



**PLAN DE DISEÑO PARA INSTALACIONES HIDRAULICO- SANITARIAS EN
VIVIENDAS DE LA ZONA SUR ORIENTAL DE LA CIUDAD DENTRO DE LA
“FUNDACION AGUAS DE CARTAGENA”**

GRACE CAROLINA SOTELO COHEN

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.**

2012

**PLAN DE DISEÑO PARA INSTALACIONES HIDRAULICO- SANITARIAS EN
VIVIENDAS DE LA ZONA SUR ORIENTAL DE LA CIUDAD DENTRO DE LA
“FUNDACION AGUAS DE CARTAGENA”**

GRACE CAROLINA SOTELO COHEN

**GERMAN CASTAÑO
TUTOR**

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.
2012**

NOTA DE ACEPTACION

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Cartagena de Indias D.T. Y C., 05 de Septiembre de 2012

Señores:

Comité Curricular de Ingeniería Industrial
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

Respetados Señores:

Con la Presente se hace entrega para su estudio, consideración y aprobación la monografía titulada: **“PLAN DE DISEÑO PARA INSTALACIONES HIDRAULICO-SANITARIAS EN VIVIENDAS DE LA ZONA SUR ORIENTAL DE LA CIUDAD DENTRO DE LA “FUNDACION AGUAS DE CARTAGENA”**, para optar el título de Comunicadora Social.

Agradezco de antemano la atención prestada.

Atentamente,

GRACE CAROLINA SOTELO COHEN

C.C # 45.560.106 de Cartagena

Cartagena de Indias D.T. Y C., 05 de Septiembre de 2012

Señores:

Comité Curricular de Ingeniería Industrial
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

Respetados Señores:

Mediante la presente autorizo la utilización en las Bibliotecas de la Universidad Tecnológica de Bolívar y la Publicación en el Catalogo online de dicha institución con fines exclusivamente académicos la monografía titulada: **“PLAN DE DISEÑO PARA INSTALACIONES HIDRAULICO- SANITARIAS EN VIVIENDAS DE LA ZONA SUR ORIENTAL DE LA CIUDAD DENTRO DE LA “FUNDACION AGUAS DE CARTAGENA”**, para optar el título de Comunicadora Social.

Agradezco de antemano la atención prestada.

Atentamente,

GRACE CAROLINA SOTELO COHEN

C.C # 45.560.106 de Cartagena

Cartagena de Indias D.T. Y C., 05 de Septiembre de 2012

Señores:

Comité Curricular de Ingeniería Industrial
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

Respetados Señores:

Con mucho agrado presento a su consideración la monografía del cual me desempeño como asesor, titulada: **“PLAN DE DISEÑO PARA INSTALACIONES HIDRAULICO-SANITARIAS EN VIVIENDAS DE LA ZONA SUR ORIENTAL DE LA CIUDAD DENTRO DE LA “FUNDACION AGUAS DE CARTAGENA”**, desarrollada por la estudiante Grace Carolina Sotelo Cohen como requisito para optar por el título de Comunicadora Social.

Agradecemos de antemano la atención prestada

Atentamente,

Asesor

ARTICULO 107

La institución se reserva el derecho de propiedad Intelectual de todos los trabajos de grado aprobados, los cuales no pueden ser explotados comercialmente sin autorización.

AGRADECIMIENTOS

A la Empresa Aguas de Cartagena, por colaborarme durante todo este proceso, por brindarme la información necesaria, por confiar en mí y en la realización de este Plan de Diseño que sería fundamental para la empresa en un futuro.

A mi asesor Germán Castaño, por su tiempo, recomendaciones y dedicación en el desarrollo del proyecto.

A mi hijo, a mi mamá y papá por ser mi apoyo, mis cómplices y por ser mi fortaleza todas las veces que caí. Gracias por todos los sacrificios que han hecho para lograr que hoy llegara aquí....

A mis hermanos por ese voto de confianza que depositaron en mí y por brindarme de una o cierta forma todo su apoyo para poder lograr esta meta.

GRACE CAROLINA SOTELO COHEN

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	14
INTRODUCCION.....	16
OBJETIVOS	16
OBJETIVO GENERAL.....	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.GENERALIDADES DE LA EMPRESA AGUAS DE CARTAGENA S.A.E.S.P.....	18
1.1. ANTECEDENTES	18
1.2. JUSTIFICACION	21
1.3. AMBIENTE ORGANIZACIONAL DE AGUAS DE CARTAGENA S.A.....	22
1.3.1. Misión	22
1.3.2. Visión.....	22
1.3.3. Organigrama de la Empresa.....	22
2. MARCO TEÓRICO.....	24
2.1. MARCO REFERENCIAL	24
2.2. TEORIA DE LA METODOLOGIA	24
3.MARCO METODOLOGICO	28
3.1. FUENTES DE INFORMACION	28
3.2. ANALISIS DEL MACRO-ENTORNO	28
4.PLAN DE GESTION DE LA INTEGRACION.....	30
4.1. OBJETIVO.....	30
4.2. PROPOSITO	30
4.3. PROCEDIMIENTO	30
4.3.1. Glosario	30
4.3.2. Acta de Constitución Del Proyecto	31
4.3.3. Plan de Gestión del Proyecto	35
4.3.4. Control Integrado de Cambios.....	36

5. PLAN DE GESTION DEL ALCANCE DEL PROYECTO	39
5.1. OBJETIVO	39
5.2. PROPOSITO	39
5.3. PROCEDIMIENTO	39
5.3.1. Glosario	39
5.3.2. Desarrollo del Enunciado del Alcance Final (Scope Statement).....	40
5.3.3. Creación de la WBS	45
5.3.4. DICCIONARIO DE LA EDT	46
6. PLAN DE GESTION DEL TIEMPO DEL PROYECTO	52
6.1. OBJETIVO.....	52
6.2. PROPOSITO	52
6.3. PROCEDIMIENTO	52
6.3.1. Glosario	52
6.3.2. Desarrollo de la Gestión del Tiempo.....	52
7. PLAN DE GESTION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	62
7.1. OBJETIVO.....	62
7.2. PROPOSITO	62
7.3. PROCEDIMIENTO	62
7.3.1. Glosario	62
7.3.2. Estimación de Costos	63
7.3.3. Preparación del Presupuesto	64
7.3.4. Control de los Costos	69
8. PLAN DE GESTION DE LA CALIDAD DEL PROYECTO.....	71
8.1. OBJETIVO.....	71
8.2. PROPOSITO	71
8.3. PROCEDIMIENTO	71
8.3.1. Glosario	71
8.3.2. Planificación de la Calidad.....	72
8.3.3. Control de Calidad.....	76
8.3.3.1. <i>Análisis y Mejora</i>	76

8.3.4. Mejora.....	77
8.3.4.1. <i>Mejora Continua</i>	77
9. PLAN DE GESTION DE RIESGOS DEL PROYECTO.....	79
9.1. OBJETIVO.....	79
9.2. PROPOSITO	79
9.3. PROCEDIMIENTO	79
9.3.1. Glosario	79
9.3.2. Planificación de la gestión de riesgos.....	79
9.3.3. Identificación de los riesgos.....	80
10. PLAN DE GESTION DE COMUNICACIONES.....	82
10.1. OBJETIVO.....	82
10.2. PROPOSITO	82
10.3. PROCEDIMIENTO	82
10.3.1. Glosario	82
10.3.2. Requerimientos de Comunicación.....	82
10.3.2.1. <i>Involucrados</i>	82
11. PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS	88
11.1. OBJETIVO.....	88
11.2. PROPOSITO	88
11.3. PROCEDIMIENTO	88
11.3.1. Glosario	88
11.3.2. Diagrama Organizacional del Proyecto	88
11.3.3. Matriz de roles y funciones	89
12. PLAN DE GESTION DE ADQUISICIONES	91
12.1. OBJETIVO.....	91
12.2. PROPOSITO	91
12.3. PROCEDIMIENTO	91
12.3.1. Glosario	91
12.3.2. Planificar las compras y adquisiciones	92
12.3.3. Planificar la contratación.....	92

12.3.4. Solicitar respuesta de vendedores	102
13. IMPACTO ESTIMADO PARA EL PLAN DE DISEÑO DE LA INSTALACION HIDRAULICO SANITARIO DE LA ZONA SUR ORIENTAL.....	103
CONCLUSIONES.....	104
RECOMENDACIONES	107
BIBLIOGRAFIA	108

RESUMEN

AGUAS DE CARTAGENA S.A. E.S.P. Es una empresa mixta de Servicios Públicos, cuyos logros están basados en el mejoramiento continuo del sistema de acueducto y alcantarillado, incorporando modernas tecnologías en su operación, con una gran recuperación y crecimiento de su infraestructura. Además, está llevando a cabo un proceso conducente a sanear los cuerpos internos de agua de la ciudad y realizando una gestión permanente de capacitación y desarrollo de su personal.

Creando en sus inicios la Fundación Aguas de Cartagena, la cual es una entidad sin ánimo de lucro, Constituida por documento privado del 21 de noviembre del año 2000, inscrita en la Cámara de Comercio de Cartagena bajo el número 3699, del libro respectivo, y registrado en la DIAN con el NIT: 806.009.115.DV:3.

Teniendo como objetivo desarrollar programas de interés social, programas de extensión de redes y de prestación de los servicios en zonas urbanas y veredas rurales clasificadas como áreas marginadas y de baja capacidad de pago (poblaciones de estratos 1 y 2). A pesar de que es sin ánimo de lucro, el objetivo es desarrollar cada proyecto con un criterio empresarial que nos permita madurar y sostenernos en el tiempo.

Dentro de esta monografía, se desarrolló un análisis de las falencias que existen con respecto a las redes hidráulicas sanitarias de la zona sur Oriental de la Ciudad, ya que hasta la fecha todavía existen barrios que no poseen dichas instalaciones. Con base en esta información, se realizara un Plan de Diseño que nos permita llegar a las soluciones pertinentes teniendo en cuenta los datos sugeridos por la guía del PMBOK, creada por la principal organización mundial dedicada a la dirección de proyectos (PMI). Dicho

proyecto será llamado **“Plan de Diseño para Instalaciones Hidráulico Sanitarias en la Zona Sur Oriental de la Ciudad dentro de la Fundación Aguas de Cartagena”**.

Dentro del PMI se encuentran las herramientas necesarias para poder gestionar el proyecto, en el trabajo solo se incluirá los procesos de iniciación y planeación del proyecto, sin embargo, se tendrán en cuenta las nueve áreas de conocimiento, cada una con sus respectivos procesos, que son, Integración, Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos Humanos, Riesgos Y adquisiciones.

INTRODUCCION

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El Plan de Diseño será una guía que le servirá a la fundación Aguas de Cartagena al momento de llevar a cabo las Instalaciones Hidráulico- Sanitarias en viviendas de la zona sur oriental de la Ciudad dentro de la “Fundación Aguas de Cartagena, enmarcado dentro de los estándares del Project Management Institute (PMI).

Con el Plan de Diseño se espera que al momento de que la empresa decida llevar a cabo dicho proyecto los usuarios puedan obtener un mejoramiento del nivel de vida, disposición de las aguas servidas y lograr el saneamiento ambiental de la zona suroriental eliminando los vertimientos de aguas residuales de estas viviendas a calles y canales, con la conexión de redes internas al alcantarillado sanitario.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir el alcance del proyecto, teniendo en cuenta cada uno de los Procesos que se van a realizar, para poder tener un control de las actividades y poder concluir satisfactoriamente el proyecto.
- Gestionar el tiempo que se necesita para poder realizar el proyecto y Finalizar en el tiempo que se pacte.
- Diseñar los planes de inversión para cada uno y poder establecer el monto de los recursos a gestionar.

- Definir los objetivos y actividades asignadas dentro del proyecto.
- Asignar personal capacitado para poder realizar cada una de las Actividades programadas.
- Analizar los factores ambientales de la empresa y realizar un plan de Riesgos para disminuir los impactos negativos que pueda tener el proyecto en un futuro.
- Crear y mantener una comunicación entre las partes involucradas dentro del proyecto a través de los distintos canales de información con el objetivo de que lo planeado y lo que se está haciendo vaya de la mano.
- Elaborar un plan de riesgo por medio de estudios evaluados por el PMI para garantizar que el proyecto sea efectivo

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA AGUAS DE CARTAGENA S.A.E.S.P.

1.1. ANTECEDENTES

La empresa de servicios públicos mixta Aguas de Cartagena S.A, en la cual el Distrito participa con el 50% de las acciones, asumió en junio de 1995, la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado en la ciudad de Cartagena de Indias, teniendo como socio Operador la sociedad Aguas de Barcelona.

Al momento de iniciar operaciones, la infraestructura del sistema de acueducto y alcantarillado y su servicio, se encontraban en una situación crítica, con un déficit de agua potable de 60.000 metros cúbicos/día y pérdidas en las redes del orden del 60% pues tenían una antigüedad mayor a 30 años, con un 30% inservible.

Las inversiones eran mínimas y los ingresos no cubrían la totalidad de los gastos. La gestión comercial era deficiente, existía poca información, una mínima medición, pocos controles y los recaudos alcanzaban sólo el 45%. Se planteó como objetivo una mejora en la cantidad, calidad y continuidad de los servicios.

Desde entonces, se implementaron planes de mejoramiento en estos tres aspectos, los cuales durante estos quince años de gestión, han alcanzado altos estándares de calidad a nivel nacional, gracias a tener un marco jurídico adecuado, como también un gran respaldo institucional y un socio Operador especializado y experimentado, que logró una rápida transferencia tecnológica para alcanzar este propósito.

El alcance de estos logros se debe igualmente a diversos factores que aunados crearon el ambiente propicio para su desarrollo, entre los cuales se mencionan: el consenso entre las instituciones involucradas; la viabilidad financiera; el logro de tarifas

razonables producto de la eficiencia de los procesos de producción; y la unificación de responsabilidades en todo lo relacionado con el abastecimiento de agua y el saneamiento de la Ciudad.

La empresa creó en el año 2000, La **fundación Aguas de Cartagena**, la cual es una entidad privada sin ánimo de lucro dedicada a trabajar por la población menos favorecida de la ciudad de Cartagena; a su vez, actúa como componente social en obras de beneficio comunitario orientadas a los servicios públicos domiciliarios de Acueducto y de Alcantarillado. Apoyando el mejoramiento de viviendas de interés social en las redes sanitarias e hidráulicas para adecuarlas a recibir los servicios públicos domiciliarios de acueducto y de alcantarillado sanitario.

La fundación pretende ser una herramienta fundamental de la Nación, el Distrito y Aguas de Cartagena para la puesta en marcha de programas y obras de interés comunitario que logren en el corto y mediano plazo un desarrollo técnico, Social, económico y ambientalmente sostenible para la comunidad.

1.2. PROBLEMÁTICA

Cuando se constituyó la sociedad Aguas de Cartagena S.A. E.S.P., empresa mixta de servicios públicos domiciliarios el 25 de junio de 1995, esta asumió la gestión de los sistemas de acueducto y alcantarillado de la Ciudad de Cartagena de Indias; La empresa se enfrentaba a problemas de cobertura de los servicios, el sector de agua, saneamiento y Los sistemas de alcantarillado, no tenían la capacidad hidráulica suficiente para manejar los flujos de aguas residuales, especialmente en los barrios pobres, lo que llevaba a problemas de desborde, por tanto no existía una calidad del servicio¹.

¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable_y_saneamiento_en_Colombia#Calidad_de_servicios

Estas deficiencias en los servicios públicos de acueducto y alcantarillado se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Baja cobertura del servicio de -acueducto (60%).
- Ausencia de procedimientos en el tratamiento y control de la calidad del agua.
- Interrupciones constantes en el servicio
- Insuficiencia del sistema de alcantarillado, con una cobertura del 50%

Esta situación originó la urgente necesidad de realizar altas inversiones en infraestructura. Las autoridades distritales gestionaron recursos ante la banca internacional para poner en marcha **“EL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO BÁSICO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA.”**²

Sin embargo, a pesar de los distintos planes de mejoramiento que se han implementado en estos 14 años, aun quedan algunas falencias por superar en algunas áreas marginadas de la ciudad, en donde el servicio de acueducto y alcantarillado no ha podido ser algo plenamente viable en estas zonas.

Desde entonces, a pesar de que se implementaron modernas tecnologías con una gran recuperación y crecimiento de la infraestructura durante estos quince años de gestión, y se han alcanzado altos estándares de calidad a nivel nacional. Todavía siguen quedando falencias, algunas zonas marginadas de la ciudad siguen a la espera de que el servicio de acueducto y alcantarillado sea un proceso viable y con planes de mejora para distintas viviendas de interés social.

