

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado	Pág.		
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADÉMICO	1(111)		

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	SERGIO ANDRES CARRASCAL VEGA JOHAN JOSÉ ARIAS BALAGUERA		
FACULTAD	CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS		
PLAN DE ESTUDIOS	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS		
DIRECTOR	MARÍA FERNANDA CARRASCAL VEGA		
TÍTULO DE LA TESIS	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UN LABORATORIO DE AGUAS EN RIO DE ORO, CESAR.		
RESUMEN (70 PALABRAS APROXIMADAMENTE)			
<p>EN LOS LABORATORIOS DE CALIDAD DE AGUA SE ANALIZA EL AGUA TANTO DESDE EL PUNTO DE VISTA QUÍMICO Y BIOLÓGICO, PARA DETECTAR CONTAMINANTES PERJUDICIALES A LA SALUD. POR LO QUE SE PUEDE DECIR QUE LA CREACIÓN DEL LABORATORIO SE CONSTITUIRÁ EN UN INSTRUMENTO ÚTIL PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO DE LA POBLACIÓN DE RIO DE ORO, YA QUE A TRAVÉS DE ESTE ESTUDIO, LOS HABITANTES CONSUMIRAN EL PRODUCTO CON CONDICIONES OPTIMAS PARA EL SER HUMANO.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 111	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 9	CD-ROM: 1



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL. OCAÑA N. DE S.
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
www.ufpso.edu.co



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UN LABORATORIO
DE AGUAS EN RIO DE ORO, CESAR.**

**SERGIO ANDRES CARRASCAL VEGA
JOHAN JOSÉ ARIAS BALAGUERA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
PLAN DE ESTUDIOS ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
OCAÑA
2016**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UN LABORATORIO
DE AGUAS EN RIO DE ORO, CESAR.**

**SERGIO ANDRES CARRASCAL VEGA
JOHAN JOSÉ ARIAS BALAGUERA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Administrador de
Empresas**

**Director
MARÍA FERNANDA CARRASCAL VEGA
Administrador de Empresas**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
PLAN DE ESTUDIOS ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
OCAÑA
2016**

ADVERTENCIA

La Universidad Francisco de Paula Santander no es responsable de los conceptos emitidos en este trabajo de grado.

Acuerdo 025 de octubre de 1970, Artículo 159.

AGRADECIMIENTOS

Los autores dan agradecimientos a:

En especial a la administradora de empresas MARÍA FERNANDA CARRASCAL VEGA,
directora del trabajo de grado.

A todos los docentes que de una u otra manera contribuyeron al logro de este trabajo de grado.

A la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UN LABORATORIO DE AGUAS EN RIO DE ORO, CESAR.	16
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.3 OBJETIVOS	17
1.3.1 General.	17
1.3.2 Específicos.	17
1.4 JUSTIFICACIÓN	17
1.5 DELIMITACIONES	18
1.5.1 Conceptual.	18
1.5.2 Operativa.	18
1.5.3 Temporal.	18
1.5.4 Geográfica.	18
2 MARCO REFERENCIAL	19
2.1 MARCO HISTÓRICO	19
2.1.1 Antecedentes históricos de los laboratorios a nivel internacional.	19
2.1.2 Antecedentes históricos de los laboratorios a nivel nacional.	22
2.1.3 Antecedentes históricos de los laboratorios a nivel local.	23
2.2 MARCO CONCEPTUAL	24
2.2.1 Estudio de mercados.	24
2.2.2 Estudio técnico.	24
2.2.3 Estudio administrativo.	25
2.2.4 Estudio económico y financiero.	25
2.2.5 Estudio social y ambiental.	25
2.2.6 Laboratorio.	26
2.2.7 Estudio del agua.	26
2.2.8 Componentes del agua.	27
2.3 MARCO TEÓRICO	27
2.4 MARCO CONTEXTUAL.	30
2.5 MARCO LEGAL	31
2.5.1 Constitución Política de 1.991.	31
2.5.2 Ley 99 de 1993.	32
2.5.3 Decreto 410 de 1971.	32
3 DISEÑO METODOLÓGICO	35
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	35
3.2 POBLACIÓN	35
3.3 MUESTRA	35

3.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	36
3.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	36
4 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	37
4.1 ESTUDIO DE MERCADOS, CON EL FIN DE DETERMINAR LAS NECESIDADES DE LA DEMANDA DEL SERVICIO, ELEMENTO IMPORTANTE PARA LA CREACIÓN DEL LABORATORIO.	37
4.1.1 Encuesta dirigida a los habitantes de la población de Rio de Oro, Cesar.	37
4.1.2 Entrevista dirigida a los gerentes de las empresas de acueducto y alcantarillado de la población de Rio de Oro, Cesar.	43
4.1.3 Mercado potencial	43
4.1.4 Proyección del mercado.	43
4.1.5 Descripción de los servicios.	43
4.1.6 Emblema.	44
4.1.7 Determinación de la demanda.	44
4.1.8 Publicidad y promoción.	45
4.1.9 Estrategias de comercialización.	45
4.1.10 Proceso del análisis del agua.	45
4.1.11 Determinación de los canales de distribución	47
4.1.12 Característica del servicio.	47
4.1.13 Requerimientos de calidad para el agua potable y sistemas de potabilización.	48
4.2 ESTUDIO TÉCNICO, SEÑALANDO LAS NECESIDADES DE RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL LABORATORIO.	49
4.3 ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO ANALIZANDO POR MEDIO DE INDICADORES, CUAL ES LA RENTABILIDAD Y VIABILIDAD DEL PROYECTO. SIGUIENDO EL PROPÓSITO DE EVALUAR EL POTENCIAL ECONÓMICO Y EMPRESARIAL.	63
4.4 ESTUDIO AMBIENTAL Y SOCIAL, CON EL FIN DE DETERMINAR LOS EFECTOS DE LA CREACIÓN DEL LABORATORIO.	69
4.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y LEGAL PROPONIENDO LOS ELEMENTOS ORGANIZACIONALES NECESARIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO.	70
5 CONCLUSIONES	102
6 RECOMENDACIONES	103
BIBLIOGRAFÍA	104
REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS	106
ANEXOS	107

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Conocimiento sobre el laboratorio de agua.	37
Cuadro 2. Empresa de la cual es usuario	38
Cuadro 3. Calidad del agua que consume en sus hogares.	39
Cuadro 4. Tiempo en que se debe hacer análisis de agua.	40
Cuadro 5. Lugar donde se debe crear el laboratorio.	41
Cuadro 6. Apoyo de los encuestados al laboratorio en la población.	42
Cuadro 7. Maquinaria y equipo	59
Cuadro 8. Depreciación del Equipo de	64
Cuadro 9. Depreciación Equipo de comunicación y Computación	64
Cuadro 10. Depreciación Maquinaria	65
Cuadro 11. Proyección de precios	65
Cuadro 12. Costos variables	66
Cuadro 13. Gastos operacionales.	66
Cuadro 14. Gastos operacionales proyectados	66
Cuadro 15. Estado de resultados proyectado	67
Cuadro 16. Procedimiento del Contador público	75
Cuadro 17. Procedimiento de la secretaria	77
Cuadro 18. Procedimiento del gerente	79
Cuadro 19. Procedimiento servicios generales	81

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Conocimiento sobre el laboratorio de agua.	37
Gráfica 2. Empresa de la cual es usuario.	38
Gráfica 3. Calidad del agua que consume en sus hogares.	39
Gráfica 4. Tiempo en que se debe hacer análisis de agua	40
Gráfica 5. Lugar donde se debe crear el laboratorio.	41
Gráfica 6. Apoyo de los encuestados al laboratorio en la población.	42

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Emblema	44
Figura 2. Canal de distribución.	47
Figura 3. Organigrama	71

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta dirigida a los habitantes de la población de Rio de Oro, Cesar.	108
Anexo B. Entrevista dirigida a los gerentes de las empresas de acueducto y alcantarillado de la población de Rio de Oro, Cesar.	109
Anexo C. Cotización.	111

RESUMEN

El laboratorio de aguas es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones o prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique.

Su importancia, sea en investigaciones o a escala industrial y en cualquiera de sus especialidades (química, dimensional, electricidad, biología, etc.), radica en el hecho de que las condiciones ambientales están controlada y normalizadas, de igual forma permite asegurar que no se producen influencias extrañas que alteren el resultado del experimento o medición.

En los laboratorios de calidad de agua se analiza el agua tanto desde el punto de vista químico, como también biológico, para detectar contaminantes perjudiciales a la salud. Existen una variada gama de laboratorios especializados en el análisis del agua, desde los más simples que se instalan junto a las plantas de potabilización y a las plantas de tratamiento de las aguas residuales.

En la región no existen entidades que se hayan preocupado por implementar un laboratorio donde se pueden realizar pruebas de agua, por lo que se ven en la necesidad de incurrir en altos costos por el desplazamiento a otras ciudades para el respectivo análisis.

Por lo que se puede decir que la creación del laboratorio se constituirá en un instrumento útil para el desarrollo económico de la población de Rio de Oro, ya que a través de este estudio, los habitantes y empresas de servicios públicos tienen la oportunidad de suministrar y consumir agua de mejora calidad y con condiciones óptimas para el consumo humano, trayendo desarrollo a la población.

INTRODUCCIÓN

La misión del laboratorio es prestar a las empresas distribuidoras de agua, un servicio confiable, rápido y a un costo razonable. Además de realizar análisis especiales con fines académicos y de investigación. El laboratorio contará con una adecuada infraestructura que asegura la integridad de las muestras y permitirá el desarrollo confiable de los diferentes procedimientos de análisis.

De otra parte el laboratorio de aguas contribuye a brindar apoyo al servicio ofrecido por las diferentes empresas de servicios públicos del municipio de Rio de Oro y municipios vecinos, ya que para realizar dichos análisis se ven en la obligación de enviarlas a la ciudad de Bucaramanga, incurriendo en altos costos para dicho servicio. Estos análisis son una herramienta tecnológica en los procesos de distribución de agua y en la protección del medio ambiente.

Para lo anterior se tuvo en cuenta el marco referencial conformado por el marco histórico a nivel internacional, nacional y local, marco conceptual, teórico, contextual y legal, de igual forma el diseño metodológico, en el que se utilizó la investigación descriptiva, con una población de 14.406 habitantes de la población de Rio de Oro, Cesar, la cual después de ser aplicada la formula estadística dio como resultado 374 personas a encuestar, como también se realizó una entrevista a las gerentes de la empresa San Miguel gerente Yesica Páez Gómez y Empresa EMCAR gerente María Fernanda Carrascal Vega.

Por último para darle cumplimiento al estudio de factibilidad para la creación de un laboratorio de aguas en Rio de Oro, Cesar, se desarrolló un estudio de mercados con el fin de determinar las necesidades de la demanda del servicio, elemento importante para la creación del laboratorio, un estudio financiero y económico analizando por medio de indicadores, cual es la rentabilidad y viabilidad del proyecto. Siguiendo el propósito de evaluar el potencial económico y empresarial, se elaboró el estudio técnico, se realizó el estudio ambiental, social y se estableció la estructura organizacional y legal proponiendo los elementos organizacionales necesarios para su funcionamiento, con lo que se pudo dar conclusiones y recomendaciones.

1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UN LABORATORIO DE AGUAS EN RIO DE ORO, CESAR.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un laboratorio de aguas tiene como función vigilar la calidad de las aguas, así como el control de los vertidos de aguas residuales que se producen en la cuenca. Además, realiza tareas de investigación en caso de episodios de mortandad de peces, episodios de contaminación localizada y cualquier otra función que sea necesaria para el seguimiento y evaluación de la calidad de las aguas de la cuenca. Todo lo anterior con el objetivo general de controlar y proteger los recursos hídricos, sus ecosistemas y los diferentes usos, incluido al ambiente.¹

El Laboratorio de Aguas contribuye a brindar apoyo al servicio ofrecido por las diferentes empresas de servicios públicos del municipio de Rio de Oro y municipios vecinos, ya que para realizar dichos análisis se ven en la obligación de enviarlas a la ciudad de Bucaramanga, incurriendo en altos costos para dicho servicio. Estos análisis son una herramienta tecnológica en los procesos de distribución de agua y en la protección del medio ambiente.

La misión del Laboratorio es prestar a las empresas distribuidoras de agua, un servicio confiable, rápido y a un costo razonable. Además de realizar análisis especiales con fines académicos y de investigación. El Laboratorio contará con una adecuada infraestructura que asegura la integridad de las muestras y permitirá el desarrollo confiable de los diferentes procedimientos de análisis.

Con base en lo anterior es que se evidencia la necesidad de crear un laboratorio para aguas y así evitar los altos costos del análisis de las mismas, siendo esto un perjuicio para la economía de la empresa, de otra parte como beneficiarios directos estas las empresas de servicios públicas y la comunidad en general ya que se puede llegar a controlar mejor la purificación del agua que a diario es consumida por lo clientes, de forma indirecta se benefician los estudiantes investigadores quienes tienen la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos a través de la formación profesional y los cuales se ponen al servicio de la comunidad.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué forma se beneficia la población de Rio de Oro con la creación del laboratorio de aguas?

¹ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. Laboratorio [En línea] (2 febrero de 2014), disponible en < <http://www.chsegura.es/chs/cuenca/redesdecontrol/laboratorio/>> p 1

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General. Proponer un estudio de factibilidad para la creación de un laboratorio de aguas en Rio de Oro, Cesar.

1.3.2 Específicos. Hacer el estudio de mercados, con el fin de determinar las necesidades de la demanda del servicio, elemento importante para la creación del laboratorio.

Elaborar el estudio técnico, señalando las necesidades de recursos físicos y humanos para la puesta en marcha del laboratorio.

Plasmar el estudio financiero y económico analizando por medio de indicadores, cual es la rentabilidad y viabilidad del proyecto. Siguiendo el propósito de evaluar el potencial económico y empresarial.

Realizar el estudio ambiental y social, con el fin de determinar los efectos de la creación del laboratorio.

Establecer la estructura organizacional y legal proponiendo los elementos organizacionales necesarios para su funcionamiento.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La creación del laboratorio se constituirá en un instrumento útil para el desarrollo económico de la población de Rio de Oro, ya que a través de este estudio, los habitantes y empresas de servicios públicos tienen la oportunidad de suministrar y consumir agua de mejora calidad y con condiciones optimas para el consumo humano, trayendo desarrollo a la población.

La creación de este laboratorio se puede considerar como una forma de hacer empresa en la población, logrando la vinculación de la población antes mencionada, como también brindando oportunidades concretas de beneficio socioeconómico y mejoramiento de calidad de vida y a su vez se convertirá en polo de desarrollo y ejemplo para otras poblaciones.

Con base en lo expuesto anteriormente es preciso proponer la creación de un laboratorio de aguas, en el cual encuentren una opción para mejorar su calidad de vida y le brinden mayor seguridad y tranquilidad a los habitantes, al consumir el agua, es preciso mencionar que para la ejecución de esta propuesta es fundamental la participación y disposición de toda la comunidad de Rio de Oro.

También se debe mencionar que con la realización de este proyecto se cumple con el compromiso de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, el cual es la formación de profesionales para que creen empresas y generen empleo en la comunidad.

Para los autores de la investigación, esta es una oportunidad para fortalecer su perfil profesional, ya que este es un proyecto novedoso el cual en la población no se ha visto, y beneficiará a toda la población.

1.5 DELIMITACIONES

1.5.1 Conceptual. El trabajo se enmarca en los términos relacionados con el laboratorio de aguas como es el estudio de mercados, estudio técnico, administrativo, estudio económico y financiero, estudio social y ambiental, laboratorio, estudio del agua, componentes del agua, entre otras.

1.5.2 Operativa. El cumplimiento de los objetivos de la investigación puede ser afectado por factores como la falta de tiempo de las habitantes de la población, de acuerdo a esto y de surgir algún inconveniente que amerite modificaciones significativas, estas serán consultadas con la directora y comunicadas al Comité Curricular.

1.5.3 Temporal. La realización del trabajo tendrá una duración de ocho (8) semanas, tal como se da a conocer en el cronograma de actividades.

1.5.4 Geográfica. La investigación se realizará en el casco urbano de la población de Rio de Oro, Cesar.

2 MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO HISTÓRICO

2.1.1 Antecedentes históricos de los laboratorios a nivel internacional. La Ingeniería Sanitaria surgió por la problemática aparente que la salud y el bienestar de una población están estrechamente relacionados con la calidad de su medio ambiente, las personas han aplicado ciertos principios para intentar mejorar esta última. Los romanos construyeron acueductos para prevenir sequías y proveer a la ciudad de Roma de una fuente de agua limpia y saludable.²

La ingeniería Sanitaria actual tuvo sus primeras apariciones leves en Londres a mediados del siglo XIX, cuando se estableció que una red de alcantarillado adecuada podría reducir la incidencia de enfermedades transmitidas por el agua como el cólera. La introducción desde ese entonces de la purificación de agua y del tratamiento de aguas residuales ha transformado a las enfermedades transmitidas por el agua de principales causas de muerte a rarezas en los países industrializados.

La denominación Ingeniería Sanitaria, proviene de la práctica anglosajona y su origen se remonta a comienzos del siglo XX cuando algunas de las universidades de los Estados Unidos, elaboraron y pusieron en práctica un nuevo concepto de Salud Pública, donde se prestaba gran atención al papel que desempeña el saneamiento básico, en promover la salud de las poblaciones. Estas ideas, recogidas y ampliadas por la Organización Mundial de la Salud, mantienen su vigencia y han permitido establecer como elemento básico en la estimación de la calidad de la vida de los ciudadanos, la disponibilidad de un adecuado suministro de agua potable y de disposición de las aguas residuales. Estas fueron las consideraciones fundamentales en la definición del Ingeniero, adoptada en 1970 por la Organización Internacional del Trabajo y cuya parte esencial se expresa así:

"Proyecta la construcción de obras e instalaciones de ingeniería destinadas a asegurar la higiene y salud públicas, como sistemas de aprovisionamiento de agua y evacuación de desechos y planea, organiza y vigila su construcción, funcionamiento, conservación y reparación; desempeña tareas similares a las que realiza el Ingeniero Civil, en general, pero está especializado en el proyecto, construcción, funcionamiento, conservación y reparación de instalaciones de filtración y distribución de agua potable, sistemas de evacuación de aguas residuales."³

Con estos antecedentes, se entiende la dependencia de la Ingeniería Sanitaria de la carrera que le dio su origen, situación que persiste en los programas de formación universitaria, en

² TCHOBANOGLOUS G. Ingeniería Sanitaria - Redes de alcantarillado y bombeo de aguas residuales. Editorial Labor, S.A. 2000

³ ACADEMIA.EDU. Consultoría ambiental. [En línea] (12 de Mayo de 2015), disponible en <http://www.academia.edu/9567248/Consultor%C3%ADa_Ambiental> P 1

mayor o menor grado. Cabe a las autoridades académicas examinar si es pertinente modificar la definición anterior, para dar paso a las exigencias de la técnica moderna y a lo que se clasifica como la “nueva dimensión ambiental” de estos conocimientos; esta nueva visión de la carrera se ha concretado en la siguiente definición adoptada por la Universidad del Valle: “Se entiende como Ingeniería Sanitaria a la profesión en la cual mediante la aplicación del método científico a la interpretación de los fenómenos naturales y sociales, se elaboran modelos aplicables a las condiciones del ser humano, en busca del mejoramiento de la salud del mismo”

Si bien la utilización de reacciones químicas para la obtención de, por ejemplo, metales era conocida desde antiguo por las culturas egipcia y mesopotámica, las imágenes de que disponemos son escasas y, en general, no muestran recintos semejantes a lo que hoy llamamos laboratorios.

Los laboratorios de los alquimistas forman parte de la memoria gráfica de la cultura occidental. Pintores de renombre como Pieter Brueghel el Viejo, David Teniers o Jan Steen recrearon en algunas de sus obras los personajes y ambientes de esos laboratorios.² Un primer ejemplo es un grabado de Hans Weiditz datado hacia 1520. En él podemos ver unos operarios ocupados en la transmutación de metales, en un recinto más parecido a una fragua que a los actuales laboratorios. Este grabado también nos muestra un aspecto característico en las obras de arte sobre alquimistas: el caos imperante en sus obradores. Otros elementos comunes en dichas representaciones son los atadores u hornillos, alambiques, morteros y útiles para hacer y atizar el fuego. El grabado de Weiditz, no obstante, no es del todo representativo de las imágenes más comunes de laboratorios alquímicos, en las que vemos a menudo globos terráqueos, libros y relojes de arena (éstos a partir de su invención en el siglo XIV), y algún pez o lagarto disecado.⁴

Los espacios pictóricos en que los alquimistas realizan sus tareas parecen habitaciones normales, con un mobiliario nada especializado. En algún caso, se pueden ver incluso alquimistas operando al aire libre, como en el *Examen fucorum pseudo-chymicorum* de Michael Maier (1417). Shapin ha documentado cómo los ensayos experimentales se hacían en la Inglaterra del siglo XVII en lugares tan diversos como farmacias, talleres de artesanos, residencias privadas o sótanos de museos. Por tanto, es probable que la química al aire libre fuese tan solo una licencia artística que perseguía situar el alquimista en su paisaje. En los laboratorios, el alquimista acostumbra a aparecer en primer plano, frecuentemente consultando uno o varios libros, mientras que en un segundo plano puede haber diversos operarios que mantienen el fuego y vigilan las destilaciones.⁵

Debe evitarse, sin embargo, tomar estas imágenes como representaciones fidedignas de los laboratorios en los que realmente trabajaban los alquimistas. Es más bien una plasmación

⁴ ALVAREZ, Santiago. Los laboratorios químicos, estancias sagradas. Real Sociedad Española de Química. 2011. P 179

⁵ S. HUTIN, La vida cotidiana de los alquimistas en la edad media; Temas de Hoy; Madrid, 1989. Versión original: La vie quotidienne des alchimistes au Moyen Age; Hachette: Paris.

del cliché atribuido por el imaginario popular a la figura del alquimista loco, imagen que debía atraer a los posibles compradores de cuadros. En un interesante estudio sobre la iconografía de los laboratorios, el grabado pretendía ofrecer una imagen que diera cuerpo a la idea popular de un alquimista trabajando con un horno, y no encontró ningún modelo más adecuado que un taller metalúrgico de Augsburg. Lógicamente, tuvo buen cuidado de añadir material de laboratorio bien conocido en aquella época, como crisoles, matraces y alambiques. David Teniers el Joven, por su parte, pintó a mediados del siglo XVII más de veinte cuadros sobre alquimistas, en los que combinaba los mismos elementos, lo que Hill atribuye a su deseo de satisfacer la demanda del mercado.

Las imágenes de laboratorios que se encuentran en los libros de alquimia se pueden considerar representaciones más fidedignas de las actividades herméticas. No ha de olvidarse, sin embargo, que en la alquimia se confunden el estudio experimental con los objetivos espirituales, por lo que debemos pensar que algunos de los elementos representados pueden cumplir una función alegórica. Aún así, en diversas láminas del *Mutus liber* (libro mudo, o sin palabras), se pueden identificar claramente trabajadores realizando operaciones químicas: preparar disoluciones, controlar diversas fases de una destilación, pesar substancias, o preparar mezclas. La balanza es uno de los elementos que evidencia un fuerte contraste entre las imágenes de los artistas y las de los libros. Dicho instrumento, paradigma del carácter cuantitativo de la ciencia, es muy común en las ilustraciones de los libros alquímicos. Como ejemplos se pueden citar el ya mencionado *Mutus liber*, *De Re Metallica* de Agricola, *Les douze clefs de la philosophie* de Basilio Valentin, *Elementa Chymiae* de Barchusen o el *Theatrum chymicum britannicum* de Elias Ashmole. En cambio, entre las numerosas pinturas de alquimistas analizadas, sólo he podido identificar dos casos en que aparezca ese instrumento. En uno de ellos, el cuadro titulado *El Químico*, pintado por Cornelis Bega a mediados del siglo XVII, un alquimista sostiene en la mano derecha una delicada balanza, y en la otra mano un producto rojo. El otro ejemplo es el conocido cuadro de Pieter Brueghel, reproducido a menudo en un grabado de Phillips Galle (1558), en el que aparece una balanza dejada descuidadamente sobre una banqueta.

Otros dos elementos singulares aparecen en algunas representaciones de los laboratorios alquímicos. Uno es un espacio acondicionado como oratorio, reflejo de la íntima conexión entre los aspectos espiritual y material de las operaciones alquímicas. El otro elemento, que simboliza en algunos casos la vertiente espiritual de las tareas herméticas, es la presencia de instrumentos musicales. Ambos aspectos aparecen combinados en una espléndida lámina del libro de Khunrath, publicado en 1602.⁶

En la Casa de los Vetti, en Pompeya, se encuentran en las paredes numerosos frescos realizados antes de la erupción del Vesubio, el año 79. Entre ellas podemos ver tres frisos en los que aparecen querubines preparando y probando vinos, haciendo extractos, aceites y esencias perfumadas, y acuñando monedas en una ceca. Entre los elementos que reencontraremos siglos más tarde en los laboratorios alquímicos se encuentran un yunque,

⁶ B. Jonson, *El Alquimista*; Icaria; Barcelona, 2011. Versión original: *The Alchemist*, Londres, p 12

un horno, un fuelle, balanzas y recipientes de variadas formas y medidas. También en los históricos tratados de metalurgia, *De Pirotechnia*, de Biringuccio Vannoccio (1540) y *De Re Metallica* de Agricola (1556), se pueden ver espacios para operaciones metalúrgicas, que presentan claras analogías con los laboratorios posteriores. Tal vez, una diferencia es que en los primeros se aprecian menos precauciones (es decir, ninguna) en lo que se refiere a la evacuación de humos. En este sentido, la evolución hasta los laboratorios actuales con sus sofisticadas vitrinas es notoria.

