

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

PLAN DE PROYECTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA
PURIFICADORA DE AGUA Y TIENDA PARA COMERCIALIZACIÓN

JORGE MARIO GARCIA

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACION
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Julio, 2016

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

Marlon Velázquez
PROFESOR TUTOR

Ramiro Fonseca Macrini
LECTOR No.1

Fausto Fernández
LECTOR No.2

Jorge Mario García
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A mi amada hija, Evolet, la estrella que más brilla y para la cual dedico este trabajo, pues este sueño logrado, ha de dar los frutos necesarios, para que yo pueda apoyarla para que alcance los suyos.

AGRADECIMIENTOS

A la ley mística que rige los designios del universo y por ende de todos los hombres en esta tierra, a mi familia en especial a mi madre por toda la paciencia y el apoyo que me dio durante el desarrollo de este trabajo y a todas las personas que de una u otra manera se vieron involucradas y con su paciencia amor y comprensión permitieron que este sueño se materializara.

INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE ILUSTRACIONES	vii
INDICE CUADROS	viii
INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	ix
RESUMEN EJECUTIVO	x
1. INTRODUCCION.....	1
1.1.1. Antecedentes.....	1
1.1.2. Problemática.....	3
1.1.3. Justificación del problema.....	5
1.1.4. Objetivo general.....	6
1.1.5. Objetivos específicos.....	6
2. MARCO TEORICO.....	8
2.1.1. Marco institucional.....	8
2.1.2. Antecedentes de la Institución.....	8
2.1.3. Misión y visión.....	9
2.1.4. Estructura organizativa.....	9
2.2. Teoría de Administración de Proyectos.....	10
2.2.1. Administración de Proyectos.....	11
2.2.2. Ciclo de vida de un proyecto.....	11
2.2.3. Procesos en la Administración de Proyectos.....	12
2.2.4. Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos.....	14
3. MARCO METODOLOGICO.....	18
3.1. Fuentes de información.....	18
3.1.1. Fuentes Primarias.....	19
3.1.2. Fuentes Secundarias.....	20
3.2. Métodos de Investigación.....	26
3.2.1. Método Deductivo.....	28
3.2.2. Método Inductivo.....	29
3.2.3. Método de la Medición.....	30
3.2.4. Herramientas.....	38
3.2.5. Herramientas a utilizar: para el desarrollo del PFG.....	39
3.2.6. Supuestos y Restricciones.....	42
3.2.7. Entregables.....	45
4. DESARROLLO.....	49
4.1. Gestión del Alcance.....	49
4.1.1. DECLARACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO.....	49
4.1.2. REGISTRO DE REQUISITOS DEL PROYECTO.....	57
4.1.3. EDT.....	58
4.1.4. DICCIONARIO DE LA EDT.....	69
4.2. Gestión del tiempo.....	97

4.2.1.	Diagrama de Red	97
4.3.	Gestión del Costo.....	107
4.3.1.	Técnica: estimación ascendente.....	107
4.4.	Gestión de la Calidad	112
4.4.1.	Factores de éxito de la calidad.....	113
4.4.2.	Identificación de factores y métricas de calidad.....	113
4.4.3.	Aseguramiento y control de la calidad	113
4.5.	Gestión de los Recursos Humanos.....	115
4.5.1.	Organigrama de la organización y diagrama jerárquico.....	115
4.5.2.	Roles y Responsabilidades	116
4.5.3.	MATRIZ RACI	125
4.6.	Gestión de los Riesgos	129
4.6.1.	Matriz de Riesgos	131
4.6.2.	VALORACION CUALITATIVA DEL RIESGO	132
4.7.	Gestión de los Adquisiciones.....	137
4.8.	Gestión de los Interesados	144
	CONCLUSIONES.....	150
	RECOMENDACIONES	151
	BIBLIOGRAFIA	152
4.9.	Anexo 1: ACTA DEL PFG (Fuente: El autor)	155
4.10.	Anexo 2: EDT del PFG	160
4.11.	Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG.....	161
4.12.	Anexo 4: Cronograma y ruta crítica del proyecto	162
4.13.	FORMATO PARA PRESENTACION DE INFORMES DE AVANCE	172
4.14.	FORMATO REUNIONES DE SEGUIMIENTO	173
4.15.	FORMATO PARA SOLICITUDES DE CAMBIO.....	174
4.16.	FORMATO LISTA DE CHEQUEO.....	175

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Estructura Organizacional (Fuente el Autor)	9
FIGURA 2. Ciclo de Vida de un Proyecto (Fuente el Autor).....	12
FIGURA 3. Grupos de Procesos y su Interacción en una Fase o Proyecto. Fuente (PMI, 2013)	13
FIGURA 4. EDT del proyecto (Fuente el Autor).....	58
FIGURA 5 EDT del proyecto (Fuente el Autor).....	59
FIGURA 6 EDT del proyecto (Fuente el Autor).....	59
FIGURA 7 EDT del proyecto (Fuente el Autor).....	61
FIGURA 8 EDT del proyecto (Fuente el Autor).....	61
FIGURA 9 EDT del proyecto (Fuente el Autor).....	62
FIGURA 10 EDT del proyecto (Fuente el Autor)	63
FIGURA 11 EDT del proyecto (Fuente el Autor)	64
FIGURA 12 EDT del proyecto (Fuente el Autor)	65
FIGURA 13 EDT del proyecto (Fuente el Autor)	66
FIGURA 14. Diagrama de red del proyecto (Fuente el Autor).....	97
FIGURA 15. Curva S del Proyecto (Fuente el Autor)	111
FIGURA 16. Organigrama de la Organización para el Proyecto (Fuente el Autor)	115
FIGURA 17 RBS del Proyecto (Fuente el Autor).....	131
FIGURA 18. Estrategia Matriz Poder – Interés (Fuente el Autor).....	146
FIGURA 19. Estrategia Matriz Poder – Influencia (Fuente el Autor).....	149

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1 Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento (Fuente el Autor)	17
CUADRO 2. Fuentes de Información Utilizadas.....	23
CUADRO 3. Métodos de Investigación Utilizadas.....	32
CUADRO 4. Herramientas Utilizadas.....	40
CUADRO 5. Supuestos y Restricciones	43
CUADRO 6. Entregables.....	46
CUADRO 7. Cronograma.....	98
CUADRO 8. Costos del Proyecto.....	107
CUADRO 9 Requerimientos del proyecto y del producto	112
CUADRO 10. Costos de la Calidad (Fuente El autor)	113
CUADRO 11 Costos de la Calidad (Fuente El autor)	113
CUADRO 12 ROLES Y RESPONSABILIDADES.....	116
CUADRO 13. Matriz RACI.....	125
CUADRO 14. Escalas de Probabilidad y Escalas de Impacto	132
CUADRO 15. Matriz Impacto y Probabilidad	133
CUADRO 16. Matriz de Riesgos	133
CUADRO 17 ESTRATEGIAS DE RESPUESTA A LOS RIEGOS.....	134
CUADRO 18. Matriz de para la Evaluación de Propuestas.....	138
CUADRO 19. Matriz de Adquisiciones.....	140
CUADRO 20. Matriz Poder - Interés.....	144
CUADRO 21. Matriz Poder - Influencia.....	147

INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

BM	Banco Mundial
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
EPS	Poliestireno Expandido
INVIMA	Instituto Nacional de Vigilancia de Alimentos y Medicamentos
ISO	International Organization for Standardization
OMS	Organización Mundial de la Salud
PET	poliestireno de tereftalato
PMI	Project Management institute
PTFE	politetrafluoretileno
PVC	Policloruro de vinilo
UCI	Universidad de Cooperación Internacional
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

RESUMEN EJECUTIVO

El hombre y su tenacidad le han llevado a alcanzar grandes conquistas, una de ellas fue el conocimiento y dominio de la química. En las civilizaciones antiguas se realizó el descubrimiento de sustancias que tenían múltiples usos. Ese deseo por dominar los elementos, le llevó un día a descubrir algo que fue llamado más adelante plástico. Los primeros descubrimientos, producto de algunas experimentaciones, dieron como resultado el hallazgo de elementos como el rayón, el PVC, el Nylon y finalmente el poliestireno de tereftalato, mejor conocido como PET.

El PET llegó para quedarse, y desde los años 70 aumentó el uso de este material, se disparó por las bondades mostradas, en especial para la industria de bebidas. El agua embotellada presenta algunos problemas: el principal, es la gran contaminación que generan estos empaques porque su proceso de degradación puede tardar hasta 700 años, el bajo porcentaje que se recicla, el alto consumo de recursos para su producción y los problemas que genera el Bisfenol A, un compuesto de una alta toxicidad para el ser humano.

Es por ello que, frente al gran impacto que genera el consumo de agua en botella, surge la idea de desarrollar un proyecto novedoso que busca crear conciencia respecto al consumo del agua embotellada, pero que además, fomenta una cultura distinta que ayude a la protección del medio ambiente.

Esta iniciativa es un proyecto innovador de bajo costo y con un impacto ambiental moderado. Por esto, se desarrolló este PFG que es un plan para la implementación de una planta de tratamiento de agua y su tienda para mercadeo y venta.

El objetivo general de este proyecto fue: Desarrollar un estudio para la implementación de una planta de tratamiento y tienda de agua, en el municipio de Cajicá que reduzca el consumo de agua envasada en recipientes tipo PET y los costos asociados a esta actividad, lo cual, permitirá contribuir a la mejora y conservación del medio ambiente.

Los objetivos específicos fueron: Crear el plan de gestión de la integración del proyecto para determinar los diferentes procesos y actividades del mismo; realizar el plan de gestión del alcance de la propuesta para definir cómo será desarrollada, controlada y evaluada; desarrollar el plan de gestión del tiempo estimado en que llegará el proyecto a su finalización, sin quebrantar el plazo del mismo. Elaborar la planeación del costo para tener una idea clara de cuánto serán los precios del proyecto, con el fin de controlarlos y evaluarlos dentro del presupuesto; desarrollar el plan de gestión de calidad para cumplir con el alcance del proyecto y respetar los estándares que en materia de productos de consumo humano se deben cumplir; elaborar el plan de gestión de Recursos Humanos para determinar: el tipo y cantidad de recurso humano y la forma en que debe ser administrado dentro del proyecto. Desarrollar el plan de gestión del riesgo para conocer las posibles contingencias asociadas al proyecto y tomar las medidas necesarias para la correcta administración del mismo; elaborar el plan de gestión de adquisiciones para conocer cómo se llevarán a cabo los procesos de adquisición y cómo se gestionarán dichos procesos; construir el plan de gestión de los interesados en el

proyecto, para la identificación y desarrollo de políticas que permitan un adecuado trabajo de los involucrados en el proceso, tanto internos como externos.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizaron tres metodologías: deductiva, inductiva y de medición. Con el método deductivo se realizaron análisis de comportamientos generales en temas de mercado global, penetración y articulación; se hicieron estudios poblacionales, que permitieron la caracterización de las comunidades que habitan la zona de influencia del proyecto; un análisis de mercado laboral para entender las tendencias, necesidades, la oferta y los principales generadores de empleo, además, se conocieron las actividades que se desempeñan en la zona. De la misma manera, se elaboró un mapa de los principales riesgos en la zona de Cajicá, así como también se evaluaron las posibles contingencias con las autoridades del municipio. El método inductivo se usó partiendo de observaciones particulares en aspectos como: normas, y uso del conocimiento experto, para entender los procesos de montaje de infraestructura para plantas de tratamiento, todo esto, con el objetivo de tener una visión más clara de costos y un análisis de leyes, normas y estándares internacionales y nacionales, a fin de que, el producto a desarrollar este dentro de los más altos estándares de calidad para productos de consumo humano. El método de medición apoyado por la herramienta del conocimiento experto, se utilizó para realizar los cálculos para la estimación del presupuesto y los tiempos que se tomaría en desarrollar cada una de las actividades del proyecto; de la misma manera se hicieron algunos análisis para variables en temas tales como gestión de riesgo y calidad.

La conclusión más importante a la que se llegó fue que el con el desarrollo del plan para la construcción de la planta de tratamiento se da una solución que puede usarse para enfrentar problemas de potabilidad del agua, para poblaciones pequeñas, debido a su practicidad y bajo costo.

La recomendación que se consideró más importante fue que se recomienda elaborar una investigación más exhaustiva, sobre las nuevas tendencias en materia de negocios con infraestructuras pequeñas, prácticas, económicas, eficientes y que respeten el medio ambiente para beneficiar el potencial que pueden tener este tipo de ideas en el futuro inmediato.

1. INTRODUCCION

1.1.1. Antecedentes

La humanidad en su proceso evolutivo ha demostrado poseer grandes cualidades, entre ellas el deseo incesante por descubrir nuevas cosas, lo que le ha llevado al hombre a aventurarse a realizar grandes proezas. La industria petroquímica es una de sus mayores conquistas, y esto lo vemos reflejado en el sin número de productos y elementos que hoy hacen la vida más sencilla.

Parafraseando a (Lugo, 2011), podemos decir que, la historia de la evolución del plástico, inicia con las antiguas civilizaciones que hacían uso de materiales provenientes de la naturaleza, como la madera, y las pieles; así mismo, en la antigüedad, algunas civilizaciones un poco más avanzadas, usaron materiales como el vidrio y el metal, productos que se obtenían mediante la combinación y el sometimiento de materias primas a procesos de transformación. De esta manera, las primeras civilizaciones hicieron uso de algunas resinas de tipo natural como el betún, la guatapercha, la goma, la laca y el ámbar. Productos que se utilizaban en ceremonias religiosas, accesorios, para la belleza, y hasta en la preparación de los muertos como se usaba en los procesos de momificación en las antiguas culturas. Ya a finales del siglo XIX, el inventor estadounidense Wesley Hyatt desarrolló un tipo de plástico que en su momento fue denominado celulosa. Luego de este, las investigaciones y desarrollos continuaron a tal punto, que para el año 1907 el Dr. Leo Baekeland descubre un compuesto de fenol – formaldehído que se llamó baquelita, que fue clasificado como uno de los primeros polímeros sintéticos; más tarde, vinieron descubrimientos como: el rayón y el Etanoato de celulosa.

Más adelante, la década de 1930, dos científicos ingleses descubrieron que el gas etileno polimerizaba con la acción del calor y la presión, lo que permitía formar un termoplástico que llamaron Polietileno; otro de los descubrimientos logrados para este mismo periodo se produjo cuando se reemplazó en el etileno un átomo de hidrogeno por uno de cloruro con lo cual se descubrió el cloruro de polivinilo, conocido por sus siglas (PVC), un plástico duro y resistente al fuego.

Luego de hacer otra serie de pruebas en laboratorio, se logra descubrir el politetrafluoretileno (PTFE), el cual se conoce como teflón y se usa en la

elaboración de sartenes y rodillos. Para esta misma época, se desarrolló el poliestireno un material muy transparente utilizado para vasos; y el poliestireno expandido (EPS) una espuma blanca y rígida que se usa como aislante térmico y para embalaje (Lugo, 2011). Durante la misma década de 1930, se descubrió una de las primeras fibras sintéticas conocida como Nylon.

Finalmente, para la década de 1950, se descubrieron el polietileno y polipropileno, que son los plásticos más usados en la actualidad y sobre los cuales se han hecho múltiples descubrimientos, además de sus infinitas aplicaciones y usos. Uno de estos hallazgos posteriores fue el desarrollo del PET o poliestireno de tereftalato que ha venido ganando una importancia relevante en la industria y por consiguiente, ha desplazado el uso de materiales como el vidrio y el PVC (Lugo, 2011).

Con la llegada del PET nacen las industrias que se dedicaron a proveer los insumos con los cuales se comenzó a extender el uso de los materiales a base de este compuesto, por su resistencia, practicidad y comodidad. Así mismo, la industria de alimentos, y en especial la de bebidas, comenzó a hacer uso de manera muy rápida de este tipo de recipientes para almacenar jugos, refrescos, bebidas gaseosas y agua. Pero esta explosión que trajo consigo el desarrollo y uso de estos elementos, también dio origen a problemas para el medio ambiente, dificultades que se han venido incrementando debido a una mayor demanda del consumo de bebidas como el agua embotellada.

Con el fin de, ayudar a mitigar los efectos que trae consigo este excesivo uso de envases, surge la idea de acuñar un concepto que ya viene siendo utilizado en algunos lugares del mundo, el de “planta de tratamiento de agua”, sin embargo, es necesario redefinirlo y es así como nace la idea de la tienda de agua – planta de tratamiento, un tipo de negocio innovador, amigable con el ambiente y de bajo costo, el cual permitirá revolucionar el negocio del consumo de agua embotellada, y de paso transformar el paradigma que se ha generado en torno a esta práctica de consumo, ya que, es el agua un elemento vital para la vida en el planeta y se hace necesaria una conciencia social sobre su uso.

Con este trabajo lo que se busca es crear un documento, que permita dejar sentadas las bases sobre ¿Cómo se puede realizar la implementación de este tipo de negocios? Y cuáles son sus beneficios, no solo en lo económico, sino también en lo ambiental, ya que, uno de los objetivos a alcanzar es comenzar a cambiar el paradigma del consumo desmedido; mostrar las bondades del agua en su estado más natural, la importancia de su uso adecuado, y la significancia que tiene este recurso para el ciclo de la vida, del cual la especie humana hace parte.

Todo lo anterior, se desarrolla y se enmarca sobre la base del conjunto de buenas prácticas, desarrollada en el (PMI, 2013); una serie de elementos, diseñados para el desarrollo de proyectos exitosos.

1.1.2. Problemática.

Con el nacimiento del PET, nace la botella de agua, elemento que comenzó a ser usado al final de la década de 1960, sin embargo, el boom en el consumo y uso del agua en botella se dio en los durante los años setenta, donde se llegaron a comercializar 1000 millones de litros de agua envasada en este material. Más tarde, vino la estrategia por parte de las compañías que vieron la gran oportunidad que representaba, el negocio de la explotación del consumo de agua en botella y se enfocaron en mostrar las bondades de los empaques, así como, su versatilidad, practicidad y en especial la portabilidad que ofrecían las botellas de PET. Así mismo se sumaron a la campaña por el consumo de agua en botella, las bondades que traía para la salud el consumo de agua en botella, y sus poderes hasta medicinales, por los aditamentos de minerales y vitaminas que le son agregados a este producto. Por otro lado, se llevaba a cabo una fuerte campaña que dejaba en evidencia las serias deficiencias que podría traer el consumo de agua del grifo, debido a las carencias que presentaban los acueductos locales y los procesos de purificación a los que se somete el agua.

Toda esta estrategia sirvió de trampolín para que el consumo de agua en botella se disparara en una escala exponencial. Tanto que el consumo de agua llegó a los 84.000 millones de litros en el año 2000 y a 223.000 millones de litros en el año 2010, según cifras del Banco Mundial. Fernández Francisco (2016, 07 de Febrero). El polémico boom del agua embotellada. El Tiempo, pp.2. Las

estimaciones que se hacen con respecto al consumo de agua para el año 2015, sugieren que se consumieron 233.000 millones de litros, lo que quiere decir, este comportamiento de crecimiento exponencial, es que en el último medio siglo, el consumo de agua en botella se multiplico por 233.

Dentro de los muchos problemas que tiene el consumo de agua en botella, es el gran impacto para el medio ambiente, ya que solo la producción de 1000 millones de botellas de agua requiere de 100 millones de litros de petróleo. De las botellas que son arrojadas a la basura, tan solo el 20% de estas son recicladas y el 80% restante, se tiran en basureros o son arrojados al mar, y cada botella puede tardar alrededor de 700 años en descomponerse. Fernández Francisco (2016, 07 de Febrero). El polémico boom del agua embotellada. El Tiempo, pp.2

Sumado a lo anterior, existen estudios que aseguran que este tipo de plásticos liberan sustancias que traen consecuencias para la salud humana, como el bisfenol A, que se libera en las botellas de este material; y ni que decir de los efectos nefastos que causan estos empaques para la vida de los ecosistemas, ya que, todas estas botellas que van a parar a los océanos terminan afectando a las diferentes especies de animales y los hábitats en que se desarrollan. Fernández Francisco (2016, 07 de Febrero). El polémico boom del agua embotellada. El Tiempo, pp.2.

Otro de los problemas que presenta el agua en botella, es que para su producción se necesita más consumo de energía, lo que aumenta la huella de carbono que es la responsable de muchos de los cambios climáticos que están afectando nuestro planeta. ¿Pero y por qué sucede esto? La respuesta al anterior interrogante, es que las grandes compañías que se dedican a la venta de agua en botella, importan el producto de zonas lejanas de sus centros de comercialización, lo que hace que se deba sumar cuánto se necesitó invertir para producir la botellas, cuánto para su proceso de envasado y cuánto en su transporte para llegar hasta el consumidor; lo que no solo genera las consecuencias antes mencionadas, sino que además, aumenta el precio del agua que puede llegar a ser 1000 veces más cara que el agua de grifo, según cifras de la Unesco. Fernández Francisco (2016, 07 de Febrero). El polémico boom del agua embotellada. El Tiempo, pp.2.

Hoy se conocen además estudios que muestran que las grandes compañías no solo son las grandes beneficiadas del negocio, sino que además, se están apropiando de los recursos hídricos, como una estrategia para asegurar la perpetuidad del mismo, sin la más mínima conciencia ambiental sobre este hecho. De esta manera, hacia el futuro se ven en peligro miles de poblaciones que sufrirán el desabastecimiento de agua, causado por el voraz apetito que tienen estas industrias.

1.1.3. Justificación del problema

Dado lo anterior, es que surge una idea que pretende contribuir a la reducción del uso de este tipo de empaques plásticos y además, se pregunta por ¿cómo generar una conciencia ambiental colectiva, que permita entender que el planeta está pasando por una etapa de crisis?

Por lo tanto, es necesario comprender el caos ambiental que está produciendo la explotación de los recursos naturales que antes creíamos inagotables, y que hoy en día, presentan una disminución representativa dentro del planeta, generando consecuencias irreversibles.

Es por ello, que nació la idea de crear una tienda de agua que a su vez, es una planta de tratamiento de bajo costo. No se busca con ello, satanizar el consumo de agua en botella, porque no es una tarea fácil cambiar la ya arraigada cultura colectiva que existe con respecto al consumo de la misma.

Con el desarrollo del proyecto de la planta de purificación y la tienda, se busca mostrar el impacto que se viene causando con la manera como se está consumiendo este producto hoy en día; y de otra parte lo que se busca con este proyecto es generar conciencia sobre el equilibrio que se debe construir entre el ser humano y su ecosistema, procurando que la solvencia de sus necesidades no impacten de manera negativa el medio ambiente.

El agua es un elemento vital para la vida en la tierra y debe cuidarse, para lo que se requiere, reducir en lo más mínimo cualquier actividad que pueda afectar su calidad y el ciclo de la misma. La intención no es que la gente deje de consumir agua embotellada, desconociendo el derecho al uso de empaques eficientes y prácticos, por lo tanto, la propuesta está orientada a que las personas entiendan

que, sí se puede cambiar el modo en que se consume el agua en botella, sin dejar de satisfacer sus necesidades.

Éste proyecto pretende mostrar cómo se puede llegar a esta transformación, contribuyendo a que el consumo de agua se haga de manera más responsable y se entienda la importancia en el cuidado del planeta. La manera de lograrlo es desarrollar un estudio para la implementación de esta iniciativa práctica, eficiente y de bajo costo que mediante un sistema innovador de reutilización, permitirá reducir el uso de botellas, disminuirá los precios del consumo de agua embotellada y a su vez, ayudará a educar al consumidor sobre el impacto que causa el uso excesivo de los empaques tipo PET.

1.1.4. Objetivo general

Desarrollar un plan de gestión para la formulación de un estudio de factibilidad, y el diseño y construcción, de una planta de tratamiento de agua y una tienda para la comercialización; en el Municipio de Cajica, y contribuir a la reducción del consumo de agua en recipientes tipo PET y los costos asociados a esta actividad; lo que ayudará a la mejora y conservación del medio ambiente.

1.1.5. Objetivos específicos.

1. Realizar el plan de gestión del alcance para definir cómo será, desarrollado, controlado y evaluado el alcance del proyecto.
2. Desarrollar el plan de gestión del cronograma para calcular cuánto será el tiempo que se tomará para llevar el proyecto a su finalización sin quebrantar el plazo del proyecto.
3. Construir el plan de gestión del costo para tener una idea clara de cuánto serán los costos del proyecto, para poder controlarlos y evaluarlos dentro del presupuesto del proyecto.
4. Desarrollar el plan de gestión de calidad para cumplir con el alcance del proyecto y respetar los estándares que en materia de productos de consumo humano se deben cumplir.

5. Elaborar el plan de gestión de Recurso Humano para determinar, el tipo organización y recurso humano, así como la forma de administración del recurso humano del proyecto.
6. Desarrollar el plan de gestión del riesgo, para tomar las medidas necesarias para la correcta administración del riesgo.
7. Elaborar el plan de gestión de adquisiciones para conocer cómo se llevaran a cabo las adquisiciones y como se gestionarán dichos procesos
8. Construir el plan de gestión de los interesados para la identificación y desarrollo de políticas que permitan una adecuada gestión de los interesados tanto internos como externos.

Las áreas del conocimiento gestión de la integración y gestión de las comunicaciones no se desarrollaran para este proyecto debido a que en primer lugar en el área de gestión de la integración, los procesos de inicio y gestión de interesados, que hacen parte de esta área del conocimiento se desarrollan ensimismo, dentro del desarrollo de las otras áreas del conocimiento que hacen parte del desarrollo del proyecto. Y en segundo lugar la gestión de las comunicaciones no se elaboró por lo pequeña que es la organización, por la naturaleza del proyecto, que es un negocio nuevo, innovador y reducido. Entonces los canales de comunicación son insignificantes, el espacio de desarrollo para el proyecto es igualmente muy sencillo y el mismo para todos, lo que hace que el proceso de comunicación entre los miembros del proyecto sea simple y no tenga un grado de complejidad que requiera de la elaboración de un proceso muy complejo.

2. MARCO TEORICO

2.1.1. Marco institucional

2.1.2. Antecedentes de la Institución

Las investigaciones realizadas, han mostrado que en el mundo las tiendas de agua se dedican básicamente a la comercialización de productos de embotelladoras o a la explotación de recursos hídricos a altas profundidades en terrenos propios y rurales apartados de las grandes zonas de consumo, como las ciudades.

La tienda de agua que se intenta desarrollar para este trabajo, cambia el concepto de las existentes, alineándose con las políticas y metodologías que buscan que en sus actuaciones y en el desarrollo de sus actividades, siempre se haga énfasis en la ética, el respeto por los valores, las buenas prácticas y el respeto por el medio ambiente, entendido esto último, como la convivencia con el entorno y la búsqueda más cercana al equilibrio entre el ambiente y el quehacer de la organización.

Debido a la novedad del proyecto, en este apartado se busca explicar qué tipo de organización encajaría para el entorno jurídico en donde se pretende realizar este proceso, y a la vez, evaluar la conveniencia para el inversionista y para quienes desarrollen el proyecto. Luego de un análisis legal en el ámbito Colombiano, el tipo de organización que más se ajustaría para este proyecto correspondería a una, sociedad por acciones simplificadas S.A.S (Actulicese.com, 2015).

Las organizaciones de este tipo, se pueden constituir mediante registro mercantil en la cámara de comercio de la ciudad donde se pretenda domiciliar el negocio. Ahora bien, si hay aportes de los socios, el registro deberá hacerse mediante escritura pública.

Para este tipo de organización se permite desde un accionista y no hay límite de accionistas; el capital se divide en acciones libremente negociables, pero mediante estatutos se puede restringir hasta por diez años su negociación.

La responsabilidad por infringir la ley es que cada accionista responde hasta el monto de sus aportes por las obligaciones sociales. La revisoría fiscal para todo lo

concerniente a los tributos; es voluntario; lo que no lo hace obligatorio, siempre que sus activos a 31 de diciembre del año anterior no supere los 5000 salarios mínimos mensuales legales vigentes (smmlv) o ingresos brutos superiores a 3.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes (smmlv). Tipos de Sociedades y sus diferencias (Ltda., S.A., Comanditas, S.A.S., Colectivas), 2015. Recuperado de (<http://actualicese.com/>).

Lo anterior es lo que se aconseja para la constitución de la organización sobre la que se desarrollará el proceso de montaje de la planta de purificación y el desarrollo del proceso de comercialización y para la cual se realizará el documento sobre el desarrollo de los procesos de gestión y sostenibilidad ambiental.

2.1.3. Misión y visión

MISIÓN: Ser pioneros en el tratamiento y embotellado de agua, dentro de un modelo eficiente y equilibrado con el medio ambiente; para ofrecer a los habitantes del municipio de Cajica, un producto microbiológicamente puro, apto para su consumo y generador de bienestar y calidad de vida.

VISIÓN: Contribuir, mediante nuestras actividades al uso racional y la reducción de los envases tipo PET y convertirnos para el año 2020 en la principal proveedora de agua embotellada del municipio de Cajicá.

2.1.4. Estructura organizativa

La estructura organizativa está compuesta, como se muestra en la Figura 1.

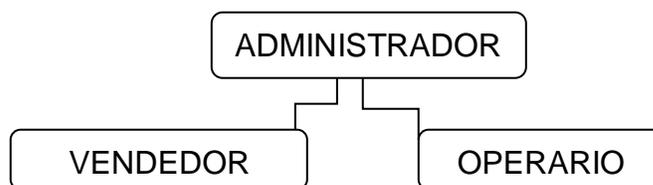


FIGURA 1. Estructura Organizacional (Fuente el Autor)

Funciones.

1) Administrador: Administrar el negocio, manejar la caja, llevar un control sobre las ventas, manejar los pedidos de insumos, manejar el despacho de ventas al por mayor, atender los clientes que se presenten directamente a la planta, atender la

visita por parte de la secretaria de salud y controlar el envío de muestras al laboratorio para el control de calidad; contratar el mantenimiento de los equipos cuando fuere necesario. Representar a la sociedad en todo lo que fuere necesario para el cumplimiento del objeto social.

2) Operario: Realizar el proceso de llenado de los envases, sellarlos, etiquetarlos y colocarles la respectiva fecha de vencimiento, colaborar con la atención en el punto de venta, realizar el aseo del local.

3) Vendedor: Contactar clientes potenciales para ofrecerles el producto, cerrar ventas, tomar pedidos.

Productos que ofrece

Agua tratada de alta pureza, microbiológicamente pura, libre de preservantes y aditivos, embotellada en diferentes presentaciones, para el consumo humano. El agua a comercializar se ofrece en 3 diferentes presentaciones, garrafón de 5 galones, garrafa de 5 litros y botella personal de 600 ml, en empaques tipo PET de más alta densidad, como los que se usan para los garrafones. Todos los productos se encuentran inmersos dentro del método retornable, y adicionalmente se venden los sistemas dosificadores de agua para las tres diferentes presentaciones.

2.2. Teoría de Administración de Proyectos

Según lo define el (PMI, 2013) “un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Los proyectos por su naturaleza tienen un comienzo y un final definidos” (p 3). El final del proyecto se logra cuando se alcanzan los objetivos del mismo, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se pueden alcanzar o no pueden ser cumplidos o cuando la razón de ser por la que fue desarrollado ya no existe. Otra de las razones por las que se puede dar por terminado un proyecto es porque el cliente o patrocinador desea de manera unilateral terminar el proyecto.

Un proyecto puede generar varios resultados entre los que encontramos:

- un producto que puede ser un componente de otro elemento; una mejora de un elemento o un elemento nuevo.
- Un servicio o la capacidad de realizar un servicio

- Una mejora de las líneas de productos o servicio existentes o
- Un resultado como un informe, un documento un reporte, entre otros.

2.2.1. Administración de Proyectos

La administración de proyectos se puede definir como una disciplina que recoge una serie de conocimientos, habilidades y técnicas, que se aplican para cumplir con los objetivos del mismo (PMI, 2013).

Los amplios estudios realizados a esta disciplina han generado reglas casi que infalibles para el éxito en la dirección de proyectos; es así como vemos que para el éxito de un proyecto no solo se necesita de una buena chequera, sino que también se requiere pasar por un análisis muy exhaustivo de los perfiles de quienes dirigen el proyecto; es por ello que se dice que un proyecto no solo necesita de un buen plan sino también de un buen líder y en esto la administración de proyectos hace especial énfasis en las habilidades con las que debe contar un líder, entre las cuales algunas de las más importantes son:

- Comunicación
- Liderazgo
- Capacidad de negociación
- Trabajo en equipo
- Creatividad

2.2.2. Ciclo de vida de un proyecto

Como lo define Lledó (2013) lo primero es diferenciar el ciclo de vida de un producto y el ciclo de vida de un proyecto; el primero transcurre desde su origen o nacimiento hasta cuando este es retirado del mercado, sin embargo hay que aclarar que durante el ciclo de vida del producto pueden desarrollarse uno o varios proyectos. Por otra parte el ciclo de vida de un proyecto se refiere a todas las fases que se involucran desde su concepción hasta su final. Cada fase del proyecto, genera como resultado un entregable que permite dar continuidad a las otras fases.

Según Lledó (2013), en los proyectos existen tres tipos de interrelación entre sus fases:

Unas secuenciales que no pueden iniciar hasta tanto su fase predecesora no termina. Unas fases solapadas que permiten que la fase siguiente inicie aun cuando la fase predecesora no haya terminado y una fase adaptativa que nos señala que una fase comienza cuando termina la anterior y al finalizar la actual la anterior vuelve a iniciar. La Figura 2, muestra el ciclo de vida de un proyecto en el que se puede apreciar el comportamiento que puede tener desde un comienzo, hasta su final, actividad que se va acrecentando durante las fases de organización y preparación, llegando a su máximo en la fase de ejecución para comenzar su decline y terminación con la fase de cierre.

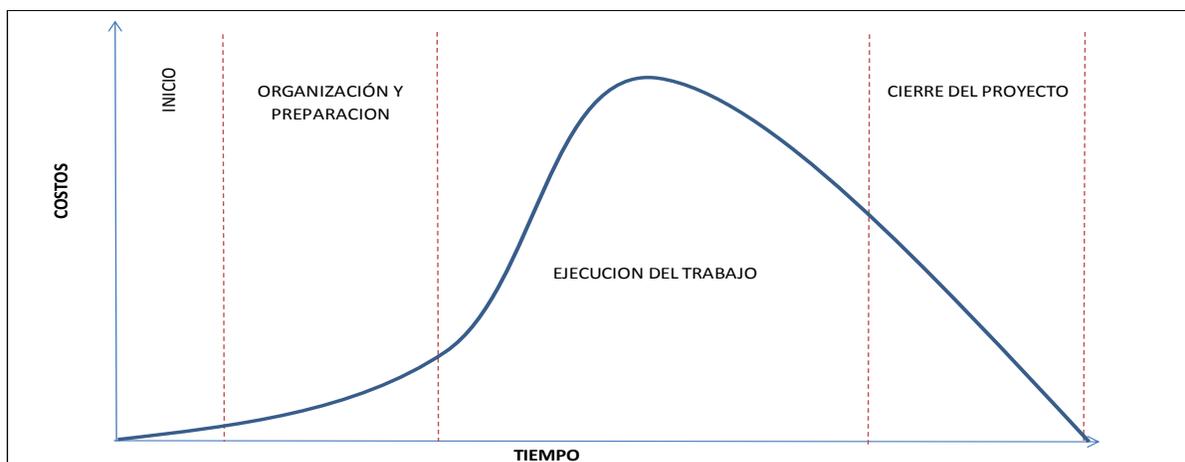


FIGURA 2. Ciclo de Vida de un Proyecto (Fuente el Autor)

2.2.3. Procesos en la Administración de Proyectos

La administración de proyectos se divide en cinco grupos de procesos emulando el ciclo clásico de la teoría administrativa y que es conocido como el ciclo (PHVA); Planear, Hacer, Verificar y Actuar. Sin embargo el ciclo de vida propuesto en el (PMI, 2013), agrega una nueva fase al comienzo del proceso que se denomina inicio y que abarca otra serie de acciones previas para llegar a la fase de planeación. Estos grupos de procesos se repiten a lo largo de las diferentes fases del proyecto como una manera de garantizar que se está cumpliendo con el entendido de la metodología del PMI. Los grupos de procesos son cinco como se ilustra en la Figura 3.

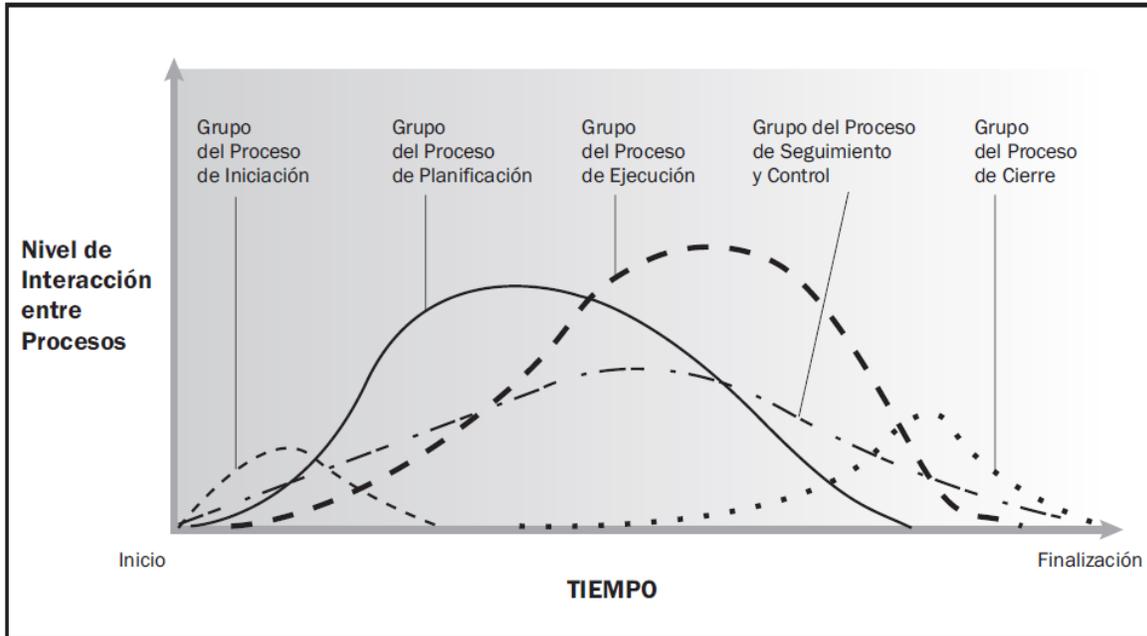


FIGURA 3. Grupos de Procesos y su Interacción en una Fase o Proyecto. Fuente (PMI, 2013)

La Figura 3 muestra cómo los grupos de procesos van apareciendo e interactuando a lo largo del ciclo de vida de un proyecto en cada una de sus fases. En esta figura se puede ver con claridad cómo el grupo de procesos de inicio hace su aparición al comienzo del proyecto luego a medida que el proyecto o fase avanza. Por su parte el grupo de procesos de planeación inicia a la par con la anterior, y hacia la mitad del desarrollo del proyecto o fase, tiene su mayor incidencia, para finalizar un tanto antes de la finalización del proyecto o fase. El grupo de procesos de ejecución arranca después de los grupos mencionados antes, tiene su mayor incidencia durante un punto intermedio del proyecto o fase y viene a terminar un poco antes de la finalización del proyecto o fase del proyecto. Después viene el grupo de procesos de control que inicia con el comienzo del proyecto, tiene su punto más alto en la parte intermedia del proyecto o fase y se vuelve a reducir al mismo nivel mostrado en el inicio del proyecto o fase y finalmente el grupo de proceso de cierre que se presenta en la parte final del proyecto o fase del proyecto.

A continuación se realizara una explicación de cada uno de los grupos de proceso:

- Inicio: Grupo de procesos en donde se definen los objetivos, se identifican los interesados, se define el director del proyecto y se autoriza el proyecto (Lledó, 2013).
- Planificación: aquí se define el alcance del proyecto y se perfeccionan los objetivos del proyecto. Así mismo se desarrolla el plan para la dirección del proyecto. (Lledó, 2013).
- Ejecución: grupo de procesos en donde el director del proyecto coordina todos los recursos para implementar el plan para la dirección del proyecto. (Lledó, 2013)
- Monitoreo y control: es el grupo de procesos donde se supervisa el avance del proyecto y se toman las medidas correctivas para garantizar el éxito del proyecto. (Lledó, 2013).
- Cierre: es el grupo de procesos en donde el cliente acepta los entregables del proyecto. (Lledó, 2013).

2.2.4. Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

El (PMI, 2013) definió diez áreas de conocimiento que se integran a los cinco grupos de proceso, que dan como resultado cuarenta y siete procesos asociados a la administración de proyectos.

A continuación se hará un desglose de las diez áreas de conocimiento y de los cuales algunos hacen parte de los entregables para este proyecto, explicando la interacción en los que tiene cada una con las diferentes fases del proyecto.

- **Gestión de Integración:** en esta área del conocimiento lo que se busca es definir, combinar, unificar y coordinar los procesos y actividades del proyecto dentro del proceso de dirección. Dentro de las procesos que se deben desarrollar se encuentran, desarrollar el acta de constitución, el plan para la dirección del proyecto, la dirección del proyecto, las fases de control y cierre de las actividades, (PMI, 2013).
- **Gestión del Alcance:** para esta área del conocimiento lo que se quiere lograr es validar y controlar el alcance del proyecto; además se busca asegurar que incluya todo el trabajo requerido y no más trabajo del

requerido de modo que se cumpla con el proyecto de manera exitosa. Los procesos claves para este proyecto son: planear el alcance, determinar los requisitos para cumplir con el alcance, definir el alcance, y desarrollar la estructura de desglose del trabajo. Validar el alcance y controlar el alcance (PMI, 2013)

- **Gestión del Tiempo:** esta área del conocimiento lo que busca es que el proyecto sea terminado dentro del plazo señalado. Dentro de los procesos que se desarrollan para este componente están: la planificación del cronograma, la definición de las actividades, organizar las actividades, un análisis de los recursos de las actividades, un estudio de la duración de las actividades y el desarrollo del cronograma y todas las actividades de gestión para el control del cronograma (PMI, 2013).
- **Gestión de los Costos:** es en esta área de conocimiento en la que se busca alcanzar un punto ideal sobre los costos en los que se puede incurrir en el proyecto. Dentro de los procesos que se desarrollan se encuentran: la planificación de los costos, la estimación de los costos y la determinación del presupuesto para el proyecto; así como el control de los costos del proyecto (PMI, 2013).
- **Gestión de la Calidad:** es el área de conocimiento en el que se busca establecer políticas y procedimientos para la organización y el proyecto, y que permitan alcanzar las necesidades para las cuales fue desarrollado. Dentro de los procesos que se realizan para esta área de conocimiento están: la planificación, el aseguramiento de la calidad y el control de la calidad (PMI, 2013)
- **Gestión de los Recursos Humanos:** esta área del conocimiento, busca gestionar y organizar el equipo del proyecto. Los procesos que se desarrollan para este proceso son: la planificación del recurso humano, la adquisición del equipo del proyecto, el desarrollo del equipo del proyecto y la dirección del equipo del proyecto (PMI, 2013).
- **Gestión de las Comunicaciones:** en esta área del conocimiento se pretende asegurar que las actividades de comunicación al interior de la

organización y del proyecto, con relación al flujo a nivel interno y externo sean óptimos, oportunos y adecuados. Dentro de los procesos que se desarrollan para esta área del conocimiento se encuentran: la planificación de las comunicaciones, la gestión y el control de las mismas (PMI, 2013).