² Información suministrada por Aguas de Cartagena S.A E.S.P.

1.2. JUSTIFICACION

Al iniciar operaciones, la infraestructura y su servicio, atravesaban por una fuerte crisis, con un déficit de agua de 60.000 m³/día y pérdidas en las redes del orden del 65% pues tenían una antigüedad mayor a 30 años, con un 30% inservible. Las inversiones eran mínimas y los ingresos no cubrían los gastos. La gestión comercial era deficiente, existía poca información, una mínima medición, pocos controles y los recaudos alcanzaban sólo el 45%.

La cobertura en acueducto pasó del 73.1% al 99.9% con una continuidad del 100% y la del alcantarillado del 60.6% al 81.9%, beneficiando a cerca de 500.000 usuarios en su mayoría en los estratos bajos. Para alcanzar esas coberturas se requirió el desarrollo de importantes inversiones, ampliando la capacidad de producción de 165.000 m³ a 270.000 m³ y pasando de una red de distribución de 789km a 1.528km y en Alcantarillado de 541km a un total de 978 Km.

La micro medición alcanzó el 99%, con una lectura 100% confiable. El tiempo de espera en atención al usuario, pasó de 45 minutos a 12 y con la posibilidad de pagar en toda la red bancaria, supermercados y otros puntos, lo que ha conllevado una eficiencia de recaudo del 95%. De otra parte, las pérdidas en las redes se disminuyeron del 65% al 40%.

A pesar del evidente incremento de las coberturas de Acueducto y Alcantarillado que ha tenido la empresa durante estos 15 años, y la labor apoyada por el Distrito y su socio operador Aguas de Barcelona, todavía existen algunas zonas marginadas de la ciudad que están a la espera de que les puedan dar vía libre al servicio de acueducto y alcantarillado, por tal motivo, se ha creado un PLAN DE DISEÑO PARA INSTALACIONES HIDRAULICO- SANITARIAS EN VIVIENDAS DE LA ZONA SUR

ORIENTAL DE LA CIUDAD DENTRO DE LA “**FUNDACION AGUAS DE CARTAGENA**” el cual sirve como guía al momento que la empresa desee ejecutar un proyecto de este tipo, así poder lograr que algunas áreas de Cartagena posean el servicio de acueducto y alcantarillado y que su calidad de vida sea mejor.

1.3. AMBIENTE ORGANIZACIONAL DE AGUAS DE CARTAGENA S.A

1.3.1. Misión

Aguas de Cartagena S.A E.S.P., contribuye con el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, mediante la prestación eficiente de los servicios de acueducto, alcantarillado sanitario y actividades complementarias, con un equipo humano y técnico de la más alta calidad.

1.3.2. Visión

En el año 2014 seremos una empresa reconocida como líder en la gestión de los servicios de acueducto y alcantarillado sanitarias, por la calidad y eficiencia de nuestros procesos, soportada en una infraestructura confiable, consolidada financieramente y con un equipo humano competente y comprometido.

1.3.3. Organigrama de la Empresa

Para todo el equipo Gerencial de la empresa, su principal objetivo, es dirigir su acción hacia el logro de la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes, para brindar un servicio de excelente calidad.

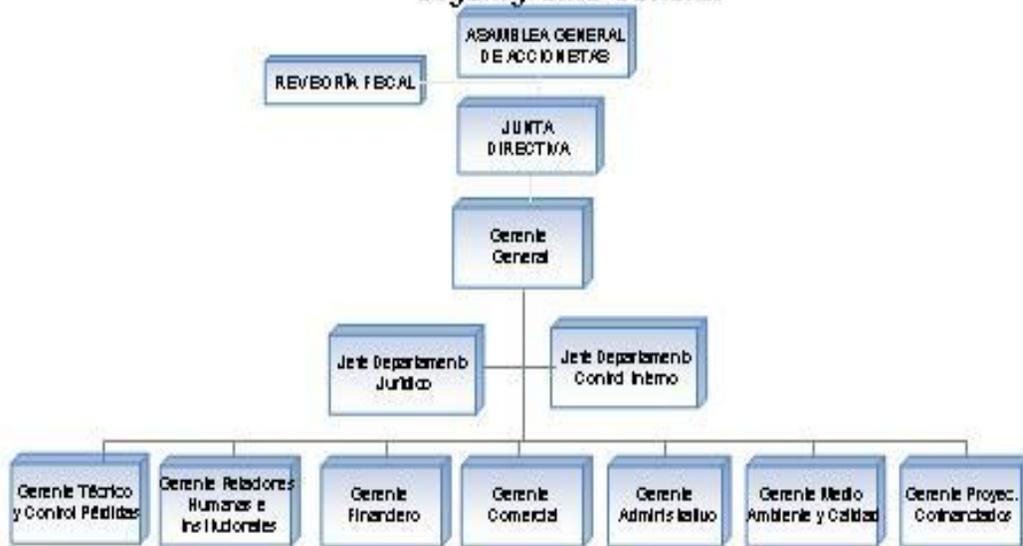
Las actividades que desarrolla la Organización, implican un compromiso con la preservación de los recursos naturales y el medio ambiente. Por lo que será una

preocupación permanente en su desempeño, la generación de un gran impacto social y un valor agregado que distinga a la Organización en la comunidad.

A continuación se mostrara el Organigrama General de la Empresa.

Revisión: 01 17/06/07		FE 004 Página 1
--------------------------	---	--------------------

Organigrama General



Aguas de Cerezo S.A. E.S.A.	Sistema Integrado de Gestión
-----------------------------	------------------------------

2. MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO REFERENCIAL

El plan de diseño para el mejoramiento de viviendas de interés social en las redes sanitarias e hidráulicas, será creado dentro de la fundación de Aguas de Cartagena con el fin de tener una guía que pueda servir en un futuro para la ejecución de dicho proyecto y así brindarles la posibilidad en su momento a algunos barrios marginados de Cartagena de Indias tener una mejor calidad de vida, ya que por su condición topográfica tienen problemas de conexión o no poseen redes de acueducto y alcantarillado.

Este tipo de instalaciones cuando son por medio de proyectos son apoyados y financiados por la BID, Banco mundial, recursos propios del distrito y Aguas de Cartagena. Todos estos proyectos se encaminan a lograr un avance en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, optimizando las condiciones ambientales y de salubridad.

2.2. TEORIA DE LA METODOLOGIA

Este proyecto, está basado básicamente en la metodología del Project Management Institute (PMI); sus principales objetivos son: formular altos estándares profesionales, generar conocimiento a través de la investigación y promover la gestión de proyectos como profesión a través de sus programas de certificación³. Esto facilitara la iniciación, planeación, ejecución, seguimiento y Control del cierre del proyecto.

³ Información bajada de http://es.wikipedia.org/wiki/Project_Management_Institute

Un proyecto es definido como el conjunto de actividades planificado, ejecutado y supervisado que, con recursos finitos, tiene como objeto crear un producto o servicio único.

Para que una serie de actividades sean consideradas como proyecto debe existir una coordinación de actos orientados a la consecución de uno o varios objetivos, integrados entre si y estructurados, tanto de índole técnica como económica⁴.

Es importante, la coordinación de las actividades para pueda existir un vinculo entre estas, puesto que persiguen un objetivo común, cuya correcta ejecución es clave para el éxito o el fracaso del mismo. Si el proceso proyectual implica la búsqueda de la eficiencia en el uso de los recursos para obtener el resultado obtenido.

Los proyectos necesitan ser ejecutados y entregados bajo ciertas restricciones. Tradicionalmente, estas restricciones han sido alcance, tiempo y costo. Esto también se conoce como el Triángulo de la Gestión de Proyectos, donde cada lado representa una restricción. Un lado del triángulo no puede ser modificado sin impactar a los otros. Un refinamiento posterior de las restricciones separa la calidad del producto del alcance, y hace de la calidad una cuarta restricción.

La disciplina de la gestión de proyectos consiste en proporcionar las herramientas y técnicas que permiten al equipo de proyecto (no solamente al gerente del proyecto) organizar su trabajo para cumplir con todas esas restricciones.

Por tal motivo, existe un grupo de procesos o áreas de conocimiento dentro de la metodología del PMI para el estudio y ejecución de un proyecto, estas son: Integración, Alcance, Costo, Tiempo, Calidad, Recursos Humanos, Comunicaciones, Riesgos y Adquisiciones.

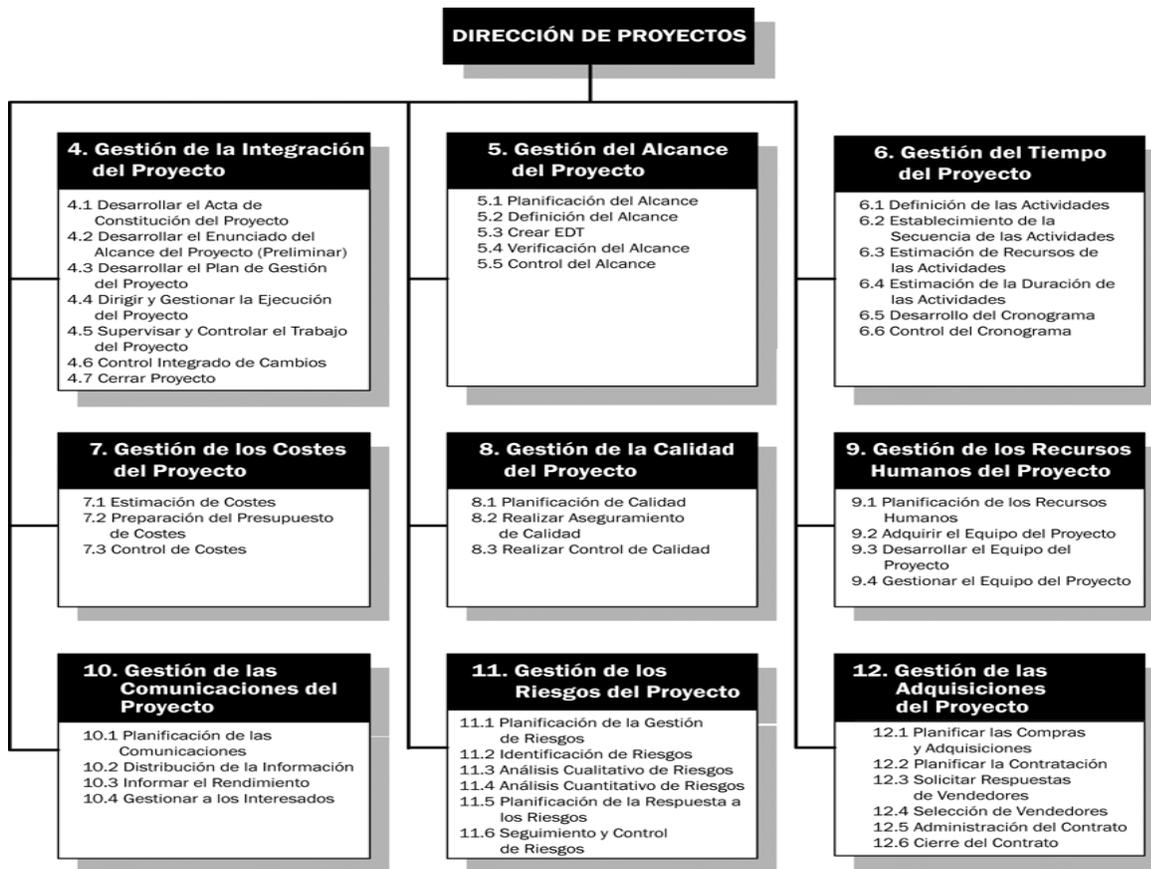
⁴ Información sacada del libro "Dirección y Gestión de Proyectos" un enfoque práctico.

- **Gestión de la integración del proyecto:** Se encarga de la Administración de los cambios e integración de las demás áreas.
- **Gestión del Alcance:** Describe las fronteras del proyecto. Define lo que el proyecto entregará y también lo que no entregará. Para proyectos muy grandes, puede incluir las organizaciones que se verán afectadas, las transacciones afectadas y los tipos de información incluidos, etc.⁵.
- **Gestión del Tiempo:** Corresponde a las entregas tanto parciales como finales y los Cronogramas del proyecto.
- **Gestión de la Calidad:** Define los estándares y las forma como se van cumplir para que el proyecto finalice satisfactoriamente.
- **Gestión de Adquisiciones:** Comprende las distintas estrategias referentes a las contrataciones, cotizaciones y administración de contratos.
- **Gestión de Recursos Humanos:** Planificación de los recursos, gestión del equipo del proyecto internos y externos, roles y funciones de cada cual.
- **Gestión de Comunicaciones:** Define los medios de distribución de la información requerida por el equipo de trabajo, ya sea por medio de informes, reportes, vía E-mail, vía telefónica, etc.
- **Gestión de Riesgos:** Se refiere a las amenazas que se deben controlar dentro del proyecto, a las oportunidades por capitalizar y planes de Contingencia.

⁵http://www.wikilearning.com/curso_gratis/certificacion_pmp_reg_capm_reg_gerencia_de_proyectos_pmi_reg_35hr_requeridas-gestion_del_alcance_del_proyecto/28131-2

El Gerente o Administrador del Proyecto, ejecuta nueve áreas de conocimientos por medio de distintas técnicas, herramientas y procesos. Para poder alcanzar con éxito los objetivos propuestos. (Ver Imagen 1)

Figura N. 1 Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos



3. MARCO METODOLOGICO

3.1. FUENTES DE INFORMACION

Este trabajo estará basado en el Project Management Institute (PMI) el cual nos guiara con la planeación, ejecución y desarrollo del proyecto. La empresa Aguas de Cartagena S.A E.S.P. facilitara toda la información necesaria sobre las instalaciones de las redes sanitarias e hidráulicas en la zona suroriental de la ciudad.

Además, para darle un enfoque correcto al proyecto, implementarlo de manera confiable y poder conocer de manera exacta como y cada uno de los distintos procesos que maneja la empresa para poder llevar a cabo las instalaciones de las redes. Me he apoyado en el **“Contrato de Condiciones Uniformes de Servicios Públicos de Acueducto y Alcantarillado”** Y en el **“Estatuto de Servicios Públicos Domiciliarios”**.

De esta manera, contare con un asesor dentro de la Universidad que me guiara con todo este proceso, organización y progreso hasta darle finalización al proyecto.

3.2. ANALISIS DEL MACRO-ENTORNO

La zona suroriental, se ha caracterizado por ser vulnerable y encontrarse ubicada en terrenos de alto riesgo, propensos a inundaciones, con muchas necesidades básicas en materia alimenticia, de salud, educación y servicios públicos. Estos asentamientos son producto de invasiones que se constituyen en ocupantes de bienes públicos.

En la actualidad, a pesar de que algunas zonas cuentan con redes de alcantarillado instaladas en su momento por el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de la Ciudad, existen aproximadamente 12.000 familias sin conexión al sistema de

alcantarillado por la carencia de recursos materiales y económicos para la conexión, se encuentran conectados a unas Piletas (fuentes de agua para el abastecimiento colectivo del agua potable).

El Líbano, La María, San Francisco, La esperanza, La Candelaria, Boston, Líbano, Rafael Núñez, 11 de Noviembre, La Central, El progreso, Playas Blancas, La Magdalena, Zarabanda, La puntilla, Fredonia, Nuevo Paraíso, La Paz, Las Américas, Villa Estrella Y el Pozón. Son algunos de los barrios que se encuentran en este momento sin conexión y algunos están conectados a Piletas Comunitarias.

La mayoría de los usuarios no se encuentran conectados al servicio de acueducto y alcantarillado por falta de recursos, aunque en algunos casos son personas de la tercera edad que viven solos y su familia no les da el apoyo económico necesario para poder disfrutar del servicio del Agua.

Al momento de iniciar un proyecto, la empresa acude al apoyo del Dpto. de Comunidades, encargado de las gestiones y trabajos sociales. Este tiene como fin realizar visitas educativas para dar a conocer la importancia que tiene el agua, sus beneficios y sus desventajas. Por otro lado, se identifica las problemáticas, a través, de un acercamiento preliminar con los líderes, organizaciones civiles y grupos de base existentes en las comunidades.

También se realizan reuniones, capacitación, socialización de los proyectos y programas en las diferentes comunidades, con el apoyo de líderes y organizaciones civiles.

4. PLAN DE GESTION DE LA INTEGRACION

4.1. OBJETIVO

Desarrollar El Plan de Gestión de la Integración del Proyecto, tiene como objetivo definir el Acta de Constitución, el cual formaliza el inicio del Proyecto, asignando de tal forma el Gerente de Proyecto y le otorga la autoridad y responsabilidad del equipo de trabajo con el fin de concluir con los entregables finales del proyecto.