2.1.2 Antecedentes históricos de los laboratorios a nivel nacional. El inicio del ejercicio de la Ingeniería Sanitaria en Colombia se dio en los años cuarenta con la creación del Fondo de Fomento Municipal, orientado hacia proyectos de acueducto y alcantarillado. En la década de los cincuenta se proyecta con la creación del Instituto de Fomento Municipal y el nacimiento de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Acodal.

El programa de Ingeniería Sanitaria surgió en la década de los años 60 como producto de la separación de perfiles entre la Ingeniería Civil y la Ingeniería Química, en las que el componente ambiental no encontraba identidad propia, en un contexto en el que la necesidad de vivienda y el uso de tecnologías apropiadas y de bajo costo imponían de manera urgente el surgimiento de este tipo de programas.⁷

En 1960 la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional revela un informe que muestra la necesidad de Ingenieros Sanitarios para la solución de problemas de cobertura de acueducto, alcantarillado y saneamiento básico. En 1962 surgió la primera carrera en la Universidad del Valle, y en la Universidad de Antioquia fue creada el 1º de febrero de 1968 e inició estudios en el primer semestre de 1969. Los estudios de Ingeniería Sanitaria se desarrollaron a partir de la Ingeniería Civil y la Salud Pública, enfocados hacia el saneamiento básico, la epidemiología, la salud pública, los acueductos y el alcantarillado. En 1978 se involucran temáticas como la contaminación atmosférica y el aseo urbano. A fines de la década de los 90 se introducen varias electivas que incluyen temáticas sobre la Gestión Ambiental y la prestación de los Servicios Públicos.⁸

Para el período comprendido entre los años 1983 a 1986 se implementó el Plan de Desarrollo Nacional denominado “Cambio con Equidad”, el cual contempla en muchos de sus apartes la mejora de la calidad de la educación y “el perfeccionamiento de la investigación sobre las características sociales y económicas de la enseñanza en Colombia y de los avances en la filosofía y pedagogía de la ciencia.” De igual manera, el citado plan refiere que “El Ministerio de Educación creará el sistema de Universidad Nacional Abierta para diversificar la oferta de programas que satisfagan necesidades de las diversas regiones colombianas”. En el ámbito local y a comienzos de la década de los 80, el plan de inversiones del Departamento de Boyacá definió como prioridades de inversión acueductos

⁷ QUINTERO, Marieta. Revista latinoamericana de ciencias sociales, niñez y juventud. [En línea] (10 de Junio de 2015), disponible en <http://revistalatinoamericanaumanizales.cinde.org.co/wp-content/uploads/2013/03/revista_vol_11_No_1.pdf> p 1

⁸ JIMENO BLASCO, Enrique. Instalaciones Sanitarias en edificaciones, 2.ª edición, 1995. P 2

y alcantarillados, para disminuir una de las causas de la alta mortalidad y mejorar las condiciones de higiene y salubridad de la población, que por la época el 69% de las poblaciones con menos de 2500 habitantes no tenía servicio de acueducto y el 90% carecía de servicios de alcantarillado.

En este marco de ideas nace el programa Ingeniería Sanitaria como respuesta a una necesidad sentida que tiene el país de solucionar diversos y complejos problemas de saneamiento ambiental, principalmente los relacionados con suministro de agua con calidad, disposición de desechos líquidos y sólidos y el control de emisiones a la atmósfera.

El Laboratorio de Aguas y Suelos contribuye con la función de extensión de la Universidad Nacional de Colombia al brindar apoyo al sector agrícola mediante la prestación del servicio de análisis de suelos, tejido vegetal y aguas para riego. Estos análisis son una herramienta tecnológica en los procesos de producción agrícola sostenible y en la protección del medio ambiente.

La misión del Laboratorio es prestar a los agricultores, ingenieros agrónomos y técnicos extensionistas, un servicio confiable, rápido y a un costo razonable. Además de realizar análisis especiales con fines académicos y de investigación. El Laboratorio cuenta con una adecuada infraestructura que asegura la integridad de las muestras y permite el desarrollo confiable de los diferentes procedimientos de análisis. Se dispone del equipo de medición e instrumental necesario, y además con personal calificado de amplia experiencia en este tipo de análisis.

Los análisis de suelo no sólo juegan un papel importante en el uso eficiente de los fertilizantes y por lo tanto en la disminución de los costos de producción agrícola, sino también en la conservación o mejoramiento de la calidad del suelo y el agua. La toma de la muestra de suelo y su análisis resulta aparentemente costoso, pero fertilizar sin basarse en los resultados del análisis puede resultar económica y ambientalmente más costoso.⁹

2.1.3 Antecedentes históricos de los laboratorios a nivel local. A nivel local se debe decir que en la ciudad de Ocaña existe un laboratorio de aguas perteneciente a la facultad de Ingeniería Ambiental en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Dicho laboratorio de aguas de Ingeniería Ambiental, adscrito al Departamento de Ciencias Agrarias de la UFPSO, nace de la intención del alma máter por incursionar en áreas del conocimiento que traen consigo la mejora de la calidad de vida de los habitantes de la región, más específicamente en la calidad del agua, buscando el desarrollo de un laboratorio acreditado que realice análisis fisicoquímico de este elemento.¹⁰

⁹ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Laboratorio de aguas y suelos. [En línea] (Mayo 20 de 2015), disponible en < http://www.agronomia.unal.edu.co/web/facultad_laboratorios_aguas > p 1

¹⁰ UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA. Laboratorio de aguas de ingeniería ambiental. [En línea], (Mayo 20 de 2015), disponible en <https://ufps.edu.co/depen_apoyo/aguas/Marco_legal> p 1

El laboratorio de aguas de Ingeniería Ambiental tiene como misión el análisis eficiente del recurso hídrico mediante pruebas fisicoquímicas, buscando apoyar diversos proyectos de investigación en la UFPSO así como ayudar en la concientización de las personas y entidades que influyen de manera directa o indirecta en este recurso.

El laboratorio de aguas de Ingeniería Ambiental se propone como un laboratorio líder en el análisis fisicoquímico de aguas, tanto a nivel investigativo y académico dentro de la UFPSO como a nivel de la provincia de Ocaña y sus alrededores, buscando mejorar la calidad del agua mediante la concientización de los diferentes entes.

En el laboratorio de aguas de Ingeniería Ambiental se pretende prestar los siguientes servicios a la comunidad:

Análisis de turbidez de agua, análisis de pH, determinación de sólidos totales en aguas, análisis de conductividad eléctrica en aguas, determinación de especies químicas en aguas, como Cl_2 , SO_4^{2-} , Fe, NO_2^- y NO_3^- , determinación de la dureza total del agua, determinación de la alcalinidad (carbonato más hidróxido) en aguas y determinación de la alcalinidad (carbonato e hidróxido) en aguas.

El laboratorio de aguas de Ingeniería Ambiental tiene como función principal el análisis fisicoquímico de aguas, buscando con esto el apoyo de diversos proyectos de investigación dentro de la UFPSO así como ayudar en la concientización de los diferentes entes que tienen incidencia en el uso y conservación del recurso hídrico.

Por último el laboratorio de aguas de Ingeniería Ambiental está en proceso de formación, con el fin de cumplir con ciertas normas que reglamentan el desempeño de esta clase de laboratorios. Se busca entonces que todas las pruebas fisicoquímicas que se realicen estén de acuerdo con el Decreto 475 de 1998 el cual reglamenta las normas técnicas de calidad del agua potable, siguiendo los protocolos establecidos para tal fin en el Standard Methods for the Treatment of Water and Wastewater; por otra parte, se tiene como objetivo importante la acreditación del laboratorio cumpliendo con la Norma ISO 17025.¹¹

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Estudio de mercados. Tiene como finalidad determinar si existe o no, una demanda que justifique la puesta en marcha de un programa de producción de ciertos bienes o servicios, en un espacio de tiempo.

2.2.2 Estudio técnico. Tiene por objeto proveer información, para cuantificar el monto de las inversiones y costos de las operaciones relativas en esta área.

¹¹ UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA. Laboratorio de aguas de ingeniería ambiental. [En línea], (Mayo 20 de 2015), disponible en <https://ufps.edu.co/depen_apoyo/aguas/Marco_legal> p 2

2.2.3 Estudio administrativo. Representa uno de los aspectos más importantes dentro del plan de negocios, ya que si la estructura administrativa es efectiva las probabilidades de éxito son mayores. Para hacer el estudio se debe empezarse por elaborar un organigrama de la empresa, asignar funciones y responsabilidades, dicho estudio debe incluir también una descripción detallada de los costos administrativos acompañado de cifras, el aspecto legal de la empresa, nombrando razón y objeto social, los permisos que requiere y los trámites de constitución necesarios.¹²

2.2.4 Estudio económico y financiero. El estudio económico financiero se elabora teniendo en cuenta toda la información y los datos obtenidos en las anteriores fases del Plan de Empresa y, como mínimo, su resultado nos indicará los fondos que necesitaremos para llevar a la práctica el Plan de Empresa descrito.

Es el punto clave de todo Plan de Empresa, tanto para el emprendedor que va a llevar a la práctica el proyecto y quiere saber si será viable, como para otros usuarios (posibles socios, inversores, entidades financieras o administraciones públicas), que fundamentarán su decisión de apoyar nuestro proyecto o no en el resultado de este estudio. Así que deberemos poner mucho cuidado al elaborarlo, partiendo de que debe ser sencillo, claro, completo y bien estructurado.¹³

2.2.5 Estudio social y ambiental. La grave crisis ambiental mundial merece medidas objetivas de solución a dicho problema, por ello se necesita promover tecnologías limpias y amigables con el medio ambiente, desarrollar diálogos ambientales participativos, arborización de calzadas y avenidas, programas de reforestación, evitar al máximo el uso de productos biodegradables, implementar planes de desarrollo sustentable, y sobre todo evitar la erosión de la superficie terrestre, contaminación de aguas y control de desechos industriales, protegiendo además la flora y la fauna nativa.

No puede seguirse manifestando que los recursos naturales son ilimitados, la conservación de éstos depende de la educación del hombre respecto a su visión de la naturaleza, que debe estar en armonía con los aspectos sociales, económicos y culturales.

La elaboración de estudios de impacto ambiental, en nuestros días, constituye un requisito complementario indispensable en todo proyecto de desarrollo. Debe considerarse en industrias, como agroindustrias y construcciones, ya que pueden generar externalidades negativas en su ejecución u operación.

Los estudios de impacto ambiental deben ser elaborados con base de una realidad histórica y social de las comunidades y las áreas a ser afectadas por el proyecto.¹⁴

¹² HERNÁNDEZ, R. (1998). "Metodología de la Investigación", Segunda Edición, Editorial McGraw-Hill, México. P 34

¹³ BACA, Gabriel, 1995, Evaluación de Proyectos, Ediciones McGraw-Hill, México.

¹⁴ GONZALES, Andrés. Estudio sobre el impacto social, económico y ambiental de pequeñas centrales hidroeléctricas implantadas en comunidades rurales de La Paz, Bolivia. 2007. P 13

La elaboración de estudios de impacto ambiental, en nuestros días, constituye un requisito complementario indispensable en todo proyecto de desarrollo. Debe considerarse en industrias, como agroindustrias y construcciones, ya que pueden generar externalidades negativas en su ejecución u operación. Los estudios de impacto ambiental deben ser elaborados con base de una realidad histórica y social de las comunidades y las áreas a ser afectadas por el proyecto.

Los técnicos encargados de llevar a cabo los estudios de impacto ambiental deben ser muy profesionales, éticos y excelente calidad humana, y dichas personas deben ser visionarias de los posibles efectos a futuro que tendrán los proyectos ejecutados.

2.2.6 Laboratorio. El laboratorio es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipados instrumentos de medida o equipos con que se realizan experimentos, investigaciones o prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente.

Su importancia, sea en investigaciones o a escala industrial y en cualquiera de sus especialidades (química, dimensional, electricidad, biología, etc.), radica en el hecho de que las condiciones ambientales están controlada y normalizadas, de modo que:

Se puede asegurar que no se producen influencias extrañas (a las conocidas o previstas) que alteren el resultado del experimento o medición. Se garantiza que el experimento o medición es repetible, es decir, cualquier otro laboratorio podría repetir el proceso y obtener el mismo resultado: normalización.

La historia de los laboratorios está influida por la historia de la medicina, ya que el hombre, al profundizar acerca de cómo es su organismo, ha requerido el uso de laboratorios cada vez más especializados.¹⁵

2.2.7 Estudio del agua. La hidrología (del griego Υδωρ [hidro]: ‘agua’, y Λογος [logos]: ‘estudio’) es una rama de las ciencias de la Tierra que estudia las propiedades físicas, químicas y mecánicas del agua continental y marítima, su distribución y circulación en la superficie de la Tierra, en la corteza terrestre y en la atmósfera. Esto incluye las precipitaciones, la escorrentía, la humedad del suelo, la evapotranspiración y el equilibrio de las masas glaciares. Por otra parte, el estudio de las aguas subterráneas corresponde a la hidrogeología.

Por el contrario, se denomina hidrografía al estudio de todas las masas de agua de la Tierra y, en sentido más estricto, a la medida, recopilación y representación de los datos relativos al fondo del océano, las costas, las mareas y las corrientes, de manera que se puedan plasmar sobre una carta hidrográfica. No obstante esta diferencia, los términos se utilizarán

¹⁵ LAMCOMB. ¿Qué es un laboratorio?. [En línea], (Enero 17 de 2015), disponible en <<http://www.labcomb.es/ique-es-un-laboratorio-acreditado-enac>> p 2

casi como sinónimos, ya que la parte de la hidrografía que interesa aquí es aquella que crea relieve, por lo tanto, la que está en contacto con la superficie terrestre, y por eso mismo la que es objeto de un análisis hidrológico.

La circulación de las masas de agua en el planeta son responsables del modelado de la corteza terrestre, como queda de manifiesto en el ciclo geográfico. Esa influencia se manifiesta en función de la distribución de las masas de rocas coherentes y deleznales, y de las deformaciones que las han afectado, y son fundamentales en la definición de los diferentes relieves.

Recordemos que un río es una corriente de agua que fluye por un cauce desde las tierras altas a las tierras bajas y vierte en el mar o en una región endorreica (río colector) o a otro río (afluente). Los ríos se organizan en redes. Una cuenca hidrográfica es el área total que vierte sus aguas de escorrentía a un único río, aguas que dependen de las características de la alimentación. Una cuenca de drenaje es la parte de la superficie terrestre que es drenada por un sistema fluvial unitario. Su perímetro queda delimitado por la divisoria o interfluvio.

Los trazados de los elementos hidrográficos se caracteriza por la adaptación o inadaptación a las estructuras litológicas y tectónicas, pero también la estructura geológica actúa en el dominio de las redes hidrográficas determinando su estructura y evolución. Chow, V. T.;

El estudio hidrológico, inicia con el análisis morfométrico de la cuenca, que incluye: la delimitación de la cuenca, la medición del área y la longitud, altura máxima y mínima, índice de compacidad, factor de forma, curva hipsométrica, pendiente media, caracterización de la red de drenaje y el perfil altimétrico del cauce principal, entre otros.¹⁶

2.2.8 Componentes del agua. El agua fuerte es el nombre común de la disolución en agua del gas cloruro de hidrógeno. Esta disolución también es conocida como ácido clorhídrico, y en muchos comercios se emplea el nombre de sulfumán o ácido muriático. Es un ácido muy fuerte y corrosivo que ataca a metales de uso corriente como el zinc, el hierro o el aluminio.

En el hogar se ha empleado para eliminar restos de cal, mortero u óxido, usándose como disolución cuya concentración podía variar entre el 10% y el 30% en peso. Sin embargo, al tratarse de un compuesto muy tóxico e irritante se ha ido sustituyendo por otros productos de menor peligrosidad, de forma que en la actualidad, el mayor uso doméstico del ácido clorhídrico es el control del pH de las piscinas.

2.3 MARCO TEÓRICO

El trabajo de grado se basa en las siguientes teorías especialmente administrativas.

¹⁶ MAIDMENT, D. R.; Mays, L. W. (1988), Hidrología aplicada, McGraw-Hill. Edición internacional.

Teoría financiera de la empresa. Proporciona las herramientas tendientes a interpretar los hechos que ocurren en el mundo financiero y su incidencia en la empresa, como así también reconocer situaciones que antes eran irrelevantes y pueden traer aparejado consecuencias graves, en una época de cambios constantes en el mundo.

Decisiones de inversión. Implican planificar el destino de los ingresos netos de la empresa flujos netos de fondos a fin de generar utilidades futuras.

Decisiones de financiación. Persiguen encontrar la forma menos onerosa de obtener el dinero necesario, tanto para iniciar un proyecto de inversión, como para afrontar una dificultad coyuntural.

Decisiones de distribución de utilidades. Tienden a repartir los beneficios en una proporción tal que origine un beneficio importante para los propietarios de la empresa, y a la vez, la valoración de la misma. Una combinación óptima de las tres decisiones genera el mayor valor de la empresa para sus dueños.

Teoría del valor. Para Marx y otros autores que le anteceden como Smith y Ricardo, el trabajo es el único que produce el valor. La teoría del valor esta compuesta por principios que describen las relaciones que se presentan en un sistema económico y que se manifiestan exclusivamente en magnitudes, es decir, que se pueden expresar de manera cuantitativa. Así, con la condición de la existencia de un conjunto de individuos en relación con una lista de bienes dados a priori, la teoría del valor busca asociar valores o precios a estos bienes conocidos.¹⁷

Teoría del Control. A partir del año 1955, se desarrollan los métodos temporales, con el objetivo de solucionar los problemas planteados en aplicaciones aeroespaciales, estos métodos reciben un fuerte impulso con el desarrollo de las computadoras digitales, que constituían la plataforma tecnológica necesaria para su implantación, prueba y desarrollo.

Teoría de sistemas. Con esta teoría surge la preocupación fundamental por la construcción de modelos abiertos más o menos definidos y que interactúan dinámicamente con el ambiente y cuyos subsistemas denotan una compleja interacción igualmente interna y externa. Los subsistemas que forman una organización son interconectados e interrelacionados, mientras que el suprasistema ambiental interactúa con los subsistemas y con la organización como un sistema.

Teorías administrativas. Son diversos los enfoques teóricos que se han adoptado a la hora de estudiar los fenómenos organizacionales, esto se acentúa más en la actualidad debido a la complejidad presentado por el sector, haciendo que su estudio se enfoque de diversas maneras, permitiendo gran cantidad de variables.

¹⁷ VALENTÍN AZOFRA & Ana. Nociones de economía y empresa. Editorial daviddematias batalla 2013. P 7

En la actualidad, la teoría administrativa estudia la administración de asociación y demás tipos de organizaciones desde el punto de vista de la interacción e interdependencia de las cinco variables principales, cada una de las cuales es objeto específico de estudio de una o más corrientes de la teoría administrativa. Las cinco variables básicas, (tarea, estructura, personas, tecnología y ambiente) constituyen los principales componentes en el estudio de administración de la asociación. El comportamiento de estas variables es sistémico y complejo: cada una ellas influye y es influenciada por las demás; si se modifica una ellas, las otras también se modifican en mayor o menor grado.

Teoría administrativa según el Enfoque de la Contingencia. El enfoque de la contingencia destaca que no se alcanza la eficacia organizacional siguiendo un único y exclusivo modelo organizacional, o sea, no existe una única forma que sea mejor para organizarse con el fin de alcanzar los objetivos diferentes de las organizaciones dentro de un ambiente también cambiante. Los estudios actuales sobre las organizaciones complejas llevaron a una nueva perspectiva teórica: la estructura de una organización y su funcionamiento son dependientes de la interface con el ambiente externo.

La más notable contribución de los autores del enfoque de la contingencia está en la identificación de las variables que producen mayor impacto sobre la organización, como el ambiente y la tecnología, para entonces predecir las diferencias en la estructura y en el funcionamiento de las organizaciones debidas a las diferencias en estas variables. Así, diferentes ambientes requieren diferentes relaciones organizaciones para una eficacia óptima. Se hace necesario un modelo apropiado para cada situación dada.

El enfoque de contingencia marca una nueva etapa en la Teoría General de la Administración, por las siguientes razones:

La teoría clásica concibió la organización como un sistema cerrado, rígido y mecánico (“teoría de la máquina”), sin ninguna conexión con su ambiente exterior. La preocupación básica de los autores clásicos era encontrar la “mejor manera” (the best way) de organizar, válida para todo y cualquier tipo de organización. Con este principio se delinea una teoría normativa y prescriptiva (cómo hacer bien las cosas), impregnada de principios y recetas aplicables a todas las circunstancias, teniéndose en cuenta una apreciable dosis de sentido común. Lo que era válido para una organización era válido y generalizable para las demás organizaciones.¹⁸

Teoría de la transparencia. El concepto de transparencia es considerado una condición obligatoria dentro de muchas áreas de la seguridad. Los procedimientos deben ser conocidos y claros. La transparencia no siempre es absoluta, existen pasos intermedios entre un programa completamente opaco y uno transparente.¹⁹

¹⁸ BUENO CAMPOS, E. (1996). Organización de empresas: estructura, procesos y modelos. (1aed.). Madrid: Ediciones Pirámide

¹⁹ PALOMARES, Carlos. Teoría de la transparencia. Barcelona. Editorial norma. 1999. P 29

Teoría de la confianza. Es la creencia en que una persona o grupo será capaz y deseará actuar de manera adecuada en una determinada situación y pensamientos. La confianza se verá más o menos reforzada en función de las acciones.

Teoría de toma de decisiones. La toma de decisión es un proceso durante el cual la persona debe escoger entre dos o más alternativas. Todas las personas pasan los días y las horas de la vida teniendo que tomar decisiones. Algunas decisiones tienen una importancia relativa en el desarrollo de la vida, mientras otras son gravitantes en ella.

Teoría del desarrollo económico. En relación a la teoría del desarrollo económico se tomó las bases de la teoría de la dependencia que surgieron en 1950 como resultado, entre otros, de las investigaciones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Uno de los autores más representativos fue Raúl Prebisch. El punto principal del modelo Prebisch es que para crear condiciones de desarrollo dentro de un país es necesario.

Teoría del balanced scorecard (BSC). Es una filosofía práctica de gerenciamiento y fue desarrollada en la Universidad de Harvard por los profesores Robert Kaplan y David Norton en 1992. Su principal característica es que mide los factores financieros y no financieros del estado de resultados de la empresa.

Teoría financiera de la empresa. Proporciona las herramientas tendientes a interpretar los hechos que ocurren en el mundo financiero y su incidencia en la empresa, como así también reconocer situaciones que antes eran irrelevantes y pueden traer aparejado consecuencias graves, en una época de cambios constantes en el mundo.

Decisiones de inversión. Implican planificar el destino de los ingresos netos de la empresa flujos netos de fondos a fin de generar utilidades futuras.

Decisiones de financiación. Persiguen encontrar la forma menos onerosa de obtener el dinero necesario, tanto para iniciar un proyecto de inversión, como para afrontar una dificultad coyuntural.

Decisiones de distribución de utilidades. Tienden a repartir los beneficios en una proporción tal que origine un beneficio importante para los propietarios de la empresa, y a la vez, la valoración de la misma. Una combinación óptima de las tres decisiones genera el mayor valor de la empresa para sus dueños.²⁰

2.4 MARCO CONTEXTUAL.

No se tiene una fecha clara y precisa sobre la fundación del Sitio de Río de Oro, como en un inicio fue denominado, pero según historiadores se cree que comenzó a ser poblado

²⁰ DÁVILA, C. (1992). Teorías organizacionales y administración. Enfoque crítico (1aed.). Bogotá: McGraw Hill. P 29

desde 1658 a raíz de la llegada del sagrado lienzo de la Virgen del Rosario, donado por encomenderos españoles a la orden de los Agustinos Calzados cuyo claustro y capilla quedaba precisamente en lo que hoy es el Convento de los Agustinos (patrimonio departamental) y la Iglesia Nuestra Sra. del Rosario respectivamente en el parque principal del municipio. Se sostiene que los primeros encomenderos en hacer su aparición en estas tierras fueron: Mateo Corzo, Juan de Gálvez Caballero y Catalina Gálvez de Caballero.

Quienes donaron tierras; también se habla de Luis Téllez Blanco y Gaspar Barbosa de Marín Pedroso, herederos del sagrado lienzo y quienes lo donaron a la orden religiosa.

Se habla entonces de construcción o poblamiento más no de fundación. Y como a partir de la llegada de la virgen el 1º. De Agosto de 1658 se comenzaron a construir las primeras casas alrededor de la ermita, se tomó como referencia esta fecha para celebrar los cumpleaños del municipio.

Sellada la independencia de la Nueva Granada en 1819 y formada la Gran Colombia es cuando el organizador civil de la República, el General Francisco de Paula Santander designa como su primer alcalde a Don Rafael Antonio de los Dolores Patiño en el año de 1820. Desde entonces ha sufrido varias transformaciones político administrativas así:

1849: por medio de la Ley 64 del 29 de mayo, se denomina Distrito Parroquial Río de Oro, perteneciente a la provincia de Ocaña.

1857: pasa a la provincia de Mompo y luego al estado del Magdalena.

1868: la Ley 142 crea el departamento del Banco con capital Río de Oro.

1910: Entra a conformar el departamento del Magdalena.

1867: El 21 de diciembre, se convierte en municipio del nuevo departamento del Cesar. El 1º. De Agosto de 2012, Río de Oro celebra sus 354 años de poblamiento.²¹

2.5 MARCO LEGAL

2.5.1 Constitución Política de 1991. Artículo 79: "Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo."²²

²¹ RAMIREZ GONZALES, Yesid Fernando. Reseña histórica de Rio de Oro Cesar. [En línea] (24 de junio de 2015), disponible en <<http://riodeoro-cesar.gov.co/apc-aa-files/33626664306562343237326664663061/datos-de-rio-de-oro.pdf>> p 1

²² CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Constitución Política de Colombia, Edición Cupido. 1991. p 17.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines."

