

SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES
PLANEACIÓN PROYECTO P-001-13

ÁNGELA LILIANA BERNAL RAIRÁN
GERMÁN AUGUSTO GONZÁLEZ PRIAS
GERMÁN GÓMEZ FUENTES

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
PROGRAMA DE ECONOMÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ, D.C.
2013

SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES
PLANEACIÓN PROYECTO P-001-13

ÁNGELA LILIANA BERNAL RAIRÁN 35252883
GERMÁN AUGUSTO GONZÁLEZ PRIAS 79304739
GERMÁN GÓMEZ FUENTES 79495937

Trabajo de grado para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos

Director
ÉDGAR VELASCO
Ingeniero Industrial

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
PROGRAMA DE ECONOMÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ, D.C.
2013

Nota de aceptación

Firma Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá, D.C. Enero de 2013

DEDICATORIA

A mi esposo que me colaboró, me acompañó día y noche con paciencia durante esta Especialización.

A mis padres que hicieron realidad el cumplimiento de esta nueva meta con su apoyo y confianza incondicionales.

A mis hermanas y demás familiares que comprendieron el motivo de mis prisas y ausencias.

Ángela Bernal

A mi esposa que compartió tanto la responsabilidad como el esfuerzo en los momentos difíciles, de igual forma, la satisfacción de resultados por la labor cumplida.

Germán González Prias

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A Dios por habernos dado la sabiduría y la fortaleza para que fuera posible alcanzar este triunfo.

Al Ingeniero Édgar Velasco, por su tutoría y acompañamiento durante el desarrollo de este proyecto.

A la Universidad Piloto de Colombia, por la oportunidad que nos brindaron de pertenecer a la institución y por permitirnos ser mejores profesionales.

CONTENIDO

	pág.
LISTA DE TABLAS	iv
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE ANEXOS	viii
RESUMEN EJECUTIVO	x
INTRODUCCIÓN	xii
OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO	xiii
GLOSARIO	xiv
1. FORMULACIÓN	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	2
1.3 DESCRIPCIÓN FUENTE DEL PROBLEMA	2
1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.4.1 Árbol de problemas	3
1.4.2 Árbol de objetivos	5
1.5 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	7
1.6 OBJETIVOS DEL PROYECTO	7
1.6.1 Objetivo general	7
1.6.2 Objetivos específicos	7
2. ESTUDIOS	8
2.1 ESTUDIO SOCIAL Y DE MERCADO	8
2.2 ESTUDIO TÉCNICO	27
2.3 ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD	47
2.4 ESTUDIO FINANCIERO	52
2.5 MATRIZ DE RESULTADO DE LOS ESTUDIOS	57
3 PLANEACIÓN DEL PROYECTO	60

3.1 ALCANCE DEL PROYECTO	60
3.1.1 Estructura de Desagregación del Trabajo	61
3.2 PROGRAMACIÓN	61
3.2.1 Cronograma	61
3.2.2 Diagrama de red	65
3.2.3 Presupuesto	67
3.2.4 Indicadores	67
3.2.4.1 Curva “S” de tiempo	67
3.2.4.2 Flujo de caja	
El flujo de dinero más fuerte se realiza en el mes de Abril de 2013.	
68	
3.2.4.3 Método del valor ganado	69
3.2.5 Riesgos principales	
A continuación en la Tabla 23. Se presenta la lista de riesgos que pueden afectar el proyecto con su probabilidad de impacto. Es importante hacer un análisis de los riesgos para iniciar el plan de contingencia de los mismos. Los riesgos son estudiados en mayor detalle en el anexo 5. Plan de gestión de riesgo.	
70	
3.2.6 Organización	72
3.2.6.1 Estructura organizacional OBS	72
3.2.6.2 Matriz de responsabilidades RACI	72
3.3 PLANES DE GESTIÓN	73
3.3.1 Plan de integración del proyecto	73
3.3.2 Plan de gestión del alcance	74
3.3.3 Plan de control de cambios	78
3.3.4 Plan de gestión del tiempo	78
3.3.4.1 Gestión del cronograma	81
3.3.5 Plan de gestión de los costos	85

3.3.6 Plan de gestión calidad	91
3.3.7 Plan de gestión de recurso humano	91
3.3.8 Plan de gestión de comunicaciones	92
3.3.9 Plan de gestión de riesgos	92
3.3.10 Plan de gestión de adquisiciones	93
3.3.11 Plan de gestión ambiental	94
3.3.12 Plan de gestión seguridad laboral	94
4. CONCLUSIONES	95
BIBLIOGRAFÍA	96
ANEXOS	100

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Estrato socioeconómico Bogotá	11
Tabla 2. Predios urbanos	12
Tabla 3. Estrato socioeconómico por localidades	16
Tabla 4. Viviendas por estrato	17
Tabla 5. Calidad de vida	19
Tabla 6. Necesidades básicas	19
Tabla 7. Posición y sexo	22
Tabla 8. Parques y zonas verdes	22
Tabla 9. Escolaridad	23
Tabla 10. Estrato Socioeconómico	23
Tabla 11. Viviendas por estrato	24
Tabla 12. Equipos multimedia	30
Tabla 13. Fuentes de energía	34
Tabla 14. Equipos sistema energía solar	46
Tabla 15. Tolerancia stakeholders	51
Tabla 16. Probabilidad de impacto	52

Tabla 17. Costos por Entregable	54
Tabla 18. Pre inversión	55
Tabla 19. Inversión técnica	56
Tabla 20. Resultado de los estudios	57
Tabla 21. Resumen de alcance hasta Nivel 2 EDT	63
Tabla 22. Contingencias	65
Tabla 23. Matriz probabilidad / impacto	71
Tabla 24. Matriz RACI	73
Tabla 25. Ejemplo método Valor Ganado	83

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Árbol de problemas	4
Figura 2. Árbol de objetivos	6
Figura 3. Estratificación socioeconómica de Bogotá	10
Figura 4. Estratificación socioeconómica	14
Figura 5. Localidad de Kennedy	15
Figura 6. Proyectos VIS de P.H. por localidad	18
Figura 7. ICV	20
Figura 8. Población por sexo	21
Figura 9. Población por edades y sexo	21
Figura 10. Localidad de Kennedy	25
Figura 11. Salón comunal localidad de Kennedy	26
Figura 12. Acceso principal del conjunto	27
Figura 13. Principales vías de acceso	28
Figura 14. Distribución de equipos multimedia en el salón comunal	33
Figura 15. Energías existentes	35
Figura 16. Paneles solares	37
Figura 17. Principio de una celda solar	42
Figura 18. Comportamiento celdas solares	43
Figura 19. Bosquejo de diseño de la estructura del panel solar	44
Figura 20. Esquema del sistema de energía solar	45

Figura 21. Gráfico de demanda proyectada	48
Figura 22. RBS proyecto salones comunales multimediales	50
Figura 23. Estructura de Desagregación del Recurso (EDR)	53
Figura 24. Estructura de Desagregación de Trabajo (EDT) hasta nivel 2 para el proyecto “Salones Comunales Multimediales”	62
Figura 25. Programación del proyecto hasta nivel 2	64
Figura 26. Diagrama de red simplificado del proyecto	66
Figura 27. Curva “S” del Proyecto	67
Figura 28. Gráfico de horas hombre semanales proyecto “Salones Comunales Multimediales”	68
Figura 29. Flujo de caja del proyecto “Salones Comunales Multimediales”	69
Figura 30. OBS	72
Figura 31. Plan de gestión del alcance	75
Figura 32. Plan de gestión del tiempo	79
Figura 33. Reporte impreso de tareas criticas del proyecto	80
Figura 34. Diagrama de red del proyecto	81
Figura 35. Gráfica indicadores valor ganado	84
Figura 36. Plan de gestión del costo	85
Figura 37. Capacidad de exportación de datos de WBS Chart Pro a Microsoft Project 2010	89
Figura 38. Capacidad de generación de reportes de Microsoft Project 2010 a Microsoft Excel 2010.	90
Figura 39. Planeación de la gestión de riesgos	93

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Resumen del proyecto	101
Anexo A1. Resumen ejecutivo	102
Anexo A2. Acta de constitución	105
Anexo A3. Alcance del proyecto	109
Anexo A4. Alcance del producto y EDT	110
Anexo A5. Diccionario EDT	111
Anexo B. Estructuras de desagregación	113
Anexo B1. Estructura de Desagregación del Trabajo (EDT)	114
Anexo B2. Estructura de Desagregación de Costos (EDC)	115
Anexo B3. Estructura de Desagregación de Recursos (EDRe)	119
Anexo B4. Estructura de Desagregación de la Organización (EDO)	120
Anexo C. Línea base de programación	121
Anexo C1. Cronograma del proyecto	122
Anexo C2. Tareas críticas	123
Anexo C3. Diagrama de red	124
Anexo C4. Carga de horas hombre	125
Anexo D. Línea base de costos	127

Anexo D1. Gráfico de costos por recurso	128
Anexo D2. Costos por entregable	129
Anexo D3. Curva “S”	130
Anexo D4. Flujo de caja	131
Anexo D5. Resumen de costos por actividad Nivel 1	132
Anexo D6. Costo esperado	133
Anexo E. Informes para el seguimiento y control del proyecto	137
Anexo E1. Resumen del proyecto	138
Anexo E2. Tareas resumen	139
Anexo E3. Tareas críticas	140
Anexo E4. Hitos del proyecto	147
Anexo E5. Calendario del proyecto	148
Anexo E6. Quién y qué hace qué	149
Anexo F. Formatos de trabajo	152
Anexo F1. Actualizaciones de diccionario EDT	153
Anexo F2. Verificación y control de alcance	154
Anexo F3. Control de cambios	155
Anexo 1. Análisis de las alternativas	165
Anexo 2. Plan de calidad	175
Anexo 3. Plan de gestión de recurso humano	192
Anexo 4. Plan de gestión de comunicaciones	206
Anexo 5. Plan de gestión de riesgos	214
Anexo 6. Plan de gestión de adquisiciones	234
Anexo 7. Plan de gestión ambiental	247
Anexo 8. Plan de gestión seguridad laboral	263
Anexo 9. Estudio de pre factibilidad financiera	277
Anexo 10. Red en Archivo PDF	282

RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo de la propuesta del Proyecto surge durante la especialización en Gerencia de Proyectos de la Universidad Piloto de Colombia, donde se estudiaron oportunidades de proyectos con enfoque hacia la sostenibilidad social y ambiental en Colombia, La idea del proyecto nace luego que el grupo de trabajo conociera las “Ocho Metas del Milenio para el Desarrollo (MMD¹)”, y se enfocó en contribuir con el cumplimiento de una de ellas que es la de “Asegurar la sostenibilidad medioambiental”, a cada meta le han asignado un determinado número de objetivos que deberán ser alcanzados para el año 2015. Conociendo acuerdos de las “Metas Del Milenio” se plantea el proyecto “Salones Comunes Multimediales”; que consiste en el diseño, implementación y adecuación de salones comunales en conjuntos residenciales inicialmente de estrato 3 que son alimentados con fuentes de energía solar.

El proyecto ha sido elaborado con la asesoría de un grupo importante de docentes de la Universidad Piloto de Colombia quienes nos apoyaron paralelamente a la Especialización en Gerencia de Proyectos. Durante la planeación se hizo uso de la técnica de investigación mixta como fuente documental, la guía de los fundamentos de la dirección de proyectos PMBOK (PMI, 2008), la extensión de

¹ Metas del Milenio para el Desarrollo (MMD).

construcción del PMBOK (PMI, 2002) así como también uso de datos existentes de proyectos similares.

El documento está dividido en III capítulos. En el capítulo I se presentan las ideas que se sometieron a consideración y evaluación para definir la propuesta de proyecto de grado. Se avanzó en la estructura preliminar del alcance (EDT), árbol de problemas, presupuesto y equipos a utilizar, que contribuyen en la fase de estudios para determinar la factibilidad del proyecto.

En el capítulo II “Estudios” se muestra un análisis de la información recopilada y utilizada para la toma de decisiones sobre temas como localización del proyecto, economía, mercado, sostenibilidad, financiación, riesgos, impactos, que fueron determinantes para conocer viabilidad, factibilidad y requerimientos del mismo. Se estudiaron los costos, tiempo y recursos con un importante nivel de estimación, se hizo un ajuste más real al alcance del proyecto.

En el capítulo III “Planeación” se presenta la decisión tomada referente al proyecto en cuanto a qué, cómo, cuándo, dónde, con qué, con quién y con qué frecuencia se deben ejecutar las actividades para cumplir con los entregables definidos para el proyecto y todos los planes que se implementaran en la ejecución del mismo.

INTRODUCCIÓN

Este proyecto de grado es realizado para dar cumplimiento a lo establecido por la Universidad Piloto de Colombia para optar el título de especialistas en Gerencia de Proyectos y su planeación debe estar orientada por fuentes documentales como el manual del ILPES, “Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social”, guía de los fundamentos de la dirección de proyectos PMBOK (PMI, 2008), la extensión de construcción del PMBOK (PMI, 2002), entre otros. El documento está presentado en tres capítulos que son; capítulos I formulación, II estudios y III planeación. Contiene en sus anexos análisis de resultados, planes de gestión y formatos para la ejecución del mismo.

En el presente trabajo se hace la planeación del proyecto donde se pone en práctica cada uno de los conceptos vistos en clase y se aplica la agilidad que se ha venido adquiriendo en el momento de abordar estas fases. Para este caso se propone la formulación de un proyecto destinado al servicio de la comunidad que se denominó “Salones Comunes Multimediales”; ésta idea surge teniendo como base la opinión y conocimiento sobre el tema por parte de los integrantes del grupo de trabajo.

Proyectando el éxito de la propuesta se desarrollarán soluciones eficientes enfocadas en comunidades de estrato 2 y 3 los cuales habitan en conjuntos

residenciales y cuentan con salones comunales subutilizados por falta de actividades y medios que propicien su adecuado uso. Adicionalmente al ser un proyecto estudiado para ser implementado con energía alternativa es llamativo a la sociedad y nos ayuda al compromiso con la conservación ambiental.

OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO

El desarrollo del trabajo permitió visualizar varios objetivos que marcaron la pauta para focalizar los estudios y direccionar la planeación del proyecto.

GENERAL

Estructurar la planeación del proyecto de grado iniciando por la evaluación de alternativas, haciendo los respectivos estudios técnico, económico, de mercado, de sostenibilidad, financiero y riesgos para determinar la factibilidad del proyecto y finalmente presentar la propuesta diseñada para empezar su fase de ejecución.

ESPECÍFICOS

- ✓ Estudiar y aplicar las mejores prácticas de la gestión de proyectos en la formulación y ejecución de proyectos que lidera la Universidad Piloto de Colombia.
- ✓ Hacer la planeación del proyecto tomando como base la guía de las mejores prácticas sugeridas en el Project Management Institute (PMI).
- ✓ Contribuir a la preservación del medio ambiente desarrollando ideas acorde a las necesidades y problemáticas a nivel social, regional y local.

- ✓ Hacer una propuesta dirigida al bienestar social de la población de estrato 2 y 3.

GLOSARIO

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística del Estado Colombiano.

EDT: Estructura de Desagregación del Trabajo, por medio de la cual se desglosan de manera ordenada y estructurada las actividades que conforman un proyecto y que deben ser entregadas.

Fuente de energía alternativa: es aquellas fuentes de energía planteadas como alternativa a las tradicionales o clásicas.

ICV: Índice de Calidad de Vida.

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi de Colombia.

Multimedia: El término multimedia se utiliza para referirse a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión (físicos o digitales) para presentar o comunicar información. Los medios pueden ser variados, desde texto e imágenes, hasta animación, sonido, video, etc. También se puede calificar como

multimedia a los medios electrónicos (u otros medios) que permiten almacenar y presentar contenido multimedia.

NPH: Propiedad no Horizontal.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

Perdurable: Todo elemento que dura mucho tiempo.

PH: Propiedad Horizontal.

PND: Plan Nacional de Desarrollo.

Project Management Institute (PMI): Asociación internacional sin fines de lucro para la profesión de gerencia de proyectos, de soporte global, que posee estándares y credenciales reconocidos mundialmente.

Proyecto: es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas con la única razón de alcanzar objetivos específicos dentro de los límites que imponen un presupuesto, calidades establecidas previamente y un lapso de tiempo previamente definido.

Sostenible: Se refiere a todo elemento que es sustentable o perdurable. Que puede mantenerse por sí mismo.

Stakeholders: Son todas aquellas personas u organizaciones que afectan o son afectadas por el proyecto, ya sea de forma positiva o negativa.

Sustentable: Se refiere a desarrollo de actividades que están en equilibrio con el medio ambiente en general y que contribuyen con su perduración.

UPZ: Unidad de Planeamiento Zonal.

VIS: Vivienda de Interés Social.

1. FORMULACIÓN

En éste capítulo se inicia el análisis de ideas que permiten resolver el problema identificado, esto se hace con técnicas de selección estudiadas durante la especialización.

1.1 INTRODUCCIÓN

A las inestables condiciones socioeconómicas de una población adicionalmente le afectan circunstancias de carácter cultural, como la falta de apropiación de los bienes comunes en el lugar donde viven. No podría plantearse entonces una solución que exclusivamente se enfocara en problemas técnicos o económicos sino que el articulador general será siempre el problema social; Bajo este principio el proyecto plantea utilizar la tecnología para apalancar y motivar a la comunidad en su derecho de disfrutar aquellas áreas comunes que fueron concebidas con este propósito.

Una vez definido el perfil del proyecto podemos definir la estructura general del mismo, aplicando una guía metodológica basada en los conceptos generales del PMI. Es importante advertir que la fase de implementación y operación del proyecto requerirá de verificar cuidadosamente las condiciones sociales del momento y así impedir que la fase de formulación y planificación que nos ocupa se desvirtúe.

Los conjuntos residenciales fueron concebidos urbana y arquitectónicamente como una solución integral al problema habitacional, sin embargo las circunstancias anteriormente descritas los han desviado en su concepto comunal. Si miramos el proyecto desde otra perspectiva, la revitalización de las áreas comunes además de frenar el detrimento de los bienes, enriquecerá la estética

general y los devolverá al nivel con que fueron concebidos generando calidad de vida a sus usuarios.

Basados en estos conceptos se plantea un proyecto con sustentabilidad y sostenibilidad prácticamente aseguradas, viable económicamente e inclusive con valores arquitectónicos innovadores fundamentados en el respeto al medio ambiente y al disfrute de los espacios proyectados de y para la comunidad.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Se evidencia que los proyectos de vivienda de interés social no tienen una estrategia para dar uso a los salones comunales construidos en estos conjuntos residenciales, por esta razón los copropietarios deben buscar realizar sus actividades lúdicas y sociales fuera de sus propios conjuntos y se convierten los salones comunales en locaciones subutilizadas.

La sociedad está agotando los recursos naturales indiscriminadamente como el agua y no se generan con frecuencia proyectos que ayuden con el cuidado de dicho recurso ya sea por desconocimiento o desinterés que se tiene ante la problemática ambiental que actualmente estamos evidenciando, es por esto que la humanidad no contribuye con la conservación de tan preciado recurso y a su vez tampoco hace aprovechamiento de otros inagotables como es la luz solar.

1.3 DESCRIPCIÓN FUENTE DEL PROBLEMA

Se tienen dos necesidades detectadas iniciales; el proyecto está focalizado en dar una solución al problema de ausencia de actividades que promuevan el uso de los salones comunales que están dentro de los conjuntos residencial especialmente en sectores de estrato 2 - 3 y adicional se tiene la problemática de agotamiento de

los recursos naturales, con el desarrollo del proyecto se pretende contribuir la conservación del medio ambiente preservando el agua y utilizando energía solar.

1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se plantea el problema central, el cual permite generar un proyecto que está enfocado en ofrecer un beneficio a la sociedad.