4.2. PROPOSITO

Identificar, definir los procesos y las actividades que harían parte a la dirección de proyectos y así implementarlos de manera satisfactoria al Plan de Diseño.

4.3. PROCEDIMIENTO

4.3.1. Glosario

PROJECT CHARTER: Es un punto de partida para el proyecto, estableciendo la definición del proyecto que sirva como fundamento para todos los esfuerzos futuros. La terminación de este proceso es marcado por la reunión de Kick-Off de proyecto, en la cual el encargado de proyecto presenta el Project Charter del proyecto.⁶

ENTREGABLES: Documento que se entregara cuando se finalice el proyecto.

VALORACION: Cuantifica el impacto generado al momento de realizar algún cambio dentro del proyecto. La valoración se realiza haciendo un cálculo de las horas, equipo y los recursos necesarios.

⁶ http://www.asiconsultant.com/servicios_administracion.php?pagp_id=30&orden_id=13

4.3.2. Acta de Constitución Del Proyecto

El objetivo del Acta de Constitución del Proyecto, es dar la autorización de manera formal al equipo de proyecto.

Importancia del Acta de Constitución o Project Charter:

- ✚ Documenta las expectativas del Stakeholders para gestionarlas y atenderlas.
- ✚ Justifica el propósito del Proyecto.
- ✚ Describe los entregables del Proyecto(productos, servicios, resultados)
- ✚ Se define quienes son los involucrados claves y cuáles son sus expectativas.
- ✚ Define las restricciones y supuestos.
- ✚ Obtener la Autorización Formal.

El Acta de Constitución del Proyecto, debe ser aprobado por el patrocinador del proyecto, de este modo conocerá los Objetivos y el Alcance de este. A continuación el Acta de Constitución del Proyecto:

Nombre del Proyecto: Plan de Diseño para instalaciones hidráulico sanitarias en viviendas de la Zona Sur oriental de la Ciudad dentro de la Fundación Aguas de Cartagena.

Preparado por: Grace Carolina Sotelo Cohen

Fecha: 05 de Septiembre de 2012

Director: Grace Carolina Sotelo Cohen- Estudiante de Comunicación Social.

Propósito / Necesidades de Negocios: La Zona Suroriental de la Ciudad, presento durante muchos años un proceso de crecimiento invasivo hacia la ciénaga, a partir de rellenos con escombros, basuras y otros elementos. La población se asentó en la Zona mediante la construcción de viviendas en madera. Esta zona está conformada por grupos de personas con un nivel socioeconómico bajo, víctimas de los desplazamientos y migraciones del campo, etc.

Uno de los principales problemas de estas invasiones es la contaminación ambiental y la utilización de posas sépticas. Lo que se convierte en un factor de riesgo para la salud, proliferándose los problemas de salud especialmente en la población infantil

Por tal motivo, el propósito del proyecto está enfocado a cubrir las necesidades de saneamiento básico a la población residente en la zona suroriental, tratando de beneficiar a los residentes de la zona suroriental de la Ciudad.

Justificación: El proyecto está justificado de tal modo que por medio de la Fundación Aguas de Cartagena, el Plan de Diseño sirva como una guía para la ejecución en un futuro de la conexión de viviendas que no cuentan con aparatos hidráulicos ni redes internas de la zona sur oriental de la ciudad al servicio de alcantarillado de la zona sur oriental de la Ciudad, y así lograr mejoras en la cobertura del

	alcantarillado en la Ciudad.
Descripción del Producto, Entregables e Hitos:	<p>Entregable:</p> <p>El entregable del trabajo integrador es un documento que contiene el Plan de Diseño para la instalación Hidráulico- Sanitario de las viviendas de la zona sur oriental de la Ciudad de Cartagena, con el fin de tener un Plan que servirá como guía para la Fundación con respecto a este tipo de Proyectos que maneja la Fundación apoyada de la Empresa:</p>
Objetivo General:	Lograr con las instalaciones Hidráulico-sanitarias el mejoramiento del nivel de vida de los residentes de estas viviendas, al brindarles los elementos necesarios para la utilización del agua potable y disposición de las aguas servidas, obteniendo el saneamiento ambiental de la zona sur oriental.
Supuestos, Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El proyecto cuenta con un ambiente favorable para su desarrollo. ➤ Se cuenta con la tecnología y maquinaria adecuada para la ejecución de esta instalación. ➤ Se cuenta con el capital necesario para llevar a cabo el proyecto. <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los Diseños, la operación y el mantenimiento serán responsabilidad de la Empresa Aguas de Cartagena S.A. E.S.P. <p>Limitantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El proyecto se desarrollara dentro del horario establecido dentro

de la empresa.



Comunicación e informes:

El equipo de proyecto y los Stakeholders, se comunicaran por medio de E-Mails, Vía telefónica, y se realizaran reuniones mensuales y quincenales para que se conozca el avance del proyecto.

El asesor y el equipo del proyecto, se reunirán semanalmente para poder llevar un seguimiento y control del proyecto.

En cada reunión se realizara un acta de seguimiento al proyecto, llevando un control de los asistentes, los temas y los resultados tratados en la reunión. Esta acta será distribuida al inversionista del proyecto al final de cada reunión para su aprobación, de tal forma que este cuente con información actualizada del avance del proyecto.

En estas reuniones se analizaran los riesgos existentes, y diseñar un plan de contingencia, y así poder responder de manera rápida ante cualquier problema.

Stakeholders:

- AGBAR
- Alcaldía de Cartagena.
- Gerente del proyecto.
- Equipo del proyecto.

Otros:

Firmas:

Iniciador y/o Patrocinador:

**Director del proyecto
(Aceptación):**

Nombre:

Nombre:

4.3.3. Plan de Gestión del Proyecto

Solo se desarrollaran los procesos de iniciación y planificación de las distintas áreas de conocimiento las cuales son: Integración, Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos Humanos, Comunicación, Riesgo y Adquisición.

Las actividades realizadas en las distintas áreas según el Project Managament Institute (PMI) se muestran en el siguiente cuadro:

	PROCESOS DE INICIACION	PROCESOS DE PLANIFICACION
Gestión de la Integración	Desarrollar el acta de Constitución del Proyecto	Desarrollar el Plan de Gestión
Gestión Del Alcance		<ul style="list-style-type: none"> -Planificación del Alcance - Definición del Alcance -Crear EDT (WBS)
Gestión del Tiempo		<ul style="list-style-type: none"> -Definir las actividades -Estimar recursos y duración de actividades -Desarrollo del Cronograma
Gestión del Costo		-Estimación y presupuesto de costos
Gestión de la Calidad		-Aplicar todos los procesos de la Calidad
Gestión de los Recursos Humanos		-Planificación de los Recursos Humanos

Gestión de los Riesgos	-Planificación e Identificación de los Riesgos -Análisis de Riesgos
Gestión de las Adquisiciones	-Planificar compras y adquisiciones -Planificar la contratación -Administración del Contrato

4.3.4. Control Integrado de Cambios

Dentro de los Proyectos surgen imprevistos que son difíciles de manejar y obligan al Gerente de Proyecto a cambiar lo planeado desde el inicio de este. Por tal motivo, es necesario que este proceso se realice desde el inicio hasta el final del Proyecto.

4.3.4.1. Justificación del cambio

Al momento de que el equipo y el Gerente de Proyecto analicen la Justificación del Cambio a realizar es importante hacer una evaluación del impacto que puede producir en el Alcance, Tiempo, Costo, Calidad Y Riesgo.

4.3.4.2. Autorización del cambio

Después de verificar y estudiar el impacto del cambio, el Gerente del Proyecto tendrá que autorizar o no el cambio.

4.3.4.3. Actualización de documentos

Para que la solicitud de cambio sea aprobada, es necesario pasarla a los patrocinadores para que den la autorización correspondiente, si se da el visto bueno se debe realizar la actualización en le Project Managament Plan.

4.3.4.4. Clasificación del cambio y diligenciamiento de orden de cambio

Cuando la solicitud de cambio es aprobada tiene que ser clasificada en alta, media o baja y luego se facilitara una orden de cambio donde se designara un responsable del cambio que se va a ejecutar con su plazo de ejecución.

PRIORIDAD	INTERPRETACION
ALTA	Alto riesgo del personal y exigen medidas especiales para su eliminación
MEDIA	A mediano o largo plazo afecta dentro del desarrollo del proceso
BAJA	Son cambios que pueden servir para optimizar el proceso.

4.3.4.5. Evaluación del cambio

Se debe evaluar cada acción correctiva que se vaya implementar dentro del cambio del proyecto, teniendo en cuenta el tiempo, costos, mano de obra, materiales. De esta manera se puede determinar si se alcanzaran las metas propuestas y poner en práctica cada una de las metas, objetivos y procedimientos para poder finalizar con éxito el proyecto.

4.3.4.6. Condiciones generales

Cambios que se presentan de manera imprevista, que se salen de lo presupuestado dentro del proyecto. Por tal motivo, esto se agrega dentro del presupuesto.

FORMULARIO DE CONTROL DE CAMBIOS

Detalles del Proyecto

Nombre del Proyecto

Director del Proyecto

Detalles del Cambio

Numero del Cambio

Solicitante del Cambio

Fecha de Solicitud del Cambio

Prioridad del Cambio

Descripción del Cambio

Razones del Cambio

Breve descripción del cambio

Razones que justifiquen el cambio

Impactos del Proyecto

Impacto en el Proyecto

Describe el impacto que genera el cambio

Documentación de Soporte

Detalles de Aprobación

Enviado por:

Aprobado por:

Fecha

Fecha

5. PLAN DE GESTION DEL ALCANCE DEL PROYECTO

5.1. OBJETIVO

El Plan de Gestión del Alcance, tiene como objetivo permitir conocer como el equipo definirá y desarrollar la estructura del desglose del trabajo, verificara y controlara el alcance del proyecto Nos ayuda a mejorar la precisión en las estimaciones de Tiempo, Costo y recursos. Facilitando la asignación de las responsabilidades de cada miembro del equipo de trabajo, además, nos permite definir la línea base para la medición del desempeño y control.

5.2. PROPOSITO

Es un acuerdo entre el equipo del proyecto, el patrocinador del proyecto y las partes interesadas. Representa a un entendimiento común del proyecto con el fin de facilitar la comunicación entre las partes interesadas y para el establecimiento de las autoridades y los límites para el proyecto gerente y equipo.

Nos ayuda a mejorar la precisión en las estimaciones de Tiempo, Costo y recursos. Facilitando la asignación de las responsabilidades de cada miembro del equipo de trabajo, además, nos permite definir la línea base para la medición del desempeño y control.

5.3. PROCEDIMIENTO

5.3.1. Glosario

Alcance del Proyecto: Definir lo que se encuentra dentro del proyecto y los resultados que este pueda obtener.

Estructura Desglose de Trabajo (EDT WBS): Es una estructura de desglose del trabajo que permite identificar los productos entregables y el trabajo realizado, verificando que el grado de descomposición sea el necesario y suficiente.

5.3.2. Desarrollo del Enunciado del Alcance Final (Scope Statement)

Los clientes del proyecto conseguirán cuando el proyecto esté terminado. Es importante establecer también la exclusión eso lo que no será incluido en el proyecto. Los entregables serán detallados más adelante en la Estructura Desglosada del Trabajo-WB.⁷

Incluye:

Plan de Diseño de un Servicio

Estudio de Factibilidad

Exclusiones:

Implementación del Servicio

Implementación del Estudio de Factibilidad

⁷ <http://es.scribd.com/doc/31149643/Modelo-de-Project-Scope-Statement>

Plan de Diseño para instalaciones hidráulico sanitarias en viviendas de la Zona Sur oriental de la Ciudad dentro de la Fundación Aguas de Cartagena	
Áreas de conocimiento	Alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgo, adquisiciones e integración.
Área de aplicación	Sector de servicio
Fecha de inicio del proyecto	
Fecha de finalización del proyecto	
Objetivo General	Realizar un plan de diseño que sirva de Guía para la ejecución de proyectos de instalaciones hidráulico sanitarias y así lograr a través de estos el mejoramiento de vivienda de interés social dentro de la Fundación Aguas de Cartagena, y apoyar la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado en las zonas urbanas y veredas rurales clasificadas como áreas marginadas y de baja capacidad de pago.
Objetivos* *específicos	-Definir el alcance del proyecto, teniendo en cuenta cada uno de los Procesos que se van a realizar y poder tener un control de las actividades dentro del plan de diseño para que sirva como apoyo al momento que se necesite realizar el proyecto, así lograr el mejoramiento de viviendas interés social en las redes Sanitarias e hidráulicas dentro de la

	<p>fundación Aguas de Cartagena.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gestionar el tiempo que se necesita para poder realizar el proyecto y Finalizar en el tiempo que se pacte. - Diseñar los planes de inversión para cada uno para establecer el monto de los recursos a gestionar. - Definir los objetivos y actividades asignadas dentro del proyecto y así Lograr los estándares de calidad regidos por la norma ISO 9000. - Asignar personal capacitado para poder realizar cada una de las Actividades programadas. -Analizar los factores ambientales de la empresa y realizar un plan de Riesgos para disminuir los impactos negativos que pueda tener el proyecto en un futuro.
<p>Descripción del servicio:</p>	<p>Realizar el plan de diseño con el fin de que sirva como apoyo o guía para cuando la Fundacion realice proyectos que sirvan para el mejoramiento de viviendas interés social en las redes Sanitarias e hidráulicas , de extensión de redes y de prestación de los servicios en zonas urbanas y veredas rurales clasificadas como áreas marginadas y de baja capacidad de pago</p>
	<p>-Documento donde se modelara la metodología del plan de diseño para el mejoramiento de viviendas de interés social en las redes sanitarias e hidráulicas dentro de la fundación aguas de</p>

<p>Entregables</p>	<p>Cartagena.</p> <p>-Este documento contendrá las líneas que se ejecutaran durante el proyecto (Estrategias, fuentes de financiación, desarrollo sostenible) y como se realizara el proyecto)</p>
<p>Necesidad del proyecto</p>	<p>Aguas de Cartagena contribuye con el desarrollo de gestión de los servicios y obras de infraestructura que permitan la excelencia de los servicios de agua y saneamiento -esenciales para la calidad de vida de los cartageneros. De tal forma, para fortalecer estos propósitos y a fin de acentuar la cultura y la visión empresarial, la Fundación Aguas de Cartagena colabora -mediante proyectos tanto formativos y de investigaciones como sociales y medioambientales- en iniciativas dirigidas al logro de una gestión sostenible del agua. Por medio de estas acciones encaminadas al fomento de una cultura del agua responsable y a la mejora de la calidad de vida de la comunidad, la Fundación, a través de su política de responsabilidad social, muestra su compromiso de forma activa y visible, a la vez que aspira a involucrarse constructivamente en las actividades a las que presta su apoyo, velando así por un uso responsable del agua. La Fundación Aguas de Cartagena es una entidad privada sin ánimo de lucro dedicada a trabajar por la población menos favorecida de la ciudad de Cartagena y de la zona de influencia de AGUAS DE</p>

	<p>CARTAGENA S.A. E.S.P., mediante la Promoción de planes, programas de Mejoramiento de viviendas de interés social en las redes sanitarias e hidráulicas para adecuarlas a recibir los servicios públicos domiciliarios de acueducto y de alcantarillado sanitario con un enfoque integral que busca como fin último el mejoramiento de la calidad de vida de la familia.</p> <p>De tal modo, Lograr la adecuación de las viviendas de interés social, a recibir los servicios públicos domiciliarios de acueducto y de alcantarillado sanitario, Por lo que será una preocupación permanente en su desempeño, la generación de un gran impacto social y un valor agregado que distinga a la Organización en la comunidad; Para poder obtener un resultado óptimo en todo este proceso, se ha tenido en cuenta el comportamiento de nuestros colaboradores sustentados en los valores corporativos, como la honestidad, respeto, integridad y justicia; de tal forma, que cada persona que integre la fundación tenga un sentido de pertenencia que respondan con liderazgo ante las metas que se tienen trazadas dentro el proyecto.</p>
<p>Restricciones</p>	<p>-No exceder el presupuesto establecido por el patronato de la Fundación</p> <p>-Que los recursos establecidos por los sponsors se entreguen a tiempo y completos para el</p>

	cumplimiento de las actividades programadas por la fundación con la comunidad.
Factores de éxito	-contar con el equipo capacitado y personas que estén comprometidas con El desarrollo del proyecto - contar con la colaboración de los Sponsors en un cien por ciento *Identificación de grupos de interés (stakeholders):
Cliente(s) directo (s):	Aguas de Cartagena, grupo AGBAR, el Distrito Y todos los habitantes de Cartagena. - *Clientes indirectos: * Fundaciones quienes apoyan todo el desarrollo y el bien común que se ejecute en la ciudad de Cartagena
Presentado por:	GRACE CAROLINA SOTELO COHEN
Firma	
Aprobado por	
Firma	

5.3.3. Creación de la WBS

Dentro de la WBS, se concreta todo lo planeado, lo que está dentro del alcance del Proyecto desde el inicio hasta el final. La WBS está compuesta por Etapas del Proyecto, Fases del Proyecto, Entregables y Sub entregables.