Artículo 80: "El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas."

2.5.2 Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.²³ Artículo 2º. Creación y Objetivos del Ministerio del Medio Ambiente. Créase el Ministerio del Medio Ambiente como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en los términos de la presente Ley, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

El Ministerio del Medio Ambiente formulará, junto con el Presidente de la República y garantizando la participación de la comunidad, la política nacional ambiental y de recursos naturales renovables, de manera que se garantice el derecho de todas las personas a gozar de un medio ambiente sano y se proteja el patrimonio natural y la soberanía de la Nación. Corresponde al Ministerio del Medio Ambiente coordinar el Sistema Nacional Ambiental, SINA, que en esta Ley se organiza, para asegurar la adopción y ejecución de las políticas y de los planes, programas y proyectos respectivos, en orden a garantizar el cumplimiento de los deberes y derechos del Estado y de los particulares en relación con el medio ambiente y con el patrimonio natural de la Nación.

2.5.3 Decreto 410 de 1971. Por el cual se expide el Código de Comercio.²⁴ Art. 10.- Son comerciantes las personas que profesionalmente se ocupan en alguna de las actividades que la ley considera mercantiles.

La calidad de comerciante se adquiere aunque la actividad mercantil se ejerza por medio de apoderado, intermediario o interpuesta persona.

²³ CONGRESO DE LA REPÚBLICA. por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Edición lito. 2000. P 20

²⁴ REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto 410 de 1971. Por la cual se expide el Código de Comercio. Editorial etilio. 2004. p 25

Art. 11.- Las personas que ejecuten ocasionalmente operaciones mercantiles no se considerarán comerciantes, pero estarán sujetas a las normas comerciales en cuanto a dichas operaciones.

Art. 12.- Toda persona que según las leyes comunes tenga capacidad para contratar y obligarse, es hábil para ejercer el comercio; las que con arreglo a esas mismas leyes sean incapaces, son inhábiles para ejecutar actos comerciales.

Incisos 2. y 3., Derogados. Ley 27 de 1977.

Los menores adultos pueden, con autorización de sus representantes legales, ocuparse en actividades mercantiles en nombre o por cuenta de otras personas y bajo la dirección y responsabilidad de éstas.

Art. 13.- Para todos los efectos legales se presume que una persona ejerce el comercio en los siguientes casos:

Cuando se halle inscrita en el registro mercantil;

Cuando tenga establecimiento de comercio abierto, y

Cuando se anuncie al público como comerciante por cualquier medio.

Art. 14.- Son inhábiles para ejercer el comercio, directamente o por interpuesta persona:

Subrogado. Ley 222 de 1995.

Los funcionarios de entidades oficiales y semioficiales respecto de actividades mercantiles que tengan relación con sus funciones, y

3. Las demás personas a quienes por ley o sentencia judicial se prohíba el ejercicio de actividades mercantiles.

Si el comercio o determinada actividad mercantil se ejerciere por persona inhábil, ésta será sancionada con multas sucesivas hasta de cincuenta mil pesos que impondrá el juez civil del circuito del domicilio del infractor, de oficio o a solicitud de cualquiera persona, sin perjuicio de las penas establecidas por normas especiales.

Art. 15.- El comerciante que tome posesión de un cargo que inhabilite para el ejercicio del comercio, lo comunicará a la respectiva cámara mediante copia de acta o diligencia de posesión, o certificado del funcionario ante quien se cumplió la diligencia, dentro de los diez días siguientes a la fecha de la misma.

El posesionado acreditará el cumplimiento de esta obligación, dentro de los veinte días siguientes a la posesión, ante el funcionario que le hizo el nombramiento, mediante certificado de la cámara de comercio, so pena de perder el cargo o empleo respectivo.

Art. 16.- Siempre que se dicte sentencia condenatoria por delitos contra la propiedad, la fe pública, la economía nacional, la industria y el comercio, o por contrabando, competencia desleal, usurpación de derechos sobre propiedad industrial y giro de cheques sin provisión de fondos o contra cuenta cancelada, se impondrá como pena accesoria la prohibición para ejercer el comercio de dos a diez años.

Art. 17.- Se perderá la calidad de comerciante por la incapacidad o inhabilidad sobrevinientes para el ejercicio del comercio.

Art. 18.- Las nulidades provenientes de falta de capacidad para ejercer el comercio, serán declaradas y podrán subsanarse como se prevé en las leyes comunes, sin perjuicio de las disposiciones especiales de este Código.

Art. 19.- Es obligación de todo comerciante:

1. Matricularse en el registro mercantil;
2. Inscribir en el registro mercantil todos los actos, libros y documentos respecto de los cuales la ley exija esa formalidad;
3. Llevar contabilidad regular de sus negocios conforme a las prescripciones legales;
4. Conservar, con arreglo a la ley, la correspondencia y demás documentos relacionados con sus negocios o actividades;
5. Subrogado. Ley 222 de 1995.
6. Abstenerse de ejecutar actos de competencia desleal.²⁵

²⁵ REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto 410 de 1971. Por la cual se expide el Código de Comercio. Editorial etilio. 2004. p 27

3 DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El objetivo de la investigación descriptiva consistía en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.²⁶

Se debe mencionar que se escogió el tipo de investigación descriptiva con base en el estudio de necesidades, dado que esta permite determinar la situación real y la viabilidad para la creación del laboratorio.

3.2 POBLACIÓN

La población objeto de este proyecto estuvo conformado por 14.406 habitantes de Rio de Oro y dos gerentes de empresas de servicios públicos de acueducto y alcantarillado. Empresa San Miguel gerente Yesica Páez Gómez y Empresa EMCAR gerente María Fernanda Carrascal Vega.

3.3 MUESTRA

La muestra es la parte de una población sobre la que se efectúa un estudio estadístico, y en este caso se manejara aleatoria. Para el desarrollo de la investigación se tomó la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{(N-1)d^2 + Z^2 pq}$$

Dónde:

n = muestra

Z = indicador de confianza= 1,96

N = población = 14.406

p = Probabilidad de que ocurra el evento= 0,5

q = Probabilidad de que no ocurra el evento= 0,5

d = error de población dispuesto asumir = 0,05

²⁶ DEOBOLD B. VAN DALEN Y WILLIAM J. Meyer. Síntesis de "Estrategia de la investigación descriptiva" 2000. p 38

$$n = \frac{(14.406)(1.96)^2(0,5)(0,5)}{(14.406-1)(0,05)^2 + (1,96^2)(0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{13835}{37}$$

$$n = 374 \text{ habitantes a encuestar}$$

3.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Para el desarrollo de la investigación se tuvo en cuenta la encuestas y entrevistas dirigidas a los habitantes del municipio de Rio de Oro, Cesar y a los gerentes de las empresas de servicios públicos.

3.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El procesamiento y análisis de la información se desarrolló a través de la tabulación y elaboración de gráficas, teniendo en cuenta las respuestas dadas por los entrevistados y encuestados, dichas respuestas fueron presentadas de forma cuantitativa y cualitativamente.

4 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE MERCADOS, CON EL FIN DE DETERMINAR LAS NECESIDADES DE LA DEMANDA DEL SERVICIO, ELEMENTO IMPORTANTE PARA LA CREACIÓN DEL LABORATORIO.

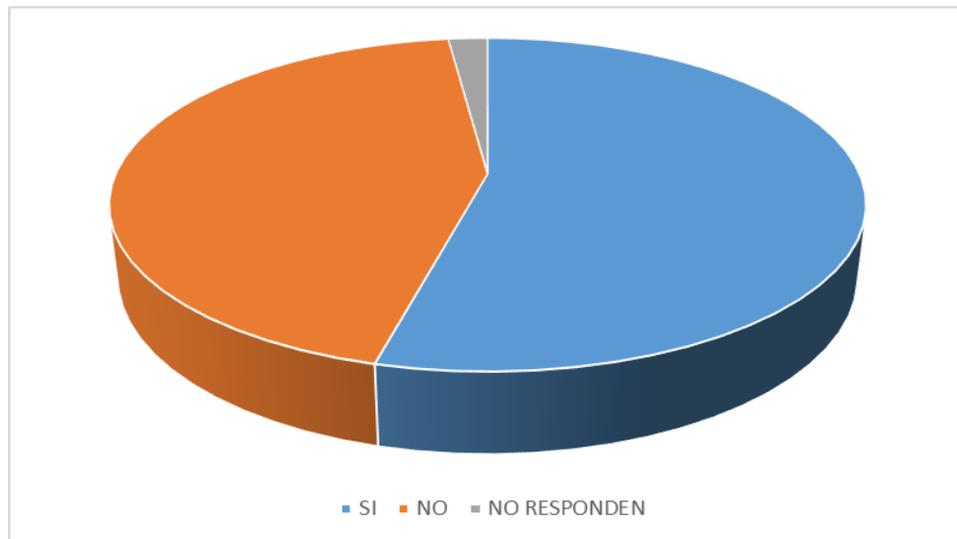
4.1.1 Encuesta dirigida a los habitantes de la población de Rio de Oro, Cesar. Con el objetivo de proponer un estudio de factibilidad para la creación de un laboratorio de aguas en Rio de Oro, Cesar, se aplicó una encuesta elaborada por medio de un cuestionario de preguntas cerradas a 374 habitantes de la población y a continuación se mencionan los resultados.

Cuadro 1. Conocimiento sobre el laboratorio de agua.

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
SI	201	54
NO	165	44
NO RESPONDEN	8	2
TOTAL	374	100

Fuente. Autores del proyecto

Gráfica 1. Conocimiento sobre el laboratorio de agua.



Fuente. Autores del proyecto

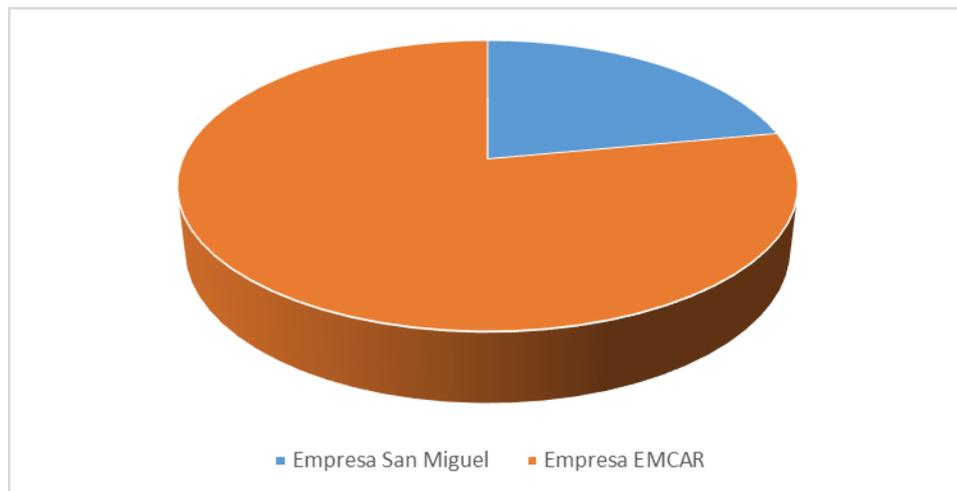
El laboratorio de análisis de aguas, brinda conocimientos sobre la calidad del agua para el consumo humano, siendo esto necesario en toda planta de tratamiento para brindar un servicio óptimo a la comunidad, teniendo en cuenta lo anterior se debe decir que la mayoría de las personas encuestadas afirman que conocen que es un laboratorio de aguas y la importancia que este tiene para las empresas de servicio públicos, aunque no se puede desconocer que un porcentaje también importante desconocen y no les interesa saber sobre dicho laboratorio.

Cuadro 2. Empresa de la cual es usuario.

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Empresa San Miguel	81	22
Empresa EMCAR	293	78
TOTAL	374	100

Fuente. Autores del proyecto

Gráfica 2. Empresa de la cual es usuario.



Fuente. Autores del proyecto

Las empresas dedicadas a prestar servicios domiciliarios, siendo estos bienes tangibles o intangibles y prestaciones que reciben las personas en su domicilio o lugar de trabajo, para la satisfacción de sus necesidades básicas de bienestar y salubridad prestados por el Estado o por los particulares mediante redes físicas o humanas con puntos terminales en los lugares

donde habitan o laboran los usuarios, bajo la regulación, control y vigilancia del Estado, a cambio del pago de una tarifa previamente establecida

El servicio público domiciliario es entonces, aquel que reciben las personas en su domicilio o lugar de trabajo y sirven para satisfacer las necesidades básicas de bienestar y salubridad de la población, los cuales son y de conformidad con el artículo 1°. De la Ley 142 de 1994 los servicios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía pública básica conmutada y la telefonía local móvil del sector rural.

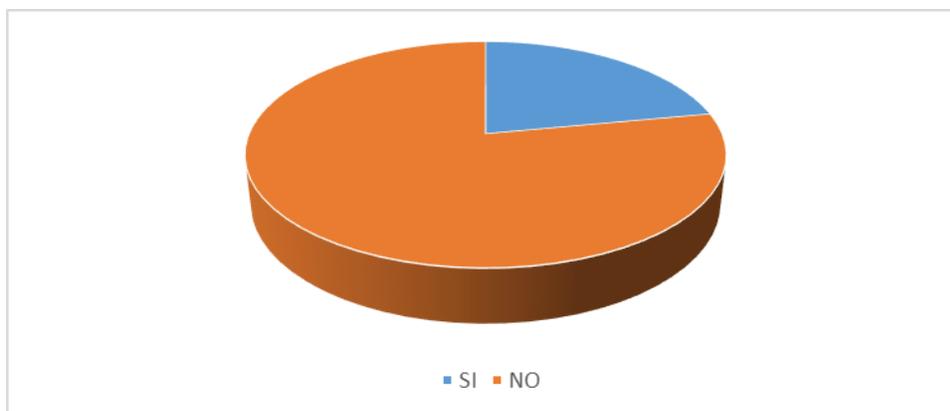
Al respecto se debe decir que en el municipio de Rio de Oro, Cesar solo existen dos empresas prestadoras de dichos servicios, donde el 78% son vinculados a la empresa EMCAR y el 22% a la empresa San Miguel, con lo que se puede decir que la primera empresa tiene una mayor cobertura de la demanda de los habitantes de la población.

Cuadro 3. Calidad del agua que consume en sus hogares.

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
SI	82	22
NO	292	78
TOTAL	374	100

Fuente. Autores del proyecto

Gráfica 3. Calidad del agua que consume en sus hogares.



Fuente. Autores del proyecto

La calidad del agua se refiere a las características químicas, físicas, biológicas y radiológicas del agua. Es una medida de la condición del agua en relación con los requisitos de una o más especies bióticas o a cualquier necesidad humana o propósito. Se utiliza con mayor frecuencia por referencia a un conjunto de normas contra las cuales puede evaluarse el cumplimiento. Los estándares más comunes utilizados para evaluar la calidad del agua se relacionan con la salud de los ecosistemas, seguridad de contacto humano y agua potable.

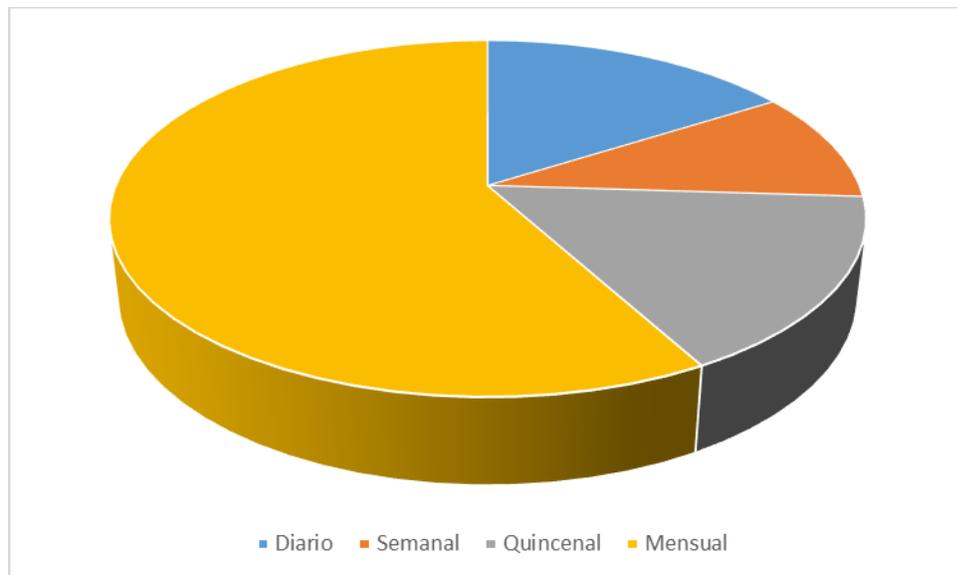
Complementando lo anterior es necesario mencionar que la mayoría de los habitantes de la población de Rio de Oro y usuarios de las empresas de servicios públicos, afirman que el agua que consumen no cuenta con la calidad necesaria para el consumo humano, tan solo una pequeña cantidad dice que si tiene la calidad ya que hasta el momento no se han presentado problemas de salud por el consumo de dicha agua.

Cuadro 4. Tiempo en que se debe hacer análisis de agua.

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Diario	58	16
Semanal	40	10
Quincenal	59	16
Mensual	217	58
TOTAL	374	100

Fuente. Autores del proyecto

Gráfica 4. Tiempo en que se debe hacer análisis de agua



Fuente. Autores del proyecto

En cuanto al análisis del agua se debe decir que es muy importante ya que por medio de esta se puede identificar los contaminantes específicos y sus cantidades. Los contaminantes del agua se pueden dividir en dos grupos: contaminantes disueltos y sólidos suspendidos. Los sólidos suspendidos, tales como limo, arena y virus, son generalmente responsables de impurezas visibles. La materia suspendida consiste en partículas muy pequeñas, que no se pueden quitar por medio de deposición. Pueden ser identificadas con la descripción de características visibles del agua, incluyendo turbidez y claridad, gusto, color y olor del agua,

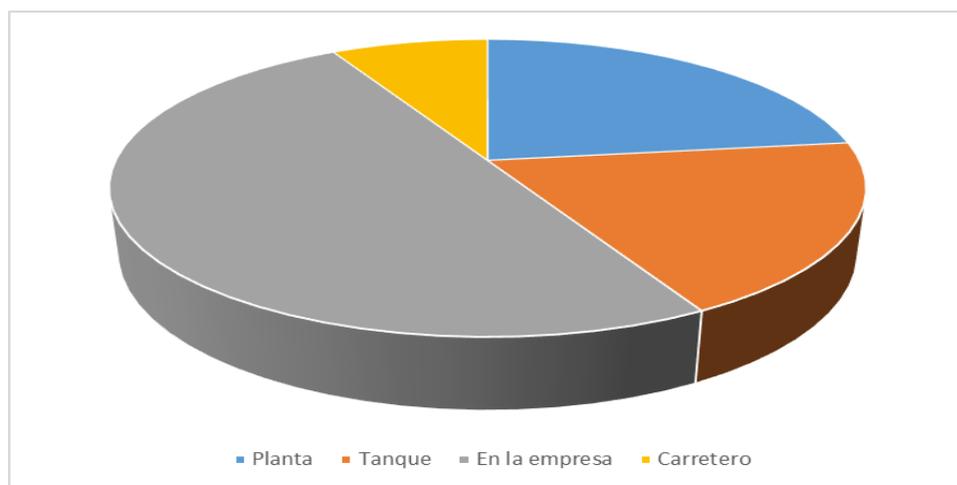
Teniendo en cuenta lo anterior y la opinión de los encuestados en cuanto a que la calidad del agua no es la adecuada para el consumo humano, el 58% consideran que se deben hacer análisis del agua que se consume a diario en la población cada mes, siendo este el porcentaje más representativo en los encuestados, lo que evidencia la urgente necesidad de crear el laboratorio en la población.

Cuadro 5. Lugar donde se debe crear el laboratorio.

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Planta	87	23
Tanque	71	19
En la empresa	187	50
Carretero	29	8
TOTAL	374	100

Fuente. Autores del proyecto

Gráfica 5. Lugar donde se debe crear el laboratorio.



Fuente. Autores del proyecto

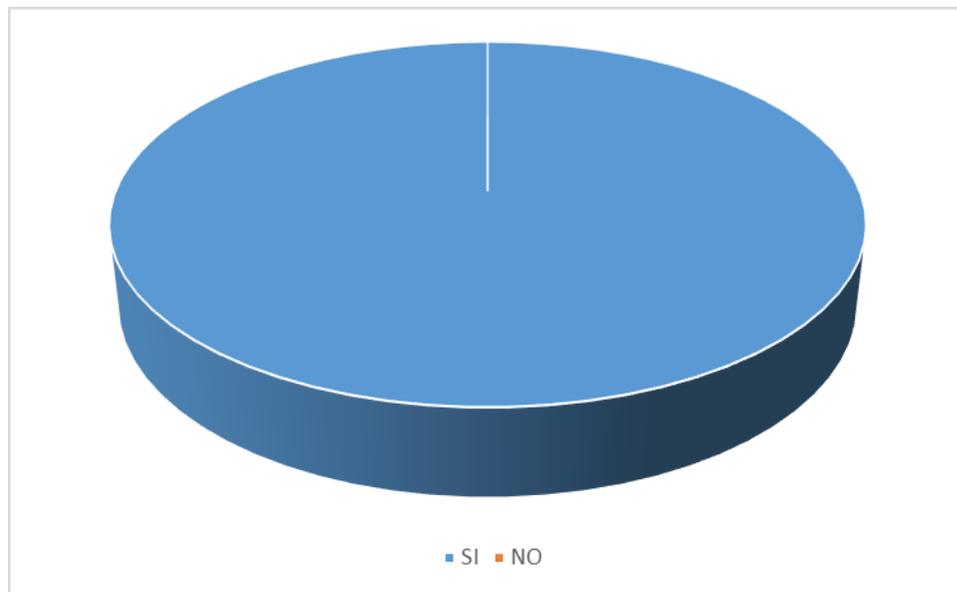
Entre las opciones de lugares apropiados para la creación del laboratorio se encuentra la planta, el tanque, la empresa y carretero, de las anteriores el 50% afirmo que escogen la empresa ya que es necesario que este cerca al lugar donde se realizan las labores administrativas, de otra parte un porcentaje alto es decir el 23% dicen que el lugar más apropiado es la planta, y por último el 19 y 8% dicen que el tanque o el carretero.

Cuadro 6. Apoyo de los encuestados al laboratorio en la población.

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
SI	374	100
NO	0	0
TOTAL	374	100

Fuente. Autores del proyecto

Gráfica 6. Apoyo de los encuestados al laboratorio en la población.



Fuente. Autores del proyecto

El 100% de las personas encuestadas manifiestan su agrado y apoyo a la idea de crear un laboratorio para el análisis del agua en la población, lo que ayudaría a que ya no se incurran en altos costos por dichos análisis, ni sería necesario recurrir a entidades que están ubicadas lejos de la población para conocer la calidad del agua que se está consumiendo en Rio de Oro, cesar.

4.1.2 Entrevista dirigida a los gerentes de las empresas de acueducto y alcantarillado de la población de Rio de Oro, Cesar.

Según la entrevista realizada a los gerentes de las dos empresas de acueducto y alcantarillado de la población de Rio de Oro, Cesar se puede decir que la entidad contrata con entidades ubicadas en la ciudad de Bucaramanga para realizar los análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua, dichas muestras se realizan de forma mensual y con contramuestreo a la muestra tomada por la secretaria de salud cada mes.

Las empresas de servicios públicos se ven obligadas a solicitar los servicios en la ciudad de Bucaramanga o Valledupar, con el objetivo de conocer la calidad del agua que se distribuye a los usuarios, lo que acarrea grandes gastos y disminución en los ingresos de las mismas, de la misma forma se afirman que el costo que tiene la prueba es de \$493.000 pesos, siendo estas muy confiables ya que son realizadas por laboratorios certificados, acreditados y avalados por el Instituto Nacional de Salud.

De otra parte las gerentes afirman que las pruebas consisten en evaluar la calidad física, química y microbiológica del agua para el consumo humano, según la Resolución 2115 del 2007, esto se determina tomando una pequeña porción del agua en el punto de muestreo, desinfectando la llave con alcohol o flameando dependiendo del tipo de llave que halla, luego se toma la cantidad respectiva en cada frasco para así hacer la recolección de la muestra, esto realizado por el personal y luego se evalúa en el laboratorio respectivo.

Por lo que afirman que sería más conveniente que la empresa contara con un laboratorio de agua, ya que se evitaría el desplazamiento a otra ciudad, ocasionando que en muchas ocasiones la muestra se dañe por las temperaturas y demás eventualidades que se pueden presentar.

Teniendo en cuenta lo anterior se plantea un estudio de mercados, siendo esta una de las partes más importantes de la investigación, ya que esto permite tomar la decisión de llevar a buen término la idea inicial del negocio, o por lo contrario desecharla, dependiendo de los resultados.

4.1.3 Mercado potencial. Para el estudio la población directamente beneficiada está conformada por 14.406 habitantes, siendo esta la población actual de Rio de Oro, departamento del Cesar, a la cual se le tomo una muestra y arrojó 374 personas a encuestar.

4.1.4 Proyección del mercado. Para la creación del laboratorio, que iniciaría sus actividades en el año 2016, se estima que inicialmente se vinculara la empresa EMCAR, ya que esta cuenta con un mayor número de usuarios y los recursos para la creación.

4.1.5 Descripción de los servicios. En un laboratorio de aguas se brindan los siguientes servicios:

Alcalinidad Total Como CaCO₃ - Análisis de aguas residuales, potables, superficiales y de pozos.