1.4.1 Árbol de problemas

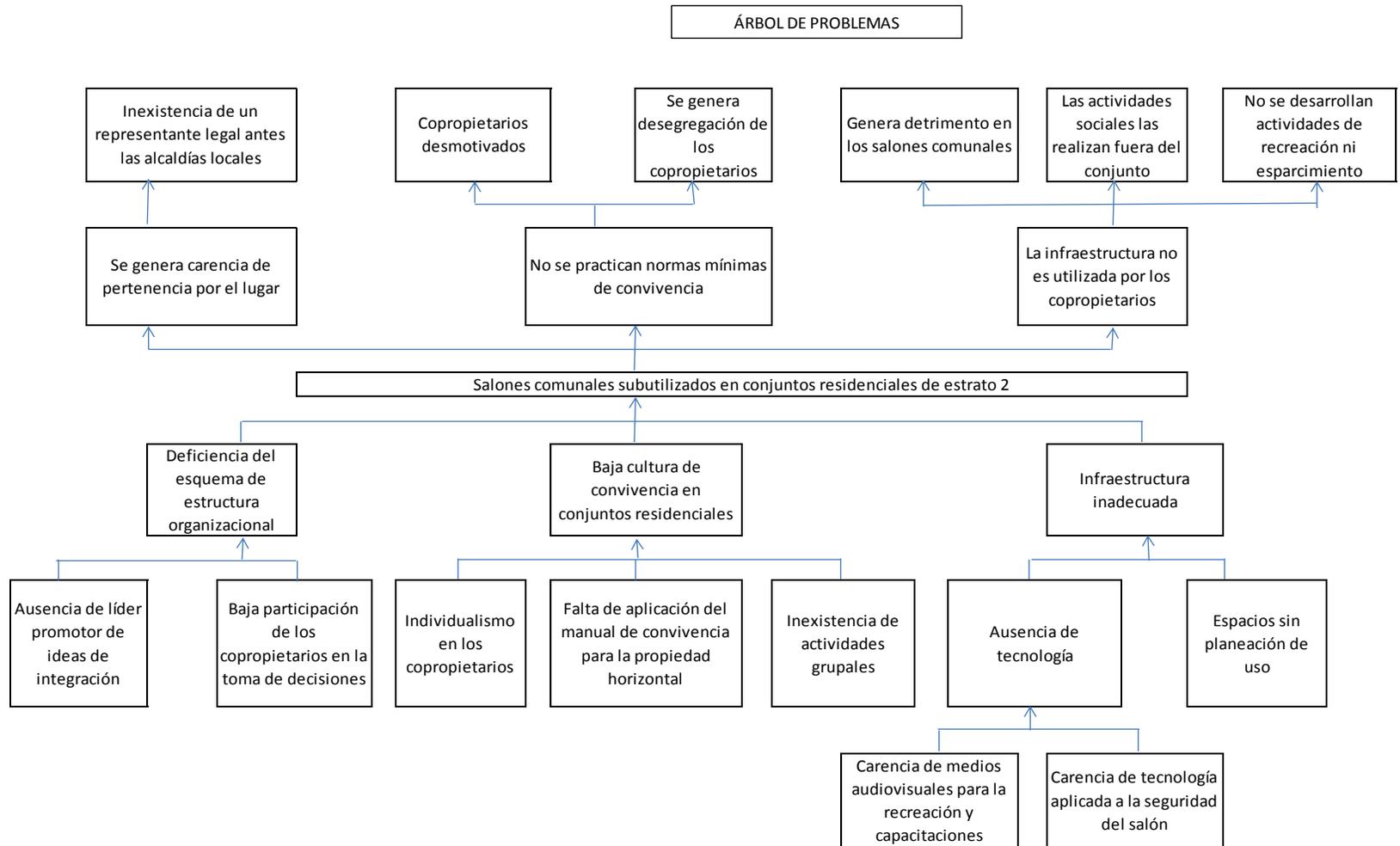
En la Figura 1, se evalúan cuáles son las causas que han generado el problema central y se determinan los efectos que estas causas producen, Las causas son las acciones responsables de la situación planteada, se representan como las raíces del árbol de problemas. Los efectos son las consecuencias de la situación planteada como problema, se representan como las ramas del árbol de problemas, mientras que el problema enunciado constituye el tronco del árbol.

El árbol de problemas permitió tener:

- La visión de los efectos del problema central y de esta forma se analiza y verifica su importancia.
- La visión de la situación actual relacionada con el problema central enunciado.
- La visión de las causas asociadas al problema central, tanto endógenas como exógenas, lo que facilita la identificación de las raíces del problema.

A continuación en la Figura 1. Se muestra el árbol de problemas.

Figura 1. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia

1.4.2 Árbol de objetivos

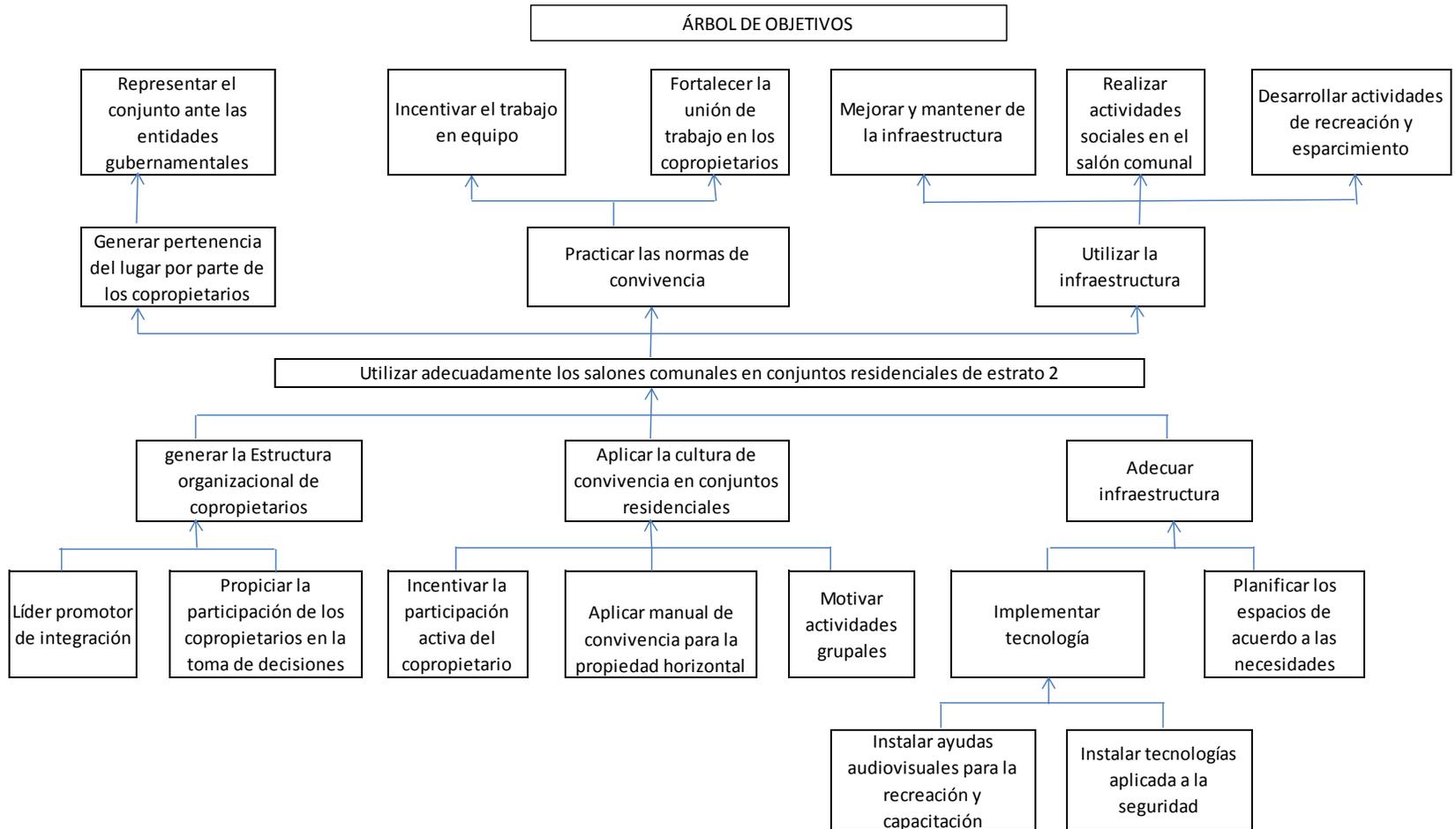
Una vez se obtuvo el árbol de problemas se empieza a determinar cuáles son los medios y que fines se desean alcanzar para ir construyendo el árbol de objetivos, este permite validar la forma de definir como alcanzar el objetivo central. Los medios fundamentales se especifican en el nivel inferior; constituyen las raíces del árbol. Los fines se especifican en la parte superior; son las ramas del árbol.

El árbol de objetivos permitió:

- Describir la situación futura que predominará una vez estén resueltos los problemas.
- Identificar y clasificar los objetivos por orden de importancia para la toma de decisiones.
- Visualizar en un diagrama las relaciones causas-efectos.

A continuación en la Figura 2. Se muestra el árbol de objetivos.

Figura 2. Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia

Después de analizar el árbol de objetivos se determina que el proyecto se enfocará en el uso de la tecnología que a su vez involucra la solución de otros objetivos planteados en el árbol para dar la solución del problema identificado siendo este “Salones comunales subutilizados en conjuntos residenciales de estrato 2”.

1.5 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para la solución del problema enunciado se plantean dos alternativas las cuales son sometidas a un proceso evaluativo donde se le dio un ponderado a cada criterio según su impacto positivo, así como se evidencia en mayor detalle en el anexo 1.

1.6 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos dan la pauta para conocer la meta alcanzable que nos vamos a plantear.

1.6.1 Objetivo general

Fomentar la utilización adecuada e intensiva de los salones comunales en conjuntos residenciales acondicionando equipos multimedia conectados a fuentes de energía alternativa para su funcionamiento.

1.6.2 Objetivos específicos

- Implementar la tecnología en el salón comunal para capacitaciones y actividades lúdicas.
- Alimentar a través de la energía alternativa solar los equipos multimediales para lograr un impacto positivo al medio ambiente.

- Brindar beneficio económico a la copropiedad por el alquiler del salón.

2. ESTUDIOS

Dentro de la formulación de un proyecto y para solucionar una necesidad específica el planteamiento general debe estar sustentado en información concreta, con este propósito es indispensable estudiar los aspectos socioeconómicos y ambientes del entorno.

Del análisis de la información resultado de los estudios dependerá la claridad en la planeación del proyecto y por ende asegurará el nivel de éxito en el cumplimiento de sus objetivos.

2.1 ESTUDIO SOCIAL Y DE MERCADO

Para definir una población objetivo en la ciudad de Bogotá y con el referente de analizar los estratos 2 y 3, el proceso iniciará con una breve identificación y su ubicación geográfica. Al tratarse de un proyecto de carácter social es importante resaltar que estos dos estratos son los más representativos para el caso que nos ocupa.

Otro parámetro fundamental es la identificación de estos estratos, con la característica de ubicación de predios de propiedad horizontal como concepto general de la agrupación de viviendas para la población objetivo.

Bogotá como otra de las ciudades latinoamericanas no puede ser ajena al proceso de crecimiento desbordado y desorganizado de los países del tercer mundo, por esta razón en los años 40 y 50 se presenta la necesidad de acudir a planes urbanísticos que pudieran ordenar y regular el desarrollo.

La ciudad no es más que un gran sistema cuyas partes deben cumplir eficientemente su función social para que la vida comunal y los contactos sociales se desarrollen dignamente, sin inhibir de ninguna manera las actividades individuales.

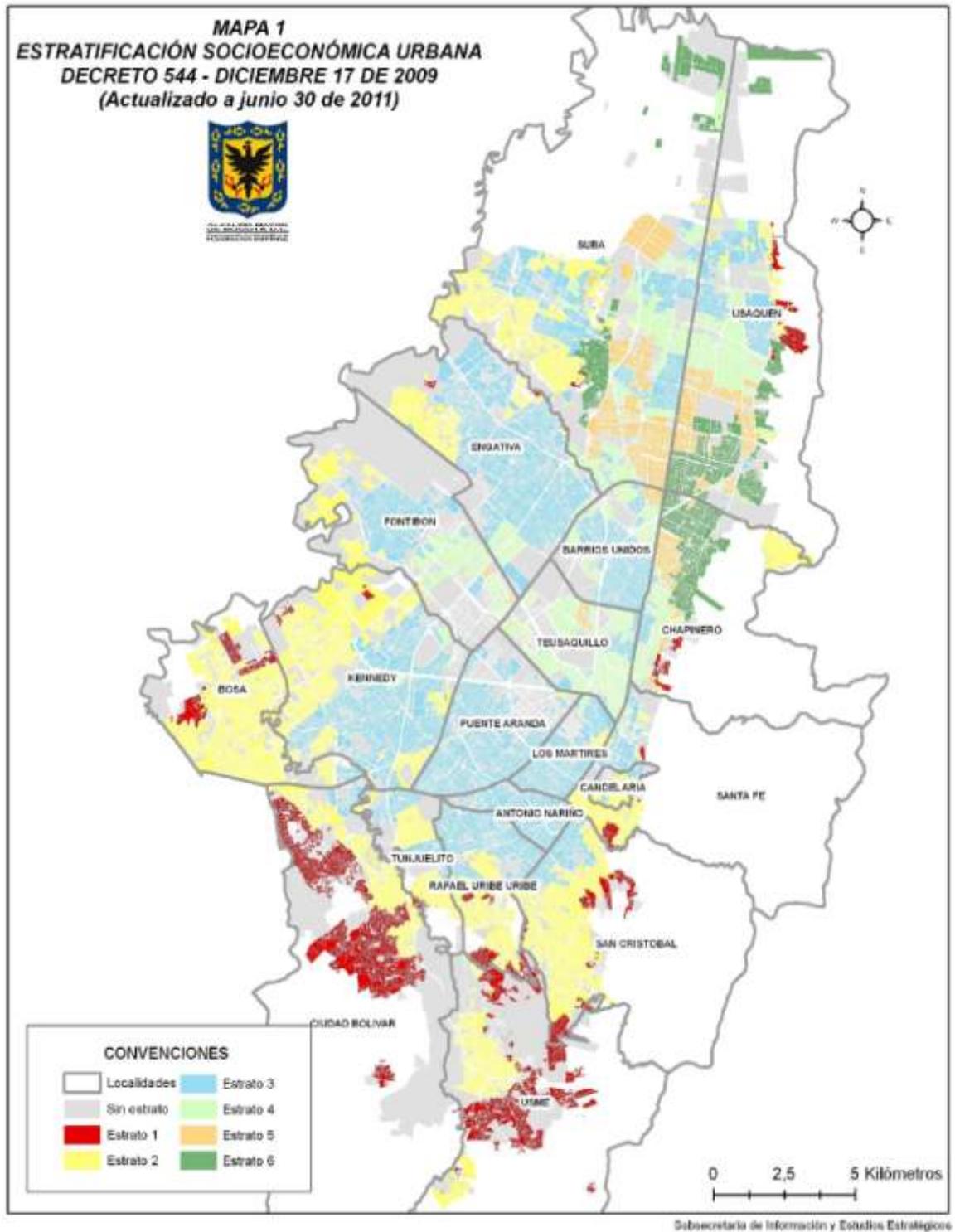
En Bogotá existen aproximadamente más de 36.000 conjuntos residenciales y alrededor de un millón de predios registrados por el Departamento Administrativo de Catastro y un gran sin número de edificios, bi-familiares, conjuntos, agrupaciones y centros comerciales, que se convierten en espacios de gran relevancia en la construcción de ciudad y ciudadanía.

2.1.1 Estratificación para la ciudad

De manera general a través de la siguiente información obtenida de la Figura 3 y la Tabla 1 pretendemos identificar la ubicación geográfica, el número de viviendas, población de los estratos 2 y 3 para la ciudad.

No obstante a la mezcla de estratificación en algunos sectores de Bogotá, la ciudad en general tiene como característica una delimitación clara para identificar los estratos, esta circunstancia nos permitirá enfocar el estudio de una manera concreta.

Figura 3. Estratificación socioeconómica de Bogotá



Fuente: Boletín No. 31 población, viviendas y hogares a junio 30 de 2011

En la Tabla 1, se clasifica la población, viviendas, hogares, manzanas y predios con estrato residencial por estrato socioeconómico en Bogotá, esta información se ha tomado a 30 de junio de 2010.

Tabla 1. Estrato socioeconómico Bogotá

Estratos	Población	Viviendas	Hogares	Manzanas ¹	Predios ²
Sin estrato *	105.153	21.479	24.185	6.475	4.917
1. Bajo - bajo	688.109	170.355	195.280	7.001	1.638
2. Bajo	2.886.445	710.517	801.124	15.523	1.023
3. Medio - bajo	2.661.313	740.317	809.946	11.937	388
4. Medio	693.738	247.231	248.545	2.378	178
5. Medio - Alto	198.973	73.743	72.719	1.028	193
6. Alto	130.051	53.588	51.050	846	474
Total	7.363.782	2.017.230	2.202.849	45.188	8.811

Fuente: DANE, SDP: Dirección de Información, Cartografía y Estadística (DICE) Proyecciones de población de Bogotá por localidades 2005-2015

Podemos identificar que para los estratos 2 y 3, con un número mayor de cinco millones de habitantes, el número de viviendas corresponde a más de un millón cuatrocientos mil con la característica que el número de hogares es superior al número de viviendas.

2.1.2 Propiedad horizontal

El período del año 2000 al año 2005, se caracterizó por reglamentar el Plan de Ordenamiento Territorial–POT– que incorporó las UPZ, las operaciones estructurales y la creación de Metrovivienda. El sector de la construcción se recuperó en el año 2002, pero con proyectos inmobiliarios multifamiliares costosos. Solo hasta 2006, con las grandes operaciones promovidas por el aporte de tierras de Metrovivienda, se realizaron los primeros multifamiliares de vivienda

de interés social –VIS– tipo I, los cuales no alcanzaron a ser referenciados en los mapas, debido a que la base de datos disponible está hasta 2005.

La localización de proyectos multifamiliares de bajo costo en el mercado durante este período muestra una dispersión homogénea en la ciudad, pero con notables concentraciones en el norte, en las localidades de Usaquén y Suba; en menor medida en Fontibón y Kennedy.

A pesar de la recuperación del sector de la construcción desde 2002, el índice de los proyectos de vivienda de interés social en altura sufrió una recaída progresiva hasta 2005, lo cual se explica en el mayor interés del mercado por la creciente demanda habitacional de alto poder adquisitivo.

Como evidencia la Tabla 2. El número de predios de Propiedad Horizontal en la ciudad, pasa de un millón, equivalente al 54% del total. En otras palabras, corresponde a la mayoría de predios de la ciudad, con un crecimiento acumulado en los últimos tres años del 23%, a razón de un crecimiento anual promedio del 5%, mientras los predios de NO Propiedad Horizontal crecen a una tasa anual promedio del 1% con un incremento acumulado del 4% en los últimos cuatro años.

Tabla 2. Predios urbanos

CLASE PREDIO	PREDIOS	%
NPH	886,034	45,96%
PH	1,041,638	54.03%
TOTAL	1,927,676	100%

Fuente: DANE, SDP-DICE: Proyecciones de Poblaciones de Bogotá por localidades 2005-2015

2.1.3 Análisis de la localidad

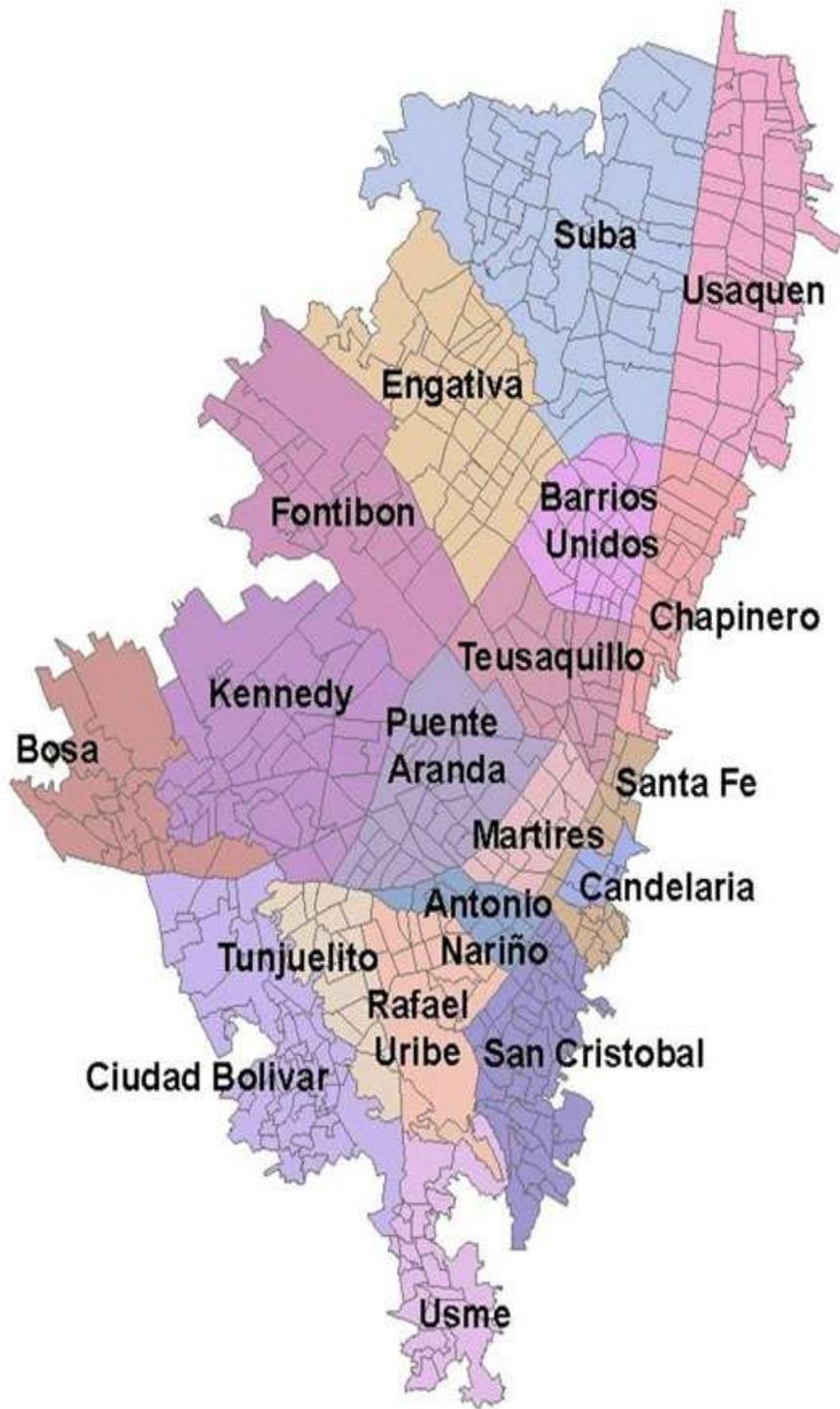
“La ciudad dentro de la ciudad” es comúnmente el término que se ha apropiado la comunidad para uno de los más importantes sectores de la ciudad, normalmente reúne las características de la capital pero resaltando un alto índice ocupacional y las secuelas de la falta de planificación urbana.