- **Gestión de los Riesgos:** lo que se busca en esta área del conocimiento es identificar los riesgos, definir los tipos de riesgo y la manera cómo gestionarlos, para evitar que afecten el proyecto. Dentro de los procesos que se realizan están: Planificar e identificar los riesgos. Hacer el análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos y planificar la respuesta a los riesgos; así como controlar los riesgos (PMI, 2013).
- **Gestión de las Adquisiciones:** esta área del conocimiento lo que busca es gestionar los procesos necesarios para definir con precisión las compras en las que se debe incurrir fuera del ámbito del proyecto y que son necesarios para la consecución de los objetivos del mismo. Dentro de los procesos que se desarrollan están: la planificación de las adquisiciones, la actividad de efectuar las adquisiciones, así como controlar y cerrar las adquisiciones (PMI, 2013)
- **Gestión de los interesados del proyecto:** en esta área del conocimiento se quiere identificar a las personas o grupos de interés que pueden llegar a afectar o ser afectados en el marco del desarrollo del proyecto y lo que se pretende lograr es identificar sus expectativas y el impacto que pueden llegar a tener dentro del desarrollo del proyecto. Los procesos que se realizan son: identificación de los interesados, la planificación de los interesados y la gestión en la participación de los interesados y el control en la participación de los interesados (PMI, 2013).

El cuadro 1, muestra la integración que existe entre los cinco grupos de proceso y las diez áreas del conocimiento. Esta figura permite distinguir que en el desarrollo de un proyecto solo el área del conocimiento de integración pasa por el grupo de procesos de inicio; todas las áreas del conocimiento pasan por el grupo de proceso de planificación. Seis de las diez áreas del conocimiento se relaciona con el grupo de procesos de ejecución y nueve de las diez áreas del conocimiento

pasa por el grupo de procesos de control y solo las áreas de conocimiento de integración y adquisiciones interactúan con el grupo de procesos de cierre.

CUADRO 1 Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento (Fuente el Autor)

AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESO				
	INICIO	PLANIFICACION	EJECUCION	CONTROL	CIERRE
G. INTEGRACIÓN	X	X	X	X	X
G.ALCANCE		X		X	
G. TIEMPO		X		X	
G. COSTOS		X		X	
G. CALIDAD		X	X	X	
G. RRHH		X	X		
G. COMUNICACIONES		X	X	X	
G. RIESGOS		X		X	
G. ADQUISICIONES		X	X	X	X
G. RIESGOS		X	X	X	

3. MARCO METODOLOGICO

3.1. Fuentes de información

El concepto fuente de información denomina a todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos, orales o multimedia. Los anteriores, se pueden clasificar en dos tipos de información: primaria y secundaria. La fuente de información también constituye los instrumentos que ayudan a localizar y recuperar los documentos y la información (Losantos M, 2011).

El concepto de fuente de información ha evolucionado a lo largo de la historia; en un principio se conoció como bibliografía, posteriormente obra de referencia y finalmente fuente de información.

Por otro lado, la bibliografía se ha definido como: la técnica, ciencia del libro y herramienta para la elaboración de repertorios. Lo anterior se concluye, debido a que, hasta mediados del siglo XX el soporte principal de la información era el libro, de ahí que esta se le asocie (Losantos M, 2011).

Por su parte, las obras de referencia se pueden definir como fuentes de información de carácter documental, que suelen utilizarse como base en el servicio de bibliotecas y centros de documentación, con el propósito de atender las demandas de información de los usuarios.

Este tipo de fuentes, se ha utilizado para resolver controversias puntuales o para iniciarse en el conocimiento de alguna materia de estudio. En años anteriores, las referencias de información eran un sustento de tipo bibliográfico, pero con el pasar de los años, y los desarrollos tecnológicos, han aparecido nuevos formatos que deben considerarse de igual forma fuente de información independiente del formato originario (el libro). Finalmente el concepto de fuente de información, tiene como principal propósito: buscar, localizar y difundir el origen de la información independiente de la herramienta o soporte que la contenga, lo que hace que esto no se centre exclusivamente en el libro (Losantos M, 2011).

El concepto trabajado anteriormente, ha venido ganando terreno y cambiando, desde los años sesenta con la entrada de nuevos tipos, formas y herramientas de información, en especial con el despliegue tecnológico. Las fuentes de información presentan las siguientes características:

- a) Sirven para satisfacer las necesidades de información de las personas

- b) Pueden tener múltiples soportes
- c) se crean para informar o no
- d) se encuentran ubicadas en de forma física o virtual
- e) las fuentes donde se genera son numerosas y es un soporte activo y cambiante.

3.1.1. Fuentes Primarias

Contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa. Componen la colección básica de una biblioteca, y pueden encontrarse en formato tradicional impreso como los libros y las publicaciones seriadas; o en formatos especiales como las micro formas, los videocasetes y los discos compactos, entre otros.

El término original hace referencia al documento origen de la información, que al ser completo y contener la información requerida no necesita completarse con otra fuente (Losantos M, 2011).

Este tipo de fuentes de información constituyen el material de referencia que más se usa en los medios académicos. Dentro de las fuentes de información primaria se encuentran varias categorías como:

- Los libros: que se caracterizan porque cubren un tema específico, el cual es abordado por el autor de forma casi completa; sin embargo, presentan en ocasiones el inconveniente de no mostrar información reciente, debido a que su proceso de edición es demorado. Se puede decir que la gran ventaja de los libros, es sin lugar a dudas que, aunque no abarcan todo un tema, si muestran un desarrollo amplio del mismo. Además de los libros, entre otras fuentes de información que presentan características similares están: las obras literarias, las tesis y los reportes de investigación (Ramos E, 2008).
- b) Las revistas son los medios de difusión más reconocidos para documentos con fines profesionales, académicos o científicos. Los temas que se desarrollan en ellas se caracterizan porque buscan prolongarse en el tiempo y el tratamiento de los datos consignados es más breve que el de las monografías, pero la actualidad de la información contenida es mucho más acentuada (Ramos E, 2008).
- c) Los periódicos son publicaciones seriadas con un carácter informativo en los diferentes campos para los que se quiere comunicar.

- d) Las tesis doctorales, son trabajos de investigación que buscan la obtención de un título y en el campo científico, por lo regular sus resultados son publicados en revistas científicas especializadas.
- e) Las actas de los congresos que básicamente son la compilación de las memorias de estos eventos, seminarios, simposios que se encuentran normalmente publicados como libros.
- f) La patentes que son documentos que sirven para asegurar los derechos de propiedad intelectual para un desarrollo o descubrimiento reciente, pero que de igual manera aportan información sobre experimentos nuevos.
- g) Las normas, son documentos que surgen luego de la negociación sobre la cual se pactaron acuerdos entre gobiernos, instituciones u organismos y en los que se definieron procesos, procedimientos, productos o materiales, entre muchos otros
- h) Programas de investigación. Son documentos, que brindan información sobre las investigaciones que se están desarrollando por parte de algún organismo o centro de investigación y que contienen resultados parciales o totales de la misma.
- i) Literatura Gris: lo conforman un conjunto de documentos con características no normalizadas y de valor informativo no homogéneo. Es la información que no se publica a través de los canales de difusión de la información científica. Algunos ejemplos de literatura gris son: Informes, tesis, comunicaciones a congresos no publicados en las actas, normas y recomendaciones, traducciones a documentos oficiales, artículos de sociedades privadas o periódicos locales. Algunos documentos oficiales, documentación técnica publicitaria y patentes (Ramos E, 2008).

3.1.2. Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Componen la colección de referencia de la biblioteca y facilitan el control y el acceso a las fuentes primarias (Ramos E, 2008).

Se debe hacer referencia a ellas cuando no se puede utilizar una fuente primaria por una razón específica, cuando los recursos son limitados y cuando la fuente es confiable. Las fuentes secundarias las utilizamos para confirmar nuestros

hallazgos, ampliar el contenido de la información de una fuente primaria y para planificar nuestros estudios.

El objetivo principal de las fuentes de información secundaria, es comunicar sobre diversos temas de interés en diferentes contextos, o conducir al usuario a la recuperación de información (Ramos E, 2008).

Dentro de las principales fuentes de información secundaria se puede mencionar:

- a) Directorios: es un listado de organizaciones o personas que se encuentran ordenadas de manera sistemática. Estos se utilizan para verificar por ejemplo el nombre de una organización, el de una persona o incluso para relacionar individuos con organizaciones; este tipo de herramienta es muy usada en las bibliotecas, por ser una fuente de información muy valiosa
- b) Almanagues, anuarios y manuales: son obras de consulta que proporcionan información precisa acerca de temas como eventos históricos, actualidad, organizaciones, personas, países gobiernos, entre otros.
- c) Diccionarios: existen dos tipos dentro de esta clase, por un lado se encuentran los diccionarios generales, que tratan de manera universal el conocimiento y una diversidad de temas. Por otro lado, encontramos los diccionarios especializados, que hacen hincapié en un único tema, el de una disciplina específica.
- d) Enciclopedias: este tipo de obras permiten la revisión sistemática de temas seleccionados; proporcionan una presentación panorámica e instantánea de como son y fueron las cosas y difieren de los diccionarios porque su redacción es más objetiva que analítica.
- e) Fuentes Geográficas: se utilizan como herramienta de ayuda para la localización de información u organizaciones.
- f) Índices y resúmenes: son listas de obras que permiten la ubicación de la información.
- g) Revistas de resumen: son una herramienta que permite la recuperación de información, que incluye referencias bibliográficas completas y resúmenes de documentos que se publican dependiendo la especialidad a la que pertenezcan.
- h) Índices Bibliográficos: son elaborados tan sólo con las referencias bibliográficas de un conjunto de documentos y ordenados en función de alguna característica esencial o formal.

A continuación se detalla en el cuadro No .2 las fuentes de información a utilizar en el proyecto final de graduación.

CUADRO 2. Fuentes de Información Utilizadas

(Fuente El Autor)

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
Realizar el plan de gestión del alcance para definir cómo será, desarrollado, controlado y evaluado el alcance del proyecto.		Libros sobre administración proyectos como el PMBOK del PMI versión 2013.
Desarrollar el plan de gestión del cronograma para calcular cuánto será el tiempo que se tomará para llevar el proyecto a su finalización sin quebrantar el plazo del proyecto.		Libros sobre administración proyectos como el PMBOK del PMI versión 2013.
Construir el plan de gestión del costo para tener una idea	Páginas web sobre temas de insumos y herramientas www.mecanelectro.com.co ; www.homecenter.com.co ; www.homesentry.co , www.easy.com.co	Libros sobre administración proyectos como el PMBOK del PMI

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
<p>clara de cuanto serán los costos del proyecto, para igualmente, poder controlarlos y evaluarlos dentro del presupuesto del proyecto.</p>	<p>Páginas sobre comportamientos de la finca raíz en el país y la zona de influencia del proyecto. www.fedelonjas.org.co ; www.supernotariado.gov.co; www.fincaraiz.com.co/FincaRaiz ; www.metrocuadrado.com Páginas de entidades bancarias. www.superfinanciera.gov.co</p>	<p>versión 2013.</p>
<p>Desarrollar el plan de gestión de calidad para cumplir con el alcance del proyecto y respetar los estándares que en materia de productos de consumo humano se deben cumplir.</p>	<p>Normas ISO sobre gestión de procesos y gestión ambiental: ISO 14000. ISO 9001.</p>	<p>Libros sobre administración proyectos como el PMBOK del PMI versión 2013.</p>
<p>Elaborar el plan de gestión de Recurso Humano para determinar, el</p>	<p>Páginas web sobre comportamiento del mercado laboral, estudios sobre tendencias en materia laboral. www.mintrabajo.gov.co ; https://agenciapublicadeempleo.sena.edu.co www.dane.gov.co ;</p>	<p>Libros sobre administración proyectos como el Libro sobre administración</p>

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
tipo organización y recurso humano, así como la forma de administración del recurso humano del proyecto.	http://www.serviciodeempleo.gov.co/	proyectos como el PMBOK del PMI 5ª edición.
Desarrollar el plan de gestión del riesgo, para tomar las medidas necesarias para la correcta administración del riesgo.	Documentos oficiales de entidades gubernamentales, oficina de atención de desastres del municipio, normatividad sobre prevención y mitigación de riesgos en la zona. Normatividad sobre uso del suelo, estudios demográficos para caracterización de población. www.ideam.gov.co ; www.igac.gov.co ; portal.gestiondelriesgo.gov.co ; http://www.epccajica.gov.co/	Libros sobre administración proyectos como el PMBOK del PMI 5ª edición.
Elaborar el plan de gestión de adquisiciones para conocer cómo se llevaran a cabo las adquisiciones y	Páginas web sobre insumos, materiales, herramientas y demás componentes para sobre los productos y servicios a adquirir. www.mecanelectro.com.co ; www.homecenter.com.co ; www.homesentry.co , www.easy.com.co ; www.acferbo.com ; www.pavco.com.co ; www.ajover.co	Libros sobre administración proyectos como el PMBOK del PMI 5ª edición.

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
como se gestionarán dichos procesos		
Construir el plan de gestión de los interesados para la identificación y desarrollo de políticas que permitan una adecuada gestión de los interesados tanto internos como externos.	Estudios de población del municipio, del departamento y la zona por parte de entidades gubernamentales. Encuestas en la zona de impacto del proyecto. www.dane.gov.co ; www.cundinamarca.gov.co ; cajica.gov.co , http://www.epccajica.gov.co/	Libros sobre administración proyectos como el PMBOK del PMI 5ª edición.

3.2. Métodos de Investigación

El término metodología se compone del vocablo, método y el sustantivo griego logos, que significan juicio y estudio respectivamente. Dado lo anterior se puede definir la palabra metodología como la descripción, el análisis y la valoración de los métodos de investigación. Por lo tanto la metodología es el puente que une el sujeto con el objeto de investigación, sin la aplicación de la metodología no se podría lograr alcanzar el conocimiento científico. (Ramos, E 2008)

La palabra método viene del griego meta: hacia, a lo largo y o dos, significa camino, por lo que se puede deducir que el método es el camino hacia un fin. Igualmente el método es un conjunto de procedimientos ordenados de manera

lógica y sistemática, en el cual se ponen a prueba las hipótesis que se plantean los problemas científicos, (Ramos, E 2008).

La investigación científica, se define como el conjunto de pasos ordenados, que conducen a la búsqueda del conocimiento, y éste se logra tras la puesta de métodos y técnicas. Para lograr el desarrollo de este conocimiento la investigación científica se basa en lo siguiente:

- a) Investigación exploratoria: son investigaciones que buscan encontrar una aproximación de las cosas con respecto a la realidad. Este tipo de investigaciones se hacen cuando sobre el tema escogido se tiene poca información, porque no ha sido estudiado o ha sido poco estudiado y para el cual dado el nivel de información la formulación de hipótesis es compleja (Ramos, E 2008).
- b) Investigación descriptiva: como su nombre lo indica lo que se busca con esta técnica es hacer la descripción de algunas características de grupos homogéneos, utilizando criterios sistemáticos que permitan desentrañar su comportamiento o estructura. (Ramos, E 2008).
- c) Investigación Explicativa: son el tipo de investigación que busca encontrar los orígenes o las causas, para dar explicación a una serie de fenómenos que se están presentando y poder dar respuesta a un problema, y lo que se trata es de delimitar las relaciones que pueden generar el fenómeno o encontrar las causas que lo generan. Este tipo de investigaciones es el que más usa a profundidad el conocimiento de la realidad, porque nos explica el porqué de las cosas, pero es el que más riesgos puede traer, porque la probabilidad de error es alta (Ramos E, 2008).
- d) Los métodos de investigación empírica son los que se hacen de manera secuencial y practica con el objeto y los medios de investigación que permiten descubrir las características esenciales y que son percibidas mediante la contemplación sensorial; es decir son fácilmente percibidas por los sentidos, (Ramos, E 2008).
- e) Por otra parte el método de observación científica, consiste en la percepción del objeto de estudio. La observación es el instrumento por excelencia que permite conocer los objetos y lo fenómenos, La observación científica como instrumento primigenio del método de investigación, presenta las siguientes cualidades:

3.2.1. Método Deductivo

En el mundo contemporáneo se entiende la deducción como una de las técnicas para inferir el razonamiento lógico y que puede lograrse a través del uso de la lógica formal o la lógica dialéctica, que permiten encaminar el pensamiento humano a conclusiones generalizadas; es decir que el método deductivo se convierte en una cadena de afirmaciones, cada una de las cuales, constituye una premisa o una afirmación que se continua directamente de acuerdo con las leyes de la lógica de las demás afirmaciones de la cadena (Carvajal; S 2013).

El término deductivo, también tiene su origen en el latín “deductio” que significa conducir, en la época de los filósofos griegos Aristóteles que fue uno de los primeros en usarlo, considerándolo como un movimiento del conocimiento que va de lo general a lo particular (Carvajal; S 2013).

Los primeros trabajos que dan cuenta del uso del método deductivo, se remontan al siglo XVII con el filósofo y matemático René Descartes, que en su búsqueda de un método que diera cuenta de algunas actividades, se valía del uso del método deductivo y las matemáticas, para llegar a sus conclusiones (Carvajal; S 2013).

El método deductivo se clasifica en tres tipos así:

- a) Método Deductivo Directo: es el método bajo el cual se obtiene una respuesta al problema bajo el lente de una premisa, es decir que la respuesta se obtiene sin la utilización de otras herramientas de investigación. Por ejemplo tenemos que los libros son parte de la cultura, es por ello que algunas representaciones culturales son libros. (Ramos, E 2008).
- b) Método Deductivo Indirecto: es el método que se desarrolla en la presencia de silogismos lógicos, en donde estos son argumentos que constan de tres planteamientos; es decir que se hace la comparación de dos de ellos, y se utiliza un tercero para encontrar la relación existente entre los tres. El postulado más grande contiene un axioma universal, el postulado menor contiene una premisa particular y del proceso comparativo surge la razón definitiva. Por ejemplo se dice que los ingleses son puntuales, que es nuestro axioma universal; William es inglés es nuestro postulado menor por lo tanto la conclusión a la que se llega es que William es puntual, (Ramos, E 2008).

- c) Método Hipotético Deductivo; que es el método mediante el cual el científico propone una hipótesis para ser demostrada, como resultado de los análisis realizados y la utilización de herramientas y métodos empíricos o el análisis de leyes de orden general. La manera de demostrar lo que se propone en la hipótesis es demostrar mediante métodos inductivos para luego intentar demostrar la hipótesis por medio del método deductivo. Esta es la forma en principio de llegar a conclusiones particulares partiendo de la hipótesis para que estas puedan ser demostradas posteriormente vía experimental (Ramos, E 2008). Lo que se puede concluir es que el método de investigación deductivo parte del análisis de hechos generales para llegar a conclusiones de orden particular (Ramos E, 2008).

3.2.2. Método Inductivo

Este método parte del análisis de casos particulares para llegar a conclusiones generales. Este método permite la formulación de hipótesis y demostraciones para leyes científicas y la inducción puede ser completa o incompleta. (Ramos, E 2008). El método inductivo se dice que fue usado por los griegos, algunos estudios sugieren que quien hizo uso de este método fue el filósofo Aristóteles; sin embargo algunos vestigios sugieren que el primero en hacer uso de este método fue usado por Francis Bacon a inicios del siglo XVII (General, M 2015).

La metodología utilizada en el método científico se puede resumir en cuatro pasos, los cuales involucran la observación de los hechos, aquí la indagación científica, parte del entendimiento que un hecho particular, del cual no se tiene o no se conoce explicación alguna con la cual se pueda dar una explicación al hecho observado, posteriormente se pasa a la elaboración de la hipótesis basándose en los resultados del paso anterior, que busca una posible explicación o definición de lo observado. Luego viene la clasificación de los enunciados obtenidos y finalmente viene el experimento, proceso en el cual encontramos la representación de los enunciados universales derivados el proceso de investigación realizado (General, M 2015).

El método inductivo si bien es uno de los primeros métodos usados para la investigación científica, presenta algunos problemas tales como: a) el método se basa en la observación, y al estar sujeto a lo que se pueda percibir a través de los

sentidos, se dejó por fuera del análisis el hecho que podemos ser engañados por nuestros propios sentidos y segundo que llegar a conclusiones solo partiendo de la observación ya que la observación como tal puedo solo mostrarnos una pequeña parte de la realidad, dejando en ocasiones el análisis del todo fuera de estudio, lo anterior hace que el método inductivo solo se pueda usar para estudio de casos probables (General, M 2015).

- a) Inducción completa: se refiere a que las conclusiones a las que se llega se obtienen por el estudio de todos los elementos que forman el objeto de investigación, lo que se quiere decir es que llegar a la conclusión solo es posible si conocemos con exactitud el número de elementos que forman el objeto de estudio y que además sabemos que el conocimiento generalizado pertenece a cada uno de los elementos del objeto de investigación (Ramos E, 2008).
- b) Inducción Incompleta: es la investigación en la cual los elementos de investigación no pueden ser numerados y estudiados en su totalidad, lo que obliga al investigador a realizar su proceso de investigación basado en la toma de una muestra representativa que le permita llegar a las conclusiones generales.

El método de inducción incompleta se divide en dos clases así:

- Método de inducción por simple enumeración o conclusión probable. Es un método de investigación que se utiliza cuando el objeto de investigación contiene elementos muy grandes o infinitos. Lo que se hace es buscar una verdad universal, observando un carácter que se repite en una serie de elementos homogéneos y que pertenecen al objeto de investigación, sin que se presente ningún caso que pueda llegar a contradecir o negar la conclusión a la que se llegó.
- Método de Inducción Científica. Aquí lo que se hace es estudiar los caracteres y sus conexiones del objeto de investigación, relaciones de casualidad y comportamiento. Este método se basa en métodos empíricos como la observación y la experimentación (Ramos E, 2008).

3.2.3. Método de la Medición

Los métodos de medición son muchos, lo que hace que se utilicen un amplio número de técnicas y enfoques. Para determinar el mejor tipo de método se deben tener en cuenta factores en que intervienen, periodicidad, costo, tiempo, conveniencia y disponibilidad de

instrumentos. El método de medición se puede entonces definir de la siguiente manera. Ramos (2008) define:

“La observación fija la presencia de una determinada propiedad del objeto observado o una relación entre componentes, propiedades u otras cualidades de éste. Para la expresión de sus resultados no son suficientes con los conceptos cualitativos y comparativos, sino que es necesaria la atribución de valores numéricos a dichas propiedades y relaciones para evaluarlas y representarlas adecuadamente”.

Este método se basa en la observación del objeto de estudio y busca una característica única o la relación entre componentes o cualidades. Cuando los resultados del método llegan a ser insuficientes en el aspecto meramente cualitativo, se hace necesario integrar atributos numéricos para lograr un análisis adecuado (Ramos E, 2008).

El uso de conceptos comparativos sirve de parámetro para la posterior inserción del concepto numérico. Por lo tanto es el método de medición que permite contar con información numérica acerca de las propiedades o características del objeto o fenómeno de estudio. El proceso de medición es una de las formas de conocimiento empírico, los procedimientos de medición se determinan por consideraciones teóricas y es por ello que en el proceso de medición se hace necesario tener presente el objeto, la propiedad a medir, la unidad y el instrumento de medición, como también el sujeto que la realiza y los resultados que se esperan (Ramos E, 2008).

En los métodos de medición, se aplican diversas técnicas de medición entre ellas encontramos algunas de las ciencias exactas como la estadística. Por ejemplo la estadística descriptiva permite organizar indicadores cuantitativos que permiten determinar propiedades, relaciones, tendencias. Por su parte la estadística inferencial los resultados obtenidos se usan para interpretar y valoración cuantitativa de las magnitudes del fenómeno de estudio (Ramos E, 2008).

Los métodos de medición están compuestos por dos tipos de medidas absolutas y relativas.

- a) Medición absoluta: se refiere a la medición que hace una comparación directa, con aspectos esenciales como masa, longitud, tiempo e intensidad (Ruiz, J 2012).
- b) Medición relativa: son las medidas en donde la cantidad a medir se compara con patrones secundarios. Las medidas relativas tiene unos factores que influyen según la medida a obtener, entre los que se tienen: exactitud, disponibilidad instrumental, costo, tiempo requerido y conveniencia (Ruiz, J 2012).

A continuación se detalla en el cuadro No .3 los métodos de investigación a utilizar en el proyecto final de graduación.

CUADRO 3. Métodos de Investigación Utilizadas

(Fuente El autor)

Objetivos	Métodos de investigación		
	INDUCTIVO	DEDUCTIVO	MEDICIÓN
Realizar el plan de gestión del alcance para definir cómo será, desarrollado, controlado y evaluado el alcance del proyecto.		Realizar un análisis general de los productos de agua en botella que se ofrecen en el mercado, para determinar las características físico – químicas mínimas y homogéneas que debe contener el	

Objetivos	Métodos de investigación		
	INDUCTIVO	DEDUCTIVO	MEDICIÓN
		producto que se espera ofrecer.	
Desarrollar el plan de gestión del cronograma para calcular cuánto será el tiempo que se tomará para llevar el proyecto a su finalización sin quebrantar el plazo del proyecto.			Con la utilización de las herramientas de medición, definir los tiempos de duración de las actividades definidas previamente para el desarrollo del proyecto, y así mismo estimar los recursos para las actividades. Realizar la medición para el cálculo del cronograma y los tiempos de tolerancia.
Construir el plan de gestión del costo para			Luego de definir las

Objetivos	Métodos de investigación		
	INDUCTIVO	DEDUCTIVO	MEDICIÓN
<p>tener una idea clara de cuánto serán los costos del proyecto, para poder controlarlos y evaluarlos dentro del presupuesto del proyecto.</p>			<p>actividades a desarrollar; se hará uso del método de medición, para estimar, los costos del proyecto y la estimación del presupuesto del proyecto.</p>
<p>Desarrollar el plan de gestión de calidad para cumplir con el alcance del proyecto y respetar los estándares que en materia de productos de consumo humano se deben cumplir.</p>	<p>Observancia de documentos y normas afines a este proyecto para determinar en qué aspectos se debe ajustar el alcance del producto y los procesos a desarrollar y así garantizar que los procesos desarrollados, cumplen con las normas de calidad aceptadas en el mundo para la</p>		

Objetivos	Métodos de investigación		
	INDUCTIVO	DEDUCTIVO	MEDICIÓN
	<p>elaboración de productos para el consumo humano, lo que garantiza estar acorde con los estándares en materia de calidad para el desarrollo de productos de para el consumo humano en el mundo.</p>		
<p>Elaborar el plan de gestión de Recurso Humano para determinar, el tipo organización y recurso humano, así como la forma de administración del recurso humano del proyecto.</p>		<p>Realizar un análisis del comportamiento de la política nacional en materia laboral y del comportamiento del mercado laboral nacional, para determinar cómo se puede estar comportando el mercado laboral, en el área en</p>	

Objetivos	Métodos de investigación		
	INDUCTIVO	DEDUCTIVO	MEDICIÓN
		<p>donde se realizara el desarrollo del proyecto. Aquí se busca entender comportamientos en la oferta y demanda de empleo, perfiles, cultura, rangos salariales, entre otros.</p>	
<p>Desarrollar el plan de gestión del riesgo, para tomar las medidas necesarias para la correcta administración del riesgo.</p>		<p>Realizar un análisis de los principales riesgos en el departamento de Cundinamarca, las medidas para mitigar, enfrentar o eliminar el riesgo por parte de las autoridades departamentales, para hacer un análisis de</p>	

Objetivos	Métodos de investigación		
	INDUCTIVO	DEDUCTIVO	MEDICIÓN
		cuáles serían los principales riesgos en el municipio de Cajica y saber cómo gestionarlos.	
Elaborar el plan de gestión de adquisiciones para conocer cómo se llevaran a cabo las adquisiciones y como se gestionarán dichos procesos			Utilizar el método para estimar los costos de las adquisiciones de los insumos, bienes y servicios para el proyecto.
Construir el plan de gestión de los interesados para la identificación y desarrollo de políticas que permitan una adecuada gestión de los interesados tanto internos como externos.		Realizar un análisis de los grupos de interés, caracterización de la población del departamento de Cundinamarca, del comportamiento económico del	

Objetivos	Métodos de investigación		
	INDUCTIVO	DEDUCTIVO	MEDICIÓN
		departamento y principales necesidades, para así desarrollar una caracterización de la los grupos de interesados en el municipio de Cajica.	

3.2.4. Herramientas

Según la Real Academia de la Lengua Española (RAE) el concepto herramienta se define como un instrumento, por lo común de hierro o acero, con el cual trabajan los artesanos. Por otro lado se sabe que el término viene del latín *ferramenta*, lo que quiere decir que una herramienta es un instrumento que permite realizar ciertos trabajos, en principio el término hacía alusión a un objeto que fue diseñado para facilitar la realización de una tarea mecánica y que requiere el uso de una cierta cantidad de fuerza.

El Diccionario de Real Academia Española hace referencia a un objeto forjado, sin embargo se debe recordar que las herramientas han acompañado al hombre desde sus inicios; es así como existen vestigios del uso de muchos implementos que el hombre uso en su proceso evolutivo y que también se conocieron como herramientas. Entre ellas tenemos las piedras que se usaron en la edad de piedra para cortar, o macerar, más adelante para producir o mantener el fuego. Las que usan los artesanos para la elaboración de sus productos.

Hoy el término tiene varias acepciones y es por ello que hoy se observa que hay herramientas para diversas ocupaciones, por ejemplo las del carpintero, las herramientas del jardinero, entre otras. Así mismo en el ámbito económico encontramos herramientas de tipo tangible o intangible que permiten llevar a cabo un proyecto o alcanzar un objetivo en concreto. Hoy el término va más allá del objeto físico, ya que trasciende al ámbito de todo instrumento o procedimiento que permite la mejora en la realización de las tareas.

Por su parte el (PMI, 2013), define las herramientas como “Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado”

3.2.5. Herramientas a utilizar: para el desarrollo del PFG

Juicio de expertos: es la utilización de personas que por su conocimiento en un determinado tema o el manejo de una herramienta, pueden brindar orientaciones para la toma de decisiones o el desarrollo de una actividad (PMI, 2013).

- a) Reuniones: Las reuniones pueden ser cara a cara, virtuales, formales o informales, involucran a miembros del equipo del proyecto, interesados o afectados, el propósito de las reuniones es tratar diferentes temas como lecciones aprendidas, cierres, seguimientos entre otros (PMI, 2013).
- b) Técnicas de facilitación: es una herramienta que permite guiar el ejercicio del desarrollo del acta de constitución del proyecto (PMI, 2013).
- c) Análisis de producto: es la utilización de un método que se utiliza para definir de manera clara las descripciones de alto nivel del producto en entregables tangibles. El análisis de producto incluye técnicas como el desglose de producto, el análisis de sistema, análisis de requisitos entre otros (PMI, 2013).
- d) Técnicas analíticas: es el uso de diferentes métodos y herramientas que se utilizan para el análisis de datos, entender el contexto de una situación, determinar las características de un bien o servicio, etc. (PMI, 2013).
- e) Análisis de oferta de proveedores: es una herramienta que se usa para estimar costos y poder realizar estimaciones futuras sobre los costos totales (PMI, 2013).
- f) Costos de calidad: esto hace alusión al costo total del trabajo conforme y no conforme, que se deberá realizar por el trabajo que se hizo de manera correcta o incorrecta (PMI, 2013).

- g) Organigramas y descripción de puestos de trabajo: es la utilización de un formato para documentar los roles y responsabilidades de los miembros del equipo de trabajo y determinar los niveles jerárquicos dentro de la organización (PMI, 2013).
- h) Estrategias para riesgos negativos o amenazas: son tres las estrategias que se utilizan para los riesgos negativos o amenazas del proyecto, estas son evitar, transferir o mitigar (PMI, 2013).
- i) Estrategias para riesgos positivos u oportunidades: son cuatro herramientas que se utilizan para la gestión de estos riesgos y son. Explotar, mejorar, compartir y aceptar (PMI, 2013).
- j) Estrategia de respuesta a contingencias: estas herramientas se diseñan para ser usadas solo si se producen determinados eventos (PMI, 2013).
- k) Análisis de hacer o comprar: es una herramienta que se utiliza para determinar si cierto trabajo puede ser realizado por el equipo de trabajo o debe ser adquirido fuera del equipo o la organización (PMI, 2013).
- l) Técnicas de evaluación de propuestas: es una herramienta que se utiliza para las adquisiciones que se deben hacer para el proyecto, pero que tiene un nivel de complejidad, para ello se desarrollaran medidas de evaluación de propuestas basada en la respuesta de los vendedores , así como métodos de ponderación de las propuestas, según los criterios del comprador (PMI, 2013).
- m) Análisis de interesados: es una técnica que consiste en recopilar y analizar información tanto cualitativa como cuantitativa, con el objetivo de determinar qué intereses particulares deben tenerse en cuenta durante el desarrollo del proyecto (PMI, 2013).
- n) Métodos de comunicación: consiste en identificar los métodos que se deben usar para la comunicación con los diferentes interesados en el proyecto y debe quedar descrito en el plan de gestión de las comunicaciones (PMI, 2013).
- o) Motor de Búsqueda: es un software ubicado en el internet que se encarga de localizar sitios relacionados con un patrón de búsqueda.

A continuación se detalla en el cuadro No .4 se detallan las herramientas utilizadas para el proyecto final de graduación.

CUADRO 4. Herramientas Utilizadas

(Fuente El autor)

Objetivos	Herramientas
Realizar el plan de gestión del alcance para definir cómo será, desarrollado, controlado y evaluado el alcance del proyecto.	Juicio de expertos Análisis de producto Descomposición
Desarrollar el plan de gestión del cronograma para calcular cuánto será el tiempo que se tomará para llevar el proyecto a su finalización sin quebrantar el plazo del proyecto.	Juicio de expertos Descomposición Método de diagramación por precedencia Diagramas de Gantt
Construir el plan de gestión del costo para tener una idea clara de cuánto serán los costos del proyecto, para poder controlarlos y evaluarlos dentro del presupuesto del proyecto.	Técnicas analíticas Juicio de expertos Análisis Estimación ascendente
Desarrollar el plan de gestión de calidad para cumplir con el alcance del proyecto y respetar los estándares que en materia de productos de consumo humano se deben cumplir.	Requisitos de la calidad Costos de la calidad Factores de éxito de la calidad Juicio de expertos
Elaborar el plan de gestión de Recurso Humano para determinar, el tipo organización y recurso humano, así como la forma de administración del recurso humano del proyecto.	Organigramas y descripción de puestos de trabajo. Matriz RACI
Desarrollar el plan de gestión del riesgo, para tomar las medidas necesarias para la correcta administración del riesgo.	Juicio de expertos Técnicas analíticas Evaluación de probabilidad e impacto Estrategias afrontar riesgos

Elaborar el plan de gestión de adquisiciones para conocer cómo se llevaran a cabo las adquisiciones y como se gestionarán dichos procesos	Análisis de hacer o comprar Juicio de expertos Técnicas para la evaluación de propuestas
Construir el plan de gestión de los interesados para la identificación y desarrollo de políticas que permitan una adecuada gestión de los interesados tanto internos como externos.	Análisis de interesados Juicio de expertos Métodos de comunicación

3.2.6. Supuestos y Restricciones.

El (PMI, 2013) resalta que “los supuestos son factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones” (p 124).

Los supuestos permiten crear la condición, no de facto verdadera, que permite que el equipo de proyecto continúe con su proceso de hacer del proyecto. En la administración de proyectos el proceso de identificación y definición del supuesto se debe desarrollar durante el proceso de planificación y debe contar con la participación del equipo de proyecto para garantizar su monitoreo y control a fin de garantizar el éxito del proyecto.

Para el (PMI, 2013), “las restricciones son factores limitantes que afectan el desarrollo de un proyecto o proceso” (p 124). En la administración de proyectos se habla de la triple restricción que hace alusión a las variables de alcance, tiempo y costo.

La restricción del alcance se refiere a lo que se debe hacer para producir el resultado final que se espera del proyecto. Por su parte la restricción del tiempo hace alusión a la cantidad de tiempo que se dispone para completar el proyecto y finalmente la restricción de costo a los recursos estimados y presupuestados para el proyecto. Hoy se incluye dentro de las restricciones tradicionales; la restricción a la calidad entendida esta como, la puesta de la ética y el valor agregado en lo que

se hace, respetar los procesos y procedimientos, realizar el control y desarrollar la mejora continua.

A continuación se detalla en el cuadro No .5 los supuestos y las restricciones con las que se trabajara en el desarrollo del proyecto final de graduación.

CUADRO 5. Supuestos y Restricciones

(Fuente: El autor)

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Realizar el plan de gestión del alcance para definir cómo será, desarrollado, controlado y evaluado el alcance del proyecto.	Se tiene acceso a toda la información a todas las fuentes públicas y privadas para delimitar el alcance del proyecto	No se logra identificar todas las tareas que se deben desarrollar en el desarrollo del proyecto.
Desarrollar el plan de gestión del cronograma para calcular cuánto será el tiempo que se tomará para llevar el proyecto a su finalización sin quebrantar el plazo del proyecto.	Se estimó de manera adecuada el tiempo necesario para cumplir con los entregables del proyecto	El tiempo estimado para el desarrollo del proyecto es muy limitado.
Construir el plan de gestión del costo para tener una idea clara de cuánto serán los costos del proyecto, para poder controlarlos y evaluarlos dentro del presupuesto del proyecto.	Se cuenta con las bases de datos y tablas de precios de los insumos para el desarrollo del proyecto	No se cuenta con información actualizada sobre los costos para los análisis de estimación y presupuesto.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Desarrollar el plan de gestión de calidad para cumplir con el alcance del proyecto y respetar los estándares que en materia de productos de consumo humano se deben cumplir.	Las condiciones ambientales y jurídicas se prestan para la aplicación de políticas de calidad para el proyecto	No contar con descripciones y fichas técnicas claras sobre el tipo de producto a desarrollar haciendo que se incurra en errores durante el proceso de desarrollo afectando la calidad del proyecto
Elaborar el plan de gestión de Recurso Humano para determinar, el tipo organización y recurso humano, así como la forma de administración del recurso humano del proyecto.	Se cuenta con el apoyo de la población vecina lo que hace que se cuente con mano de obra local para ser vinculada al proyecto	Los datos sobre densidad poblacional emitidos por la autoridad estadística presentaron errores que pueden afectar el análisis realizado sobre oferta laboral en la zona.
Desarrollar el plan de gestión del riesgo, para tomar las medidas necesarias para la correcta administración del riesgo.	Se conocen todas las variables de riesgo del sector y el tipo de negocio que se quiere desarrollar	Dificultades en la armonización de los estándares de calidad con los procesos para el desarrollo del proyecto.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Elaborar el plan de gestión de adquisiciones para conocer cómo se llevaran a cabo las adquisiciones y como se gestionarán dichos procesos	Se cuenta con toda la información y los aportes por parte de los expertos para elaborar un plan de compras	No se contemplaron todos los grupos de proveedores para el proyecto. Esto afectara la presentación de propuestas futuras y posiblemente los costos del proyecto.
Construir el plan de gestión de los interesados para la identificación y desarrollo de políticas que permitan una adecuada gestión de los interesados tanto internos como externos.	Se tiene identificados los interesados en participar del proyecto y beneficiarse del mismo.	No se cuenta con el personal idóneo para realizar las labores de sensibilización con los actores locales.

3.2.7. Entregables.

Según el (PMI, 2013) “los entregables se definen como cualquier producto medible y verificable, que se elabora para completar un proyecto” (p, 123). Existen algunos tipos de entregables entre los que se encuentran los; entregables intermedios (internos), que son utilizados para producir los entregables finales, que serán validados por el cliente del proyecto.

Los entregables se convierten en un indicador para definir el alcance del proyecto y el avance del trabajo, los cuales permiten medir, revisar y controlar los avances que se hacen durante el proyecto.

A continuación se detallan en el cuadro No .6 los entregables que se harán en el proyecto final de graduación.

CUADRO 6. Entregables**Fuente (el autor)**

Objetivos	Entregables
<p>Desarrollar un plan de gestión para la formulación de un estudio de factibilidad, y el diseño y construcción, de una planta de tratamiento de agua y una tienda para la comercialización; en el Municipio de Cajica, y contribuir a la reducción del consumo de agua en recipientes tipo PET y los costos asociados a esta actividad; lo que ayudará a la mejora y conservación del medio ambiente.</p>	<p>Documento que desarrolla el estudio de factibilidad y establece todos los elementos necesarios para la construcción y diseño, de una planta de tratamiento de agua y una tienda para su comercialización.</p>
<p>Realizar el plan de gestión del alcance para definir cómo será, desarrollado, controlado y evaluado el alcance del proyecto.</p>	<p>Documento que contiene toda la información de las características y los estudios técnicos necesarios que definen y delimitan el alcance de los productos y del proyecto.</p>
<p>Desarrollar el plan de gestión del cronograma para calcular cuánto será el tiempo que se tomará para llevar el proyecto a su finalización sin quebrantar el plazo del proyecto.</p>	<p>Documento que contiene todos los estudios que se realizaron para determinar el tiempo estimado del proyecto.</p>
<p>Construir el plan de gestión del costo para tener una idea clara de cuánto serán los costos del proyecto, para poder controlarlos y evaluarlos dentro del presupuesto del proyecto.</p>	<p>Documento con la estimación del presupuesto para la puesta en marcha del proyecto.</p>
<p>Desarrollar el plan de gestión de calidad para cumplir con el alcance del proyecto y respetar los estándares que</p>	<p>Documento que muestra cómo se alinean, estandarizan y armonizan las políticas de calidad, para la puesta en</p>

en materia de productos de consumo humano se deben cumplir.	marcha del proyecto.
Elaborar el plan de gestión de Recurso Humano para determinar, el tipo organización y recurso humano, así como la forma de administración del recurso humano del proyecto.	Documento con el análisis sobre el tipo de recurso humano, y los perfiles necesarios para este proyecto.
Desarrollar el plan de gestión del riesgo, para tomar las medidas necesarias para la correcta administración del riesgo.	Documento que contendrá las matrices de análisis de riesgos asociados a la puesta en marcha del proyecto y las medidas que se deben adoptar para mitigar, evitar o eliminar los riesgos.
Elaborar el plan de gestión de adquisiciones para conocer cómo se llevaran a cabo las adquisiciones y como se gestionarán dichos procesos.	Documento con el plan de compras para el proyecto, que contiene todo el listado de los productos y servicios a adquirir, los montos máximos para cada adquisición.
Construir el plan de gestión de los interesados para la identificación y desarrollo de políticas que permitan una adecuada gestión de los interesados tanto internos como externos.	Documento que incluye la matriz de interesados del proyecto y la manera en que se debe administrar y gestionar los interesados.

4. DESARROLLO

4.1. Gestión del Alcance

4.1.1. DECLARACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO

FECHA: 27-06-2016

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: Lo primero que se realizará es determinar los objetivos y las estrategias para el desarrollo del proyecto. Posteriormente se pasa al proceso de desarrollo de los estudios de factibilidad, que se divide en cinco entregables; el primero de estos está compuesto por la definición del producto a desarrollar dentro del proyecto, luego se determina el área de influencia donde, se considera más conveniente desarrollar el proyecto, geográficamente y económicamente.