Alcalinidad a la fenoltaleína como CaCO₃ - Análisis de aguas residuales, potables, superficiales y de pozos.

Ácidez Total Como CaCO₃ - Análisis de aguas residuales, potables, superficiales y de pozos.

Conductividad $\mu\text{S}/\text{Cm}$ -Análisis de aguas residuales, potables, superficiales y de pozos.

Cloruros Cl - Análisis de aguas residuales, potables, superficiales y de pozos.

Cloro Residual - Análisis de aguas residuales, potables, superficiales y de pozos.

Color Real U.C. - Análisis de aguas residuales, potables, superficiales y de pozos.

Color Aparente U.C. - Análisis de aguas residuales, potables, superficiales y de pozos.

DBO5 Total - Análisis de aguas residuales, potables, superficiales y de pozos.

DBO5 Soluble - Análisis de aguas residuales, potables, superficiales y de pozos.

4.1.6 Emblema. El emblema que utilizará el laboratorio y con el que inicialmente se dará a conocer es “Laboratorio aguas Río de Oro”

Figura 1. Emblema

The image shows the logo for the 'Laboratorio Aguas Río de Oro'. The text 'LABORATORIO AGUAS RIO DE ORO' is written in a large, blue, 3D-style font with a white outline and a slight shadow effect. The letters are bold and blocky. The entire text is enclosed within a thin blue rectangular border.

Fuente. Autores del proyecto

4.1.7 Determinación de la demanda. La demanda del servicio inicialmente será de las dos empresas de servicios públicos de Río Oro, EMCAR y San Miguel, sin desconocer las de los pueblos vecinos, y la población beneficiada será todos los usuarios de las empresas que demanden el servicio en el laboratorio.

Aunque iniciando solo se tendrá como demanda la prueba mensual que exige la superintendencia de servicios públicos y la secretaria de salud.

4.1.8 Publicidad y promoción. En este sentido se deben diseñar e implementar mecanismos para acceder a las empresas prestadoras de servicios de acueducto y alcantarillado, implementando pautas publicitarias mediante la utilización de los medios de comunicación locales, (Radio y televisión).

4.1.9 Estrategias de comercialización. Para promocionar los servicios ofrecidos por el laboratorio se aplicaran las siguientes estrategias:

Implementar campañas publicitarias.

Sensibilizar a los usuarios de la importancia de contar con agua de calidad.

Promocionar los servicios ofrecidos a través de los diferentes medios de comunicación existentes en la población.

4.1.10 Proceso del análisis del agua. Para determinar la necesidad de tratamiento y la correcta tecnología de tratamiento, los contaminantes específicos en el agua deben ser identificados y ser medidos. Los contaminantes del agua se pueden dividir en dos grupos: contaminantes disueltos y sólidos suspendidos. Los sólidos suspendidos, tales como limo, arena y virus, son generalmente responsables de impurezas visibles. La materia suspendida consiste en partículas muy pequeñas, que no se pueden quitar por medio de deposición. Pueden ser identificadas con la descripción de características visibles del agua, incluyendo turbidez y claridad, gusto, color y olor del agua:

La materia suspendida en el agua absorbe la luz, haciendo que el agua tenga un aspecto nublado. Esto se llama turbidez. La turbidez se puede medir con varias diversas técnicas, esto demuestra la resistencia a la transmisión de la luz en el agua.

El sentido del gusto puede detectar concentraciones de algunas décimas a varios centenares de PPM y el gusto puede indicar que los contaminantes están presentes, pero no puede identificar contaminantes específicos.

El color puede sugerir que las impurezas orgánicas estén presentes. En algunos casos el color del agua puede ser causado incluso por los iones de metales. El color es medido por la comparación de diversas muestras visualmente o con un espectrómetro. Éste es un dispositivo que mide la transmisión de luz en una sustancia, para calcular concentraciones de ciertos contaminantes. Cuando el agua tiene un color inusual esto generalmente no significa una preocupación para la salud.

La detección del olor puede ser útil, porque el oler puede detectar generalmente incluso niveles bajos de contaminantes. Sin embargo, en la mayoría de los países la detección de contaminantes con olor está limitada a terminantes regulaciones, pues puede ser un peligro para la salud cuando algunos contaminantes peligrosos están presentes en una muestra.

La cantidad total de materia suspendida puede ser medida filtrando las muestras a través de una membrana y secando y pesando del residuo. La materia suspendida se expresa en PPM (partes por millón), generalmente mg/l.

La identificación y la cuantificación de contaminantes disueltos se hace por medio de métodos muy específicos en laboratorios, porque éstos son los contaminantes que se asocian a riesgos para la salud.

La calidad del agua se puede también determinar por un número de análisis cuantitativos en el laboratorio, tales como pH, sólidos totales (TS), la conductividad y la contaminación microbiana.

El pH es el valor que determina si una sustancia es ácida, neutra o básica, calculado el número de iones de hidrógeno presentes. Se mide en una escala a partir de 0 a 14, en la cual en el medio, es decir 7 la sustancia es neutra. Los valores de pH por debajo de 7 indican que una sustancia es ácida y los valores de pH por encima de 7 indican que es básica. Cuando una sustancia es neutra el número de los átomos de hidrógeno y de oxhidrilos es igual. Cuando el número de átomos de hidrógeno (H⁺) excede el número de átomos del oxhidrilo (OH⁻), la sustancia es ácida.

Esto es lo que la escala de PH parece:

PH 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Ácido neutro básico. El nivel de pH tiene un efecto en muchas fases del proceso de tratamiento de las aguas y afecta a la formación de costras de las fuentes de agua. El nivel de pH se puede determinar con varios métodos de análisis, tales como indicadores del color, pH-papel o pH-metros.

Los sólidos totales (ST) son la suma de todos los sólidos disueltos y suspendidos en el agua. Cuando el agua se analiza para los ST se seca la muestra y el residuo se pesa después. ST pueden ser tanto las sustancias orgánicas como inorgánicas, los microorganismos y partículas más grandes como la arena y arcilla.

La conductividad significa la conducción de la energía por los iones. La medida de la conductividad del agua puede proporcionar una visión clara de la concentración de iones en el agua, pues el agua es naturalmente resistente a la conducción de la energía. La conducción se expresa en Siemens y se mide con un conductivímetro o una célula.

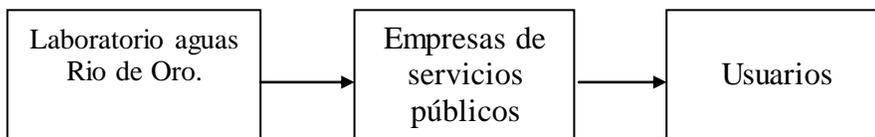
La contaminación microbiana es dividida en la contaminación por los organismos que tienen la capacidad de reproducirse y de multiplicarse y los organismos que no pueden hacerlo. La contaminación microbiana puede ser la contaminación por las bacterias, que es expresada en Unidades Formadoras de Colonias (UFC), una medida de la población bacteriana. Otra contaminación microbiana es la contaminación por pirogen. Pirogenes son los productos bacterianos que pueden inducir fiebre en animales de sangre caliente. Después de bacterias y de pirogen las aguas se pueden también contaminar por los virus.

Los análisis se pueden también hacer por medidas del carbón orgánico total (COT) y por la demanda biológica y química de oxígeno. La DBO es una medida de la materia orgánica en el agua, expresada en mg/l. Es la cantidad de oxígeno disuelto que se requiere para la descomposición de la materia orgánica. La prueba de la DBO toma un período de cinco

días. La DQO es una medida de la materia orgánica e inorgánica en el agua, expresada en mg/l es la cantidad de oxígeno disuelto requerida para la oxidación química completa de contaminantes.

4.1.11 Determinación de los canales de distribución. El servicio es recibido directamente por la empresa y este lo refleja en el servicio brindado a los clientes.

Figura 2. Canal de distribución.



Fuente. Autores del proyecto

4.1.12 Característica del servicio. Intangibilidad. Esta característica se refiere a que los servicios no se pueden ver, degustar, tocar, escuchar u oler antes de comprarse, por tanto, tampoco pueden ser almacenados, ni colocados en el escaparate de una tienda para ser adquiridos y llevados por el comprador (como sucede con los bienes o productos físicos). Por ello, esta característica de los servicios es la que genera mayor incertidumbre en los compradores porque no pueden determinar con anticipación y exactitud el grado de satisfacción que tendrán luego de rentar o adquirir un determinado servicio. Por ese motivo, según Philip Kotler, a fin de reducir su incertidumbre, los compradores buscan incidir en la calidad del servicio. Hacen inferencias acerca de la calidad, con base en el lugar, el personal, el equipo, el material de comunicación, los símbolos y el servicio que ven. Por tanto, la tarea del proveedor de servicios es "administrar los indicios", "hacer tangible lo intangible".

Inseparabilidad. Los bienes se producen, se venden y luego se consumen. En cambio, los servicios con frecuencia se producen, venden y consumen al mismo tiempo, en otras palabras, su producción y consumo son actividades inseparables.

Heterogeneidad. O variabilidad, significa que los servicios tienden a estar menos estandarizados o uniformados que los bienes. Es decir, que cada servicio depende de quién los presta, cuando y donde, debido al factor humano; el cual, participa en la producción y entrega. Por ejemplo, cada servicio que presta un peluquero puede variar incluso en un mismo día porque su desempeño depende de ciertos factores, como su salud física, estado de ánimo, el grado de simpatía que tenga hacia el cliente o el grado de cansancio que sienta a determinadas horas del día.

Carácter Perecedero. Se refiere a que los servicios no se pueden conservar, almacenar o guardar en inventario. Por ejemplo, los minutos u horas en las que un dentista no tiene pacientes, no se puede almacenar para emplearlos en otro momento, sencillamente se

pierden para siempre. Por tanto, la imperdurabilidad no es un problema cuando la demanda de un servicio es constante, pero si la demanda es fluctuante puede causar problemas. Por ese motivo, el carácter perecedero de los servicios y la dificultad resultante de equilibrar la oferta con la fluctuante demanda plantea retos de promoción, planeación de productos, programación y asignación de precios a los ejecutivos de servicios.

Duradero: El producto es duradero porque es un servicio.

Necesario: Teniendo en cuenta que hoy por hoy la sociedad, el medio ambiente y los usuarios exigen calidad en los servicios ofrecidos y además porque es un producto de consumo humanos.

Temporada: Estos servicios serán ofrecidos diariamente por lo cual no serán de temporada.

Impulso: Los medios que nos ayudarán a dar impulso a los servicios son la realización de publicidad mediante la promoción de los servicios por medios auditivos, escritos y visibles dándolo así a conocer los servicios y la empresa como tal.

Factibilidad. Para la factibilidad de los servicios en el momento se cuenta con todos los elementos necesarios para la misma, como por ejemplo mano de obra calificada y no calificada, materia prima y lo demás necesario para la prestación de los servicios.

Precio. El precio manejado por el laboratorio es bajo por lo cual las empresas están en la capacidad de pagarlo y además es exigido por la Superintendencia de servicios públicos y la secretaria de salud del departamento.

4.1.13 Requerimientos de calidad para el agua potable y sistemas de potabilización. El agua es un eficiente disolvente universal, al ser su estructura molecular bipolar, en ella se disuelven o son depositados todo tipo de materiales e impurezas a medida que viaja a través del ciclo hidrológico, por lo que no es posible encontrar agua pura en la naturaleza; estas impurezas le dan a cada porción de agua su composición química característica o calidad.

Algunas de estas sustancias pueden resultar beneficiosas e incluso imprescindibles para que animales y plantas puedan realizar muchas de sus funciones biológicas. El agua para beber debe estar libre de organismos patógenos, concentraciones químicas, impurezas y de cualquier tipo de contaminación que cause problemas para la salud humana. Cuando el agua se encuentra contaminada, es necesario realizar algún tipo de tratamiento, adecuado a las características de la comunidad, para que pueda ser agua de consumo y otros usos.

Varias instituciones, y principalmente OMS, han realizado listas que exponen los distintos valores de parámetros o sustancias que tiene que tener el agua para que sea potable. A partir de estas listas, se han elaborado normas de calidad de agua de bebida, estas normas varían en función del lugar al que se destinan y su objetivo es suministrar los valores operativos cotidianos destinados a garantizar que no existen riesgos para la salud del consumidor.

4.2 ESTUDIO TÉCNICO, SEÑALANDO LAS NECESIDADES DE RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL LABORATORIO.

En el laboratorio de aguas se usa una gran variedad de instrumentos utilizados por los científicos que trabajan en él. Esto incluye tanto los dispositivos como mechero Bunsen y microscopios como los equipos especializados.

En su conjunto, se denominan material de laboratorio. Los instrumentos de laboratorio en general se utiliza tanto para realizar una manipulación, o experiencia, o para llevar a cabo medidas y recoger datos.

Macrolocalización. La ubicación del laboratorio será en la población de Rio de Oro, Cesar.

Microlocalización. Para el funcionamiento del laboratorio se tendrá en cuenta la ubicación de la empresa EMCAR, ya que este sitio cuenta con las características que el proyecto.

Características del agua

Físicas. OLOR Y SABOR. El sabor y el olor están estrechamente relacionados; por eso es común decir que “A lo que huele, sabe el agua”. Estas características constituyen el motivo principal de rechazo por parte del consumidor. En términos prácticos, la falta de olor puede ser indicio indirecto de la ausencia de contaminantes; por otra parte la presencia de olor indica que puede haber presente alguna sustancia nociva.

En el agua se pueden considerar cuatro sabores básicos: ácido, salado, dulce y amargo. La EPA y la OMS recomiendan como criterio que por razones organolépticas, las fuentes de abastecimiento deben estar razonablemente exentas de olor y sabor; es decir, en términos generales, que se encuentren en un nivel aceptable.

TURBIEDAD. La turbidez, es una medida de presencia de partículas en suspensión en el agua reduciendo la transparencia de esta en menor o mayor grado, se suele utilizar para medir la calidad del agua y la eficacia de la filtración. Las partículas presentes puede variar desde grandes partículas que sedimentan rápidamente fuera de la solución (como la arena), hasta sedimentos extremadamente finos, que pueden permanecer en suspensión, después de reposar durante horas, necesitando para su sedimentación, dejar reposar el agua durante días e incluso meses.

La medición de la turbiedad se realiza mediante un turbidímetro o nefelómetro. Su valor, en el agua de bebida, no debe superara en ningún momento las 5 unidades nefelométricas de turbidez (NTU). En todos los sistemas filtrantes se debe asegurar que la turbidez no supera 1 NTU.

El diseño de los sistemas de remoción de turbiedad debe considerar no solo el tipo de partículas existentes (origen, estructura, composición y forma) sino también su tamaño y

comportamiento. Aunque no se conocen efectos directos sobre la salud, esta afecta a la calidad estética del agua y muchas veces indica la presencia del crecimiento bacteriano y se suele asociar a altos niveles de microorganismos causantes de enfermedades. Estudios elaborados han concluido que la presencia de turbiedad reduce la eficacia de los sistemas de desinfección, protegiendo a los microorganismos del desinfectante, por esto, en todos los casos en donde se desinfecta

TEMPERATURA. La temperatura es una de las variables más importantes en el agua, pues por lo general influye en el retardo o aceleración de la actividad biológica, la absorción de oxígeno, la precipitación de compuestos, la formación de depósitos, la desinfección y los procesos de mezcla, floculación, sedimentación y filtración.

Aunque la temperatura no tiene ningún valor guía basado en la salud, pero sí que afecta a la aceptabilidad de otros componentes inorgánicos y contaminantes presentes en el agua de bebida. El agua a altas temperaturas favorece el crecimiento de microorganismos y puede aumentar los problemas del gusto, olor, color y corrosión; además el agua fresca generalmente es más sabrosa.

PH. El ph influye en algunos fenómenos que ocurren en el agua, como la corrosión y las incrustaciones en las redes de distribución. Aunque podría decirse que no tiene efectos directos sobre la salud, sí puede influir en los procesos de tratamiento del agua, como la coagulación, la desinfección y la estabilización. Podemos distinguir dos tipos de aguas según su ph.

Aguas blandas o agresivas: esta agua tiene un carácter ácido ($\text{ph} < 7$) y provienen sobre todo de las montañas. Esta agua produce corrosión en los conductos que circula. Para paliar este efecto se suele adicionar cal; o utilizar tuberías fabricadas en cobre, acero inoxidable o polietileno reticulado. También se puede mezclar con agua de otra procedencia, y si esto no fuera posible un tratamiento con hidróxido calcio y CO_2 .

Aguas duras: con un carácter básico ($\text{ph} > 7$), su procedencia suele ser las aguas marítimas. Esta agua no tiene un carácter agresivo como la anterior, pero son incrustantes (producen mucha cal), por lo que se suele usar carbono para paliar su efecto.

Un ph ácido en el agua no necesariamente indica la presencia de ácidos, pues algunas sales como las de aluminio pueden generar ph 4 por hidrólisis.

Características químicas. CLORO. El valor guía para el cloro libre (Cl_2) en el agua es de 5 mg/l, aunque se ha observado que este valor es conservador pues no se identificó ningún efecto nocivo en el estudio; aunque si se aspira puede producir tos y dolor pectoral hasta retención de agua en los pulmones, además de afectar al olor y sabor del agua. El cloro se suele utilizar para tratamiento de agua, para lograr una desinfección eficaz se tiene que tener una concentración residual de cloro libre menor que 0,5 mg/l después de un tiempo de contacto de 30 minutos a un $\text{ph} < 8$.

La mayoría de los sabores y olores son causados por la presencia de material orgánico y cloro, al cloro se empieza a notar su sabor a partir de 0,3 mg/l, siendo a partir de 0,6 y 1.0 mg/l un agua rechazable. Para los compuestos del cloro, los cloruros el umbral del gusto se sitúa en los 250 mg/l, estos compuestos suelen provocar la corrosión de las tuberías y tienen que ver con la alcalinidad del agua.

FLUOR. El flúor tiene que tener una concentración máxima de 1,2 mg/l, aunque su concentración varía con la temperatura (ver cuadro 3.1.). Se suele usar como aditivo para el agua para tener unos dientes fuertes. Los problemas con el flúor suelen aparecer por la erosión de depósitos naturales o efluentes de fábricas de fertilizantes y de aluminio.

Un parámetro, en determinadas concentraciones puede ser considerado normal o incluso deseable, mientras que en otras ocasiones puede resultar un problema. El caso típico es el fluor, en concentraciones en torno a 1 mg/l en el agua puede ser bueno para una buena salud dental, pero dosis mayores pueden dar lugar a enfermedades graves. Los problemas relacionados con el exceso de flúor en el agua son enfermedades óseas (dolor y fragilidad ósea) llegando a provocar en los menores de edad “dientes manchados” y caries (fluorosis dental); también puede provocar osteoporosis, daños a los riñones, nervios y músculos.

FOSFATOS. Los fosfatos son sustancias que es común encontrar en el agua, pero que las normas de calidad de agua no han establecido un límite definitivo. Las especies químicas de fósforo más comunes en el agua son los ortofosfatos, los fosfatos condensados (piro-, meta- y polifosfatos) y los fosfatos orgánicos. Estos fosfatos pueden estar solubles como partículas de detritus o en los cuerpos de los organismos acuáticos. Es común encontrar fosfatos en el agua. Son nutrientes de la vida acuática, y limitantes del crecimiento de las plantas. Sin embargo, su presencia está asociada con la eutrofización de las aguas, con problemas de crecimiento de algas indeseables, en embalses y lagos, con acumulación de sedimentos.

HIERRO. El hierro es un constituyente normal del organismo humano (forma parte de la hemoglobina). Por lo general, sus sales no son tóxicas en las cantidades comúnmente encontradas en las aguas naturales.

Su concentración no tiene que exceder de 0,3 mg/l ya que suele haber problemas con el sabor. La presencia de hierro es un problema de calidad del agua muy común, especialmente en aguas de pozos profundos. El agua que contenga una pequeña cantidad de hierro, puede parecer clara, pero después de extraerse, se tornara rápidamente roja después de su exposición al aire.

Este proceso es denominado oxidación y envuelve la conversión de hierro disuelto (ferroso), que contribuye con el desarrollo de microorganismo y que es altamente soluble, en hierro precipitado (férrico), que es muy insoluble. No es de preocupación para la salud las concentraciones observadas normalmente en el agua de bebida, el sabor y la apariencia del agua es afectada en concentraciones por debajo del valor basado en la salud.

MANGANESO. El manganeso es una de las sustancias presentes en la naturaleza y de importancia para el agua potable. Su proporción no debe superar los 0,4 mg/l. El manganeso es uno de los tres elementos trazas tóxicos esenciales, lo cual significa que no es sólo necesario para la supervivencia de los humanos, pero que es también tóxico cuando está presente en elevadas concentraciones en los humanos. Los síntomas por envenenamiento con manganeso son alucinaciones, olvidos y daños en los nervios. El manganeso puede causar parkinson, embolia de los pulmones y bronquitis. Un síndrome que es causado por el manganeso tiene los siguientes síntomas: esquizofrenia, depresión, debilidad de músculos, dolor de cabeza e insomnio.

La presencia de manganeso en el agua provoca el desarrollo de ciertas bacterias que forman depósitos insolubles de estas sales, debido a que se convierte, por oxidación, de manganeso en solución al estado mangánico en el precipitado. Esta acción es similar en el hierro.

NITRATO. El nitrato (medido como nitrógeno) no debe superar los 10 mg/l, (45 mg/l medido como NO₃), normalmente es usado por las bacterias en los colectores para mantener su máxima evolución metabólica, una vez que se ha terminado el oxígeno. Sus compuestos se encuentran en áreas rurales y en aguas contaminadas por fertilizantes, por el percolado de tanques sépticos y de redes de alcantarillado, en la erosión de depósitos naturales, en fertilizantes agrícolas y abonos.

Sus efectos suelen producir dificultad respiratoria y es sospechoso de producir cáncer gástrico (a partir de 200 ppm); especial atención se tiene que tener a los bebés de menos de seis meses que tomen este tipo de agua ya que podrían enfermarse gravemente, llegando incluso a morir, síndrome del bebé cianótico (azul). También puede producir "metahemoglobinemia" una enfermedad caracterizada por la excesiva conversión de hemoglobina a metahemoglobina y que puede llegar a producir la muerte.

SODIO. Aunque el sodio es una sustancia que suele estar presente en el agua, todavía no se le ha establecido un valor guía, aunque para proporciones de 200 mg/l suele aparecer su sabor en el agua. El único efecto que puede producir el exceso de sodio en el agua es dañar nuestro riñones y producir hipertensión, aunque esto último todavía no hay datos fiables.

SULFATOS. El sulfato al igual que el sodio, es un compuesto que suele estar presente en el agua y al que no se le ha puesto un valor guía. Para 250 mg/l aparece el umbral del sabor para el sulfato de sodio y para 1000 mg/l el de calcio. Si la temperatura es superior a 10 °C en el agua, los sulfuros desprenden sulfhídrico, un gas tóxico que produce malos olores y que corroe los equipos.

Debido a los efectos gastrointestinales por la ingestión del agua se recomienda concentraciones no mayores a 500 mg/l. Las personas que no están acostumbradas a beber agua con niveles elevados de sulfato pueden experimentar diarrea y deshidratación.

SOLIDOS EN SUSPENSIÓN. Forman junto con los sólidos disueltos, el total de sólidos que se pueden encontrar en el agua. Corresponden a los sólidos presentes en un agua residual, se considera que los sólidos en suspensión son los que tienen partículas superiores

a un micrómetro y que tienden a sedimentarse o a flotar, dependiendo de la velocidad y tamaño que alcanzan en la instalación. Aunque no hay ningún valor guía establecido, se pretende que el agua de consumo posea la menor cantidad de estos elementos.

METALES PESADOS. El término metal pesado se refiere a cualquier elemento químico metálico que tenga una alta densidad y sea tóxico o venenoso en concentraciones bajas. Los metales pesados suelen entrar en las fuentes de suministro de agua a partir de fuentes naturales o industriales, así como de los propios sistemas de distribución (cañerías, accesorios, etc.). Además el problema de los metales pesados es que tienden a bioacumularse.

Arsénico: el arsénico es un elemento muy contaminante, se puede encontrar en forma trivalente o pentavalente, tanto en compuestos orgánicos como inorgánicos. La toxicidad del As es compleja, pues depende de la vía de exposición del estado de valencia y de la forma química (inorgánica u orgánica). En cuanto a las especies oxidadas, generalmente las sales inorgánicas de As (III) (débilmente adsorbente) son más tóxicas que las As (V) (fuertemente adsorbente) y la solubilidad de los compuestos de arsénico inorgánico está relacionada con su toxicidad; todos los compuestos solubles son tóxicos. Se recomienda que su proporción en el agua no supere los 0,01 mg/l, sus fuentes de contaminación comunes son el agua de escorrentía de huertos, las aguas con residuos de fabricación de vidrio y productos electrónicos y la erosión de depósitos naturales. Las enfermedades que produce son lesiones en la piel, trastornos circulatorios, daños en la circulación y el sistema nervioso y alto riesgo de padecer cáncer.

Cadmio: la proporción de cadmio admisible en el agua es de 0,005 mg/l; suele aparecer por la corrosión de los tubos galvanizados, por la erosión de depósitos naturales, efluentes de refinerías metálicas... Su mayor problema es que produce lesiones renales.

Cromo (total): su proporción es algo mayor que la del cadmio 0,05 mg/l, sus fuentes de contaminación son los efluentes de las fábricas de acero y papel y la erosión de depósitos naturales. Produce dermatitis alérgica, malestar de estómago y úlceras, daño en los riñones e hígado, cáncer de pulmón.