Con más de un millón de habitantes supera muchas ciudades importantes del país, sin embargo su interdependencia no permite definir sus fronteras físicas y sociales con claridad.

2.1.4 Estratificación para la localidad de Kennedy. estratificación socioeconómica

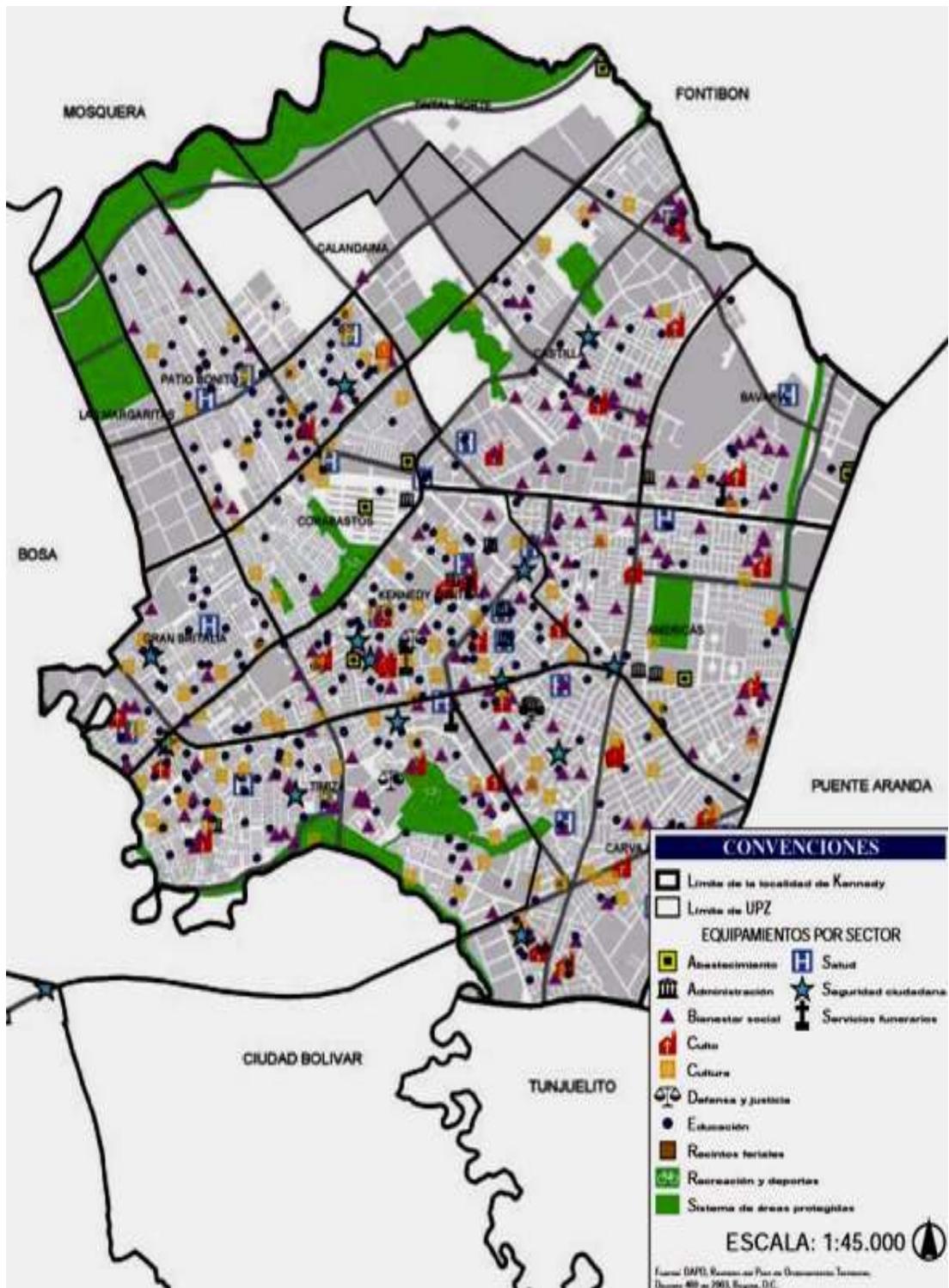
En la Figura 4, se muestra el mapa con la división político administrativa de Bogotá, la localidad de Kennedy es la número ocho de las 20 existentes.

Figura 4. Estratificación Socioeconómica



Fuente: Ficha técnica de Bogotá

Figura 5. Localidad de Kennedy



Fuente: Ficha técnica de Bogotá

En la Tabla 3, se presenta la población por estrato socioeconómico según localidades, este dato es tomado a 30 de junio de 2010.

Tabla 3. Estrato socioeconómico por localidades

Localidad	ESTRATOS							Total
	Sin estrato *	1. Bajo - bajo	2. Bajo	3. Medio - bajo	4. Medio	5. Medio - Alto	6. Alto	
Usaquén	6.520	19.158	33.353	145.361	129.209	62.355	73.679	469.635
Chapinero	1.060	5.078	18.504	6.977	41.482	12.541	46.629	132.271
Santa Fe	1.761	10.161	69.055	19.734	8.049	628	661	110.049
San Cristóbal	1.996	30.757	317.398	59.970	-	4	23	410.148
Usme	4.946	167.921	190.819	21	-	-	-	363.707
Tunjuelito	2.593	-	115.815	83.602	-	-	-	202.010
Bosa	25.196	29.140	497.726	17.031	-	-	-	569.093
Kennedy	4.605	7.230	529.975	447.388	20.329	-	-	1.009.527
Fontibón	4.965	8	67.289	168.419	94.698	2.799	-	338.198
Engativá	6.393	10.721	208.270	589.757	29.983	-	-	836.124
Suba	13.335	2.607	391.050	378.055	145.425	104.596	8.938	1.044.006
Barrios Unidos	3.766	-	-	122.327	98.692	8.017	-	232.802
Teusaquillo	625	-	-	18.895	117.719	7.918	-	145.157
Los Mártires	385	-	8.009	81.296	7.921	-	-	97.611
Antonio Nariño	2.638	-	5.090	100.422	-	-	-	108.150
Puente Aranda	8.835	-	795	249.131	-	-	-	258.761
La Candelaria	1.240	102	12.326	10.449	-	-	-	24.117
Rafael Uribe Uribe	6.654	36.310	186.387	148.485	-	-	-	377.836
Ciudad Bolívar	7.620	365.526	232.834	22.386	-	-	-	628.366
Sumapaz	-	3.390	1.790	607	231	115	121	6.224
Total	105.153	688.109	2.886.445	2.661.313	693.738	196.973	130.051	7.363.782

Fuente: DANE, SDP: Dirección de Información, Cartografía y Estadística (DICE) Proyecciones de población de Bogotá por localidades 2005-2015

De acuerdo a la información inmersa en la Figura 4, 5 y Tabla 3. Se presenta una desagregación por localidad y estrato socioeconómico. La localidad de Suba concentra el 14,18% del total de la población con más de un millón de habitantes, seguida por la localidad de Kennedy con una cantidad similar de habitantes y una participación de 13,71%. Las localidades de Ciudad Bolívar, Bosa, Usaquén, San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe, Usme y Fontibón, concentran en conjunto el 42,87%.

Las demás localidades, como son Puente Aranda, Barrios Unidos, Tunjuelito, Teusaquillo, Chapinero, Santa Fe, Antonio Nariño, Los Mártires, La Candelaria y Sumapaz, registran una participación del 17,89%.

Del total de habitantes en la ciudad de Bogotá D.C. para el año 2010, el 38% pertenece al estrato dos (2), y el 35% al estrato tres (3). Como dato representativo encontramos que en la Localidad de Kennedy se encuentra ubicado más del 25% de la población objetivo. Esta circunstancia nos permite tomar la determinación de analizar esta Localidad por considerarse como la más representativa de la muestra general.

En la Tabla 4, se encuentra información de viviendas por estrato socioeconómico por localidades a 30 de junio de 2010 de la ciudad de Bogotá.

Tabla 4. Viviendas por estrato

Localidad	ESTRATOS							Total
	Sin estrato *	1. Bajo - bajo	2. Bajo	3. Medio - bajo	4. Medio	5. Medio - Alto	6. Alto	
Usaquén	1.578	5.412	10.338	42.704	47.588	22.475	28.978	159.073
Chapinero	116	1.956	5.176	3.645	18.073	5.562	20.274	54.832
Santa Fe	575	2.729	19.603	8.957	3.509	172	181	35.726
San Cristóbal	308	8.334	86.534	16.202	-	1	6	111.385
Usme	1.269	43.131	48.214	5	-	-	-	92.619
Tunjuelito	245	-	27.405	21.026	-	-	-	48.676
Bosa	5.335	6.091	111.918	4.521	-	-	-	127.865
Kennedy	1.273	1.521	130.401	123.317	6.204	-	-	262.716
Fontibón	1.561	4	21.167	51.188	38.409	887	-	113.216
Engativá	1.531	2.751	53.697	162.019	9.111	-	-	229.109
Suba	3.165	581	87.102	98.099	51.703	36.762	4.115	294.527
Barrios Unidos	122	-	-	30.063	24.317	2.011	-	56.513
Teusaquillo	92	-	-	8.168	45.859	2.811	-	56.930
Los Mártires	44	-	2.358	22.306	2.394	-	-	27.102
Antonio Nariño	515	-	1.239	25.809	-	-	-	27.363
Puente Aranda	748	-	306	69.096	-	-	-	70.150
La Candelaria	58	35	4.178	3.575	-	-	-	7.846
Rafael Uribe Uribe	1.224	9.289	48.643	43.901	-	-	-	103.057
Ciudad Bolívar	1.720	87.595	51.756	5.749	-	-	-	146.820
Sumapaz	-	926	482	167	64	32	34	1.705
Total	21.479	170.358	710.517	740.317	247.231	73.743	53.588	2.017.230

Fuente: DANE, SDP: Dirección de Información, Cartografía y Estadística (DICE) Proyecciones de población de Bogotá por localidades 2005-2015

Retomando nuestra intención de identificar el número de vivienda en estrato bajo y medio bajo ya en una Localidad definida, entonces podemos analizar como se ve en la Tabla 4., que para la Localidad de Kennedy existen más de 250.000 viviendas con esta característica.

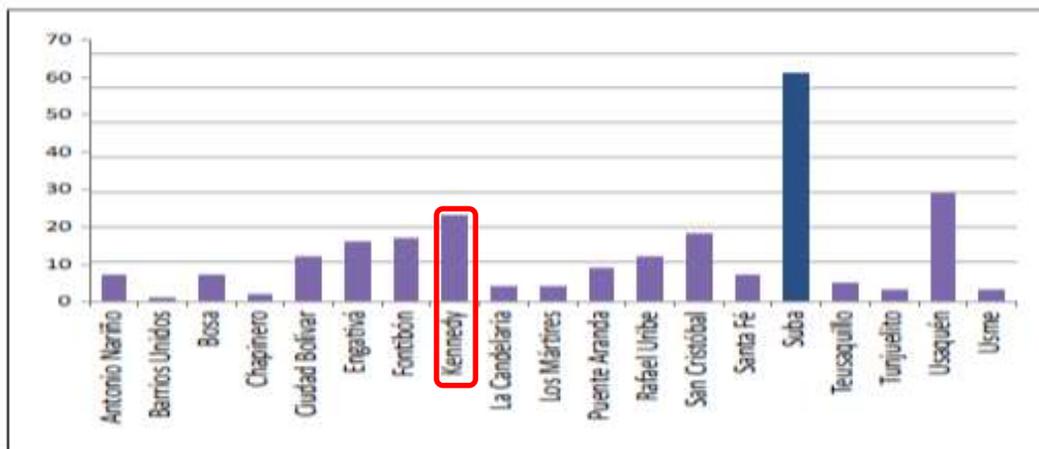
Para redondear la información y gracias a los datos tomados del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, más de un millón de habitantes de los estratos 2 y 3 de la ciudad de Bogotá se encuentran ubicados en 250.000 viviendas de la Localidad de Kennedy.

2.1.5 Propiedad horizontal para la localidad

Como ya mencionamos el número de predios de Propiedad Horizontal en la ciudad, pasa de un millón, equivalente al 54% del total, con la aplicación de este mismo índice podemos calcular entonces un dato preliminar de 135.000 viviendas en propiedad horizontal para la localidad de Kennedy en estratos 2 y 3.

En Figura 6, Se observa la propiedad horizontal para la localidad Vs. proyectos VIS de P.H. por localidad.

Figura 6. Proyectos vis de P.H. por localidad



Fuente: Estimaciones de la Subdirección de Desarrollo y Progreso- DAPD.

De acuerdo con la Figura 6 y a los diferentes análisis efectuados durante el estudio podemos concluir que el desarrollo de vivienda de interés social en conjuntos residenciales para estratos 2 y 3 tiene una alta representatividad en la localidad.

2.1.6 Indicadores generales de calidad de vida de la localidad

A continuación en la Tabla 5 y 6, se referencias los tres principales factores para determinar el índice de calidad de vida de la localidad.

Tabla 5. Calidad de vida

Calificación de los servicios públicos, 2001							
Servicio	ZONA						Total Ciudad
	Occidente	Sur Occidente	Sur Oriente	Centro	Chapinero	Norte	
Gas domiciliario 4,15	3,92	4,35	4,31	4,3	4,10	4,13	La zona occidental de la ciudad presenta el más bajo nivel de satisfacción en la prestación de los servicios públicos.
Energía eléctrica 3,48	3,25	3,76	3,54	3,2	3,14	3,16	
Acueducto 3,31	3,0	3,71	3,38	3,8	3,14	3,14	
Alcantarillado 3,32	2,91	3,72	3,50	3,0	3,13	3,12	

Fuentes: Proyecto Bogotá cómo vamos. Encuesta anual de percepción, noviembre 2001

Tabla 6. Necesidades básicas

Población con Necesidades Básicas Insatisfechas según localidad. 2001					
Localidad	Pobreza	Miseria	Localidad	Pobreza	Miseria
1. Ciudad Bolívar	158.802	40.873	11. Tunjuelito	26,503	3,053
2. Kennedy	119.407	20.352	12. Puente Aranda	20,504	2,263
3. San Cristóbal	82,236	13,219	13. Santa Fe	17,737	3,112
4. Suba	74,896	10,643	14. Bamos Unidos	12,334	1,391
5. Bosa	74,356	11,857	15. Los Mártires	7,825	1,027
6. Engativá	62,380	6,834	16. Antonio Nariño	7,616	858
7. Usme	60,779	13,115	17. Chapinero	7,418	1,148
8. Rafael Uribe	55,673	8,405	18. Teusaquillo	5,327	672
9. Usaquén	49,581	9,765	19. Candelaria	3,339	428
10. Fontibón	34,383	7,837			

Ciudad Bolívar, Kennedy, San Cristóbal, Suba y Bosa concentran la mayoría de población desplazada y con NBI, lo cual incrementa la demanda de servicios básicos de bienestar.

Fuente: Estimaciones de la subdirección de desarrollo humano y progreso social del DAPD, según consultoría de D. Yepes y O. Fresneda. 1998

Figura 7. ICV



De acuerdo a las Tablas 5, 6 y la Figura 7 se puede identificar que para la localidad en estudio, se encuentran más de 140.000 personas con perfil socioeconómico de pobreza y miseria, existe énfasis en ingresos para la cabeza de familia por concepto de salario mínimo, comercio informal y actividades indeterminadas.

Adicionalmente la cobertura de servicios públicos refleja un índice aceptable sin desvirtuar que es uno de los más bajos de la ciudad con un soporte económico producto de los subsidios del Gobierno.

Para el Índice Calidad de Vida ICV se encuentra en el rango mínimo sostenible, no sólo por su cobertura sino por las condiciones de accesibilidad económica limitada por parte de la población.

2.1.7 Perfil social de la localidad

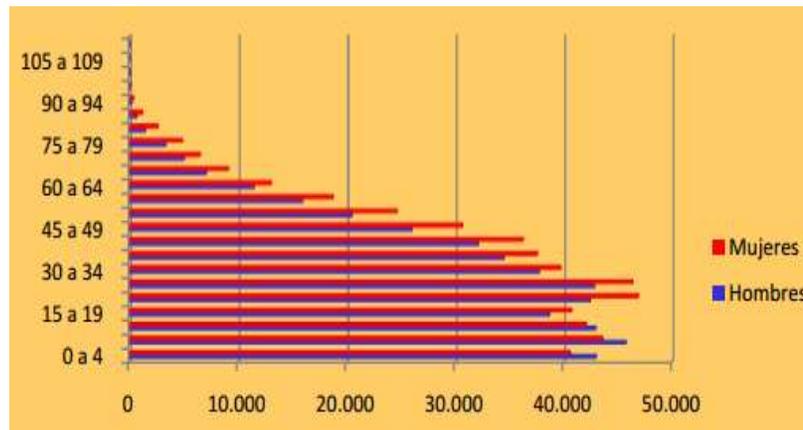
A continuación en la Figura 8 y 9, analizaremos las características de la población en la Localidad de Kennedy teniendo en cuenta los aspectos de edad y sexo.

Figura 8. Población por sexo



Fuente:DANE, 1997 Cálculo:SISD del DNP-UDS-DIOGS

Figura 9. Población por edades y sexo



Fuente:DANE, 1997 Cálculo:SISD del DNP-UDS-DIOGS

En la Tabla 7, se presenta la estadística de la localidad de Kennedy, población ocupada por posición y sexo.

Tabla 7. Posición y sexo

Ocupación	Total Ocupados	%	Hombre		Mujer	
			Total	%	Total	%
Total Kennedy	389.253	100	228.867	58,8	160.386	41,2
Obrero o empleado de empresa particular	248.452	63,8	138.630	55,8	109.821	44,2
Obrero o empleado del gobierno	17.213	4,4	9.690	56,3	7.524	43,7
Empleado doméstico	12.198	3,1	163	1,3	12.035	98,7
Trabajador por cuenta propia	88.742	22,8	67.159	75,7	21.583	24,3
Patrón o empleador	9.242	2,4	5.807	62,8	3.435	37,2
Jornalero o peón	1.610	0,4	1.489	92,5	121	7,5
Otra	5.929	50,3	5.929	50,3	5.867	49,7
Sin información	-	-	-	-	-	-

Fuente: DANE, SDP, encuesta de Calidad de Vida Bogotá 2007

En la Tabla 8, se identifican aspectos de la localidad de Kennedy como son parques y zonas verdes.