Luego se entra, en el entregable que tiene que ver, con la identificación de sustitutos y complementarios para el producto que se elaborará con el desarrollo del proyecto. Después se inicia con el estudio de oferta y demanda, para conocer el potencial que puede tener el producto dentro del segmento de mercado y el área de influencia donde se desarrollará el proyecto.

Posteriormente se elabora la caracterización e identificación de los usuarios o beneficiarios del producto que se pretende producir dentro del proyecto y los proveedores que se convocaran para apoyar las distintas labores para las que se requiera de sus productos y servicios.

Finalmente para este primer grupo de entregables, se inicia con la determinación del precio y las condiciones de venta para el producto que se pretende elaborar con el proyecto desarrollado y se termina con la publicidad y la estrategia comercial que se utilizará para lograr penetrar el mercado.

El siguiente proceso consiste, en el estudio técnico y este, se compone de los entregables, para la localización idónea para la planta de tratamiento dentro del área de influencia, que fue determinada en el estudio de la determinación del área de influencia. Más adelante, se pasa a la determinación del tamaño y capacidad instalada que dependerá en un principio de los resultados del estudio de oferta y

demanda, del tamaño del mercado que se espera explotar y posteriormente de los resultados que arroje el estudio relacionado con la parte financiera.

Ya para finalizar este proceso, se laboran los entregables relacionados, con los estudios para la determinación del *know how* que a su vez está compuesto por la elaboración del diagrama de cómo será el proceso para la producción del producto que generará este proyecto. Posteriormente se desarrolla, la actividad para determinar el tipo de equipos que se necesitaran para desarrollar el proceso productivo. Como penúltima parte del proceso, se realiza el estudio, para conocer el tipo de equipos, se elabora el *layout*, que es la distribución funcional que los equipos deberán tener para la optimización, en el proceso productivo y este proceso finaliza con la determinación de los insumos y el coeficiente técnico donde se determina cuantos bienes se van a necesitar para producir el producto final del proyecto.

Después se pasa al estudio organizacional, que hace parte del proceso de factibilidad, que inicia con la determinación del tipo de compañía, es decir determinar jurídicamente y económicamente, que tipo de organización es más ventajosa para el desarrollo del proyecto y para la inversión que se pretende realizar, pero también determinar cuál organización es más adecuada según la manera en que se desarrollaran las relaciones, de jerarquía entre los niveles que se presenten dentro de la organización.

Seguidamente se realiza el diseño del organigrama de la organización que es la representación gráfica de cómo están organizados jerárquicamente los diferentes niveles que presenten para la organización, según los resultados del estudio realizado previamente. Ya luego de contar con los estudios anteriores se realiza la determinación las funciones que cumplirán los miembros de la organización para el desarrollo de sus actividades.

El proceso del estudio organizacional finaliza con la determinación de los perfiles, para las personas que aspiran a estar en los cargos que hacen parte de la organización, estos perfiles deberán contar con la caracterización de los tipos de carreras profesionales que pueden pertenecer a cada cargo, el tiempo de

experiencia, y las habilidades funcionales como comportamentales para cada cargo dentro de la organización.

Otro de los procesos es el del estudio financiero, que dentro de los entregables que lo componen están: el desarrollo del plan de inversiones y la forma en que la parte que no se alcance a financiar con los recursos del patrocinador, sean cubiertos a través de un préstamo con la banca gubernamental o privada.

Seguido se determinará el punto de equilibrio para el producto que se espera desarrollar con la puesta en funcionamiento del proyecto, que permitirá determinar el mínimo de producto que se debe vender para no tener pérdidas, pero tampoco ganancias. Y se finaliza con la determinación de las razones financieras que consiste en un análisis financiero que contenga los indicadores necesarios que permitan visualizar el comportamiento presente de la economía, del segmento de mercado donde se quiere incursionar y las proyecciones del comportamiento que tendría el proyecto bajo distintos escenarios.

El estudio de factibilidad concluye con la evaluación del proyecto, esta evaluación se compone de un análisis de costo y oportunidad, la elaboración de los flujos de caja para el proyecto, la evaluación privada y el análisis de sensibilidad.

El análisis de costo y oportunidad consiste en hacer un estudio con una proyección dentro de un horizonte de tiempo, mostrando el comportamiento que tendría la decisión adoptada durante el estudio financiero. Luego viene una nueva proyección con un horizonte de tiempo pero esta vez para el comportamiento de los flujos de efectivo que se esperan tener, que es lo que se conoce como flujo de caja.

Finalmente se elabora la evaluación privada que consiste en usar los principales indicadores financieros TIR, VPN, C/B, entre otros para que sirvan para la toma de decisiones para el patrocinador; y finalmente, el análisis de sensibilidad que consiste en crear diversos escenarios, sobre cómo sería el comportamiento de las inversiones.

Después de contar con el desarrollo del estudio de factibilidad, se elaboran los estudios preliminares que tienen como entregables, los estudios geotécnicos y los estudios hidrológicos, los primeros consisten en el estudio y caracterización de los

suelos de la zona donde se desarrollara el proyecto y los segundos corresponden a una caracterización de las fuentes hídricas, su potencial hídrico y el estado de sus aguas.

En la parte intermedia del proyecto se encuentra el proceso de diseño, este proceso de diseño se compone de los diseños de los planos del local, el diseño de la planta de tratamiento de agua, el diseño de las unidades para el tratamiento del agua y finaliza con el diseño de los muebles y la estantería para el local donde funcionara la tienda para la comercialización del producto del proyecto que se espera desarrollar.

Luego de contar con los diseños, se desarrolla el proceso de las adquisiciones de todos los bienes necesarios para la construcción de la planta de tratamiento; así como los materiales para las adecuaciones locativas, donde funcionara el local comercial.

En el proceso de adquisiciones también se desarrollará el proceso precontractual y contractual, donde se hace la convocatoria, selección y adjudicación de los contratos necesarios para elaboración de los muebles del local, las adecuaciones al local comercial y el montaje de la planta de tratamiento.

Una vez se cuenta con los contratos, se arranca con el proceso de construcción, este tiene como entregables, las adecuaciones físicas para la zona donde se ensamblara e instalará la planta de tratamiento de agua, seguido de la construcción y ensamble de la planta de tratamiento y se finaliza con las adecuaciones físicas e instalaciones en el local comercial.

Ya llegando a la parte final del proyecto, se entra al proceso de pruebas, que consiste en la realización de las pruebas a los componentes, equipos y materiales, de la planta de tratamiento de agua. Las pruebas inician con las pruebas al proceso del flujo de agua, que busca asegurar que no se presenten fugas, roturas, o desgaste inapropiado para los componentes que hacen parte de la infraestructura de la planta de tratamiento. seguidamente las pruebas a las maquinas; que consiste en ver cómo se comportan las motobombas de la planta de agua y la infraestructura con la fuerza, el calentamiento y la vibración que pueden producir las motobombas una vez están en funcionamiento.

Posteriormente dentro del proceso de pruebas, se hacen los test a los tanques de almacenamiento, para determinar la calidad de sus componentes, su comportamiento en funcionamiento y reacción a componentes químicos.

Finalmente se realizan las pruebas a los elementos filtrantes para ver su calidad, que cumplan con el propósito, su capacidad máxima de filtrado y de la mano con esta prueba se realiza la de la calidad del producto final, que tiene que ver con que el agua que se purifica cumple con los estándares necesarios para ser agua apta para el consumo humano.

El proceso de purificación al que se debe someter al agua dentro de las pruebas que se van a realizar consiste en almacenar en tanques de polietileno, de 1.000 litros de capacidad. De los tanques de almacenamiento, el agua pasa al filtro de Antracita arena, que se encarga de retener todas las partículas en suspensión de hasta veinte micras de tamaño que se encuentren en el agua.

Del filtro de antracita, el agua pasa al filtro de carbón activado que realiza un proceso de adsorción. Este es un proceso por el cual moléculas de impurezas se adhieren a la superficie del carbón activado. La adherencia es gobernada por una atracción electro-química. El carbón activado es preparado a partir de diversos materiales, tales como, carbón, madera, cáscaras de nueces, turba y petróleo. El carbón se transforma en; activado; cuando es calentado a altas temperaturas (800 a 1000°C) en la ausencia de oxígeno. El resultado es la creación de millones de poros microscópicos en la superficie del carbón. Esta enorme cantidad de área superficial proporciona grandes oportunidades para que tenga lugar el proceso de adsorción. El carbón activado tiene una fuerte atracción adsorptiva para otras moléculas (orgánicas) basadas en el carbono, y es excelente en retener firmemente moléculas más pesadas tales como compuestos orgánicos aromáticos (aquellos que pueden ser oídos). El proceso de adsorción trabaja como un imán para mantener las impurezas en la superficie del carbón activado. Esto es una acción diferente de aquella que actúa como una esponja en el proceso de absorción, en el cual un gas o líquido es succionado hasta el centro del cuerpo poroso y allí mantenido. El carbón activado también es conocido por su extraordinaria habilidad en eliminar el cloro y su gusto y olor relacionados por la

reducción química para una forma no detectable por los sentidos (por ej.: cloruros). Los filtros de carbón activado remueven los compuestos orgánicos volátiles (VOC), los pesticidas y herbicidas, los compuestos con tribalometano, algunos contaminantes sumamente peligrosos tales como el gas radón, sulfuro de hidrógeno, los solventes, pesticidas, percloroetileno, benceno y otros productos hechos por el hombre y que encontramos en las aguas.

Del filtro de carbón activado, libre de particulares en suspensión, olor, color y sabor, el agua pasa a los filtros de membranas. Las membranas filtrantes son la clave y responsables de separar las sales del agua. Dichas membranas pueden considerarse como filtros moleculares. El tamaño de los poros de estos filtros membranas es extremadamente reducido, por lo que se requiere una presión considerable para hacer pasar cantidades de agua a través de ellas. Este proceso conocido como ósmosis inversa, garantiza el tratamiento desalinizador físico, químico y bacteriológico del agua. Funciona mediante membranas de poliamida semipermeables, enrolladas en espiral, que actúan de filtro, reteniendo y eliminando la mayor parte de las sales disueltas al tiempo que impiden el paso de las bacterias y los virus, obteniéndose un agua pura y esterilizada.

Las suciedades que quedan en las membranas son posteriormente arrastradas y lavadas por la misma corriente de agua. De esta forma el sistema realiza una auto limpieza constante. Los filtros utilizados en este proceso, son de 5 micras nominales, 0,1 y 0,22 micras absolutas respectivamente.

El último paso en la purificación del agua es a través de una lámpara de luz ultravioleta, la cual tiene propiedades germicidas. La radiación mata o desactiva los patógenos. Los gérmenes se matan con cantidades relativamente bajas de radiación aunque los virus son más resistentes. La radiación no deja residuos del producto que continua desinfectando más allá del período del tratamiento. Con este paso se altera el material genético (DNA) en las células para que los microbios, virus, mozo, alga y otros microorganismos no puedan reproducirse. Los microorganismos están considerados muertos y se les elimina el riesgo de enfermedad. Una vez purificada el agua, ya está lista para ser embotellada. Pasa entonces a la cabina de envase.

Finalmente los últimos entregables son la decoración el aseo y el cierre. La decoración consistirá en adecuación física y gráfica, de los muebles y elementos de decoración para dar una imagen y un sentido de pertenencia, y finalmente el aseo que consiste en hacer las labores necesarias para tener el local impecable para lo que pueda ser la entrega de la planta y el local en la etapa de cierre.

JUSTIFICACION DEL PROYECTO: La idea de desarrollar un proyecto de este tipo, surge debido al alto impacto que está causando el uso excesivo de plásticos, lo que afecta de manera considerable el medio ambiente por los altos niveles de contaminación que genera. El producto del proyecto busca contribuir a la reducción del uso de este material atacando el uso de las botellas de plástico para el consumo de agua.

OBJETIVO GENERAL: Diseñar y construir una planta de tratamiento de agua y tienda a la vez para la comercialización del producto.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las áreas disponibles, para la ubicación y desarrollo del proyecto.
- Acondicionar las instalaciones del lugar para la planta de tratamiento de agua y para el local comercial.
- Definir el equipamiento más adecuado para la planta de tratamiento de agua.
- Realizar las consultas a las autoridades locales con el objetivo de lograr los permisos, licencias y apoyos para el desarrollo del proyecto.
- Establecer el sustento legal y teórico que justifica el desarrollo del proyecto.
- Obtener los planos y diseños de la planta de tratamiento de agua y el local comercial.

CRITERIOS DE ÉXITO

- Encontrar equipos eficientes en el mercado local.
- Terminar el proceso de adecuaciones físicas dentro del plazo establecido.
- Que no se presenten cambios en los diseños y planos para el proyecto.

RIESGOS

- No obtener la financiación del 40% del proyecto por parte de la banca privada

- No obtener los permisos y licencias por parte de los entes de control.

SUPUESTOS

1. Se cuenta con la aprobación del registro del producto como apto para el consumo humano por parte de la autoridad gubernamental
2. Se cuenta con un crédito para financiar el 40% del proyecto
3. Los elementos y equipos no han subido de precio durante el último año.
4. Los estudios hidrológicos arrojan resultados positivos sobre el estado del agua en la zona de influencia del proyecto

LIMITES DEL PROYECTO

1. Las motobombas no deben superar los 2 caballos de potencia
2. Los equipos utilizados deben contar con certificación de calidad
3. Los costos del proyecto no pueden superar los 30 mil dólares
4. El 60% del proyecto debe ser financiado con capital propio
5. Los muebles y estantes del local deben ser elaborados en su mayoría con elementos reciclables y deben proceder de procesos que respeten la naturaleza

DIRECTOR DEL PROYECTO Y NIVEL DE AUTORIDAD

Jorge Mario García

Selecciona los miembros del equipo de trabajo, aprueba los contratos, aprueba el presupuesto y direcciona el proyecto siguiendo el plan de trabajo aprobado.

4.1.2. REGISTRO DE REQUISITOS DEL PROYECTO

1. OBJETIVOS DEL PRODUCTO

Agua de alta pureza, de gran calidad, que cumpla con los estándares nacionales e internacionales para productos de consumo humano.

2. REQUISITOS FUNCIONALES

- Tanque de almacenamiento de 3000 litros
- Capacidad de filtrado de 250 litros por hora

3. REQUISITOS NO FUNCIONALES

- Tienda con conceptos de biodiversidad y desarrollo sostenible

4. REQUISITOS DE CALIDAD

- Agua con un 99.9% de pureza.
- Agua libre de olores o sabores artificiales, que quebrante las condiciones físicas y químicas del agua.

5. SUPUESTOS

- El nuevo concepto de negocio lograra posicionar en el mercado de las bebidas saludables con una participación del 7% en su primer año de funcionamiento y del 12% en el segundo año.
- Se contribuirá en la reducción del uso de botellas PET en un 10%.

6. RESTRICCIONES

- No conseguir un proveedor para los empaques que se requieren para el producto.
- No se pueda responder con la demanda del producto en el área de influencia.

4.1.3. EDT

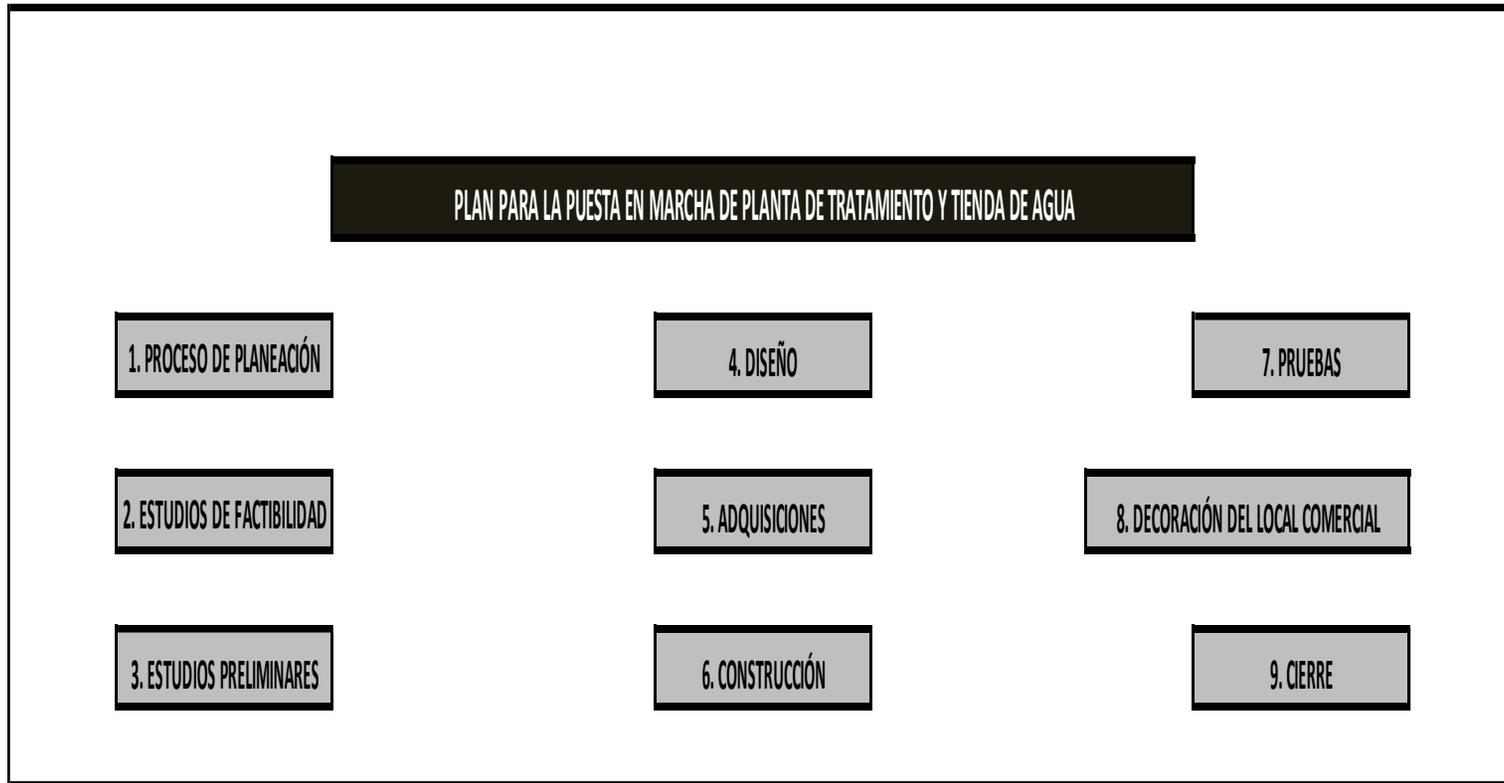


FIGURA 4. EDT del proyecto (Fuente el Autor)

FIGURA 5 EDT del proyecto (Fuente el Autor)

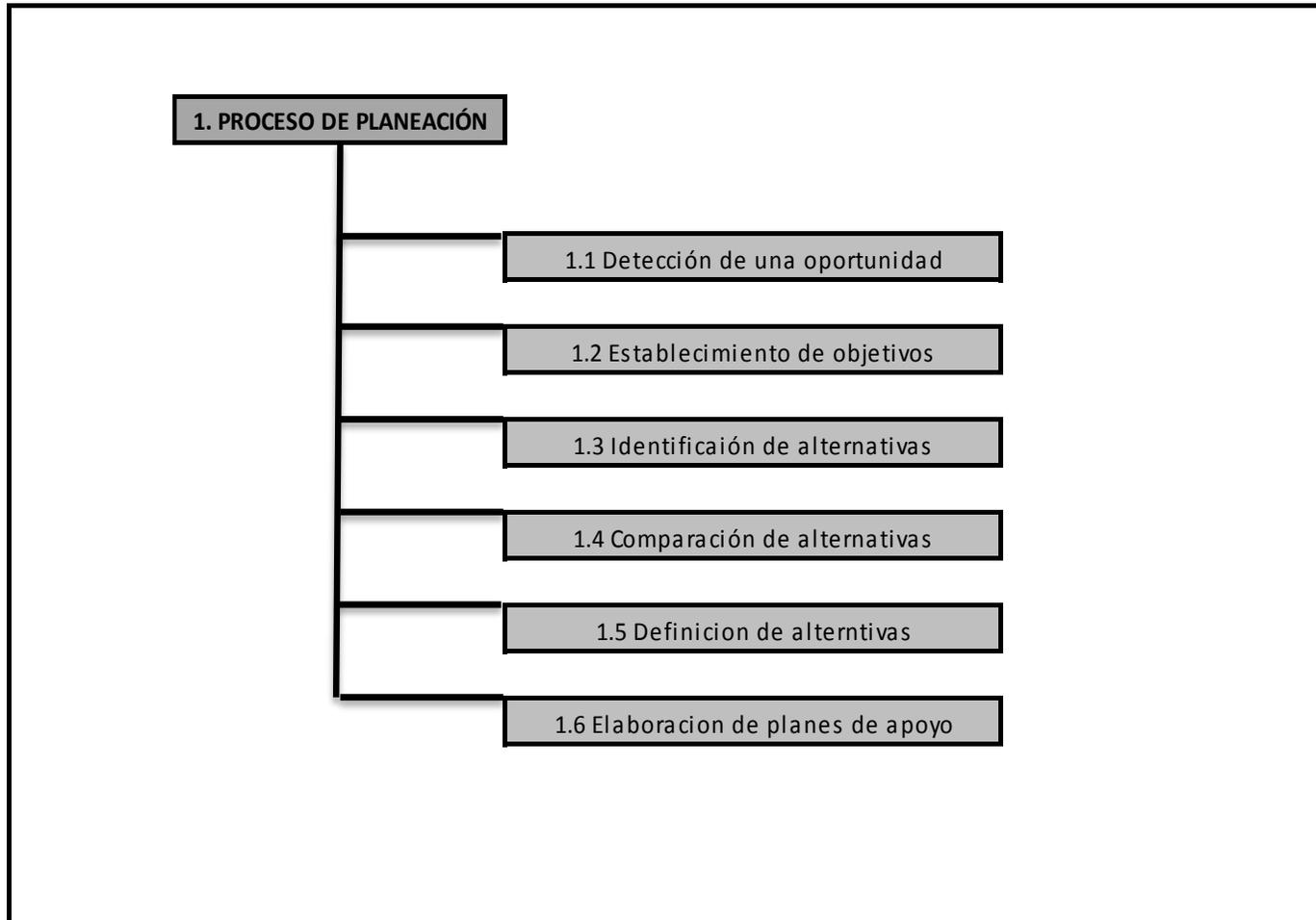


FIGURA 6 EDT del proyecto (Fuente el Autor)

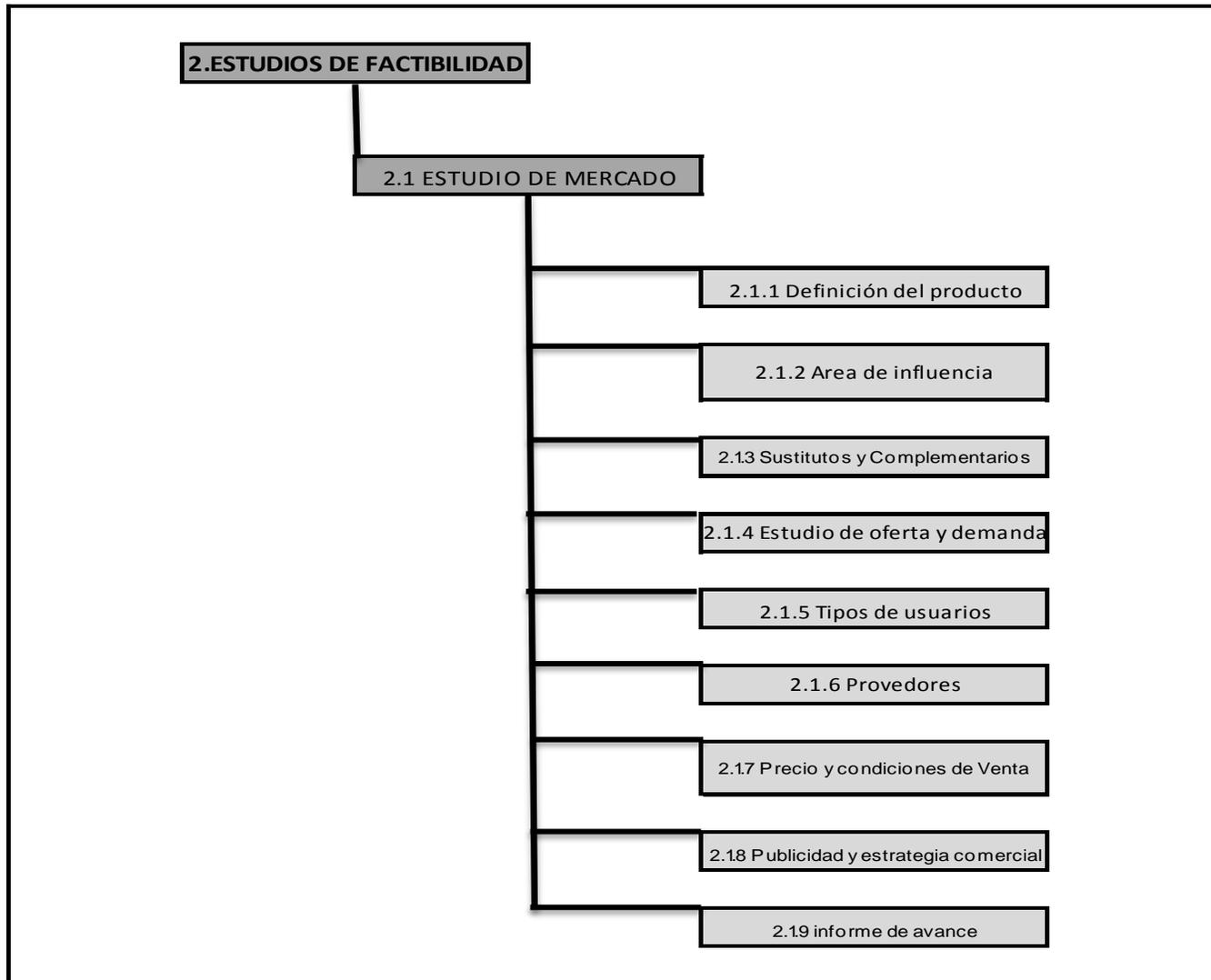


FIGURA 7 EDT del proyecto (Fuente el Autor)

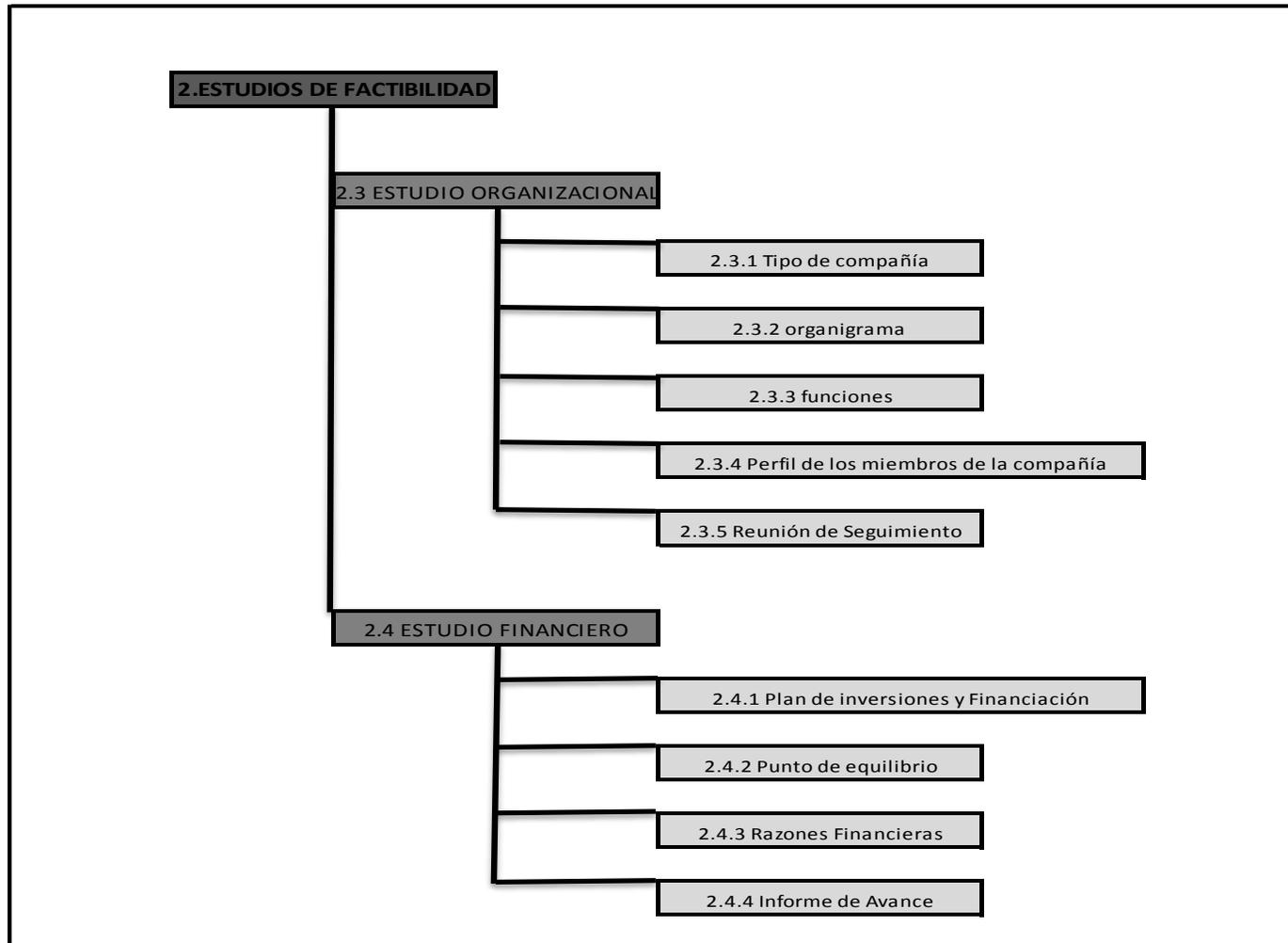


FIGURA 8 EDT del proyecto (Fuente el Autor)

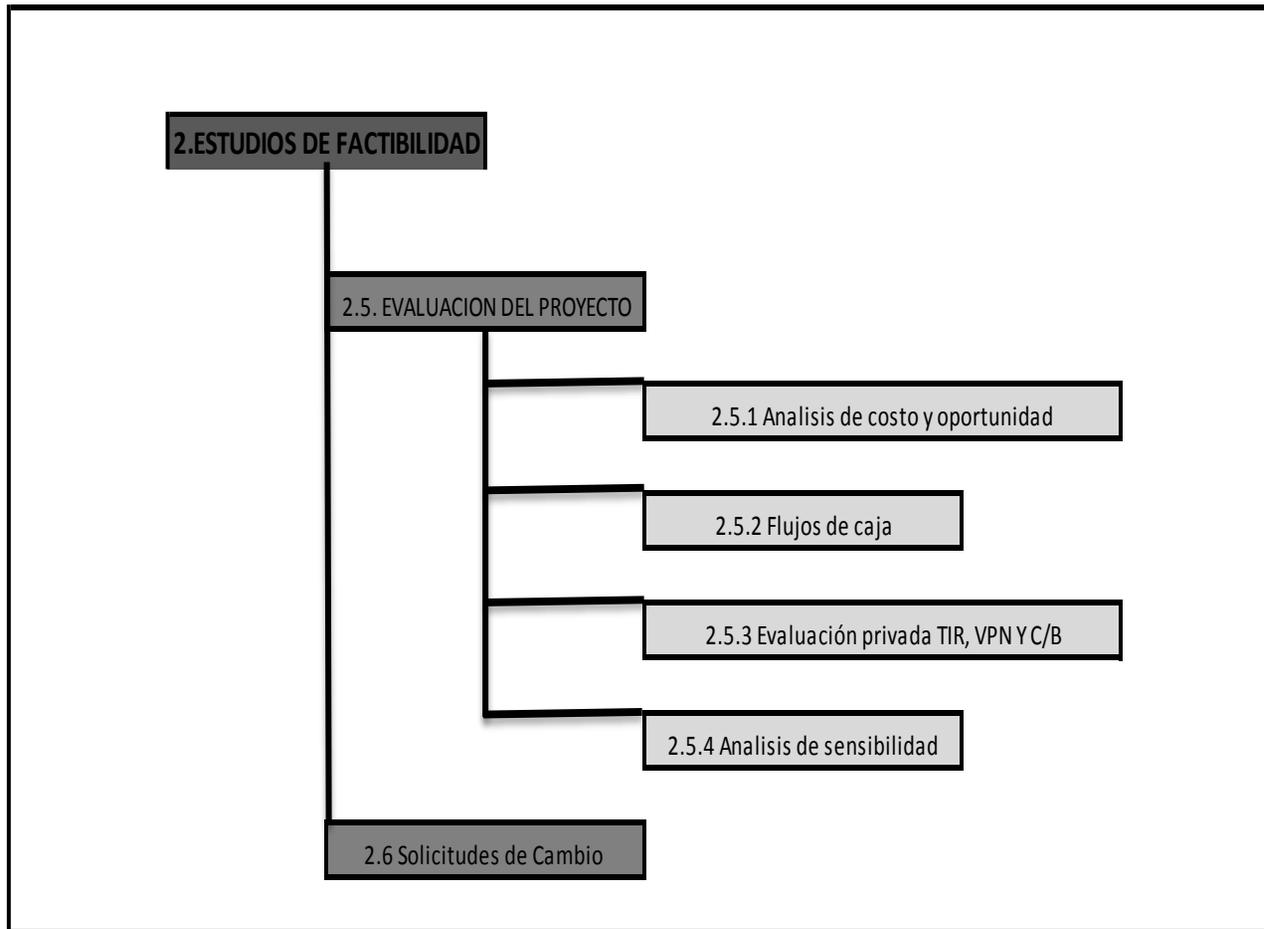


FIGURA 9 EDT del proyecto (Fuente el Autor)

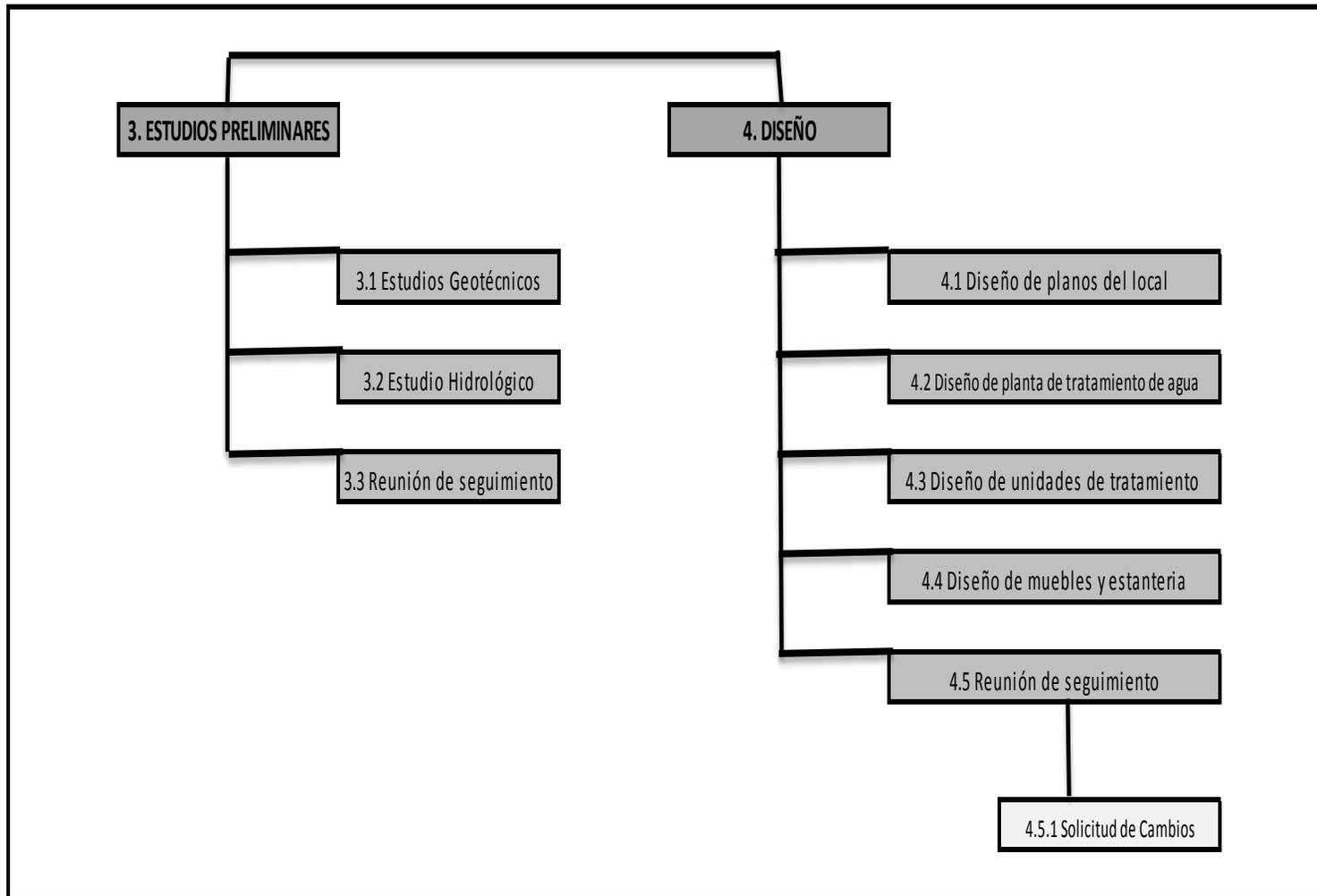


FIGURA 10 EDT del proyecto (Fuente el Autor)

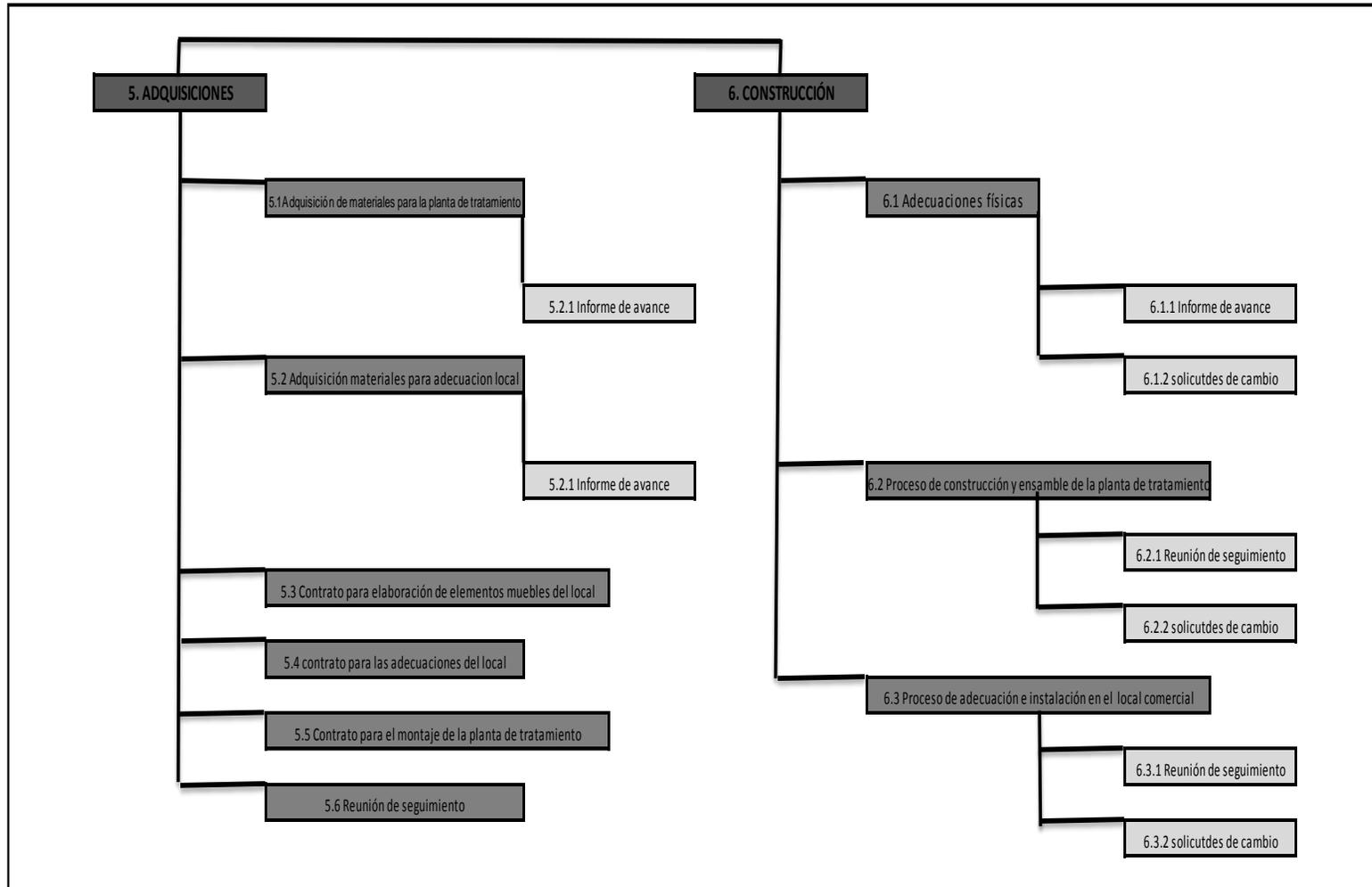


FIGURA 11 EDT del proyecto (Fuente el Autor)