Preparado por: Grace Carolina Sotelo Cohen.

Nivel	ID	WBS	NOMBRE
0	0	0.	Plan de Diseño de las instalaciones Hidráulico-Sanitarias en la Zona Sur Oriental de la Ciudad dentro de la “Fundación Aguas de Cartagena”.
1	1	1.	Administración del proyecto
2	2	1.1.	Inicio
2	5	1.2.	Plan de gestión del proyecto.
2	20	1.3.	Ejecución
2	22	1.4.	Seguimiento y control
2	24	1.5.	Cierre del proyecto
1	25	2.	Generalidades de la empresa.
2	26	2.1.	Visión y Misión.
2	27	2.3.	Organigrama de la empresa.
2	28	3	Planeación del recurso Humano.

Responsable: Grace Carolina Sotelo Cohen

5.3.4. DICCIONARIO DE LA EDT

Es una descripción detallada del trabajo para cada elemento y los productos a entregar, el recurso y el presupuesto necesario para el proyecto. Aquí se definirá claramente el trabajo necesario para la finalización del Proyecto. El Diccionario de la EDT incluye entradas para cada componente de la EDT que define brevemente el alcance o declaración del Proyecto, además, contiene una lista de las actividades asociadas y contiene un listado de distintos Hitos para calcular el progreso que se va obteniendo durante el proceso.

Control Account ID #: 1	Work Package: Administración del proyecto (Financiamiento).	Responsable: Grace Sotelo Cohen
Descripción Paquete de trabajo: En este Entregable nos guiaremos de los distintos procesos definidos en la metodología del PMI, con los planes del proyecto de cada uno de las áreas de conocimientos, que ayudarán correspondientemente a establecer los alcances de los mismos.		
Criterios de Aceptación:		
<ul style="list-style-type: none"> • Que se cumpla con los requisitos establecidos dentro del Proyecto, teniendo en cuenta el alcance de cada proceso y así lograr el alcance final del paquete de trabajo. • Dentro de cada plan se debe cumplir los tiempos estipulados para lograr respectivamente el alcance de cada uno. 		
Entregables:		
<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Inicio. 1.2. Plan de gestión del proyecto. 1.3. Ejecución. 1.4. Seguimiento y control. 1.5. Cierre del proyecto. 		
Duración: 30 días.		
Hitos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de la Planeación del Proyecto. • Aceptación de los entregables. 		
Costos:		
Fecha Inicio:		
Fecha de Finalización:		
Interdependencias		
<ul style="list-style-type: none"> • Interdependencia antes: No aplica. • Interdependencia después: Generalidades de la Empresa. 		
Aprobado por:		

Tabla 1. Diccionario EDT Plan Gestión de Proyectos

Control Account ID #: 2	Work Package: Organización de la Empresa.	Responsable: Grace Sotelo Cohen
<p>Descripción Paquete de trabajo: Dentro de este entregable se identificarán la misión, visión, estrategias y la metodología que tiene la Empresa Aguas de Cartagena, lo cual permitirá conocer los clientes potenciales que poseen la necesidad de adquirir el Servicio de Acueducto y Alcantarillado.</p>		
<p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tener conocimiento de la misión, visión y razón de la Empresa. • Estudio del ambiente interno y externo. • Conocer los procesos que se van a llevar a cabo. 		
<p>Entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Visión y Misión. 2.2. Estrategia de negocio. 2.3. Organigrama de la empresa. 2.4. Factores ambientales. 		
<p>Duración: 5 días.</p>		
<p>Hitos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los procesos que se manejan dentro de la empresa. • Identificación de los procesos de la Fundación Aguas de Cartagena. 		
<p>Fecha Inicio:</p> <p>Fecha de Finalización:</p>		
<p>Interdependencias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión. 		
<p>Aprobado por</p>		

Tabla 2. Diccionario del EDT Organización de la Empresa

Control Account ID #: 3	Work Package: Plan de Negocio.	Responsable: Grace Sotelo Cohen
Descripción Paquete de trabajo: En este entregable se identificara los distintos medios de ingresos que se pueden obtener por medio de este Proyecto y crear un plan de acción cuando lo presupuestado se salga un poco de lo requerido.		
Criterios de Aceptación:		
<ul style="list-style-type: none"> • El Plan de Diseño debe Justificar los gastos dentro del Proyecto. 		
Entregables:		
3.1 Planeación del recurso Humano.		
3.2 Procesos del negocio		
Duración: 7 días.		
Hitos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Entrega del modelo de negocios. • Plan de acción de ganancia mensual. 		
Fecha Inicio:		
Fecha de Finalización:		
Interdependencias		
<ul style="list-style-type: none"> • 		
Aprobado por		

Tabla 3. Diccionario del EDT Plan de Negocio.

Control Account ID #: 5	Work Package: Diseño de la Infraestructura de la Zona Sur Oriental.	Responsable: Grace Sotelo Cohen
Descripción Paquete de trabajo: Este entregable contiene la lista de los materiales requeridos para la instalación de la Infraestructura de la Zona Sur Oriental		
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Los Materiales cumplan con los estándares de calidad que certifiquen la excelente preservación del producto hasta su destino final. 		
Entregables: 5.1 Requerimientos de equipos y materiales.		
Duración: 15 días.		
Hitos: <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de los materiales y equipos en buen estado. 		
Costo		
Fecha Inicio: Fecha de Finalización:		
Interdependencias		
Aprobado por		

Tabla 4. Diccionario del EDT Diseño de la Infraestructura de la Zona Sur Oriental

Control Account ID #: 6	Work Package: Promoción y Publicidad del Plan de Diseño.	Responsible: Grace Sotelo Cohen
Descripción Paquete de trabajo: El entregable contiene distintas estrategias de Como se va a promocionar y a dar publicidad al Plan de Diseño creado dentro de la Fundación, apoyado por la Empresa y los distintos Patrocinadores.		
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Rediseño y Presentación del brochure de la Empresa. • Rediseño de la Pagina Web 		
Entregables: 6.1. Planeación de la publicidad.		
Duración: 5 días.		
Hitos <ul style="list-style-type: none"> • Rediseño del Brochure. • Estrategias para llegar de manera favorable al cliente y obtener buenos resultados. 		
Costo		
Fecha Inicio: Fecha de Finalización:		
Interdependencias		
Aprobado por		

Tabla 5. Diccionario del EDT Promoción y Publicidad del Plan de Diseño

6. PLAN DE GESTION DEL TIEMPO DEL PROYECTO

6.1. OBJETIVO

El objetivo de la Gestión del Tiempo, es darle finalización al proyecto en el tiempo estipulado, arrojar la información correcta acerca de todos los procesos, fechas, recursos del proyecto.

6.2. PROPOSITO

El propósito de la Gestión del Proyecto es definir, estimar la duración de los recursos, de las actividades y el desarrollo del cronograma. De esta manera se puede concluir el proyecto logrando el alcance en tiempo, costes y calidad.

6.3. PROCEDIMIENTO

6.3.1. Glosario

Pert: Representa en forma de red las distintas dependencias

Diagrama de Red: Es una forma de representar gráficamente cada una de las actividades que se encuentran dentro del proyecto. Relacionándose entre actividades predecesoras y sucesoras.

Cronograma: Es la lista de las actividades organizadas con sus fechas de inicio y fin.

6.3.2. Desarrollo de la Gestión del Tiempo

El plan del tiempo incluye los procesos necesarios para poder realizar todas las actividades dentro del tiempo determinado, cumpliendo con cada uno de los distintos procesos que este incluye y así poder finalizar satisfactoriamente el proyecto.

Dentro de la Gestión de Tiempo se encuentran procesos tales como:

- ✚ Definición de las actividades
- ✚ Establecimiento de las secuencias
- ✚ Estimación de Recurso de las actividades
- ✚ Estimación de la duración de las actividades
- ✚ Desarrollo del cronograma

6.3.2.1. Definición de las actividades

El proceso Definición de las Actividades identificará los productos entregables al nivel más bajo de la estructura de desglose del trabajo. Los paquetes de trabajo del proyecto están planificados (descompuestos) en componentes más pequeños, denominados actividades del cronograma, para proporcionar una base con el fin de estimar, establecer el cronograma, ejecutar, y supervisar y controlar el trabajo del proyecto. La definición y planificación de las actividades del cronograma están implícitas en este proceso, de tal modo que se cumplan los objetivos del proyecto.⁸

Para definir las actividades del proyecto, el equipo de Proyectos y el equipo Técnico, definirán cuales son las actividades necesarias para poder desarrollar de manera efectiva el Plan de Diseño para las Instalaciones Hidráulico Sanitarias en la Zona Sur Oriental de la Ciudad.

Dentro de este Plan de Diseño se especifica que la momento de la ejecución del proyecto las actividades o proyectos a realizar serian de Gestión social, en donde se espera sensibilizar y motivar a los usuarios sobre la importancia de tener el servicio de acueducto y alcantarillado

⁸ <http://www.iue.edu.co/documents/emp/gestionTiempo.pdf>

6.3.2.2. Establecimiento de la secuencia de las actividades

Las actividades del cronograma deben estar ordenadas con relaciones de precedencia, adelantos o retrasos posibles a presentarse dentro del proyecto. De este modo, se podrá respaldar el desarrollo del cronograma de manera factible, el equipo encargado se encarga de tomar las decisiones en cuanto a las precedencias de las actividades y tiempos.

6.3.2.3. Estimación de recursos de las actividades

El equipo del proyecto debe determinar basándose en los recursos y en los costos que se pueden generar en materiales y en los equipos de trabajos que se podrán utilizar dentro del proyecto. Basado en lo anterior se puede conocer qué cantidad se debe utilizar y cuando estará disponible cada recurso para iniciar las actividades.

A continuación se muestra el cuadro de estimación de recursos para las actividades a desarrollar dentro del proyecto:

Preparado por: Grace Carolina Sotelo.

Nivel	ID	WBS	NOMBRE	Recursos
0	0	0.	Plan de Diseño para Instalación Hidráulico-Sanitarias en viviendas de la Zona Sur Oriental de la Ciudad dentro de la Fundación Aguas de Cartagena	
1	1	1.	Administración del proyecto	
2	2	1.1.	Inicio	
3	3	Actividad	Desarrollo del Project Charter.	Gerente de Proyecto, Microsoft Word
3	4	Actividad	Declaración del alcance del proyecto.	Gerente de Proyecto, Microsoft Word
2	5	1.2.	Plan de gestión del proyecto.	
3	6	Actividad	Desarrollo del plan del alcance.	Gerente de Proyecto, Microsoft Word
3	7	Actividad	Estructura WBS del proyecto.	Gerente de Proyecto, Equipo, Computador
3	8	Actividad	Diccionario de la WBS.	Gerente de Proyecto, Equipo, Computador
3	9	Actividad	Desarrollo del plan de tiempo.	Gerente de Proyecto, Microsoft Project, Computador, Excel
3	10	Actividad	Cronograma del proyecto.	Gerente de Proyecto, Microsoft Project, Computador, Excel
3	11	Actividad	Desarrollo del plan de costo.	Gerente de Proyecto, Microsoft Project, Computador, Excel,

				Equipo.
3	12	Actividad	Desarrollo del plan de calidad.	Gerente de Proyecto, Microsoft Project, Computador, Excel
3	13	Actividad	Desarrollo del plan de recursos humanos.	Gerente de Proyecto, Equipo
3	14	Actividad	Desarrollo del plan de comunicaciones.	Gerente de Proyecto, Equipo
3	15	Actividad	Desarrollo del plan de riesgos.	Gerente de Proyecto, Equipo, Microsoft Word, Microsoft Project, Computador
3	16	Actividad	Desarrollo del plan de adquisiciones.	Comunicación telefónica, Microsoft Word, equipo, Gerente de Proyecto
3	17	Actividad	Desarrollo del plan de seguimiento y Control.	Gerente de proyecto, Equipo, computador
3	18	Actividad	Desarrollo del plan de cierre de las fases del proyecto.	Gerente de proyecto, equipo, computador
2	19	1.3.	Ejecución	
3	20	Actividad	Reuniones semanales con el equipo del proyecto. 2 horas	Gerente de Proyecto, Equipo, Excel, computador
2	21	1.4.	Seguimiento y control	
3	22	Actividad	Reuniones con el director del proyecto. 8 sesiones de 1 Hora	Gerente de Proyecto, Equipo,Excel,Pc.
2	23	1.5.	Cierre del proyecto	
3	24	Actividad	Cierre administrativo del plan de	Gerente de Proyecto,

			gestión	Equipo, computador
1	25	2.	Generalidades de la empresa.	
2	26	2.1.	Visión y Misión.	
2	27	2.3.	Organigrama de la empresa.	
1	28	3.	Modelo del Servicio	
2	29	3.1.	Planeación del recurso Humano.	Gerente de Proyecto, Microsoft Word, computador
3	30	Actividad	Planeación para la capacitación a personal.	Equipo de Proyecto, computador
2	31	5.3.	Infraestructura Zona Sur Oriental.	
3	32	Actividad	Proporcionar un listado con los equipos y materiales necesarios para la realización del Proyecto.	Gerente de Proyecto, equipo, Excel, computador
2	33	4	Planeación de la Publicidad	
3	34	Actividad	Rediseño del brochure de servicios	Gerente de Proyecto, Equipo, computador
3	35	Actividad	Replantear las estrategias comunicacionales	Gerente de Proyecto, Equipo, PC
3	36	Actividad	Rediseño de la pagina web de la Empresa	Gerente de Proyecto, Equipo, computador
Responsable:				Grace Sotelo Cohen

A continuación se muestra el cuadro con el desglose de trabajo, tiempo y actividades:

Preparado por: Grace Carolina Sotelo.

Nivel	ID	WBS	NOMBRE	Duración días
0	0	0.	Plan de Diseño para Instalación Hidráulico-Sanitarias en viviendas de la Zona Sur Oriental de la Ciudad dentro de la Fundación Aguas de Cartagena	61
1	1	1.	Administración del proyecto	23
2	2	1.1.	Inicio	2
3	3	Actividad	Desarrollo del Project Charter.	1
3	4	Actividad	Declaración del alcance del proyecto.	1
2	5	1.2.	Plan de gestión del proyecto.	18
3	6	Actividad	Desarrollo del plan del alcance.	1
3	7	Actividad	Estructura WBS del proyecto.	1
3	8	Actividad	Diccionario de la WBS.	1
3	9	Actividad	Desarrollo del plan de tiempo.	1
3	10	Actividad	Cronograma del proyecto.	1
3	11	Actividad	Desarrollo del plan de costo.	2
3	12	Actividad	Desarrollo del plan de calidad.	2
3	13	Actividad	Desarrollo del plan de recursos humanos.	1
3	14	Actividad	Desarrollo del plan de comunicaciones.	2
3	15	Actividad	Desarrollo del plan de riesgos.	1
3	16	Actividad	Desarrollo del plan de adquisiciones.	2
3	17	Actividad	Desarrollo del plan de seguimiento y Control.	1
3	18	Actividad	Log de solicitud de cambio	1
3	19	Actividad	Desarrollo del plan de cierre de las fases del proyecto.	1

2	20	1.3.	Ejecución	2
3	21	Actividad	Reuniones semanales con el equipo del proyecto. 2 horas	2
2	22	1.4.	Seguimiento y control	1
3	23	Actividad	Reuniones con el director del proyecto. 8 sesiones de 1 Hora	1
2	24	1.5.	Cierre del proyecto	1
3	25	Actividad	Cierre administrativo del plan de gestión	1
1	26	2.	Generalidades de la empresa.	5
2	27	2.1.	Visión y Misión.	1
2	28	2.3.	Organigrama de la empresa.	1
1	29	3.	Modelo del Servicio	7
2	30	3.1.	Planeación del recurso Humano.	2
3	31	Actividad	Planeación para la capacitación a personal.	2
2	32	5.3.	Infraestructura Zona Sur Oriental.	5
3	33	Actividad	Proporcionar un listado con los equipos y materiales necesarios para la realización del Proyecto.	1
2	34	4	Planeación de la Publicidad	3
3	35	Actividad	Rediseño del brochure de servicios	2
3	36	Actividad	Replantear las estrategias comunicacionales	1
3	37	Actividad	Rediseño de la pagina web de la Empresa	2

Responsable:

**Grace
Sotelo
Cohen**

6.3.2.4. Desarrollo del cronograma

El cronograma de actividades de acuerdo a los estándares del PMBOK I “Diagrama de estructura de desglose de trabajo” (EDT) o por sus siglas en inglés “*Work Breakdown Structure*” (WBS). Es solo el listado todas las actividades que se van a realizar en el proyecto para poder producir los entregables. En estas actividades se deberán contemplar fecha de inicio y término, responsables y recursos requeridos, costo y definición de dependencias entre cada una de las actividades.⁹

La realización de los diagramas nos permite visualizar el tiempo en que se realiza cada actividad. Dependiendo de lo grande que sea el proyecto se recomiendan algunos Diagramas, si los Proyectos son Pequeños se utiliza el Diagrama Gantt y si los Proyectos son Grandes se utiliza el de Pert o Análisis de Redes.¹⁰

Si dentro del desarrollo del Proyecto se van a realizar Requerimientos de cambios, es recomendable hacer las Actualizaciones pertinentes antes de que puedan afectar a las actividades planificadas. Con este Cronograma se organizaran todas las actividades que están incluidas dentro del Plan de Diseño y poder hacer entrega de manera satisfactoria.