Plomo: es uno de los metales más tóxicos que se pueda encontrar, se recomienda que no haya ninguna cantidad presente en el agua, su producción se debe a la corrosión de las cañerías viejas de plomo y a la erosión de depósitos naturales. Su ingesta por parte de los niños puede afectar seriamente su desenvolvimiento mental y físico, produciéndoles falta de atención y de aprendizaje, en los adultos produce trastornos renales e hipertensión.

Mercurio (inorgánico): su proporción es de 0,001 mg/l en el agua, se suele producir por los efluentes de refinerías y fábricas y la erosión de depósitos naturales. Produce lesiones renales, reacciones alérgicas, irritación de la piel, cansancio, dolor de cabeza y daño al sistema nervioso.

Talio: su proporción es similar a la del mercurio (0,001 mg/l), pero se recomienda una proporción de 0,0005 mg/l para no provocar ningún riesgo en la salud; se produce

principalmente por los efluentes de fábricas de vidrio. Sus síntomas son caída del cabello, alteración de la sangre y trastornos renales, intestinales o hepáticos.

PESTICIDAS. Este nombre agrupa a un gran número de compuestos orgánicos que se usan con diversos propósitos en el campo agrícola: control de plagas, maleza, hierba, etcétera. La presencia de los compuestos de los pesticidas en niveles tóxicos genera problemas en el agua y en el ambiente.

Benceno. Se recomienda que su proporción no exceda de 0,005 mg/l, sus fuentes de contaminación son sobre todo los efluentes de las fábricas, las enfermedades que produce son anemia y cáncer.

Tolueno. Con una proporción de 0,7 mg/l, el tolueno se encuentra sobre todo en los efluentes de las refinerías de petróleo; produciendo trastornos renales, hepáticos o del sistema nervioso.

Xileno. El xileno puede tener una proporción como máximo de 0,5 mg/l, se encuentra como el tolueno, sobre todo en los efluentes de las refinerías de petróleo o de plantas químicas, y sus daños a la salud son lesiones del sistema nervioso.

Etilbenceno. Su proporción máxima en agua no debe superar los 0,7 mg/l, se encuentra en los efluentes de las refinerías de petróleo y produce trastornos hepáticos o renales.

Características biológicas. ELEMENTOS PATOGENOS. Los elementos patógenos son virus, bacterias, protozoos y helmintos; y representan uno de los grandes problemas en calidad de agua que hay en el mundo, las bacterias provenientes de los excrementos humanos son causantes principales de la mortalidad infantil, y el agua es una de las vías de contagio más frecuentes (sobre todo en África).

Las concentraciones de coliformes fecales se suelen estudiar por cada 100 ml de agua. A continuación exponemos una tabla guía y una definición de algunos de los microorganismos comunes presentes en las aguas contaminadas.

Bacterias. Las bacterias son seres de organización simple unicelulares. Se pueden clasificar en bacterias beneficiosas para el ecosistema acuático, las cuales favorecen la auto depuración de los cuerpos del agua y las transformaciones orgánicas, de este tipo no vamos a tratar; y las bacterias patógenas las cuales pueden causar enfermedades graves en los seres vivos.

Las bacterias patógenas de transmisión hídrica provienen de seres humanos y animales de sangre caliente (animales domésticos, ganado, animales silvestres). En las zonas rurales la práctica de la defecación a campo abierto constituye una de las principales fuentes de contaminación de las aguas superficiales. No todas las bacterias patógenas presentes en el agua tienen igual significado para la salud. Algunas se presentan en forma natural y no son patógenas, aunque pueden causar enfermedades en personas con ciertas deficiencias. Las

bacterias que representan un serio riesgo para la salud tienen que tener prioridad en su eliminación del agua de consumo.

Virus. Los virus son moléculas de ácido nucleico que pueden penetrar en las células y replicarse en ellas. Son acelulares y están constituidos por ácido nucleico y proteínas. Su composición, tamaño y morfología hacen que su comportamiento difiera bastante del de las bacterias. Los virus se multiplican en el intestino del hombre y son excretados en gran número en las heces de los seres infectados. No se puede conocer con certeza la relación entre la presencia de virus en el agua y su riesgo para la salud humano debido a la variedad de factores que influyen en su transmisión, aunque no por ello su riesgo se hace leve, se sabe las enfermedades virales son generalmente sintomáticas y agudas pero de períodos cortos. La dispersión de infecciones virales se agrava por la posible transmisión secundaria y terciaria que en determinados casos constituye el origen de la infección. Algunos de los principales son:

Enfermedad
Organismos

Protozoos. Al igual que las bacterias, son organismos simples unicelulares, y se pueden clasificar en beneficiosas para el ecosistema acuático, con una proporción adecuada, ya que un incremento anormal puede ocasionar alteraciones; y los protozoos parásitos que pueden causar enfermedades. Suelen estar presentes en aguas estancadas o en lagunas ubicadas en zonas de clima cálido. Su origen biológico es difícil de precisar, aunque se ha demostrado la presencia de algunos de ellos en el ganado y mamíferos pequeños como ratas, ratones, castores, chinchillas... No obstante, se piensa que existen varios reservorios naturales.

Tamaño del proyecto. El proyecto ha sido diseñado teniendo en cuenta los clientes potenciales, por lo tanto está estructurada en forma horizontal la cual debe contar con un piso.

El laboratorio tendrá una capacidad de servicio directamente proporcional a la demanda del producto, por ello debe adaptarse al mercado y a medida que la demanda aumenta, deberá aumentar la capacidad de servicio.

Procedimiento para analizar el agua. El laboratorio debe tener por objeto brindar servicios especializados en el análisis de la calidad físico - química, biológica y microbiológica del agua y de asesoría ambiental relacionada con este recurso natural, al sector productivo de la región y a la comunidad en general, sirviéndole como instrumento de apoyo a la investigación y a la proyección social.

Los servicios que se pretenden sean prestados en el laboratorio son:

Servicio de análisis: pruebas fisicoquímicas, pruebas biológicas y microbiológicas.

Análisis de la calidad del agua para diferentes usos (consumo humano y doméstico, industrial, agrícola, pecuario, estético y acuicultura).

Muestreo de aguas.

Aforo de caudales de vertimientos.

Caracterización de aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas residuales domésticas e industriales, según el listado de parámetros y métodos.

Interpretación de resultados en los campos ambiental, limnológico, químico o legal, según solicitud expresa del cliente.

Estudios para tratamiento de aguas residuales y potables.

Análisis prácticos para determinar calidad bacteriológica del agua un método sencillo, efectivo y económico para analizar el agua ha sido diseñado y ensamblado por el Doctor Bob Metcalf, catedrático en la Universidad del Estado de California, Sacramento.

El Laboratorio Portátil de Microbiología (LPM) consiste de componentes comerciales. Las ventajas en usar el LPM son las siguientes.

Se puede usar en el campo ya que no requiere electricidad, equipo de refrigeración o incubador comercial.

El método es económico, sencillo y efectivo.

Los resultados están disponibles al día siguiente.

No se necesita conocimiento de microbiología ni una educación formal para analizar el agua.

La meta de estos análisis es de detectar la presencia de la E.Coli. Esta información ayuda en poder prevenir enfermedades causadas por agua contaminada.

E. Coli como indicador de presencia de materiales fecal

La razón por la cual se determina la presencia solamente de E. coli y no de otras bacterias es porque no es práctico ni posible determinar en el agua potable todos los tipos de microbios que pueden causar enfermedades. Por lo tanto, el agua se analiza para la presencia de la bacterium que indica una contaminación fecal reciente. Este indicador de bacterium tiene el nombre de Escherichia coli, comúnmente, la abreviación es E.coli.

La E. coli ha sido el mejor indicador de que el agua está contaminada por material fecal, las razones se describen a continuación:

1. E. coli siempre está presente en gran cantidad en las heces de los humanos y otros mamíferos sanos y/o enfermos (aproximadamente en un gramo de heces humanas existen cien millones a mil millones de células de E. Coli).
2. E. coli no crece en el medio ambiente, por ejemplo en las plantas, el suelo y agua; exclusivamente crece en el agua contaminada con heces.
3. E. coli muere despacio en las heces, pero sobrevive en el agua por seis a doce semanas como la bacteria que causa Tifus, Cólera, Disentería, Giardia, Hepatitis A o Diarrea.
4. E. coli es relativamente fácil detectar.

La presencia de E. coli en el agua potable, por lo tanto, indica contaminación fecal reciente, y la posibilidad de que microbios que causan enfermedades también puedan estar en el agua.

Muestreo de agua con enfoque participativo

En el marco de desarrollo, cualquier muestreo de agua potable debe de tomar en cuenta lo complicado que son los arreglos del abastecimiento de agua, especialmente en áreas urbanas.

Las fuentes de agua que se usan pueden consistir de una gran variedad de alternativas incluyendo fuentes o puntos de agua y agua de venta.

En lugares en donde el abastecimiento del agua es administrado por la comunidad, como es en el caso de los barrios, periurbanos y urbanos, el tratamiento y el análisis casi nunca se lleva a cabo. Al mismo tiempo, son estos abastecimientos los que presentan mayor problema con la calidad del agua. Por lo tanto, un enfoque participativo ofrece ventajas al incluir a las comunidades en el muestreo, el análisis y en el intercambio de información. Esto se debe ofrecer solamente como un apoyo para mejorar la administración de los análisis de agua en la comunidad.

Para diseñar una red de muestreos es importante identificar:

Los puntos críticos de las tomas de muestras dentro del sistema del abastecimiento de agua. Tomar en consideración aquellos puntos de donde se provee de agua a una mayor cantidad de población.

Durante la etapa inicial de construcción de la red, se puede elaborar un mapa participativo en el que la población clave:

Indique cuales son las fuentes de agua en uso, y de ellas.

Identificar cuáles son las que están más contaminadas, y a estas.

Realizar el análisis de agua para comprobar la información.

Esta red de muestreos se hace con el objetivo de identificar los sitios donde se está contaminando el agua y de esta manera plantear medidas apropiadas de mitigación.

Para no contaminar el tubo de Colilert al abrirlo, se recomienda usar este método.

Sostener el tubo de Colilert en la mano dominante y con la otra mano colocar el dedo meñique firmemente alrededor de la tapa. Luego, con la mano dominante darle vuelta al tubo hasta que se abra. Una vez que el tubo está abierto, pase el tubo a la misma mano que tiene la tapa en el meñique. Sostenga el tubo y la tapa en la misma mano y con la mano dominante agarrar la pipeta que usará para llenar el tubo con el agua que se va analizar.

Agregar 10 ml del agua de la bolsa de muestra con la pipeta en el tubo del colilert (o sea hasta donde está la señal) una vez que se realizó la inoculación se tapa el tubo con el mismo procedimiento que se abrió.

Guardar la pipeta cuidadosamente en el empaque para no contaminarla y poder usarla al inocular la placa petrifilm con la misma muestra de agua.

Agitar por varios segundos el tubo del colilert con el fin de disolver el sustrato, hasta que el agua que contiene el tubo quede completamente clara.

Incubar el tubo colilert a la temperatura del cuerpo 35°C con el fin de promover el desarrollo bacterial. Los tubos se pueden poner en el cinturón del pantalón, en el calcetín o en una bolsa junto al cuerpo y dormir con ellos o dejarlos a temperaturas ambiente si esta es igual a 35°C.

Revisar el tubo del colilert después de 12-14 horas hasta 24 horas. Cuando existe alta contaminación los resultados se observan después de 10 horas y se observan después de las 18 horas cuando la contaminación es menos. Si el tubo se vuelve amarillo entonces se debe de observar en un lugar oscuro con luz ultravioleta para ver si el E.oli está presente.

Los parámetros ideales de la temperatura son de 35 a 44 grados. Las temperaturas con más de 44 grados pueden destruir la bacteria antes que se complete el proceso de incubación.

Símbolos del procedimiento.

Operación.  Una secuencia de actividades o eventos que ocurren en una máquina o en una estación de trabajo, durante lo cual se alteran intencionalmente una o varias características de un objeto.

Transporte.  Los movimientos de un objeto de un lugar a otro, excluyendo el movimiento que es una parte integral de una operación o inspección. Por consiguiente, las transportaciones ordinariamente se efectúan entre operaciones, inspecciones, retrasos y almacenamientos.

Inspección.  La comparación de una característica de un objeto con respecto a un estándar de calidad o cantidad.

Espera.  Ocurre un retraso cuando al terminar una operación, transportación, inspección o un almacenamiento, el elemento siguiente no se inicia de inmediato

Almacenaje.  La retención de un objeto en un estado y lugar, en donde para moverlo se requiere de una autorización.

Requerimientos físicos

Requerimiento de equipo de oficina

2 Escritorio	
6 Sillas ergonómicas	
2 Computador	
1 Teléfono	
1 Archivador	
2. Escritorios	\$ 200.000
6. Sillas ergonómicas	\$ 300.000
1. Archivador	\$ 200.000
TOTAL	\$ 700.000

Requerimiento Equipo de computación y comunicación.

2. Computadores	\$2.000.000
1. Celular	\$ 400.000

TOTAL \$ 2.400.000

Requerimiento del recurso humano.

1. Microbiólogo	\$ 1.933.000
1. Técnico ambiental	\$ 1.288.000
1. Secretaria	\$ 689.954
TOTAL	\$ 3.910.954

Los valores mencionados en el requerimiento de recurso humano son mensuales.

Requerimiento físico

Cuadro 7. Instrumentos del laboratorio.

PARAMETRO	METODO	EQUIPO	VALOR	MATERIALES Y REACTIVOS
Temperatura	Medición directa	Termómetro, rango de 0 a 100 °C, división de 0.1 °C. ²⁷	20.000	Vasos de 250 ml
pH	Electrométrico	Medidor de pH, de rango de lectura de 0.0 a 14.0 unidades de pH y precisión de 0.01, con sistema compensador de temperatura. Electrodo de pH y temperatura. ²⁸	1.871.900	Vasos de 150 ml, preferible de polietileno. Soluciones buffer de pH 4.0, 7.0 y 10.0
Cloro residual	DPD	Comparador colorimétrico, para medición de cloro residual por el método de DPD, para un rango	294.900	Reactivos para medición de cloro residual libre (DPD 1) y cloro residual total (DPD 3)

²⁷ PCE. Instrumentos. [En línea] (Febrero 21 de 2016), disponible en <https://www.pce-instruments.com/espanol/instrumento-medida/medidor/termometro-kat_70677_1.htm

> p 1

²⁸ MEDIDORDEPH.COM. Medidores de PH. [En línea] (Febrero 21 de 2016), disponible en <<http://medidordeph.com/medidores-de-ph.html>

> p 1

Continuación (Cuadro 7)

		aprox. de 0,0 a 2,0 mg/L como Cl ₂ . ²⁹		
Cloro residual	Yodométrico	Bureta graduada de 25 ml de capacidad, preferible con llave de teflón. ³⁰	110.900	Acido acético glacial, yoduro de potasio, solución de tiosulfato de sodio 0.10 N, almidón, dicromato de potasio anhidro.
Turbiedad	Nefelométrico	Turbidímetro o nefelómetro, de lectura digital con fuente de luz, y uno o más detectores fotoeléctricos, de rango amplio de 0 a 1000 UNT y resolución de 0.01 UNT. ³¹	1.800.000	Estándar primario de formazina de 4000 UNT Estándares secundarios de turbiedad Celdas de medición
Conductividad	Conductivímetro	Medidor de conductividad de lectura digital, de rango amplio y sensibilidad de 1 µS, con sistema de compensador de temperatura. ³²	139.400	Solución estándar de 84 µS/cm Solución estándar de 1,413 µS/cm Solución estándar de 12,880 µS/cm Vasos de 250 ml
Color verdadero	Comparación visual Platino – cobalto	Tubos Nessler de 50 ml de capacidad de forma delgada. ³³	30.900	Solución patrón de 500 U.C. Pt-Co 10 tubos Nessler de 50 ml 01 soporte para tubos

²⁹ MERCADO LIBRE. Medidores. [En línea], (Febrero 21 de 2016), disponible en <http://listado.mercadolibre.com.co/medidores-de-cloro_Desde_51

> p 1

³⁰ SUNASS. Guía sobre el control de la calidad del agua. [En línea], (Febrero 21 de 2016), disponible en <Bureta graduada de 25 ml de capacidad, preferible con llave de teflón> p 1

³¹ HANNA INSTRUMENTS. Analizador físico-químico legionella. [En línea] (Febrero 21 de 2016), disponible en <<http://www.hannainst.es/catalogo-productos/legionella/analizador-fisico-quimicos-legionella/turbidimetro-nefelometro-portatil-hi-93703-c>

> p 1

³² GAMMA-SCOUT. Medidores y detectores. [En línea] (Febrero 21 de 2016), disponible en <<http://www.proviento.com.ec/ambiental.html>> p 1

³³ VIDRA FOC. Tubos Nessler. [En línea] (Febrero 21 de 2016), disponible en <<http://www.vidrafoc.com/vidrafoc/es/Categoria/-230-259-/tubos-de-nessler-thiele.aspx>

> p 1

Continuación (Cuadro 7)

				Nessler
Sólidos totales disueltos	Gravimétrico	Balanza analítica de 0.0001 g de sensibilidad. Estufa, desecador, Baño María. ³⁴	2.500.000	Capsulas de porcelana, pipeta de 50 y 100 ml, filtros de fibra de vidrio Whatmann 934-T o similar.
Alcalinidad	Titulación	Medidor de pH, de rango de lectura de 0.0 a 14.0 unidades de pH y precisión de 0.01, con sistema compensador de temperatura Bureta graduada de 50 ml de capacidad, llave de teflón. ³⁵	49.990	Erlenmeyer de 250 ml, probeta de 100 ml Tiosulfato de sodio 0.1 N, Fenolftaleína, verde de bromocresol, rojo de metilo, anaranjado de metilo, solución de ácido sulfúrico 0.02 N, solución estándar de carbonato de sodio 0.05 N, etanol.
Dureza	Titulación con EDTA	Bureta graduada de 50 ml de capacidad, preferible con llave de teflón. ³⁶	47.900	Erlenmeyer de 250 ml, probeta de 100 ml, pipetas de 100, 50 y 15 ml. Solución estándar de EDTA 0.01 M, Cianuro de sodio, EDTA disódico, Sulfato de magnesio 7 hidrato, amonio cloruro, negro de eriocromo T, cloruro de sodio, solución estándar de carbonato de calcio de 1g/L
Calcio	Titulación con EDTA	Bureta graduada de 50 ml de capacidad, preferible con llave de teflón. ³⁷	47.900	Erlenmeyer de 250 ml, probeta de 100 ml, pipetas de 100, 50 y 15 ml Solución estándar de

³⁴ SARTORIUS. Balanza analítica. [En línea] (Febrero 21 de 2016), en línea <<https://www.sartorius.com/es/products/laboratory/laboratory-balances/analytical-balances/?gclid=CJCxr-Wp8soCFUQehgodq7QJeQ>> p 1

³⁵ RIVER SOLUTIONS. Medidor de PH. [En línea] (Febrero 21 de 2016), disponible en <<http://www.riverssolutions.com/Products/EQUIPO%20DE%20LABORATORIO/NOVATECH/NOVATECH%202013.pdf>> p 1

³⁶ *Ibíd.* P 2

³⁷ *Ibíd.* P 3

Continuación (Cuadro 7)

				EDTA 0.01 M, indicador murexida, Hidróxido de sodio 1 N
Magnesio	Espectrofotométrico de absorción atómica con aspiración directa	Espectrofotómetro de Absorción Atómica, aspiración directa a la llama aire-acetileno. ³⁸	500.000	Fiolas de 100 ml clase A, pipetas de 2, 5, 10,20 y 100 ml, vasos de 250 ml, luna de reloj. Estándar certificado de Mg de 1000 mg/L, ácido nítrico concentrado ultra puro, aire, acetileno especial
Cloruro	Nitrato mercúrico	Bureta graduada de 25 ml de capacidad, preferible con llave de teflón. ³⁹	47.900	Erlenmeyer de 250 ml, probeta de 100 ml, pipetas de 100, 50 y 25 ml Solución estándar de NaCl 0.0141 N, solución indicador ácido (s-difenil carbazona, ácido nítrico concentrado, Xilenocianol FF y etanol), solución tituladora de nitrato de mercurio 0.0141 N (Hg(NO3)2
Cloruro	Argentométrico	Bureta graduada de 25 ml de capacidad, preferible con llave de teflón. ⁴⁰	47.900	Erlenmeyer de 250 ml, solución indicador de cromato de K, nitrato de plata 0.014 M, cloruro de sodio patrón 0.014 N, NaOH 1 N, H2SO4 1 N, agua oxigenada.

TOTAL 7.509.590

³⁸ ANALYTIK.JENA. Espectrofotómetro de Absorción Atómica, aspiración directa a la llama aire-acetileno. [En línea] (Febrero 21 de 2016), disponible en <<https://www.analytik-jena.de/es/instrumentacion-analitica/productos/espectrometros-de-absorcion-atmica/hr-cs-aas.html?gclid=CKb8q5Sq8soCFdBZhgodqI8Fhw>>, p 1

³⁹ RIVER SOLUTIONS. Medidor de PH. [En línea] (Febrero 21 de 2016), disponible en <<http://www.riverssolutions.com/Products/EQUIPO%20DE%20LABORATORIO/NOVATECH/NOVATECH%202013.pdf>> p 1

⁴⁰ *Ibíd.* P 2

4.3 ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO ANALIZANDO POR MEDIO DE INDICADORES, CUAL ES LA RENTABILIDAD Y VIABILIDAD DEL PROYECTO. SIGUIENDO EL PROPÓSITO DE EVALUAR EL POTENCIAL ECONÓMICO Y EMPRESARIAL.

El estudio financiero y económico trata, de determinar cuál será la cantidad de los recursos económicos necesarios para que el proyecto del laboratorio, es decir, cuánto dinero se necesite para que la empresa opere. El montaje y puesta en marcha del laboratorio, estará a cargo de personas de la población que están interesados en mejorar la calidad de vida de los habitantes y generar ingresos propios, de igual forma se buscará la certificación ya que esta entidad es de urgente necesidad para la comunidad.

Balance inicial. Se hace al momento de iniciar una empresa, en el cual se registran los activos, pasivos y patrimonio con que se constituye e inician operaciones. Cuando se crea una nueva empresa se requiere que los socios aporten una serie de activos y posiblemente se deba incurrir en algunas obligaciones para poder operar o adquirir los activos, lo que en su conjunto conforman el balance inicial.

**LABORATORIO AGUAS RIO DE ORO
BALANCE INICIAL
A 1 DE ENERO DE 2016**

ACTIVO		
ACTIVO CORRIENTE		\$190.410
DISPONIBLE		
Caja	\$190.410	
INVENTARIOS		
Materia Prima		
ACTIVO FIJO		
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO		\$21.709.590
Construcciones y edificaciones	\$11.100.000	
Maquinaria y equipo	\$ 7.509.590	
Equipo de oficina	\$ 700.000	
Equipo de comunicación y computación	<u>\$ 2.400.000</u>	
ACTIVO DIFERIDO		<u>\$100.000</u>
CARGOS DIFERIDOS		
Útiles y papelería	\$ 20.000	
Publicidad	\$ 50.000	
Imprevistos	<u>\$ 30.000</u>	
TOTAL ACTIVO		\$21.809.590

PASIVO**OBLIGACIONES FINANCIERAS**Bancos Nacionales \$ 0**TOTAL PASIVO****\$0****PATRIMONIO****CAPITAL SOCIAL**

Aportes de socios \$22.000.000

TOTAL PATRIMONIO**\$22.000.000****TOTAL PASIVO + PATRIMONIO****\$22.000.000**

Manejo de depreciación y diferidos. La depreciación es el desgaste de los activos fijos en la vida útil. Se entiende por vida útil el lapso durante el cual se espera que estos activos contribuyan a la generación de ingresos del laboratorio.

Depreciación del Equipo de oficina = $\frac{700.000}{5 \text{ años}} = 140.000$ anual

Cuadro 8. Depreciación equipo de oficina.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
ACTIVO A DEPRECIAR	700.000				
DEPRECIACIÓN		140.000	140.000	140.000	140.000
VALOR POR DEPRECIAR		560.000	420.000	280.000	140.000

Fuente. Autores del proyecto

Depreciación Equipo de comunicación y Computación = $\frac{2.400.000}{5 \text{ años}} = 480.000$ anual

Cuadro 9. Depreciación equipo de comunicación y computación.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
ACTIVO A DEPRECIAR	2.400.000				
DEPRECIACIÓN		480.000	480.000	480.000	480.000
VALOR POR DEPRECIAR		1.920.000	1.440.000	960.000	480.000

Fuente. Autores del proyecto

$$\text{Depreciación Maquinaria} = \frac{7.509.590}{10 \text{ años}} = 750.959 \text{ anual}$$

Cuadro 10. Depreciación maquinaria.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
ACTIVO A DEPRECIAR	7.509.590				
DEPRECIACIÓN		750.959	750.959	750.959	750.959
VALOR POR DEPRECIAR		6.758.631	6.007.672	5.256.713	4.505.754

Fuente. Autores del proyecto

Proyección del precio. La siguiente tabla muestra el precio de venta del servicio ofrecido por el laboratorio, con una proyección de aumento anual del 20%, que es lo que se espera ganar.

Teniendo en cuenta que inicialmente el servicio será vendido solo a las dos empresas de la población y este es comprado según lo exigido por la superintendencia de forma mensual, el precio para el primer año será de 493.000 pesos cada una.

Cuadro 11. Proyección de precios

SERVICIO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Análisis de aguas	11.832.000	14.198.400	17.038.080	20.445.696	24.534.835
TOTAL	11.832.000	14.198.400	17.038.080	20.445.696	24.534.835

Fuente. Autores del proyecto

Determinación del costo variable. En los costos variables se tendrán en cuenta el servicio de acueducto, energía y teléfono y estos irán aumentando en un 5% anual.