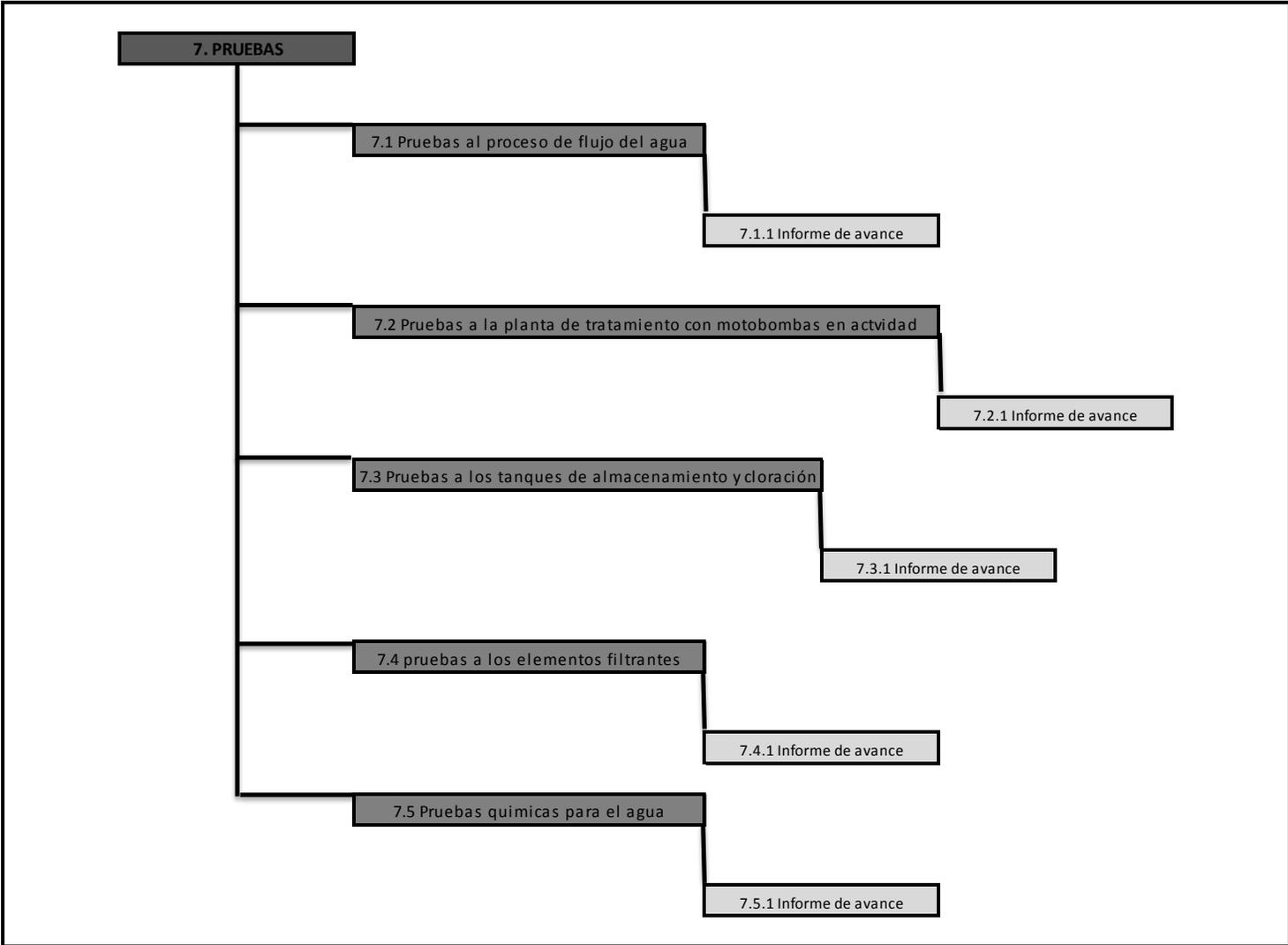


FIGURA 12 EDT del proyecto (Fuente el Autor)

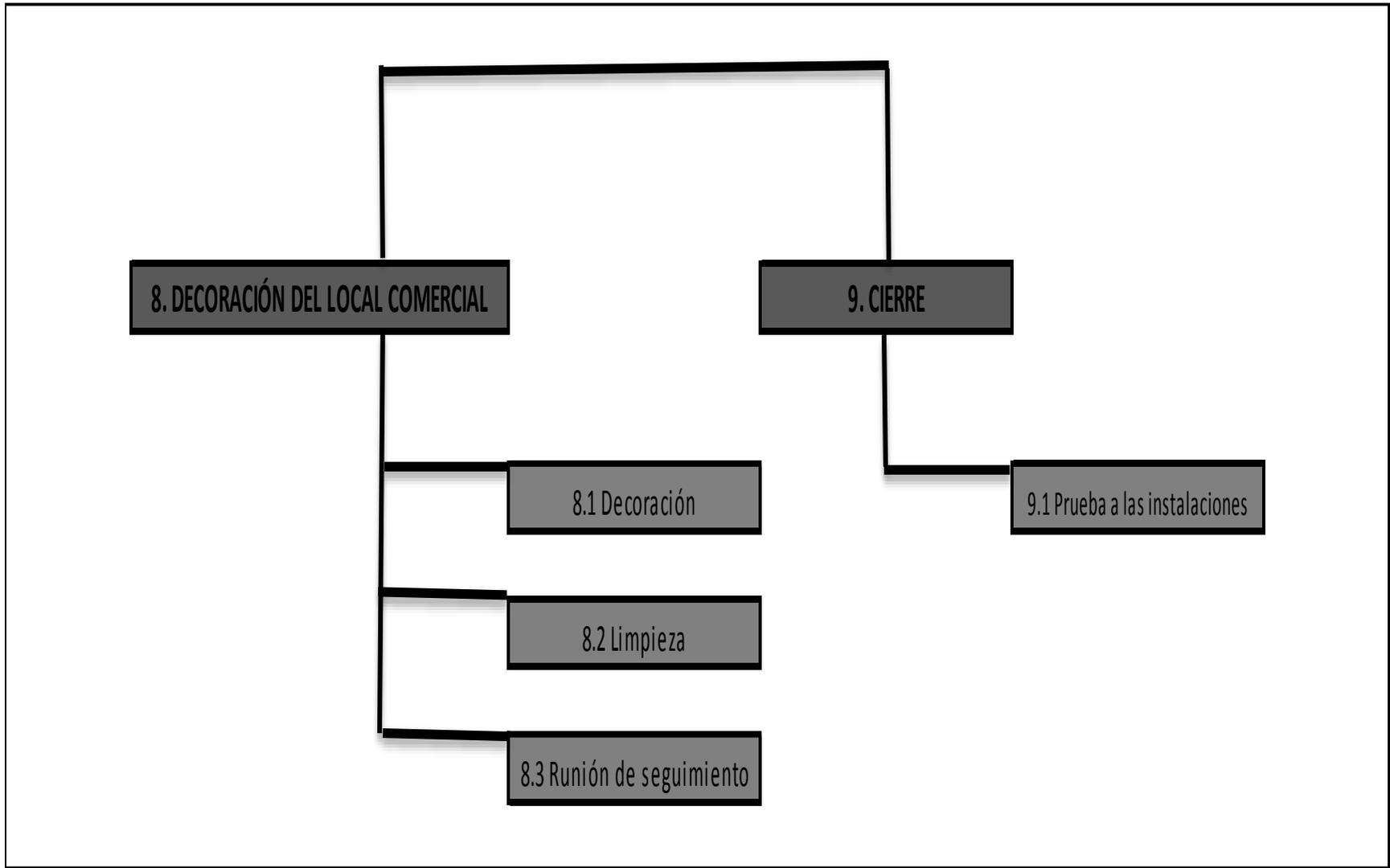


FIGURA 13 EDT del proyecto (Fuente el Autor)

Entre la figura 4 a la figura 13, se puede observar la estructura de desglose del trabajo (EDT), ordenada y esquematizada. Allí se puede ver que, en la primera línea de la esquematización aparecen los entregables relacionados con el estudio de factibilidad que contiene el estudio de mercado que se compone de las siguientes actividades: la definición del producto, la determinación del área de influencia, la identificación de los sustitutos y complementarios, el estudio de oferta y demanda, el estudio de los tipos de usuarios, proveedores, la determinación del precio de venta y finalmente, la estrategia comercial y la publicidad que se usará para la comercialización del producto.

A continuación, y como parte de este mismo estudio de factibilidad, se encuentra el estudio técnico, que se compone de: estudio de localización, el estudio del tamaño, la capacidad instalada que debería tener el proyecto, y el estudio de la tecnología o *Know How*, éste último, se divide en cuatro actividades que son: el diagrama de proceso, la identificación de los equipos requeridos para entrar en producción, el *layout* de los equipos, entendido este como la posición geoespacial que podrían tener los dispositivos dentro de un área sobre el cual se deben distribuir, buscando una mayor funcionalidad.

Más adelante, en el esquema, se pasa dentro del mismo grupo del estudio de factibilidad al estudio organizacional, el cual se compone por las actividades identificadas como: la determinación del tipo de compañía, la elaboración del organigrama, la identificación de funciones y la determinación y diseño de los perfiles para los miembros de la organización. Posterior al estudio organizacional, sigue el estudio financiero, el cual está compuesto por la elaboración del plan de inversión, el desarrollo del estudio para encontrar el punto de equilibrio que determinará las razones financieras que permitan establecer en parte la viabilidad del proyecto desde el punto de vista netamente económico.

Por último, dentro del grupo de los estudios que componen el estudio de factibilidad están: la evaluación del proyecto, que está compuesto por las actividades de análisis de costo y oportunidad, el estudio del flujo de efectivo, la evaluación desde la perspectiva de los indicadores financieros como la TIR, el VPN, el VAN y el C/B, para finalizar con el análisis de sensibilidad.

Luego de estos estudios de factibilidad y antes de entrar a la etapa del desarrollo del proyecto, teniendo los argumentos financieros, de mercado y organizacionales entre otros, se pasa a los estudios preliminares que constan de dos actividades, uno, es el estudio hidrológico y otro, el estudio geotécnico, ambos son dos estudios de carácter técnico y los dos, de gran importancia para lograr el objetivo del desarrollo del producto del proyecto.

Después de esto, y ya aprobado el proyecto se ingresa en el grupo de procesos de diseño que contiene las actividades del diseño de los planos, el plano de la planta de tratamiento de agua, el diseño de las unidades de tratamiento de los muebles y la estantería para el local dónde se comercializará el producto del proyecto.

Una vez se cuente con los diseños, se arranca con proceso de adquisiciones, éste está conformado por el siguiente grupo de actividades entre las que se encuentran: la adquisición de materiales para la planta de tratamiento, la adquisición de materiales para la adecuación del local y el desarrollo del proceso de contratación en tres sentidos: uno para los elementos, quiere decir para los muebles del local, otro para las adecuaciones físicas del local y un tercero para el montaje de la planta de tratamiento de agua.

Una vez se cuente con los materiales y los contratos de mano de obra, se inicia con en el proceso de construcción; allí se desarrollaran tres actividades así: las adecuaciones físicas; la construcción de la planta de tratamiento y la adecuación e instalación en el local comercial.

Luego del proceso de construcción, se viene el proceso de pruebas que está conformado por las actividades de análisis al paso del flujo de agua, pruebas a la planta de tratamiento en funcionamiento, a los tanques de almacenamiento y cloración, a los elementos filtrantes y las pruebas químicas al agua tratada.

Finalizado el proceso de construcción y avalado luego de las pruebas realizadas; se llega al punto previo a la entrada en funcionamiento del proyecto de manera oficial, aquí, inicia el proceso de decoración del lugar de operaciones que contiene las actividades de decoración y limpieza; para finalizar con el proceso de cierre que implica un lanzamiento o inauguración del proyecto, la cual consiste en una

actividad de prueba a las instalaciones por parte del equipo de trabajo, el patrocinador, y algunos invitados

4.1.4. DICCIONARIO DE LA EDT

A continuación se presenta el diccionario de la EDT, que está construido con la siguiente información: la identificación de la actividad, la identificación de la cuenta control, la fecha de actualización y el responsable. Luego se encuentran la descripción de la actividad, posteriormente los criterios de aceptación, las entradas, los entregables y supuestos; para terminar con los el personal asignado, los costos y la firma del gerente del proyecto quien autoriza la correspondiente actividad.

ID 1.1	CUENTA CONTROL 1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Realizar un análisis, tomando como referencia las ideas que surjan, producto del planteamiento de un problema y las consecuentes ideas que podrían ayudar en la resolución del problema planteado. Luego del análisis de todas las opciones posibles y de todas las diferentes alternativas planteadas, como resultado final se tomara una única idea que se convertirá en la oportunidad para un posterior desarrollo.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Una síntesis con la descripción de los diferentes problemas planteados, las alternativas propuestas y las consecuentes alternativas seleccionadas que dieron paso a la selección de la oportunidad.			
ENTRADAS: Lluvia de ideas con las diferentes alternativas planteadas como escogidas para plantearles una solución.			
ENTREGABLES: informe que deberá ser presentado en formato digital			
SUPUESTOS: Se cuenta con un grupo interdisciplinario para el ejercicio de la lluvia de ideas.			
PERSONAL ASIGNADO: Patrocinador del proyecto, equipo de proyecto			
COSTOS: 300 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 27-06-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 28-06-2017	

ID 1.2	CUENTA CONTROL 1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Realizar el proceso de definición de los objetivos sobre los cuales se desarrollará el proyecto y los efectos que podría abarcar la implementación de los mismos.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: No menos de tres objetivos ni más de diez, que ayuden a alcanzar el fin propuesto para el proyecto a desarrollar.			
ENTRADAS: El problema propuesto y la alternativa de solución con la que se pretende dar solución al problema propuesto.			
ENTREGABLES: informe que deberá ser presentado en formato digital			
SUPUESTOS: La propuesta que fue escogida es realizable, medible y controlable.			
PERSONAL ASIGNADO: Patrocinador del proyecto, equipo de proyecto			
COSTOS: 600 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 27-06-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 27-06-2016	

ID 1.3	CUENTA CONTROL 1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Desarrollar un proceso de identificación de alternativas para la puesta en marcha de la solución escogida para la solución del problema a resolver.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Alternativas que permitan alcanzar los objetivos propuestos, que correspondan con la realidad del ámbito dentro del cual se pretende desarrollar el proyecto.			
ENTRADAS: Los objetivos definidos para ser desarrollados.			
ENTREGABLES: Cuadro en formato digital, donde se identifiquen claramente los objetivos y las alternativas para su desarrollo			
SUPUESTOS: Se cuenta con material de apoyo de estudios en materias relacionadas que sirven de soporte para la escogencia de las alternativas			
PERSONAL ASIGNADO: Patrocinador del proyecto, equipo de proyecto			
COSTOS: 300 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 27-06-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 27-06-2016	

ID 1.4	CUENTA CONTROL 1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Realizar un estudio para la comparación de las alternativas con las que se pretende lograr el desarrollo de los objetivos del proyecto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Las alternativas deben ser comparadas teniendo como referente los siguientes criterios en orden de importancia: ambiental, social y económico.			
ENTRADAS: Cuadro con los objetivos establecidos y las alternativas escogidas para el proyecto.			
ENTREGABLES: Cuadro comparativo en formato digital donde se visualicen el proceso comparativo y el resultado final del proceso comparativo.			
SUPUESTOS: Se cuenta con el apoyo del conocimiento experto para la orientación del proceso de selección de alternativas			
PERSONAL ASIGNADO: Patrocinador del proyecto, equipo de proyecto			
COSTOS: 300 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 27-06-2016		FECHA APROX DE CIERRE:27-06-2016	

ID 1.5	CUENTA CONTROL 1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Definir las alternativas que se usaran para la consecución de los objetivos del proyecto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Las alternativas con las que se decida desarrollar el alcance de los objetivos, deberán respetar el respeto por el medio ambiente y la inclusión social.			
ENTRADAS: Cuadro con el proceso de comparación de alternativas.			
ENTREGABLES: Informe en formato digital, que contenga la identificación y la descripción de las alternativas que fueron escogidas para el alcance de los objetivos propuestos en la fase 1.2.			
SUPUESTOS: El equipo de proyecto cuenta con herramientas tecnológicas que facilitan el trabajo			
PERSONAL ASIGNADO: Patrocinador del proyecto, equipo de proyecto			
COSTOS: 500 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 27-06-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 28-06-2016	

ID 1.6	CUENTA CONTROL 1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar planes de apoyo para los procesos a desarrollar en el alcance de los objetivos y el desarrollo de las alternativas seleccionadas.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Los procesos de apoyo deben ayudar a las alternativas seleccionadas a alcanzar los fines para los que se propusieron, pero sin quebrantar la observancia de los aspectos ambientales y sociales.			
ENTRADAS: Cuadro de objetivos y cuadro de alternativas.			
ENTREGABLES: Informe en formato digital, que contenga procesos de apoyo a los procesos sobre los cuales se buscara alcanzar los objetivos y el desarrollo de las estrategias propuestas.			
SUPUESTOS: Existe uniformidad de criterios frente a los puntos en los que se deben desarrollar planes de apoyo			
PERSONAL ASIGNADO: Patrocinador del proyecto, equipo de proyecto			
COSTOS: 800 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 27-06-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 28-06-2016	

ID 2.1.1	CUENTA CONTROL 2.1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Desarrollar un estudio que teniendo como referente los objetivos seleccionados, permita la definición del producto que se espera lograr con el desarrollo del proyecto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Un informe detallado que contenga los resultados del estudio para la determinación del producto, la manera de desarrollarlo y el potencial que existe en la zona para su explotación.			
ENTRADAS: Los informes con los detalles sobre los objetivos y las estrategias que se definieron en la etapa de planeación.			
ENTREGABLES: informe que deberá ser presentado en formato digital			
SUPUESTOS: Se cuenta con información clave sobre características de productos similares.			
RECURSOS ASIGNADOS: un mercadotecnista.			
COSTOS: 600 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 29-06-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 01-07-2016	

ID 2.1.2	CUENTA CONTROL 2.1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Determinar el área donde sería más viable la instalación de la planta de tratamiento de agua, para el desarrollo del producto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Un informe detallado que contenga los resultados del estudio para la escogencia del área de influencia y describa los criterios que se tuvieron en cuenta para la definición del área de influencia.			
ENTRADAS: Los informes con los detalles sobre los objetivos y las estrategias que se definieron en la etapa de planeación.			
ENTREGABLES: informe que deberá ser presentado en formato digital			
SUPUESTOS: Se cuenta con información geográfica y socioeconómica actualizada.			
RECURSOS ASIGNADOS: un mercadotecnista.			
COSTOS: 500 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 02-07-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 06-07-2016	

ID 2.1.3	CUENTA CONTROL 2.1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un estudio que permita la identificación de todos los productos sustitutos y complementarios para el desarrollo del proyecto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Un cuadro donde se puedan identificar los productos sustitutos y complementarios para el desarrollo del proyecto.			
ENTRADAS: Los resultados de los estudios realizados para la definición del producto.			
ENTREGABLES: Cuadro comparativo de los productos sustitutos y complementarios, en formato digital.			
SUPUESTOS: Se cuenta con información comparativa para estudios similares			
RECURSOS ASIGNADOS: un mercadotecnista.			
COSTOS: 500USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 07-07-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 14-07-2016	

ID 2.1.4	CUENTA CONTROL 2.1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Realizar un estudio de oferta y demanda para el producto que se espera comercializar con el desarrollo del proyecto y su potencial en el segmento económico al que pertenece.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Informe detallado sobre la demanda potencial y la oferta potencial en el área de influencia y el potencial de expansión que pueda tener el producto en las áreas circunvecinas.			
ENTRADAS: Los informes sobre el tipo de producto, el área de influencia y de los objetivos definidos en la etapa de planeación.			
ENTREGABLES: Cuadro en formato digital que permita comparar la demanda con la oferta del área de influencia.			
SUPUESTOS: Se cuenta con información de estudios económicos similares realizados anteriormente.			
RECURSOS ASIGNADOS: un mercadotecnista.			
COSTOS: 700 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 15-07-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 21-07-2016	

ID 2.1.5	CUENTA CONTROL 2.1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un estudio de los diferentes tipos de usuarios para este proyecto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: informe sobre los diferentes tipos de usuarios y su ubicación dentro de la zona de influencia del proyecto.			
ENTRADAS: Los informes sobre el área de influencia y sobre el estudio de oferta y demanda, como también el informe sobre los objetivos definidos para el proyecto en la etapa de planeación.			
ENTREGABLES: Cuadro en formato digital que permita identificar y clasificar los diferentes tipos de usuarios, por clases socioeconómicas.			
SUPUESTOS: Se cuenta con estudios de caracterización poblacional y de censos poblacionales.			
RECURSOS ASIGNADOS: un mercadotecnista.			
COSTOS: 500 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 22-07-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 25-07-2016	

ID 2.1.6	CUENTA CONTROL 2.1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar una agenda que contenga la información de los potenciales proveedores, tanto nacionales como extranjeros, para los productos requeridos para el desarrollo del proyecto			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Informe que contenga la información más relevante y la forma de contactarlos, para los proveedores nacionales y extranjeros.			
ENTRADAS: Los informes sobre los objetivos definidos en la etapa de planeación; informe sobre la definición del producto, y el área de influencia.			
ENTREGABLES: Listado de los principales proveedores nacionales y extranjeros con la información de contacto.			
SUPUESTOS: Se cuenta con acceso a bases de datos comerciales			
RECURSOS ASIGNADOS: un mercadotecnista.			
COSTOS: 500 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 26-07-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 30-07-2016	

ID 2.1.7	CUENTA CONTROL 2.1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar el estudio para establecer el precio y las condiciones de venta del producto a comercializarse con el desarrollo del proyecto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: cuadro en donde se pueda visualizar diferentes alternativas, bajo diferente escenarios.			
ENTRADAS: Los informes sobre el tipo de producto, el área de influencia, los sustitutos y complementarios y los estudios de oferta y demanda.			
ENTREGABLES: Cuadro en formato digital que permita ver las diferentes alternativas para precios y condiciones de venta.			
SUPUESTOS: Existen estudios con trabajos desarrollados similares al que se pretende realizar			
RECURSOS ASIGNADOS: un mercadotecnista.			
COSTOS: 750 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 01-08-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 05-08-2016	

ID 2.1.8	CUENTA CONTROL 2.1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un estudio para determinar la estrategia comercial y el tipo de publicidad más idóneo para la comercialización del producto			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Un informe que contenga diferentes estrategias para la comercialización del producto.			
ENTRADAS: Los informes de los objetivos definidos en la etapa de planeación, el informe sobre el área de influencia, los resultados sobre demanda y oferta, y el precio y las condiciones de venta.			
ENTREGABLES: Un informe que contenga mínimo tres diferentes alternativas sobre estrategias comerciales y la forma en que se publicitara.			
SUPUESTOS: Se cuenta con material de archivo sobre la materia de estudio.			
RECURSOS ASIGNADOS: un mercadotecnista.			
COSTOS: 1300 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 06-08-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 12-08-2016	

ID 2.1.9	CUENTA CONTROL 2.1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un informe de avance, para saber el estado en que se encuentra el desarrollo de la fase del estudio de mercado.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: el informe deberá contener un resumen de las actividades desarrolladas a la fecha de entrega (ver anexo 4.14, formato informe de avance).			
ENTRADAS: los informes de producto, área de influencia, sustitutos y complementarios, oferta y demanda, tipos de usuarios, proveedores, precio y estrategia comercial.			
ENTREGABLES: Informe detallado de estado del proyecto, los retrasos u adelantos obtenidos y las acciones de corrección o mejora.			
SUPUESTOS: Se cuenta con la información de todos los informes detallada y al día.			
RECURSOS ASIGNADOS: equipo de proyecto.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 13-08-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 13-08-2016	

ID 2.2.1	CUENTA CONTROL 2.2	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un estudio sobre ubicación geográfica más apta para el desarrollo del proyecto, teniendo como referencia el estudio de localización realizado en el proceso de estudio de mercado.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: El informe deberá mostrar las ventajas y desventajas, de la división zonal realizada para la ciudad escogida para la ubicación del proyecto.			
ENTRADAS: Estudio del área de influencia.			
ENTREGABLES: Informe detallado y en versión electrónica que contenga las variables con las que se realizó el estudio para la determinación de la ubicación de la zona de localización para el desarrollo del proyecto.			
SUPUESTOS: Se cuenta con la información del instituto de estudios geográficos.			
RECURSOS ASIGNADOS: Equipo de proyecto y geógrafo.			
COSTOS: 150 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 0-07-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 12-07-2016	

ID 2.2.2	CUENTA CONTROL 2.2	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Realizar un estudio que permita conocer el tamaño y la capacidad instalada que debe tener la planta de purificación, cumpliendo con lo establecido en los objetivos definidos, para el desarrollo del proyecto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: el resultado del informe deberá contener un cuadro comparativo de dos opciones como mínimo, que más se ajustan a las necesidades del proyecto.			
ENTRADAS: Informe de establecimiento de objetivos, definición de alternativas, definición de producto, y área de influencia.			
ENTREGABLES: Resultado del estudio, presentado en formato digital; con cuadro comparativo.			
SUPUESTOS: Se cuenta con información estadística detalla y actualizada.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero Industrial.			
COSTOS: 270 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 22-07-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 02-08-2016	

ID 2.2.3	CUENTA CONTROL 2.2.3	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Desarrollar un estudio completo que permita determinar cuál deberá ser la tecnología más apropiada para el proceso productivo que se pretende desarrollar, teniendo como base los conocimientos propios y la experiencia sobre procesos productivos de esta clase.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Se deberá entregar un listado completo con las referencias de los productos de carácter técnico y tecnológico más apropiado para el desarrollo del proceso productivo, con la debida justificación para cada elemento propuesto.			
ENTRADAS: Informe sobre los objetivos establecidos, informe sobre la definición de alternativas, informe sobre la definición del producto, informe sobre los sustitutos y complementarios, el precio sobre oferta y demanda, sobre proveedores y precio y condiciones de venta			
ENTREGABLES: Resultado del estudio, presentado en formato digital; con un cuadro que contenga un desglose y la justificación para cada elemento propuesto.			
SUPUESTOS: Se cuenta con todos los informes insumo, actualizados.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero Industrial.			
COSTOS: 240 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 03-08-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 09-08-2016	

ID 2.2.3.1	CUENTA CONTROL 2.2.3	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar el diagrama que permita identificar de manera clara, como se efectuara el proceso para la actividad de purificación del agua, así mismo el cómo el producto será llevado hasta el punto donde se dispone para la venta al consumidor.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Se deberá entregar un gráfico y los anexos que permitan realizar una lectura para la correcta interpretación de cómo se desarrollara todo el proceso productivo, hasta ser llevado para su disposición final.			
ENTRADAS: Informe sobre los objetivos establecidos, informe sobre la definición de alternativas, informe sobre la definición del producto y el informe sobre localización.			
ENTREGABLES: Resultado del estudio, presentado en formato digital; con gráficos y anexos de lectura.			
SUPUESTOS: Se cuenta con todos los informes insumo, actualizados.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero Industrial.			
COSTOS: 120 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 26-06-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 02-07-2016	

ID 2.2.3.2	CUENTA CONTROL 2.2.3	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Desarrollar un estudio que permita comprender cual tecnología es la más idónea para el proyecto y cuales los equipos que más responde a las necesidades planteadas para el proyecto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Entregar un informe que contenga un cuadro comparativo con las dos tipos de opciones, y que muestren el tipo de tecnología, su nivel de eficiencia y sus costos.			
ENTRADAS: informe sobre objetivos, informe sobre alternativas, informe sobre definición de producto, informe sobre localización e informe sobre diagrama de proceso.			
ENTREGABLES: Resultado del estudio, presentado en formato digital; con cuadros comparativos y anexos de soporte, como gráficos y tablas de precios estimados.			
SUPUESTOS: Se cuenta con información sobre proveedores nacionales y extranjeros.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero Industrial.			
COSTOS: 150 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			

FECHA APROX DE INICIO : 29-06-2016	FECHA APROX DE CIERRE :13-07-2016
---	--

ID 2.2.3.3	CUENTA CONTROL 2.2.3	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar la representación gráfica y explicada sobre la distribución que tendrá la maquinaria dentro del espacio sobre el cual se espera desarrollar el proceso productivo.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Entregar un informe que contenga dos gráficos y las explicaciones que se ajusten a los requerimientos técnicos para el desarrollo del proceso productos y respondan a lo establecido para los objetivos del proyecto.			
ENTRADAS: informe sobre objetivos, informe sobre definición de producto, informe sobre localización e informe sobre diagrama de proceso, informe sobre equipos de producción.			
ENTREGABLES: Resultado del estudio, presentado en formato digital; con cuadros comparativos y gráficos.			
SUPUESTOS: Se cuenta con la decisión sobre la alternativa seleccionada sobre la maquinaria que se usara para el proyecto.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero Industrial.			
COSTOS: 200 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 14-07-2016		FECHA APROX DE CIERRE :25-07-2016	

ID 2.2.3.4	CUENTA CONTROL 2.2.3	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Desarrollar la investigación que permita concluir con la determinación de la cantidad de bienes necesarios para la producción del producto final que se espera obtener con el desarrollo del proyecto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Entregar un informe detallado que contenga la información sobre el coeficiente técnico que sirva de soporte para la toma de decisiones para el desarrollo del proyecto.			
ENTRADAS: informe sobre objetivos, informe sobre definición de producto, informe sobre localización, informe sobre diagrama de proceso, informe sobre equipos de producción, informe sobre sustitutos y complementarios, informe sobre oferta y demanda.			
ENTREGABLES: Resultado del estudio, presentado en formato digital; con resultados claros y explicados.			
SUPUESTOS: Se cuenta con información económica primaria para el desarrollo del proyecto.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero Industrial.			
COSTOS: 230 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 26-07-2016		FECHA APROX DE CIERRE :03-08-2016	

ID 2.2.4	CUENTA CONTROL 2.2.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un informe que hasta la fecha permita conocer el estado de avance de todas las actividades desarrolladas para el desarrollo del proyecto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Informe que contenga una síntesis que dé cuenta de todas las actividades desarrolladas desde el inicio hasta la fecha en que se elabora el informe y que deberá contener la información del estado del proceso de planeación, del estudio de mercado y del estudio técnico. <i>(ver anexo formato de presentación de informes)</i>			
ENTRADAS: informe sobre proceso de planeación e informe de seguimiento.			
ENTREGABLES: informe detallado, en formato digital, que permita identificar los niveles de avance y retraso para las actividades desarrolladas a la fecha.			
SUPUESTOS: Se cuenta con la información de las actividades previas desarrolladas, así como de			

los informes respectivos.	
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero Industrial, equipo de proyecto.	
COSTOS: 100 USD	
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	
FECHA APROX DE INICIO : 10-08-2016	FECHA APROX DE CIERRE: 10-08-2016

ID 2.3.1	CUENTA CONTROL 2.3.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Desarrollar un estudio que permita concluir cual deberá ser el tipo de compañía que más se ajusta a las necesidades del proyecto, desde lo jurídico, lo económico y lo organizacional.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Informe con las premisas y antecedentes que se tuvieron en cuenta para concluir que tipo de organización se debía constituir.			
ENTRADAS: Informe de objetivos, informe de alternativas, informe sobre área de influencia y tipo de producto.			
ENTREGABLES: informe detallado, en formato digital.			
SUPUESTOS: Se cuenta con la asesoría por parte de la cámara de comercio de la zona.			
RECURSOS ASIGNADOS: Administrador.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 11-08-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 16-08-2016	

ID 2.3.2	CUENTA CONTROL 2.3.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: hacer el diseño para conformación del organigrama de la organización, teniendo como referente los resultados arrojados por el estudio organizacional, este organigrama deberá responder a los objetivos y estrategias fijados en los procesos previos.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Una descripción grafica bien argumentada sobre el tipo de organigrama y la distribución funcional que se concluyó.			
ENTRADAS: Informe de objetivos, informe de alternativas, informe sobre tipo de compañía.			
ENTREGABLES: presentación en formato digital con exposición de motivos.			
SUPUESTOS: Se cuenta con la asesoría por parte de la cámara de comercio de la zona.			
RECURSOS ASIGNADOS: Administrador.			
COSTOS: 80			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 17-08-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 18-08-2016	

ID 2.3.3	CUENTA CONTROL 2.3.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un manual de funciones para los miembros de la organización teniendo en cuenta los resultados de los estudios de tipo de compañía, y organigrama.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Informe que describa de manera detallada las competencias básicas, funcionales y organizacionales que debe tener cada miembro de la organización. Así mismo deberá contener las funciones que se desempeñará para cada cargo.			
ENTRADAS: Informe de objetivos, informe de alternativas, informe sobre tipo de compañía e informe sobre organigrama			
ENTREGABLES: informe detallado, en formato digital.			
SUPUESTOS: Se sabe sobre la decisión por parte del patrocinador y el equipo del proyecto sobre el tipo de organización y su distribución funcional.			
RECURSOS ASIGNADOS: Administrador.			

COSTOS: 180 USD	
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	
FECHA APROX DE INICIO : 19-08-2016	FECHA APROX DE CIERRE: 22-08-2016

ID 2.3.4	CUENTA CONTROL 2.3.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Identificar y definir los perfiles de los miembros de la organización.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Informe que muestre los perfiles más idóneos que se necesitan para los miembros de la compañía. Estos perfiles deberán contener las carreras que pueden ser aceptadas, los años de experiencia y las habilidades mínimas requeridas.			
ENTRADAS: Informe de objetivos, informe de alternativas, informe sobre tipo de compañía e informe sobre organigrama e informe sobre funciones.			
ENTREGABLES: informe detallado, en formato digital.			
SUPUESTOS: Se cuenta con la asesoría por parte del Ministerio del Trabajo.			
RECURSOS ASIGNADOS: Administrador.			
COSTOS: 260 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 23-08-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 30-08-2016	

ID 2.3.5	CUENTA CONTROL 2.3.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Convocar y desarrollar una reunión para conocer el estado en que se encuentra el desarrollo del proceso organizacional y como se han articulado este proceso y todos los anteriormente desarrollados.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Una reunión en la que participen el patrocinador del proyecto, el equipo del proyecto y las personas que a la fecha vengán desarrollando alguna actividad para el proceso de desarrollo del proyecto. (ver anexo)			
ENTRADAS: Los resultados del proceso de planeación, los resultados del estudio de mercado, los resultados de los estudios de factibilidad y los resultados del estudio organizacional.			
ENTREGABLES: Se levantara un acta con las memorias con los resultados de los temas discutidos en la reunión.			
SUPUESTOS: Se cuenta con toda la información actualizada y detallada.			
RECURSOS ASIGNADOS: Patrocinador, equipo de proyecto y administrador.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 31-08-2016		FECHA APROX DE CIERRE:31-08-2016	

ID 2.4.1	CUENTA CONTROL 2.4.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Realizar un análisis para determinar las inversiones que se realizarán durante el desarrollo del proyecto y los mecanismos que se utilizarán para lograr la financiación de la parte que del proyecto que el patrocinador no alcance a cubrir.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Presentar un informe que contenga mínimo dos alternativas para invertir y buscar financiamiento, el informe deberá mostrar la manera en donde se deben invertir los recursos y las entidades públicas o privadas con las que se puede lograr el financiamiento del proyecto.			
ENTRADAS: informe de objetivos establecido informe de estrategias definidas, resultados del estudio de mercado, resultados de los estudios técnicos y resultados de los componentes del estudio organizacional.			
ENTREGABLES: Informe detallado donde se describa incluso con ayudas gráficas las alternativas escogidas y las proyecciones realizadas, todo se presentara en formato digital.			

SUPUESTOS: Se cuenta con información económica y estadística detallada y actualizada sobre comportamientos económicos para la región.	
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero financiero.	
COSTOS: 300 USD	
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	
FECHA APROX DE INICIO : 29-06-2016	FECHA APROX DE CIERRE: 09-07-2016

ID 2.4.2	CUENTA CONTROL 2.4.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un estudio para determinar el punto de equilibrio que se deberá alcanzar durante la puesta en marcha del proyecto y así conocer el punto de referencia donde el proyecto no arroje pérdidas y tampoco ganancias, pero que sirva para la toma de decisiones por parte de los inversionistas.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Presentar detalladamente un informe donde se evidencia la metodología utilizada y la manera como se llegó a determinar el punto de equilibrio y las proyecciones que se pueden hacer con respecto a este indicador.			
ENTRADAS: Informe de objetivos, informe de estrategias, informe sobre la definición del producto, resultados sobre estudio de precio y condiciones de venta y resultados del estudio técnico.			
ENTREGABLES: informe en formato digital			
SUPUESTOS: Se cuenta con información económica y estadística detallada y actualizada sobre comportamientos económicos para productos de iguales o similares características.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero financiero.			
COSTOS: 90 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 11-07-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 13-07-2016	

ID 2.4.3	CUENTA CONTROL 2.4.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Desarrollar un análisis financiero que contenga los indicadores necesarios que permitan visualizar el comportamiento presente de la economía, del segmento de mercado donde se quiere incursionar y las proyecciones del comportamiento que tendría el proyecto bajo distintos escenarios.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Informe detallado, que contenga los principales indicadores para la evaluación financiera. Se debe mostrar en detalle el estado actual de la economía, del segmento de mercado, y las proyecciones bajo diferentes perspectivas. Además se debe presentar al patrocinador y el equipo de proyecto, según resultados, dar sugerencias entorno a como se debería manejar el proyecto y hacer observaciones en relación a su viabilidad.			
ENTRADAS: Informe de objetivos, informe de estrategias, informe sobre la definición del producto, resultados sobre estudio de precio y condiciones de venta y resultados del estudio técnico.			
ENTREGABLES: informe en formato digital y con proyecciones realizadas en programas de modelado para comportamientos financieros, bajo diferentes escenarios.			
SUPUESTOS: Se cuenta se cuenta con los informes actualizados desarrollados durante la primera etapa del proyecto			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero financiero.			
COSTOS: 150 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 14-07-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 16-07-2016	

ID 2.4.4	CUENTA CONTROL 2.4.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un informe que hasta la fecha permita conocer el estado de avance de todas las actividades desarrolladas para el desarrollo del proyecto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Informe que contenga una síntesis que dé cuenta de todas las actividades desarrolladas desde el inicio hasta la fecha en que se elabora el informe y que deberá contener la información del estado del proceso de planeación, el estudio de mercado, el estudio técnico, el estudio organizacional y el estudio financiero.			
ENTRADAS: informe sobre proceso de planeación e informe de seguimiento, estudio de mercado y resultados de los estudios técnico y organizacional.			
ENTREGABLES: informe detallado, en formato digital, y con una presentación para ser expuesta.			
SUPUESTOS: Se cuenta con toda la información de los anteriores informes realizados ya ajustada y actualizada.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero Industrial, equipo de proyecto.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 18-07-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 18-07-2016	

ID 2.5.1	CUENTA CONTROL 2.5.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Realizar el análisis de costo y oportunidad para el proyecto, teniendo en cuenta para el estudio las decisiones adoptadas por el patrocinador junto con el equipo de proyecto luego de la evaluación realizada en la fase del estudio financiero.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: informe que presente los efectos que se tendrán luego de haber optado por una de las alternativas presentadas durante el estudio financiero, este informe deberá contener gráficos y proyecciones en un horizonte no menor a diez años.			
ENTRADAS: informe sobre proceso de planeación y los resultados del estudio financiero.			
ENTREGABLES: informe detallado, en formato digital, y con una presentación para ser expuesta.			
SUPUESTOS: Se cuenta con toda la información de los anteriores informes realizados y la decisión adoptada por parte del patrocinador del proyecto y el equipo de proyecto con respecto a los resultados del estudio financiero.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero Financiero.			
COSTOS: 200 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 19-07-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 28-07-2016	

ID 2.5.2	CUENTA CONTROL 2.5.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Desarrollar el flujo de caja para el proyecto para un horizonte de quince años.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: El informe sobre el flujo de caja deberá contener las gráficas y tablas respectivas que permitan evidenciar de manera clara el comportamiento que tendrá el flujo de efectivo durante la puesta en funcionamiento del proyecto.			
ENTRADAS: Resultados del estudio financiero y resultados del estudio de costo y oportunidad.			
ENTREGABLES: informe detallado, en formato digital para ser expuesta.			
SUPUESTOS: Se cuenta con toda la información de los anteriores informes realizados.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero Financiero.			
COSTOS: 230 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 29-07-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 05-08-2016	

ID 2.5.3	CUENTA CONTROL 2.5.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Realzar toda la evaluación financiera de carácter privado y que contenga los principales indicadores, como el TIR, VAN, VPN, C/B, entre otros.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Este informe deberá realizarse usando programas de modelado para diferentes escenarios, indicando según a criterio del experto cual sugiere debería ser el escenario más indicado que se debería adoptar.			
ENTRADAS: Resultados del estudio financiero y resultados del estudio de costo y oportunidad y resultados del análisis para el flujo de caja.			
ENTREGABLES: informe detallado, en formato digital y con presentación para ser expuesta.			
SUPUESTOS: Se cuenta con toda la información de los anteriores informes realizados.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero Financiero.			
COSTOS: 170 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 06-08-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 13-08-2016	

ID 2.5.4	CUENTA CONTROL 2.5.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar el análisis de sensibilidad, donde se muestre el comportamiento de las inversiones a realizar bajo diferentes escenarios y nos lleven a entender el tipo de escenario sobre el cual se puede encontrar el proyecto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Este informe deberá realizarse usando programas de modelado para diferentes escenarios, mostrando los tres tipos de escenario sobre los que se puede encontrar el proyecto, según la decisión que se tome por parte del patrocinador y el equipo de proyecto. Es decir si se encuentra en un escenario pesimista, probable u optimista.			
ENTRADAS: Resultados del estudio financiero y resultados del estudio de costo y oportunidad, resultados del análisis para el flujo de caja y resultados de la evaluación privada.			
ENTREGABLES: informe detallado, en formato digital y con presentación para ser expuesta.			
SUPUESTOS: Se cuenta con toda la información de los anteriores informes realizados.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero Financiero.			
COSTOS: 120 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 15-08-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 23-08-2016	

ID 2.6	CUENTA CONTROL 2	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Recepcionar y evaluar todas las solicitudes de cambio que hubieran surgido durante la etapa de los estudio de factibilidad, para luego realizar los ajustes pertinentes y documentar los cambios aprobados, (ver anexo 4.15, formato solicitudes de cambio).			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Todas las solicitudes de cambio deberán ser presentadas por escrito, y justificadas para poder ser evaluadas, los cambios que se acepten deberán quedar consignados en un acta que se levantara y que contendrá la descripción de los cambios evaluados y los que finalmente fueran aceptados.			
ENTRADAS: Los resultados del proceso de planeación, los resultados del estudio de mercado, estudio técnico, estudio organizacional estudio financiero y evaluación del proyecto.			
ENTREGABLES: Acta con las memorias del proceso desarrollado y los cambios que fueron aprobados, se dejara una evidencia en medio mecánico y otra digital que se distribuirá a todos los miembros del proyecto.			
SUPUESTOS: Se cuenta con todas las solicitudes de cambio con los respectivos soportes que sustentan la solicitud.			
RECURSOS ASIGNADOS: Patrocinador y equipo de proyecto.			
COSTOS: 100 USD			

FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	
FECHA APROX DE INICIO : 24-08-2016	FECHA APROX DE CIERRE: 24-08-2016

ID 3.1	CUENTA CONTROL 3.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Desarrollar un estudio geotécnico que permita caracterizar el tipo de suelo, de la zona en donde se ubicara el proyecto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: El informe debe contener un estudio detallado de los tipos de suelo, de la zona en donde se pretende desarrollar el proyecto, de las áreas urbanas y rurales.			
ENTRADAS: Resultado del estudio del área de influencia y del estudio de localización para el proyecto.			
ENTREGABLES: Un informe que contenga el análisis geográfico y geológico, en formato digital.			
SUPUESTOS: Se cuenta con los permisos por parte de las autoridades locales para los desplazamientos en la zona, dentro del estudio de los suelos en la región.			
RECURSOS ASIGNADOS: Geólogo.			
COSTOS: 1500 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 01-09-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 15-09-2016	

ID 3.2	CUENTA CONTROL 3.	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Estudio hidrológico que permita una caracterización de las fuentes hídricas, el tipo y el estado en que se encuentran.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: se deberá entregar un informe realizado utilizando la herramienta del análisis FODA.			
ENTRADAS: Estudio de localización			
ENTREGABLES: Un cuadro del análisis FODA con sus anexos en medio magnético.			
SUPUESTOS: Se cuenta con el apoyo técnico por parte de la corporación ambiental de la región y el acueducto municipal.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero Hídrico.			
COSTOS: 1500 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 01-09-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 12-09-2016	

ID 3.3	CUENTA CONTROL 3	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Convocar y desarrollar una reunión para conocer el estado en que se encuentran los estudios preliminares y como se han articulado en este proceso y todos los anteriormente desarrollados.			
CRITERIO DE ACEPTACION: Una reunión en la que participen el patrocinador del proyecto, el equipo del proyecto y las personas que a la fecha vengán desarrollando alguna actividad para el proceso de desarrollo del proyecto. (ver formato 4.15, solicitud de reunión)			
ENTRADAS: Los resultados del proceso de planeación, los resultados del estudio al área de influencia, los resultados del estudio geotécnico y el estudio hidrológico.			
ENTREGABLES: Se levantara un acta con las memorias con los resultados de los temas discutidos en la reunión.			
SUPUESTOS: Se cuenta con toda la información actualizada y detallada.			
RECURSOS ASIGNADOS: Patrocinador, equipo de proyecto, Geólogo e ingeniero hídrico.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			

FECHA APROX DE INICIO : 01-09-2016	FECHA APROX DE CIERRE : 01-09-2016
---	---

ID 4.1	CUENTA CONTROL 4	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Diseño de los planos del local, teniendo como referencia los objetivos establecidos en la fase de planeación. Los planos deberán responder a la política de aprovechamiento del espacio y respeto por el medio ambiente.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Contar con los planos en escala 1:100 de los planos del lugar en donde quedara ubicada la planta de tratamiento y el local donde se comercializara el producto del proyecto.			
ENTRADAS: Objetivos del proyecto, estrategias del proyecto, estudios sobre el área influencia, localización y capacidad instalada.			
ENTREGABLES: Los planos con su respectiva explicación descriptiva y una presentación digital para ser expuesta.			
SUPUESTOS: Existen una oferta grande de bienes inmuebles en la zona donde se desarrollara el proyecto.			
RECURSOS ASIGNADOS: Arquitecto			
COSTOS: 870 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 16-09-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 29-09-2016	

ID 4.2	CUENTA CONTROL 4	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Diseño de la planta de tratamiento de agua, teniendo como referencia los objetivos establecidos en la fase de planeación. El diseño deberá responder a la política de aprovechamiento del espacio y respeto por el medio ambiente.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Contar con los planos en escala 1:100 de los planos del lugar en donde quedara ubicada la planta de tratamiento y el local donde se comercializara el producto del proyecto.			
ENTRADAS: Objetivos del proyecto, estrategias del proyecto, estudios sobre el área influencia, localización, capacidad instalada, y el resultado del estudio de la tecnología o el <i>know how</i> .			
ENTREGABLES: Los planos con su respectiva explicación descriptiva y una presentación digital para ser expuesta.			
SUPUESTOS: Los estudios sobre capacidad instalada no sufrirán cambios posteriores y se conocen todos los materiales con los que se trabajara durante este proceso.			
RECURSOS ASIGNADOS: Diseñador Industrial			
COSTOS: 900 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 30-09-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 11-10-2016	

ID 4.3	CUENTA CONTROL 4	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Diseño de las unidades de tratamiento de agua, que deben responder a la capacidad hídrica, las proyecciones de producción y crecimiento que se esperan tener y además salvaguardar las medidas para mantener el respeto por el medio circundante.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Los diseños deben contemplar trabajar con mínimo dos diferentes tipos de unidades de tratamiento de agua.			
ENTRADAS: Objetivos del proyecto, estrategias del proyecto, estudios sobre el área influencia, localización, capacidad instalada, y el resultado del estudio de la tecnología o el <i>know how</i> .			
ENTREGABLES: Los planos con su respectiva explicación descriptiva y una presentación digital para ser expuesta.			