Tabla 8. Parques y zonas verdes

UPZ	Parques Actuales Cantidad	Área total (m ²)	Población	m ² por hab.
Américas	70	343.355,88	98.002	3,50
Carvajal	70	263.240,15	146.197	1,80
Castilla	67	398.520,73	123.102	3,24
Kennedy Central	107	236.155,85	146.132	1,62
Tímiza	108	737.185,06	145.852	5,05
Tintal Norte	1	117.829,95	27.422	4,30
Calandaima	7	69.515,21	16.548	4,20
Corabastos	7	123.117,67	44.019	2,80
Gran Britalia	44	179.423,80	77.272	2,32
Patio Bonito	44	147.627,40	98.776	1,49
Las Margaritas	2	489.551,98	2.309	212,02
Bavaria	8	137.340,43	25.698	5,34
Total	535	3.242.864,11	951.330	3,41

Fuente: DAPD, Subdirección de desarrollo social e IDRD, Bogotá D.C. 2002

la tabla 9, permita analizar y conocer tasas de asistencia escolar por grupos de edades encontrados en la localidad de Kennedy.

Tabla 9. Escolaridad

Grupo de edad	Total Población	Total asistencia	Tasa asistencia	Hombre		Mujer	
				Total	Tasa	Total	Tasa
5 y 6 años en preescolar	30.697	27.941	91,0	13.425	91,8	14.516	90,3
7 y 11 años en primaria	92.849	91.490	98,5	43.909	97,7	47.582	99,3
12 y 17 años en secundaria	104.560	93.254	89,2	44.885	87,0	48.885	87,0
18 y 24 años en universidad	123.895	46.543	37,6	20.603	36,4	25.940	38,5
Totales	352.001	259.228	73,65	122.822	78,2	136.923	78,7

Fuente: Encuesta de calidad de vida para Bogotá 2007. DANE-SDP

2.1.8 Análisis de la UPZ Patio Bonito

Con el mismo procedimiento del análisis de la localidad, se hace el estudio de las características de la UPZ Patio Bonito. En la Tabla 10, se muestra la población por estrato socioeconómico por cada UPZ de la localidad Kennedy.

Tabla 10. Estrato Socioeconómico

UPZ	ESTRATOS							Total
	Sin estrato*	1. Bajo-Bajo	2. Bajo	3. Medio-Bajo	4. Medio	5. Medio-Alto	6. Alto	
Americas	100	-	12.064	63.247	9.100	-	-	84.511
Carvajal	977	-	21.412	71.673	-	-	-	94.062
Castilla	67	-	28.014	101.091	-	-	-	129.172
Kennedy Central	634	-	-	92.785	-	-	-	93.419
Timiza	214	-	40.849	106.461	-	-	-	147.524
Tintal Norte	50	430	33.616	-	-	-	-	34.096
Calandaima	8	-	71.547	-	-	-	-	71.555
Corabastos	99	-	71.005	-	-	-	-	71.104
Gran Britalia	31	-	70.238	37	-	-	-	70.306
Patio Bonito	384	6.800	167.878	2.392	-	-	-	177.454
Las Margaritas	2.026	-	13.352	-	-	-	-	15.378
Bavaria	15	-	-	9.702	11.229	-	-	20.946
Total general	4.605	7.230	529.975	447.388	20.329	-	-	1.009.527

Fuente: DANE, SDP-DICE: Proyecciones de población de Bogotá por localidades 2005-2015

En la Tabla 11, se resalta información de las viviendas por estrato socioeconómico por upz de la localidad Kennedy.

Tabla 11. Viviendas por estrato

UPZ	ESTRATOS						Total	
	Sin estrato*	1. Bajo-Bajo	2. Bajo	3. Medio-Bajo	4. Medio	5. Medio-Alto		6. Alto
Américas	29	-	3.449	18.080	2.602	-	-	24.160
Carvajal	285	-	6.292	20.991	-	-	-	27.568
Castilla	16	-	6.412	23.130	-	-	-	29.558
Kennedy Central	206	-	-	30.035	-	-	-	30.241
Timiza	48	-	10.546	27.467	-	-	-	38.061
Tintal Norte	11	95	7.446	-	-	-	-	7.552
Calandaima	2	-	19.942	-	-	-	-	19.944
Corabastos	23	-	16.621	-	-	-	-	16.644
Gran Britalia	9	-	20.801	11	-	-	-	20.821
Patio Bonito	80	1.426	35.210	501	-	-	-	37.217
Las Margaritas	559	-	3.082	-	-	-	-	4.241
Bavaria	5	-	-	3.102	3.602	-	-	6.709
Total general	1.273	1.521	130.401	123.317	6.204	-	-	262.716

Fuente: DANE, SDP-DICE: Proyecciones de población de Bogotá por localidades 2005-2015

De manera más precisa según las Tablas 10 y 11 al igual que se identificó en la ciudad de Bogotá, para la localidad de Kennedy la UPZ más representativa es la de Patio Bonito con más de 170.000 habitantes en 35.711 viviendas.

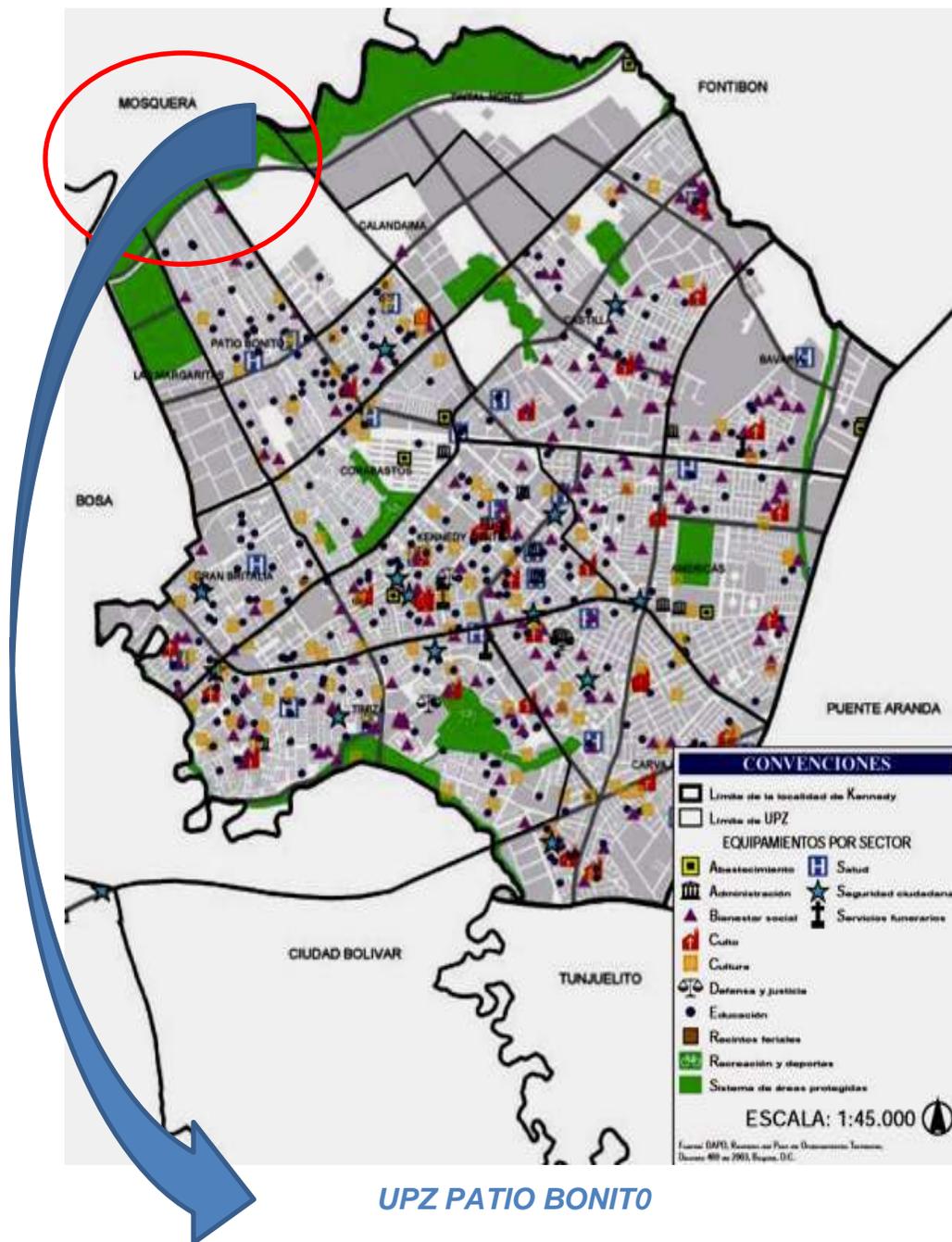
Dentro de este sector se encuentran desarrollados varios proyectos de vivienda de interés social con carácter de conjunto residencial. Las áreas mínimas por apartamento más ofertadas estaban entre 40 y 59 m².

Según la Figura 10, los tipos de equipamientos de la localidad son: centros cívicos, casas juveniles y salones comunales. Estos equipamientos son una infraestructura de gran valor para el desarrollo de las actividades centradas en promover la unión comunal y en las que tienen como objetivo la coordinación y preparación de eventos culturales y artísticos a escala barrial.

La localidad cuenta con 91 salones comunales, que en su mayoría no prestan un servicio gratuito a la comunidad, pues para utilizarlos hay que pagar un alquiler.

Estos salones podrían ser utilizados para atender a los niños, para sesiones de conciliación en la comunidad y organización de eventos culturales. Para la UPZ en particular existen 14 salones comunales con las mismas características.

Figura 10. Localidad de Kennedy UPZ Patio Bonito



Fuente: Ficha técnica de Bogotá

2.1.9 Análisis del Conjunto Residencial

De los proyectos desarrollados que cumplen con las características de nuestro objetivo se determinó utilizar como ejemplo particular el Proyecto Alameda del Porvenir – Etapa II con 504 unidades de vivienda de las cuales más adelante adjuntamos galería de fotos. La Figura 11, demarca el salón comunal dentro del conjunto residencial alameda del porvenir.

Figura 11. Salón Comunal



Fuente: Ficha técnica de localidad de Kennedy

De acuerdo a la distribución arquitectónica del conjunto se identifican 21 torres de 6 pisos con 4 viviendas por piso para un total de 504 viviendas, la unidad familiar

promedio es de 4 personas por familia, considerando entonces cerca de 2.000 personas con las características socioeconómicas estudiadas anteriormente.

2.2 ESTUDIO TÉCNICO

Una vez analizado el aspecto social y económico definimos la microlocalización del proyecto y se determina el salón comunal en objeto. El proyecto de vivienda se encuentra ubicado en la dirección Calle 55 sur N.104-49 en la ciudad de Bogotá, localidad de Kennedy, en el barrio Patio Bonito, este salón cuenta con un área de 8 metros de ancho y 20 metros de largo de los cuales tenemos un área disponible para la implementación de los equipos multimedia de 8 metros ancho X 16 metros largo con un total de 128 metros cuadrados.

2.2.1 Conjunto residencial alameda del porvenir- galería de fotos

La galería de fotos muestra en la Figura 12, la entrada principal al conjunto residencias, el acceso de los vehículos y de los peatonales a través de las porterías.

Figura 12. Acceso principal del conjunto



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 13, en la parte central se observan los pisos 1 y 2 que están destinados como salón comunal del conjunto residencial con dos vías de acceso.

Figura 13. Vías de acceso



Fuente: Elaboración propia

2.2.2 Equipamiento multimedia

El uso apropiado y creativo de tecnologías multimediales facilita el aprendizaje, lo cual potencia los logros intelectuales del ser humano; también permite que las diversas disciplinas se integren e interactúen en la realización de tareas y proyectos.

Adicional se tiene que anualmente hay una demanda del 6,1% más respecto al año inmediatamente anterior en la adquisición de equipos multimedia en los hogares Colombianos información extraída de la página del DANE. A continuación se describen los equipos a implementar con sus características.

Los equipos multimedia que se encuentran en el mercado y que son de nuestro interés son:

- Video Beam
- Tablero Electrónico
- Computador portátil de última tecnología
- Amplificador de sonido
- Cámara digital
- Micrófono

A continuación en la Tabla 12. Se presenta el grupo de equipos seleccionados para el salón comunal que cumplen altos niveles de calidad y garantía con sus especificaciones y costo.

Tabla 12. Equipos multimedia

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS MULTIMEDIA								
EQUIPO	MARCA	MODELO	CARACTERÍSTICAS	VOLTAJE	TAMAÑO	PRECIO	RUIDO	URL
 <p>Video Beam</p>	Epson	PowerLite S12+	<p>2800 lumenes RESOLUCION: 800 x 600 SVGA CONTRASTE: 3000:1 METODO DE PROYECCION: Delantero/ posterior, instalado en el techo SISTEMA DE PROYECCION: tecnología Epson 3LCD de 3 Chips LENTE F-number: 1.44 Distancia Focal: 16.7mm LAMPARA: 200W UHE(E-TORL) 4000H (Normal)/ 5000H (Eco) TERMINALES DE ENTRADA: Puerto VGA: 1 Entrada S-Video: 1 USB tipo A: 1(USB para memoria, cámara de documentos) USB tipo B: 1 (USB para proyección, mouse, K/B, control) TERMINALES DE SALIDA: Audio (2W x 1) Video CONTENIDO Video proyector Cable Poder Control Remoto Baterías Cable computadora VGA Cable USB Bolsa de mano (maletín) Manual de usuario Proyector Software V 1.00b</p>	<p>Auto voltaje: 100 240 V AC +/- 10%, 50/60 Hz Video proyector Cable Poder Control Remoto Baterías</p>	<p>Dimensiones: 29.50cm x 7.90cm x 22.80cm</p>	\$ 870.000	<p>Ruido del Ventilador 37dB/ 29dB</p>	<p>http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-428707096-proyector-epson-s12-powerlite-2800-lumens-3lcd-gtia-oficial-JM</p>
 <p>Portátil</p>	VAIO	Computador Portátil VAIO de 14" Serie E14P - SVE14A15FLS	<p>PROCESADOR: Intel Core i5-2450M, 2.50GHz con Turbo Boost hasta 3.10GHz, Intel HM76 Express Chipset SISTEMA OPERATIVO: Windows® 7 Home Premium original de 64 bit DISCO DURO: HDD 640GB (velocidad de 5400 rpm) MEMORIA: 4GB3 DDR3 SDRAM expansible hasta 16GB (velocidad de 1600MT/s) PANTALLA: Pantalla VAIO de 14" (1366 x 768), Tecnología backlight LED TARJETA DE VIDEO: Integrada: Intel HD Graphics 3000, Externa: AMD Radeon HD 7570M, 512 MB UNIDAD ÓPTICA: Reproductor y Grabador DVD RANURAS DE EXPANSIÓN: Memory Stick Duo, SD memory card, entrada DC, hi-speed USB (USB 2.0) x2, SuperSpeed USB (USB 3.0) x1 salida HDMI, entrada para audífonos y micrófono ACCESORIOS INCLUIDOS: Batería de iones de litio, cable de corriente, adaptador de CA Este producto cuenta con GARANTÍA Sony Colombia de 1 año en defectos de fabricación</p>	3,5 V	<p>DIMENSIONES: 34.1 cm (ancho) x 2.24-3.33 cm (fondo) x 24.5 cm (alto) cm PESO: 2.26 kg</p>	\$1,599,000	<p>Ruido del Ventilador 36dB/ 23dB</p>	<p>http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-425951560-notebook-sony-vaio-intel-i5-640gb-4gb-video-dedicado-usb-30-JM</p>

 <p>Tablero</p>	ADRI JD	<p>Tablero interactivo iBoard Touch.</p>	<p>Tablero interactivo iBoard® Touch, mide 1.22 metros de altura y 2.12 metros de largo (4 pies x 7 pies), es sensible al multi-tacto, ergonómico y cuenta con una superficie anti-reflejante que evita el resplandor del proyector en los ojos</p>	<p>0.5 watts para el sistema de captura vía el cable USB, 2.5 watts para el aula interactiva completa usando el contacto a la corriente AC.</p>	<p>1.22 metros de altura y 2.12 metros de largo (4 pies x 7 pies)</p>	<p>\$ 1.875.000</p>	<p>N/A</p>	<p>http://iboard.co/favicon/iboardtouch.html</p>
 <p>Cámara Web</p>	Logitech	<p>C615 Videos Full Hd 1080p Y Fotos Hd 8mp</p>	<p>Captura de vídeo Full HD 1080p (hasta 1920 x 1080 píxeles) Videoconferencias HD (1280 x 720 píxeles) Tecnología Logitech Fluid Crystal Enfoque automático Fotos: hasta 8 megapíxeles (mejora por software) Micrófonos integrados con reducción de ruido automática Certificación USB 2.0 de alta velocidad (recomendable) Clip universal para monitores LCD, CRT o portátiles Diseño giratorio y compatible con trípode. Compatible con sistemas operativos Windows y Mac. Software de cámara Web Logitech: Tecnología Logitech Fluid Crystal Logitech Vid HD Corrección automática de iluminación escasa Captura de vídeo y fotos Edición de vídeo y fotos MAGIX Carga HD en Facebook, Twitter y YouTube con un solo clic (requiere registro) Logitech Video Effects: Fun Filters, avatares, accesorios faciales, Video Masks y Mask Maker Contenido de la caja: Cámara Web Logitech C615 Cable USB de extensión de 90mts Base lista para trípode Software de cámara Web Logitech con Logitech Vid HD (para PC y Mac) Manual de usuario</p>	<p>4,5 V</p>	<p>5X 10 Cm</p>	<p>\$ 155.000</p>	<p>N/A</p>	<p>http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-401770839-camara-web-logitech-c615-videos-full-hd-1080p-y-fotos-hd-8mp-JM</p>

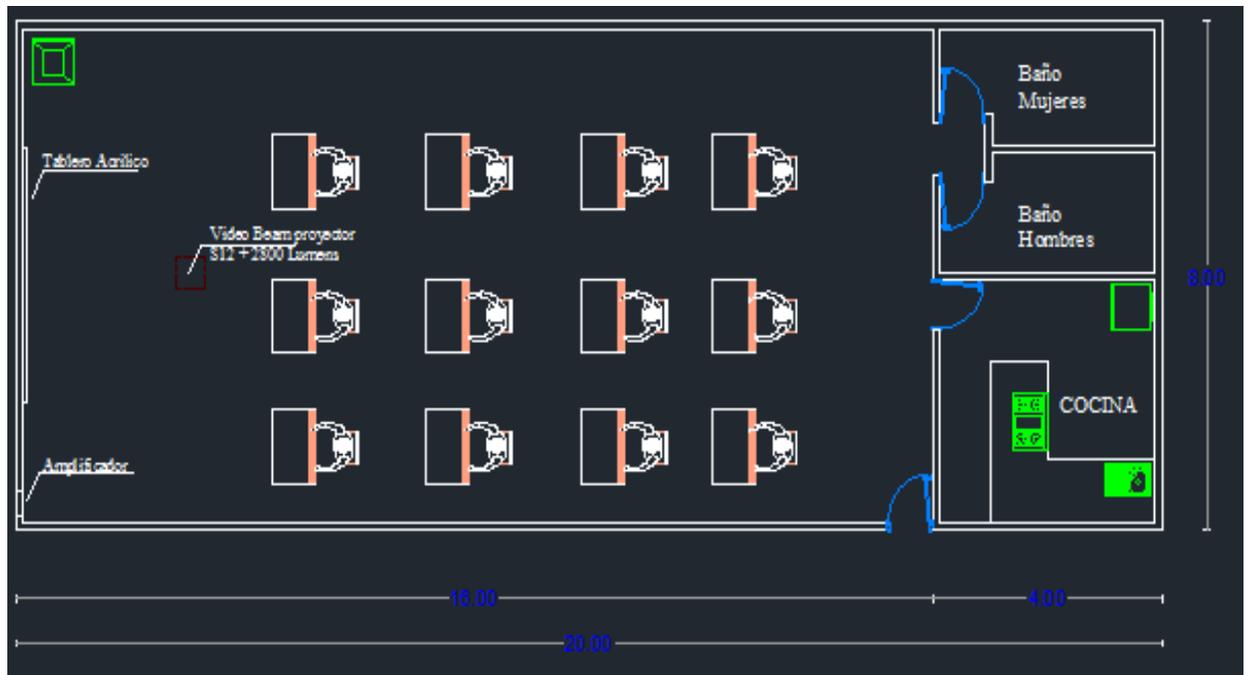
	Shure	Sh-200	<p>Micrófono Inalambrico Shure Sh-200, System indicators:</p> <p>(1) Frequency range: VHF high band 210-265MHz (2) Frequency stability: 0.005% (3) Frequency Accuracy:5KHz (4) Modulation: FM (5) Maximum frequency deviation: 15KHz (6) Frequency response: 40Hz-16KHz (7) SNR: 108db (8) Dynamic Range:95db (9) THD: 0.5% (10) Operating Range: 100 meters (without obstacles)</p>	1-9 V	20cm X5 radio	\$ 149.990	máximo 108db	http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-401869859-microfono-alambrico-profesional-dinamico-bk-bmd910-metalico-JM
	Yamaha	RXV-571	<p>7.1 canales Receptor AV con decodificación de audio HD, HDMI compatible con 1080p (6 entradas, incluyendo uno en el panel frontal / salida 1) con canal de retorno 3D y audio, el panel frontal de entrada USB, en la pantalla GUI, yAired / iPod / compatibilidad con el iPhone y Bluetooth, Cine DSP 3D, YPAO y botones SCENE.</p>	12V- 150 Am	60 cm x 15 cm 70	\$ 1.050.000	40 Khz	http://usa.yamaha.com/products/audio-visual/av-receivers-amps/rx/rx-v571_black_u/?mode=model

Fuente: Elaboración propia

2.2.3 Diseño de ubicación de los equipos multimedia

En la Figura 14. Se presenta el diseño que se implementará dentro del salón comunal para los equipos multimedia y se evidencia el espacio disponible para el aprovechamiento.