Acueducto mensual \$15.000

Energía mensual \$15.000

Teléfono mensual \$20.000

Cuadro 12. Costos variables.

COSTO VARIABLES	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Servicio de acueducto	\$ 180.000	\$ 189.000	\$ 198.450	\$ 208.372	\$ 218.791
Servicio de energía	\$ 180.000	\$ 189.000	\$ 198.450	\$ 208.372	\$ 218.791
Servicio de teléfono	\$ 240.000	\$ 252.000	\$ 264.600	\$ 277.830	\$ 291.721
TOTAL	\$3.000.000	\$3.150.000	\$3.307.500	\$3.472.875	\$3.646.518

Fuente. Autores del proyecto

Determinación de los gastos operacionales

Cuadro 13. Gastos operacionales.

CONCEPTO (MENSUAL)	Microbiólogo	Técnico ambiental	Secretaria
SALARIO	1.933.000	1.288.700	689.954
AUXILIO DE TRANSPORTE			77.700
SALUD	164.305	109.539	58.646
PENSION	241.624	161.087	86.244
VACACIONES	80.412	53.609	28.702
CESANTÍAS	161.018	107.348	57.473
INTERESE SOBRE CESANTÍAS	1.610	1.073	574
PRIMAS DOTACIÓN	161.018	107.348	57.473 400.000
TOTAL	2.742.987	1.828.704	1.456.766

Fuente. Autores del proyecto

Cuadro 14. Gastos operacionales proyectados

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
SUELDOS	73.341.484	75.595.855	81.643.523	85.725.699	90.011.984
TOTAL GASTOS OPERACIONALES	73.341.484	75.595.855	81.643.523	85.725.699	90.011.984

Fuente. Autores del proyecto

Estado de resultado. Muestra el movimiento de ingresos, costos y gastos a realizarse durante el desarrollo de la actividad de la empresa y proyectar el resultado neto de la misma, al cabo de los 5 años siguientes a su creación, pudiendo ser Utilidad o Pérdida el resultado neto.

Cuadro 15. Estado de resultados proyectado

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
VENTAS POR SERVICIOS	11.832.000	14.198.400	17.038.080	20.445.696	24.534.835
- COSTOS DE VARIABLES	3.000.000	3.150.000	3.307.500	3.472.875	3.646.518
= UTILIDAD BRUTA	8.832.000	11.048.400	13.730.580	16.972.821	20.888.317
- GASTOS DE OPERACIÓN	73.341.484	75.595.855	81.643.523	85.725.699	90.011.984
-DEPRESIACIÓN	1.370.959	1.370.959	1.370.959	1.370.959	1.370.959
= PERDIDA ANTES DE IMPUESTO	-65.880.443	-65.918.414	-69.283.902	-70.123.837	-70.494.626

Fuente. Autores del proyecto

La evaluación económica del laboratorio, en la población de Rio de Oro, Cesar, permite analizar la viabilidad del proyecto mediante los siguientes factores:

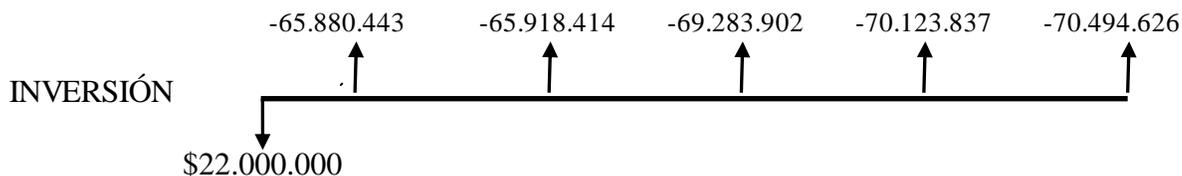
Valor Presente Neto

Tasas Interna de Retorno

La Razón Costo Beneficio

Valor Presente Neto (VPN). Es el método más conocido a la hora de evaluar proyectos de inversión a largo plazo. El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero.

Para el cálculo del VPN se toma una tasa de rentabilidad del 12% anual siendo esta la tasa de captación de las entidades financieras, el proyecto se realizará con aportes sociales de \$22.000.000 millones.



$$\text{VPN} = \frac{-65.880.443}{(1+0,17)^1} + \frac{-65.918.414}{(1+0,17)^2} + \frac{-69.283.902}{(1+0,17)^3} + \frac{-70.123.837}{(1+0,17)^4} + \frac{-70.494.626}{(1+0,17)^5}$$

$$\text{VPN} = \$-56.308.070 + \$-48.469.422 + \$-43.302.438 + \$-37.499.378 + \$-32.189.326$$

$$\text{VPN} = \mathbf{\$(217.768.634)}$$

El resultado permite argumentar que el proyecto a pesos de hoy genera una pérdida adicional de -217.768.634, y por lo tanto el resultado no es satisfactorio ya que el resultado del Valor Presente Neto es menor que la inversión.

Tasa Interna de Retorno (TIR). Es la tasa que iguala el valor presente neto cero. La tasa interna de retorno también es conocida como la tasa de rentabilidad producto de la reinversión de los flujos netos de efectivo dentro de la operación propia del negocio y se expresa en porcentaje.

TIR al 17%

$$\text{TIR} = \frac{-65.880.443}{(1+0,17)^1} + \frac{-65.918.414}{(1+0,17)^2} + \frac{-69.283.902}{(1+0,17)^3} + \frac{-70.123.837}{(1+0,17)^4} + \frac{-70.494.626}{(1+0,17)^5}$$

$$\text{TIR} = \$-56.308.070 + \$-48.469.422 + \$-43.302.438 + \$-37.499.378 + \$-32.189.326$$

$$\text{TIR} = \mathbf{\$(217.768.634)}$$

TIR al 12%

$$\text{TIR} = \frac{-65.880.443}{(1+0,12)^1} + \frac{-65.918.414}{(1+0,12)^2} + \frac{-69.283.902}{(1+0,12)^3} + \frac{-70.123.837}{(1+0,12)^4} + \frac{-70.494.626}{(1+0,12)^5}$$

$$\text{TIR} = \$-58.821.824 + \$-52.734.731 + \$-49.488.501 + \$-44.664.864 + \$-40.053.764$$

$$\text{TIR} = \mathbf{\$(245.763.684)}$$

INTERPOLACIÓN.

5%	{	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px 10px;">17%</td> <td style="padding: 5px 10px;">217.768.634</td> <td rowspan="2" style="font-size: 3em; padding: 0 10px;">}</td> <td rowspan="2" style="padding: 0 10px;">-195.768.634</td> <td rowspan="3" style="font-size: 4em; padding: 0 10px;">}</td> <td rowspan="3" style="padding: 0 10px;">-27.995.050</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px 10px;"></td> <td style="padding: 5px 10px;">22.000.000</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px 10px;">12%</td> <td style="padding: 5px 10px;">245.763.684</td> </tr> </table>	17%	217.768.634	}	-195.768.634	}	-27.995.050		22.000.000	12%	245.763.684
17%	217.768.634	}	-195.768.634	}					-27.995.050			
	22.000.000											
12%	245.763.684											

$$X = \frac{-195.768.634}{-27.995.050} = -6.9\%$$

$$TIR = -6,9\%$$

Con este indicador se busca establecer el porcentaje con el que ingresa la inversión inicial durante los cinco años proyectados. Con el establecimiento de dos tasas para la interpolación se pretende encontrar un porcentaje promedio de recuperación, en el caso concreto se utilizó una tasa inferior de la base que es del 12%, y una tasa superior del 17%; el laboratorio pierde -6,9% de la inversión.

Valor Actual Neto

$$VPN - INVERSIÓN = -217.768.634 - 22.000.000 = -195.768.634$$

$$VAN = -195.768.634$$

Arrojó un resultado negativo lo que indica que el proyecto no es viable.

Razón costo beneficio

$$\text{RAZÓN COSTO BENEFICIO} = \frac{\text{FLUJOS POSITIVOS}}{\text{FLUJOS NEGATIVOS}} = \frac{-217.768.634}{22.000.000} = -9,8$$

La razón costo beneficio indica que por cada peso invertido cuanto se va a poder recuperar en el proyecto, en este caso el indicador no es favorable, ya que el resultado da pérdida, lo que significa que el proyecto no está en punto de equilibrio. Para este caso por cada peso invertido se pierde 9,8.

4.4 ESTUDIO AMBIENTAL Y SOCIAL, CON EL FIN DE DETERMINAR LOS EFECTOS DE LA CREACIÓN DEL LABORATORIO.

Estudio ambiental. Las características físicas, químicas y microbiológicas, que puedan afectar directa o indirectamente la salud humana, así como los criterios y valores máximos aceptables que debe cumplir el agua para el consumo humano, serán determinadas por los

Ministerios de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en un plazo no mayor a un (1) mes.

Para tal efecto, definirán, entre otros, los elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos y otros aspectos que puedan tener un efecto adverso o implicaciones directas o indirectas en la salud humana, buscando la racionalización de costos así como las técnicas para realizar los análisis microbiológicos y adoptarán las definiciones sobre la materia.

En cuanto a la flora y fauna de la zona donde se ubicará el laboratorio, la afectación es nula, porque no se manejarán inventarios físicos que puedan originar desechos y no se darán edificaciones que alteren los medios habitacionales de especies vegetales o animales, motivo por el cual la existencia del laboratorio será neutra con este tipo de variables.

Por todo lo anterior se puede determinar que la contaminación generada por el laboratorio es muy baja y no hay la posibilidad de generar daño a la comunidad.

La naturaleza del proyecto y la función social que se quiere realizar, es componente integral dentro de este estudio y que reforzarán la productividad del laboratorio. Además esta investigación tiene como objetivo cumplir con un proceso de responsabilidad social, enfocada a crear conciencia ecológica en los habitantes.

Estudio social. Los beneficios que brindará el laboratorio, son primordiales para el crecimiento social de la zona del mercado, debido a que en la actualidad no existen instituciones dedicadas al análisis del agua, que a su vez ayuden al progreso de la comunidad, es por este motivo que esta entidad dará la oportunidad a la población, de mejorar la calidad de vida, mediante la generación de empleo.

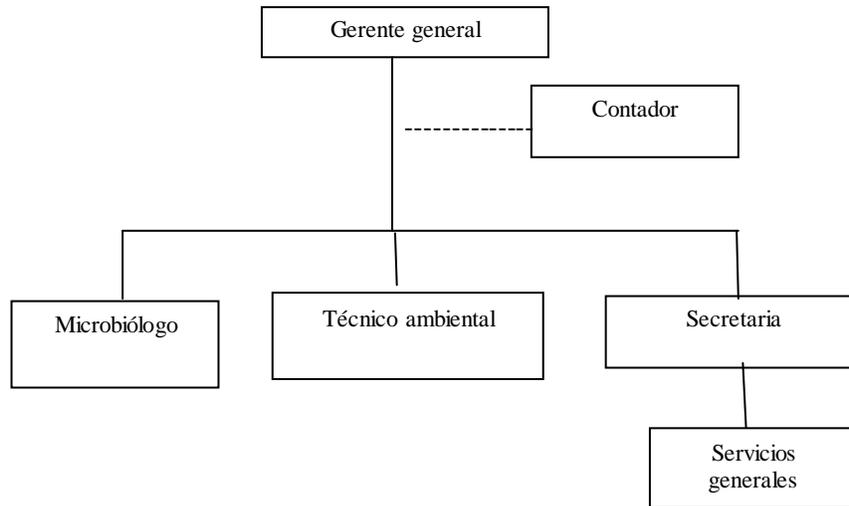
La actividad que desarrollará el laboratorio no tendrá un impacto negativo en la comunidad, al contrario se ayudará a mejorar la calidad de vida de los usuarios, sin generar pérdidas económicas para los mismos, motivo por el cual, el laboratorio proporcionará bienestar a la comunidad.

4.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y LEGAL PROPONIENDO LOS ELEMENTOS ORGANIZACIONALES NECESARIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO.

Las empresas requieren de una estructura para crecer y ser rentable. El diseño de una estructura organizacional ayuda a la alta gerencia a identificar el talento que necesita ser añadido a la empresa. La planificación de la estructura asegura que haya suficientes recursos humanos dentro de la empresa para lograr las metas establecidas en el plan anual de la compañía. También es importante que las responsabilidades estén claramente definidas. Cada persona tiene una descripción de las funciones de su trabajo y cada trabajo ocupa su propia posición en el organigrama del laboratorio.

Organigrama. El organigrama para el laboratorio se diseño teniendo en cuenta lo estipulado por la ley y los estatutos, mostrando los niveles jerárquicos de autoridad permitiendo en logro de los objetivos planeados.

Figura 3. Organigrama



Fuente. Autores del proyecto

Manual de funciones. Es un instrumento o herramienta de trabajo que contiene el conjunto de normas y tareas que desarrolla cada funcionario en sus actividades cotidianas y será elaborado técnicamente basados en los respectivos procedimientos, sistemas, normas y que resumen el establecimiento de guías y orientaciones para desarrollar las rutinas o labores cotidianas, sin interferir en las capacidades intelectuales, ni en la autonomía propia e independencia mental o profesional de cada uno de los trabajadores u operarios de un laboratorio ya que estos podrán tomar las decisiones más acertadas apoyados por las directrices de los superiores, y estableciendo con claridad la responsabilidad, las obligaciones que cada uno de los cargos conlleva, sus requisitos, perfiles, incluyendo informes de labores que deben ser elaborados por lo menos anualmente dentro de los cuales se indique cualitativa y cuantitativamente en resumen las labores realizadas en el período, los problemas e inconvenientes y sus respectivas soluciones tanto los informes como los manuales deberán ser evaluados permanentemente por los respectivos jefes para garantizar un adecuado desarrollo y calidad de la gestión.

GERENTE

PERFIL

Ser administrador de empresas o profesional titulado en áreas afines.
Tres años de experiencia en cargos similares.

FUNCIONES

Planear, organizar dirigir y controlar todos los recursos disponibles del laboratorio.
Realizar planeación estratégica con el fin de proyectar a futuro la organización
Establecer planes y estrategias que permitan el cumplimiento de los objetivos propuestos.
Analizar y conocer periódicamente la situación del laboratorio.
Realizar proyectos orientados a la búsqueda constante de productividad, incentivar el trabajo en equipo con la finalidad de vincular al recurso humano en la consecución de los objetivos.
Contratar personal de forma temporal para prestar los diferentes servicios
Motivar y comunicar a todos los colaboradores las expectativas o programas que se llevaran a cabo.
Controlar y evaluar el desempeño de la organización y de cada uno de sus miembros.
Contribuir al desarrollo integral del trabajador con el fin de desarrollar sus capacidades y habilidades.
Desarrollar las capacidades y habilidades de los colaboradores de la empresa
Mantener en orden el sitio de trabajo.
Brindar un trato ameno y cordial al cliente.

SECRETARIA

PERFIL

Experiencia de un año en cargos afines
Estudios técnicos o tecnológicos en áreas contables o afines
Manejo de un programa contable
Conocimiento en administración de documentos o archivística

FUNCIONES

Supervisar el arqueo diario de caja
Registrar todas las transacciones financieras en el sistema contable
Elaborar y diligenciar comprobantes de ingresos, egresos y notas de contabilidad en el sistema.

Recopilación de documentos para solicitud de crédito ante los bancos
Llevar actualizados los libros contables
Efectuar, diligenciar y revisar las facturas de venta
Efectuar el pago de la nómina
Mantener actualizada la cartera
Realizar los pagos concernientes a la seguridad social: salud, pensión y riesgos profesionales.
Archivar y mantener actualizados los documentos y la correspondencia.
Colaboración con la gerencia para la presentación de los informes.
Velar por el buen uso y mantenimiento de los equipos de oficina y demás bienes de la empresa.
Colaborar en la realización del inventario físico de la mercancía existente.
Brindar un trato ameno y cordial al cliente
Mantener en orden el sitio de trabajo y darles buen uso a los equipos.
Las demás funciones que le asigne el superior inmediato.

CONTADOR

PERFIL

Contador público titulado
Experiencia laboral de un año en asesorías

FUNCIONES

Clasificar, registrar, analizar e interpretar la información financiera de conformidad con el plan de cuentas establecido.
Llevar los libros mayores de acuerdo con la técnica contable y los auxiliares necesarios, de conformidad con lo establecido por la ley.
Preparar y presentar informes sobre la situación financiera.
Preparar y presentar las declaraciones tributarias del orden municipal y nacional.
Preparar y certificar los estados financieros de fin de ejercicio con sus correspondientes notas, de conformidad con lo establecido en las normas vigentes.
Asesorar a la Gerencia en asuntos relacionados con el cargo, así como a toda la organización en materia de control interno.
Llevar el archivo de su dependencia en forma organizada y oportuna, con el fin de atender los requerimientos o solicitudes de información tanto internas como externas.
Presentar los informes que requiera el gerente.
Las demás que le asignen los Estatutos, reglamentos, normas que rigen para las organizaciones de este tipo.

MICROBIOLOGO

PERFIL

Profesional en microbiología

Tres años de experiencia en manejo de vehículos

FUNCIONES

Realizar análisis químicos bromatológicos y toxicológicos de acuerdo a la demanda y estudios programados.

Apoyar al MINSAL en la realización de Estudios y Programas Ministeriales de Vigilancia Sanitaria. Colaborar en las comisiones Ministeriales y del extrasistema.

Capacitar a los profesionales de la red de laboratorios y realizar transferencia tecnológica a estos.

Asesorar en actividades técnicas requeridas.

Apoyar la fiscalización y el reconocimiento de Laboratorios Ambientales

TECNICO AMBIENTAL

PERFIL

Técnico ambiental

Tres años de experiencia

FUNCIONES

Gestión de Aguas de Consumo Humano. Control de analíticas y resultados, protocolo de actuación en caso de surgir un problema.

Gestión de Aguas Residuales: supervisión del funcionamiento de los equipos para la verificación de la calidad

Diseño y Ejecución de Campañas de Sensibilización Ambiental y Participación Ciudadana (siempre en base al perfil poblacional y a los conflictos ambientales existentes en la zona, siguiendo los principios metodológicos de la educación ambiental)

Coordinación de las actuaciones ambientales municipales con otros organismos, entidades y administraciones (con otros municipios, mancomunidad, consorcios, diputación provincial, estamento autonómico ambiental, Ministerio de Medio Ambiente, fundaciones y redes ambientales, etc.)

Participación en los planes de ordenación del territorio, aportando criterios ambientales.

Diseño e implementación de planes y programas para la prevención de contaminación atmosférica, acústica y lumínica.

SERVICIOS GENERALES

PERFIL

Bachiller titulado

Debe cumplir los siguientes requisitos:

Excelente presentación personal.

Cordialidad y amabilidad.

FUNCIONES

Realizar la limpieza y aseo del laboratorio.

Mantener relaciones adecuadas con el personal de la empresa

Responder por los elementos a su cargo.

Elaborar las actividades propias de la cafetería.

Realizar cualquier otra función innata a su cargo que sea encomendada por su jefe inmediato.

Manual de procedimientos

ÁREA ADMINISTRATIVA

Cuadro 16. Procedimiento del Contador público

<div style="text-align: center;">FUNCIONES</div> <div style="text-align: center;">ACTIVIDAD</div>	<div style="text-align: center;">OPERACIÓN</div> <div style="text-align: center;"></div>	<div style="text-align: center;">TRANSPORTE</div> <div style="text-align: center;"></div>	<div style="text-align: center;">DEMORA</div> <div style="text-align: center;"></div>	<div style="text-align: center;">ALMACENAMIENTO</div> <div style="text-align: center;"></div>	<div style="text-align: center;">INSPECCIÓN</div> <div style="text-align: center;"></div>
Clasificar, registrar, analizar e interpretar la información financiera de conformidad con el plan de cuentas establecido	*				
Llevar los libros mayores de			*		

Continuación (Cuadro 16)

acuerdo con la técnica contable y los auxiliares necesarios, de conformidad con lo establecido por la ley.	*				
Preparar y presentar informes sobre la situación financiera.	*				
Preparar y presentar las declaraciones tributarias del orden municipal y nacional.	*				
Preparar y certificar los estados financieros de fin de ejercicio con sus correspondientes notas, de conformidad con lo establecido en las normas vigentes.	*				
Asesorar a la Gerencia en asuntos relacionados con el cargo, así como a toda la organización en materia de control interno.					*
Llevar el archivo de su dependencia en					

Continuación (Cuadro 16)

forma organizada y oportuna, con el fin de atender los requerimientos o solicitudes de información tanto internas como externas.						
Presentar los informes que requiera el gerente.						

Fuente: Autores del proyecto

ÁREA ADMINISTRATIVA

Cuadro 17. Procedimiento de la secretaria

ACTIVIDAD \ FUNCIONES	OPERACIÓN	TRANSPORTE	DEMORA	ALMACENAMIENTO	INSPECCIÓN
	○	➡	D	▽	▭
Registrar todas las transacciones financieras en el sistema contable	*				
Elaborar y diligenciar comprobantes de ingresos, egresos y notas de contabilidad en el sistema.	*				
Recopilación de documentos para solicitud de crédito ante los bancos			*		
Llevar actualizados los libros contables					*

Continuación (Cuadro 17)

Efectuar, diligenciar y revisar las facturas de venta	*				
Efectuar el pago de la nómina	*				
Mantener actualizada la cartera	*				
Realizar los pagos concernientes a la seguridad social: salud, pensión y riesgos profesionales.	*				
Archivar y mantener actualizados los documentos y la correspondencia.				*	
Colaboración con la gerencia para la presentación de los informes	*				
Velar por el buen uso y mantenimiento de los equipos de oficina y demás bienes de la empresa.	*				
Colaborar en la realización del inventario físico de la mercancía existente.	*				
Brindar un trato ameno y cordial al cliente	*				
Mantener en orden el sitio de trabajo y darles buen uso a los equipos.	*				

Fuente: Autores del proyecto

ÁREA ADMINISTRATIVA

Cuadro 18. Procedimiento del gerente.

FUNCIONES ACTIVIDAD	OPERACIÓN 	TRANSPORTE 	DEMORA 	ALMACENAMIENTO 	INSPECCIÓN 
Planear, organizar dirigir y controlar todos los recursos disponibles de la empresa.	*				
Realizar planeación estratégica con el fin de proyectar a futuro la organización	*				
Establecer planes y estrategias que permitan el cumplimiento de los objetivos propuestos.			*		
Analizar y conocer periódicamente la situación de la empresa.					*
Realizar proyectos orientados a la búsqueda constante de productividad Incentivar el trabajo en equipo con la finalidad de			*		

Continuación (Cuadro 18)

vincular al recurso humano en la consecución de los objetivos.					
Contratar personal de forma temporal para prestar los diferentes servicios	*				
Motivar y comunicar a todos los colaboradores las expectativas o programas que se llevaran a cabo.	*				
Controlar y evaluar el desempeño de la organización y de cada uno de sus miembros.	*				
Contribuir al desarrollo integral del trabajador con el fin de desarrollar sus capacidades y habilidades.					*
Desarrollar las capacidades y habilidades de los colaboradores de la empresa			*		
Mantener en orden el sitio	*				

Continuación (Cuadro 18)

de trabajo.					
Brindar un trato ameno y cordial al cliente.	*				

Fuente: Autores del proyecto

ÁREA ADMINISTRATIVA

Cuadro 19. Procedimiento servicios generales

FUNCIONES ACTIVIDAD	OPERACIÓN 	TRANSPORTE 	DEMORA 	ALMACENAMIENTO 	INSPECCIÓN 
Realizar la limpieza y aseo de las oficinas.	*				
Mantener relaciones adecuadas con el personal de la empresa			*		
Responder por los elementos a su cargo.					*
Elaborar las actividades propias de la cafetería.	*				
Prestar el servicio de cafetería a los funcionarios visitantes, ya sean en juntas, comités o cualquier evento.	*				
Realizar cualquier					

Continuación (Cuadro 19)

otra función innata a su cargo que sea encomendada por su jefe inmediato.	*				
---	---	--	--	--	--

Fuente: Autores del proyecto

Reglamento interno de trabajo

CAPITULO I

Artículo 1. El presente reglamento interno de trabajo prescrito para el laboratorio aguas Rio de Oro. Domiciliada en la población de Rio de Oro, Cesar, a sus disposiciones quedan sometidos tanto la empresa como todos sus trabajadores. Este reglamento hace parte de los contratos individuales de trabajo que se celebren con todos los trabajadores, salvo estipulaciones en contrario, que sin embargo, solo pueden ser favorables al trabajador.

CAPITULO II

Artículo 2. Quien aspire a tener un puesto deberá presentar hoja de vida acompañada de los siguientes documentos: Libreta militar y cédula de ciudadanía según el caso. Certificado de su estado de salud. Además, debe presentar pruebas escritas de acuerdo a su cargo y respectiva entrevista.

Periodo de prueba.

Artículo 3. Todos los contratos de trabajo a término indefinido firmados en el laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar, tienen un periodo de prueba de sesenta (60) días.

Artículo 4. El periodo de prueba debe ser el estipulado por escrito, y en caso contrario, los servicios se entienden regulados por las normas generales del contrato de trabajo.

Artículo 5. Durante este período, tanto el laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar. como la persona pueden tomar la decisión de terminar el contrato sin ninguna justificación y sin reconocer ni el preaviso, ni la indemnización correspondiente.

PARÁGRAFO. Cuando el laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar, es quien toma la decisión de no continuar con el contrato de trabajo, se le debe notificar al empleado a más tardar el día anterior a la finalización del periodo de prueba. A pesar de que la empresa no tiene que justificar su decisión, es necesario que la hoja de vida del empleado se archive y la evaluación final que sustente la razón de la terminación del contrato.

CAPITULO III.

TRABAJADORES ACCIDENTALES O TRANSITORIOS.