SUPUESTOS: Los procesos de importación de estas unidades no requerirá de licencias y permisos especiales.	
RECURSOS ASIGNADOS: Diseñador Industrial	
COSTOS: 400 USD	
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	
FECHA APROX DE INICIO : 12-10-2016	FECHA APROX DE CIERRE: 17-10-2016

ID 4.4	CUENTA CONTROL 4	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Diseño de los muebles del local, que deben responder a transmitir una sensación de equilibrio, frescura e innovación, deben ser muebles cómodos, pero vanguardistas y siempre deben resaltar la importancia por el respeto del medio ambiente. Los materiales con los que deben ser diseñados deben ser materiales biodegradables y/o reciclables.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Los diseños deben corresponder a modelos innovadores y que se encuentren dentro de la línea del equilibrio y protección del medio ambiente.			
ENTRADAS: Objetivos del proyecto, estrategias del proyecto, estudios sobre el área influencia, localización, capacidad instalada.			
ENTREGABLES: Se deben entregar tres alternativas verdes, que sean responsables con la preservación y protección del medio ambiente, deben ser diseños inspirados en la naturaleza y el agua.			
SUPUESTOS: El cliente entrega listado de características sobre las cuales quiere se trabaje en los diseños antes de iniciar el proceso de diseño.			
RECURSOS ASIGNADOS: Diseñador Industrial			
COSTOS: 450 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 18-10-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 28-10-2016	

ID 4.5	CUENTA CONTROL 4	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Convocar y desarrollar una reunión para conocer el estado en que se encuentran los estudios preliminares y como se han articulado en este proceso, todos los anteriormente desarrollados.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Una reunión en la que participen el patrocinador del proyecto, el equipo del proyecto y las personas que a la fecha vengán desarrollando alguna actividad para el proceso de desarrollo del proyecto.			
ENTRADAS: Los resultados del proceso de planeación, los resultados del estudio al área de influencia, localización y los resultados de todo el proceso de diseño.			
ENTREGABLES: Se levantara un acta con las memorias y los resultados de los temas discutidos en la reunión.			
SUPUESTOS: Se cuenta con toda la información actualizada y detallada.			
RECURSOS ASIGNADOS: Patrocinador, equipo de proyecto, Arquitecto y diseñador industrial.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 29-10-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 29-10-2016	

ID 4.5.1	CUENTA CONTROL 4.4	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Recepcionar y evaluar todas las solicitudes de cambio que hubieran surgido durante la etapa de diseño, para luego realizar los ajustes pertinentes y documentar los cambios aprobados.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Todas las solicitudes de cambio deberán ser presentadas por escrito, y justificadas para poder ser evaluadas, los cambios que se acepten deberán quedar consignados en un acta que se levantara y que contendrá la descripción de los cambios evaluados y los que finalmente fueran aceptados.			
ENTRADAS: Los resultados del proceso de planeación, los resultados del estudio al área de influencia, localización y los resultados de todo el proceso de diseño.			
ENTREGABLES: Acta con las memorias del proceso desarrollado y los cambios que fueron aprobados, se dejara una evidencia en medio mecánico y otra digital que se distribuirá a todos los miembros del proyecto.			
SUPUESTOS: Se cuenta con todas las solicitudes de cambio con los respectivos soportes que sustentan la solicitud.			
RECURSOS ASIGNADOS: Patrocinador y equipo de proyecto.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 31-10-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 31-10-2016	

ID 5.1	CUENTA CONTROL 5	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Desarrollar todo el proceso precontractual y contractual que permita realizar las adquisiciones de los materiales para la posterior construcción de la planta de tratamiento.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Se debe trabajar con materiales de compañías reconocidas y que posean certificaciones de calidad de sus productos.			
ENTRADAS: Los resultados del proceso de planeación, los resultados del estudio técnico y el resultado de los estudios de diseño de la planta de tratamiento de agua.			
ENTREGABLES: Los materiales para la construcción de la planta de tratamiento.			
SUPUESTOS: Se cuenta con los diseños de la planta de tratamiento.			
RECURSOS ASIGNADOS: administrador.			
COSTOS: 1000 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 01-11-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 15-11-2016	

ID 5.1.1	CUENTA CONTROL 5	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un informe del estado en que se encuentra el proceso para la adquisición de los materiales necesarios para la construcción de la planta de tratamiento de agua.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: el informe no debe ser mayor a 25 paginas ni menor de 10 páginas y deberá describir de manera detallada en qué estado se encuentra el proceso y los adelantos o retrasos que se hubieran presentado.			
ENTRADAS: el resultado del proceso de adquisiciones de los materiales para la construcción de la planta de tratamiento de agua.			
ENTREGABLES: Un informe en formato digital.			
SUPUESTOS: El proceso de adquisiciones ya se cerró.			
RECURSOS ASIGNADOS: administrador, equipo de proyecto.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 16-11-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 16-11-2016	

ID 5.2	CUENTA CONTROL 5	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Desarrollar todo el proceso precontractual y contractual que permita realizar las adquisiciones de los materiales para las adecuaciones para el local comercial.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Materiales de primera calidad, de proveedores que tengan certificación de calidad de sus productos.			
ENTRADAS: Los resultados del proceso de planeación, los resultados del estudio técnico y el resultado de los estudios de diseño de los planos del local.			
ENTREGABLES: Los materiales para la construcción de la planta de tratamiento.			
SUPUESTOS: Se cuenta con los diseños de los planos del local.			
RECURSOS ASIGNADOS: administrador.			
COSTOS: 1000 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 01-11-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 15-11-2016	

ID 5.2.1	CUENTA CONTROL 5	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un informe del estado en que se encuentra el proceso para la adquisición de los materiales necesarios para las adecuaciones del local comercial.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: el informe no debe ser mayor a 25 paginas ni menor de 10 páginas y deberá describir de manera detallada en qué estado se encuentra el proceso y los adelantos o retrasos que se hubiesen presentado.			
ENTRADAS: el resultado del proceso de adquisiciones de los materiales para las adecuaciones del local comercial.			
ENTREGABLES: Un informe en formato digital.			
SUPUESTOS: Los proveedores ya fueron seleccionados en su totalidad.			
RECURSOS ASIGNADOS: administrador, equipo de proyecto.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 16-11-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 16-11-2016	

ID 5.3	CUENTA CONTROL 5	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Realizar el proceso de diseño, convocatoria, recepción de propuestas, evaluación y adjudicación del contrato para la elaboración de los muebles del local comercial.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Solo se permitirá contratos de costo fijo.			
ENTRADAS: Resultados del proceso de planeación, estudios técnico y de diseño.			
ENTREGABLES: El contrato con todo el clausulado para el desarrollo de la actividad.			
SUPUESTOS: Se cuenta con empresas interesadas en licitar para la elaboración de este contrato			
RECURSOS ASIGNADOS: abogado.			
COSTOS: 1700 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 01-11-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 05-11-2016	

ID 5.4	CUENTA CONTROL 5	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Realizar el proceso de diseño, convocatoria, recepción de propuestas, evaluación y adjudicación del contrato para las adecuaciones físicas al local comercial.			
CRITERIO DE ACEPTACION: Solo se permitirá contratos de costo fijo.			
ENTRADAS: Resultados del proceso de planeación, estudios técnico y de diseño.			
ENTREGABLES: Entrega del contrato firmado con el contratista definido para el desarrollo de dicha labor.			
SUPUESTOS: Se cuenta con los recursos financieros para el inicio de este contrato.			
RECURSOS ASIGNADOS: abogado.			
COSTOS: 300 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 16-11-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 21-11-2016	

ID 5.5	CUENTA CONTROL 5	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Realizar el proceso de diseño, convocatoria, recepción de propuestas, evaluación y adjudicación del contrato para el montaje de la planta de tratamiento de agua.			
CRITERIO DE ACEPTACION: Solo se permitirá contratos de costo fijo.			
ENTRADAS: Resultados del proceso de planeación, estudios técnico y de diseño.			
ENTREGABLES: Entrega del contrato firmado con el responsable de ejecutar la obra.			
SUPUESTOS: Se cuenta con los materiales para arrancar el proceso de montaje.			
RECURSOS ASIGNADOS: abogado.			
COSTOS: 517 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 22-11-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 26-11-2016	

ID 5.6	CUENTA CONTROL 5	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Convocar y desarrollar una reunión para conocer el estado en que se encuentran los procesos contractuales para la adquisición de materiales para la construcción de la planta de tratamiento y la adecuación del local comercial; así como los contratos para la contratación del personal que será el encargado del proceso de construcción, adecuaciones y montaje.			
CRITERIO DE ACEPTACION: Una reunión en la que participen el patrocinador del proyecto, el equipo del proyecto y las personas que a la fecha vengán desarrollando alguna actividad para el proceso de desarrollo del proyecto.			
ENTRADAS: Los resultados del proceso de planeación, los resultados del proceso de diseño, los resultados del informe de avance tanto del proceso de adquisición de materiales para la planta de tratamiento, como para la adecuación del local y los respectivos contratos de elaboración, adecuación y montaje.			
ENTREGABLES: Se levantara un acta con las memorias y los resultados de los temas discutidos en la reunión.			
SUPUESTOS: Se cuenta con toda la información actualizada y detallada.			
RECURSOS ASIGNADOS: Patrocinador, equipo de proyecto, abogado.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 28-11-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 28-11-2016	

ID 6.1	CUENTA CONTROL 6	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Desarrollar las labores para las adecuaciones físicas al lugar donde se instalara la planta de purificación de agua y puesta en marcha del local.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: todas las actividades realizadas para realizar las adecuaciones físicas del local deben ceñirse a un plan de obra, que responda a los requerimientos de los diseños y que no violen la normatividad en materia de manejo de residuos por construcción que puedan afectar el medio ambiente.			
ENTRADAS: Resultados del proceso de planeación, estudios técnico y de diseño.			
ENTREGABLES: Las adecuaciones físicas necesarias, como cambio de pisos, pintura de paredes y bases para el montaje de los tanques de reserva.			
SUPUESTOS: Se cuenta con una oferta amplia de locales en donde se puede desarrollar la labor de adecuación.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero Civil y cuadrilla de obreros.			
COSTOS: 1200 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 29-11-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 10-12-2016	

ID 6.1.1	CUENTA CONTROL 6.1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un informe del estado en que se encuentra el proceso de adecuaciones físicas al local comercial, indicando los avances y retrasos, las causas para que se presentaran dichos retrasos y las alternativas para solucionar los problemas que se hubieran generado.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: el informe no debe ser mayor a 25 paginas ni menor de 10 páginas y deberá describir de manera detallada en qué estado se encuentra el proceso.			
ENTRADAS: el resultado del proceso de adecuaciones físicas.			
ENTREGABLES: Un informe en formato digital.			
SUPUESTOS: No se presentan demoras por ocurrencia de accidentes dentro de la obra.			
RECURSOS ASIGNADOS: ingeniero civil y equipo de proyecto.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 12-12-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 12-12-2016	

ID 6.1.2	CUENTA CONTROL 6.1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Recepcionar y evaluar todas las solicitudes de cambio que hubieran surgido durante la etapa de adecuaciones, para luego realizar los ajustes pertinentes y documentar los cambios aprobados.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Todas las solicitudes de cambio deberán ser presentadas por escrito, y justificadas para poder ser evaluadas, los cambios que se acepten deberán quedar consignados en un acta que se levantara y que contendrá la descripción de los cambios evaluados y los que finalmente fueran aceptados.			
ENTRADAS: Los resultados del proceso de planeación, los resultados del estudio al área de influencia, localización y los resultados de todo el proceso de diseño, los resultados del proceso de adquisiciones y los resultados del informe de avance a las adecuaciones físicas.			
ENTREGABLES: Acta con las memorias del proceso desarrollado y los cambios que fueron aprobados, se dejara una evidencia en medio mecánico y otra digital que se distribuirá a todos los miembros del proyecto.			
SUPUESTOS: Se cuenta con todas las solicitudes de cambio con los respectivos soportes que sustentan la solicitud.			
RECURSOS ASIGNADOS: Patrocinador y equipo de proyecto.			

COSTOS: 100 USD	
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	
FECHA APROX DE INICIO : 13-12-2016	FECHA APROX DE CIERRE: 13-12-2016

ID 6.2	CUENTA CONTROL 6	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Realizar todas las actividades necesarias para lograr el ensamble total de la planta de tratamiento de agua, que debe componerse de las conexiones necesarias para lograr el flujo continuo del agua, las unidades de purificación, los tanques de almacenamiento y las motobombas para la alimentación del proceso de flujo. Así como la zona de lavado.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: El montaje debe responder al escogido por los inversionistas según los estudios previos realizados			
ENTRADAS: Proceso de planeación, proceso de diseño, proceso de adquisiciones.			
ENTREGABLES: La planta de purificación ensamblada.			
SUPUESTOS: No se presentan problemas estructurales en las instalaciones del local.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero químico y asistente.			
COSTOS: 517 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 12-12-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 16-12-2016	

ID 6.2.1	CUENTA CONTROL 5	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Convocar y desarrollar una reunión para conocer el estado en que se encuentran el proceso de construcción y ensamble de la planta de tratamiento de agua y conocer sobre los avances o retrocesos que se hubiesen podido presentar en el desarrollo del proceso.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Una reunión en la que participen el patrocinador del proyecto, el equipo del proyecto y las personas que a la fecha vengán desarrollando alguna actividad para el proceso de desarrollo del proyecto.			
ENTRADAS: Los resultados del proceso de planeación, los resultados del proceso de diseño, los resultados del proceso de adquisiciones, y los resultados del proceso de adecuaciones físicas.			
ENTREGABLES: Se levantara un acta con las memorias y los resultados de los temas discutidos en la reunión.			
SUPUESTOS: Se cuenta con toda la información actualizada y detallada.			
RECURSOS ASIGNADOS: Patrocinador, equipo de proyecto e ingeniero químico.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 17-12-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 17-12-2016	

ID 6.2.2	CUENTA CONTROL 6.1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Recepcionar y evaluar todas las solicitudes de cambio que hubieran surgido durante la etapa de construcción y ensamble de la planta de tratamiento de agua, para luego realizar los ajustes pertinentes y documentar los cambios aprobados.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Todas las solicitudes de cambio deberán ser presentadas por escrito, y justificadas para poder ser evaluadas, los cambios que se acepten deberán quedar consignados en un acta que se levantara y que contendrá la descripción de los cambios evaluados y los que finalmente fueran aceptados.			
ENTRADAS: Los resultados del proceso de planeación, los resultados de todo el proceso de diseño, los resultados del proceso de adquisiciones y los resultados del informe de avance a las adecuaciones físicas, como también los resultados del informe de avance para el proceso de			

construcción y ensamble a la planta de tratamiento de agua.	
ENTREGABLES: Acta con las memorias del proceso desarrollado y los cambios que fueron aprobados, se dejara una evidencia en medio mecánico y otra digital que se distribuirá a todos los miembros del proyecto.	
SUPUESTOS: Se cuenta con todas las solicitudes de cambio con los respectivos soportes que sustentan la solicitud.	
RECURSOS ASIGNADOS: Patrocinador y equipo de proyecto.	
COSTOS: 100 USD	
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	
FECHA APROX DE INICIO : 19-12-2016	FECHA APROX DE CIERRE: 19-12-2016

ID 6.3	CUENTA CONTROL 6	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Realizar todas las actividades necesarias para la adecuación e instalación en el local comercial, lo que implicara realizar los trabajos de adecuación de pisos, resane y pintura de paredes, trabajos de mampostería. Por la parte de las instalaciones, tendremos la instalación de góndolas, muebles, estantes, lámparas y pendones publicitarios.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: El montaje deberá responder a los criterios de sostenibilidad ambiental y a los diseños seleccionados en los estudios previos.			
ENTRADAS: Proceso de planeación, proceso de diseño, proceso de adquisiciones.			
ENTREGABLES: la obra blanca de las adecuaciones y el montaje de todos los muebles y la decoración.			
SUPUESTOS: Se cuenta con los muebles y estantes dentro del tiempo justo para la entrega.			
RECURSOS ASIGNADOS: Maestro de obra, ayudante y decorador de interiores.			
COSTOS: 344 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 17-12-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 26-12-2016	

ID 6.3.1	CUENTA CONTROL 6.3	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Convocar y desarrollar una reunión para conocer el estado en que se encuentran el proceso de adecuación e instalación del local comercial y conocer sobre los avances o retrocesos que se hubiesen podido presentar en él desarrollo del mismo.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Una reunión en la que participen el patrocinador del proyecto, el equipo del proyecto y las personas que a la fecha vengán desarrollando alguna actividad para el proceso de desarrollo del proyecto.			
ENTRADAS: Los resultados del proceso de planeación, los resultados del proceso de diseño, los resultados del proceso de adquisiciones, y los resultados del proceso de adecuaciones físicas.			
ENTREGABLES: Se levantara un acta con las memorias y los resultados de los temas discutidos en la reunión.			
SUPUESTOS: Se cuenta con toda la información actualizada y detallada.			
RECURSOS ASIGNADOS: Patrocinador, equipo de proyecto, maestro de obra, ayudante y decorador de interiores.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 27-12-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 27-12-2016	

ID 6.3.2	CUENTA CONTROL 6.2	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Recepcionar y evaluar todas las solicitudes de cambio que hubieran surgido durante la etapa de adecuación e instalación en el local comercial, para luego realizar los ajustes pertinentes y documentar los cambios aprobados.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Todas las solicitudes de cambio deberán ser presentadas por escrito, y justificadas para poder ser evaluadas, los cambios que se acepten deberán quedar consignados en un acta que se levantara y que contendrá la descripción de los cambios evaluados y los que finalmente fueran aceptados.			
ENTRADAS: Los resultados del proceso de planeación, los resultados de todo el proceso de diseño, los resultados del proceso de adquisiciones y los resultados del informe de avance a las adecuaciones físicas, como también los resultados del informe de avance para el proceso de construcción y el informe de la reunión de seguimiento al proceso de adecuaciones e instalación al local comercial.			
ENTREGABLES: Acta con las memorias del proceso desarrollado y los cambios que fueron aprobados, se dejara una evidencia en medio mecánico y otra digital que se distribuirá a todos los miembros del proyecto.			
SUPUESTOS: Se cuenta con todas las solicitudes de cambio con los respectivos soportes que sustentan la solicitud.			
RECURSOS ASIGNADOS: Patrocinador y equipo de proyecto.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 28-12-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 28-12-2016	

ID 7.1	CUENTA CONTROL 7	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar y poner en práctica las pruebas necesarias para establecer que los componentes del proceso de tratamiento de agua, responden a las exigencias que debe soportar cuando entre en funcionamiento la planta de tratamiento de agua.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: No se deben presentar fugas o filtraciones en todo el recorrido que debe realizar el agua hasta llegar a su etapa de almacenaje			
ENTRADAS: Proceso de planeación, estudio técnico, proceso de diseño, proceso de adquisiciones y proceso de construcción y ensamble.			
ENTREGABLES: Todos los equipos y componentes funcionando sin escapes o filtraciones			
SUPUESTOS: No se presentan cortes de energía o agua durante la práctica de las pruebas.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero químico y asistente para pruebas.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 29-12-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 29-12-2016	

ID 7.1.1	CUENTA CONTROL 7.1	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un informe del estado en que se encuentra el proceso de pruebas al flujo de agua en la planta de tratamiento, indicando los resultados positivos o negativos, las causas para que se presentaran dichos resultados y las alternativas para solucionar los problemas que se hubieran generado.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: el informe no debe ser mayor a 25 páginas ni menor de 10 páginas y deberá describir de manera detallada los resultados del proceso.			
ENTRADAS: Pruebas al proceso de flujo de agua.			
ENTREGABLES: Un informe en formato digital.			
SUPUESTOS: Se puede recolectar toda la información durante las pruebas.			

RECURSOS ASIGNADOS: ingeniero químico.	
COSTOS: 75 USD	
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	
FECHA APROX DE INICIO : 30-12-2016	FECHA APROX DE CIERRE: 30-12-2016

ID 7.2	CUENTA CONTROL 7	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar y poner en práctica las pruebas necesarias para observar cómo se comportan los componentes, y la tubería cuando las motobombas entran a funcionar desde la potencia mínima hasta la máxima.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: No se deben presentar fugas o filtraciones, roturas o apagones mientras la planta está funcionando por el término de 120 minutos.			
ENTRADAS: Proceso de planeación, estudio técnico, proceso de diseño, proceso de adquisiciones y proceso de construcción y ensamble.			
ENTREGABLES: La planta funcionando con las motobombas encendidas			
SUPUESTOS: No se presentan cortes de energía o agua durante la práctica de las pruebas.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero químico y asistente para pruebas.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 29-12-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 29-12-2016	

ID 7.2.1	CUENTA CONTROL 7.2	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un informe del estado en que se encuentra el proceso de pruebas a la planta de tratamiento, con las motobombas encendidas en su potencia mínima y máxima, indicando los resultados positivos o negativos, las causas para que se presentaran dichos resultados y las alternativas para solucionar los problemas que se hubieran generado.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: el informe no debe ser mayor a 25 páginas ni menor de 10 páginas y deberá describir de manera detallada los resultados del proceso.			
ENTRADAS: Pruebas a la planta de tratamiento con las motobombas en actividad.			
ENTREGABLES: Un informe en formato digital.			
SUPUESTOS: Se puede recolectar toda la información durante las pruebas.			
RECURSOS ASIGNADOS: ingeniero químico.			
COSTOS: 70 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 30-12-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 30-12-2016	

ID 7.3	CUENTA CONTROL 7	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar y poner en práctica las pruebas necesarias para observar la calidad de los tanques de almacenamiento y cloración y determinar si estos cumplen con los parámetros que se deben alcanzar para productos de consumo humano.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: los tanques deben soportar la carga de agua que según las características del fabricante garantizo, deben ser capaces de cerrar heréticamente y no presentar decoloraciones o malformaciones luego de ser llenados y aplicar el proceso químico.			
ENTRADAS: Proceso de planeación, estudio técnico, proceso de diseño, proceso de adquisiciones, proceso de construcción y ensamble.			
ENTREGABLES: los tanques de almacenamiento llenos y sin presentar roturas, deformaciones o filtrado de producto.			
SUPUESTOS: No se presentan daños de gran magnitud en el suministro de agua del municipio			

que puedan retrasar las pruebas.	
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero químico y asistente para pruebas.	
COSTOS: 103 USD	
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	
FECHA APROX DE INICIO : 29-12-2016	FECHA APROX DE CIERRE: 30-12-2016

ID 7.3.1	CUENTA CONTROL 7.3	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un informe del estado en que se encuentra el proceso de pruebas a los tanques de almacenamiento y cloración del producto, indicando los resultados positivos o negativos, las causas para que se presentaran dichos resultados y las alternativas para solucionar los problemas que se hubieran generado.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: el informe no debe ser mayor a 25 páginas ni menor de 10 páginas y deberá describir de manera detallada los resultados del proceso.			
ENTRADAS: Pruebas a la planta de tratamiento con las motobombas en actividad.			
ENTREGABLES: Un informe en formato digital.			
SUPUESTOS: Se puede recolectar toda la información durante las pruebas.			
RECURSOS ASIGNADOS: ingeniero químico.			
COSTOS: 7.3.1			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 31-12-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 31-12-2016	

ID 7.4	CUENTA CONTROL 7	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar y poner en práctica las pruebas necesarias para observar cómo están operando los elementos filtrantes y determinar si estos están cumpliendo con el fin para el cual fueron instalados.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: El agua en el punto intermedio y el final debe conservar su nivel de pureza y calidad, este resultado se logra con la práctica de pruebas a la calidad del agua en dos momentos uno en sitio y otro que se realiza en laboratorio.			
ENTRADAS: Proceso de planeación, estudio técnico, proceso de diseño, proceso de adquisiciones, proceso de construcción y ensamble.			
ENTREGABLES: El producto mantiene en el punto intermedio y final, luego de las pruebas practicadas el mismo nivel de pureza y calidad.			
SUPUESTOS: Se cuenta con el apoyo por parte del INVIMA para las pruebas en laboratorio.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero químico y asistente para pruebas.			
COSTOS: 103 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 31-12-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 02-01-2017	

ID 7.4.1	CUENTA CONTROL 7.4	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un informe del estado en que se encuentra el proceso de pruebas a los elementos filtrantes del producto, indicando los resultados positivos o negativos, las causas para que se presentaran dichos resultados y las alternativas para solucionar los problemas que se hubieran generado.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: el informe no debe ser mayor a 25 páginas ni menor de 10 páginas y deberá describir de manera detallada los resultados del proceso.			
ENTRADAS: Pruebas a los elementos filtrantes.			
ENTREGABLES: Un informe en formato digital.			

SUPUESTOS: Se puede recolectar toda la información durante las pruebas.	
RECURSOS ASIGNADOS: ingeniero químico.	
COSTOS: 70 USD	
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	
FECHA APROX DE INICIO : 03-01-2017	FECHA APROX DE CIERRE: 03-01-2017

ID 7.5	CUENTA CONTROL 7	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Poner en práctica las pruebas químicas necesarias para determinar la pureza y calidad del agua, cumpliendo con los estándares de un producto apto para el consumo humano.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: El agua debe ser pura y transparente, sin olores, sabores u otra característica que este por fuera de los parámetros de un producto natural que no es sometido a cambios en su composición física y química.			
ENTRADAS: Proceso de planeación, estudio técnico, proceso de diseño, proceso de adquisiciones, proceso de construcción y ensamble.			
ENTREGABLES: El agua es un producto 100% óptimo para el consumo humano y de alta calidad.			
SUPUESTOS: Se cuenta con el apoyo por parte del INVIMA para las pruebas en laboratorio.			
RECURSOS ASIGNADOS: Ingeniero químico y asistente para pruebas.			
COSTOS: 241 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 03-01-2017		FECHA APROX DE CIERRE: 05-01-2017	

ID 7.5.1	CUENTA CONTROL 7.5	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Elaborar un informe del estado en que se encuentra el proceso de pruebas al producto final .luego de ser sometida al proceso de purificación con la planta en funcionamiento. Se deben describir todas las situaciones que se presentaron durante el proceso de pruebas y los resultados de los test a los que se sometió el producto.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: el informe no debe ser mayor a 25 páginas ni menor de 10 páginas y deberá describir de manera detallada los resultados del proceso.			
ENTRADAS: Pruebas químicas al agua			
ENTREGABLES: Un informe en formato digital.			
SUPUESTOS: Se puede recolectar toda la información durante las pruebas.			
RECURSOS ASIGNADOS: ingeniero químico.			
COSTOS: 90 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 06-01-2017		FECHA APROX DE CIERRE: 06-01-2017	

ID 8.1	CUENTA CONTROL 8	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: realizar el proceso de decoración al local comercial, que deberá estar direccionado hacia los objetivos planteados durante el proceso de planeación. Además deberá ser una decoración que se inspire en lo natural e invite a quien ingrese al local a contagiarse de las nuevas tendencias que respetan el entorno y buscan ser parte activa de él, más no un sujeto desconocido que termina rompiendo su relación con el ambiente.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Decoración elaborado con productos naturales, reciclables y/o reutilizables, con diseños que inspiren el espíritu de la naturaleza y el respeto por el medio ambiente.			
ENTRADAS: Proceso de planeación, proceso de diseño, proceso de adquisiciones y proceso de construcción.			

ENTREGABLES: La decoración de todo el local comercial que incluye, pendones, avisos frontales y posteriores, publicidad.	
SUPUESTOS: Se cuenta con los diseños de decoración y muebles.	
RECURSOS ASIGNADOS: Decorador de interiores.	
COSTOS: 68 USD	
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	
FECHA APROX DE INICIO : 07-01-2016	FECHA APROX DE CIERRE: 09-01-2017

ID 8.2	CUENTA CONTROL 8	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Realizar el proceso de limpieza de la planta de purificación y el local comercial, que debe constar de lavado de fachada, lavado de pisos, ventanas, baños, limpieza de estantería, góndolas, entre otras.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: El local debe estar limpio y sin signos de grietas, reparcho, humedad o escarapelamiento.			
ENTRADAS: Proceso de decoración.			
ENTREGABLES: El local completamente limpio y listo para entrar en funcionamiento.			
SUPUESTOS: la actividad de limpieza fue incluida en contrato de adecuación.			
RECURSOS ASIGNADOS: Personal de servicios generales.			
COSTOS: 34 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 07-01-2017		FECHA APROX DE CIERRE: 07-01-2016	

ID 8.3	CUENTA CONTROL 8	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: Convocar y desarrollar una reunión para conocer el estado en que se encuentran el proceso de decoración y limpieza de la planta de tratamiento y el local comercial, con miras a ultimar los detalles necesarios con miras a la entrega final del proyecto, para el día de inicio de operaciones.			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Una reunión en la que participen el patrocinador del proyecto, el equipo del proyecto y las personas que a la fecha vengán desarrollando alguna actividad para el proceso de desarrollo del proyecto.			
ENTRADAS: Los resultados del proceso de planeación, los resultados del proceso de diseño, los resultados del proceso de adquisiciones, y los resultados del proceso de adecuaciones físicas.			
ENTREGABLES: Se levantara un acta con las memorias y los resultados de los temas discutidos en la reunión.			
SUPUESTOS: Se cuenta con toda la información actualizada y detallada.			
RECURSOS ASIGNADOS: Patrocinador, equipo de proyecto, decorador de interiores y coordinador del personal de servicios generales.			
COSTOS: 100 USD			
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO			
FECHA APROX DE INICIO : 30-12-2016		FECHA APROX DE CIERRE: 30-12-2016	

ID 9.1	CUENTA CONTROL 9	ACTUALIZACION dd/mm/aaaa	RESPONSABLE
DESCRIPCIÓN: El proceso de cierre consiste en realizar una inauguración en la que a inversionistas, grupo de proyecto, y algunos potenciales clientes, en un evento pequeño se les hace la entrega de las instalaciones donde funcionara la planta y el local comercial. En este proceso la planta estará en funcionamiento y se entrega muestras de producto a los invitados, así como se hará una visita dirigida para mostrar el proceso y las ventajas del mismo.			

CRITERIO DE ACEPTACIÓN: Planta funcionando, local adecuado con instalaciones listas, para la apertura al público.	
ENTRADAS: Proceso de decoración del local comercial y limpieza.	
ENTREGABLES: El local completamente limpio y listo para entrar en funcionamiento.	
SUPUESTOS: Se cuenta la presencia de los inversionistas y potenciales clientes para esta etapa.	
RECURSOS ASIGNADOS: Gerente del proyecto.	
COSTOS: 689 USD	
FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	
FECHA APROX DE INICIO : 02-01-2017	FECHA APROX DE CIERRE: 02-01-2017

4.2. Gestión del tiempo

4.2.1. Diagrama de Red

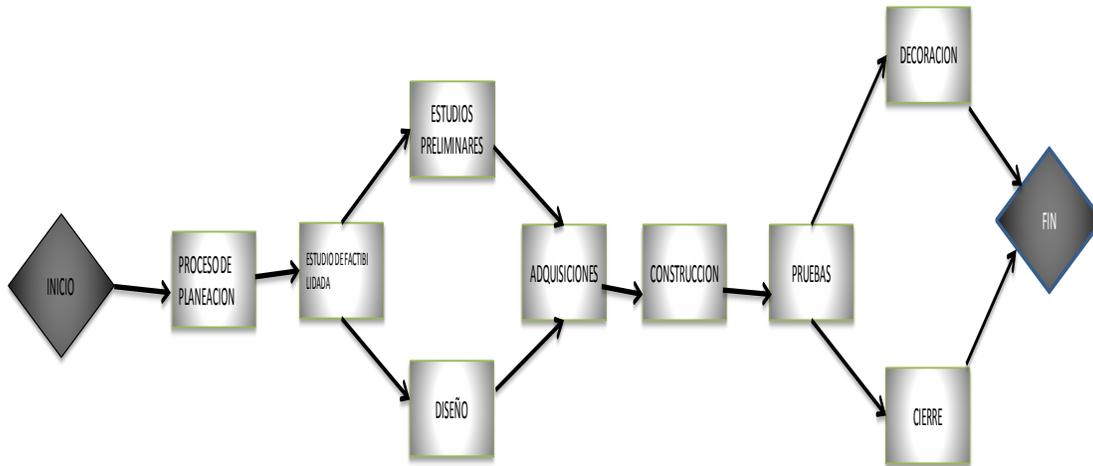


FIGURA 14. Diagrama de red del proyecto (Fuente el Autor)

La figura No 14; muestra el diagrama de red para el desarrollo del proyecto; como se puede evidenciar en él, los estudios de planeación hacen parte del primer grupo de actividades, luego encontramos los estudios de factibilidad; luego de concluidos los estudios anteriores se pasa al desarrollo de los preliminares, que se pueden desarrollar junto con la parte de diseño. Posteriormente, se realizará el proceso de adquisiciones, más tarde, el de construcción, concluyendo la secuencia con el proceso de pruebas.

Las actividades de adquisiciones, construcción y pruebas, se realizan de manera independiente, y sólo se ejecutan una vez la anterior haya culminado; finalmente, las actividades de decoración y cierre, se pueden realizar a la par, para llegar al final del proyecto.

El cuadro 7 muestra un resumen de las actividades a desarrollar en el proyecto, exponiendo el tiempo estimado y desglosando cada una para dicho proceso. Al observar el cronograma, se puede evidenciar que todas las acciones encausadas a desarrollar la actividad de mayor duración, pasan por los estudios de factibilidad con una duración de 55 días, seguido por el proceso de diseño que tiene una duración de 39 días; y en tercer lugar se encuentra la actividad construcción con

una duración de 26 días; luego le siguen el proceso de adquisiciones con una duración de 24 días. Las actividades más cortas pasan por el proceso de planeación, pruebas, decoración y cierre, que tiene una duración de 2, 8, 2 y 1 días respectivamente.

Finalmente en la parte intermedia tenemos la actividad de estudios preliminares con una duración de 13 días. En total el proyecto tendría un tiempo estimado de 170 días desde los el proceso de planeación, hasta el cierre del mismo.