Figura 14. Distribución de equipos multimedia en el salón comunal



Fuente: Elaboración propia

2.2.4 Fuentes de energía alternativa

A continuación en la Tabla 13, se hace un resumen de las diferentes energías conocidas y de las cuales se debe seleccionar una que haga parte del diseño del proyecto y cumpla con los parámetros planteados en los objetivos. En la Figura 15, se muestra un esquema de las energías existentes.

Tabla 13. Fuentes de energía

	TIPOS DE ENERGÍA			
	EÓLICA	SOLAR	TERMOELÉCTRICA	HIDROELÉCTRICA
DESCRIPCIÓN	Es la energía obtenida del viento por medio de la energía cinética generada por los efectos de la corriente de aire.	Es la energía obtenida directamente del sol en donde sus rayos de luz inciden sobre la tierra en unos lentes ópticos, existen varios tipos de energía solar como: Energía térmica, Energía fotovoltaica, Energía solar termoeléctrica entre otras.	Es aquel tipo de energía que se obtiene a través del calor, que se puede lograr por medio de la combustión de los fósiles como (petróleo, gas o carbón).	Es aquella en donde se obtiene energía por medio de la energía potencia a través de una caída de agua a cierta altura
MEDIO DE GENERACIÓN	Viento / Aeronavegadores	Sol / Módulos Fotovoltaicos	Combustión fósil / Turbinas	Agua / Turbinas
ESTUDIOS DE DISEÑO	Velocidad del viento en diferentes alturas y velocidades, mínimo en un año.	Realizar los estudios de cambios climáticos, durante las estaciones y determinar si el sistema a utilizar es por celda o por captadores o colectores térmicos	Realizar estudios de suelo para determinar a qué profundidad hay o no hay combustión fósil	Realizar estudios de caudal en los ríos y tener una altura para la caída del agua.
GENERACIÓN DE POTENCIA MÁXIMA	32.000 MGW Reino Unido	10. 000 Watt	50 MW	2.400.00 MW (Betania Colombia)
IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL	Requiere de gran espacio y genera un impacto visual no muy aceptable y es muy costosa	La construcción y elaboración de una celda solar es costosa y compleja, esta depende de los cambios climáticos	Contamina la atmósfera, origina el calentamiento global.	Generación de inundaciones en momentos de fuerte invierno y se requiere de gran espacio.

Fuente: Elaboración propia

Figura 15. Energías existentes



Fuente: proyecto ARECA, 2009

2.2.5 Impacto ambiental de la energía solar

La información de este ítem ha sido tomada de la página de internet http://seia.sea.gob.cl/archivos/41c_DESCRIPCION_RESUMIDA_DEL_PROYECTO.pdf, para expandir los estudios que permitieron analizar el impacto ambiental de la energía solar, “esta energía es una de las fuentes más prometedoras de las energías renovables en el mundo. Comparada con las fuentes no renovables, las ventajas son claras:

- Es no contaminante, no tiene partes móviles que analizar y no requiere mucho mantenimiento.
- No requiere de una extensa instalación para operar.

- Los generadores de energía pueden ser instalados de una forma distribuida en la cual los edificios ya construidos, pueden generar su propia energía de forma segura y silenciosa.
- No consume combustibles fósiles.
- No genera residuos.
- No produce ruidos es totalmente silenciosa.
- Es una fuente inagotable.
- Ofrece una elevada fiabilidad y disponibilidad operativa excelente.

En resumen, la energía fotovoltaica es generada directamente del sol. Los sistemas fotovoltaicos no tienen partes móviles, por lo tanto no requieren mantenimiento y sus celdas duran décadas. Además de las **ventajas ambientales** también debemos tener en cuenta las **socio-económicas**. Instalación simple. Tienen una vida larga (Los paneles solares duran aproximadamente 30 años). Resisten condiciones climáticas extremas: granizo, viento, temperatura, humedad. No existe una dependencia de los países productores de combustibles. Puede instalarse en zonas rurales desarrollo de tecnologías propias. Se puede utilizar en lugares de bajo consumo y en casas ubicadas en parajes rurales donde no llega la red eléctrica general. Puede venderse el excedente de electricidad a una compañía eléctrica. Puede aumentarse la potencia mediante la incorporación de nuevos módulos fotovoltaicos.

La energía solar fotovoltaica, al igual que otras energías renovables, constituye, frente a los combustibles fósiles, una fuente inagotable, contribuye al autoabastecimiento energético y es menos perjudicial para el medio ambiente, evitando los efectos de su uso directo (contaminación atmosférica, residuos, etc.) y los derivados de su generación (excavaciones, minas, canteras, etc.).

Los efectos de la energía solar fotovoltaica sobre los principales factores ambientales son los siguientes:

Clima: la generación de energía eléctrica directamente a partir de la luz solar no requiere ningún tipo de combustión, por lo que no se produce polución térmica ni emisiones de CO₂ que favorezcan el efecto invernadero.

Geología: Las células fotovoltaicas se fabrican con silicio, elemento obtenido de la arena, muy abundante en la Naturaleza y del que no se requieren cantidades significativas. Por lo tanto, en la fabricación de los paneles fotovoltaicos no se producen alteraciones en las características litológicas, topográficas o estructurales del terreno. En la Figura 16, se presenta una imagen que contiene paneles solares.

Figura 16. Paneles solares



Fuente: <http://www.energiasverdes.com/preguntas-frecuentes/que-impacto-ambiental-tiene-la-energia-solar-fotovoltaica.html>

Suelo: al no producirse ni contaminantes, ni vertidos, ni movimientos de tierra, la incidencia sobre las características físico-químicas del suelo o su racionabilidad es nula.

Aguas superficiales y subterráneas: No se produce alteración de los acuíferos o de las aguas superficiales ni por consumo, ni por contaminación por residuos o vertidos.

Flora y fauna: la repercusión sobre la vegetación es nula, y, al eliminarse los tendidos eléctricos, se evitan los posibles efectos perjudiciales para las aves.

Paisaje: los paneles solares tienen distintas posibilidades de integración, lo que hace que sean un elemento fácil de integrar y armonizar en diferentes tipos de estructuras, minimizando su impacto visual.

Por otra parte, la energía solar fotovoltaica representa la mejor solución para aquellos lugares a los que se quiere dotar de energía eléctrica preservando las condiciones del entorno; como es el caso por ejemplo de los Espacios Naturales Protegidos”.

2.2.6 Impacto ambiental de la energía eólica

La información del impacto ambiental producido por la energía eólica es tomada de la página web <http://www.iae.org.ar/renovables/renovables60.pdf>, y es utilizada como complemento del estudio para el proyecto que se va a planear. “La energía eólica tiene muchas facetas ambientales positivas. Es limpia, renovable y un medio de generación sustentable, algunos impactos ambientales del aprovechamiento de la energía eólica son los factores visuales y paisajista, ruido e interferencia electromagnética. Aunque ninguno de esos efectos dura más que la vida operacional del sistema, ellos son generalmente tan significativos como los efectos sobre la ecología en la formación de opinión del público y determinan si una propuesta de instalación de una central eólica obtendrá autorización para concretarse.

El efecto sobre la ecología, en este contexto, abarca todos los efectos materiales sobre la flora y la fauna. Corrientemente incluye efecto sobre los pájaros, sobre tipos de vegetación no tradicional o rara y cambios sobre la hidrología local.

Vamos a analizar los diferentes efectos ambientales que puede producir un aprovechamiento masivo de la energía eólica para la generación de electricidad, como son las denominadas granjas eólicas. Para la discusión de los efectos ambientales locales de la energía eólica vamos a diferenciar entre aspectos que afectan la percepción o el comportamiento humano de aquellos que afectan la ecología. Entre los primeros están el uso de la tierra, el impacto visual, el ruido, las interferencias electromagnéticas, la salud y seguridad, los recursos arqueológicos, paleontológicos y aquellos con implicancias socio económico. Entre los segundos están los efectos sobre la fauna y la flora, la erosión del suelo, la alteración de la calidad del agua y del aire, los desechos sólidos peligrosos, el consumo de materiales y energía”.

2.2.7 Aspectos que afectan la percepción o el comportamiento humano

La información consignada en este ítem se tomó del artículo encontrado en la página web <http://www.iaee.org.ar/renovables/renovables60.pdf> y se utiliza para complementar los estudios técnicos.

“Uso de la tierra: Si bien las instalaciones eólicas necesitan de grandes áreas para su instalación, solo usan en forma efectiva una pequeña porción del terreno (1 a 10 %); por ejemplo una central de 50 MW puede ocupar un área de 6,07 km² pero la superficie necesaria para instalar los equipos será de 0,7 a 0,75 km², dejando el resto disponible y compatible con otros usos. Por otra parte, generalmente las granjas eólicas están localizadas en áreas rurales o remotas previamente no desarrolladas. Estos factores tienen implicancias ambientales únicas para el uso de la tierra, impacto visual, sonoro, biológico y consideraciones socioculturales en

general diferentes a las de las centrales eléctricas convencionales. Alrededor del 99% del área empleada para instalar una granja eólica está físicamente disponible para ser usado con otros fines, inclusive el fin que tenía antes de la instalación. Entre otros, se puede emplear para la agricultura o ganadería.

Efecto visual: Las granjas eólicas deben estar en áreas expuestas a fin de que sean comercialmente viables y por lo tanto están visibles. La reacción a la vista de una granja eólica es altamente subjetiva, muchas personas lo ven como un símbolo de bienvenida a una fuente limpia de energía y otras la ven como una adición no deseada al paisaje. La industria ha desarrollado un esfuerzo considerable para integrar cuidadosamente las granjas eólicas con el paisaje. Fotomontaje generado por computadora, animación y aún vista panorámica, junto con mapas zonales de la influencia visual, proveen predicción objetiva de la apariencia de una granja eólica. Una turbina eólica de 1,5 MW luce ligeramente diferente que una máquina de 500 kW, así que la tendencia a disponer de máquinas de mayor potencia, paradójicamente, reduce el efecto visual subjetivo de una dada capacidad instalada. Una turbina eólica típica actualmente usada para generación de electricidad en gran escala conectada a la red, tiene una potencia de alrededor de 600 kW, está soportada por una torre de 40- 60m y dispone de tres palas de un diámetro de 42 a 48m. Aunque la tendencia hacia las máquinas más grandes continúa, esta configuración es la más popular en el mercado, especialmente en áreas con elevada densidad de población. La mayoría de las turbinas son actualmente instaladas sobre esbeltas torres de acero tubular, las cuales son para la mayoría de las personas estéticamente más agradables que las torres enrejadas clásicas de las líneas de alta tensión. Los diseñadores profesionales son empleados por muchas compañías para mejorar la apariencia de sus máquinas y en muchos casos arquitectos paisajistas están involucrados en la evaluación visual de los proyectos.

Ruido: Las turbinas eólicas modernas son bastante silenciosas y lo serán más en el futuro. Cuando se planifica una granja eólica, se debe prestar especial cuidado cualquier sonido que pueda ser escuchado desde el exterior de las casas vecinas. Adentro de las casas el nivel será mucho menor, aún con las ventanas abiertas. El potencial efecto del sonido es usualmente evaluado estimando el nivel sonoro que será alcanzado cuando el viento sople desde las turbinas hacia las casas, consideración que es conservativa. El sonido de las turbinas eólicas aumenta ligeramente con la velocidad del viento. Diez años atrás las turbinas eólicas eran mucho más ruidosas que las actuales. Se ha puesto mucho esfuerzo para crear la presente generación de turbinas como máquinas silenciosas a través tanto del diseño de las palas como el de las partes mecánicas de la máquina.

Interferencia Electromagnética: Las ondas de radio y las microondas son usadas para una variedad de propósitos en comunicación. Cualquier estructura grande que se mueva puede producir interferencia electromagnética (IEM). Las turbinas eólicas pueden causar IEM por reflexión de la señal en las palas del rotor y por lo tanto un receptor cercano puede captar señal directa y reflejada.

La interferencia ocurre porque la señal reflejada sufre un retraso debido a la diferencia en la longitud del camino recorrido y un corrimiento Doppler debido al movimiento de las palas. La IEM es más severa para palas metálicas, que son fuertemente reflectantes, y menos para palas de madera las cuales son fuertemente absorbentes. Las palas más modernas de plástico reforzado con fibra de vidrio son parcialmente transparente a las ondas electromagnéticas y por lo tanto tienen un efecto intermedio en la IEM; Las señales típicas de comunicaciones civiles y militares que pueden ser afectadas por IEM incluyen las de estaciones de TV y radio, las comunicaciones de microondas y de telefonía celular, y varias señales de los sistemas de control de navegación y tráfico aéreo.

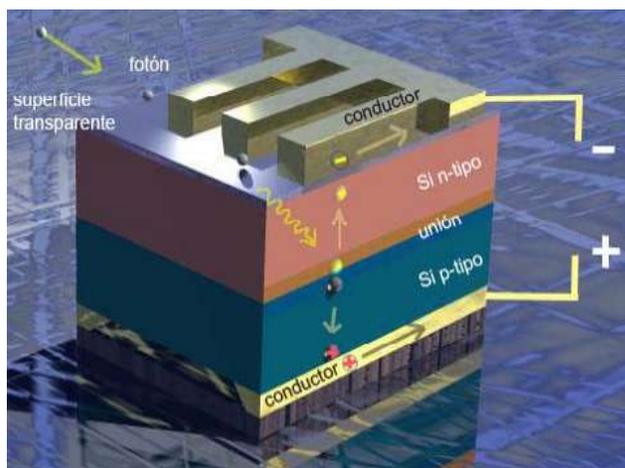
Al diseñar una granja eólica, los problemas que afectan los sistemas de microondas y comunicación de aviación son determinantes y deben ser eliminados. La interferencia con un número pequeño de receptores de televisión domésticos, es un problema ocasional, pero es corregible usando técnicas que no son muy caras tales como el uso de transmisores y/o receptores más direccionales. La experiencia ha mostrado que un diseño cuidadoso de una granja eólica puede eliminar cualquier disturbio al sistema de telecomunicaciones.

Salud pública y seguridad: La salud pública y la seguridad vinculadas con las instalaciones clásicas de generación de electricidad están típicamente relacionadas con la emisión de gases a la atmósfera y con los residuos sólidos y líquidos que son arrojados al suelo o al agua, cualquiera de esos residuos causan impactos adversos a la salud de la población, o representan riesgos para los trabajadores”.

2.2.8 Energía solar fotovoltaica

Principio de funcionamiento de una celda solar, se presenta un esquema en la Figura 17.

Figura 17. Principio de una celda solar



Fuente: <http://www.fisica.ru/dfmg/teacher/archivos/EnergiaSolar2008.pdf> Noviembre 10 de 2012 9:29 p.m.

En la Figura 18, se presenta el comportamiento que tienen las celdas fotovoltaicas en su proceso de recepción de sol y generación de corriente.

Figura 18. Comportamiento celdas solares



Fuente: <http://www.fisica.ru/dfmg/teacher/archivos/EnergiaSolar2008.pdf> Noviembre 10 de 2012 9:30 p.m.

2.2.9 Caracterización de una celda solar

- Lo principal para caracterizar una celda solar es medir su eficiencia.

Lo más común para probar una celda solar es:

- Un espectro de masa de aire de 1.5 spectrum (1.5 mA) para celdas terrestres y 0 (0 mA) para celdas espaciales.
- Intensidad de 100 mW/cm^2 (1 kW/m^2 , un sol de iluminación)
- Temperatura de la celda de $25 \text{ }^\circ\text{C}$ (no 300 K)

- Prueba de cuatro puntos para evitar el efecto de resistencia de contacto cable-celda.

2.2.10 Estructura del panel solar

Por tener menor impacto ambiental se selecciona la utilización de paneles solares en la implementación del proyecto, en la Figura 19. Se muestra un esquema básico de la estructura de instalación de los paneles en el conjunto residencial, este se debe hacer en el techo del edificio manteniendo la estructura inicial para no afectar la imagen de la fachada.

Figura 19. Bosquejo de diseño de la estructura del panel solar

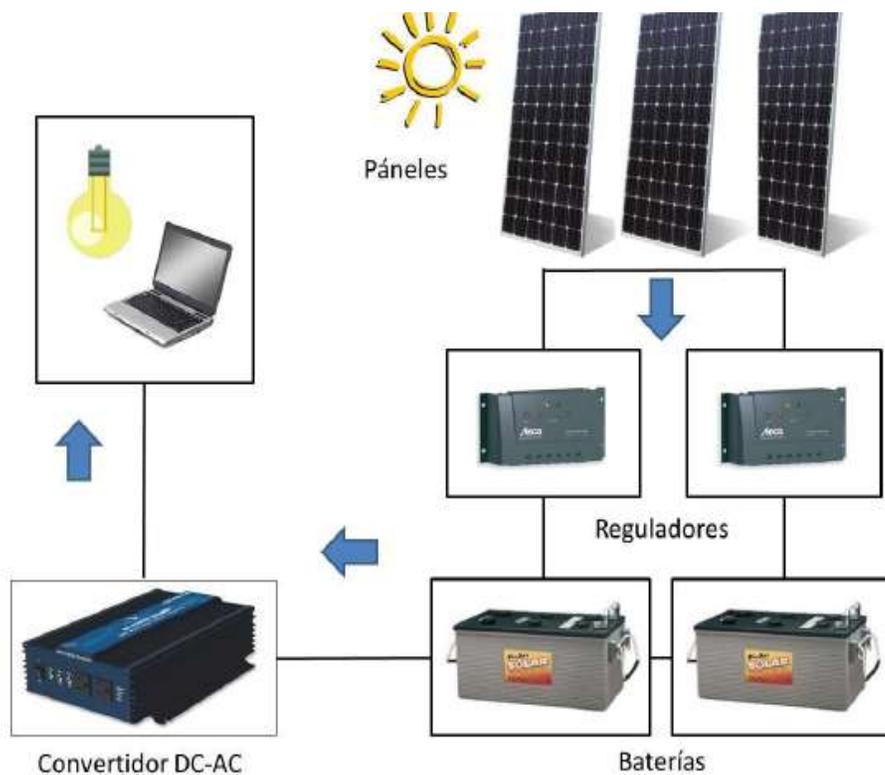


Fuente: <http://nomadaq.blogspot.com/2010/05/green-container-international-aid.html>

El sistema que se pretende implementar es el obtenido para cada contenedor de acuerdo a los cálculos preliminares como se muestra en la Figura 20. Para este tipo de instalación son necesarios los siguientes componentes fundamentales:

- Paneles Solares.
- Estructuras de Soporte.
- Baterías.
- Reguladores de Carga.
- Conversor DC-AC.

Figura 20. Esquema del sistema de energía solar.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta la Tabla 14. Con las especificaciones que se entregarán en los equipos que componen el sistema de energía solar.