Artículo 6. No tienen el carácter de trabajadores, propiamente dicho de la empresa, sino trabajadores accidentales que se ocupen de labores de corta duración no mayor de un (1) mes, los cuales no tienen derecho a prestaciones sociales.

CAPITULO IV.

DEL HORARIO DE TRABAJO

Artículo 7. La jornada de trabajo será de acuerdo a los servicios requeridos en el laboratorio, respetando los horarios de descanso, caso contrario a los empleados administrativos quienes su horario ordinario de trabajo se extenderá desde las 8:00 AM a 12:00 M y 2:00 PM a 6:00 PM, de lunes a viernes, cada empleado laborará dentro de este horario, ocho (8) horas diarias, de acuerdo a lo estipulado por la ley.

PARÁGRAFO. El horario de trabajo podrá ser modificado por la empresa, de acuerdo a sus necesidades pero no excederá la jornada máxima legal.

Artículo 8. Quedan exceptuados del anterior horario, los trabajadores que desarrollen actividades continuas y los servicios diarios.

Artículo 9. No habrá limitaciones de jornada para quienes desempeñen cargos directivos de confianza por manejo.

CAPITULO V.

Artículo 10. El trabajador diurno es el comprendido entre las ocho (8) a doce (12) de la mañana y entre las dos (2) y seis (6) de la tarde.

Artículo 11. El trabajo suplementario o de horas extras es el que excede la jornada ordinaria y en todo caso el que excede lo máximo legal; solo se trabajará ocho horas diarias.

CAPITULO VI.

Días de trabajo legalmente obligatorios.

Artículo 12. Serán de descanso obligatorio remunerado los domingos y días de fiesta que sean reconocidos como tales en nuestra legislación laboral, a la vez los empleados están en la obligación de laborar 48 horas semanales, según el Código Sustantivo de Trabajo, específicamente en el artículo 161.

Artículo 13. El laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar, solo remunerará el descanso dominical a trabajadores que hayan prestado sus servicios en todos los días laborales y que si han faltado lo hayan hecho por justa causa.

Artículo 14. Los trabajadores que habitualmente tengan que laborar el día de descanso remunerado, gozaran de un descanso compensatorio.

Artículo 15. El descanso compensatorio se dará en otro día laborable de la semana siguiente.

Vacaciones remuneradas.

Artículo 16. Todo empleado por horas o contrato de salario mensual tiene derecho a quince (15) días hábiles de vacaciones, de acuerdo con la ley, cada vez que cumple un año de trabajo continuo dentro de la empresa.

Artículo 17. El empleado podrá solicitar sus vacaciones a partir del momento en que las cumple y dentro del año siguiente hasta el nuevo aniversario.

Artículo 18. El representante legal será el responsable de hacer la programación de vacaciones de todos los empleados de manera que se cumpla individualmente con la ley y la necesidad del descanso y se tengan en cuenta las necesidades del personal. Esta programación debe tener en cuenta entonces factores como: La fecha de aniversario de cada empleados. El deseo y la necesidad del empleado de tomar sus vacaciones dentro de la fecha más cercana posible a su aniversario. Las necesidades de la empresa en general de dejar cubiertos todos los puestos de trabajo. Es potestad de la fundación otorgar las vacaciones en una fecha que idealmente cumpla con todos los requisitos.

Artículo 19. La programación deberá hacerse anualmente de (enero a diciembre) y revisarse semestralmente (junio) y pasarse al supervisor o en su defecto al gerente para su aprobación. La aprobación de esta programación o los cambios respectivos deben ser comunicados por el gerente a cada uno de los empleados en lo que a él interesa personalmente. Esa programación se respetará salvo circunstancias excepcionales en cuyo caso, tanto la empresa como el empleado avisarán la otra parte con anticipación del cambio, y se hará la nueva programación para la fecha siguiente más cercana posible.

Artículo 20. Mensualmente antes de las fechas previstas para entrega de informes que afecta la nómina del gerente deberá pasar el formato de vacaciones, especificando exactamente las fechas de toma de las vacaciones y el número total de los días previamente probados.

Artículo 21. En ningún caso las vacaciones son acumulables de un año a otro. De acuerdo con la ley de no tomar mínimo seis (6) días hábiles continuos se pierde el derecho a estas. Cualquier excepción debe ser justificada ante el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, razón por la cual solo en caso de fuerza mayor, podrá ser aprobada por el gerente.

Artículo 22. Las vacaciones se cuentan de acuerdo con el horario habitual de cada empleado, es decir, se cuentan los días hábiles de lunes a viernes. No se contarán ni los domingos ni los festivos como días hábiles, se contara de lunes a viernes. No se incluirán sábados, domingos ni festivos.

Artículo 23. La base para el cálculo del pago de vacaciones del personal que trabajara por horas es el promedio mensual de lo devengado en doce (12) meses anteriores a la fecha de salida. Todas las vacaciones se pagaran a través de la nómina en el mes correspondiente.

Artículo 24. Para el personal con salario mensual se tomara el sueldo que esté devengando la persona en el momento en que sale a disfrutar de sus vacaciones. Para los empleados que devengan salario integral se calcula el pago sobre el cien por ciento (100%) del salario que esté devengando al momento de salir de vacaciones.

Artículo 25. En caso de licencia no remunerada se interrumpe para todos los efectos el contrato de trabajo, es decir, no se cuenta con este tiempo para vacaciones.

Artículo 26. La enfermedad comprobada mediante la incapacidad de la respectiva EPS, interrumpe las vacaciones. Los días pendientes deberán ser tomados en la fecha más próxima posible.

Compensaciones y beneficios.

Artículo 27. A los empleados de sueldo fijo se les pagará quincenalmente, los días de pago serán los 15 y 30 de cada mes.

Artículo 28. El laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar establecerá un programa para cumplir con una serie de objetivos importantes: Reconocer y recompensar las diferencias en materia de capacidad individual y rendimiento. Establecer y mantener sueldos justos y competitivos. Organizar diferentes niveles de remuneración para cargos que requieran diferentes grados de responsabilidad, experiencia, habilidad y conocimiento.

Artículo 29. Los ajustes a la remuneración serán a consecuencia de cambios en los promedios normales de salarios en la oferta y la demanda en el mercado laboral o modificaciones gerenciales de remuneraciones en la plaza motivada por la inflación y otros factores.

Permisos.

Artículo 30. Conceder al trabajador las licencias necesarias para el ejercicio del sufragio; en caso de grave calamidad domestica debidamente comprobada, siempre que avise con la debida oportunidad al gerente.

En el Reglamento Interno de Trabajo se señalarán las condiciones para las licencias antes mencionadas. Salvo convención en contrario, el tiempo empleado en estas licencias puede

descontarse al trabajador o compensarse con tiempo igual de trabajo efectivo en horas distintas de su jornada ordinaria, a opción del patrono.

Artículo 31. Todo permiso deberá presentarse previamente por escrito ante el representante legal.

Artículo 32. Queda a opción del gerente pagar o no el salario correspondiente al tiempo dejado de trabajar por razón de permisos.

CAPÍTULO VII.

Salarios, lugar, horas de paga y periodos que lo regulan.

Artículo 33. El laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar. se acogerá a las disposiciones legales dictadas sobre el salario mínimo.

Artículo 34. La remuneración del trabajo se estipulará por quincena y se pagará por quincena vencida dentro de cada periodo.

Artículo 35. El trabajador al firmar las planillas sobre recibidos correspondientes a los salarios devengados, constituye la declaración del empleado de estar a paz y salvo con la entidad.

CAPÍTULO VIII.

Servicios médicos, prescripciones de orden de seguridad, riesgos profesionales y primeros auxilios.

Artículo 36. El laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar, mantendrá los servicios médicos en la empresa promotora de salud (EPS) para la atención del personal que sea necesario. Todo trabajador dentro del día que se enferme deberá hacerlo saber al gerente.

Artículo 37. El empleado que sin justa causa se negare a someterse a los exámenes y tratamientos indicados, perderá el derecho a las prestaciones en dinero por la incapacidad que sobrevenga a esa negativa.

Artículo 38. En caso de accidente de trabajo, el director ejecutivo ordenará inmediatamente los servicios de un médico.

Artículo 39. El laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar, no responderá por ningún accidente de trabajo que haya sido provocado deliberadamente o por culpa de la víctima.

CAPITULO IX.

Prescripciones de orden

Artículo 40. Los trabajadores tienen como deberes los siguientes: Solicitar el carné de identificación como empleado. Mostrar respeto y subordinación a los superiores. Respetar a sus compañeros de trabajo.

Procurar completa armonía e inteligencia con sus superiores y compañeros de trabajo en las relaciones personales y en la ejecución de labores. Guardar buena conducta en todo y obrar con espíritu de leal colaboración en el orden moral y disciplina en general de la empresa. Realizar los trabajos que se le asignen con honradez y de la mejor manera posible.

Hacer reclamos y solicitudes a que haya lugar por conducto del respectivo superior y de manera fundada, cometida y respetuosa. Ser verídico en todo caso, recibir y aceptar órdenes de instrucciones y correcciones relacionadas con el trabajo.

Permanecer durante la jornada de trabajo en el sitio o lugar por conducto del respectivo superior, siendo en consecuencia prohibido pasar al puesto de trabajo del compañero. Atender con la debida oportunidad y cortesía a toda persona con quien deba comunicarse por razones de sus funciones. Reportar cualquier situación irregular que observe dentro del laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar.

CAPITULO X.

Obligaciones especiales para El laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar y los trabajadores.

Artículo 41. Son obligaciones de la empresa. Poner a disposición de los trabajadores los instrumentos adecuados para la realización de las labores. Procurar a los trabajadores, locales apropiados y elementos adecuados de protección contra accidentes y enfermedades profesionales, en forma que garanticen razonablemente la seguridad y la salud.

Presentar de inmediato los primeros auxilios en caso de accidente o enfermedad, a este efecto en la empresa se mantendrá lo necesario según el reglamento de las autoridades necesarias. Pagar la remuneración pactada en las condiciones, periodos y lugares convenidos, guardar absoluto respeto a la dignidad personal del trabajador y sus creencias y sentimientos. Cumplir el reglamento y mantener el orden, la moralidad y el respeto por las leyes.

Artículo 42. Son obligaciones del trabajador: Realizar personalmente, cuidadosa y eficazmente las labores encomendadas de acuerdo con el manual de funciones del laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar.

Cumplir las órdenes e instrucciones que de manera particular la imparten. Conservar el buen estado, salvo el deterioro natural, los instrumentos, útiles y demás que hayan sido facilitados.

Mantener el respeto, la moral y las buenas relaciones con sus superiores y compañeros de trabajo. Prestar la colaboración posible en caso de siniestro o de riesgo que afectan a las personas que laboren en la empresa. Atender de manera amable y cordial a los clientes, brindándoles los servicios y/o información que estos requieran.

CAPITULO XI.

Prohibiciones especiales para los trabajadores

Artículo 43. Prohibiciones para los trabajadores: Desobediencia y/o desempeño incorrecto de tareas de acuerdo con las políticas de la empresa. Retraso o ausencia sin autorización. Dejar el trabajo sin permiso u ocuparse de otros asuntos personales desde el trabajo sin autorización.

No informar inmediatamente al gerente sobre heridas o accidentes personales. Cometer cualquier acto u omisión que pueda afectar la seguridad de algunos empleados o cliente. Perturbar la diligencia o el trabajo de otros empleados durante las horas laborables.

Tardanza en el desempeño del trabajo o descuido de las tareas. No avisar aun superior sobre la imposibilidad de acudir al trabajo en el turno acordado con anticipación suficiente como para conseguir un reemplazo.

Desempeño o resultados deficientes o incompetencia en la realización del trabajo. No demostrar una actitud seria o falta de diligencia al llevar a cabo las tareas. Ocupar los computadores con programas que no corresponden a la propiedad de la empresa. Faltantes de caja bajo control del empleado.

Usar un lenguaje profano, obsceno, vil o abusivo hacia los empleados o clientes. Contravención de reglas de seguridad o desobediencia de cualquier reglamento. Una conducta incorrecta contraria a la ley y a la moral con respecto a un empleado o cliente (ejemplo, hostigamiento sexual). Presentarse a trabajar ebrio, bajo efectos o en posición de drogas. Perdida fraudulenta en tiempo libre o ausencia debido a una falsa enfermedad. Hacer uso del teléfono para fines particulares, o llamadas que no tengan relación con el trabajo. Así mismo su uso debe ser breve.

El personal de la oficina debe hacer sus propias llamadas evitando el uso excesivo del teléfono. Hacer comentarios mal intencionados o sin base, acusaciones falsas o divulgar rumores de sus compañeros o jefes, o de medidas disciplinarias que adopte la empresa. Está prohibido efectuar o autorizar gastos que no estén aprobados previamente. El desacato a estas reglas causará llamados de atención y/o cancelación del contrato por justa causa.

Acta de constitución. Es simplemente el Acta de Constitución de una empresa en donde se informa la fecha de creación de la empresa o sociedad; se especifica en ella el giro a que se dedicarán, el nombre de los socios, el capital en dinero que aportó cada accionista, la repartición de dividendos y ganancias (en caso de generarlo), la aceptación o no de accionistas o de capital, etc. Todo esto es para los fines legales del laboratorio.

LABORATORIO AGUAS RIO DE ORO, CESAR

(_____), de nacionalidad (_____), identificado con (_____), domiciliado en la ciudad de (_____), declara previamente al establecimiento y a la firma de los presentes estatutos-, haber decidido constituir una sociedad por acciones simplificada denominada laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar, SAS para realizar cualquier actividad civil o comercial lícita, por término indefinido de duración, con un capital suscrito de (\$_____), dividido en (_____) acciones ordinarias de valor nominal de (\$_____) cada una, que han sido liberadas en su (totalidad o en el porcentaje correspondiente), previa entrega del monto correspondiente a la suscripción al representante legal designado y que cuenta con un único órgano de administración y representación, que será el representante legal designado mediante este documento.

Una vez formulada la declaración que antecede, el suscrito ha establecido, así mismo, los estatutos de la sociedad por acciones simplificada que por el presente acto se crea.

Gerente

Estatutos. En Derecho societario recibe el nombre de estatutos aquella norma, acordada por los socios o el o los fundadores, que regula el funcionamiento de una persona jurídica, ya sea una sociedad, una asociación o una fundación. En general, es común a todo tipo de organismos colegiados, incluyendo entidades sin personalidad jurídica.

Sus funciones fundamentales, entre otras, son las siguientes:

Regular el funcionamiento de la entidad frente a terceros (por ejemplo, normas para la toma de decisiones, representantes, etc.).

Regular los derechos y obligaciones de los miembros y las relaciones entre estos.

ESTATUTOS

Capítulo I

Disposiciones generales

Artículo 1°. Forma.- La empresa que por este documento se constituye es una sociedad por acciones simplificada, de naturaleza comercial, que se denominará laboratorio aguas Río de Oro, Cesar SAS, regida por las cláusulas contenidas en estos estatutos, en la Ley 1258 de 2008 y en las demás disposiciones legales relevantes.

En todos los actos y documentos que emanen de la sociedad, destinados a terceros, la denominación estará siempre seguida de las palabras: “sociedad por acciones simplificada” o de las iniciales “SAS”.

Artículo 2°. Objeto social.- La sociedad tendrá como objeto principal el análisis del agua para el consumo humano, en la población de Río de Oro y pueblos vecinos.

La sociedad podrá llevar a cabo, en general, todas las operaciones, de cualquier naturaleza que ellas fueren, relacionadas con el objeto mencionado, así como cualesquiera actividades similares, conexas o complementarias o que permitan facilitar o desarrollar el comercio o la industria de la sociedad.

Artículo 3°. Domicilio.- El domicilio principal de la sociedad será la población de Río de Oro, Cesar. La sociedad podrá crear sucursales, agencias o dependencias en otros lugares del país o del exterior, por disposición de la asamblea general de accionistas.

Artículo 4°. Término de duración.- El término de duración será indefinido.

Capítulo II

Reglas sobre capital y acciones

Artículo 5°. Capital Autorizado.- El capital autorizado de la sociedad es de \$50.000.000, dividido en cien acciones de valor nominal de \$500.000 cada una.

Artículo 6°. Capital Suscrito.- El capital suscrito inicial de la sociedad es de \$50.000.000, dividido en 100 acciones ordinarias de valor nominal de \$500.000 cada una.

Artículo 7°. Capital Pagado.- El capital pagado de la sociedad es de \$50.000.000, dividido en 100 acciones ordinarias de valor nominal de \$500.000 cada una.

Parágrafo. Forma y Términos en que se pagará el capital.- El monto de capital suscrito se pagará, en dinero efectivo, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de la inscripción en el registro mercantil del presente documento.

Artículo 8°. Derechos que confieren las acciones.- En el momento de la constitución de la sociedad, todos los títulos de capital emitidos pertenecen a la misma clase de acciones ordinarias. A cada acción le corresponde un voto en las decisiones de la asamblea general de accionistas.

Los derechos y obligaciones que le confiere cada acción a su titular les serán transferidos a quien las adquiriere, luego de efectuarse su cesión a cualquier título.

La propiedad de una acción implica la adhesión a los estatutos y a las decisiones colectivas de los accionistas.

Artículo 9°. Naturaleza de las acciones.- Las acciones serán nominativas y deberán ser inscritas en el libro que la sociedad lleve conforme a la ley. Mientras que subsista el derecho de preferencia y las demás restricciones para su enajenación, las acciones no podrán negociarse sino con arreglo a lo previsto sobre el particular en los presentes estatutos.

Artículo 10°. Aumento del capital suscrito.- El capital suscrito podrá ser aumentado sucesivamente por todos los medios y en las condiciones previstas en estos estatutos y en la ley. Las acciones ordinarias no suscritas en el acto de constitución podrán ser emitidas mediante decisión del representante legal, quien aprobará el reglamento respectivo y formulará la oferta en los términos que se prevean reglamento.

Artículo 11°. Derecho de preferencia.- Salvo decisión de la asamblea general de accionistas, aprobada mediante votación de uno o varios accionistas que representen cuando menos el setenta por ciento de las acciones presentes en la respectiva reunión, el reglamento de colocación preverá que las acciones se coloquen con sujeción al derecho de preferencia, de manera que cada accionista pueda suscribir un número de acciones proporcional a las que tenga en la fecha del aviso de oferta. El derecho de preferencia también será aplicable respecto de la emisión de cualquier otra clase títulos, incluidos los bonos, los bonos obligatoriamente convertibles en acciones, las acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto, las acciones con dividendo fijo anual y las acciones privilegiadas.

Parágrafo Primero.- El derecho de preferencia a que se refiere este artículo, se aplicará también en hipótesis de transferencia universal de patrimonio, tales como liquidación, fusión y escisión en cualquiera de sus modalidades. Así mismo, existirá derecho de preferencia para la cesión de fracciones en el momento de la suscripción y para la cesión del derecho de suscripción preferente.

Parágrafo Segundo.- No existirá derecho de retracto a favor de la sociedad.

Artículo 12°. Clases y Series de Acciones.- Por decisión de la asamblea general de accionistas, adoptada por uno o varios accionistas que representen la totalidad de las acciones suscritas, podrá ordenarse la emisión de acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto, con dividendo fijo anual, de pago o cualesquiera otras que los accionistas

decidieren, siempre que fueren compatibles con las normas legales vigentes. Una vez autorizada la emisión por la asamblea general de accionistas, el representante legal aprobará el reglamento correspondiente, en el que se establezcan los derechos que confieren las acciones emitidas, los términos y condiciones en que podrán ser suscritas y si los accionistas dispondrán del derecho de preferencia para su suscripción.

Parágrafo.- Para emitir acciones privilegiadas, será necesario que los privilegios respectivos sean aprobados en la asamblea general con el voto favorable de un número de accionistas que represente por lo menos el 75% de las acciones suscritas. En el reglamento de colocación de acciones privilegiadas, que será aprobado por la asamblea general de accionistas, se regulará el derecho de preferencia a favor de todos los accionistas, con el fin de que puedan suscribirlas en proporción al número de acciones que cada uno posea en la fecha del aviso de oferta.

Artículo 13°. Voto múltiple.- Salvo decisión de la asamblea general de accionistas aprobada por el 100% de las acciones suscritas, no se emitirán acciones con voto múltiple. En caso de emitirse acciones con voto múltiple, la asamblea aprobará, además de su emisión, la reforma a las disposiciones sobre quórum y mayorías decisorias que sean necesarias para darle efectividad al voto múltiple que se establezca.

Artículo 14°. Acciones de pago.- En caso de emitirse acciones de pago, el valor que representen las acciones emitidas respecto de los empleados de la sociedad, no podrá exceder de los porcentajes previstos en las normas laborales vigentes.

Las acciones de pago podrán emitirse sin sujeción al derecho de preferencia, siempre que así lo determine la asamblea general de accionistas.

Artículo 15°. Transferencia de acciones a una fiducia mercantil.- Los accionistas podrán transferir sus acciones a favor de una fiducia mercantil, siempre que en el libro de registro de accionistas se identifique a la compañía fiduciaria, así como a los beneficiarios del patrimonio autónomo junto con sus correspondientes porcentajes en la fiducia.

Artículo 16°. Restricciones a la negociación de acciones.- Durante un término de cinco años, contado a partir de la fecha de inscripción en el registro mercantil de este documento, las acciones no podrán ser transferidas a terceros, salvo que medie autorización expresa, adoptada en la asamblea general por accionistas representantes del 100% de las acciones suscritas. Esta restricción quedará sin efecto en caso de realizarse una transformación, fusión, escisión o cualquier otra operación por virtud de la cual la sociedad se transforme o, de cualquier manera, migre hacia otra especie asociativa.

La transferencia de acciones podrá efectuarse con sujeción a las restricciones que en estos estatutos se prevén, cuya estipulación obedeció al deseo de los fundadores de mantener la cohesión entre los accionistas de la sociedad.

Artículo 17°. Cambio de control.- Respecto de todos aquellos accionistas que en el momento de la constitución de la sociedad o con posterioridad fueren o llegaren a ser una sociedad, se aplicarán las normas relativas a cambio de control previstas en el artículo 16 de la Ley 1258 de 2008.

Capítulo III

Órganos sociales

Artículo 18°. Órganos de la sociedad.- La sociedad tendrá un órgano de dirección, denominado asamblea general de accionistas y un representante legal. La revisoría fiscal solo será provista en la medida en que lo exijan las normas legales vigentes.

Artículo 19°. Sociedad devenida unipersonal.- La sociedad podrá ser pluripersonal o unipersonal. Mientras que la sociedad sea unipersonal, el accionista único ejercerá todas las atribuciones que en la ley y los estatutos se le confieren a los diversos órganos sociales, incluidos las de representación legal, a menos que designe para el efecto a una persona que ejerza este último cargo.

Las determinaciones correspondientes al órgano de dirección que fueren adoptadas por el accionista único, deberán constar en actas debidamente asentadas en el libro correspondiente de la sociedad.

Artículo 20°. Asamblea general de accionistas.- La asamblea general de accionistas la integran el o los accionistas de la sociedad, reunidos con arreglo a las disposiciones sobre convocatoria, quórum, mayorías y demás condiciones previstas en estos estatutos y en la ley.

Cada año, dentro de los tres meses siguientes a la clausura del ejercicio, el 31 de diciembre del respectivo año calendario, el representante legal convocará a la reunión ordinaria de la asamblea general de accionistas, con el propósito de someter a su consideración las cuentas de fin de ejercicio, así como el informe de gestión y demás documentos exigidos por la ley.

La asamblea general de accionistas tendrá, además de las funciones previstas en el artículo 420 del Código de Comercio, las contenidas en los presentes estatutos y en cualquier otra norma legal vigente.

La asamblea será presidida por el representante legal y en caso de ausencia de éste, por la persona designada por el o los accionistas que asistan.

Los accionistas podrán participar en las reuniones de la asamblea, directamente o por medio de un poder conferido a favor de cualquier persona natural o jurídica, incluido el representante legal o cualquier otro individuo, aunque ostente la calidad de empleado o administrador de la sociedad.

Los accionistas deliberarán con arreglo al orden del día previsto en la convocatoria. Con todo, los accionistas podrán proponer modificaciones a las resoluciones sometidas a su aprobación y, en cualquier momento, proponer la revocatoria del representante legal.

Artículo 21°. Convocatoria a la asamblea general de accionistas.- La asamblea general de accionistas podrá ser convocada a cualquier reunión por ella misma o por el representante legal de la sociedad, mediante comunicación escrita dirigida a cada accionista con una antelación mínima de cinco (5) días hábiles.

En la primera convocatoria podrá incluirse igualmente la fecha en que habrá de realizarse una reunión de segunda convocatoria, en caso de no poderse llevar a cabo la primera reunión por falta de quórum.

Uno o varios accionistas que representen por lo menos el 20% de las acciones suscritas podrán solicitarle al representante legal que convoque a una reunión de la asamblea general de accionistas, cuando lo estimen conveniente.

Artículo 22°. Renuncia a la convocatoria.- Los accionistas podrán renunciar a su derecho a ser convocados a una reunión determinada de la asamblea, mediante comunicación escrita enviada al representante legal de la sociedad antes, durante o después de la sesión correspondiente. Los accionistas también podrán renunciar a su derecho de inspección por medio del mismo procedimiento indicado.

Aunque no hubieren sido convocados a la asamblea, se entenderá que los accionistas que asistan a la reunión correspondiente han renunciado al derecho a ser convocados, a menos que manifiesten su inconformidad con la falta de convocatoria antes que la reunión se lleve a cabo.