CUADRO 7. Cronograma

(Fuente El autor)

Nombre de la actividad	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
PROYECTO PLANTA DE AGUA - TIENDA	170 días	lun 27/06/16	lun 02/01/17	
1 PROCESO DE PLANEACION	2 días	lun 27/06/16	mar 28/06/16	
1.1 DETECCION DE OPORTUNIDADES	1 día	lun 27/06/16	lun 27/06/16	
1.2 ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS	1 día	lun 27/06/16	lun 27/06/16	
1.3 IDENTIFICAION DE ALTERNATIVAS	1 día	lun 27/06/16	lun 27/06/16	
1.4 COMPARACION DE ALTERNATIVAS	1 día	lun 27/06/16	lun 27/06/16	
1.5 DEFINICION DE ALTERNATIVAS	2 días	lun 27/06/16	mar 28/06/16	

Nombre de la actividad	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1.6 ELABORACION DE PLANES DE APOYO	2 días	lun 27/06/16	mar 28/06/16	
2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	55 días	mié 29/06/16	mié 31/08/16	2
2.1 ESTUDIO DE MERCADO	40 días	mié 29/06/16	sáb 13/08/16	
2.1.1 DEFINICION DEL PRODUCTO	3 días	mié 29/06/16	vie 01/07/16	
2.1.2 AREA DE INFLUENCIA	4 días	sáb 02/07/16	mié 06/07/16	11
2.1.3 SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS	7 días	jue 07/07/16	jue 14/07/16	12
2.1.4 ESTUDIO DE OFERTA Y DEMANDA	6 días	vie 15/07/16	jue 21/07/16	13
2.1.5 TIPOS DE USUARIOS	3 días	vie 22/07/16	lun 25/07/16	12,14
2.1.6 PROVEEDORES	5 días	mar 26/07/16	sáb 30/07/16	15,14
2.1.7 PRECIO Y CONDICIONES DE VENTA	5 días	lun 01/08/16	vie 05/08/16	16,15
2.1.8 PUBLICIDAD Y ESTRATEGIA COMERCIAL	6 días	sáb 06/08/16	vie 12/08/16	17
2.1.9 INFORME DE SEGUIMIENTO	1 día	sáb 13/08/16	sáb 13/08/16	18
2.2 ESTUDIO TECNICO	37 días	mié 29/06/16	mié 10/08/16	
2.2.1 LOCALIZACION	5 días	jue 07/07/16	mar 12/07/16	12

Nombre de la actividad	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
2.2.2 TAMAÑO O CAPACIDAD INSTALADA	10 días	vie 22/07/16	mar 02/08/16	14,21
2.2.3 TECNOLOGIA O KNOW HOW	6 días	mié 03/08/16	mar 09/08/16	22
2.2.3.1 DIAGRAMA DE PROCESO	4 días	mié 29/06/16	sáb 02/07/16	
2.2.3.2 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN	13 días	mié 29/06/16	mié 13/07/16	
2.2.3.3 LAY - OUT DE LOS EQUIPOS	10 días	jue 14/07/16	lun 25/07/16	25
2.2.3.4 INSUMOS Y COEFICIENTE TECNICO	8 días	mar 26/07/16	mié 03/08/16	26
2.2.4 INFORME DE AVANCE	1 día	mié 10/08/16	mié 10/08/16	23
2.3 ESTUDIO ORGANIZACIONAL	18 días	mié 11/08/16	mar 31/07/16	20
2.3.1 TIPO DE COMPAÑÍA	5 días	jue 11/08/16	lun 16/08/16	
2.3.2 ORGANIGRAMA	2 días	mar 17/08/16	mié 18/08/16	30
2.3.3 FUNCIONES	3 días	vie 19/08/16	lun 22/08/16	31
2.3.4 PERFIL DE LOS MIEMBROS DE LA COMPAÑÍA	7 días	mar 23/08/16	mar 30/08/16	32
2.3.5 REUNION DE SEGUIMIENTO	1 día	mié 31/08/16	mié 31/08/16	33

Nombre de la actividad	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
2.4 ESTUDIO FINANCIERO	17 días	mié 29/06/16	lun 18/07/16	
2.4.1 PLAN DE INVERSIONES Y FINANCIACION	10 días	mié 29/06/16	sáb 09/07/16	
2.4.2 PUNTO DE EQUILIBRIO	3 días	lun 11/07/16	mié 13/07/16	36
2.4.3 RAZONES FINANCIERAS	3 días	jue 14/07/16	sáb 16/07/16	36,37
2.4.4 INFORME DE AVANCE	1 día	lun 18/07/16	lun 18/07/16	38
2.5 EVALUACION DEL PROYECTO	32 días	mar 19/07/16	mié 24/08/16	35
2.5.1 ANALISIS DE COSTO Y OPORTUNIDAD	9 días	mar 19/07/16	jue 28/07/16	38
2.5.2 FLUJO DE CAJA	7 días	vie 29/07/16	Vie 05/08/16	41
2.5.3 EVALUACION PRIVADA	7 días	sáb 06/08/16	sáb 13/08/16	42
2.5.4 ANALISIS DE SENSIBILIDAD	8 días	lun 15/08/16	mar 23/08/16	43
2.6 SOLICITUDES DE CAMBIO	1 día	mié 24/08/16	mié 24/08/16	44
3 ESTUDIOS PRELIMINARES	13 días	jue 01/09/16	jue 15/09/16	9
3.1 ESTUDIOS GEOTECNICOS	13 días	jue 01/09/16	jue 15/09/16	
3.2 ESTUDIO HIDROLOGICO	10 días	jue 01/09/16	lun 12/09/16	

Nombre de la actividad	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
3.3 REUNION DE SEGUIMIENTO	1 día	jue 01/09/16	jue 01/09/16	
4 DISEÑO	39 días	vie 16/09/16	lun 31/10/16	46
4.1 DISEÑO DE PLANOS DEL LOCAL	12 días	vie 16/09/16	mié 29/09/16	
4.2 DISEÑO DE PLANTA DE TRATAMIENTO	10 días	vie 30/09/16	mar 11/10/16	51
4.3 DISEÑO DE UNIDADES DE TRATAMIENTO	5 días	mié 12/10/16	lun 17/10/16	52
4.4 DISEÑO DE MUEBLES Y ESTANTERIA	10 días	mar 18/10/16	vie 28/10/16	15,53
4.5 REUNIONES DE SEGUIMIENTO	1 día	sáb 29/10/16	sáb 29/10/16	54
4.5.1 SOLICITUD DE CAMBIOS	1 día	lun 31/10/16	lun 31/10/16	55
5 ADQUISICIONES	24 días	mar 01/11/16	mar 28/11/16	50
5.1 ADQUISCION MATERIALES PLANTA DE TRATAMIENTO	13 días	mar 01/11/16	Lun 15/11/16	53
5.1.1 INFORME DE AVANCE	1 día	mié 16/11/16	mié 16/11/16	58
5.2 ADQUISCION MATERIALES PARA ADECUACION LOCAL	13 días	mar 01/11/16	mar 15/11/16	51

Nombre de la actividad	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
5.2.1 INFORME DE AVANCE	1 día	mié 16/11/16	mié 16/11/16	60
5.3 CONTRATO ELABORACION MUELES LOCAL	5 días	mar 01/11/16	sáb 05/11/16	54
5.4 CONTRATO ADEUCACIONES DEL LOCAL	5 días	mié 16/11/16	lun 21/11/16	60,62
5.5 CONTRATO PARA EL MONTAJE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	5 días	mar 22/11/16	sáb 26/11/16	58,63
5.6 REUNION DE SEGUIMIENTO	1 día	lun 28/11/16	lun 28/11/16	64
6 CONSTRUCCION	26 días	lun 21/11/16	mar 20/12/16	57
6.1 ADECUACIONES FISICAS	11 días	mar 29/11/16	sáb 10/12/16	60
6.1.1 INFORME DE AVANCE	1 día	lun 12/12/16	lun 12/12/16	67
6.1.2 SOLICITUDES DE CAMBIO	1 día	mar 13/12/16	mar 13/12/16	68
6.2 PROCESO DE CONSTRUCCION Y ENSAMBLE PLANTA	5 días	lun 12/12/16	vie 16/12/16	58,67
6.2.1 REUNION DE SEGUIMIENTO	1 día	sáb 17/12/16	sáb 17/12/16	70

Nombre de la actividad	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
6.2.2 SOLICITUDES DE CAMBIO	1 día	lun 19/12/16	lun 19/12/16	71
6.3 PROCESO DE ADECUACION E INSTALACION LOCAL	8 días	sáb 17/12/16	lun 26/12/16	63,70
6.3.1 REUNION DE SEGUIMIENTO	1 día	mar 27/12/16	mar 27/12/16	73
6.3.2 SOLICITUDES DE CAMBIO	1 día	mié 28/12/16	mié 28/12/16	74
7 PRUEBAS	8 días	jue 29/12/16	vie 06/01/17	66
7.1 PRUEBAS AL FLUJO DE AGUA	1 día	jue 29/12/16	jue 29/12/16	66
7.1.1 INFORME DE AVANCE	1 día	vie 30/12/16	vie 30/12/16	77
7.2 PRUEBAS A LA PLANTA DE TRATAMIENTO CON MOTOBOMBAS	1 día	jue 29/12/16	jue 29/12/16	66
7.2.1 INFORME DE AVANCE	1 día	vie 30/12/16	vie 30/12/16	79
7.3 PRUEBAS A LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO	2 días	jue 29/12/16	vie 30/12/16	66
7.3.1 INFORME DE AVANCE	1 día	Sáb 31/12/16	sáb 31/12/16	81

Nombre de la actividad	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
7.4 PRUEBAS A ELEMENTOS FILTRANTES	2 días	sáb 31/12/16	lun 02/01/17	81
7.4.1 INFORME DE AVANCE	1 día	mar 03/01/17	mar 03/01/17	83
7.5 PRUEBAS QUIMICAS AL AGUA	3 días	mar 03/01/17	jue 05/01/16	83
7.5.1 INFORME DE AVANCE	1 día	vie 06/01/17	vie 06/01/17	85
8 DECORACION DEL LOCAL COMERCIAL	2 días	sáb 07/01/17	lun 09/01/17	76
8.1 DECORACION	2 días	sáb 07/01/17	lun 09/01/17	73
8.2 LIMPIEZA	1 día	sáb 07/01/17	sáb 07/01/17	
8.3 REUNION DE SEGUIMIENTO	1 día	sáb 07/01/17	sáb 07/01/17	
9 CIERRE	1 día	mar 10/01/17	mar 10/01/17	87
9.1 PRUEBA A LAS INSTALACIONES	1 día	mar 10/01/17	mar 10/01/17	87

En el anexo 4 aparece el cronograma del proyecto, como se puede evidenciar en este documento; así como en el cuadro anterior, la duración total del proyecto es de 170 días. Se muestra el diagrama de *Gant* y con él se puede ver, el comportamiento de las actividades, su duración, las precedencias y la ruta crítica. Frente a esta última nos muestra en color rosado la ruta crítica que pasa por las siguientes actividades: La definición de alternativas y la elaboración de planes de apoyo, para lo cual se propone que hagan parte de todo el paquete de planeación y se resuelva en un solo día. La determinación del área de influencia, que

pertenece al proceso de estudio de factibilidad y de las actividades de mercado. Seguido a esta y ubicada en este mismo grupo, está la parte de sustitutos y complementarios; luego, viene el estudio de oferta y demanda. Después se encuentra la actividad de la determinación de tamaño o capacidad instalada; dentro del mismo grupo de proceso la actividad de la determinación de tecnología se suma a las actividades de la ruta crítica.

Luego en el proceso de determinación del estudio organizacional se pasa a actividades críticas, como la determinación del tipo de compañía, el diseño del organigrama, la determinación de funciones y perfiles de los miembros de la organización.

Después de esto, en el grupo de actividades de los estudios previos, aparece el estudio geotécnico como parte de la ruta crítica. Posteriormente, en el grupo de actividades de diseño, aparecen las actividades de diseño de planos, diseño de la planta y el de las unidades de tratamiento; así como el diseño de los muebles. En el grupo de las actividades de adquisiciones, la actividad de adquisición de materiales para la planta de tratamiento, y de la adjudicación de los contratos para adecuaciones y montaje, también pertenece a la ruta crítica.

De la misma manera, en el grupo de actividades de construcción, las actividades de adecuaciones de la planta, el proceso de ensamble y el proceso de adecuación de las instalaciones pasan a ser parte de las actividades de la ruta crítica del proyecto. En el grupo de las actividades de prueba, las actividades de las pruebas a tanques, a elementos filtrantes y pruebas químicas también pertenecen a la ruta crítica.

Lo que permite ver la ruta crítica es que se deben hacer trabajos de aceleración y compresión de las actividades con mayor concentración de tiempo, como los estudios de factibilidad, de diseño, adquisiciones y construcción. Por el contrario, esta reducción no se puede aplicar a las otras actividades como pruebas, decoración y cierre, ya que por su naturaleza son consideradas actividades rápidas.

4.3. Gestión del Costo

En el cuadro No 8, se muestra el listado de las actividades que se desarrollarán durante la implementación del proyecto, con los valores estimados para cada una de ellas y los subtotales por el grueso de las mismas, ya que se encuentran congregadas en un grupo más grande. La técnica que se utilizó para la estimación del costo de las actividades fue la de estimación ascendente que consiste en una descomposición de actividades, que permiten realizar una valoración con un grado de precisión mayor, para finalizar haciendo una sumatoria de los costos de la parte inferior a la superior.

En este ejercicio, el costo total del proyecto sólo estimando los costos de las actividades fue de 26801 USD, y se estimó una contingencia del 10% para el global del proyecto, teniendo en cuenta, que se trata de un proyecto nuevo, innovador y pequeño, lo que arrojó un valor total de 2680 USD. El monto final del proyecto incluyendo los costos totales más el valor de contingencia fue de 29481 USD.

La herramienta que permitió determinar los costos unitarios, en la estimación ascendente, fue la utilización del proceso experto, debido a que información sobre proyectos similares a este no se tienen, menos estadísticas, o datos de páginas oficiales, por lo que se debe recurrir a la experiencia de un experto para poder conocer estos datos.

4.3.1. Técnica: estimación ascendente

CUADRO 8. Costos del Proyecto

(Fuente El autor)

ACTIVIDAD		
CONTINGENCIA DEL 10%		2673
1	PROCESO DE PLANEACION	2800
1.1	Detección de oportunidades	300
1.2	Establecimiento de objetivos	600
1.3	identificación de alternativas	300
1.4	Comparación de alternativas	300

ACTIVIDAD		
1.5	Definición de alternativas	500
1.6	Elaboración de planes de apoyo	800
2	ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD	9090
2.1	ESTUDIO DE MERCADO	5450
2.1.1	Definición del producto	600
2.1.2	Área de influencia	500
2.1.3	Sustitutos y Complementarios	500
2.1.4	Estudio de oferta y demanda	700
2.1.5	Tipos de usuarios	500
2.1.6	Proveedores	500
2.1.7	Precio y condiciones de Venta	750
2.1.8	Publicidad y estrategia comercial	1300
2.1.9	Informe de Seguimiento	100
2.2	ESTUDIO TECNICO	1460
2.2.1	Localización	150
2.2.2	Tamaño o capacidad instalada	270
2.2.3	Tecnología o <i>Know How</i>	240
2.2.3.1	Diagrama de proceso	120
2.2.3.2	Equipos de Producción	150
2.2.3.3	<i>Layout</i> de los equipos	200
2.2.3.4	Insumos y su coeficiente técnico	230
2.2.4	Informe de avance	100
2.3	ESTUDIO ORGANIZACIONAL	720
2.3.1	Tipo de compañía	100
2.3.2	organigrama	80
2.3.3	Funciones	180
2.3.4	Perfil de los miembros de la compañía	260
2.3.5	Reunión de seguimiento	100
2.4	ESTUDIO FINANCIERO	640
2.4.1	Plan de inversiones y Financiación	300
2.4.2	Punto de equilibrio	90
2.4.3	Razones Financieras	150
2.4.4	Informe de avance	100
2.5	EVALUACION DEL PROYECTO	820
2.5.1	Análisis de costo y oportunidad	200
2.5.2	Flujos de caja	230
2.5.3	Evaluación privada TIR, VPN Y C/B	170
2.5.4	Análisis de sensibilidad	120
2.6	Solicitudes de cambio	100

ACTIVIDAD		
3	ESTUDIOS PRELIMINARES	2800
3.1	Estudios Geotécnicos	1500
3.2	Estudio Hidrológico	1200
3.3	Reunión de seguimiento	100
4	DISEÑO	2820
4.1	Diseño de planos del local	870
4.2	Diseño de planta de tratamiento de agua	900
4.3	Diseño de unidades de tratamiento	400
4.4	Diseño de muebles y estantería	450
4.5	Reunión de seguimiento	100
4.5.1	Solicitudes de cambio	100
5	ADQUISICIONES	4817
5.1	Adquisición de materiales para la planta de tratamiento	1000
5.1.1	Informe de avance	100
5.2	Adquisición materiales para adecuación local	1000
5.2.1	Informe de avance	100
5.3	Contrato para elaboración de elementos muebles del local	1700
5.4	Contrato para las adecuaciones del local	300
5.5	Contrato para el montaje de la planta de tratamiento	517
5.6	Reunión de seguimiento	100
6	CONSTRUCCIÓN	2586
6.1	Adecuaciones físicas	1200
6.1.1	Informe de avance	75
6.1.2	Solicitudes de cambio	100
6.2	Proceso de construcción y ensamble de la planta de tratamiento	517
6.2.1	Informe de avance	75
6.2.2	Solicitudes de cambio	100
6.3	Proceso de adecuación e instalación en el local comercial	344
6.3.1	Informe de avance	75
6.3.2	Solicitudes de cambio	100
7	PRUEBAS	1022
7.1	Pruebas al proceso de flujo del agua	100
7.1.1	Informe de avance	75

ACTIVIDAD		
7.2	Pruebas a la planta de tratamiento con motobombas en actividad	100
7.2.1	Informe de avance	70
7.3	Pruebas a los tanques de almacenamiento y cloración	103
7.3.1	Informe de avance	70
7.4	Pruebas a los elementos filtrantes	103
7.4.1	Informe de avance	70
7.5	Pruebas químicas para el agua	241
7.5.1	Informe de avance	90
8	DECORACIÓN DEL LOCAL COMERCIAL	177
8.1	Decoración	68
8.2	Limpieza	34
8.3	Reunión de seguimiento	75
9	CIERRE	689
9.1	Prueba a las instalaciones	689
TOTAL PRESUPUESTO		29481

La figura No 15 muestra la progresión del costo a través del tiempo del desarrollo del proyecto lo que asemeja a una S, ya que como se puede observar el nivel de gasto arranca en sus niveles más bajos en los primeros meses del desarrollo del proyecto, donde se ubican las actividades de estudios y diseño y obtiene un punto alto durante la etapa de construcción de la planta de tratamiento, para luego seguir una tendencia máxima sobre la etapa de finalización del proyecto.

TIEMPO	1	2	3	4	5	6	7	8
COSTO	8590	11290	13910	18427	20488	21135	21237	21926

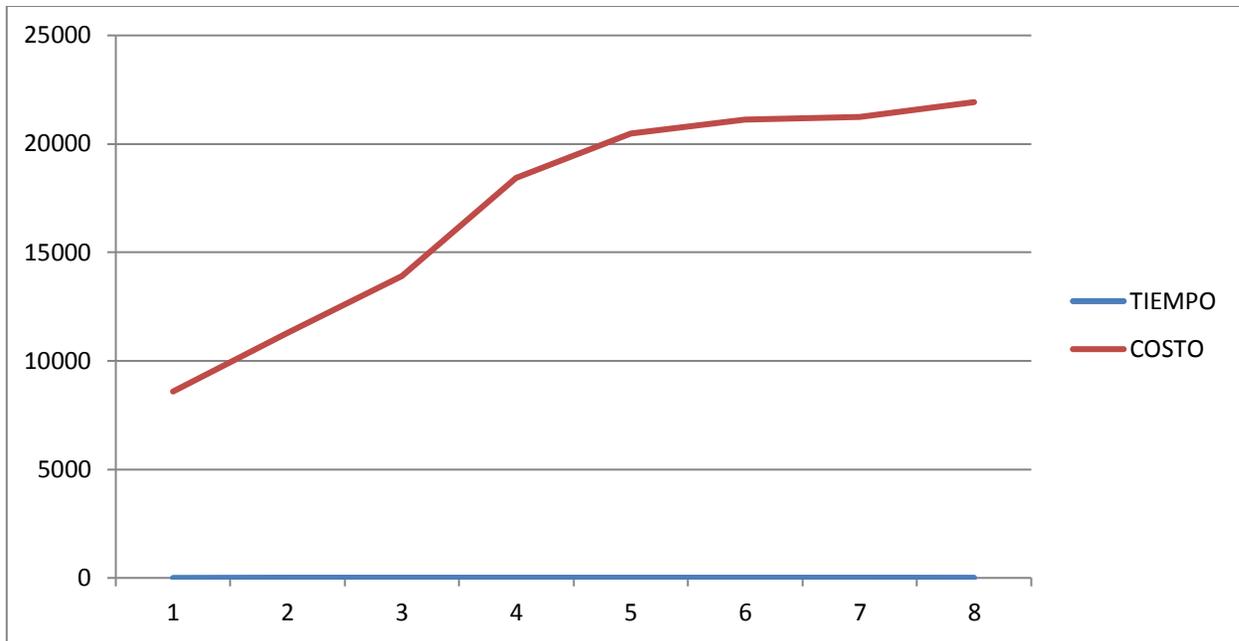


FIGURA 15. Curva S del Proyecto (Fuente el Autor)

Para este proyecto se autorizó que el rango de estimación de contingencias definitiva no podría ser superior al 10%; por otra parte el nivel de exactitud con el que se manejaría el proceso de estimación de las actividades no podría tener un margen de error mayor al 10%, esto por las restricciones que impone el no contar con fuentes únicas de financiación. Finalmente el límite establecido para la variación de los costos se estableció en un 7%, esto hace que nuestro presupuesto sea muy justo, pero que responde al hecho de que es un proyecto pequeño, pero innovador y práctico.

4.4. Gestión de la Calidad

El cuadro No 9 muestra los requerimientos del proyecto recoge lo que se espera por parte de los interesados, que adicionalmente recoge los requerimientos del producto.

CUADRO 9 Requerimientos del proyecto y del producto

(Fuente El autor)

REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO	REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO
Construir una planta de tratamiento de agua	Contar con un producto apto para el consumo humano
Adecuar una tienda para la venta del agua	Agua con un nivel de pureza del 99%
Reducir el uso de empaques tipo PET	Tres presentaciones de empaque para el envase de agua

El cuadro No 10, permite ver los costos de la calidad asociados por diferentes tipologías, los costos de calidad preventivos entendidos estos como los costos en los que se incurre para prevenir una calidad deficiente, y que se aplica antes de que el producto haya sido terminado.

Los costos de evaluación; son los costos en los que se incurre para detectar alguna deficiencia en la calidad, lo que quiere decir que se aplica luego de que el producto se terminó.

Por otro lado están las fallas internas que habla de los costos en los que incurre por no cumplir con algún tipo de especificación de calidad de los productos o servicios y que se realiza antes de que el producto termine en manos del cliente. Finalmente las fallas externas tienen que ver con el no cumplimiento en las especificaciones de calidad de los productos o servicios, luego de que ellos salen de la compañía y van a manos de los clientes.

CUADRO 10. Costos de la Calidad (Fuente El autor)

COSTOS DE LA CALIDAD	
PREVENTIVOS	EVALUACION
Evaluación de proveedores	Ensayo de Equipos
Revisión y verificación de diseños	Ensayo de producción en campo
Inspección y calibración de equipos	Detección en diseño
FALLAS INTERNAS	FALLAS EXTERNAS
Reemplazo de piezas	Responsabilidad por el producto
Desperdicios no procesables	Quejas y compensaciones
Degradación	Fallas de distribución

4.4.1. Factores de éxito de la calidad

1. Que la capacidad de almacenamiento no esté por debajo de los 1000 litros.
2. Que los sistemas de purificación del agua permitan obtener una pureza superior al 99.9%
3. Que los equipos no presenten fallas sino hasta después de seis meses de funcionamiento-

4.4.2. Identificación de factores y métricas de calidad

CUADRO 11 Costos de la Calidad (Fuente El autor)

objetivo de calidad	Métricas	Definición de la Métrica	Resultado Esperado	Frecuencia de medicion	Responsable del Cumplimiento
Reducir el tiempo de purificación de agua de 6 a 4 horas	volumen de litros de agua purificados en un día	volumen de purificación	3000 litros de agua purificada en 4 horas	aleatoriamente una vez cada semana	Asistente del equipo del proyecto
disminuir el proceso de adquisiciones en un 25%	Tiempo inicialmente estimado vs tiempo realmente empleado	Reduccion tiempos	Reducir en un 25% el tiempo estimado para realizar el proceso de adquisiciones	aleatoriamente una vez cada semana	Gerente del Proyecto
Pruebas eficientes para el proceso test	Numero de errores presentadas durante los test	Monitoreo y control	5% de errores generados	una vez por mes, luego de cada entrega	Equipo de proyecto

4.4.3. Aseguramiento y control de la calidad

- Se prioriza el desarrollo de un flujo grama de los procesos dentro de las actividades para el desarrollo del proyecto.

- Se realizaran controles a través de hojas de control para recolectar datos en los procesos de diseño y construcción, esto debido a que se hace necesario medir que tantos requerimientos se están presentando y como se están atendiendo, buscando que siempre cumplamos con los requisitos del producto y que no estemos afectando las restricciones del proyecto. (ver anexo 4.16, formato lista de chequeo).
- Se realizaran pruebas de unidad, es decir se probaran por separado cada uno de los módulos de la planta y al finalizar de la tienda; para asegurar que se cumplen con las especificaciones requeridas.
- Se realizara una prueba de integración que garantizara cómo interactúan los diferentes módulos de la planta.
- Al final, se llevará a cabo una prueba de funcionamiento, para garantizarle al cliente que la planta y los equipos cumplen con las especificaciones que se solicitaron.
- Se realizara un proceso de documentación con miras a contar con información necesaria para los usuarios del producto y para desarrollos futuros teniendo en cuenta que este proceso se puede llegar a replicar.
- Durante el proceso de producción se hará acompañamiento a los actores directos para brindar soporte y recolectar información ante posibles fallas que se puedan presentar.
- Se observará el funcionamiento de la planta y sus equipos, a medida que la exigencia aumente por una mayor demanda.

4.5. Gestión de los Recursos Humanos

El tema concerniente a las relaciones que se manejarán al interior de la organización, pasan por una mezcla entre formales e informales; ya que, al tratarse de un proyecto nuevo y de proporciones pequeñas, el grupo de personas del equipo de trabajo no será muy numeroso, por lo tanto, el director del equipo del proyecto puede mantener los dos tipos de relaciones, es decir, puede mantenerse en una línea formal que le permita hacer ver su nivel de poder y autoridad con respecto al grupo de trabajo, pero también puede manejar un nivel de relación más informal, para buscar mantener una cercanía y una compenetración fuerte con su equipo de trabajo.

Aquí, el tema cultural no será un inconveniente, ya que, las personas que trabajarán en el proyecto serán nacionales en su totalidad, por lo tanto, se evitarán diferencias por el idioma, la cultura, e incluso la misma procedencia.

4.5.1. Organigrama de la organización y diagrama jerárquico

El organigrama del equipo del proyecto muestra una estructura pequeña, sencilla y de carácter matricial débil, ya que como se observa en la figura 16, se denotan los niveles jerárquicos marcados que parecen al nivel del patrocinador del proyecto, con respecto al gerente del proyecto y de este último con respecto al asistente y el contador; que a este nivel se encuentran en una misma posición, por lo tanto se asume que el gerente del proyecto funge como un coordinador.

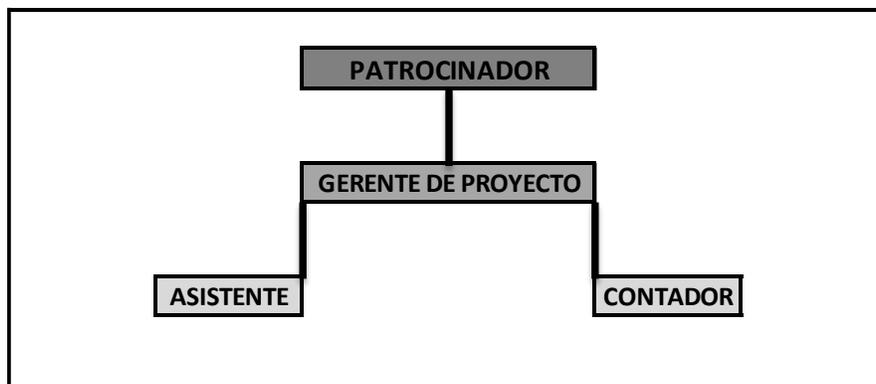


FIGURA 16. Organigrama de la Organización para el Proyecto (Fuente el Autor)

El tipo de poder que más se podría ajustar para el desarrollo de este proyecto es el experto ya que el gerente del proyecto por la cercanía con su equipo de trabajo y por la rendición de cuentas que debe asumir ante el patrocinador del proyecto, debe parecer como una persona con amplios conocimientos, que conozca y defienda los temas, necesarios sobre el desarrollo del proyecto.

4.5.2. Roles y Responsabilidades

EL cuadro No 12, muestra los diferentes roles que se establecieron luego del análisis organizacional más apropiado para el proyecto y su contenido hace referencia al rol de cada miembro de la organización, su nivel de autoridad las responsabilidades y las competencias que deberá poseer la persona que venga fungir como actor de alguno de estos roles. Adicionalmente se vinculan dentro del cuadro No 12 os roles y responsabilidades de todos los contratistas que aunque no hacen parte de la organización, harían parte del desarrollo del proyecto.

CUADRO 12 ROLES Y RESPONSABILIDADES

(Fuente el Autor)

ROL	PATROCINADOR
AUTORIDAD	ALTO
RESPONSABILIDAD	1. Vigilar por el cumplimiento de los requisitos del proyecto 2. Aprobar los cambios que afecten el costo, el tiempo, el alcance y la calidad del proyecto 3. Ser participe de los comités de seguimiento y evaluación del proyecto
COMPETENCIAS	Liderazgo, capacidad de escucha, habilidades de negociación y resolución de conflictos, capacidad de análisis, proactivo

ROL	GERENTE DE PROYECTO
AUTORIDAD	ALTO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar el proyecto 2. Realizar todas las actividades que permitan alcanzar los objetivos del proyecto 3. Realizar todas las actividades necesarias para lograr un seguimiento adecuado al proyecto 4. Realizar los procesos que permitan la evaluación y el control del proyecto 5. Controlar el gasto 6. Adelantar el proceso de contratación y adquisiciones 7. Administrar de manera adecuada los recursos físicos, humanos y tecnológicos 8. Rendir cuentas a los entes de control si llegare a ser necesario 9. Responder por su equipo de trabajo 10. Rendir informes
COMPETENCIAS	Liderazgo, capacidad de escucha, habilidades de negociación y resolución de conflictos, capacidad de análisis, proactivo, trabajo bajo presión, habilidades de comunicación, manejo y conocimientos de herramientas de ofimática, análisis de datos
ROL	ASISTENTE
AUTORIDAD	MEDIO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyar activamente al gerente del proyecto en el desarrollo de los objetivos del proyecto, 2. Colaborar en el seguimiento a los procesos de contratación, diseño, construcción, costeo y cierre del proyecto 3. Ser participe de los comités de seguimiento y evaluación del proyecto
COMPETENCIAS	Atención , seguimiento de ordenes, capacidad de trabajo bajo presión , buena expresión oral, pro actividad, capacidad de análisis y manejo de herramientas ofimáticas
ROL	CONTADOR
AUTORIDAD	MEDIO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Llevar el control de ingresos y gastos que se hagan durante la ejecución del proyecto 2. Llevar la contabilidad oficial del proyecto 3. Realizar los balances contables mensuales legales 4. Realizar los informes necesarios para los comités en los que se requiera información de tipo contable 5. Orientar y rendir concepto sobre el comportamiento financiero del proyecto con respecto al nivel de ejecución.
COMPETENCIAS	Atención , seguimiento de ordenes, capacidad de trabajo bajo presión , buena expresión oral, pro actividad, capacidad de análisis y manejo de herramientas ofimáticas

ROL	MERCADOTECNISTA
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar los estudios necesarios, teniendo como referente lo establecido en la etapa de planeación, para determinar el tipo de producto que se va producir. 2. Determinar el área de influencia en donde se desarrollara el proyecto 3. Elaborar los análisis necesarios requeridos para determinar los sustitutos y complementarios para el desarrollo del bien a producir con el desarrollo del proyecto. 4. Desarrollar el estudio de oferta y demanda potencial para la zona donde se aspira a desarrollar el proyecto. 5. Realizar la caracterización del tipo de usuarios a los que se les ofrecerá el producto. 6. Elaborar una agenda que permita conocer los diferentes proveedores con los que se puede contar para el desarrollo del proyecto. 7. Determinar el precio y las condiciones de ventas mas apropiados para el producto resultado del desarrollo del producto. 8. Elaborar las estrategias a nivel publicitario y comercial para el producto resultado del desarrollo del producto.
COMPETENCIAS	Atención , seguimiento de ordenes, creatividad, capacidad de trabajo bajo presión , buena expresión oral, pro actividad, capacidad de análisis y manejo de herramientas ofimáticas, conocimiento del idioma extranjero ingles

ROL	GEOGRAFO
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar el estudio para determinar la localización geográfica para el desarrollo del proyecto. 2. Apoyar y acompañar al equipo de proyecto en la elaboración y toma de decisión sobre la ubicación geográfica del proyecto.
COMPETENCIAS	Atención , seguimiento de ordenes, creatividad, capacidad de trabajo bajo presión , buena expresión oral, pro actividad, capacidad de análisis y manejo de herramientas ofimáticas, nivel medio de ingles

ROL	INGENIERO INDUSTRIAL
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar luego de un estudio y siguiendo como referente lo establecido en la etapa de planeación el tamaño y capacidad instalada que responda a las necesidades de oferta que se esperan tener para el proyecto. 2. Elaborar el diagrama del proceso para el desarrollo del proyecto. 3. Emitir concepto sobre los equipos mas idóneos con los cuales se deba desarrollar el proyecto. 4. Elaborar el diagrama de distribución mas apropiado para los equipos que serán usados en el proyecto, siguiendo las recomendaciones hechas en el proceso de planeación. 5. Realizar los cálculos que permitan conocer el coeficiente técnico del proyecto. 6. Participar en la elaboración de los informes que el equipo de proyecto requiera con respecto a las actividades desarrolladas en esta etapa. 7. Asistir a las reuniones a las que sea convocado para emitir concepto sobre las materias de su conocimiento.
COMPETENCIAS	Buena presentación personal, atención , seguimiento de ordenes, creatividad, capacidad de trabajo bajo presión , buena expresión oral, pro actividad, capacidad de análisis y manejo de herramientas ofimáticas, dominio del ingles.

ROL	ADMINISTRADOR
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar el estudio que permita determinar cual es el tipo de organización mas idónea, para cuando el proyecto entre en funcionamiento, siguiendo lo establecido en la etapa de planeación. 2. Diseñar y justificar el organigrama de la organización, que deberá ser presentado a los miembros del equipo de proyecto y el patrocinador. 3. Elaborar el manual de funciones para todos los miembros del de la organización del proyecto. 4. Elaborar los perfiles del personal que mas se ajusta a las necesidades del proyecto, destacando las competencias básicas, funcionales y organizacionales para cada empleo. 5. Participar en la elaboración de los informes que el equipo de proyecto requiera con respecto a las actividades desarrolladas en esta etapa. 6. Asistir a las reuniones a las que sea convocado para emitir concepto sobre las materias de su conocimiento.
COMPETENCIAS	Buena presentación personal, atención , seguimiento de ordenes, creatividad, capacidad de trabajo bajo presión , buena expresión oral, pro actividad, capacidad de análisis y manejo de herramientas ofimáticas, dominio del ingles, manejo de relaciones públicas.

ROL	INGENIERO FINANCIERO
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar y elaborar el plan de inversiones que se deberá realizar para alcanzar los objetivos propuestos durante la etapa de planeación. 2. Realizar el estudio que permita determinar el punto de equilibrio para el negocio una vez entre en funcionamiento. 3. Hacer el análisis de las razones financieras, mostrando estado actual del mercado, principales indicadores y perspectivas futuras. 4. Participar con el equipo de proyecto en la elaboración de los informes de avance sobre el estado del proyecto en las materias de su competencia. 5. Asistir a las reuniones a las que sea convocado para emitir concepto sobre las materias de su conocimiento. 6. Elaborar el estudio sobre costo y oportunidad teniendo como referente los resultados de los estudios realizados en etapas previas. 7. Elaborar los modelos necesarios para el desarrollo del flujo de caja para un horizonte de quince años. 8. Determinar y elaborar los indicadores financieros que permitan determinar la viabilidad o no del proyecto. 9. Realizar los ejercicios pertinentes que permitan bajo diferentes escenarios conocer el comportamiento de las inversiones para el proyecto.
COMPETENCIAS	Buena presentación personal, atención, seguimiento de ordenes, creatividad, capacidad de trabajo bajo presión, pro actividad, capacidad de análisis y manejo de herramientas ofimáticas, nivel de ingles medio.

ROL	GEÓLOGO
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar un estudio para la caracterización de suelos 2. Determinar las áreas de zona de mas alto riesgo y vulnerabilidad 3. Identificar las zonas rurales y urbanas . 4. Participar en la elaboración de los informes que el equipo de proyecto requiera con respecto a las actividades desarrolladas en esta etapa. 5. Asistir a las reuniones a las que sea convocado para emitir concepto sobre las materias de su conocimiento.
COMPETENCIAS	Buena presentación personal, seguimiento de ordenes, capacidad de trabajo bajo presión, buena expresión oral, pro actividad, capacidad de análisis y manejo de herramientas ofimáticas, dominio del ingles, disponibilidad de desplazamientos fuera de la ciudad.

ROL	INGENIERO HÍDRICO
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar un estudio para la caracterización de fuentes hídricas en la zona de influencia 2. Determinar el potencial hídrico de la zona de influencia 3. Realizar un análisis FODA para las fuentes hídricas de la zona y el estado de las mismas . 4. Participar en la elaboración de los informes que el equipo de proyecto requiera con respecto a las actividades desarrolladas en esta etapa. 5. Asistir a las reuniones a las que sea convocado para emitir concepto sobre las materias de su conocimiento.
COMPETENCIAS	Buena presentación personal, seguimiento de ordenes, capacidad de trabajo bajo presión , buena expresión oral, pro actividad, capacidad de análisis y manejo de herramientas ofimáticas, dominio del inglés, disponibilidad de desplazamientos fuera de la ciudad.

ROL	ARQUITECTO
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar y elaborar los planos para el local donde será instalada la planta y el local comercial 2. Participar en la elaboración de los informes que el equipo de proyecto requiera con respecto a las actividades desarrolladas en esta etapa. 3. Asistir a las reuniones a las que sea convocado para emitir concepto sobre las materias de su conocimiento.
COMPETENCIAS	Buena presentación personal, seguimiento de ordenes, capacidad de trabajo bajo presión , buena expresión oral, pro actividad, capacidad de análisis y manejo de herramientas para diseño en formato 3D, disponibilidad de desplazamientos fuera de la ciudad.

ROL	DISEÑADOR INDUSTRIAL
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar el diseño de la planta de agua 2. Elaborar el diseño para las unidades de tratamiento. 3. Elaborar el diseño para las muebles y estantes para el local comercial 4. Respetar las políticas de calidad y protección del medio ambiente 5. Todos los diseños deben ser elaborados con materiales reciclables o reutilizables. 6. Participar en la elaboración de los informes que el equipo de proyecto requiera con respecto a las actividades desarrolladas en esta etapa. 7. Asistir a las reuniones a las que sea convocado para emitir concepto sobre las materias de su conocimiento.
COMPETENCIAS	Buena presentación personal, seguimiento de ordenes, capacidad de trabajo bajo presión , buena expresión oral, pro actividad, capacidad de análisis y manejo de herramientas para diseño en formato 3D, disponibilidad de desplazamientos fuera de la ciudad.

ROL	INGENIERO FINANCIERO
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar el proceso pre y contractual . 2. Diseñar la metodología para la calificación y aprobación de proponentes. 3. Planificar los procesos de contratación. 4. Desarrollar el proceso adquisición de materiales para las adecuaciones del local comercial. 5. Elaborar los contratos para el proceso de elaboración de los muebles del local. 6. Elaborar los contratos para las adecuaciones al local comercial. 7. Elaborar los contratos para el montaje del planta de tratamiento de agua. 8. Participar en la elaboración de los informes que el equipo de proyecto requiera con respecto a las actividades desarrolladas en esta etapa. 9. Asistir a las reuniones a las que sea convocado para emitir concepto sobre las materias de su conocimiento. 10. Brindar asesoría legal cuando sea necesario
COMPETENCIAS	Buena presentación personal, atención , seguimiento de ordenes, capacidad de trabajo bajo presión , pro actividad, capacidad de análisis y manejo de herramientas ofimáticas, nivel de ingles medio.

ROL	INGENIERO CIVIL
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la interpretación de los planos para las adecuaciones de la planta y el local 2. Dirigir los procesos de adecuaciones y velar por el cumplimiento de las actividades y el cronograma. 3. Responder por la dirección del personal a cargo para el desarrollo de las actividades de adecuación del local comercial y la planta. 4. Responder por la perdida, destrucción o uso inadecuado de los materiales entregados para el proceso de adecuaciones. 5. Asistir a las reuniones a las que sea convocado para emitir concepto sobre las materias de su conocimiento. 6. Participar en la elaboración de los informes que el equipo de proyecto requiera con respecto a las actividades desarrolladas en esta etapa.
COMPETENCIAS	Buena presentación personal, seguimiento de ordenes, capacidad de trabajo bajo presión , buena expresión oral, pro actividad, capacidad de análisis y , disponibilidad de desplazamientos fuera de la ciudad.

ROL	CUADRILLA DE OBREROS
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar los trabajos que les sean encomendados por parte del ingeniero y el maestro de obra. 2. Hacer un uso adecuado de los materiales a su cargo. 3. Llevar las herramientas necesarias para el desarrollo del trabajo. 4. Hacer una correcta administración de los desechos generado durante el desarrollo de la proceso de adecuaciones. 5. Realizar labores de recolección y limpieza. 6. Utilizar siempre los elementos de seguridad.
COMPETENCIAS	Seguimiento de ordenes, capacidad de trabajo bajo presión , pro actividad, manejo de herramientas para construcción, disponibilidad de desplazamientos fuera de la ciudad.

ROL	MAESTRO DE OBRA
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar los trabajos que les sean encomendados por parte del ingeniero. 2. Transmitir las ordenes impartidas por parte del ingeniero civil y el equipo de proyecto. 3. Llevar las herramientas necesarias para el desarrollo del trabajo. 4. Hacer una correcta administración de los desechos generados durante el desarrollo de la proceso de adecuaciones. 5. Coordinar los trabajos realizados por la cuadrilla. 6. Utilizar siempre los elementos de seguridad. 7. Velar por el cumplimiento de los horarios de trabajo y la terminación de las tareas, como el cumplimiento de los requisitos de las mismas.
COMPETENCIAS	Seguimiento de ordenes, habilidades de liderazgo, capacidad de trabajo bajo presión , pro actividad, manejo de herramientas para construcción, disponibilidad de desplazamientos fuera de la ciudad.

ROL	INGENIERO QUIMICO
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar y desarrollar las pruebas para el proceso de flujo del agua. 2. Elaborar y desarrollar las pruebas para la planta de tratamiento de agua con las motobombas en funcionamiento. 3. Elaborar y desarrollar las pruebas para los tanques de almacenamiento y cloración. 4. Elaborar y desarrollar las pruebas para los elementos filtrantes . 5. Elaborar y desarrollar las pruebas químicas al agua. 6. Participar en la elaboración de los informes que el equipo de proyecto requiera con respecto a las actividades desarrolladas en esta etapa. 7. Asistir a las reuniones a las que sea convocado para emitir concepto sobre las materias de su conocimiento. 8. Garantizar la fiabilidad y la calidad de las pruebas aplicadas a los productos y componentes.
COMPETENCIAS	Buena presentación personal, seguimiento de ordenes, capacidad de trabajo bajo presión , buena expresión oral, pro actividad, capacidad de análisis y manejo de herramientas ofimáticas, dominio del ingles, disponibilidad de desplazamientos fuera de la ciudad.

ROL	ASISTENTE DE PRUEBAS
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asistir al ingeniero químico en todas y cada una de las pruebas que se realicen a los elementos y productos de la planta de tratamiento de agua. 2. Colaborar en la elaboración de los informes sobre las pruebas practicadas. 3. Garantizar la fiabilidad y la calidad de las pruebas aplicadas a los productos y componentes.
COMPETENCIAS	Buena presentación personal, seguimiento de ordenes, capacidad de trabajo bajo presión , buena expresión oral, pro actividad, capacidad de análisis y manejo de herramientas ofimáticas, disponibilidad de desplazamientos fuera de la ciudad.

ROL	DECORADOR DE INTERIORES
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la instalación y distribución de los muebles y estantes en el local comercial. 3. Garantizar que la distribución y decoración del local inspira respeto por el medio ambiente y el equilibrio natural. 4. Garantizar la calidad y conservación de los elementos que se vana instalar. 5. Asistir a las reuniones a las que sea convocado para emitir concepto sobre las materias de su conocimiento.
COMPETENCIAS	Buena presentación personal, seguimiento de ordenes, capacidad de trabajo bajo presión , buena expresión oral, pro actividad, capacidad de análisis, disponibilidad de desplazamientos fuera de la ciudad.

ROL	PERSONAL DE SERVICIOS GENERALES
AUTORIDAD	BAJO
RESPONSABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar los trabajos que les sean encomendados por parte del decorador de interiores 2. Hacer un uso adecuado de los materiales a su cargo. 3. Llevar las herramientas necesarias para el desarrollo del trabajo. 4. Hacer una correcta administración de los desechos generados durante el desarrollo de la proceso de limpieza. 5. Utilizar siempre los elementos de seguridad.
COMPETENCIAS	Seguimiento de ordenes, capacidad de trabajo bajo presión , pro actividad, manejo de herramientas para labores de limpieza.

4.5.3. MATRIZ RACI

Luego de los resultados obtenidos en el análisis organizacional, que dio como resultado una organización matricial débil, y posteriormente se realizó el desarrollo de los roles y sus respectivas responsabilidades; con la suma de estos anteriores elementos, se conformaron las características clave en el desarrollo del proyecto y arrojó como resultado la matriz que se observa en el cuadro No 13.