Tabla 14. Equipos sistema energía solar

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE FUENTE DE ENERGÍA SOLAR								
EQUIPO	MARCA	MODELO	CARACTERÍSTICAS	VOLTAJE	TAMAÑO	PRECIO	RUIDO	URL
 Panel	Solarworld	SW130	Placa solar fotovoltaica Solarworld SW130 130Wp 12V. Marco Aluminio.	N/A	Longitud 1508 mm. Ancho 680 mm. Altura 34 mm. Peso 11,8 kg.	\$USD 232.00	N/A	http://www.tutiendasolar.es/co/Placas-solares-Placa-solar-fotovoltaica-Solarworld-SW130-130Wp-12V-Solar-World.html
 Regulador	SOLAR	SOLAR200W	1. Protección de Sobre-carga 2. Protección del cortocircuito 3. Protección contra rayos huelga 4. Protección de bajo-voltaje 5. Protección de exceso de carga 6. Conectar con el panel solar, batería y aparatos eléctricos cargados 7. Fácil instalación Garantía de 1 año	Voltaje nominal: 12V o 24V (Detección automática) Corriente de carga nominal: 10A Corriente de carga nominal: 10A Voltaje de la fuente de alimentación parada: 10.6V o 21.0V Voltaje de la fuente de alimentación resumen: 12.6V o 25.2V Carga de dejar de voltaje: 14V o 28V	Dimensiones: 101 x 95 x 35 mm	\$ 120.000	< 0,5 db	http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-403597850-regulador-controlador-panel-solar-bateria-cargador-200w-_JM
 Batería	CSB	GPL880	Garantía de 1 año	Batería Estacionaria,88ah-12v Csb,ups,energía Solar.	LARGO 16.6 CMS X ALTO 12.5 CMS X ANCHO 17.5 CMS -PESO : 8.5 KGS	\$ 280.000	< 0,65 db	http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-403652535-bateria-26ah-12vcsb-gp12260selladaupspanel-solar-_JM
 Convertor DC-AC	Power Inverter	ITEM 93280	Inversor de corriente de 12 VOLTIOS DC A 110 VOLTIOS AC. 1500WATS .0 3000 WATS máximo de pico. 3 ventiladores para evitar su recalentamiento. Diseño y tecnología americana. Ideal para conectar electrodomésticos.	Input voltage: 11-15VDC Output voltage: 115VAC (60 Hz)	16-3/4 L x 8-3/8" W x 3-3/8" H	\$ 300.000	0.38 db	http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-403693130-inversor-de-corriente-12voltios-dc-a-110voltios-ac-_JM

Fuente: Elaboración propia

2.3 ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD

Con la información antes analizada de los aspectos sociales y culturales de la población objetivo, se hace una proyección en pro de la sostenibilidad del proyecto.

2.3.1 Análisis de sostenibilidad Legal del proyecto

En Colombia no existe normatividad legal que rija la instalación de paneles solares, pero si hay una ley que expidió el congreso de la republica “PROYECTO DE LEY 09 SENADO. (24 de julio de 2012)”, que tiene por objeto, promover e incentivar el uso de paneles solares y paneles fotovoltaicos; y así obtener la reducción de consumos energéticos y la generación de energías no contaminantes, ver en las energías renovables una alternativa para la lograr una mayor sostenibilidad.

2.3.2 Análisis de sostenibilidad social del proyecto

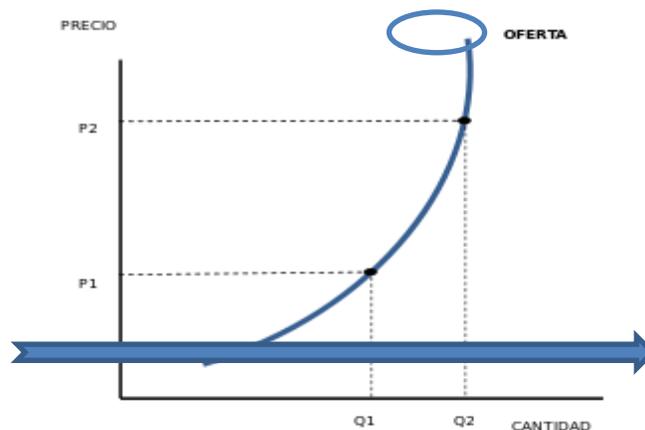
La sostenibilidad social entendida como la extensión en el tiempo de un producto, bien o servicio gracias a la demanda del mismo por parte del grupo poblacional objetivo, está más que asegurada en el caso que nos ocupa.

Si nos remitimos a las cifras del presente estudio, tan sólo en la UPZ de Patio Bonito, existen más de 35.000 predios de Propiedad Horizontal, si tan sólo un 10% de los mismos está conformado como conjunto residencial presumiríamos más de trescientos cincuenta (350) oportunidades de negocio que al hablar de conjunto con un promedio de doscientas viviendas tendríamos más de diez y ocho (18) clientes potenciales en un barrio.

Si se enfocara la demanda desde el punto de vista poblacional, la falta de concepto de propiedad para con los bienes comunes que forman parte integral de estas agrupaciones va en ascenso casi de manera exponencial. No es clara la razón sociocultural que apalanca esta situación pero la ausencia de pertenencia sólo va en detrimento de las áreas comunales, la unidad familiar e inclusive los recursos de sustento para sus habitantes.

Si remitimos la muestra Figura 21, a una simple gráfica para la ciudad, teniendo en cuenta solo los estratos dos y tres, podíamos concluir una demanda creciente en el tiempo y de carácter exponencial que garantizaría la sostenibilidad del proyecto.

Figura 21. Gráfico de demanda proyectada



Fuente: elaboración propia

2.3.3 Análisis de sostenibilidad Ambiental del proyecto

Para analizar la sostenibilidad se acudió a la página web <http://www.larepublica.co/node/3773> que nos brinda información recopilada en estudios anteriores y que indica que “Durante los últimos años el impacto ambiental mundial ha provocado una reacción en cadena de los diferentes actores

contribuyentes al aumento de temperatura. Es por esto que los países alrededor del mundo se han visto en la obligación de regular estas variaciones y ver en las energías renovables una alternativa para la lograr una mayor sostenibilidad.

Colombia ingresó recientemente a la Agencia Internacional de Energías Renovables (Irena), de la cual hacen parte 50 países, ratificando su posición como país gestor de desarrollo de tecnologías de producción limpias y amigables con el ambiente. La agencia, fue creada con el objetivo de promover las energías renovables en todo el mundo adicional proporcionar asesoría y logística a los estados asociados.

La metodología de los eco-indicadores es un método ACV, que mediante un sistema cuantitativo relaciona los impactos ambientales con los efectos sobre la salud humana y el medioambiente, los paneles solares no presentan ninguna afectación para salud humana según investigaciones realizadas hasta el momento, no obstante se estudió un impacto hacia el medio ambiente que afectaban específicamente la población de insectos acuáticos y el proceso de mitigación fue solucionado rediseñando la estructura de los paneles adicionando cintas blancas de modo que esto fuera visible para los insectos y no fuera confundido con su hábitat”.

Se estudia información que se debió tener en cuenta en el tema ambiental para el aspecto de los eco indicadores, el proyecto está enfocado en utilizar paneles solares como energía para el funcionamiento de los equipos multimedia, estas energías son consideradas como limpias ya que no producen contaminación ambiental. Los eco indicadores están basados en niveles de contaminación en emisiones de gases, carbón y organismos. Ver anexo 7. Plan de gestión de Ambiental.

2.3.4 Análisis de sostenibilidad Económica del proyecto

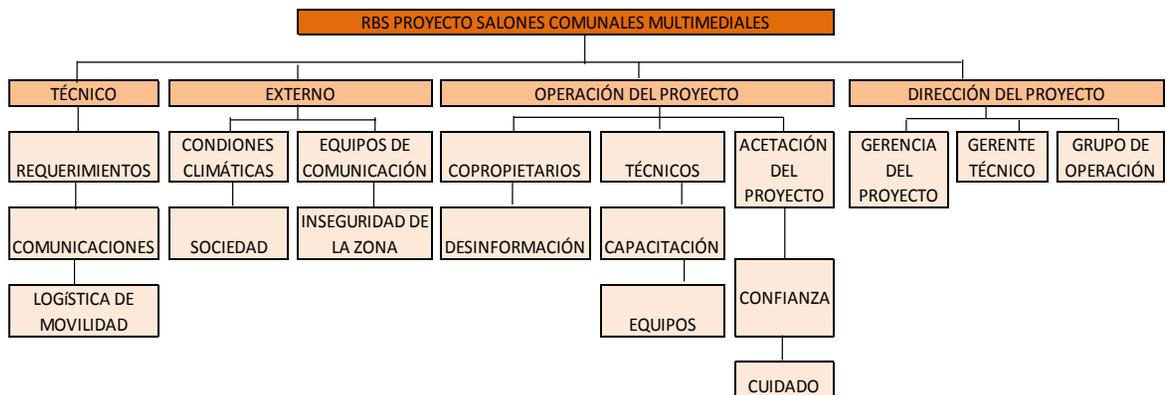
El proyecto esta estudiado para que una vez empiece su productividad se incluyan estrategias de ventas de servicios, consultorías, cursos, entre otras, de tal manera que su flujo financiero este en constante evolución y crecimiento, esto con el fin de lograr la sostenibilidad del proyecto.

2.3.5 Análisis de sostenibilidad de riesgos del proyecto

Se realiza una evaluación preliminar de los riegos previstos en el proyecto. A partir de este análisis se hace una evaluación más detallada en la fase de planeación la cual permite tener en este momento una idea de los impactos para preparar las contingencias requeridas en alcance, tiempo y costo del proyecto.

a) RBS, para clasificar los riesgos: Se hace una RBS que permita identificar posibles situaciones donde se presentan los riesgos con el único fin de poderlos clasificar y ejecutar alguna acción como se identifica en la Figura 22.

Figura 22. RBS proyecto salones comunales multimediales



Fuente: Elaboración propia

b) Tolerancia stakeholders: El nivel de tolerancia se evalúa de 1 a 5, siendo 1 la menor tolerancia y 5 la mayor; a continuación la matriz de interesados y su tolerancia.

Tabla 15. Tolerancia stakeholders

TOLERANCIA DE STAKEHOLDERS		
INTERESADOS	CONCEPTO	NIVEL DE TOLERANCIA
Gerente del proyecto	La calidad del proyecto es factor clave para aceptación ante la sociedad para la cual está dirigido.	2
Gerente Técnico	El alto diseño técnico del proyecto hace parte del éxito del mismo.	2
Grupo de operación	Aportar conocimiento al proyecto para dar seguridad en la calidad del mismo.	1
Copropietarios	Es poner en riesgo presupuesto ante un proyecto nuevo de esta envergadura en la localidad.	2
Niños del conjunto	Debe cumplir las expectativas de la juventud ya que el proyecto está diseñado para su uso.	1
Amas de casa	Desconocen el proyecto y no tienen lecciones aprendidas similares.	1
Administración	Tienen total disposición para la implementación del proyecto pero se teme una lenta aceptación.	1

Fuente: Elaboración propia

c) Análisis cualitativo y cuantitativo: El análisis cualitativo es subjetivo y prioriza los riesgos para focalizar los esfuerzos, la Matriz P x I (probabilidad x impacto) Tabla 16: se utiliza en este proceso, pero se define durante la planificación de gestión de riesgos. La matriz especifica combinaciones de probabilidad e impacto que llevan a la calificación de los riesgos como de prioridad baja, media o alta.

Tabla 16. Probabilidad de impacto

TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD x IMPACTO
ALTO	> 25
MEDIO	>9 y <25
BAJO	< 9

Fuente: Elaboración propia

Para el tema de riesgos se diseña un plan de gestión de los riesgos que se encuentra en el anexo 5.

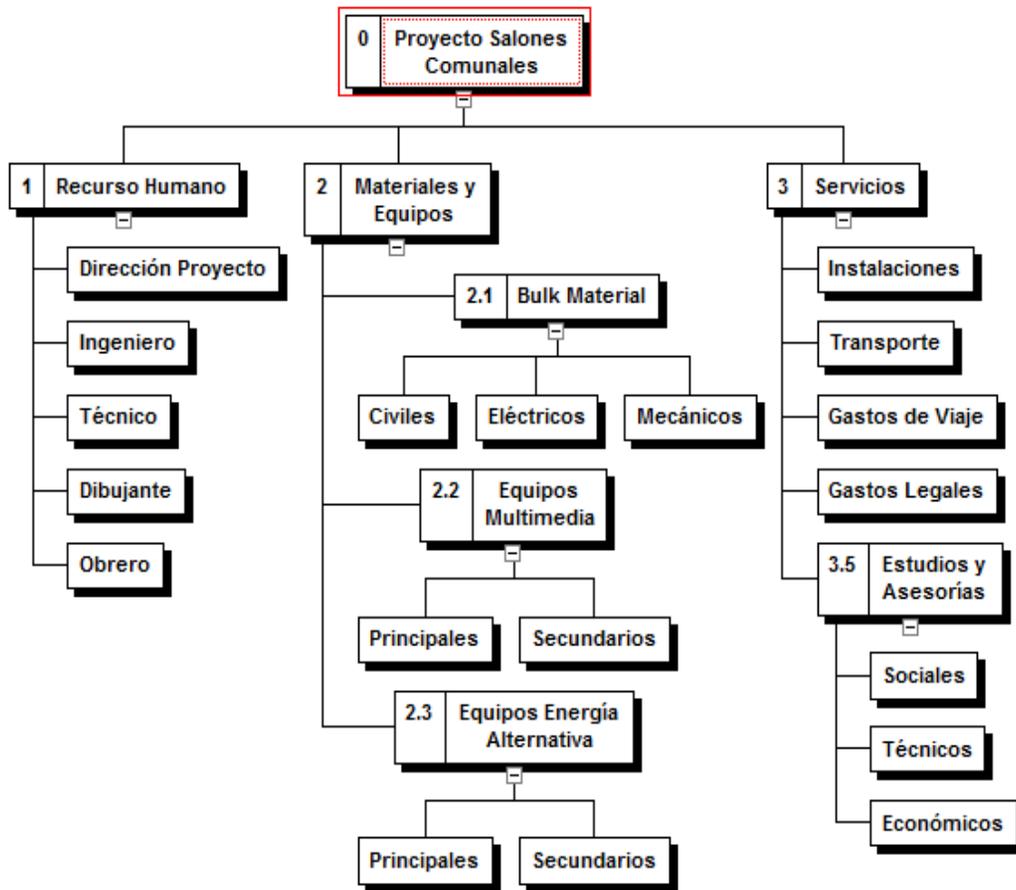
2.4 ESTUDIO FINANCIERO

A continuación se presenta información sobre las inferencias hechas en aspectos financieros del proyecto.

2.4.1 Recursos

Se hace la Estructura de Desagregación de los Recursos necesarios en el proyecto. La (EDR) Figura 23. Es una estructura jerárquica de los recursos, identificados por categoría y tipo de recurso. Algunos ítems de categorías de recursos son la mano de obra, el material, los equipos y los suministros.

Figura 23. Estructura de Desagregación del Recurso (EDR)



Fuente: Elaboración propia

2.4.2 Costos

Los costos del proyecto tienen un total de COP 180.000.000 de pesos colombianos como se muestra en la Tabla 17. Costos estimados por entregable. Ver anexo B2.

Tabla 17. Costos por entregable

PROYECTO SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES	
COSTOS CONSTRUCCIÓN	Cost
GERENCIA DE PROYECTOS	15.765.000
INICIO	2.875.000
PLANEACIÓN	6.490.000
EJECUCIÓN	1.050.000
CIERRE	5.350.000
ESTUDIOS DE VIABILIDAD DEL PROYECTO	7.450.000
SOCIAL Y MERCADEO	1.450.000
TÉCNICO	4.000.000
ECONÓMICO	2.000.000
PERMISOS Y LICENCIAS	3.900.000
TECNOLÓGICO	1.100.000
CIVIL	300.000
AMBIENTALES	2.500.000
ADECUACIÓN	42.785.000
DISEÑOS	11.465.000
ADQUISICIONES	14.520.000
CONSTRUCCIÓN	16.800.000
DOTACIÓN	58.375.000
EQUIPOS MULTIMEDIA	16.410.000
ENERGÍA ALTERNATIVA	41.965.000
Subtotal Construcción	128.275.000
COSTOS GERENCIA PROYECTO	Cost
EJECUCIÓN	2.225.000
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	1.475.000
RECURSOS HUMANOS	500.000
COMUNICACIONES	250.000
SEGUIMIENTO Y CONTROL	12.500.000
CONTROL DE COSTO	2.500.000
CONTROL DE PROGRAMA	2.500.000
CONTROL DE ALCANCE	2.500.000
MONITOREO Y CONTROL DEL RIESGO	2.500.000
ADMINISTRACIÓN DE LAS ADQUISICIONES	2.500.000
COSTOS CORPORATIVOS	Cost
OFICINA	7.000.000
COSTOS ADMINISTRATIVOS NÓMINA DE APOYO	4.000.000
SERVICIOS OFICINA	3.000.000
Subtotal Administrativos	21.725.000
Subtotal Proyecto	150.000.000
RESERVA CONTINGENTE	22.500.000
RESERVA ADMINISTRACIÓN	7.500.000
Total Proyecto	180.000.000

Fuente: Elaboración propia

2.4.3 Presupuesto: Se hace un estudio de perfectibilidad del proyecto que tiene cambios a través del avance del proyecto.

Tabla 18. Pre inversión

PRE INVERSIÓN a 3 meses				
CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Arriendo Oficina	Mensual	\$ 1.500.000,00	3	\$ 4.500.000,00
Servicios públicos	Mensual	\$ 300.000,00	3	\$ 900.000,00
Adecuación	Gl	\$ 20.000.000,00	1	\$ 20.000.000,00
Estudios de Mercadeo	Gl	\$ 5.000.000,00	1	\$ 5.000.000,00
Estudios Técnicos	Gl	\$ 5.000.000,00	1	\$ 5.000.000,00
Proveedor de servicios	Mensual	\$ 200.000,00	3	\$ 600.000,00
Secretaria	Mensual	\$ 1.326.000,00	3	\$ 3.978.000,00
Gerente de Proyectos	Mensual	\$ 2.340.000,00	3	\$ 7.020.000,00
Gerente Comercial	Mensual	\$ 2.340.000,00	3	\$ 7.020.000,00
Gerente Técnico	Mensual	\$ 1.500.000,00	3	\$ 4.500.000,00
Gerente Financiero	Mensual	\$ 2.340.000,00	3	\$ 7.020.000,00
Asistente comercial	Mensual	\$ 1.872.000,00	1	\$ 1.872.000,00
Asistente Técnico	Mensual	\$ 980.000,00	1	\$ 980.000,00
Revisor fiscal	Mensual	\$ 400.000,00	3	\$ 1.200.000,00
Técnico	Mensual	\$ 1.326.000,00	2	\$ 2.652.000,00
Asesor Jurídico	Mensual	\$ 400.000,00	1	\$ 400.000,00
Asesor Técnico	Mensual	\$ 400.000,00	1	\$ 400.000,00
Servicios generales	Mensual	\$ 1.326.000,00	3	\$ 3.978.000,00
Constitución legal y comercial	Gl	\$ 800.000,00	1	\$ 800.000,00
Papelería	U	\$ 800.000,00	3	\$ 2.400.000,00
Total				\$ 80.220.000,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Inversión técnica

INVERSIÓN TÉCNICA				
CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Equipos de oficina	GL	\$ 10.000.000	1	\$ 10.000.000,00
Equipos de tecnología	GL	\$ 6.000.000	1	\$ 6.000.000,00
Equipos multimedia	GL	\$ 25.000.000	1	\$ 25.000.000,00
Vehículo-furgón	GL	\$ -	1	\$ -
Stock equipos	U	\$ 25.000.000	2	\$ 50.000.000,00
Fuentes alternas de energía	U	10.000.000	2	\$ 20.000.000,00
Total				\$ 111.000.000,00

Fuente: Elaboración propia

2.4.4 Fuente y usos de fondos

El proyecto será financiado por la copropiedad del conjunto residencial realizando varios pagos teniendo en cuenta el flujo de caja visto en los anexos D.

Al concluir el proyecto es necesario, con costos reales, determinar unitarios para dejar una base de datos. Como mínimo debemos tener:

- Valor unitario de KWH instalado
- Valor unitario se sistema de fuente alternativa de energía solar
- Valor unitario por metro cuadrado adecuación obra civil
- Valor unitario por punto eléctrico instalado

En el anexo 9 Estudio de pre factibilidad financiera, se encuentra un análisis desarrollado para el módulo de financiera en la cual se ve un estudio que fue modificado en la planeación del proyecto pero que dio la pauta inicial para estimar los gastos y costos.

2.5 MATRIZ DE RESULTADO DE LOS ESTUDIOS

Una vez hecho los estudios se tiene información relevante que permitió tomar decisiones en el proyecto, a continuación se presenta un resumen de las características de la zona donde se ubica el proyecto.