El desarrollo del Cronograma es determinado y organizado por el Gerente de Proyecto y su Equipo de Trabajo.

El Cronograma del Plan de Diseño de las instalaciones Hidráulico-Sanitarias en la Zona Sur Oriental de la Ciudad dentro de la “Fundación Aguas de Cartagena” se muestra dentro de los Anexos del Trabajo. Anexo 1.

⁹ <http://axeleratum.com/2010/administracion-de-proyectos-sugerencias-para-crear-un-cronograma-de-actividades/>

¹⁰ <http://translate.google.com/translate?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://www.stellman-greene.com/aspm/content/view/18/38/>

6.3.2.5. Control del cronograma

Si dentro del desarrollo del Proyecto se van a realizar Requerimientos de cambios, es recomendable hacer las Actualizaciones pertinentes antes de que puedan afectar a las actividades planificadas. Con este Cronograma se organizaran todas las actividades que están incluidas dentro del Plan de Diseño y poder hacer entrega de manera satisfactoria.

Formato Seguimiento de actividades

Fecha	
Fase del Proyecto:	
Responsables:	

Tareas Realizadas	Tiempo Requerido	Entregable

Seguimiento y control de Tiempo

	Si	No	Por qué? (si es negativa la respuesta)
¿Se cumplió con el tiempo estipulado para la tarea?			

Comentarios Del Responsable:
Observaciones de Quien Recibe:

Gerente de Proyecto

7. PLAN DE GESTION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

7.1. OBJETIVO

La Gestión de Costos asegura que las tareas se lleven a cabo dentro de los Rangos económicos impuestos (presupuesto del proyecto o recursos asignados para la actividad correspondiente).¹¹

Cada una de las actividades que se realizaran dentro del proyecto serán avaladas por la Subgerencia Comercial, teniendo en cuenta lo presupuestado para los distintos recursos que se necesitan para llevar a cabo este proceso.

7.2. PROPOSITO

Identificar los recursos financieros que se requieren para llevar a cabo el proyecto. Es indispensable que se analicen todos los procesos y asegurar que el proyecto concluya dentro de lo presupuestado.

7.3. PROCEDIMIENTO

7.3.1. Glosario

Planeación de recursos. Determinar que recursos, personas, materiales y equipo deben ser usados para realizar las actividades del proyecto, produce una lista de requerimientos de recursos

Estimación de costos. Se enfoca al desarrollo de una aproximación o estimados de costo de los recursos necesarios para completar un proyecto, produce una estimación de costo y un plan para administrarlo

¹¹ <http://www.iue.edu.co/documents/emp/gestionCostos.pdf>

Presupuesto de costos. Involucra la asignación de los costos estimados totales a las tareas del proyecto con el fin de establecer una medida de desempeño

Control de costos. Se orienta al control de cambios en el presupuesto del proyecto, los resultados de este control se aprecian en la revisión de las estimaciones, en la actualización de los presupuestos, en la determinación de acciones correctivas y en nuevos estimados para la terminación

7.3.2. Estimación de Costos

La estimación de costos de las actividades del cronograma implica desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar cada actividad del cronograma. Al hacer la aproximación de los costos, el estimador debe considerar las posibles causas de variación, incluyendo los riesgos. Las estimaciones de costos generalmente se expresan en unidades monetarias (dólares, euros, yen, etc.) para facilitar las comparaciones tanto dentro como entre los proyectos.¹²

La estimación de los costos la realizará el equipo técnico del proyecto, teniendo en cuenta proyectos anteriores, materiales, maquinarias y el costo de la mano de obra de los operarios.

¹² <http://www.iue.edu.co/documents/emp/gestionCostos.pdf>

PLAN DE DISEÑO PARA INSTALACIONES HIDRAULICO- SANITARIAS EN VIVIENDAS DE LA ZONA SUR ORIENTAL DE LA CIUDAD DENTRO DE LA “FUNDACION AGUAS DE CARTAGENA”

Categoría	Descripción	Tipo	Cantidad	Costo Estimado	Comentarios
Gerencia	Gerente de Proyecto	T	1	\$20.000/Día	El tiempo estimado de trabajo serian de 4 horas por día
Apoyo a Gerencia	Integrantes	T	2	\$20.000 /Día	
Servicios	Internet	M	El tiempo que se requiera	\$900/Hora	Valor estimado de la empresa con el Proveedor
	Llamadas	M	El tiempo que se requiera	\$300/ Mín.	Valor estimado de la empresa con el Proveedor
	Luz	C	El tiempo que se requiera	\$320.000.00	
Equipo de Trabajo	Computadores	M	El tiempo que se Requiera	\$2,400,000	Valor estimado por el proveedor
Equipo de Apoyo	Operarios	T		\$165.900.00	Valor estimado por la empresa y el contratista

7.3.3. Preparación del Presupuesto

La importancia de realizar el presupuesto de costo, es establecer una línea base del costo final de lo estimado dentro del proyecto y así medir el rendimiento en cuanto a costos del proyecto.

Durante el desarrollo del Plan de Diseño es indispensable tener un presupuesto de todas las Actividades, Materiales, Operarios, etc. Que se van a utilizar durante el proyecto.

Presupuesto Plan de Diseño para Instalaciones Hidráulico Sanitarias en Viviendas De La Zona Sur Oriental de la Ciudad dentro de la Fundación Aguas de Cartagena

NIVEL WBS	Entregables, Actividades y Tareas	Costo Entregables	Costo Actividades	Costo Tareas
1.1	Informe la situación actual de viviendas de la Zona Sur oriental de la Ciudad	\$128.648,00		
1.1.1	Análisis de la Problemática			\$20.000,00
1.2	Identificación y Análisis de la Problemática			
1.2.1	Realización del Diagrama Pareto		\$62.840,00	\$42.840,00
1.2.2	Índices de viviendas sin Instalaciones Hidráulico Sanitarias			\$2.840,00

1.2	Plan de Diseño para las Instalaciones Hidráulico Sanitarias			
1.3	Plan de Gestión del proyecto	\$1.950.508,00		
1.3.1	Plan de Gestión de la Integración		\$100.000,00	
1.3.1.1	Desarrollo Acta de Constitución del proyecto (Project Chárter)			\$40.000,00
1.3.1.2	Plan de Gestión del proyecto			\$20.000,00
1.3.1.3	Control Integrado de Cambios			\$40.000,00
1.3.2	Plan de Gestión del Alcance		\$246.680,00	
1.3.2.1	Enunciado Final del Alcance			\$60.000,00
1.3.2.2	WBS (Work Breakdown Structure)			\$63.840,00
1.3.2.3	WBS Dictionary			\$122.840,00
1.3.3	Plan de Gestión de Tiempo		\$354.200,00	
1.3.3.1	Definición lista de Actividades			\$42.840,00
1.3.3.2	Secuencia de las Actividades			\$42.840,00
1.3.3.3	Recursos de las Actividades			\$42.840,00
1.3.3.4	Duración de las Actividades			\$42.840,00
1.3.3.5	Realización del Cronograma			\$182.840,00

1.3.4	Plan de Gestión del Costo		\$245.600,00	
1.3.4.1	Estimación del Costo			\$122.800,00
1.3.4.2	Estimación del Presupuesto			\$122.800,00
1.3.5	Plan de gestión de la Calidad		\$208.240,00	
1.3.5.1	Criterios de Aceptación			\$83.900,00
1.3.5.2	Aseguramiento de la Calidad			\$83.900,00
1.3.5.3	Control de la Calidad			\$40.440,00
1.3.6	Plan de Gestión de las Comunicaciones		\$108.800,00	
1.3.6.1	Plan de Comunicaciones			\$63.900,00
1.3.6.2	Informe semanal			\$44.900,00
1.3.7	Plan de Gestión de los RRHH		\$213.840,00	
1.3.7.1	Diagrama Organizacional del Proyecto			\$130.000,00
1.3.7.2	Matriz de Roles			\$83.840,00

1.3.8	Plan de Gestión del Riesgo		\$362.868,00	
1.3.8.1	Mapa de Riesgos			\$202.840,00
1.3.8.2	Plan de Respuesta a Riesgos			\$160.028,00
1.3.9	Plan de Gestión de las Adquisiciones		\$172.720,00	
1.3.9.1	Planificar las Compras Y Adquisiciones			\$123.040,00
1.3.9.2	Planificar la Contratación			\$42.840,00
1.3.9.3	Solicitar respuesta de Vendedores			\$6.840,00
Total Presupuesto				\$2'078.628,00

7.3.4. Control de los Costos

El objetivo de tener un control de costos, es buscar las causas de las variaciones positivas y negativas. Además, pues influir sobre algunos factores que producen cambios en la línea de costos, gestiona cambios reales.

Es necesario, registrar cada cambio que se presentan dentro del proyecto para poder llevar un control pertinente para detectar las variaciones con respecto a la línea Base de Costo.

El Formato de seguimiento de actividades y control de tiempo y costos se encuentra dentro de los anexos.

SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES

FECHA				
FASE DEL PROYECTO				
RESPONSABLES				
Tareas realizadas	Recursos Requeridos	Costo de la Tarea	Tiempo Requerido	Entregable

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE TIEMPO Y COSTO

	Si	No	Por qué? (si es negativa la respuesta)
¿Se cumplió con el tiempo estipulado para la tarea?		x	
Comentarios Del Responsable:			
Observaciones de Quien Recibe:			

Gerente del Proyecto

8. PLAN DE GESTION DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

8.1. OBJETIVO

Asegurar que el proyecto satisfaga las necesidades para las cuales inicio, identificar los estándares de calidad y determinar cómo satisfacer dichos estándares¹³.

8.2. PROPOSITO

El plan de Calidad tiene como fin satisfacer las necesidades del cliente mediante un proceso continuo de las actividades que se llevaran a cabo en el proyecto en aras de brindar un producto y servicio conforme a las especificaciones pedidas por el cliente.

8.3. PROCEDIMIENTO

8.3.1. Glosario

Calidad: Es el proceso que tiene como fin cumplir y superar las expectativas requeridas de los involucrados y satisfacer cada uno de los requerimientos.

Responsabilidad sobre la calidad: Asegura el proceso y confirma que el producto resultante cumpla con los estándares establecidos.

Realizar Control de Calidad: Es necesario para supervisar los resultados específicos del proyecto e identificar modos de eliminar causas de un rendimiento insatisfactorio.

¹³ Administración Profesional de Proyectos LA GUIA-Yamal Chamoun

8.3.2. Planificación de la Calidad

8.3.2.1. Objetivos de Calidad

OBJETIVOS DE CALIDAD			
Requerimientos del Proyecto	Entregables del proyecto	Criterios de Calidad	Estándares de Calidad
Realizar estudio de factibilidad para la instalación del servicio	Informe del estudio de factibilidad	<ul style="list-style-type: none"> Documentación o Información exacta del estado actual de la zona suroriental de la ciudad de Cartagena de Indias. 	Informe revisado y aprobado por el jefe de Proyecto
Realizar una propuesta que conlleve al mejoramiento del saneamiento básico en la zona suroriental de Cartagena de Indias	Informe de la Propuesta del mejoramiento básico en la zona suroriental	<ul style="list-style-type: none"> Especificación de materiales y procesos que se llevaran a cabo 	Especificación de materiales y procesos aprobados por el jefe de proyecto
Realizar un plan de gestión a seguir para el plan de diseño de las instalaciones hidráulico sanitarias en la zona suroriental	Plan de Gestión que incluye todas las áreas involucradas para la realización y ejecución del proyecto (alcance, tiempo, costo, calidad, recursos, humanos, comunicación y riesgo)	Documento que contiene las nueve áreas de conocimiento de la metodología del PMI, con los procesos de iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre.	Plan de Gestión aprobado.

8.3.2.2. Planificación del SGC

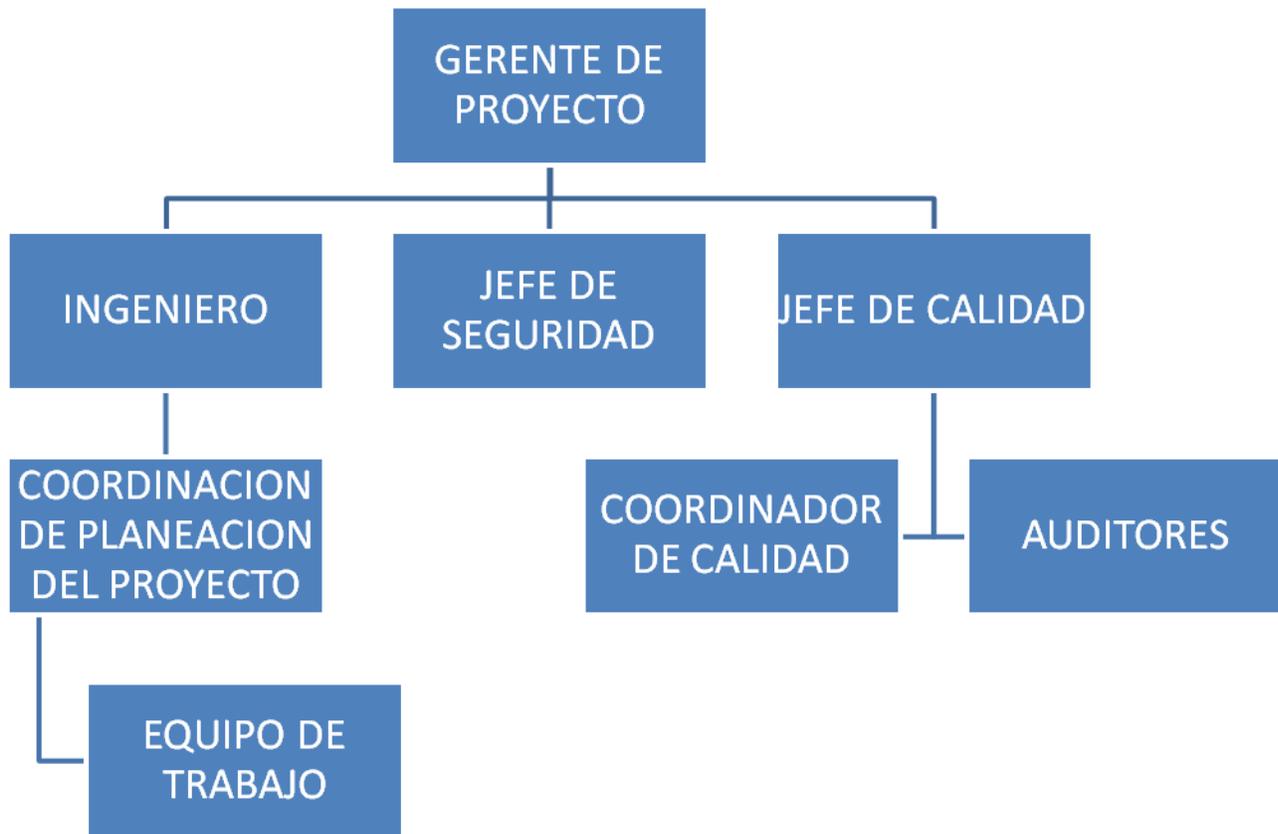
La Planificación es necesaria para determinar y documentar los procesos que se utilizan para alcanzar los objetivos de calidad¹⁴.