CUADRO 13. Matriz RACI

(Fuente El autor)

ACTIVIDAD	PATROCINADOR	GERENTE DE PROYECTO	ASISTENTE	CONTADOR
DETECCION DE OPORTUNIDADES	A	R	R	I
ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS	A	R	R	I
IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS	R	R	R	R
COMPARACION DE ALTERNATIVAS	A	R	R	I
DEFINICION DE ALTERNATIVAS	A	R	R	I
ELABORACION DE PLANES DE APOYO	A	R	R	I
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	A	R	R	I
ESTUDIO DE MERCADO	A	R	R	I
DEFINICION DEL PRODUCTO	A	R	R	I
AREA DE INFLUENCIA	A	R	I	I
SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS	A	R	I	I
ESTUDIO DE OFERTA Y DEMANDA	A	R	R	I
TIPOS DE USUARIOS	A	R	R	I
PROVEEDORES	I	A	R	R

ACTIVIDAD	PATROCINADOR	GERENTE DE PROYECTO	ASISTENTE	CONTADOR
PRECIO Y CONDICIONES DE VENTA	I	R	I	R
PUBLICIDAD Y ESTRATEGIA COMERCIAL	A	R	R	I
INFORME DE SEGUIMIENTO	A	A	R	R
ESTUDIO TECNICO	A	R	R	I
LOCALIZACION	A	R	I	I
TAMAÑO O CAPACIDAD INSTALADA	I	A	R	I
TECNOLOGIA O KNOW HOW	A	R	R	I
DIAGRAMA DE PROCESO	I	A	R	I
EQUIPOS DE PRODUCCIÓN	I	A	R	I
LAY - OUT DE LOS EQUIPOS	I	A	R	I
INSUMOS Y COEFICIENTE TECNICO	I	A	R	I
INFORME DE AVANCE	I	A	R	I
ESTUDIO ORGANIZACIONAL	A	R	R	I
TIPO DE COMPAÑÍA	I	A	R	R
ORGANIGRAMA	I	A	R	I
FUNCIONES	I	A	R	R
PERFIL DE LOS MIEMBROS DE LA COMPAÑÍA	I	A	R	R
REUNION DE SEGUIMIENTO	I	A	R	I
ESTUDIO FINANCIERO	A	I	R	R
PLAN DE INVERSIONES Y FINANCIACION	I	A	R	R
PUNTO DE EQUILIBRIO	I	A	R	R
RAZONES FINANCIERAS	I	A	R	R
INFORME DE AVANCE	I	A	R	R
EVALUACION DEL PROYECTO	A	R	R	R
ANALISIS DE COSTO Y OPORTUNIDAD	I	A	R	R
FLUJO DE CAJA	I	A	R	R
EVALUACION PRIVADA	I	A	R	R
ANALISIS DE SENSIBILIDAD	I	A	R	R
SOLICITUDES DE CAMBIO	A	A	R	R
ESTUDIOS PRELIMINARES	A	R	R	I
ESTUDIOS GEOTECNICOS	I	R	R	I
ESTUDIO HIDROLOGICO	A	R	R	I
REUNION DE SEGUIMIENTO	I	A	R	I
DISEÑO	A	R	R	I
DISEÑO DE PLANOS DEL LOCAL	I	R	R	I
DISEÑO DE PLANTA DE TRATAMIENTO	A	R	I	I
DISEÑO DE UNIDADES DE TRATAMIENTO	I	R	R	I
DISEÑO DE MUEBLES Y ESTANTERIA	I	A	R	I

ACTIVIDAD	PATROCINADOR	GERENTE DE PROYECTO	ASISTENTE	CONTADOR
REUNION DE SEGUIMIENTO	I	A	R	I
SOLICITUD DE CAMBIO	A	A	R	I
ADQUISICIONES	I	A	R	R
ADQUISCION MATERIALES PLANTA DE TRATAMIENTO	I	A	R	R
INFORME DE AVANCE	I	A	R	I
ADQUISCION MATERIALES PARA ADECUACION LOCAL	I	A	R	R
INFORME DE AVANCE	I	A	R	I
CONTRATO ELABORACION MUELES LOCAL	I	A	R	R
CONTRATO ADEUCACIONES DEL LOCAL	I	A	R	R
CONTRATO PARA EL MONTAJE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	I	A	R	R
REUNION DE SEGUIMIENTO	I	A	R	I
CONSTRUCCION	I	A	R	I
ADECUACIONES FISICAS	I	A	R	I
INFORME DE AVANCE	I	A	R	I
SOLICITUDES DE CAMBIO	A	A	R	I
PROCESO DE CONSTRUCCION Y ENSAMBLE PLANTA	I	A	R	I
INFORME DE AVANCE	I	A	R	I
SOLICITUDES DE CAMBIO	A	A	R	I
PROCESO DE ADECUACION E INSTALACION LOCAL	I	A	R	I
INFORME DE AVANCE	I	A	R	I
SOLICITUDES DE CAMBIO	A	A	R	I
PRUEBAS	I	A	R	I
PRUEBAS AL FLUJO DE AGUA	I	A	R	I
INFORME DE AVANCE	I	A	R	I
PRUEBAS A LA PLANTA DE TRATAMIENTO CON MOTOBOMBAS	I	A	R	I
INFORME DE AVANCE	I	A	R	I
PRUEBAS A LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO	I	A	R	I
INFORME DE AVANCE	I	A	R	I
PRUEBAS A ELEMENTOS FILTRANTES	I	A	R	I
INFORME DE AVANCE	I	A	R	I
PRUEBAS QUIMICAS AL AGUA	I	A	R	I
INFORME DE AVANCE	I	A	R	I
DECORACION DEL LOCAL COMERCIAL	I	A	R	R
DECORACION	I	A	R	R
LIMPIEZA	I	A	R	I
REUNION DE SEGUIMIENTO	I	A	R	I
CIERRE	A	A	R	I
PRUEBA Y ENTREGA	A	R	R	R

A = aprueba**R= responsable****I= informado**

Las convenciones muestran que dependiendo el nivel de autoridad y el rol dentro de la organización, dependerá el grado de responsabilidad para cada actor, en este caso se puede ver que el patrocinador es la persona que en muchas de las actividades desarrolladas para el proyecto, será la persona que apruebe, junto con el gerente del proyecto. Por su parte el gerente del proyecto tiene mayoritariamente la condición de responsable junto con el asistente y el contador y estos dos últimos, recibirán información, pues su designación es esa, la de solo ser informados para que cuenten con la información necesaria para la continuidad de las labores que permitan alcanzar los objetivos del proyecto.

4.6. Gestión de los Riesgos

Para este proyecto la identificación de los riesgos estará a cargo del equipo del mismo, incluso contará con la participación del patrocinador, lo que facilitará obtener la mayor información posible y de carácter relevante sobre los principales riesgos que se puedan generar en el proyecto.

El análisis de riesgo se desarrollará en dos etapas: la primera que arranca, una vez se ha definido el objetivo principal y luego de haber establecido el alcance del proyecto; y la segunda etapa, que se realizará una vez se conozcan los resultados de los estudios de factibilidad y los estudios preliminares. El análisis de riesgos sólo se desarrollará en el plano cualitativo, ya que, al ser un proyecto nuevo no se cuenta con información histórica o de proyectos similares que nos permitan hacer una valoración cuantitativa del riesgo.

Luego de contar con la información arrojada, se procederá a realizar una matriz de riesgos, usando una estructura de desglose; categorizando cada riesgo por tipo, es decir por cada esfera o ámbito del mismo, un ejemplo de ello son: los riesgos en el ámbito técnico, en el político, en el económico, entre otros.

Es por ello que la figura 17, permite ver los riesgos que se presentan agrupados en cuatro grandes grupos así: riesgos técnicos; entendidos estos como los asociados a todo el tema de diseño, funcionamiento y construcción del proyecto, estos conformarían la columna vertebral del proyecto, la que permitirá en alguna medida obtener los productos que se esperan con él. Por otro lado, se analiza el riesgo externo, entendido este como el que esta fuera del ámbito o más ajeno al control por parte de la organización y el equipo del proyecto, aquí es en donde se analizan por ejemplo: el riesgo que puede generar el clima, los cambios a nivel normativo, entre otros.

Otro de los grandes grupos de riesgos que se analiza, son el organizacional que tiene que ver con el comportamiento interno, la toma de decisiones y algunos factores externos que pueden influir en pro o en contra del desarrollo del proyecto; es así como, entre algunos de los riesgos analizados tenemos el riesgo financiero,

que plantea los peligros que para nuestro proyecto supondría una mala estimación de los recursos.

Finalmente, está el grupo de riesgos de la dirección, que son aquellos que tienen que ver con el mal direccionamiento que se le puede dar al proyecto, por ejemplo: si no se presta la atención suficiente y pertinente a algunos ámbitos básicos que pasan por la dirección del proyecto, esto puede llegar a presentarse como factores de riesgo para el desarrollo del mismo.

4.6.1. Matriz de Riesgos

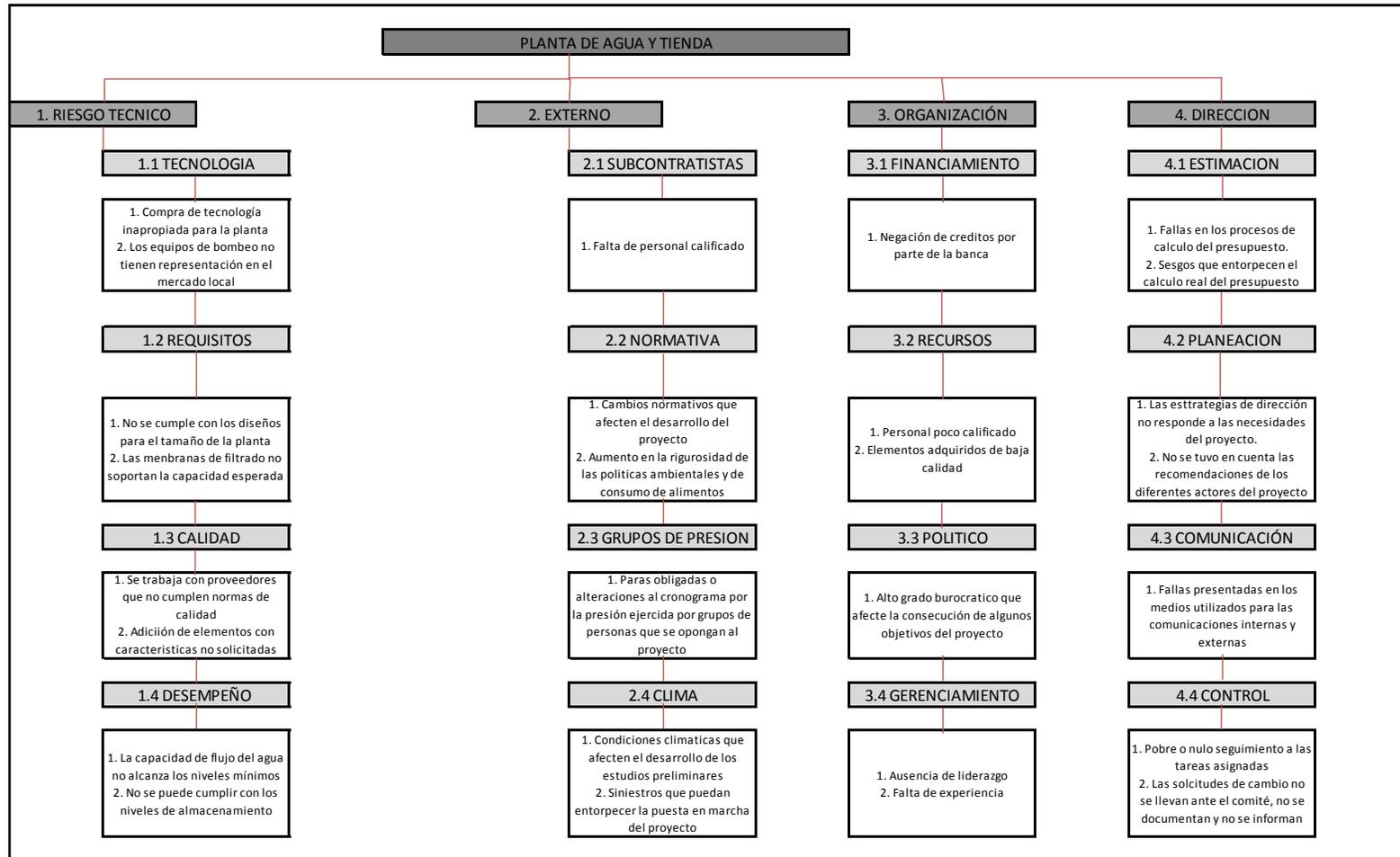


FIGURA 17 RBS del Proyecto (Fuente el Autor)

4.6.2. VALORACION CUALITATIVA DEL RIESGO

El cuadro 14, muestra los resultados arrojados por el trabajo del equipo del proyecto, en el que se determinaron las escalas de probabilidad de ocurrencia del riesgo y las escalas de impacto que tendría el que algún riesgo de los identificados se produjese.

CUADRO 14. Escalas de Probabilidad y Escalas de Impacto

(Fuente PMI, 2013)

ESCALA DE PROBABILIDAD		ESCALA DE IMPACTO	
MUY PROBABLE	0,9	MUY ALTO	0,8
BASTANTE PROBABLE	0,7	ALTO	0,4
PROBABLE	0,5	MODERADO	0,2
POCO PROBABLE	0,3	BAJO	0,1
MUY POCO PROBABLE	0,1	MUY BAJO	0,05

En el cuadro 15, se mezcló la tabla de la escala de probabilidad con la tabla de impacto, creando una matriz de doble salida. Los resultados que se presentan en las tablas de probabilidad e impacto se multiplicaron siguiendo la línea establecida en la matriz, dando como resultado la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y el impacto que se presentaría sobre el proyecto. Los resultados que se marcan con color gris claro correspondientes a los resultados más bajos, corresponde a los impactos bajos, por otra parte los resultados resaltados en un tono de gris más oscuro son los resultados que merecen tener mayor atención e iniciar con el uso de las estrategias para administrar estos riesgos y los resultados resaltados en color gris más oscuro, son los que merecen mayor atención y deben ser administrados de tal forma que se procure evitar que algún riesgo pueda afectar de manera importante el proyecto.

CUADRO 15. Matriz Impacto y Probabilidad

(Fuente El autor)

IMPACTO	MUY BAJO	BAJO	MODERADO	ALTO	MUY ALTO
PROBABILIDAD	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
0,9	0,045	0,09	0,18	0,36	0,72
0,7	0,035	0,07	0,14	0,28	0,56
0,5	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4
0,3	0,015	0,03	0,06	0,12	0,24
0,1	0,005	0,01	0,02	0,04	0,08

El cuadro No 16 muestra los principales riesgos, y el resultado del producto entre la probabilidad de ocurrencia y de impacto, y las escalas que fueron definidas. Este resultado se compara con los valores de referencia que muestra el cuadro 15.

CUADRO 16. Matriz de Riesgos

(Fuente El autor)

RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	RESULTADO
Tecnología: Equipos inapropiados	0,3	0,8	0,24
Requisitos: No se cumple con diseños	0,5	0,8	0,4
Calidad: Proveedores no cumplen con requisitos de calidad	0,3	0,4	0,12
Desempeño: No se cumple con los niveles de almacenamiento	0,5	0,2	0,1
Subcontratación: no se cuenta con mano de obra calificada	0,1	0,2	0,02
Normativo: Cambios legales que a afecten el proyecto	0,1	0,8	0,08
Grupos de Presión: Paros	0,1	0,4	0,04
Clima: Cambios climáticos como sequias o inviernos muy intensos	0,9	0,8	0,72

Financiero: negativa al apoyo por parte de la banca	0,5	0,8	0,4
Recursos: elementos de baja calidad	0,3	0,8	0,24
Político: exceso de burocracia	0,9	0,4	0,36
Gerencial: Falta de experiencia	0,5	0,4	0,2
Estimación: equivoco cálculo del presupuesto	0,7	0,8	0,56
Planeación: Falta de participación	0,5	0,1	0,05
Comunicación: fallas con los medios usados	0,3	0,2	0,06
Control: Poco seguimiento a tareas	0,3	0,4	0,12

El cuadro 17 muestra permite identificar el nivel de riesgo, la descripción del riesgo y la estrategia que se propone para responder ante la probabilidad y el impacto que alguno de los riesgos mencionados se presentara durante el desarrollo del proyecto.

CUADRO 17 ESTRATEGIAS DE RESPUESTA A LOS RIEGOS

FUENTE (EL AUTOR)

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ESTRATEGIA DE ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO
MUY ALTO	Clima: Cambios climáticos como sequias o inviernos muy intensos	Cambios climáticos como sequias o inviernos muy intensos: El resultado para este riesgo es el más alto dentro de lo estimado, por lo tanto la estrategia que se utilizara, es transferir el riesgo a proveedores, es decir ellos asumirán los costos que pueda generar cualquier tipo de cambio climático de tal tamaño que pueda afectar el desarrollo del proyecto.
MUY ALTO	Estimación: equivoco cálculo del presupuesto	Equivoco cálculo del presupuesto: este riesgo se ubica en un nivel probabilidad alto e impacto muy alto, por lo que la estrategia de manejo para este resigo es evitar, y la forma de hacerlo pasa por que el alcance del proyecto quede muy claro, los procesos, actividades y tareas, así como el desarrollo del proceso que debe ser en conjunto por parte de todo el equipo del proyecto, lo que permitirá que el proceso de estimación del presupuesto sea más preciso.

MUY ALTO	Requisitos: No se cumple con diseños	No se cumple con diseños: el resultado para este riesgo es de 0.4 que se convierte en un riesgo muy alto en probabilidad y riesgo medio de impacto, la estrategia escogida para este riesgo evitar, la estrategia para hacerlo es contar con los requisitos muy claros y el contrato para el diseño, debe ser con una persona o compañía idónea que garantice la calidad y el respaldo ante fallas al diseño.
MUY ALTO	Financiero: negativa al apoyo por parte de la banca	Negativa al apoyo por parte de la banca: Este riesgo arroja como resultado 0.40, al ser un riesgo con probabilidad de ocurrencia de 0.5 que se ubica en un nivel medio bajo, pero que de suceder, tendría un impacto muy alto; para ello la estrategia es evitar el riesgo y esto se logra si tenemos un proyecto muy bien respaldado con estudios de mercado previos, muy serios que muestren los resultados que tendría el proyecto en diferentes escenarios y las bondades del mismo, de tal manera que pueda ser respaldado por la banca privada o gubernamental que apoya, proyectos de innovación como este.
MUY ALTO	Político: exceso de burocracia	Exceso de burocracia: el resultado para este riesgo se ubica en un nivel de probabilidad de ocurrencia muy alto y de impacto alto, la estrategia para la administración de este riesgo es evitar y la forma de hacerlo es teniendo muy claro los procedimientos que se deben realizar, contar con la documentación precisa y en regla para evitar al máximo dilaciones por procesos poco claros que obliguen a caer en procesos que pasen por un exceso de burocracia.
MUY ALTO	Tecnología: Equipos inapropiados	Equipos inapropiados: el resultado arrojado para este riesgo es 0.24, al encontrarse en la tabla en un nivel alto de probabilidad y medio alto de impacto sobre el proyecto la estrategia para administrar este proyecto es mitigar, que se lograra en la medida que las condiciones de contratación, los requisitos de los equipos adquiridos sea muy claro y la exigencia para que los proveedores cuenten con un sistema de calidad; lo que ayude a garantizar un mejor producto adquirido, sumado a cláusulas de calidad claras, extendidas y exigibles.
MUY ALTO	Recursos: elementos de baja calidad	Elementos de baja calidad: el resultado de este riesgo está en un nivel bajo de probabilidad de ocurrencia, pero alto de impacto, por ello la forma de reducir este riesgo es transfiriendo el riesgo y su impacto, que se hará es transfiriendo el riesgo a un tercero que serán las compañías de seguros y que se exigirá a los proveedores y contratistas que deberán presentar las pólizas que respalden la seriedad de las propuestas y la calidad en los elementos vendidos.
MUY ALTO	Gerencial: Falta de experiencia	Falta de experiencia: el resultado para este riesgo se encuentra en un nivel medio de probabilidad de ocurrencia y un nivel alto de impacto, por lo que la estrategia para este riesgo es mitigar, por lo que la forma de hacerlo es, diseñar procesos de selección del personal del equipo muy claros y eficaces, que permitan contar con el personal optimo, pero a su vez brindado procesos de capacitación para fortalecer las competencias de los miembros del equipo del proyecto.

ALTO	Control: Poco seguimiento a tareas	<p>Poco seguimiento a tareas: El nivel en el que se ubica este riesgo es probabilidad baja pero un impacto alto, de llegar a ocurrir, por lo tanto la estrategia que se decide utilizar es mitigar la probabilidad de ocurrencia. Para ello lo que se debe tener es claro y documentado cada proceso y la manera en que se debe hacer el correspondiente seguimiento. Pero adicionalmente se debe tener una a nivel de personal muy claro quién debe planear, realizar y revisar cada actividad realizada a lo largo del proyecto, en la medida que los roles estén claros, las responsabilidades también lo serán.</p>
------	------------------------------------	---

4.7. Gestión de los Adquisiciones

Para este proyecto en mención el análisis de hacer o comprar, solo pasa por la fase de comprar, ya que al tratarse de un proyecto nuevo e innovador, la decisión de hacer no se contempla y por el contrario la decisión de comprar, permite que se involucre a los actores necesarios que puedan aportar los elementos, insumos, técnicas y demás recursos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

De otra parte, por tratarse del desarrollo de una infraestructura pequeña, para un proyecto pequeño que no involucra el manejo de grandes cantidades de recursos humanos, físicos y económicos; lo más ventajoso para el proyecto pasa por realizar contratos de precio fijo cerrado; ya que este tipo de contratos son más ventajosos para pequeñas adquisiciones y pequeños trabajos a realizar, lo que económica y administrativamente es más barato y fácil de manejar para la organización. Otra de las ventajas de estos contratos es que al momento de desarrollar el contrato y su control, no debe involucrar más recurso humano o más horas de trabajo y tan solo se encargaría en revisar que se cumpla con lo que se estipulo.

La evaluación de los proveedores será acordada entre los miembros del equipo del proyecto, pero deberán pasar por algunos criterios básicos, como son el de calidad, precio, garantías, incentivo a la producción nacional. Más adicionalmente los proveedores interesados deberán allegar una serie de documentos que acrediten la seriedad de las propuestas presentadas, la garantía en el sostenimiento de los precios y se someterán a un análisis legal y financiero por parte de la parte financiera del proyecto para verificar que cuentan con la solvencia económica para respaldar la propuesta y los productos ofrecidos.

La labor de control y seguimiento de los contratos estará en cabeza del gerente del proyecto quien será el que velara por el cumplimiento de las entregas de los materiales y los trabajos realizados; así mismo será el que autorizara el pago o no de los contratos firmados para el desarrollo del proyecto. Al finalizar cada trabajo o cualquier entrega, el gerente del proyecto constatará que lo entregado este dentro de los requisitos establecidos para cada contrato, si se cumple con lo establecido el gerente del proyecto generará una certificación que deberá ser entrega al

contador para autorizar el giro correspondiente de los recursos para el pago del contrato ya terminado. Si el proveedor no cuenta con este documento se entenderá que el pago no se autorizó.

Para garantizar que los actividades contratadas o los insumos adquiridos, se entreguen en las condiciones pactadas; para la firma del contrato, cada proveedor o contratista deberá adquirir una póliza de seguro que garantice el cumplimiento de las tareas a las que se comprometió cuando firmó el contrato o respetar los precios que a la firma del contrato se pactó por sus productos, esto garantizara que en caso de incumplimiento la aseguradora entre a pagar por los daños causados producto del incumplimiento generado.

El cuadro No 18 muestra los criterios que se utilizarán para la evaluación de las propuestas, en las variables que se tendrán en cuenta las de mayor peso son las de calidad y precio; la calidad aparece primero porque aun cuando tiene un peso porcentual igual al de calidad en orden de criterio, se le dará un valor agregado adicional a la variable calidad, sobre la de precio. Después viene, con un porcentaje del 20% la variable de garantía, aquí lo que se busca es asegurar que los proponentes garanticen la seriedad de sus propuestas y la calidad de sus productos y servicios. Posteriormente viene la variable del tiempo de entrega, que se calificara buscando quien puede allegar los productos de manera más ágil y eficiente, quien cuenta con mayor cantidad de insumos para la venta, y quien puede realizar las tareas en un menor tiempo sin descuidar los criterios anteriores. Y finalmente la variable de bien de producción nacional es un incentivo como su nombre lo indica a la producción nacional, buscando favorecer al productor local, siempre y cuando cumpla con las anteriores variables.

CUADRO 18. Matriz de para la Evaluación de Propuestas

(Fuente El autor)

CRITERIO	PESO
CALIDAD	30%
PRECIO	30%
GARANTIA	20%
TIEMPO DE ENTREGA	15%
BIEN DE PRODUCCIÓN NACIONAL	5%

Todas y cada una de las propuestas se someterán al proceso de subasta inversa, entendiéndose esta como el proceso en el que el comprador pone en conocimiento de los ofertantes el tipo de bien requerido con todas y cada una de sus especificaciones, después de que los posibles proveedores son aceptados, por evaluar sus propuestas, y la documentación que asegure la seriedad del proveedor, estos son citados a una reunión virtual en donde cada proveedor realizara una oferta y el comprador aceptara la que ofrezca el mejor precio, teniendo en cuenta que previamente estos proveedores ya hubiesen pasado por el proceso de filtro en la evaluación de sus propuestas.

Metodología de Evaluación: El procedimiento que se establecerá para la evaluación de propuestas inicia cuando los oferentes interesados en participar en cualquiera de las convocatorias, deberá presentar sus propuesta, adjuntando igualmente los documentos con el balance general de la compañía, y la póliza que debió haber constituido para garantizar la seriedad de la propuesta.

El primer paso que se hace es realizar una validación de la información financiera, para que si el proponente demuestra que su compañía es financieramente viable, podrá participar en el proceso licitatorio. Esta evaluación habilitante previa se realiza para evitar que se presenten compañías que tengan problemas financieros y puedan no cumplir con las obligaciones del contrato y la compañía ver comprometido el desarrollo de sus actividades.

Posteriormente de que la compañía es habilitada se pasa a revisar toda la documentación adjuntada, la el certificado que valida la constitución de la compañía, la vigencia de la misma; igual se entra a revisar la propuesta presentada.

Se ha establecido una escala de 1 a 100, donde los primeros 60 puntos otorgados son para precio y calidad, los siguientes 20 por la garantía que se ofrece, 15 puntos más por el tiempo de entrega y 5 puntos adicionales si la propuesta fue presentada por un proveedor de origen local.

El primer criterio a revisar es el del precio, se busca precios que brinden beneficios, sin embargo el otro factor que se revisa con el mismo nivel de importancia es la calidad que ofrece, para esto se exige que en las propuestas, se

especifique la marca y el o los valores agregados que se ofrecen con miras a garantizar la calidad de los productos ofrecidos. Entonces para ejemplificar en una licitación el precio con el menor precio obtendrá el máximo de puntos y las propuestas con precios mayores se les ira restando 5 puntos, sucesivamente hasta calificar la propuesta con el precio más alto. Para el factor calidad el criterio que se aplicara es el mismo, 30 puntos para la mejor propuesta y se irán restando 5 puntos por la siguiente en valor y así sucesivamente hasta completar todas las propuestas presentadas.

Para lo referente a garantías se estableció una escala de la siguiente manera: para garantías entre 7 a 10 años se otorgara 20 puntos, para garantías entre 4 y 6 años 15 puntos y para garantías inferiores 10 puntos.

Los tiempos de entrega igual tendrán una escala, para los que realicen la entrega de manera inmediata, entendida esta no mayor a dos días y máximo de 10 días, el puntaje otorgado será de 15 puntos, para entregas entre 11 días a 20 días el puntaje será de 10 puntos y para entregas entre 21 días más días, el puntaje otorgado será de 5 puntos.

Finalmente para las propuestas de que se presenten de origen nacional se les dará un puntaje adicional de cinco puntos, y solo se otorgara a las compañías que cumplan esta condición, es decir que su capital y su lugar de operaciones resida en el país, ya que si se trata de compañías conformadas por nacionales pero con su centro de operación fuera del país, el puntaje se negará; así mismo para capitales mixtos donde la mayoría del capital que conforma la compañía sea de origen extranjero o incluso en partes iguales.

Para el proceso de adquisiciones los bienes materiales para el desarrollo de la planta son los que se enlistan en el cuadro No 19.

CUADRO 19. Matriz de Adquisiciones

(Fuente el Autor)

CANTIDAD	RECURSO	TIPO DE CONTRATO
Estudio de mercado		
1	Publicista	Orden de prestación de servicios
1	Economista	Orden de prestación de

CANTIDAD	RECURSO	TIPO DE CONTRATO
		servicios
Estudio Técnico		
1	Ingeniero Industrial	Orden de Prestación de servicios
Estudio organizacional		
1	Administrador	Orden de prestación de servicios
Estudio financiero y evaluación del proyecto		
1	Ingeniero Financiero	Orden de Prestación de servicios
Estudios geotécnicos		
1	Geólogo	Orden de Prestación de servicios
Estudios Hidrológicos		
1	Ingeniero Hídrico	Orden de Prestación de servicios
Diseño de planos		
1	Arquitecto	Orden de Prestación de servicios
Diseño planta de tratamiento		
1	Ingeniero industrial	Orden de Prestación de servicios
Diseño unidades de tratamiento		
1	Ingeniero industrial	Orden de Prestación de servicios
Diseño Muebles y estantería		
1	Ingeniero Industrial	Orden de Prestación de servicios
Adquisición materiales planta de tratamiento		
1	Tanque de almacenamiento de 3000 litros de capacidad, en polietileno de doble capa color azul.	Contrato de precio fijo
1	Filtro de Antracita, en acero inoxidable de 1.25 mts de altura por 30 cm de diámetro, con válvula de 6 vías y válvula de aireación	Contrato de precio fijo
1	Filtro de carbón activado, en acero inoxidable de 1.25 mts por 30 cm de diámetro, válvula de 6 vías y válvula de	Contrato de precio fijo

CANTIDAD	RECURSO	TIPO DE CONTRATO
	aireación.	
1	Filtro de microfiltración, membranas plisadas, carcaza en polipropileno de ¾ "x 20", cartucho de 20"en 5 micras nominales.	Contrato de precio fijo
1	Filtro de microfiltración membranas plisadas, carcaza en polipropileno de ¾ "x 20", cartucho de 20"en 1 micra de tipo absoluto.	Contrato de precio fijo
1	Filtro de microfiltración membranas plisadas, carcaza en polipropileno de ¾ "x 20", cartucho de 20"en 0.2 micras de tipo absoluto.	Contrato de precio fijo
1	Lámpara de luz ultravioleta.	Contrato de precio fijo
20	Metros de tubería de PVC de 2.5"	Contrato de precio fijo
1	Cabina de lavado y llenado en acero inoxidable.	Contrato de precio fijo
1	Tanque de 250 litros de una sola capa.	Contrato de precio fijo
1	Motobomba de ½ caballo de potencia.	Contrato de precio fijo
1	Motobomba de 2 caballos.	Contrato de precio fijo
Adquisición de Materiales adecuación local		
1	Licitación para contrato por subasta interna donde los materiales dependerán de las adecuaciones que requiera el local	Contrato de precio fijo
Contrato adecuaciones para el local		
1	Equipo de 4 obreros	Contrato de precio fijo
Contrato para el montaje planta de tratamiento		
1	Ingeniero químico	Orden de Prestación de servicios
1	Asistente	Orden de Prestación de servicios

CANTIDAD	RECURSO	TIPO DE CONTRATO
Pruebas al proceso de flujo de agua		
1	Ingeniero químico	Orden de Prestación de servicios
Pruebas a la planta de tratamiento de agua		
1	Ingeniero químico	Orden de Prestación de servicios
Pruebas a los tanques de almacenamiento y cloración		
1	Ingeniero químico	Orden de Prestación de servicios
Pruebas a los elementos filtrantes		
1	Ingeniero químico	Orden de Prestación de servicios
Pruebas químicas al agua		
1	Ingeniero químico	Orden de Prestación de servicios
Decoración		
1	Decorador de interiores	Orden de Prestación de servicios
Limpieza		
1	Aseador	Orden de Prestación de servicios
Cierre y pruebas a las instalaciones		
1	Equipo de proyecto	Orden de Prestación de servicios

4.8. Gestión de los Interesados

Luego del análisis realizado por el equipo del proyecto, se logró la clasificación de los interesados, dando como resultado diez grupos de interesados, de los más representativos. Posterior a esto para entender el manejo que se le debe dar a cada interesado se crearon las matrices de “poder – interés” y “poder influencia como se muestra en los cuadro 20 y 21 y las figuras 18 y 19 que muestran los resultados dada la ubicación en cada una de las gráficas.

CUADRO 20. Matriz Poder - Interés

(Fuente El autor)

CD	INTERESADO	PODER (1- 5)	INTERES (1-5)
A	PATROCINADOR	5	5
B	GERENTE PROYECTO	4	5
C	CONTRATISTAS	1	5
D	INVIMA	5	1
E	BANCOS	3	1
F	ACUEDUCTO MUNICIPAL	4	2
G	PROVEEDORES	1	5
H	COMUNIDAD	3	2
I	AMBIENTALISTAS	2	5
J	AUTORIDADES MUNICIPALES	5	1

La figura 18, matriz poder interés muestra que para los grupos identificados con las letras (A, B) para estos interesados se debe gestionar atentamente su participación en el proyecto, por otra parte los grupos identificados con las letras (C; I; G) son interesados que dado el nivel de poder e interés la estrategia para ellos es la de mantenerlos informados y finalmente los grupos identificados con las letras (D; E; F; H; J) que por su ubicación y la relación que tiene entre poder e interés, la estrategia para este grupo es mantener satisfecho.

Para el desarrollo de estas estrategias las acciones a desarrollar para evitar que los interesados se vean afectados o tomen acciones que puedan llegar a influenciar de forma negativa el proyecto serán:

Para el patrocinador del proyecto lo que se hará es convocarlo a reuniones con una periodicidad no superior de 13 días, en las que se le informara constantemente el desarrollo del proyecto y se informara sobre las acciones sobre las cuales él deba entrar a tomar decisiones, la manera de convocarlo será con llamada telefónica y con envío de correo electrónico, para que quede la evidencia de la convocatoria y tener el registro de los convocados y asistentes.

El gerente del proyecto debe ser informado en todo momento por parte de su equipo de trabajo de las decisiones y los cambios con relación al proyecto, la manera de informarlo, serán con correos electrónicos, entrega de informes quincenales del desarrollo del proyecto.

Dado el fuerte interés, por parte de los proveedores y contratistas sobre las diferentes convocatorias, estas se publicarán en cartelera y además se enviará información de las mismas vía correo electrónico a todos aquellos que desde la evaluación cumplan con los requisitos para poder participar en ellas, creando posibilidad de pertenecer a los diferentes procesos que se necesitarán a lo largo del desarrollo del proyecto.

A los ambientalistas se les enviarán los documentos con los resultados clave de los estudios geotécnicos e hidrológicos; así como información constante sobre los avances del proyecto y los posibles impactos que generen en materia ambiental.

El INVIMA al ser una autoridad de orden gubernamental, las acciones para cumplir con la estrategia de mantenerlo satisfecho es cumplir con los requisitos que exige para la expedición de los permisos necesarios para la comercialización de productos de consumo humano.

Con respecto a los bancos la manera de mantenerlos satisfechos es primero cumplir con los requisitos necesarios para lograr la financiación del 50% del proyecto, y por otra parte una vez el crédito se logre, se debe comenzar a cumplir con los acuerdos pactados con la banca.

El acueducto municipal se mantendrá satisfecho en la medida que los trabajos de adecuación, recolección e incluso purificación de agua, no generen dificultades que puedan afectar a terceros lo que podría generar sanciones por parte del ente municipal.

La comunidad se mantiene satisfecha en la medida que las actividades realizadas en el desarrollo del proyecto no genere conflicto en la zona circundante, por temas como por ejemplo trabajos en horas no adecuadas, inadecuado manejo de desechos, entre otros. Otra acción con miras a mantenerla satisfecha es informar a la comunidad de la zona de influencia sobre los trabajos a realizar y mantener señales visibles que informe sobre los trabajos que se están realizando.

A las autoridades municipales la manera de mantenerlas satisfechas es enviado los comunicados necesarios para informar sobre los procesos que se desarrollaran dentro del proyecto, para facilitar la movilidad y seguridad de los contratistas, proveedores. Para evitar robos en la zona donde se dejaran los materiales. Cumpliendo con los permisos necesarios en tema de construcción, reformas, manejo de desechos, entre otros.

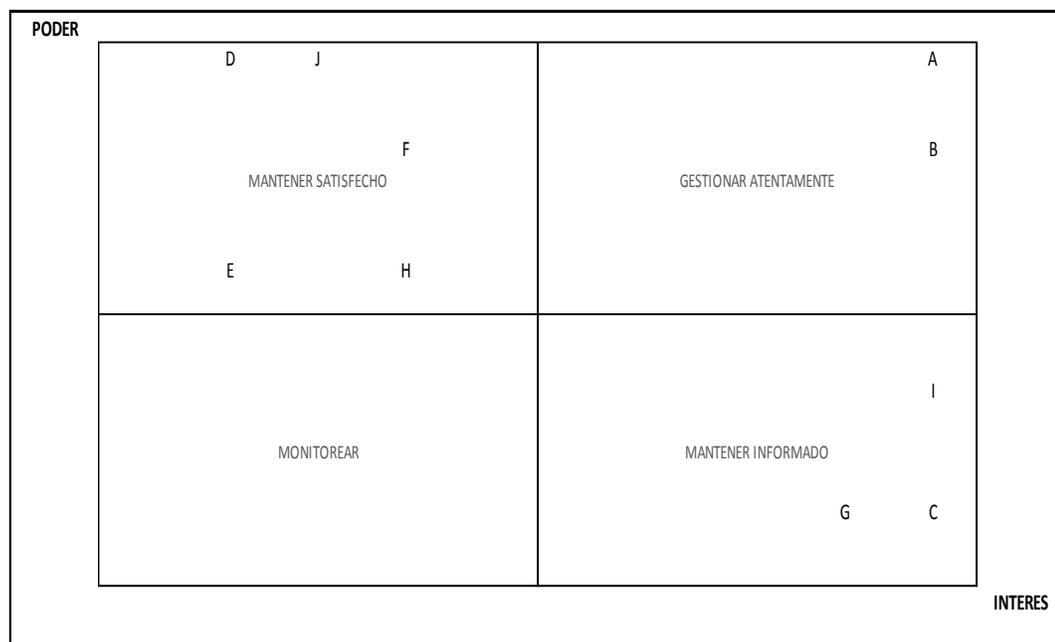


FIGURA 18. Estrategia Matriz Poder – Interés (Fuente el Autor)

Por su parte el cuadro 21 donde se muestra el mismo grupo de diez interesados y la figura 19 en donde se realiza la ubicación para la matriz de poder influencia, se pueden observar los siguientes resultados y las estrategias que se debe utilizar El primer grupo de interesados conformado por los grupos identificados por las letras (A, B, D, E, F, J), según su capacidad de poder y de influencia en el proyecto, el

tratamiento que se debe tener con ellos es trabajar para ellos. Por su parte el grupo identificado por las letras (H, I) como estrategia se debe trabajar con ellos y finalmente el grupo de interesados identificados con las letras (C; G), aquí la estrategia es mantener informado y con mínimo esfuerzo.

CUADRO 21. Matriz Poder - Influencia

(Fuente El autor)

CD	INTERESADO	PODER (1- 5)	INFLUENCIA (1-5)
A	PATROCINADOR	5	5
B	GERENTE DE PROYECTO	4	4
C	CONTRATISTAS	1	2
D	INVIMA	5	5
E	BANCOS	4	3
F	ACUEDUCTO MUNICIPAL	4	5
G	PROVEEDORES	1	2
H	COMUNIDAD	2	4
I	AMBIENTALISTAS	1	4
J	AUTORIDADES MUNICIPALES	5	5

Las acciones que se deben desarrollar para dar cumplimiento a las estrategias para la gestión de los interesados desde la matriz de poder – influencia serán las siguientes:

Para el patrocinador la estrategia es enviar los informes necesarios donde se muestre los resultados de los avances del proyecto y de igual manera programar visitas periódicas para revisar como se viene desarrollando el trabajo en el desarrollo del proyecto.

Para el gerente del proyecto la forma de hacer cumplir la estrategia, es entregando regularmente los informes del desarrollo del proyecto, los informes sobre el estado de las tareas.

Con el INVIMA el trabajo para ellos será entregar a tiempo todos los documentos que el organismo requiera por parte de los responsables de proyecto, cumpliendo no solo en requisitos, sino también en documentación, y pruebas que permitan alcanzar las licencias y evitar negativas por parte de la autoridad.

Con los bancos la forma de trabajar para ellos es presentar la documentación requerida y no hacer cambios que puedan cambiar las condiciones del proyecto y

afectar la calificación financiera que se requiere para poder contar con el financiamiento.

Para el acueducto municipal la forma de trabajar es mantener informado al acueducto sobre los estudios desarrolladas en materia hídrica, cumplir con todos los requerimientos realizados por este organismo.

Se deben cumplir todos los requisitos, pagar todos los impuestos necesarios para las licencias y permisos necesarios, pero sobre todo se debe dar estricto cumplimiento a los mandatos legales por parte de las autoridades municipales.

El trabajo con la comunidad deberá ser mancomunado pues ellos serán parte integrante e importante para el desarrollo del proyecto, alguna mano de obra como las cuadrillas para la adecuación del local y en el desarrollo del proyecto como la persona de los domicilios, serán personas escogidas de la comunidad en donde se desarrollara el proyecto.

Con los ambientalistas ellos se invitaran a conocer el proyecto, a conocer los trabajos a realizar y los impactos que se esperan lograr para ayudar a reducir el impacto en el uso de empaques tipo PET para el consumo de agua.

Para el grupo de proveedores y contratistas la estrategia será la de informar, y para hacerlo se utilizaran medios de difusión masiva como puesta en carteleras, envío de invitaciones y análisis por medios masivos para convocar a los interesados.

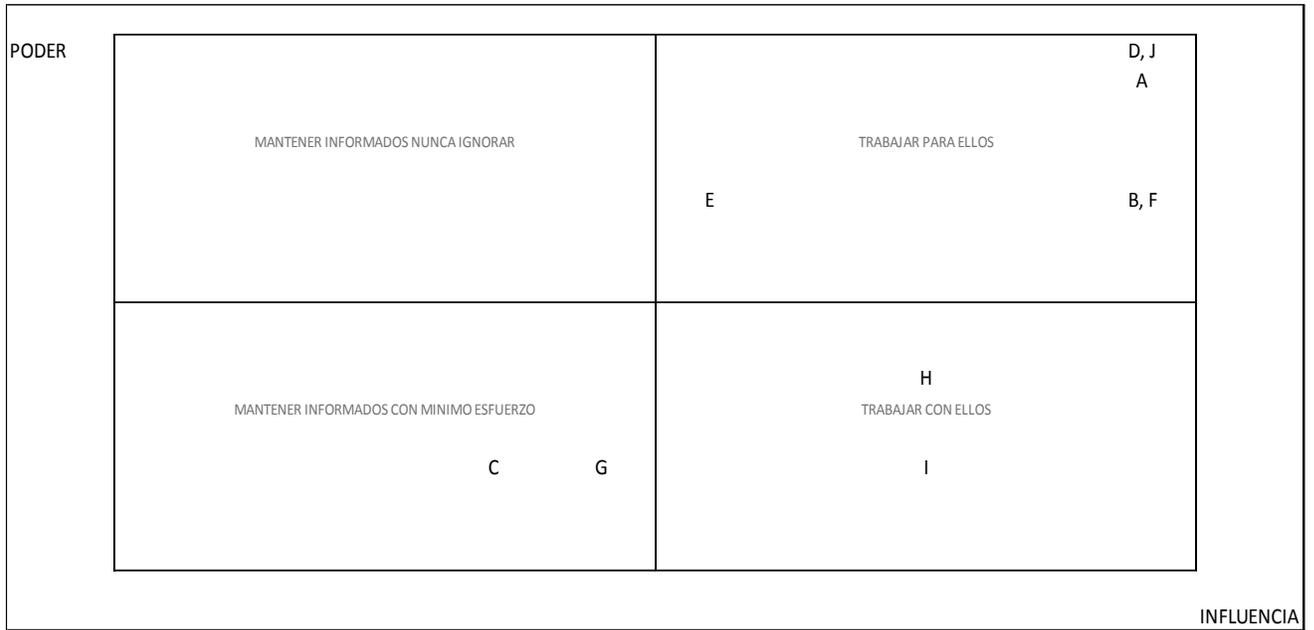


FIGURA 19. Estrategia Matriz Poder – Influencia (Fuente el Autor)

CONCLUSIONES

1. Con el desarrollo de este proyecto se consideró el estudio de factibilidad, con el que se espera determinar la viabilidad comercial, técnica y financiera para el diseño y construcción de la planta de agua y la tienda para su comercialización.
2. Se identificaron los aportes positivos que trae la puesta en funcionamiento de una planta de tratamiento de agua y su tienda en las zonas de influencia donde será instalada, pero también los beneficios para la salud ambiental y física de los pobladores del municipio de Cajica.
3. La probabilidad de la realización de un proyecto que genere ganancias económicas por lo regular es muy probable, pero que igualmente permita contribuir a disminuir el impacto sobre el medio ambiente lo será mucho más.
4. Con el desarrollo del plan para la construcción de la planta de tratamiento se da una solución que puede usarse para enfrentar problemas de potabilidad del agua, para poblaciones pequeñas, debido a su practicidad y bajo costo.
5. La utilización de la guía de buenas prácticas del PMI, para el diseño, organización y ejecución de proyectos; permite desarrollar de manera armónica y organizada los procesos necesarios para el cumplimiento de los objetivos.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda elaborar una investigación más exhaustiva, sobre las nuevas tendencias en materia de negocios con infraestructuras pequeñas, prácticas, económicas, eficientes y que respeten el medio ambiente para beneficiar el potencial que pueden tener este tipo de ideas en el futuro inmediato.
2. El desarrollo de proyectos de este tipo debe contar con acompañamiento experto en la materia, para alcanzar los objetivos propuestos, pero sin descuidar el manejo sostenible que se le debe dar a los recursos.
3. Como equipo de proyecto se recomienda la construcción de la planta de tratamiento, así como de la puesta en funcionamiento de la tienda para la comercialización del producto.
4. Se recomienda tener en consideración para el fortalecimiento del enfoque ambiental, el uso de la guía de buenas prácticas del Green Project Manager (GPM).