Tabla 20. Resultado de los estudios

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
EXTENSIÓN	La localidad representa el 4,5% del área total de la ciudad, con 3.861 hectárea, no posee suelo rural.
LÍMITES	Al Noroccidente, la intersección del Río Fucha con el Río Bogotá; al Nororiente, la Avenida El Espectador con Cl 13; al Suroriente, el cruce de la Avenida 68 con Autopista Sur; y al Suroccidente, el Río Tunjuelito y parte de la Avenida Ciudad de Cali.
SUELOS CARACTERÍSTICAS Y USOS	De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, el uso del suelo urbano de Kennedy se divide en seis áreas de actividad: residencial (55,9%), área urbana integral (20,5%), suelo protegido (9,4%), dotacional (6,6%), comercio y servicios (4,5%), industrial (3,1%).
BARRIOS DE LA LOCALIDAD	La Localidad de Kennedy está compuesta por 328 barrios.
NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS	El 53% (477.534) de los habitantes de Kennedy está por debajo de la línea de pobreza y el 13,33% (118.755) se encuentra en situación de indigencia. El Índice de Condiciones de Vida es 89,2.
POBLACIÓN LOCAL	937.831 personas, un 13,83% del total de Bogotá. Por sexo, el 52,9% constituida por mujeres y el 47,1% por hombres. Por rango de edad, el 61,7% de su población está entre los 15 y los 55 años.
EMPLEO	La tasa de ocupación (55,5%) Las actividades que más ocuparon personas residentes en Kennedy fueron: comercio, hoteles y restaurantes (29%), servicios sociales, comunales y personales (25%), industria manufacturera (19%). La tasa de desempleo (16,3%), En Kennedy reside el mayor número de desempleados.
ESTRATIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA	Predomina la clase socioeconómica media-baja: El 60% de los predios son de estrato 3, el 37% pertenece a predios de estrato 2, mientras en el estrato 4 se encuentra solamente el 1,1% y el 1,6% restante corresponde a predios no residenciales. No hay estratos 5 y 6.

COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS	81.523 personas y el 20% de la población está clasificada en nivel 1 y 2 del SISBEN; adicionalmente, se estima que a Kennedy llegan 1.196 hogares de desplazados de los 10.380 de la ciudad, convirtiéndose en la segunda localidad receptora de desplazados en Bogotá. El acceso a los servicios públicos en la localidad es bueno: 100% en servicio de aseo; coberturas superiores al 99% en los servicios de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica, gas natural (89,4%) y telefonía (88,9%).
VIVIENDA	De los 263.661 hogares kennedianos, el 47,7% vive en casa, el 48,4% en apartamento, el 3,1% en cuartos de inquilinato, y el 0,7% en otro tipo de vivienda.
CLIMA	Abril, mayo, octubre y noviembre son períodos de alta precipitación, alta humedad relativa y baja velocidad del viento, temperatura promedio de 14 °C; humedad relativa de 86% a 87% en los meses lluviosos, y de 79% a 81% en los meses secos; precipitación de 151 a 218 mm en los meses lluviosos y los meses secos diciembre, enero y julio - agosto, el comportamiento de los elementos climáticos es opuesto, con precipitación baja (entre 29mm y 54mm), baja humedad relativa (entre 79% y 81%) y alta velocidad del viento (entre 3,1 m/s y 3,6 m/s); febrero, marzo, junio y septiembre, se comportan como meses de transición frente a estos eventos climáticos.
RECURSO HÍDRICO	La Localidad está regada por los ríos Bogotá, Fucha y Tunjuelo; el río Fucha, a su paso por la localidad, se encuentra canalizado hasta la Avenida Boyacá y continúa su curso hasta desembocar en el río Bogotá. En la cuenca de El Tintal se han identificado algunas subcuencas que delimitan el cono del río Tunjuelo y drenan a través de vallados al río Bogotá, en tres áreas: Las Chucuas o humedales de Techo, del Burro, y La Vaca, que hacen parte del sistema de regulación hídrica del río Bogotá y, que en la actualidad recogen las aguas lluvias de Ciudad Kennedy en lagunas poco profundas y en franco proceso de deterioro. El barrio El Amparo, el cual se encuentra en zona de alto riesgo, presenta continuas inundaciones con sus efectos colaterales.
ZONAS VERDES POR HABITANTE	Hay 535 zonas verdes y parques que suman 3.242.864,11 metros cuadrados, cifra que equivale a 3,41 metros cuadrados de zona verde por habitante.
RIESGOS NATURALES	<p>Zonas de alto riesgo no mitigable: Patio Bonito figura con 46 manzanas localizadas en zonas de alto riesgo no mitigable, que ocupan una extensión total de 9,91 ha. Estas zonas se ubican en la parte norte de los barrios Las Acacias, Villa Elvira y Villas de Kennedy.</p> <p>Zonas de amenaza por inundación: La UPZ Patio Bonito figura con 68 manzanas en amenaza alta que suman 13,94 hectáreas, y además figura con la mayor cantidad de manzanas en amenaza media, que corresponde a 714 manzanas que totalizan 144,69 hectáreas. Las zonas inundables de Kennedy se localizan en el costado oriental del río Bogotá y al lado norte del río Tunjuelito.</p>

PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES	Manejo inadecuado de los residuos sólidos. Contaminación hídrica. Contaminación atmosférica. Contaminación sonora. Contaminación Visual.
COBERTURA DEL RÉGIMEN CONTRIBUTIVO	89,10%
COBERTURA DEL RÉGIMEN SUBSIDIADO	9,00%
TASAS DE MORTALIDAD	En Kennedy se redujo pasando de 12 casos en 2003 a 7 en el 2006. En la localidad de Kennedy la cifra de mortalidad infantil se redujo de 204 en 2003 a 173 en 2006. Las muertes de niños por EDA (enfermedad diarreica aguda) y neumonía se han mantenido más o menos estable entre el 2003 y 2006.
TASA DE DESNUTRICIÓN	La desnutrición crónica (déficit de talla para la edad) en Kennedy descendió del 13,3% en 2004 a 10,1% en 2006. La desnutrición aguda (déficit de peso para la talla), se mantuvo relativamente estable en 5,3% entre esos mismos años.
ESCOLARIDAD	(20 mil personas entre 5 y 17 años). El porcentaje de analfabetismo (1,4%) población mayor de cinco años tiene en promedio 8,4 años de educación, el promedio es de 8.7 años. La población de Kennedy entre 20 y 34 años, tiene un mayor número de años promedio de educación (11.2%)
INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA	Cuenta con 42 colegios oficiales, 53 en convenio y 5 en concesión.
UNIVERSIDADES PRESENTES EN LA LOCALIDAD	En Kennedy no hay sede de universidad alguna. Algunas corporaciones de educación superior ofrecen programas técnicos y tecnológicos.

Elaboración: propia

3 PLANEACIÓN DEL PROYECTO

El Alcance nos define lo que incluye y no contiene el proyecto. Dentro de los procesos de planificación para el Alcance tenemos la recopilación de los requerimientos a los interesados en el proyecto, la definición del alcance donde se describe lo requerido para el proyecto y el producto y la creación de la EDT (Estructura de Desagregación del Trabajo) donde se subdivide los entregables del proyecto.

Para la planeación del proyecto se empleó el programa Microsoft Project 2007 como herramienta para gestión del mismo, nos permitió tener control sobre las actividades planeadas para la toma de decisiones. El archivo se encuentra en el anexo 11. Ver [Anexo 11](#).

3.1 ALCANCE DEL PROYECTO

El Alcance consiste en diseñar, modificar instalaciones físicas, implementar equipos multimedia que serán alimentados con la energía alterna en el salón comunal del conjunto residencial alameda el porvenir, ubicado en el barrio patio bonito de la localidad de Kennedy en Bogotá. El proyecto debe ser ejecutado en un plazo no mayor a 15 meses con un presupuesto máximo de \$180.00.000 y utilizando como fuente de energía alterna la fuente solar. La primera fase comprende la planeación del proyecto y se deja abierto para una segunda fase de ejecución. Los entregables hasta nivel 2 se describen en la Estructura de Desagregación de trabajo Figura 24.

En el anexo A, se muestra el resumen del proyecto con las actas de constitución, resumen ejecutivo, alcance del proyecto, alcance del producto y el diccionario de la EDT. En el anexo B1, se muestra EDT del proyecto hasta el nivel 5.

3.1.1 Estructura de Desagregación del Trabajo

La estructura de desagregación de trabajo o EDT para el proyecto de salones comunales multimodales se muestra en la Figura 24. En los entregables de nivel dos (2) encontramos el estudio de viabilidad del proyecto, permisos y licencias, adecuación y dotación.

3.2 PROGRAMACIÓN

La programación del proyecto es un proceso que se realizará mediante técnicas gráficas y de redes que se caracterizará por el desarrollo unas etapas que permiten incorporar en un solo análisis los factores tiempo y costo.

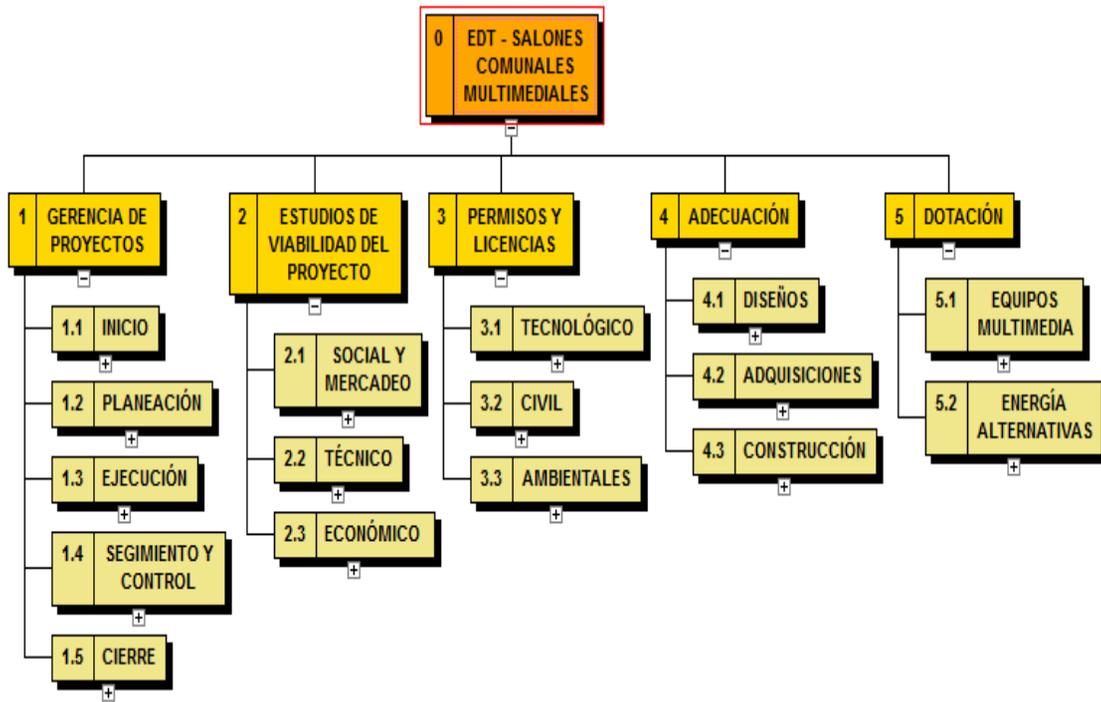
3.2.1 Cronograma

En la Figura 25. Se observa el cronograma del proyecto hasta el entregable nivel 2 con una secuencia lógica de precedencia en su ciclo de vida.

El proyecto da inicio con la verificación de los estudios previos para viabilizar, posteriormente se procede a solicitar las licencias y permisos antes los entes reguladores para la adecuación de la estructura civil. En esta fase se planea la adquisición de equipos tanto multimedia como de fuentes de energía alterna para finalizar con la instalación y puesta en servicio.

En la Figura 24 y 25. Se muestra la programación del proyecto hasta el nivel 2. En el anexo C, se encuentra la información sobre la línea base de programación.

Figura 24. Estructura de Desagregación del Trabajo (EDT) hasta nivel 2 para el proyecto “Salones Comunes Multimediales”



Fuente: Elaboración propia.

Para tener una mayor y rápida comprensión de la Estructura de Desagregación del Trabajo, en la Tabla 21. Se presenta una EDT resumen de alcance.

Tabla 21. Resumen de alcance hasta Nivel 2 EDT

RESUMEN DE ACTIVIDADES HASTA EL NIVEL 2 DE LA EDT			
ITEM EDT	NIVEL EDT	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
0	0	Proyecto Salones Comunales Multimediales	Proyecto para los estudios de viabilidad socio-económica, adecuación e instalación de equipos multimedia conectados a fuentes alternativas de energía en salón comunal de estrato 2
1	1	Gerencia de proyectos	Desarrolla todas la actividades de gestión en alcance, tiempo, costo, calidad, adquisiciones, riesgos, comunicaciones, medio ambiente e integración
1.1	2	Inicio	La gerencia del proyecto identifica los involucrados y desarrolla el acta de constitución
1.2	2	Planeación	La gerencia del proyecto desarrolla el plan de gestión
1.3	2	Ejecución	La gerencia del proyecto dirige y gestiona la ejecución
1.4	2	Seguimiento y control	La gerencia del proyecto monitorea y controla el grupo de procesos
1.5	2	Cierre	La gerencia del proyecto cierra el grupo de procesos
2	1	Estudios de Viabilidad del Proyecto	Consiste en verificar los estudios para viabilizar el proyecto
2.1	2	Social y Mercadeo	Consiste en verificar los estudios social y de mercadeo del proyecto
2.2	2	Técnico	Consiste en verificar los estudios técnicos del proyecto
2.3	2	Económico	Consiste en verificar los estudios económicos del proyecto
3	1	Permisos y Licencias	Solicitar antes los organismo de control respectivos las licencia y permisos a que haya lugar
3.1	2	Tecnológico	Consiste en solicitar las licencias de utilización de software
3.2	2	Civil	Consiste en solicitar las licencias de modificaciones de construcción
3.3	2	Ambientales	Consiste en solicitar las licencias ambientales a que haya lugar en el proyecto
4	1	Adecuación	Realizar las modificaciones estructurales y eléctricas de la construcción a afectar en el proyecto

Fuente: elaboración propia

Esta programación está dada para ser llevada a cabo en un total de 300 días.

En la fase de planeación del proyecto se contemplan porcentajes sobre el monto total del presupuesto con el propósito de reservar recursos, que de ser necesarios emplear se destinarán para las contingencias del mismo, según la tabla 22.

Tabla 22. Contingencias

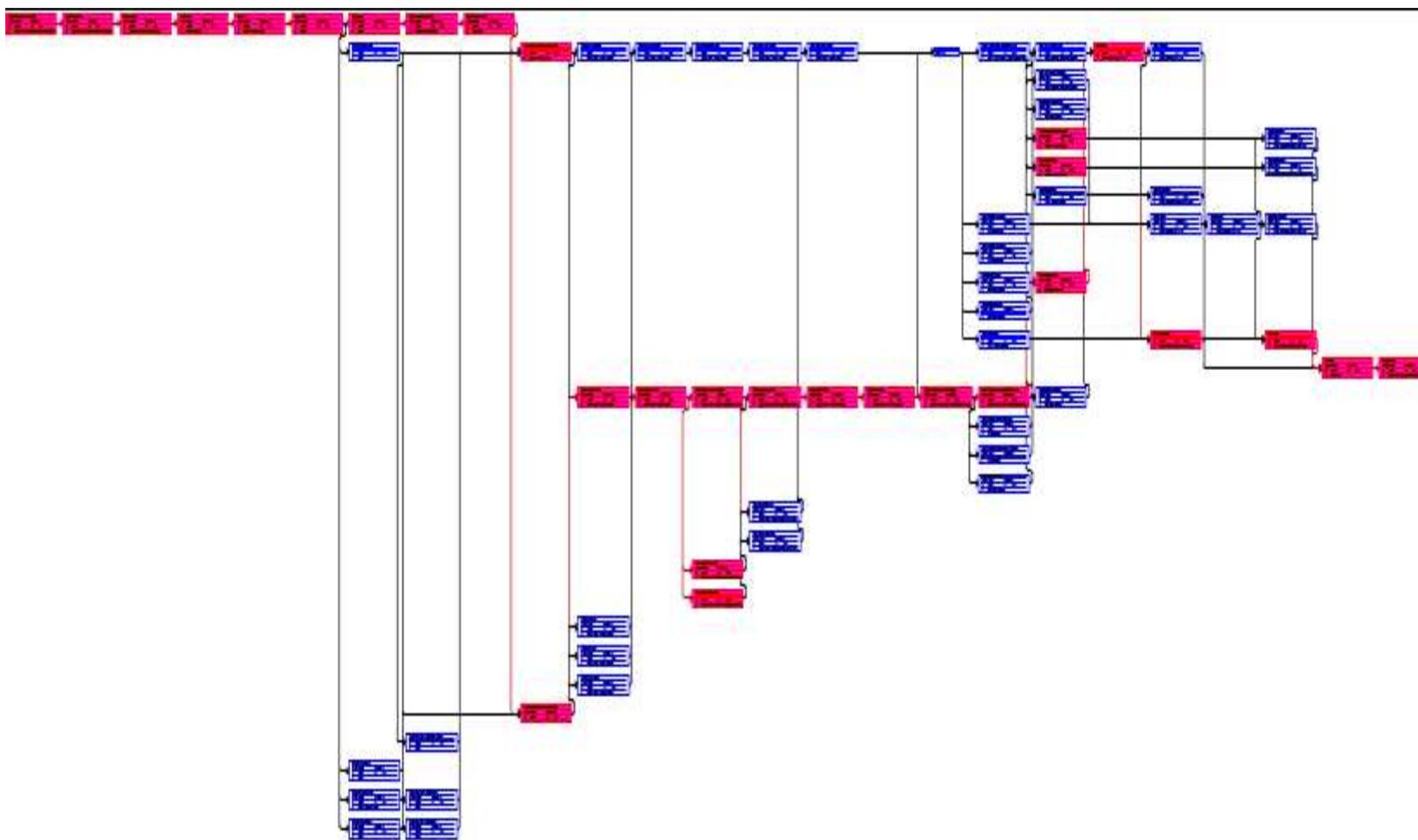
DESTINO	RESERVA %
Reserva de contingencia	15
Reserva de Administración	5
Total de reservas	20

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Diagrama de red

En la Figura 26. Se presenta el esquema del diagrama de red simplificado para el proyecto. El diagrama de red se realiza bajo el juicio de expertos y es consecuente con el cronograma presentado en la Figura 25. En el anexo C3, se encuentra el diagrama de red visible para identificar las actividades del nivel 1 de la EDT y en el Anexo 10, está el archivo PDF en tamaño A0 de la red que fue exportada del Project 2007 para visualizar la programación e identificar la ruta crítica y demás informes respecto al proyecto.

Figura 26. Diagrama de red simplificado del proyecto



Fuente: Elaboración propia

3.2.3 Presupuesto

El análisis del presupuesto se encuentra estimado en la estructura de desagregación de costos, Ver anexo B2.

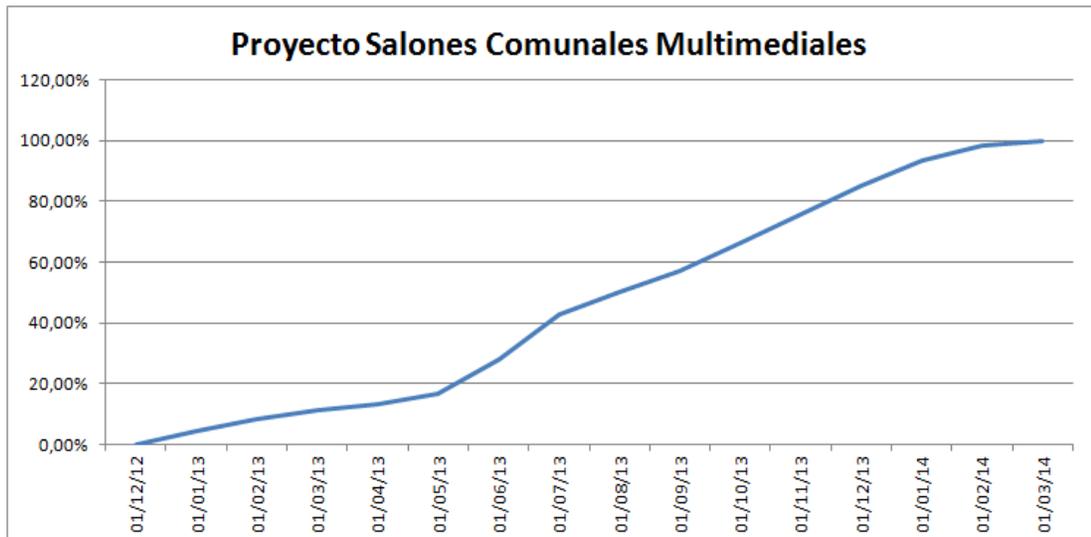
3.2.4 Indicadores

Este sistema de indicadores es diseñado fundamentalmente con el propósito de apoyar al proceso de planificación, formulación, seguimiento y evaluación de planes, programas, proyectos a mediano y largo plazo.