Este plan de calidad solo puede ser modificado por el jefe de calidad, revisado por el gerente de proyectos y aprobado por la Gerencia General de la empresa y así poder garantizar la satisfacción del cliente.

8.3.2.2.1. Responsabilidad, Autoridad y Comunicación

Esta fase del proyecto es de suma importancia porque se muestra la estructura organizacional que dispuso la empresa para el proyecto. Se muestra claramente los roles que permiten que cada miembro del proyecto conozca cuáles son sus responsabilidades y autoridad dentro de todos los procedimientos e instructivos del sistema de gestión de calidad.

¹⁴ www.norma9000.com/iso-9000-18.html



8.3.2.2.2. Representación de la Dirección en el SGC

El encargado de la Dirección del Sistema de gestión de Calidad será el coordinador de calidad, así podrá verificar que se establezcan e implementen los procesos necesario que se llevaran a cabo en la ejecución de las instalaciones Hidráulico Sanitarios. La información se le suministrara al Gerente de proyecto 3 días a la semana para informarlo del cumplimiento legal de las normas de SGC para el proyecto.

Dentro de la Representación de la Dirección en el SGC, se cuenta con el apoyo humano y herramientas necesarias para llevar la información de manera eficaz.

- ✚ Auditoria de Calidad, se llevara el control y la dirección a los procesos determinados dentro del proyecto.
- ✚ Comunicaciones escritas, Actas donde se registre todos los procesos realizados en la ejecución del proyecto.
- ✚ Reuniones de Grupos
- ✚ Capacitaciones al equipo del Proyecto
- ✚ Comunicación interna, Mail, fax, celulares y teléfonos.

Técnica	Descripción	Asiduidad
Ejecutar Revisiones de Calidad	Se revisara cada uno de los entregables del Proyecto.	AL finalizar cada entregable
Revisión de Avance	Realizar revisión del avance de cada uno de los entregables y discutir los resultados esperados.	Quincenal
Recursos necesarios para la instalación Hidráulico-sanitarias	Adquirir los suministros para las instalaciones internas de las viviendas.	Al inicio del proyecto

8.3.2.3. Programa de supervisión de utilización de maquinaria y área de trabajo

Dentro de esta parte es importante la supervisión de la maquinaria a utilizar dentro del proyecto, por tal motivo se creara un programa de supervisión que constara de:

- ✓ Verificar que el estado de las maquinas este en perfecta condiciones para el plan de diseño de las instalaciones hidráulico sanitarias.
- ✓ Diligenciar el permiso necesario al coordinador de calidad para la ejecución de actividades que las requiera.
- ✓ Utilizar los elementos de seguridad para prevenir accidentes.

8.3.3. Control de Calidad

8.3.3.1. Análisis y Mejora

Es importante asegurar la mejora continua de la eficacia del Sistema de gestión de Calidad aplicado al Plan de Diseño de las Instalaciones Hidráulico Sanitarias de la Zona Suroriental dentro de la Fundación Aguas de Cartagena. Es necesario analizar y estudiar la situación actual de la zona para adquirir información de cómo mejorar la Gestión de Calidad.

8.3.3.2. Seguimiento y medición

Satisfacción del Cliente: El objetivo principal del Plan de Diseño, es satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios por medio del servicio.

Se realizarán seguimientos al usuario después de haberse realizado las conexiones y así saber si el servicio que se le presta satisface sus necesidades.

Es importante dentro del Plan de Diseño que a esta zona se le realicen las conexiones necesarias y así lograr un avance en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, optimizando las condiciones ambientales y de salubridad, eliminando los vertimientos de las aguas residuales a las calles y logrando un ambiente sano para vivir.

Auditorías Internas: Dentro del Plan de Diseño de las Instalaciones Hidráulico Sanitarias se controla muy minuciosamente la Gestión de la Calidad, de tal forma que se cumpla cada uno de los requerimientos del Código Nacional de Fontanería Colombiana, Norma ICONTEC NTC 1500, que tiene como objetivo garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimientos de agua potable, sistemas de desagüe, aguas negras y lluvias. Además, proporciona las directrices y los equipos

que deben cumplir las instalaciones hidráulicas. Para garantizar la protección de la salud, seguridad y bienestar público¹⁵.

8.3.4. Mejora

8.3.4.1. Mejora Continua

La mejora Continúa, es una estrategia o autoevaluación en donde podemos detectar puntos fuertes que hay que tratar de mantener en aras de mejora. Nos permite identificar el problema, nos permite realizar observaciones y análisis, establecer objetivos a alcanzar y a establecer indicadores de control. Esto favorece a un crecimiento estable que contribuye al alcance de la excelencia dentro de la Gestión de Calidad dentro del Plan de Diseño de las Instalaciones Hidráulico Sanitarias¹⁶.

8.3.4.2. Acción Correctiva

Este procedimiento tiene como fin eliminar las causas que pueden generar cambios dentro del proyecto y evitar su recurrencia, esto es aplicado a la ejecución con el objeto de que el proyecto cumpla con los requisitos de calidad.

El director de calidad es el responsable de todas las acciones correctivas iniciadas por el personal del proyecto, a la vez, tiene la autoridad para decidir sobre la iniciación de estas. Dentro de este procedimiento se registraran los resultados de las acciones correctivas y se efectuara un seguimiento para verificar la eficacia de dichas acciones.

8.3.4.3. Acción Preventiva

Tiene como objetivo prevenir un problema potencial. Sin embargo, un análisis de las causas de no conformidades detectadas pudiera servirnos para identificar problemas en una escala más amplia en otras áreas y proporcionar una entrada para una acción preventiva.

¹⁵ www.univalle.edu.co/

¹⁶ www.guiadelacalidad.com

Es importante que al momento de la prevención se realicen modificaciones en los métodos y criterios en donde se puedan constituir fuentes de no conformidades en un futuro.

9. PLAN DE GESTION DE RIESGOS DEL PROYECTO

9.1. OBJETIVO

Reducir la repercusión negativa de los riesgos dentro del proyecto. Además, identificar las áreas de oportunidad por lograr y las amenazas pro controlar y establecer un plan de manejo de riesgos con sus respectivos responsables.

9.2. PROPOSITO

El propósito de la Gestión de Riesgos es prever continuamente posibles problemas para llevar a cabo acciones a tiempo en vez de improvisar y buscar soluciones tardías.

9.3. PROCEDIMIENTO

9.3.1. Glosario

Riesgo: Es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un evento negativo dentro de los fines del proyecto.

Categoría de Riesgos: Dentro de las causas de riesgos existen algunas categorías como: Técnica, Externa de la organización, Ambiental o de dirección de proyectos.

9.3.2. Planificación de la gestión de riesgos

En la planificación se decide como enfocar, planificar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.

Probabilidad de ocurrencia

Probabilidad de ocurrencia	Interpretación
Alta	Algunas zonas actuales de la parte suroriental de la ciudad presentan un alto grado de exposición.
Media	Las medidas de prevención y protección dentro del proyecto ofrecen un grado de aseguramiento parcial.
Baja	Se cuenta con medidas de mitigación que permite un manejo adecuado sobre el riesgo.

Frecuencia de ocurrencia

Frecuencia de ocurrencia	Observaciones
Nunca	No se conoce de la ocurrencia de dicho evento
Una vez a la semana	
Una vez por mes	
Una Vez por trimestre	
Una vez por semestre	

9.3.3. Identificación de los riesgos

Su principal interés dentro del proyecto es buscar e identificar los eventos o causas que puedan afectar las actividades establecidas dentro del proyecto, de esta forma evitar que puedan convertirse en problemas.

Atributos	Estado
Estabilidad	
Inseguridad Legal	Existen requerimientos de la Norma ICONTEC NTC 1500, que garantiza el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimientos de agua potable
Estabilidad laboral	Muy poco probable que algunas personas tengan problemas para tener conexión con el servicio de acueducto.
Riesgo Político	Es posible que
Alcance	El alcance del proyecto es claro para todas las personas involucradas

Recolección de información

Se realizaran reuniones con los interesados del proyecto como el Gerente del Proyecto y una persona encargada de manejar actividades de planeamiento y ejecución del riesgo.

- **Técnicas de levantamiento de información**

Reuniones con los equipos de planeación de riesgos utilizando distintas herramientas y así poder identificar los posibles riesgos que se pueden presentar dentro de la ejecución del proyecto

10. PLAN DE GESTION DE COMUNICACIONES

10.1. OBJETIVO

Diseñar el plan de gestión de comunicación de tal modo que se logre dentro de los procesos necesarios una comunicación efectiva y receptiva dentro y fuera del proyecto.

10.2. PROPOSITO

Lograr el desempeño efectivo del proyecto mediante la comunicación entre los involucrados y asegurar la oportuna distribución y disposición final de la información.

10.3. PROCEDIMIENTO

10.3.1. Glosario

TIPO DE MENSAJE: Oral y Escrito

CODIFICACION: Transmitir las ideas que se originan en reuniones a un lenguaje que los interesados puedan entender.

MEDIO: Método utilizado para transmitir el mensaje.

10.3.2. Requerimientos de Comunicación

10.3.2.1. Involucrados

Dentro del Plan de Diseño, encontramos los interesados e involucrados del proyecto que son personas que requieren la información del mismo.

Patrocinador: Directivos

Director del Proyecto: Grace Sotelo

Miembros del Proyecto (Equipo): Ingenieros y contratistas de la empresa.

10.3.2.2. Matriz de requerimientos

Sirve para definir los requerimientos establecidos desde el inicio del proyecto y durante la ejecución de este.

STAKEHOLDER	REQUERIMIENTO
Patrocinador del proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Información sobre Cronograma, presupuesto y alcance del proyecto.• Comprensión de los riesgos y problemas del proyecto.• Información necesaria para aprobar cada de una de las fases
Director del Proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Información sobre Cronograma, presupuesto y alcance del proyecto.• Calidad de los entregables del proyecto• Conocimiento de los riesgos, problemas y requerimientos de cambios
Asesor del proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Estado de las actividades y tareas del proyecto.• Conocimiento de los problemas y riesgos identificados.• Avance y cambios del proyecto

Evento	Descripción	Propósito	Método	Periodicidad	Fecha
Reuniones de equipo	Seguimiento a las actividades que se van a realizar dentro del proyecto.	Informar al equipo del estado del proyecto, evolución, cambios y riesgos dentro de la ejecución.	Verbal	Semanal	
Reunión de Calidad	Reunión con el equipo para verificar la forma como se realizan las actividades y tareas y así poder establecer si cumplen con los niveles de calidad establecidos	Establecer plazos para lograr el nivel de calidad esperado bajo los criterios definidos.	Verbal	Semanal	
Reuniones de cierre de fases	Reuniones de seguimiento al proyecto, calidad de entregables, análisis de riesgos y problemas	Inspeccionar avance del proyecto, con el fin de mejorar y evitar errores.	Verbal	Quincenal	
Reuniones de Aprobación de Cambios	Reunión para examinar los cambios necesarios dentro del proyecto	Establecer plazos para lograr el nivel de calidad esperado bajo los criterios definidos	Verbal	Quincenal	

Reuniones de Aceptación del Cliente	Reunión de estudio de entregables, verificar si cumple con los criterios establecidos por los interesados	Revisar rendimiento de contratistas y se resuelvan inconvenientes con estos.	Verbal	Cada vez que finaliza un entregable	
Reuniones para evaluar rendimiento proveedor	Reuniones con cada proveedor para discutir y solucionar dificultades de rendimiento y aprobación de pagos.	Revisión del rendimiento de los proveedores y la solución de los problemas.	Verbal	Mensual	
Reunión de Estado Avance	Presentar reportes con novedades del proyecto: Cronograma, Riesgos, Problemas y Cambios.	Mantener informados del estado del proyecto a todos los involucrados.	Estado de Avance	Semanal	

10.3.2.3. Cronograma

CUADRO 1: Matriz de Comunicaciones

I.D	Patrocinador del Proyecto	Director del Proyecto	Asesor del Proyecto	Equipo del Proyecto	Empleados de la Planta
1.1		R	P	P	
1.2		R	P	P	
1.3	P	R	C	P	
1.4	R	P			
1.5	R	P	C	P	
1.6	P	R	P	P	

Claves:

R: Responsable de supervisar y distribuir el material de comunicación. (Marcado en Gris)

P: Participa de las reuniones, recibe material. (Marcado en Blanco)

C: Supervisa el proceso de comunicación. (Marcado en Azul)

10.3.2.4. Informe Semanal del proyecto

		INFORME SEMANAL DEL PROYECTO			
Fecha				Semana	
Gerente de Proyecto					
Participantes					
Logros semana anterior					
Prioridades de la semana y plan de acción					
Problemas y amenazas					
Entregable	Definición	Fecha inicio	Fecha Final	%Avance Programado	%Avance Real
Acciones Correctivas					
Acciones Preventivas					
Situación del Proyecto					

11. PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS

11.1. OBJETIVO

Alinear las políticas de RRHH con la estrategia de la organización, lo que permite implantar la estrategia a través de las personas capaces de llevar el éxito organizacional.

11.2. PROPOSITO

Lograr un mejor desempeño dentro del equipo de trabajo, además, de proporcionar un apoyo estratégico de la administración al comunicar sus metas, iniciar y lograr el cambio a través de una extensa fuerza de trabajo.¹⁷

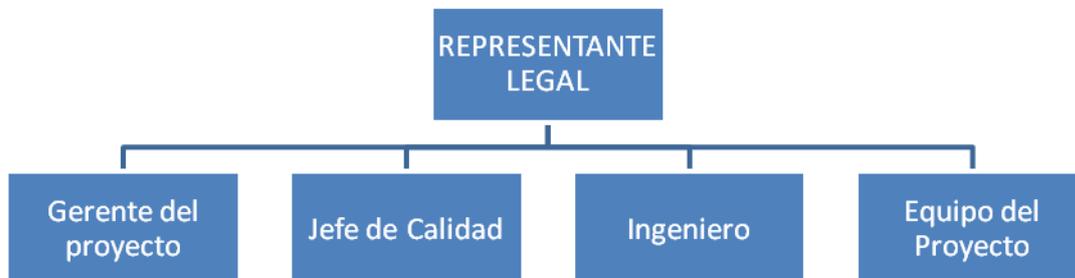
11.3. PROCEDIMIENTO

11.3.1. Glosario

Pool de recursos: Para simplificar el cálculo y la planificación del proyecto. Además, incluye a todos los empleados que tienen las mismas habilidades.

11.3.2. Diagrama Organizacional del Proyecto

Dentro del proyecto es necesario definir la línea de autoridad y la dependencia organizacional. Por tal motivo, se realizó un organigrama donde se muestra el orden jerárquico, esto se actualizará durante el proyecto siempre y cuando sea necesario.



¹⁷ www.houstontx.gov/espanol/departamentos/recursoshumanos.html

11.3.3. Matriz de roles y funciones

Dentro de la WBS podemos encontrar que la Matriz de roles y funciones, integra a los involucrados o interesados del proyecto con el fin de distribuir de manera adecuada los distintos roles que hacen parte del proyecto.

Cuadro Matriz de Roles y Funciones

Responsable		Gerente del proyecto
Subordinado Responsable		Ingeniero, Jefe de Calidad, Equipo del proyecto
Consultado		Asesor
Informado		Auditor de Calidad

ENTREGABLES	E Ejecuta, P Participa, C Coordina, R Revisa, A Autoriza			
	Responsable	Responsable y	Consultado	Informado
SITUACION ACTUAL				
Identificación y análisis de la problemática encontrada en la Zona Suroriental	R	E C		
INFORME				
Reunión del equipo del proyecto	R	E	R	
Actividades programadas para las instalaciones	R	E	R	

Redacción de informe	E A	P	P	A
PLAN DE GESTION				
Plan de Gestión del Alcance	C A	E	R	R
Plan de Gestión del Tiempo	C	E	R	R
Plan de Gestión de los Costos	A	E		R
Plan de Gestión de la Calidad	C A	E	R	R
Plan de Gestión de RRHH	C A	E	R	R
Plan de Gestión de las Comunicaciones	C A	E		R
Plan de Gestión de los Riesgos	C A	E		R
Plan de Gestión de Adquisiciones	A	E	R	R
CIERRE DEL PROYECTO				
Cierre Financiero	R	E	P	R
Informe cierre del Proyecto	R	E C	P	R

Fuente: Gestores del proyecto

Roles y Funciones

Rol	No.	Responsabilidad	Habilidades	Fecha de Inicio
Gerente de Proyecto	1			
Ingeniero	1			
Asesor	1			
Jefe de Calidad	1			
Equipo del proyecto	2			
Auditor	1			

12. PLAN DE GESTION DE ADQUISICIONES

12.1. OBJETIVO

Definir los procesos requeridos que puedan o nos permitan definir los procesos adecuados para la adquisición de productos y servicios que se necesitan para la instalación hidráulico-sanitaria de las viviendas tipo I de la zona Suroriental.