BIBLIOGRAFIA

- Agua envasada, consumo embotellado (s.f). Descargado de <http://ecolife.co/index.php/ecobienestar/100-agua-ensitada-consumo-embotellado>
- Carvajal L. (2013, 18 de enero) Lizardo Carvajal. El Método Deductivo de Investigación. Recuperado de <http://www.lizardo-carvajal.com/el-metodo-deductivo-de-investigacion/>
- Castañeda J (2016, 15 de enero). Lo mejor del World Water Development Report 2015 [Web log post]. Recuperado de <http://www.iagua.es/blogs/jorge-castaneda/lo-mejor-world-water-development-report-2015>
- Concepto de Método Inductivo (s.f). Concepto.de. De [versión electrónica]. Recuperado de <http://concepto.de/metodo-inductivo/>
- Contaminación producida por las botellas de plástico. (2013, 27 de mayo). La jornada Ecológica. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2013/05/27/eco-l.html>
- Definición de herramienta. (2008-2016). Definición. De [versión electrónica]. Recuperado de <http://definicion.de/herramienta/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2005). Sistema de consulta Información censal. Colombia: Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Recuperado de <http://systema59.dane.gov.co/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CG2005AMPLIADO&MAIN=WebServerMain.inl>
- Diez principios. (s.f). España: Red Pacto Mundial España. Recuperado de <http://www.pactomundial.org/category/aprendizaje/10-principios/>
- Escalón, E. (s.f). Botellas desechables problemas permanentes. Recuperado de http://www.uv.mx/cienciauv/blog/botellas_desechables/
- Esterkin J. (2010, 16 de septiembre). laap.wordpress. Mejores Proyectos. Recuperado de <https://iaap.wordpress.com/2010/09/16/%C2%BFque-son-los-entregables-del-proyecto/>
- Fast and Figures. (2014, 15 de octubre) [Web log post]. Recuperado de <http://www.iagua.es/blogs/facts-and-figures/agua-embotellada-espana-negocio-1000-millones-euros>
- Fayanás E. (2011) Nueva Tribuna: El agua embotellada, el gran negocio. España: comunicación S.L. Recuperado de <http://www.nuevatribuna.es/articulo/medio-ambiente/el-agua-embotellada-el-gran-negocio/20110118045144040036.html>

Fernández C. (2016, 07 de febrero). El polémico “boom” del agua en botella. El Tiempo. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/estilo-de-vida/salud/produccion-de-agua-embotellada/16502951>

GPM Global (2013). La Guía de Referencia GPM® para la Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos. Green Project Management. Argentina. Tomado el 10 de Julio de 2015 de <http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/MAPD-11/Version-2014/Unidad-02/lecturas/RSC-GPM.pdf>

INVIMA. (2013). Resolución 1229 de 2013. Recuperado de <https://www.invima.gov.co/normatividad/resoluciones-normatividad.html>
file:///C:/Users/user/Downloads/Resolucion%201229%20de%202013.pdf

La Historia del Agua Embotellada. [eldemonionegro42]. (2010, 7 de noviembre). Recuperado de: www.youtube.com/watch?v=9ICFp-7RgS4

Lugo M. (s. f). Ingeniería Plástica. La Historia del Plástico; un siglo de desarrollo para la sociedad del futuro. México: Asociación Nacional de la Industria Química. Recuperado de http://www.ingenieriaplastica.com/novedades_ip/instituciones/cipres_historia.html

Negocio redondo: agua y en botella (2010, 10 de julio). El país. Recuperado de http://elpais.com/diario/2010/07/20/sociedad/1279576801_850215.html

Losantos M. (2011). Pregunte.es. Col&legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya. Recuperado de http://www.pregunte.es/manuales/M_dul01_Fuentes_Informaci_n_ML_PR_GM.pdf

Lledó, Pablo. (2013). Administración de proyectos, El ABC para un Director de proyectos exitoso. 3ra ed-Victoria, BC, Canadá

Plástico en donde menos se esperaría. (2013, 27 de mayo). La jornada Ecológica. Recuperado de www.jornada.unam.mx/2013/05/27/eco-d.html

Project Management Institute (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del)*. Quinta Ed. Pennsylvania, Estados Unidos. Project Management Institute.

Ramos E. (2008). Gestiopolis. Métodos y técnicas de investigación. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>

Ruiz J. (2016, 28 de enero). Comunidad. Udistrital. Clasificación de los métodos de medición. Wordpress. Recuperado de <http://comunidad.udistrital.edu.co/jruiz/files/2012/08/metodmed.pdf>

Silvestrini M, Vargas J. (2008) Ponce. Inter. edu. Recuperado de <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>

Tipos de Sociedades y sus diferencias (Ltda., S.A., Comanditas, S.A.S., Colectivas). (2015, 27 de abril). Recuperado de <http://actualicese.com/actualidad/2015/04/27/tipos-de-sociedades-y-sus-diferencias-ltda-s-a-comanditas-s-a-s-colectivas/>

Usos y aplicaciones del Polietileno Tereftalato (PET). (s.f). Mexico: Grupo Quiminet. Recuperado de <http://www.quiminet.com/articulos/usos-y-aplicaciones-del-polietileno-tereftalato-pet-42703.htm>

Vera N (2010). América Economía. Por qué América Latina es una de las regiones preferidas de Coca-Cola. Recuperado de <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/por-que-america-latina-es-una-de-las-preferidas-de-coca-cola>

Williams E. (s.f) ¿Cuánto contamina una botella de plástico? Recuperado de <http://www.dicyt.com/noticias/cuanto-contamina-una-botella-de-plastico>

ANEXOS

4.9. Anexo 1: ACTA DEL PFG (Fuente: El autor)

ACTA DEL PROYECTO	
formaliza la existencia del proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Beneficio directo: inicio claro y límites del proyecto bien definidos.	
Fecha	Nombre de Proyecto
01/02/2016	Plan de proyecto para la implementación de una planta purificadora de agua y tienda para comercialización
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Grupo de Procesos: Iniciación y Planificación Áreas: Integración, alcance, plazo, costo, calidad, riesgos, comunicaciones, recursos humanos, adquisiciones e interesados	Sector: Privado. Actividad: industrial de bebidas
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
01/02/2016	30/06/2016
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general Desarrollar un plan de gestión para la formulación de un estudio de factibilidad, y el diseño y construcción, de una planta de tratamiento de agua y una tienda para la comercialización; en el Municipio de Cajica, y contribuir a la reducción del consumo de agua en recipientes tipo PET y los costos asociados a esta actividad; lo que ayudará a la mejora y conservación del medio ambiente.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el plan de gestión del alcance para definir cómo será, desarrollado, controlado y evaluado el alcance del proyecto. 2. Desarrollar el plan de gestión del cronograma para calcular cuánto será el tiempo que se tomará para llevar el proyecto a su finalización sin quebrantar el plazo del proyecto. 3. Construir el plan de gestión del costo para tener una idea clara de cuánto serán los costos del proyecto, para poder controlarlos y evaluarlos dentro del presupuesto del proyecto. 4. Desarrollar el plan de gestión de calidad para cumplir con el alcance del proyecto y respetar los estándares que en materia de productos de consumo humano se deben cumplir. 5. Elaborar el plan de gestión de Recurso Humano para determinar, el tipo organización y recurso humano, así como la forma de administración del recurso humano del proyecto. 6. Desarrollar el plan de gestión del riesgo tomar las medidas necesarias para la correcta administración del riesgo. 7. Elaborar el plan de gestión de adquisiciones para conocer cómo se llevaran a 	

- cabo las adquisiciones y como se gestionarán dichos procesos
8. Construir el plan de gestión de los interesados para la identificación y desarrollo de políticas que permitan una adecuada gestión de los interesados tanto internos como externos.

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

El agua es un regalo de la naturaleza. La cantidad total de agua en la tierra es finita, mientras que la capacidad de polución del hombre se acelera rápidamente con el crecimiento de la población, la agricultura y la industria a través del globo. Los cuerpos de agua locales pueden agotarse y contaminarse muy rápidamente debido al egoísmo e ignorancia; el agua se puede convertir en una fuente más bien de muerte y enfermedad que de vida. Estas consideraciones hacen que el consumo de agua tratada y embotellada, aumente notoriamente. El consumo de agua embotellada ha ido creciendo a un ritmo constante en todo el mundo en los últimos 30 años. Es el sector más dinámico de toda la industria de alimentos y la bebida: el consumo mundial aumenta una media de un 12% anual, a pesar de su precio excesivamente alto comparado con el agua del grifo. El agua embotellada se percibe como más segura y de mejor calidad.

En Colombia inicialmente solo las grandes embotelladoras de gaseosas ofrecían agua embotellada, sin embargo, en los últimos años ha proliferado la iniciativa de las “Tiendas de Agua”, pequeñas plantas de manejo semiindustrial, provistas de filtros especializados que permiten la purificación y embotellado del agua en pequeñas escalas, para distribución en sus zonas de influencia.

Cajicá es un municipio con gran afluencia de población proveniente de la capital y de municipios cercanos, en el cual el consumo de agua embotellada, está determinado por las marcas impuestas por las grandes embotelladoras. Su mercado no ha sido aún incursionado por las pequeñas plantas de Bogotá, y las tiendas de agua existentes en municipios cercanos como Tabio y Subachoque, cubren solamente la demanda local. Esto hace que Cajicá se convierta en una plaza atractiva para la instalación y puesta en marcha de una planta de este tipo, que cubriría no solamente el mercado de población fija, sino la población flotante que resulta del mercado artesanal y de la existencia de restaurantes y bares en la zona. Además una ventaja de las tiendas de agua es que busca educar al cliente sobre la importancia de la reutilización del empaque, para las presentaciones familiares. Ya que las tiendas de agua recolectan el garrafón, lo someten a un proceso de verificación de estado, luego a un proceso de limpieza, para luego ser reutilizado, y con las de consumo personal comercializa, pequeños garrafones personales de hasta un litro que las personas solo tiene que venir a la tienda y cambiarlo, y ellas solo tienen que mantener el sistema de succión que solo deben de poner a su nueva botella. Con esto estamos contribuyendo a la reducción en el uso de botellas de PET, que en el sistema tradicional, se compra se consume el producto, para luego ser arrojado, desconociendo el impacto que causa una sola botella de estas para el medio ambiente.

La sigla PET, corresponde al Polietileno de Tereftalato, que es un poliéster termoplástico, un derivado del petróleo, que está compuesto por Acido Terftálico y

Etilenglicol. Este tipo de material se caracteriza por su alta pureza y su gran resistencia, así como su aspecto transparente, lo que hace que sea ideal para usos en industrias como de bebidas, en el sector electrónico y el textil.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

El producto final es un documento que contenga un plan de proyecto que permita la implementación de la planta de tratamiento y la tienda de agua.

Como productos complementarios a este se entregaran los planes de gestión que hacen parte de las 10 áreas del conocimiento de la metodología del (PMI; 2013). Y todos los componentes necesarios; procedimientos y plantillas que permitan contar con evidencia suficiente para determinar la viabilidad del proyecto y la puesta en marcha del proyecto; así como la forma en que se asegure un control y seguimiento al desarrollo de cada uno de las metas propuestas..

Supuestos

- Se cuenta con el tiempo suficiente para la entrega de los estudios previos para el desarrollo del proyecto
- Se cuenta con el respaldo financiero para la realización del proyecto, por ser un proyecto innovador y de alto impacto
- Se cuenta con la asesoría de expertos en temas de tratamiento de agua para consumo humano
- Se tiene acceso a las principales fuentes de datos actuales e históricos estadísticos del comportamiento de la industria de bebidas.

Restricciones

- La fecha límite para entregar el PFG es el 30 de junio de 2016
- Al ser un tema nuevo en la industria se tiene poca información al respecto
- Se debe cumplir con todos los requisitos que exigen las entidades financieras para la financiación.
- Se debe cumplir con los estándares emitidos por la autoridad legal , por tratarse de un producto para el consumo humano

Identificación riesgos

Si no se logra encontrar información adecuada para el desarrollo del proyecto se podría terminar afectando el alcance, tiempo y costo.

Si no se logran los permisos ante las autoridades sanitarias se puede afectar la totalidad del proyecto

Si el desarrollo de los hitos no se cumple se verá afectada la entrega del documento final y por ende la puesta en marcha del proyecto

Si la alta variabilidad del dólar continúa se podría afectar el proceso de adquisiciones del proyecto y afectaría el presupuesto

Si la burbuja inmobiliaria continúa, se podría dificultar la consecución del terreno afectando el desarrollo del proyecto

Presupuesto

Presupuesto para el PFG

Trabajo del Estudiante: 100 dólares

Presupuesto del Proyecto

Estudios 14.690 dólares

Diseños 2.820 dólares

Adquisiciones 4817 dólares

Construcción 2586 dólares

Pruebas 1022 dólares

Proceso de entrega y cierre 866 dólares

**TOTAL DEL PRESUPUESTO:
26.801 DOLARES**

Principales hitos y fechas

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Seminario de graduación	01/02/2016	06/03/2016
Proceso Tutorial	10/02/2016	09/05/2016
Proceso de Evaluacion Lectores	10/05/2016	20/06/2016
Proceso de Aprobación para PFG	21/06/2016	30/06/2016

Información histórica relevante

En el mundo las tiendas de agua son un fenómeno que surgió hace algunos años, con la necesidad de comercializar básicamente agua en diferentes presentaciones, para la

venta al público en general que veía con preocupación el aumento en los casos de enfermedades de tipo viral y gástrico que en su mayoría le eran atribuidas al consumo de agua de baja calidad. Es por ello que en el mundo el consumo de agua aumento de manera casi que geométrica, esto fue lo que dio el impulso al nacimiento de las tiendas de agua. Sin embargo como se mencionaba anteriormente las tiendas de agua se limita a dos tipos de negocio, unas solo comercializan los productos de una o varias compañías lo que hace que ofrezcan diversos tipos de aguas y marcas y por otra parte están los que explotan el recurso, es decir que han realizado perforaciones en algunos sitios y el agua extraída se vende al público atribuyéndole además propiedades especiales. Aquí lo que se busca con este proyecto primero es tratar el agua del grifo, para luego comercializarla, pero tendiendo a que las personas entiendan la importancia de la reducción en el uso de recipientes tipo PET, y por ello es que se ofrece un sistema diferente al que utilizan las pocas tiendas de agua que existen que si bien reconocen la importancia del consumo de agua, olvidan el impacto que genera el uso de millones de estos empaques cada año para nuestro planeta.

Documentación de esfuerzos similares anteriores al proyecto. N/A

Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos:

Gerente General

Gerente de Proyecto

Ingeniero Químico

Profesor del seminario de graduación

Tutor para el desarrollo del trabajo

Involucrados Indirectos:

Funcionarios del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA.

Empleados de las entidades financieras

Empleados del acueducto del municipio de Cajica.

Director de proyecto:
JORGE MARIO GARCIA

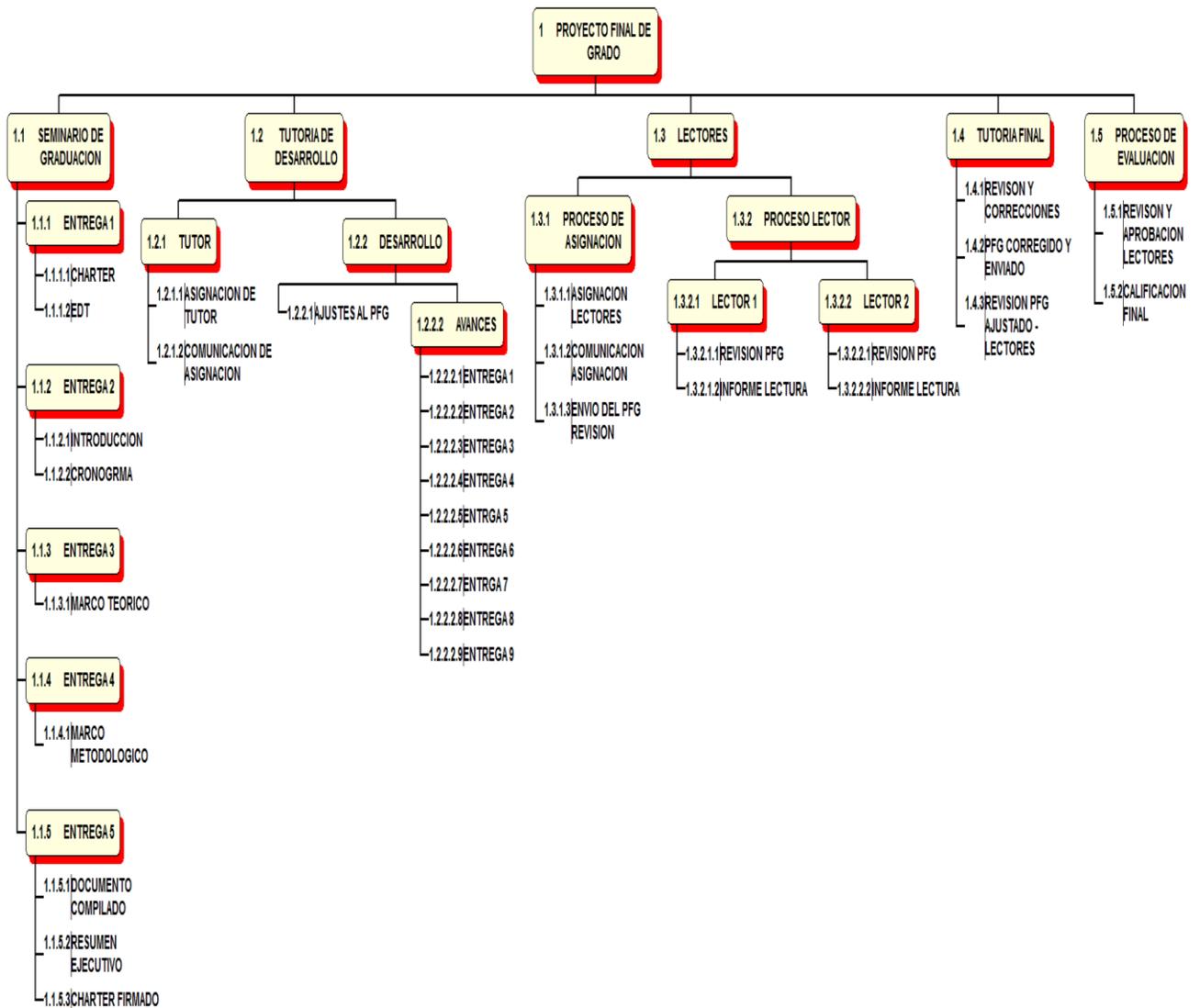
Firma:



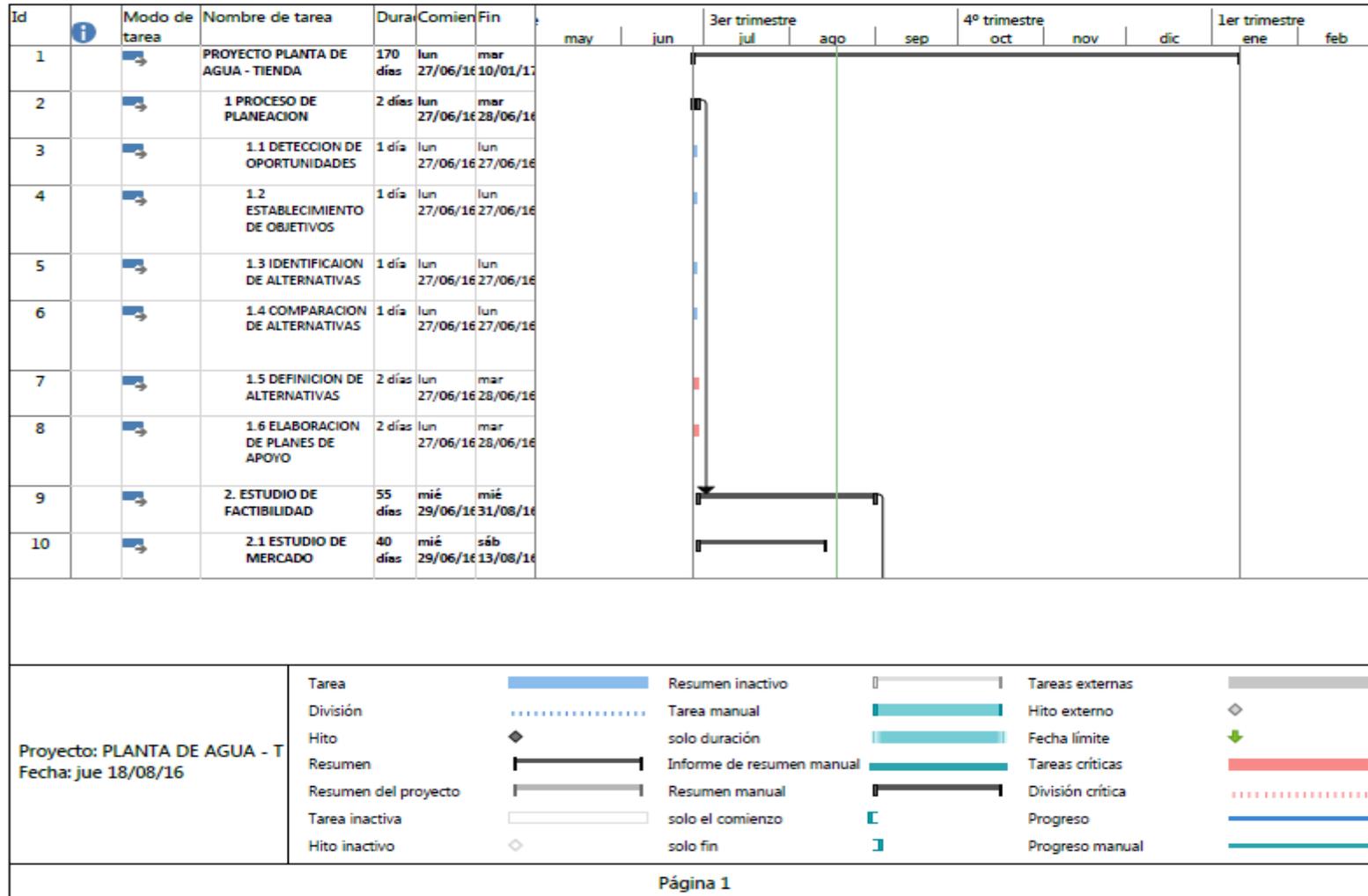
Autorización de:

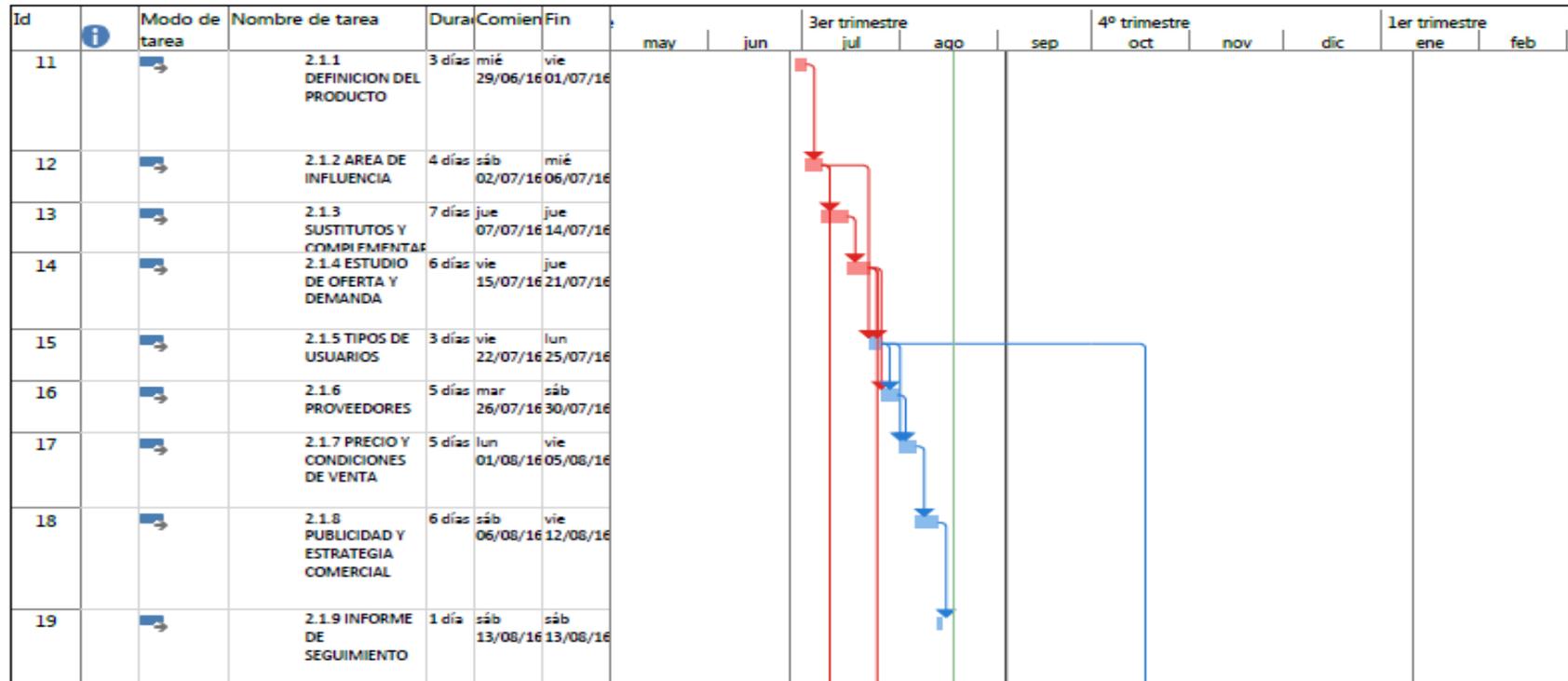
Firma:

4.10. Anexo 2: EDT del PFG



4.12. Anexo 4: Cronograma y ruta crítica del proyecto





Proyecto: PLANTA DE AGUA - T Fecha: jue 18/08/16	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
	Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
	Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

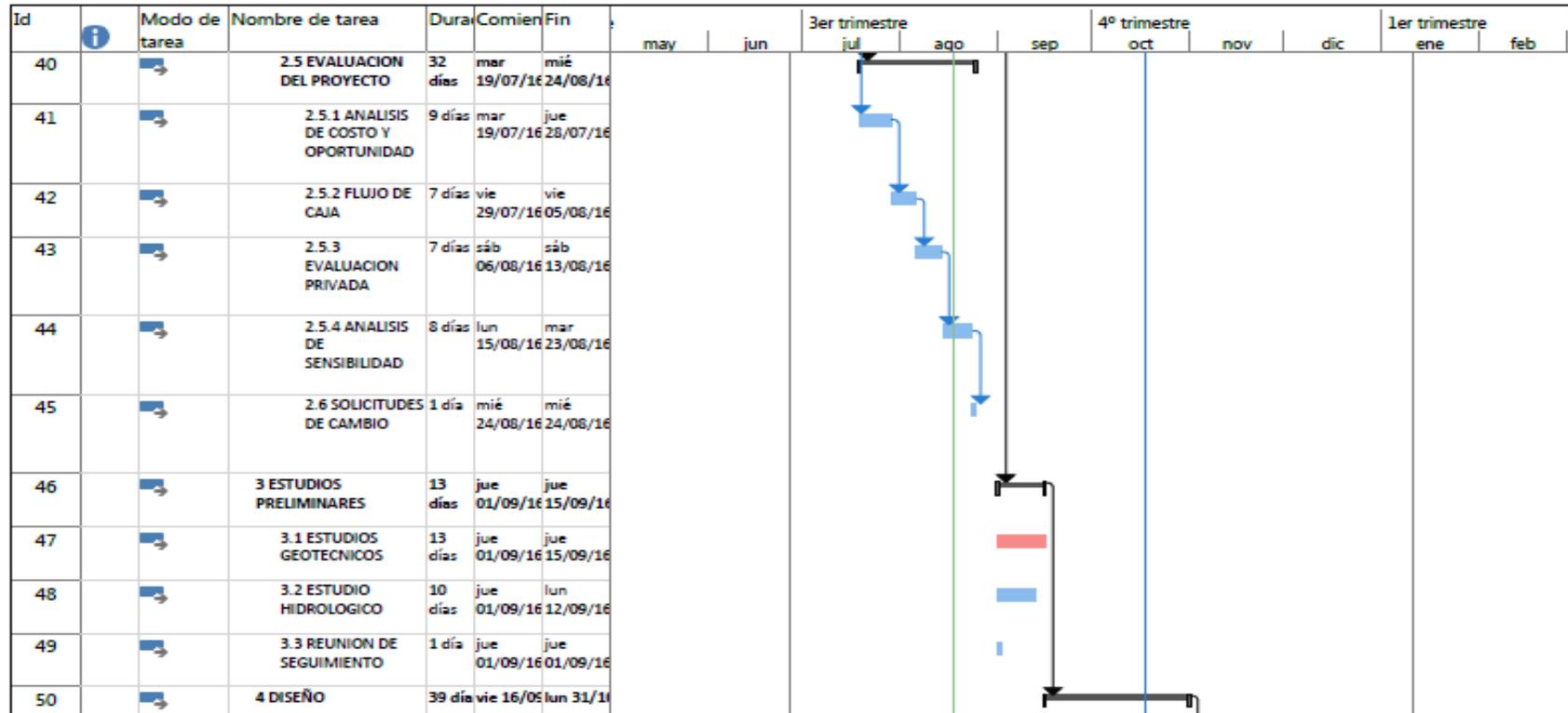
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	3er trimestre			4º trimestre			1er trimestre		
						may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	díc	ene
20		2.2 ESTUDIO TECNICO	37 días	mié 29/06/16	mié 10/08/16									
21		2.2.1 LOCALIZACION	5 días	jue 07/07/16	mar 12/07/16									
22		2.2.2 TAMAÑO O CAPACIDAD INSTALADA	10 días	vie 22/07/16	mar 02/08/16									
23		2.2.3 TECNOLOGIA O KNOW HOW	6 días	mié 03/08/16	mar 09/08/16									
24		2.2.3.1 DIAGRAMA DE PROCESO	4 días	mié 29/06/16	sáb 02/07/16									
25		2.2.3.2 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN	13 días	mié 29/06/16	mié 13/07/16									
26		2.2.3.3 LAY-OUT DE LOS EQUIPOS	10 días	jue 14/07/16	lun 25/07/16									
27		2.2.3.4 INSUMOS Y COEFICIENTE TECNICO	8 días	mar 26/07/16	mié 03/08/16									
28		2.2.4 INFORME DE AVANCE	1 día	mié 10/08/16	mié 10/08/16									

Proyecto: PLANTA DE AGUA - T Fecha: jue 18/08/16	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
	Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
	Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Dura	Comien	Fin	3er trimestre		4º trimestre			1er trimestre		
						may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
29		2.3 ESTUDIO ORGANIZACIONAL	18 días	jue 11/08/16	mié 31/08/16								
30		2.3.1 TIPO DE COMPAÑÍA	5 días	jue 11/08/16	mar 16/08/16								
31		2.3.2 ORGANIGRAMA	2 días	mié 17/08/16	jue 18/08/16								
32		2.3.3 FUNCIONES	3 días	vie 19/08/16	lun 22/08/16								
33		2.3.4 PERFIL DE LOS MIEMBROS DE LA COMPAÑÍA	7 días	mar 23/08/16	mar 30/08/16								
34		2.3.5 REUNION DE SEGUIMIENTO	1 día	mié 31/08/16	mié 31/08/16								
35		2.4 ESTUDIO FINANCIERO	17 días	mié 29/06/16	lun 18/07/16								
36		2.4.1 PLAN DE INVERSIONES Y FINANCIACION	10 días	mié 29/06/16	sáb 09/07/16								
37		2.4.2 PUNTO DE EQUILIBRIO	3 días	lun 11/07/16	mié 13/07/16								
38		2.4.3 RAZONES FINANCIERAS	3 días	jue 14/07/16	sáb 16/07/16								
39		2.4.4 INFORME DE AVANCE	1 día	lun 18/07/16	lun 18/07/16								

Proyecto: PLANTA DE AGUA - T
Fecha: jue 18/08/16

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	



Proyecto: PLANTA DE AGUA - T Fecha: jue 18/08/16	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
	Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
	Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	3er trimestre		4º trimestre		1er trimestre		
						may	jun	jul	ago	sep	oct	nov
40		2.5 EVALUACION DEL PROYECTO	32 días	mar 19/07/16	mié 24/08/16							
41		2.5.1 ANALISIS DE COSTO Y OPORTUNIDAD	9 días	mar 19/07/16	jue 28/07/16							
42		2.5.2 FLUJO DE CAJA	7 días	vie 29/07/16	vie 05/08/16							
43		2.5.3 EVALUACION PRIVADA	7 días	sáb 06/08/16	sáb 13/08/16							
44		2.5.4 ANALISIS DE SENSIBILIDAD	8 días	lun 15/08/16	mar 23/08/16							
45		2.6 SOLICITUDES DE CAMBIO	1 día	mié 24/08/16	mié 24/08/16							
46		3 ESTUDIOS PRELIMINARES	13 días	jue 01/09/16	jue 15/09/16							
47		3.1 ESTUDIOS GEOTECNICOS	13 días	jue 01/09/16	jue 15/09/16							
48		3.2 ESTUDIO HIDROLOGICO	10 días	jue 01/09/16	lun 12/09/16							
49		3.3 REUNION DE SEGUIMIENTO	1 día	jue 01/09/16	jue 01/09/16							
50		4 DISEÑO	39 días	vie 16/08/16	lun 31/08/16							

Proyecto: PLANTA DE AGUA - T Fecha: jue 18/08/16	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
	Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
	Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Dura	Comien	Fin	3er trimestre		4º trimestre		1er trimestre						
						may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	
51		4.1 DISEÑO DE PLANOS DEL LOCAL	12 días	vie 16/09/16	jue 29/09/16											
52		4.2 DISEÑO DE PLANTA DE TRATAMIENTO	10 días	vie 30/09/16	mar 11/10/16											
53		4.3 DISEÑO DE UNIDADES DE TRATAMIENTO	5 días	mié 12/10/16	lun 17/10/16											
54		4.4 DISEÑO DE MUEBLES Y ESTANTERIA	10 días	mar 18/10/16	vie 28/10/16											
55		4.5 REUNIONES DE SEGUIMIENTO	1 día	sáb 29/10/16	sáb 29/10/16											
56		4.5.1 SOLICITUD DE CAMBIOS	1 día	lun 31/10/16	lun 31/10/16											
57		5 ADQUISICIONES	24 días	mar 01/11/16	lun 28/11/16											
58		5.1 ADQUISICION MATERIALES PLANTA DE TRATAMIENTO	13 días	mar 01/11/16	mar 15/11/16											
59		5.1.1 INFORME DE AVANCE	1 día	mié 16/11/16	mié 16/11/16											

Proyecto: PLANTA DE AGUA - T Fecha: jue 18/08/16	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
	Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
	Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	may		jun		3er trimestre			4º trimestre			1er trimestre	
						jun	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb				
60		5.2 ADQUISICION MATERIALES PARA ADECUACION LOCAL	13 días	mar 01/11/16	mar 15/11/16												
61		5.2.1 INFORME DE AVANCE	1 día	mié 16/11/16	mié 16/11/16												
62		5.3 CONTRATO ELABORACION MUELES LOCAL	5 días	mar 01/11/16	sáb 05/11/16												
63		5.4 CONTRATO ADEUCACIONES DEL LOCAL	5 días	mié 16/11/16	lun 21/11/16												
64		5.5 CONTRATO PARA EL MONTAJE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	5 días	mar 22/11/16	sáb 26/11/16												
65		5.6 REUNION DE SEGUIMIENTO	1 día	lun 28/11/16	lun 28/11/16												
66		6 CONSTRUCCION	26 días	mar 29/11/16	mié 28/12/16												
67		6.1 ADECUACIONES FISICAS	11 días	mar 29/11/16	sáb 10/12/16												
68		6.1.1 INFORME DE AVANCE	1 día	lun 12/12/16	lun 12/12/16												
69		6.1.2 SOLICITUDES DE CAMBIO	1 día	mar 13/12/16	mar 13/12/16												

Proyecto: PLANTA DE AGUA - T
Fecha: jue 18/08/16

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	3er trimestre		4º trimestre			1er trimestre				
						may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb
70		6.2 PROCESO DE CONSTRUCCION Y ENSAMBLE PLANTA	5 días	lun 12/12/16	vie 16/12/16										
71		6.2.1 REUNION DE SEGUIMIENTO	1 día	sáb 17/12/16	sáb 17/12/16										
72		6.2.2 SOLICITUDES DE CAMBIO	1 día	lun 19/12/16	lun 19/12/16										
73		6.3 PROCESO DE ADECUACION E INSTALACION LOCAL	8 días	sáb 17/12/16	lun 26/12/16										
74		6.3.1 REUNION DE SEGUIMIENTO	1 día	mar 27/12/16	mar 27/12/16										
75		6.3.2 SOLICITUDES DE CAMBIO	1 día	mié 28/12/16	mié 28/12/16										
76		7 PRUEBAS	8 días	jue 29/12/16	vie 06/01										
77		7.1 PRUEBAS AL FLUJO DE AGUA	1 día	jue 29/12/16	jue 29/12/16										
78		7.1.1 INFORME DE AVANCE	1 día	vie 30/12/16	vie 30/12/16										
79		7.2 PRUEBAS A LA PLANTA DE TRATAMIENTO CON MOTOBOMBAS	1 día	jue 29/12/16	jue 29/12/16										

Proyecto: PLANTA DE AGUA - T Fecha: jue 18/08/16	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
	Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
	Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	3er trimestre			4º trimestre			1er trimestre			
						may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb
80	→	7.2.1 INFORME DE AVANCE	1 día	vie 30/12/16	vie 30/12/16										
81	→	7.3 PRUEBAS A LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO	2 días	jue 29/12/16	vie 30/12/16										
82	→	7.3.1 INFORME DE AVANCE	1 día	sáb 31/12/16	sáb 31/12/16										
83	→	7.4 PRUEBAS A ELEMENTOS FILTRANTES	2 días	sáb 31/12/16	lun 02/01/17										
84	→	7.4.1 INFORME DE AVANCE	1 día	mar 03/01/17	mar 03/01/17										
85	→	7.5 PRUEBAS QUIMICAS AL AGUA	3 días	mar 03/01/17	jue 05/01/17										
86	→	7.5.1 INFORME DE AVANCE	1 día	vie 06/01/17	vie 06/01/17										
87	→	8 DECORACION DEL LOCAL COMERCIAL	2 días	sáb 07/01/17	lun 09/01/17										
88	→	8.1 DECORACION	2 días	sáb 07/01/17	lun 09/01/17										
89	→	8.2 KIMPIEZA	1 día	sáb 07/01/17	sáb 07/01/17										
90	→	8.3 REUNION DE SEGUIMIENTO	1 día	sáb 07/01/17	sáb 07/01/17										
91	→	9 CIERRE	1 día	mar 10/01/17	mar 10/01/17										
92	→	9.1 PRUEBA A LAS INSTALACIONES	1 día	mar 10/01/17	mar 10/01/17										

Proyecto: PLANTA DE AGUA - T
Fecha: jue 18/08/16

Tarea División Hito Resumen Resumen del proyecto Tarea inactiva Hito inactivo	 	Resumen inactivo Tarea manual solo duración Informe de resumen manual Resumen manual solo el comienzo solo fin	 	Tareas externas Hito externo Fecha límite Tareas críticas División crítica Progreso Progreso manual	
---	--------------------------	--	----------------------	---	--------------------------

4.14. FORMATO REUNIONES DE SEGUIMIENTO

REUNION DE SEGUIMIENTO	
FECHA _____	SOLICITANTE: _____
HORA _____	LUGAR: _____
ACTIVIDAD _____	
ID _____	RESPONSABLE: _____
PERIODO DE TIEMPO DE: _____	A: _____
ESTADO DE LA ACTIVIDAD	
PUNTOS DISCUTIDOS	
PROPUESTAS	
COMPROMISOS	
FIRMA PARTICIPANTES	

4.15. FORMATO PARA SOLICITUDES DE CAMBIO

FORMATO SOLICITUDES DE CAMBIO		
FECHA:	SOLICITANTE:	
ACTIVIDAD:	ID:	
RAZONES QUE JUSTIFICAN LA SOLICITUD DE CAMBIO		
OBERVACIONES		
ESTADO DE LA SOLICITUD		
APROBADA	_____	APLAZADA

		NEGADA

FIRMA RESPONSABLES		
_____	_____	_____
SOLICITANTE	PATROCINADOR	GERENTE DE PROYECTO
<p>SE RECUERDA QUE DE APROBARSE LOS CAMBIOS SOLICITADOS, ESTOS DEBEN SER COMUNICADOS A TODOS LOS INTERESADOS Y HACERSE LOS AJUSTES PERTINENTES</p>		

4.16. FORMATO LISTA DE CHEQUEO

LISTA DE CHEQUEO			
FECHA	_____		
ACTIVIDAD INSPECCIONADA	_____	ID	_____
PERSONA QUE REALIZA LA INSPECCION	_____		
MATERIALES USADOS			
Los materiales usados son los correctos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
los materiales cumplen con los requisitos de calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
los materiales cuentan con certificación medio ambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ACTIVIDADES REALIZADAS			
Se siguieron los procedimientos establecidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
se usaron los procedimientos actualizados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
se realizo el deiligenciamiento de los soportes de registro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INCIDENCIAS			
El producto final es conforme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se presentaron incumplimientos parciales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
se presentaron retrasos por fabricaón o entrega	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIEMPO			
Las actividades se realizaron dentro del tiempo estipulado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se paralizaron actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEST			
Se presentaron fugas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se presentaron ruturas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se presentaron daños electricos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	_____		
Firma Inspector	Firma Interesado		