Artículo 23°. Derecho de inspección.- El derecho de inspección podrá ser ejercido por los accionistas durante todo el año. En particular, los accionistas tendrán acceso a la totalidad de la información de naturaleza financiera, contable, legal y comercial relacionada con el funcionamiento de la sociedad, así como a las cifras correspondientes a la remuneración de los administradores sociales. En desarrollo de esta prerrogativa, los accionistas podrán solicitar toda la información que consideren relevante para pronunciarse, con conocimiento de causa, acerca de las determinaciones sometidas a consideración del máximo órgano social, así como para el adecuado ejercicio de los derechos inherentes a las acciones de que son titulares.

Los administradores deberán suministrarles a los accionistas, en forma inmediata, la totalidad de la información solicitada para el ejercicio de su derecho de inspección. La asamblea podrá reglamentar los términos, condiciones y horarios en que dicho derecho podrá ser ejercido.

Artículo 24°. Reuniones no presenciales.- Se podrán realizar reuniones por comunicación simultánea o sucesiva y por consentimiento escrito, en los términos previstos en la ley. En ningún caso se requerirá de delegado de la Superintendencia de Sociedades para este efecto.

Artículo 25°. Régimen de quórum y mayorías decisorias: La asamblea deliberará con un número singular o plural de accionistas que representen cuando menos la mitad más uno de las acciones suscritas con derecho a voto. Las decisiones se adoptarán con los votos favorables de uno o varios accionistas que representen cuando menos la mitad más uno de las acciones con derecho a voto presentes en la respectiva reunión.

Cualquier reforma de los estatutos sociales requerirá el voto favorable del 100% de las acciones suscritas, incluidas las siguientes modificaciones estatutarias:

La modificación de lo previsto en el artículo 16 de los estatutos sociales, respecto de las restricciones en la enajenación de acciones.

La realización de procesos de transformación, fusión o escisión.

La inserción en los estatutos sociales de causales de exclusión de los accionistas o la modificación de lo previsto en ellos sobre el particular;

La modificación de la cláusula compromisoria;

La inclusión o exclusión de la posibilidad de emitir acciones con voto múltiple; y

La inclusión o exclusión de nuevas restricciones a la negociación de acciones.

Parágrafo.- Así mismo, requerirá determinación unánime del 100% de las acciones suscritas, la determinación relativa a la cesión global de activos en los términos del artículo 32 de la Ley 1258 de 2008.

Artículo 26°. Fraccionamiento del voto: Cuando se trate de la elección de comités u otros cuerpos colegiados, los accionistas podrán fraccionar su voto. En caso de crearse junta directiva, la totalidad de sus miembros serán designados por mayoría simple de los votos emitidos en la correspondiente elección. Para el efecto, quienes tengan intención de postularse confeccionarán planchas completas que contengan el número total de miembros de la junta directiva. Aquella plancha que obtenga el mayor número de votos será elegida en su totalidad.

Artículo 27°. Actas.- Las decisiones de la asamblea general de accionistas se harán constar en actas aprobadas por ella misma, por las personas individualmente delegadas para el efecto o por una comisión designada por la asamblea general de accionistas. En caso de delegarse la aprobación de las actas en una comisión, los accionistas podrán fijar libremente las condiciones de funcionamiento de este órgano colegiado.

En las actas deberá incluirse información acerca de la fecha, hora y lugar de la reunión, el orden del día, las personas designadas como presidente y secretario de la asamblea, la identidad de los accionistas presentes o de sus representantes o apoderados, los documentos e informes sometidos a consideración de los accionistas, la síntesis de las deliberaciones

llevadas a cabo, la transcripción de las propuestas presentadas ante la asamblea y el número de votos emitidos a favor, en contra y en blanco respecto de cada una de tales propuestas. Las actas deberán ser firmadas por el presidente y el secretario de la asamblea. La copia de estas actas, autorizada por el secretario o por algún representante de la sociedad, será prueba suficiente de los hechos que consten en ellas, mientras no se demuestre la falsedad de la copia o de las actas.

Artículo 28°. Representación Legal.- La representación legal de la sociedad por acciones simplificada estará a cargo de una persona natural o jurídica, accionista o no, quien no tendrá suplentes, designado para un término de un año por la asamblea general de accionistas.

Las funciones del representante legal terminarán en caso de dimisión o revocación por parte de la asamblea general de accionistas, de deceso o de incapacidad en aquellos casos en que el representante legal sea una persona natural y en caso de liquidación privada o judicial, cuando el representante legal sea una persona jurídica.

La cesación de las funciones del representante legal, por cualquier causa, no da lugar a ninguna indemnización de cualquier naturaleza, diferente de aquellas que le correspondieren conforme a la ley laboral, si fuere el caso.

La revocación por parte de la asamblea general de accionistas no tendrá que estar motivada y podrá realizarse en cualquier tiempo.

En aquellos casos en que el representante legal sea una persona jurídica, las funciones quedarán a cargo del representante legal de ésta. Toda remuneración a que tuviere derecho el representante legal de la sociedad, deberá ser aprobada por la asamblea general de accionistas.

Artículo 29°. Facultades del representante legal.- La sociedad será gerenciada, administrada y representada legalmente ante terceros por el representante legal, quien no tendrá restricciones de contratación por razón de la naturaleza ni de la cuantía de los actos que celebre. Por lo tanto, se entenderá que el representante legal podrá celebrar o ejecutar todos los actos y contratos comprendidos en el objeto social o que se relacionen directamente con la existencia y el funcionamiento de la sociedad.

El representante legal se entenderá investido de los más amplios poderes para actuar en todas las circunstancias en nombre de la sociedad, con excepción de aquellas facultades que, de acuerdo con los estatutos, se hubieren reservado los accionistas. En las relaciones frente a terceros, la sociedad quedará obligada por los actos y contratos celebrados por el representante legal.

Le está prohibido al representante legal y a los demás administradores de la sociedad, por sí o por interpuesta persona, obtener bajo cualquier forma o modalidad jurídica préstamos por

parte de la sociedad u obtener de parte de la sociedad aval, fianza o cualquier otro tipo de garantía de sus obligaciones personales.

Capítulo IV

Disposiciones Varias

Artículo 30°. Enajenación global de activos.- Se entenderá que existe enajenación global de activos cuando la sociedad se proponga enajenar activos y pasivos que representen el cincuenta por ciento o más del patrimonio líquido de la compañía en la fecha de enajenación. La enajenación global requerirá aprobación de la asamblea, impartida con el voto favorable de uno o varios accionistas que representen cuando menos la mitad más una de las acciones presentes en la respectiva reunión. Esta operación dará lugar al derecho de retiro a favor de los accionistas ausentes y disidentes en caso de desmejora patrimonial.

Artículo 31°. Ejercicio social.- Cada ejercicio social tiene una duración de un año, que comienza el 1° de enero y termina el 31 de diciembre. En todo caso, el primer ejercicio social se contará a partir de la fecha en la cual se produzca el registro mercantil de la escritura de constitución de la sociedad.

Artículo 32°. Cuentas anuales.- Luego del corte de cuentas del fin de año calendario, el representante legal de la sociedad someterá a consideración de la asamblea general de accionistas los estados financieros de fin de ejercicio, debidamente dictaminados por un contador independiente, en los términos del artículo 28 de la Ley 1258 de 2008. En caso de proveerse el cargo de revisor fiscal, el dictamen será realizado por quien ocupe el cargo.

Artículo 33°. Reserva Legal.- la sociedad constituirá una reserva legal que ascenderá por lo menos al cincuenta por ciento del capital suscrito, formado con el diez por ciento de las utilidades líquidas de cada ejercicio. Cuando esta reserva llegue al cincuenta por ciento mencionado, la sociedad no tendrá obligación de continuar llevando a esta cuenta el diez por ciento de las utilidades líquidas. Pero si disminuyere, volverá a apropiarse el mismo diez por ciento de tales utilidades, hasta cuando la reserva llegue nuevamente al límite fijado.

Artículo 34°. Utilidades.- Las utilidades se repartirán con base en los estados financieros de fin de ejercicio, previa determinación adoptada por la asamblea general de accionistas. Las utilidades se repartirán en proporción al número de acciones suscritas de que cada uno de los accionistas sea titular.

Artículo 35°. Resolución de conflictos.- Todos los conflictos que surjan entre los accionistas por razón del contrato social, salvo las excepciones legales, serán dirimidos por la Superintendencia de Sociedades, con excepción de las acciones de impugnación de decisiones de la asamblea general de accionistas, cuya resolución será sometida a arbitraje, en los términos previstos en la Cláusula 35 de estos estatutos.

Artículo 36°. Cláusula Compromisoria.- La impugnación de las determinaciones adoptadas por la asamblea general de accionistas deberá adelantarse ante un Tribunal de Arbitramento conformado por un árbitro, el cual será designado por acuerdo de las partes, o en su defecto, por el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de. El árbitro designado será abogado inscrito, fallará en derecho y se sujetará a las tarifas previstas por el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de. El Tribunal de Arbitramento tendrá como sede el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de, se regirá por las leyes colombianas y de acuerdo con el reglamento del aludido Centro de Conciliación y Arbitraje.

Artículo 37°. Ley aplicable.- La interpretación y aplicación de estos estatutos está sujeta a las disposiciones contenidas en la Ley 1258 de 2008 y a las demás normas que resulten aplicables.

Capítulo IV

Disolución y Liquidación

Artículo 38°. Disolución.- La sociedad se disolverá:

- 1° Por vencimiento del término previsto en los estatutos, si lo hubiere, a menos que fuere prorrogado mediante documento inscrito en el Registro mercantil antes de su expiración;
- 2° Por imposibilidad de desarrollar las actividades previstas en su objeto social;
- 3° Por la iniciación del trámite de liquidación judicial;
- 4° Por voluntad de los accionistas adoptada en la asamblea o por decisión del accionista único;
- 5° Por orden de autoridad competente, y
- 6° Por pérdidas que reduzcan el patrimonio neto de la sociedad por debajo del cincuenta por ciento del capital suscrito.

Parágrafo primero.- En el caso previsto en el ordinal primero anterior, la disolución se producirá de pleno derecho a partir de la fecha de expiración del término de duración, sin necesidad de formalidades especiales. En los demás casos, la disolución ocurrirá a partir de la fecha de registro del documento privado concerniente o de la ejecutoria del acto que contenga la decisión de autoridad competente.

Artículo 39°. Enervamiento de las causales de disolución.- Podrá evitarse la disolución de la sociedad mediante la adopción de las medidas a que hubiere lugar, según la causal ocurrida, siempre que el enervamiento de la causal ocurra durante los seis meses siguientes a la fecha en que la asamblea reconozca su acaecimiento. Sin embargo, este plazo será de dieciocho meses en el caso de la causal prevista en el ordinal 6° del artículo anterior.

Artículo 40°. Liquidación.- La liquidación del patrimonio se realizará conforme al procedimiento señalado para la liquidación de las sociedades de responsabilidad limitada. Actuará como liquidador el representante legal o la persona que designe la asamblea de accionistas.

Durante el período de liquidación, los accionistas serán convocados a la asamblea general de accionistas en los términos y condiciones previstos en los estatutos y en la ley. Los accionistas tomarán todas las decisiones que le corresponden a la asamblea general de accionistas, en las condiciones de quórum y mayorías decisorias vigentes antes de producirse la disolución.

Misión. El laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar, contribuirá al desarrollo humano sostenible y atenderá las necesidades de servicios a la comunidad, suministrando datos válidos, confiables y oportunos de la calidad del agua, y de análisis de residualidad de productos frescos, aplicando procedimientos acordes con la normatividad, los avances científicos y tecnológicos, el aseguramiento de la calidad y la conservación del medio ambiente, como soporte para la gestión integral de la población.

Visión. El laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar, en el 2020 será reconocido nivel regional, departamental y nacional como un laboratorio de referencia por su especialidad en el análisis de aguas y análisis de residualidad de productos frescos; acreditado en su competencia técnica, en pro de la gestión integral desarrollada para el mejoramiento de la calidad de vida y el equilibrio ecológico de la Región.

Política institucional. El laboratorio aguas Rio de Oro, Cesar presta sus servicios, obedeciendo a altos estándares de oportunidad, agilidad, afectividad, eficiencia y calidad a través de un recurso humano capacitado y comprometido en la gestión desarrollada.

Objetivos institucionales. Atender oportunamente a los usuarios que demanden los servicios del laboratorio.

Optimizar los recursos institucionales con el fin de hacer más eficiente la prestación del servicio.

Garantizar la calidad técnica y humana del personal que presta los servicios a los usuarios, fortaleciendo sus competencias y habilidades.

Prestar un servicio de traslado de pacientes ágil y responsable.

Valores corporativos. Los valores corporativos están basados en la ética humana y profesional de sus clientes internos. Esto le permite al laboratorio, ser caracterizada como una empresa responsable, coherente y de buena conducta.

Ética en el servicio. Presentación del servicio dentro de los más rigurosos principios éticos y legales.

Orientación hacia el cliente y el usuario. Construir relaciones de largo plazo con los clientes y usuarios, que son la razón de ser del laboratorio.

Calidad en la prestación del servicio. Lograr la entera satisfacción de los clientes con base en buena atención y alta tecnología.

Protección y seguridad al usuario. Respetar, proteger y garantizar las normas de seguridad de los usuarios evitando los eventos adversos

NORMATIVIDAD

Sociedad.

Sociedad por Acciones Simplificadas

Constitución de la sociedad.

La sociedad se constituye mediante acta de constitución y debe contener los siguientes requisitos:

Nombres, apellidos, identificación y domicilio de los socios.

Clase de sociedad que se constituye.

Denominación o razón social de la persona jurídica que se constituye.

Domicilio principal: la ciudad o municipio escogido para desarrollar la actividad de la sociedad, es la población de Rio de Oro, Cesar, si en el acto de constitución se establecen sucursales se debe indicar el municipio donde estarán ubicadas.

Objeto social: una enunciación clara y completa de las actividades principales que realizará la sociedad.

Capital social: se debe expresar el capital que se aporta y la forma en que está distribuido.

La forma de administración: establecer en forma clara y precisa la forma de administración de los negocios sociales, con indicación de las atribuciones y facultades de los representantes legales y administradores.

Causales de disolución: enunciar las causales de la disolución anticipada de la sociedad.

Época y forma de convocar la junta de socios a sesiones ordinarias y extraordinarias.

Debe presentar las declaraciones tributarias contempladas en el estatuto tributario.

Matricula. La sociedad debe presentar la solicitud de matrícula en la cámara de comercio con Jurisdicción en el lugar donde va tener su domicilio principal.

Registro de la escritura y la matrícula de la sociedad

Presentar el original o la copia autenticada pertinente de la escritura pública otorgada en la notaría correspondiente, junto con el formulario de matrícula de sociedades diligenciado con la información solicitada de manera exacta y real.

Cancelar el valor de los derechos de inscripción.

Matrícula mercantil de la sociedad, los cuales liquidará el cajero, con base en el capital de la sociedad.

Diligenciar el formulario adicional de registro para fines tributarios, con el propósito de tramitar el Número de Identificación Tributaria NIT, quedar inscrito en el Registro Único

Tributario RUT que lleva la DIAN y en el Registro de Información Tributaria RIT que lleva la Secretaria de Hacienda del Distrito si fuere el caso.

Con el certificado expedido por la Cámara de Comercio se acredita la existencia de la sociedad, el nombre del representante legal, actividad económica, referencias, solvencia económica y patrimonio. Esto evita que otras sociedades o establecimientos de comercio con el mismo nombre puedan matricularse en esta Cámara.

Facilita el proceso de inscripción en el registro de proponentes.

Facilita contactos comerciales directos con proveedores y clientes.

Facilita la obtención de créditos en el sector financiero.

Evita multas que puede imponer la Superintendencia de Industria y Comercio.

Facilita la celebración de negocios con los sectores público y privado.

Renovación. El Código de Comercio establece que a 31 de Marzo de cada año se debe renovarse la matrícula, para obtener los beneficios que de ella se derivan y evitar sanciones legales. Para la renovación de la matrícula se debe diligenciar el formulario correspondiente, presentarlo en la Cámara de Comercio y cancelar los derechos respectivos.

Modificación de la información de la matrícula. Cualquier modificación que afecte el contenido del formulario de matrícula o renovación, debe ser solicitada por escrito a la Cámara de Comercio. Para que la Empresa, esta funcionará debe cumplir los siguientes requisitos:

Elaborar los Estatutos para la empresa.

Registrarse en la Cámara de Comercio de la ciudad cancelando los respectivos derechos.

Pago en la Colecturía de Rentas.

Pago derecho a suelo.

Pago derecho a Bomberos y saico y acinpro.

Pago saneamiento ambiental.

5 CONCLUSIONES

Al realizar esta investigación de mercados se detectó la urgente necesidad que tiene el municipio de Rio de Oro, Cesar; de crear un laboratorio de aguas, con el fin de evitar el traslados a otras ciudades de las muestras para verificar la calidad del agua que se está suministrando a la comunidad.

Según la investigación del proyecto el estudio técnico, económico y financiero, para la creación del laboratorio, no es viable, ya que los ingreso por pago del servicio no son suficientes para cubrir los gastos de la empresa.

Los beneficios a nivel social y ambiental para la población son muchos, ya que se logra una gran mejora a nivel ambiental y crea empresa para el benefició de un número significativo de esta población.

El estudio administrativo permitió dar un derrotero del tipo de empresa que se debe crear como también la estructura organizacional que se debe diseñar con el fin de lograr la creación de una empresa bien organizada y que beneficie a la comunidad

Para la ejecución de este proyecto se cuenta con el apoyo de la población de Rio de Oro, Cesar ya que estos necesitan de una entidad que ayude a evitar el suministro de agua contaminada y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

6 RECOMENDACIONES

Se sugiere que el laboratorio de aguas sea creado como un área de la empresa, EMCAR, siendo esta la principal beneficiada y a su vez proporcione los recursos para su adecuado funcionamiento y así lograr su viabilidad, rentabilidad económica y financieramente. Lo anterior ya que con la investigación se logró evaluar las connotaciones posibles, los diferentes riesgos y ventajas que se asumen al llevar a cabo su desarrollo, por ello se considera primordial darle una visión de carácter interdisciplinario, en el momento de su ejecución y posterior ampliación.

De otra parte se recomienda dar a conocer los beneficios que trae el laboratorio a la población de Rio de Oro, Cesar, con el objetivo, que los habitantes tomen conciencia de su importancia, como también empiecen a cuidar el agua y su calidad, evitando la contaminación en las fuentes hídricas, para lo anterior es necesario realizar campañas publicitarias por parte de las empresas de servicio públicos en la población y entidades protectoras del medio ambiente, con el fin de lograr que la población empiece a cuidar el medio ambiente y las microcuencas de la zona.

BIBLIOGRAFÍA

ALVAREZ, Santiago. Los laboratorios químicos, estancias sagradas. Real Sociedad Española de Química. 2011. P 179

B. Jonson, El Alquimista; Icaria; Barcelona, 2011. Versión original: The Alchemist, Londres, p 12

BACA, Gabriel, 1995, Evaluación de Proyectos, Ediciones McGraw-Hill, México.

BUENO CAMPOS, E. (1996). Organización de empresas: estructura, procesos y modelos. (1aed.). Madrid: Ediciones Pirámide

CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Constitución Política de Colombia, Edición Cupido. 1991. p 17.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA. por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Edición lito. 2000. P 20

DÁVILA, C. (1992). Teorías organizacionales y administración. Enfoque crítico (1aed.). Bogotá: McGraw Hill. P 29

DEOBOLD B. VAN DALEN Y WILLIAM J. Meyer. Síntesis de "Estrategia de la investigación descriptiva" 2000. p 38

GONZALES, Andrés. Estudio sobre el impacto social, económico y ambiental de pequeñas centrales hidroeléctricas implantadas en comunidades rurales de La Paz, Bolivia. 2007. P 13

HERNÁNDEZ, R. (1998). "Metodología de la Investigación", Segunda Edición, Editorial McGraw-Hill, México. P 34

JIMENO BLASCO, Enrique. Instalaciones Sanitarias en edificaciones, 2.^a edición, 1995. P 2

MAIDMENT, D. R.; Mays, L. W. (1988), Hidrología aplicada, McGraw-Hill. Edición internacional.

PALOMARES, Carlos. Teoría de la transparencia. Barcelona. Editorial norma. 1999. P 29

REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto 410 de 1971. Por la cual se expide el Código de Comercio. Editorial etilio. 2004. p 25

S. HUTIN, La vida cotidiana de los alquimistas en la edad media; Temas de Hoy; Madrid, 1989. Versión original: La vie quotidienne des alchimistes au Moyen Age; Hachette: Paris.

TCHOBANOGLIOUS G. Ingeniería Sanitaria - Redes de alcantarillado y bombeo de aguas residuales. Editorial Labor, S.A. 2000

VALENTÍN AZOFRA & Ana. Nociones de economía y empresa. Editorial daviddematias batalla 2013. P 7

REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS

ACADEMIA.EDU. Consultoría ambiental. [En línea] (12 de Mayo de 2015), disponible en <http://www.academia.edu/9567248/Consultor%C3%ADa_Ambiental> P 1

LAMCOMB. ¿Qué es un laboratorio?. [En línea], (Enero 17 de 2015), disponible en <<http://www.labcomb.es/iQue-es-un-laboratorio-acreditado-enac>> p 2

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. Laboratorio [En línea] (2 febrero de 2014), disponible en <<http://www.chsegura.es/chs/cuenca/redesdecontrol/laboratorio/>> p 1

QUINTERO, Marieta. Revista latinoamericana de ciencias sociales, niñez y juventud. [En línea] (10 de Junio de 2015), disponible en <http://revistalatinoamericanaumanizales.cinde.org.co/wp-content/uploads/2013/03/revista_vol_11_No_1.pdf> p 1

RAMIREZ GONZALES, Yesid Fernando. Reseña histórica de Rio de Oro Cesar. [En línea] (24 de junio de 2015), disponible en <<http://riodeoro-cesar.gov.co/apc-aa-files/33626664306562343237326664663061/datos-de-rio-de-oro.pdf>> p 1

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Laboratorio de aguas y suelos. [En línea] (Mayo 20 de 2015), disponible en <http://www.agronomia.unal.edu.co/web/facultad_laboratorios_aguas> p 1

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA. Laboratorio de aguas de ingeniería ambiental. [En línea], (Mayo 20 de 2015), disponible en <https://ufpso.edu.co/depen_apoyo/aguas/Marco_legal> p 1

ANEXOS

Anexo A. Encuesta dirigida a los habitantes de la población de Rio de Oro, Cesar.



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
ADMINISTRACION DE EMPRESAS

Objetivo Proponer un estudio de factibilidad para la creación de un laboratorio de aguas en Rio de Oro, Cesar.

CUESTIONARIO

1. ¿Sabe usted que es un laboratorio de agua?

Si _____ No _____

2. ¿De qué empresa de acueducto y alcantarillado es usuario?

Empresa San Miguel _____

Empresa EMCAR _____

3. ¿Considera que el agua que consume cuenta con la calidad suficiente para el consumo humano?

SI _____ NO _____

4. ¿Cada cuanto cree que se debe hacer análisis de agua?

5. ¿En qué sitio de la población cree que es conveniente crear el laboratorio?

6. ¿Estaría dispuesto a apoyar un laboratorio en la población?

Si _____ No _____

Gracias

Anexo B. Entrevista dirigida a los gerentes de las empresas de acueducto y alcantarillado de la población de Rio de Oro, Cesar.



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
ADMINISTRACION DE EMPRESAS

Objetivo Proponer un estudio de factibilidad para la creación de un laboratorio de aguas en Rio de Oro, Cesar.

CUESTIONARIO

1. ¿En la empresa se hacen pruebas de agua?

2. ¿Cada cuanto se hacen pruebas al agua que se distribuye a los usuarios?

3. ¿En qué ciudad se realizan las pruebas de agua?

4. ¿Qué costo tiene el hacer las pruebas de agua?

5. ¿Son confiables las pruebas realizadas? ¿Por qué?

6. ¿En qué consisten las pruebas?

7. ¿Qué procedimiento debe hacer para las pruebas de agua?

8. ¿Para la empresa es mejor contar con un laboratorio en la población de Rio de Oro, Cesar? ¿Por qué?

Gracias por su colaboración

Anexo C. Cotización.

COTIZACION MATERIALES A.P.C. EMCAR E.S.P

Cant.	Descripción	Vr. Unitario	Vr. Total
30	Perfiles de aluminio	8.000	240.000
80	Laminas de eternit plano	7.000	560.000
1	Caja de remaches	15.000	15.000
500	Tejas de barro	500	250.000
5	Rollos de paroy	17.000	85.000
1	Viaje de Barro	180.000	180.000
45 mts2	De cerámica	23.000	1.035.000
25 mts2	De enchape	20.000	500.000
15	Pacas de pegacol	11.500	172.500
5	Bultos de cemento	25.000	125.000
1 mt	De arenilla	50.000	50.000
5	Cajas de puntillas	2.500	12.500
1	Cuñete de pintura	250.000	250.000
3	Cajas de boquilla blanca	9.000	27.000
1	Ventana de aluminio	800.000	800.000
	Total		\$ 4.302.000

COTIZACION MANO DE OBRA

Cant.	Descripción	Vr. Unitario	Vr. Total
42 mts 2	Cielo Raso	20.000	840.000
39 mts 2	Techo en teja (corredor)	30.000	1.170.000
25 mts 2	Techo en teja (dormitorio)	30.000	750.000
42 mts 2	Pega de Cerámica	17.000	714.000
31 mts 2	Guarda escoba	50.000	1.550.000
17 mts 2	Enchape de pared	15.000	250.000
	Enchape de mesón (global)		559.000
42 mts 2	Demolición de piso	8.000	360.000
	Remodelación puerta de entrada		255.000
	Pintada de laboratorio general		250.000
	Total		\$6.698.000

Atentamente;

MARIO E. CHACÓN G.
MARIO ESTANISLAO CHACON GARCIA
 Maestro de construcción
 Cel. 320-3186571