12.2. PROPOSITO

Cumplir con lo presupuestado dentro del proyecto, optimizar adquisiciones de bienes y servicios externos.

12.3. PROCEDIMIENTO

12.3.1. Glosario

Contratos: Acuerdo de voluntades escritas, manifestado en común entre dos o más personas que crea o transmite derechos y obligaciones a las partes que lo suscriben.

Solicitud de Presupuesto: Es el pedido de un presupuesto para desarrollar una tarea específica servicios sin precio fijo.

Solicitud de Propuesta: Documento de adquisición que se utiliza para solicitar propuestas de posibles vendedores de productos o servicios para el proyecto. Si se decide en el proyecto comprar una parte del trabajo, se convoca a proveedores a través de este documento.

12.3.2. Planificar las compras y adquisiciones

Cuando nos referimos a la planificación de compras y adquisiciones hablamos de los procesos de gestión del contrato y de control de cambios necesarios para administrar contratos u órdenes de compras emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto.

Este paso es de suma importancia dentro del Plan de Diseño ya que nos guía sobre la administración de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo el proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), y la administración de las obligaciones contractuales que corresponden al equipo del proyecto en virtud del contrato.¹⁸

Con este tipo de proyectos el Distrito y la empresa llegan a un acuerdo sobre el valor a cancelar por parte de los usuarios al momento de realizar las instalaciones. A su vez, se recibe el apoyo del BID y el Banco Mundial, este apoyo se da siempre y cuando exista poca posibilidad de que el usuario por falta de recursos económicos no se conecte al servicio; se realiza un convenio por un tiempo determinado para que el usuario pueda disfrutar del servicio y además, tenga las facilidades para poder cancelar, aquí se incluyen materiales que se utilizaran para las conexiones externas, (todo esto queda dentro del convenio)

12.3.3. Planificar la contratación

Documentar los requisitos de los productos, Servicios y resultados, e identificar a los posibles vendedores.

La empresa Aguas de Cartagena S.A E.SP, prepara los documentos necesarios para el proceso, solicitar respuestas de vendedores y el procesos de selección de vendedores.

¹⁸ Gestión de Proyectos-Univ. Tecnológica de Bolívar

Los documentos solicitados en este proceso corresponden a la cotización enviada por la Empresa Durman encargada del suministro de materiales (tubos, válvulas, accesorios, etc.) fue seleccionada por ser una empresa que ofrece bienes y servicios que cumplen con los requisitos del Cliente, mantener la certificación del Sistema de Calidad y mejorarlo continuamente.

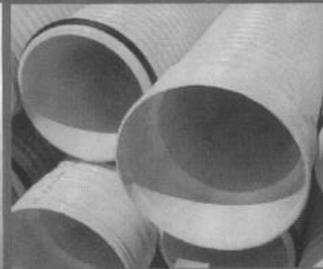
- Criterios de la evaluación: La elección del contratista encargado son de aspecto financiero y calidad.
- Aspecto financiero: Esta empresa tiene tarifas establecidas que no se salen del monto autorizado por el proyecto, cualquier cambio o materiales necesarios de forma extra tiene que ser autorizado por la empresa Aguas de Cartagena.
- Aspecto de Calidad: Los materiales o servicios suministrados son considerados por la empresa Aguas de Cartagena de buena calidad y buena resistencia para los trabajos a realizar.

Nota: se anexa una cotización u orden de compras de materiales solicitados para las instalaciones

Durman[®]

Lista de Precios Mayo de 2011
PRECIOS SIN IVA

Líder mundial en soluciones
para la construcción,
industria e infraestructura



an OAliaxis company

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE PRECIOS MAYO DE 2011 PRECIOS SIN IVA

•SISTEMA SANITARIO	
Tubos y Accesorios Sanitarios y Ventilación en PVC	4
Trampas de Grasa	6
Válvulas de Admisión de Aire	6
•SISTEMA ELÉCTRICO	
Tubos y Accesorios Conduit en PVC	7
Tubos y Accesorios Ducto Telefónico EB, DB y TDP	7
•SISTEMA HIDRÁULICO	
Tubos y Accesorios Presión en PVC	8
Tubos y Accesorios CPVC de Flowguard Gold HP 125 Alta Presión	10
•SISTEMA RED CONTRA INCENDIOS	
Tubos y Accesorios CPVC BlazeMaster	12
Tubos y Accesorios PVC C-900	14
•SISTEMA INDUSTRIAL	
Tubos y Accesorios CPVC Corzan	15
•SOLDADURAS	17
•SISTEMA DE ALCANTARILLADO	
Tubos y Accesorios RIB STEEL	19
Tubos y Accesorios Doble Pared TDP	21
Válvulas Anti-Retorno	22
•SISTEMA DE ACUEDUCTO	
Tubos para Pozo Profundo Roscada y Ranurada	22
Tubos y Accesorios Presión en PVC Unión Mecánica SNAP	23
Válvulas de Aire - Ventosas	24
•SISTEMA DE RIEGO	
Tubos Doble Pared TDP Riego	25
Tubos Acampanados para Riego	25
Tubos Presión en PVC Unión Mecánica SNAP	25
Tubos para Riego por Compuertas	25
•SISTEMA DE CANALES	
Canales y Bajantes para Techo en PVC	26
Canales para Piso en PVC	27
•GEOSISTEMAS	
Tubos para Drenaje en PVC Rib Drain	28
Tubos y accesorios para Drenaje en Polietileno	28
Tubos para Drenaje TDP	29
Geocompuesto para Drenaje MacDrain®	29
Geotextiles Tejidos y No Tejidos de Polipropileno	30
Geomallas	30
Geomembranas	31

Los Tubos y Accesorios de PVC Sanitaria-Aguas Lluvias Durman® están diseñados y garantizados para soportar las descargas y cambios térmicos inherentes a su uso hidráulico-sanitario y recolección de aguas lluvias.

SISTEMA SANITARIO

TUBOS SANITARIOS, AGUAS LLUVIAS Y VENTILACION. NTC 1087

TUBOS SANITARIOS POR 6 METROS

DIÁMETRO	PRECIO
1 1/2"	34.246
2"	42.455
3"	63.419
4"	88.385
6"	187.265

TUBOS VENTILACION POR 6 METROS

DIÁMETRO	PRECIO
1 1/2"	18.874
2"	27.322
3"	36.420
4"	62.818

ACCESORIOS SANITARIOS. NTC 1341

CODO 22.5° CXC



DIÁMETRO	PRECIO
2"	2.603
3"	4.953
4"	8.144

CODO 45° CXC



DIÁMETRO	PRECIO
1 1/2"	1.841
2"	2.235
3"	4.805
4"	8.386
6"	30.797

CODO 90° CXC



DIÁMETRO	PRECIO
1 1/2"	1.592
2"	1.867
3"	4.326
4"	7.455
6"	63.718

CODO 22.5° CXE



DIÁMETRO	PRECIO
2"	2.603
3"	4.953
4"	8.144

CODO 45° CXE



DIÁMETRO	PRECIO
1 1/2"	1.841
2"	2.235
3"	4.805
4"	8.386
6"	30.797

CODO 90° CXE



DIÁMETRO	PRECIO
1 1/2"	1.946
2"	2.302
3"	5.007
4"	9.190
6"	63.718

CODO REVENTILADO



DIÁMETRO	PRECIO
3 x 2"	13.220
4 x 2"	17.540

YEE SENCILLA



DIÁMETRO	PRECIO
2"	4.264
3"	8.800
4"	15.178
6"	72.510

YEE REDUCIDA



DIÁMETRO	PRECIO
3 x 2"	8.312
4 x 2"	13.026
4 x 3"	13.026
6 x 4"	69.057

ADAPTADOR DE LIMPIEZA



DIÁMETRO	PRECIO
2"	3.900
3"	8.400
4"	12.372
6"	32.538

YEE DOBLE



DIÁMETRO	PRECIO
2"	6.854
3"	16.761
4"	26.765

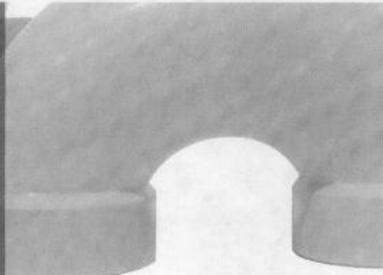
YEE DOBLE REDUCIDA



DIÁMETRO	PRECIO
3 x 2"	14.140
4 x 2"	17.248
4 x 3"	21.619

LISTA DE PRECIOS MAYO 2011 - PRECIOS SIN IVA

- PVC Rígido
- Completa gama de tuberías y accesorios
- Facilidad de transporte, bodegaje e instalación
- No se oxidan, corroen ni necesitan pintarse
- Cumplen los requerimientos de las normas NTC 1341 y 1087



SISTEMA SANITARIO

ACCESORIOS SANITARIOS. NTC 1341

TEE SENCILLA



DIÁMETRO	PRECIO
1 1/2"	3.323
2"	3.810
3"	4.781
4"	9.873
6"	90.587

TEE DOBLE



DIÁMETRO	PRECIO
1 1/2"	6.009
2"	7.164
3"	16.250
4"	26.620

TEE REDUCIDA



DIÁMETRO	PRECIO
3" x 2"	9.180
4" x 2"	15.866
4" x 3"	15.866
6" x 4"	90.587

TEE DOBLE REDUCIDA



DIÁMETRO	PRECIO
3" x 2"	11.112
4" x 2"	22.595
4" x 3"	22.595
6" x 4"	117.232

BUJE ROSCADO



DIÁMETRO	PRECIO
2 x 1 1/4"	2.174
2 x 1 1/2"	2.174

BUJE SOLDADO



DIÁMETRO	PRECIO
2 x 1 1/2"	1.480
3 x 1 1/2"	3.382
3 x 2"	3.171
4 x 2"	5.537
4 x 3"	5.537
6 x 4"	21.015

SIFÓN CON TAPÓN



DIÁMETRO	PRECIO
1 1/2"	3.212
2"	5.026

SIFÓN 180°



DIÁMETRO	PRECIO
1 1/2"	3.090
2"	3.093

SIFÓN 135°



DIÁMETRO	PRECIO
3"	6.235
4"	13.508

TAPÓN DE PRUEBA



DIÁMETRO	PRECIO
1 1/2"	525
2"	650
3"	875
4"	1.725

UNIÓN



DIÁMETRO	PRECIO
1 1/2"	1.315
2"	1.505
3"	2.172
4"	4.342
6"	19.040

JUNTAS DE EXPANSIÓN



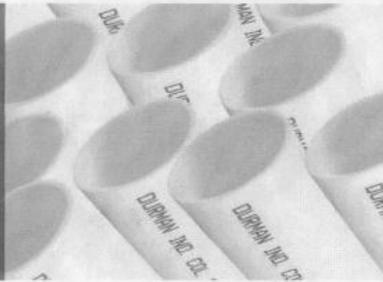
DIÁMETRO	PRECIO
3"	19.257
4"	21.786

LISTA DE PRECIOS MAYO 2011 - PRECIOS SIN IVA

www.durman.com.co

5

Diseñados y garantizados para el transporte de fluidos a presión, los Tubos y Accesorios de PVC Presión Durman® se fabrican utilizando las técnicas más modernas del proceso de extrusión e inyección.



SISTEMA HIDRÁULICO

TUBOS PRESIÓN EXTREMO LISO POR 6 METROS NTC 382

DIÁMETRO	RDE 9	RDE 11	RDE 13.5	RDE 21	RDE 26	RDE 32.5	RDE 41	RDE 51
PSI	500	400	315	200	160	125	100	80
1/2"	13.145		9.380					
3/4"		17.508		11.618				
1"			23.646	16.310	14.151			
1 1/4"				29.367	21.274			
1 1/2"				38.369	27.026			
2"				58.841	48.575		34.306	
2 1/2"				95.363	73.613			
3"				127.319	103.787	87.295	70.386	55.683
4"				217.277	171.430	138.370	118.815	89.785
6"				448.125				190.715

ACCESORIOS PRESIÓN NTC 382

**NUEVOS
ACCESORIOS**

ADAPTADOR HEMBRA



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	278
3/4"	506
1"	1.133
1 1/4"	1.855
1 1/2"	3.134
2"	5.582
2 1/2"	10.390
3"	16.401
4"	29.635
6"	113.147

CODO 45°



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	597
3/4"	958
1"	1.826
1 1/4"	3.300
1 1/2"	4.426
2"	7.321
2 1/2"	20.638
3"	23.571
4"	50.174
6"	132.377

TAPÓN SOLDADO



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	200
3/4"	411
1"	695
1 1/4"	1.675
1 1/2"	2.179
2"	3.464
2 1/2"	8.153
3"	13.265
4"	24.110
6"	83.392

ADAPTADOR MACHO



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	245
3/4"	448
1"	947
1 1/4"	1.993
1 1/2"	2.336
2"	3.336
2 1/2"	8.678
3"	13.133
4"	24.161
6"	79.022

CODO 90°



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	359
3/4"	579
1"	1.135
1 1/4"	2.182
1 1/2"	4.076
2"	6.681
2 1/2"	19.244
3"	24.904
4"	54.057
6"	145.519

TAPÓN ROSCADO



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	279
3/4"	631
1"	1.162
1 1/4"	2.090
1 1/2"	2.768
2"	4.526
2 1/2"	10.432
3"	16.609
4"	30.682
6"	85.140

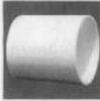
LISTA DE PRECIOS MAYO 2011 - PRECIOS SIN IVA

- Completa gama de tuberías y accesorios
- Disponible para diferentes presiones o RDE's
- Facilidad de transporte, bodegaje e instalación
- No se oxidan, corroen ni necesitan pintarse
- Cumplen los requerimientos de la norma NTC 382

SISTEMA HIDRÁULICO

ACCESORIOS PRESIÓN NTC 382

UNIÓN SENCILLA



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	223
3/4"	365
1"	597
1 1/4"	1.097
1 1/2"	1.499
2"	2.457
2 1/2"	9.725
3"	12.047
4"	26.185
6"	42.072

BUJE SOLDADO



DIÁMETRO	PRECIO
3/4" x 1/2"	348
1" x 1/2"	895
1" x 3/4"	695
1 1/4" x 1/2"	1.343
1 1/4" x 3/4"	1.343
1 1/4" x 1"	1.343
1 1/2" x 1/2"	2.074
1 1/2" x 3/4"	2.074
1 1/2" x 1"	2.074
1 1/2" x 1 1/4"	2.074
2" x 1/2"	3.172
2" x 3/4"	3.172
2" x 1"	3.172
2" x 1 1/4"	3.172
2" x 1 1/2"	3.172
2 1/2" x 1 1/2"	7.969
2 1/2" x 2"	7.477
3" x 2"	11.430
3" x 2 1/2"	11.430
4" x 2"	18.027
4" x 2 1/2"	18.027
4" x 3"	18.027

BUJE ROSCADO



DIÁMETRO	PRECIO
1/2" x 1/4"	809
1/2" x 3/8"	853
3/4" x 1/2"	819
1" x 1/2"	1.426
1" x 3/4"	1.426
1 1/4" x 1/2"	2.396
1 1/4" x 3/4"	2.396
1 1/4" x 1"	2.394
1 1/2" x 1/2"	2.855
1 1/2" x 3/4"	2.855
1 1/2" x 1"	2.855
1 1/2" x 1 1/4"	2.855
2" x 1/2"	4.592
2" x 3/4"	4.592
2" x 1"	4.592
2" x 1 1/4"	4.592
2" x 1 1/2"	4.592
2 1/2" x 1 1/2"	4.592
2 1/2" x 2"	12.076
3" x 2"	20.174
3" x 2 1/2"	24.942
4" x 2"	33.870
4" x 2 1/2"	33.507
4" x 3"	29.490

UNIVERSAL



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	2.016
3/4"	3.577
1"	5.409

UNIÓN TRANSICIÓN



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	10.161
3/4"	11.725

TEE SENCILLA



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	476
3/4"	808
1"	1.581
1 1/4"	4.082
1 1/2"	5.361
2"	8.537
2 1/2"	20.251
3"	32.231
4"	70.336
6"	82.668

TEE REDUCIDA



DIÁMETRO	PRECIO
3/4" x 1/2"	1.152
1" x 1/2"	2.352
1" x 3/4"	2.352

**NUEVOS
ACCESORIOS**



CODO 90° CON
INSERTO METÁLICO



TEE SENCILLA CON
INSERTO METÁLICO



UNIÓN SENCILLA CON
INSERTO METÁLICO

Solicite información personalizada
o escribanos al e-mail: colombia@durman.com

LISTA DE PRECIOS MAYO 2011 - PRECIOS SIN IVA

www.durman.com.co

9

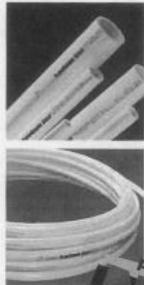
El sistema de CPVC FlowGuard Gold HP 125 fabricado por Durman para el mercado colombiano es el último desarrollo de The Lubrizol Corporation, el inventor del CPVC mundialmente reconocido por su calidad y novedades tecnológicas. Para seguridad y tranquilidad en los sistemas centrales de agua caliente, el CPVC FlowGuard Gold HP 125 incrementa la capacidad de trabajo de 100 psi a 125 psi a 82°C en tuberías de 1/2 a 2".



SISTEMA HIDRÁULICO

VENTAJAS

- Resina de CPVC de última generación, la más avanzada del mundo
- Para 82°C una presión de trabajo de 125 psi, un 25% más de confiabilidad
- Completa y profesional familia de accesorios con y sin inserto metálico
- Disponible hasta 2" de diámetro y largos de 6 m
- Facilidad de transporte, bodegaje e instalación
- Mínimo desperdicio y reparaciones en post-venta por ser Alto Impacto
- Puede instalarse en sistemas de calentamiento central por su desempeño con agua a presión y alta temperatura en forma continua
- No se oxida, corroe ni necesita pintarse
- Reemplazan los sistemas de cobre cuando son para agua
- No requiere aislante térmico por su casi nula transmisión de calor
- Cumplen y exceden los requerimientos de la norma NTC 1062 y ASTM D-2846



PRODUCTO NUEVO
FLOWGUARD GOLD HP 125 ALTA PRESIÓN
AHORA TAMBIÉN EN ROLLOS

TUBOS CPVC FLOWGUARD GOLD HP 125 ASTM D 2846 - NTC 1062

Recuerden que el CPVC genérico está limitado a 100 psi por 4 horas a 82°C. Con el FlowGuard Gold HP "High Pressure" 125 podemos ofrecer una solución completa para edificios de altura y construcciones en general con un mayor desempeño, porque es último desarrollo tecnológico para la conducción segura y duradera de agua a presión fría y caliente. CPVC FlowGuard Gold es reconocido en Norteamérica, Centroamérica y Colombia como el mejor sistema de CPVC por su calidad y confiabilidad, ya que sus cualidades de Alto Impacto, mejor desempeño continuo a altas temperaturas, variedad de accesorios y cemento solvente de un solo paso, hacen que brinde una solución profesional al instalador hidrosanitario.

TUBOS RDE 11 POR 3 METROS	
DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	11.370
3/4"	18.687

TUBOS RDE 11 POR 6 METROS	
DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	22.740
3/4"	37.374
1"	63.312
1 1/4"	174.018
1 1/2"	231.378
2"	433.884

CPVC FLOWGUARD GOLD POR ROLLO HP 125 ASTM 2846 - NTC 1062

DIÁMETRO	PRESENTACIÓN	PRECIO
1/2"	ROLLO POR 50 METROS	198.975
3/4"	ROLLO POR 30 METROS	196.213

ACCESORIOS CPVC FLOWGUARD GOLD ASTM D 2846 - NTC 1062

CODO 45° CAMPANA X CAMPANA



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	827
3/4"	1.459
1"	4.022
1 1/4"	9.254
1 1/2"	13.437
2"	28.218

CODO 90° CAMPANA X CAMPANA



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	827
3/4"	1.459
1"	4.491
1 1/4"	7.971
1 1/2"	14.553
2"	27.828

BUJE SOLDADO ESPIGO X CAMPANA



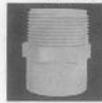
DIÁMETRO	PRECIO
3/4" x 1/2"	766
1" x 1/2"	3.180
1" x 3/4"	3.180
1 1/4" x 1/2"	4.123
1 1/4" x 3/4"	4.123
1 1/4" x 1"	3.621
1 1/2" x 1/2"	4.903
1 1/2" x 3/4"	4.903
1 1/2" x 1"	5.127
1 1/2" x 1 1/4"	5.127
2" x 1/2"	11.587
2" x 3/4"	11.587
2" x 1"	11.587
2" x 1 1/4"	11.587
2" x 1 1/2"	11.587

ADAPTADOR HEMBRA CAMPANA X ROSCA



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	1.415
3/4"	1.415
1"	7.084

ADAPTADOR MACHO CAMPANA X ROS



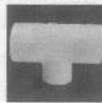
DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	902
3/4"	1.107
1"	6.833
1 1/4"	10.146
1 1/2"	12.601
2"	20.744

TEE SENCILLA CAMPANA X CAMPANA X CAMPANA



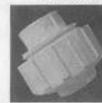
DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	1.088
3/4"	1.743
1"	10.206
1 1/4"	16.226
1 1/2"	21.135
2"	34.187

TEE REDUCIDA CAMPANA X CAMPANA X CAMPANA



DIÁMETRO	PRECIO
1/2" x 1/2" x 3/4"	4.884
3/4" x 1/2" x 1/2"	3.156
3/4" x 1/2" x 3/4"	2.512
3/4" x 3/4" x 1/2"	2.138

UNIVERSAL CAMPANA X CAMPANA

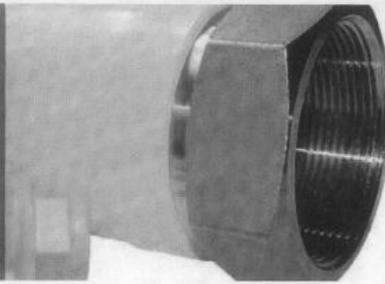


DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	5.756
3/4"	6.413
1"	16.905

FLOWGUARD GOLD HP 125 ALTA PRESIÓN marca registrada de The Lubrizol Corporation. **Lubrizol**

LISTA DE PRECIOS MAYO 2011 - PRECIOS SIN IVA

El sistema de tuberías, accesorios y cemento solvente de CPVC FlowGuard Gold se fabrica, vende e instala hoy en Norteamérica, por lo que Durman ofrece al mercado colombiano un producto reconocido por su calidad y desempeño comprobado.



SISTEMA HIDRÁULICO

ACCESORIOS CPVC FLOWGUARD GOLD ASTM D 2846 - NTC 1062

ADAPTADOR HEMBRA CON INSERTO METÁLICO
CAMPANA X ROSCA



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	12.107
3/4"	14.039
1"	44.240
1 1/4"	63.370
1 1/2"	131.376
2"	143.360

ADAPTADOR MACHO CON INSERTO METÁLICO
CAMPANA X ROSCA



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	12.107
3/4"	17.903
1"	48.944
1 1/4"	108.904
1 1/2"	141.680
2"	203.504

LLAVE DE EMPOTRAR



PRODUCTO NUEVO

DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	11.500

VÁLVULA DE BOLA SOLDADA
CAMPANA X CAMPANA



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	22.411
3/4"	46.156
1"	49.987
1 1/4"	154.986
1 1/2"	129.154
2"	154.986

CODO OREJA CAMPANA X ROSCA



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	2.705

CODO OREJA CON INSERTO METÁLICO
CAMPANA X ROSCA



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	14.039

UNIÓN SENCILLA CAMPANA X CAMPANA



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	598
3/4"	887
1"	3.930
1 1/4"	4.959
1 1/2"	6.967
2"	14.274

CODO CALLE 45° CAMPANA X ESPIGO



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	3.349
3/4"	4.637

CODO CALLE 90° CAMPANA X ESPIGO



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	1.546
3/4"	3.091

TAPÓN SOLDADO CAMPANA X ESPIGO



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	785
3/4"	785
1"	2.709
1 1/4"	4.178
1 1/2"	6.465
2"	13.047

BUJES IPS X CTS CAMPANA X ESPIGO



DIÁMETRO	PRECIO
1" IPS X 1" CTS	9.497
1 1/4" IPS X 1 1/4" CTS	9.997
1 1/2" IPS X 1 1/2" CTS	10.523
2" IPS X 2" CTS	11.077

KIT REPARACIÓN



DIÁMETRO	PRECIO
1/2"	17.130
3/4"	17.386

SOLDADURA LIQUIDA PARA CPVC "FLOWGUARD GOLD"



PRESENTACIÓN	U. EMPAQUE POR CAJA	PRECIO POR UNIDAD
1/8 gal	24 UND	33.746
1/16 gal	36 UND	20.350
1/32 gal	48 UND	12.494
1/64 gal	30 UND	7.342
1/128 gal	60 UND	3.334
50 gr	96 UND	7.342

NUEVAS REFERENCIAS

SOLDADURA DE UN SOLO PASO.

FLOWGUARD GOLD HP 125
ALON PARRON

marca registrada de The Lubrizol Corporation.

Lubrizol

LISTA DE PRECIOS MAYO 2011 - PRECIOS SIN IVA

www.durman.com.co

11

12.3.4. Solicitar respuesta de vendedores

Se obtienen respuestas de ofertas y propuestas de vendedores potenciales teniendo en cuenta cada uno de los requisitos del proyecto.

La empresa tiene un proveedor calificado y con las normas de calidad establecidas es Durman que son los encargados de suministrar cada material que sea requerido por el proyecto dentro de lo que se encuentra autorizado por la empresa.

13. IMPACTO ESTIMADO PARA EL PLAN DE DISEÑO DE LA INSTALACION HIDRAULICO SANITARIO DE LA ZONA SUR ORIENTAL

El Plan de Diseño sería una guía a implementar dentro de la Fundación Aguas de Cartagena para la ejecución de proyectos de instalaciones Hidraulico-Sanitarias y así por medio de estolograr un impacto positivo dentro de la zona suroriental de la ciudad ya que se aumentara la capacidad para la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado. Por otro lado, se mitigarían los posibles efectos secundarios que pueden ocasionarse con el proyecto.

Con todo esto, se pretende facilitarle a los usuarios de estas zonas vulnerables que tengan la facilidad y posibilidad de usar el servicio de acueducto y alcantarillado.

Es necesario que durante esta etapa, se adelante campañas para divulgar, organizar y promocionar los alcances y beneficios que las comunidades obtendrán con su vinculación a estas actividades, haciendo énfasis que mediante estos mecanismos logran superar la condición de marginalidad y alcanzaran mayor seguridad.

Para responder a estos objetivos el componente incluye diversas actividades que constituyen incentivos para favorecer la participación activa de la comunidad en el mejoramiento de su entorno a partir de las obras de saneamiento básico y mejoramiento ambiental incluyendo: (I) Construcción y/o equipamiento de centros Culturales y de desarrollo comunitario y (II) un programa piloto de saneamiento básico.

CONCLUSIONES

El plan de Diseño Hidráulico-Sanitario en la Zona Suroriental de Cartagena de Indias, es una oportunidad de mejora para las viviendas vulnerables que no tienen la facilidad de acceder a los servicios de acueducto. Por tal motivo, por medio de la fundación Aguas de Cartagena se sustentara sobre la base de programas que específicamente se orienten a financiar o cofinanciar proyectos de beneficio a las comunidades más necesitadas.

Preferencialmente, se buscara beneficiar a la población ubicada en los estratos 1 y 2 de la Zona Sur oriental, ya que son las que más sufren cada día de problemas sanitarios, salud, etc. Por ende, el fin de este Dpto. es Contribuir al Saneamiento Básico de la ciudad con la sensibilización sobre la necesidad de la conexión al sistema de alcantarillado y el buen uso del mismo.

En la gestión de la integración, se incluyeron los distintos procesos y actividades necesarias para la identificación y coordinación de los procesos necesarios para llevar a cabo el plan de diseño de las instalaciones hidráulico sanitarias de la Zona suroriental de la ciudad; Con la intención de incluir de ejecutar el proyecto con cada una de las características que conforman la integración y así cumplir satisfactoriamente con la culminación del proyecto.

En la Gestión del Alcance, Aquí se describió cada uno de los procesos propuestos dentro del plan del proyecto desde su inicio hasta su finalización. A medida de los avances se fue conociendo con el sponsor claramente las metas que se debía alcanzar con los resultados que se iban obteniendo. Teniendo en cuenta lo anterior, el plan de diseño fue diseñado de tal forma que se siguieran los lineamientos propuestos, esto se limita a iniciación, planeación y control.

La Gestión del Tiempo, comprendió todos los procesos indispensables para lograr las distintas actividades del proyecto, de esta forma crear unas tareas, subtareas, etc. Del proyecto y sus precedencias. Cada una de estas actividades se organizo

dentro un cronograma utilizando Microsoft Project. Aquí se implementaron las rutas y tiempo de ejecución de cada actividad para cumplir con los tiempos establecidos.

Los costos establecidos dentro del plan de diseño, son costos reales establecidos por la empresa, en donde es necesario implementar el Plan de Gestión de Costos para poder estimar los recursos necesarios para el proyecto y verificar que no se excedan dentro del presupuesto.

La Gestión de Calidad determina las políticas, objetivos y responsabilidades del proyecto, con el objetivo de que cumpla con las necesidades del producto final. Este plan llevara a una mejora en cada uno de los usuarios que tendrán la posibilidad de disfrutar del servicio de acueducto y así contribuir al saneamiento básico.

La Gestión de Recursos Humanos, Ayuda en la toma de decisiones que llevan a obtener resultados y éxito en el proyecto. Se obtienen los roles, responsabilidades y funciones de cada uno de los miembros del equipo, de esta forma se evita la desorganización y confusiones dentro del proyecto.

La Gestión de las Comunicaciones, en este punto se creara un enlace muy importante entre todos los miembros, lo que facilitara que la comunicación sea plenamente efectiva y cada mensaje recibido llevara a un resultado óptimo. Por otro lado, todo esto permitirá la solución de problemas dentro del proyecto, teniendo claro los lineamientos del proyecto para poder lograr el éxito del proyecto.

La Gestión de los Riesgos, Ayudara a determinar los eventos negativos y positivos, y los distintos impactos que pueden llevar a este. Dentro de este plan es importante realizar un plan de mitigación para reducir la probabilidad de riesgos de proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones, Así mismo, se obtendra la cotización del proveedor encargado de suministrar los materiales para los trabajos a realizar dentro del proyecto (Instalación Hidráulico-Sanitaria), sin olvidar que todo este proceso tiene tiempo de entrega y clausulas de incumplimiento.

Es claro identificar que el plan de diseño de las instalaciones hidráulico sanitarias en la zona suroriental de la Ciudad, es de gran beneficio como guía a implementar para la mejora del saneamiento básico, se minimizan las probabilidades que tienen en este momento las personas que viven en ese sector a las distintas enfermedades que están expuestas a diario por el mal estado en que viven.

RECOMENDACIONES

Para la ejecución del Plan de Diseño de las Instalaciones Hidráulico-Sanitarias se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones con el fin de cumplir lo establecido durante el desarrollo del proyecto. Para esto es indispensable conocer cuál es el objetivo del proyecto y cada una de sus etapas.

- Tener manejo adecuado de la maquinaria a utilizar en los trabajos de instalación de las tuberías.
- Revisar el plan de gestión con el equipo de proyecto antes de la ejecución para verificar que las estimaciones, precauciones y metas establecidas son reales y alcanzables.
- Que el equipo de trabajo tenga todas las precauciones y seguridad adecuada al momento de realizar maquinaria pesada.
- Conocer las dificultades y necesidades que tiene la zona suroriental para sí implementar las metas a cumplir y de ahí poder ejecutar el proyecto.

BIBLIOGRAFIA

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE GUIA DE LOS FUNDAMENTOS DE LA DIRECCION DE PROYECTOS (GUIA DEL PMOK). (Tercera edicion 2004 Project Management). Institute Four Campus Boulevard, Newton Square PA 19073-3299.

MEMORIAS

Material Modulo I, Minor Gestión de Proyectos. Fundamentos de Gerencia de Proyectos. Dr. Edgar Sánchez

Material Modulo III, Minor Gestión de Proyectos. Ing. Wilbert Nivia

Material ModuloV, Minor Gestión de Proyectos Ing. Javier Val