3.2.4.1 Curva “S” de tiempo

En la Figura 27. Observamos la curva “S” de tiempo donde se indica el avance del proyecto a través del tiempo presupuestado. Vemos como el proyecto en el primer tercio es un avance suave y posteriormente se refuerza para entregar su mayor rendimiento.

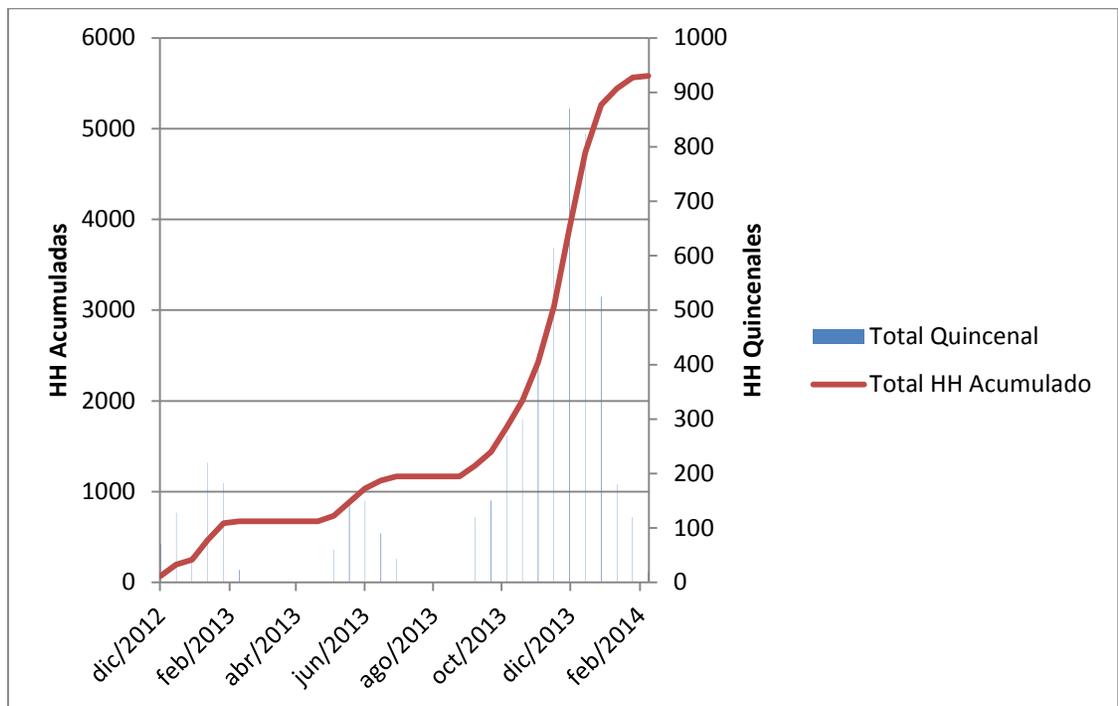
Figura 27. Curva “S” del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 28. Se muestra el gráfico de carga de horas hombre mensuales y la curva “S” de costos. En el anexo D3, se muestra la carga de horas hombre del proyecto. Ver también Plan de Gestión de Costos.

Figura 28. Gráfico de horas hombre semanales proyecto “Salones Comunales Multimediales”



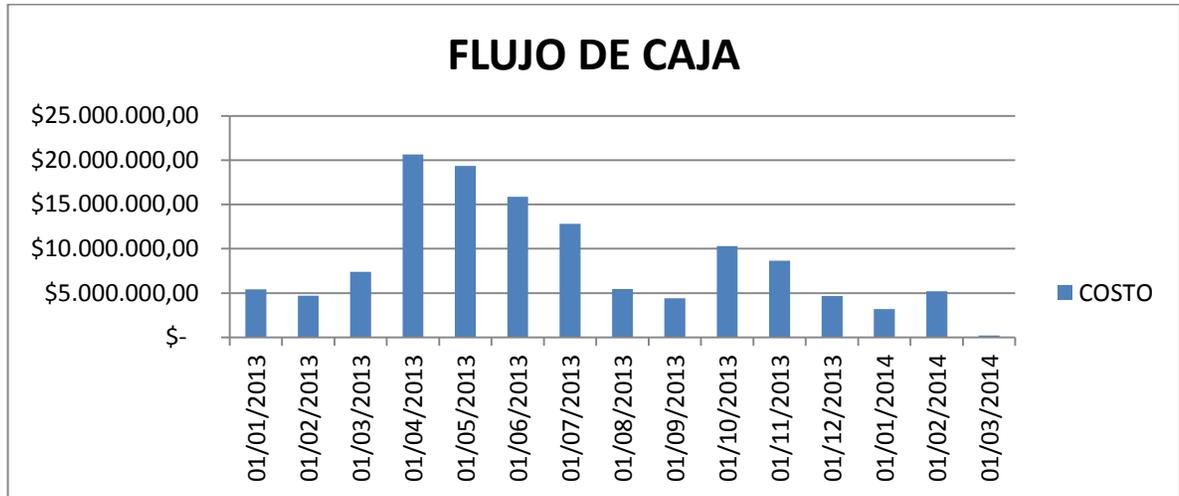
Fuente: elaboración Propia.

NOTA: En el mes Diciembre de 2012 se tiene alta carga de trabajo en el proyecto.

3.2.4.2 Flujo de caja

El flujo de dinero más fuerte se realiza en el mes de Abril de 2013.

Figura 29. Flujo de caja del proyecto “Salones Comunes Multimediales”



Fuente: elaboración Propia

3.2.4.3 Método del valor ganado

Para la medición de desempeño del proyecto se aplica la metodología del valor ganado (EMV) con el fin de hacer la evaluación de progreso en tiempo y costo. Para aplicar la metodología se emplean como base los indicadores de los anexos C y D. En el monitoreo y control del proyecto para el presupuesto y programación se tendrán que evaluar las siguientes variables:

AC= Costo Total Real a determinado tiempo transcurrido desde inicio

PV= Costo Total Planeado a determinado tiempo transcurrido desde inicio

EAC= Estimación a la Conclusión

ETC= Estimación hasta la Conclusión

SV= Variación del Cronograma= EV-PV

CV= Variación del Costo=EC-AC

BAC= Presupuesto hasta la Conclusión

EV= Valor Ganado a determinado tiempo transcurrido desde inicio

CPI = Índice de Desempeño de Costo a determinado tiempo transcurrido desde inicio

SPI=Índice de Desempeño del Cronograma a determinado tiempo transcurrido desde inicio

TCPI = Índice de desempeño del trabajo por completar.

La frecuencia de seguimiento del proyecto será mensualmente y calculando el índice de costo y el índice de tiempo aplicando las formulas:

$$SPI= EV / PV$$

$$CPI= EV / AC$$

$$TCPI= (BAC-EV)/(BAC-AC).$$

Los índices deben ser calculados para cada actividad y resumidos en cada nivel de la EDT. Igualmente se calcula los índices para los totales del proyecto.

3.2.5 Riesgos principales

A continuación en la Tabla 23. Se presenta la lista de riesgos que pueden afectar el proyecto con su probabilidad de impacto. Es importante hacer un análisis de los riesgos para iniciar el plan de contingencia de los mismos. Los riesgos son estudiados en mayor detalle en el anexo 5. Plan de gestión de riesgo.

Tabla 23. Matriz probabilidad / impacto

DEFINICIÓN PROBABILIDAD/IMPACTO				RIESGO
CÓDIGO EN LA EDT	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	PxI
1.2	Desviación en las horas de dedicación estimadas por parte de los integrantes del grupo.	3	5	15
1.2	Deficiencia en la planificación y definición del alcance.	3	9	27
1.2	Enfocar atención en aspectos de poca relevancia en el proyecto descuidando otros de mayor importancia.	4	4	16
1.2	Falta de presupuesto para finalizar el proyecto.	3	7	21
1.3	Mala comunicación entre los integrantes del grupo.	3	6	18
1.3	Constantes fallas en asistencia de los integrantes del grupo de proyecto.	3	5	15
1.3	Incumplimiento de las tareas asignadas por parte de algún integrante del grupo.	4	5	20
1.3	La ausencia prolongada o abandono de alguno de los miembros del grupo por causas ajenas al proyecto.	1	3	3
1.2	Baja calidad de los documentos entregables	3	9	27
5.1	Fallas en los equipos multimedia	4	9	36
4.1	Errores significativos en el desarrollo de la parte técnica del proyecto.	2	8	16
1.2	Cambios significativos en los requerimientos del cliente.	2	6	12
1.3	Incumplimiento en las obligaciones del cliente	3	5	15
1.3	Pérdida de información vital del proyecto.	2	7	14
4.2	Retraso en la llegada de los implementos multimedia.	3	8	24
5.1	Fallas en las redes.	3	5	15
4.3	Inexperiencia del personal técnico asignado a la instalación.	3	3	9
4.3	Condiciones ambientales desfavorables para la instalación de equipos.	3	5	15

Fuente: Elaboración propia

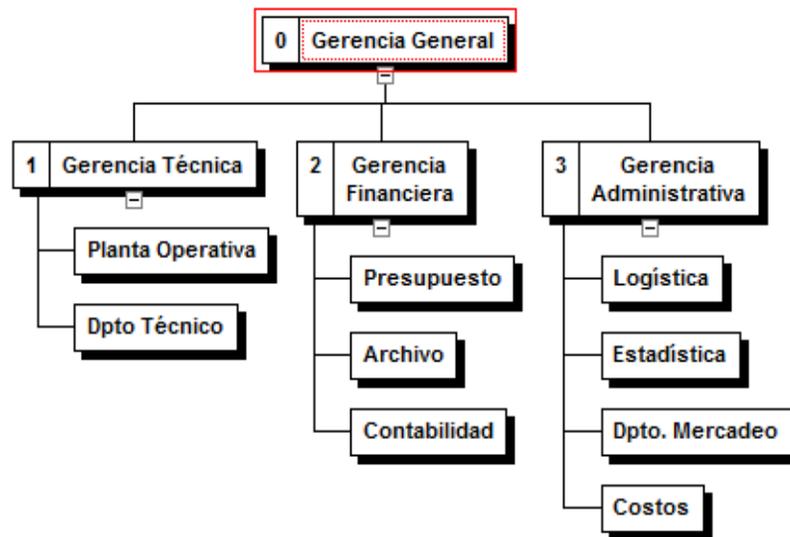
3.2.6 Organización

Se crea una organizador para tener una estructura de relación y después controlar que se cumpla y funcione, para que se consigan el objetivo deseado en el proyecto.

3.2.6.1 Estructura organizacional OBS

Se plantea la siguiente estructura organizacional.

Figura 30. OBS



Fuente: Elaboración propia

3.2.6.2 Matriz de responsabilidades RACI

Se diseña la siguiente matriz basados en las actividades de la EDT hasta tercer nivel.

Tabla 24. Matriz RACI

MATRIZ - RACI			
SALONES COMUNALES MULTIMEDIAES	PROYECTO P-001-13		
SPONSOR: ING. ÉDGAR VELASCO	FECHA: DICIEMBRE 1 2012		
ACTIVIDADES	ÁNGELA BERNAL	GERMÁN GÓMEZ	GERMÁN GONZÁLEZ
Verificación de documentación del proyecto	R	R	R
Planeación del proyecto	R	R	R
Diseño de instalación de fuentes solares	A	R	I
Estudio de mercados	I	C	R
Definir equipos Multimedia	R	A	C
Hacer cotizaciones	R	C	A
Diseñar instalación	R	R	A
Validar características de equipos	R	R	I

R = Responsable	(responsable de la ejecución)
A = Accountable	(responsable del proceso en conjunto)
C = Consulted	(consultado)
I = Informed	(a informar)

Fuente: Elaboración propia

3.3 PLANES DE GESTIÓN

Se proponen los planes que regirán el proyecto, estos nos permitirán estructurar el comportamiento de los involucrados durante las fases.

3.3.1 Plan de integración del proyecto

Este plan está a cargo de la Gerencia de Proyectos donde se aborda el área del conocimiento encargada de la unificación, consolidación e integración de todos los componentes de gestión que el Gerente de Proyecto tiene a cargo en el proyecto “Salones Comunes Multimediales”.

La Gestión de la Integración incluye procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar todos los procesos de la gestión de proyectos, para tal efecto se hace un seguimiento del proyecto que incluye el análisis simultáneo del costo y tiempo del proyecto a través de la técnica de Valor Ganado, este se hace en todas las fases del proyecto y se realizará mínimo una vez en cada fase.

El Gerente de Proyecto tiene como responsabilidad fundamental que el proyecto vaya bien, para realizar la labor se hace uso del software de Microsoft, Project 2010, que nos facilita integrar el proyecto desde su inicio hasta la fase de cierre del mismo, ya que el Gerente es quien planifica lo que pasará a lo largo del proyecto, por tanto gran parte de su trabajo es seguir de cerca que lo que dice el plan del proyecto esté siendo ejecutado a la medida de este, a tal punto que cuando las cosas se empiezan a desviar de lo planeado, es el Gerente de Proyecto el responsable de realizar las acciones correctivas y preventivas para volver a diseñar los objetivos del proyecto.

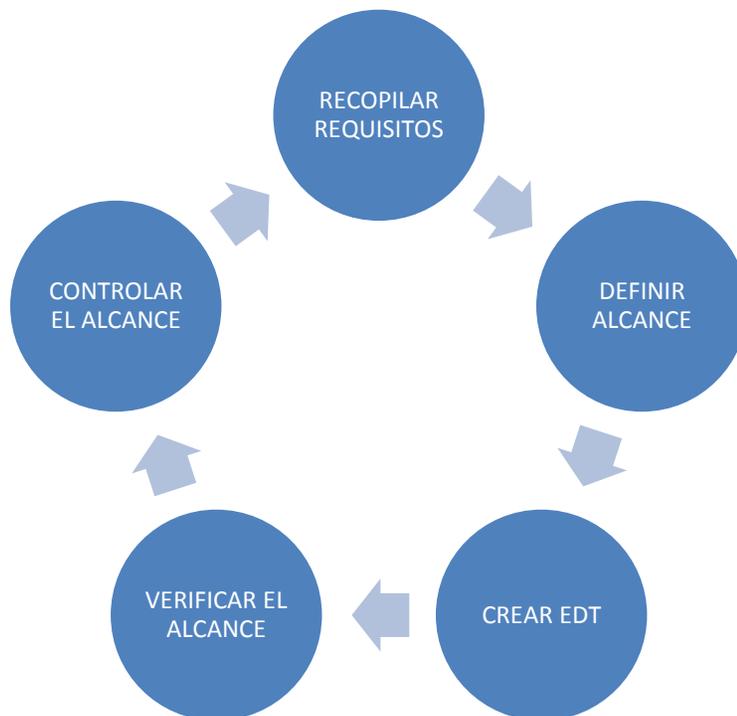
Para ejecutar esta integración dentro del proyecto Salones Comunales Multimediales se diseñaron diez planes que contribuyen a garantizar el éxito de este, los planes son las herramientas que el Gerente destinado por el patrocinador va a utilizar para realizar una buena gestión de proyecto.

3.3.2 Plan de gestión del alcance

Planificación del Alcance: El Alcance define lo que incluye y no incluye el proyecto. Dentro de los procesos de planificación para el Alcance tenemos la recopilación de los requerimientos a los interesados en el proyecto, la definición del alcance donde se describe lo requerido para el proyecto, el producto y la creación de la EDT (Estructura de desglose de trabajo) donde se subdivide los entregables del proyecto. El Plan de Gestión del Alcance adicionalmente debe contar con la

verificación y control del mismo. El Plan de Gestión de Alcance se define en la EDT y el diccionario de la EDT indicados en el anexo A y B. Estos documentos son la base para la dirección del proyecto desde el punto de vista del Alcance. En la Figura 31. Se muestra los procesos de Gestión de Alcance del proyecto de acuerdo a la recomendación del capítulo 5 del PMBOK.

Figura 31. Plan de Gestión del Alcance



Fuente: PMBOK-PMI, 4ta Edición

Recopilar Requisitos: Este proceso tiene como finalidad definir las necesidades de los involucrados y dejar documentado para cumplir los objetivos del proyecto, para el caso de salones comunales multimediales esta información se encuentra documentada en el capítulo N° 1 del presente trabajo.

Definición del Alcance: En este proceso se define con detalle el alcance del producto y del proyecto, evidenciado para los salones comunales multimediales

en los documentos mostrados en el (anexo A1. Resumen ejecutivo; anexo A2. Acta de Constitución; anexo A3. Alcance del proyecto; anexo A4. Alcance del Producto y EDT). En esta documentación se encuentra toda la información para realizar una planificación exitosa, evidenciando aspectos tales como responsabilidades, principales entregables y compromisos.

El alcance del proyecto consiste en implementar tecnología en el salón comunal del conjunto residencial Alameda el Porvenir, ubicado en Patio Bonito de la localidad de Kennedy, convirtiéndolo en aulas multimediales para promover actividades en el buen uso de estas locaciones; se suministrará energía eléctrica a los equipos tecnológicos haciendo uso de la fuente de energía alternativa solar con el fin de ayudar en la preservación del medio ambiente.

Los entregables del proyecto están definidos como viabilidad de estudios, licencias y permisos, adecuación y dotación para llevar un control en el avance del proyecto y el cumplimiento en el cronograma.

El proyecto es ejecutado a un valor no mayor de \$180.000.000.

El proyecto es ejecutado en un tiempo no mayor a 15 meses.

Verificación de la definición del Alcance: En este proceso se verifica y hace evidente la aceptación de los entregables. Durante la ejecución del proyecto el alcance puede sufrir modificaciones, por tanto se debe constantemente realizar verificación dejando evidenciado en documentos. En caso de requerir ajustar el alcance debemos aplicar el plan de control de cambios establecido para este proyecto en la sección 3.3.3 donde se establece el tipo de solicitud, responsable, análisis, impacto, justificación, soporte, y aceptación o rechazo. En el anexo F2, se encuentra el formato a emplear para la verificación y control de alcance.

Control de la definición del Alcance: Semanalmente el Gerente del proyecto verificará lo definido en el Alcance con una métrica establecida para tal fin.

Crear la EDT: En este proceso se subdivide el trabajo en entregables del proyecto en una forma secuencial. Para el proyecto de salones comunales la EDT se encuentra en el anexo B1. Para el proyecto se definió en el primer nivel los entregables teniendo en cuenta una secuencia lógica. Como herramienta tecnológica se utilizó el programa WBS Chart Pro para la elaboración de la EDT; este software realiza interfaz con el Microsoft Project que programa el tiempo, recursos y costo del proyecto. El Microsoft Project exporta informes en formato Excel para mayor comprensión. En la sección 3.3.4 y anexo E se hace referencia al plan de gestión del tiempo e informes de seguimiento del proyecto.

Verificación del Alcance: Definidos los paquetes de trabajo en la estructura de desagregación del trabajo se deberán controlar y entregar formalmente a los interesados, a medida que avanza el proyecto. Debe existir una junta conformada por los patrocinadores, el gerente del proyecto, asesores y representante de los interesados para discutir, evaluar y acoger y/o rechazar los posibles cambios en el Alcance del proyecto, para el cambio se deberá emplear el formato de anexo F3 (control de cambios). Para este proyecto se contempló un comité al inicio del proyecto y cada tres meses hasta finalizar. Por procedimiento se deberá controlar, cerrar y entregar cada uno de los entregables mediante un acta firmada por las partes indicando la aceptación.

Control del Alcance: En este proceso se realiza un monitoreo al cómo se encuentra el alcance del proyecto y del producto y en caso de requerirse se gestiona algún tipo de cambio. Los cambios se deben solicitar mediante el formato creado para tal fin (Anexo F3) y presentar ante el comité para su estudio y aprobación. El Gerente del proyecto debe realizar el seguimiento a este cambio y proceder a modificar los planes del proyecto que sean afectados.

3.3.3 Plan de control de cambios

Una solicitud de cambio se puede presentar en cualquier fase del proyecto y puede ser el resultado de mejoramiento en algún proceso o procedimiento.

Cualquier cambio genera modificaciones en todos los planes de Gestión y por esta razón se debe realizar un análisis cuantitativo del impacto, bien sea positivo o negativo, que genera este cambio.

De acuerdo a la experiencia el análisis del impacto del cambio se debe aplicar a los planes de gestión de costo, tiempo, alcance y calidad. Un indicador de cambio que aplica para estos planes de gestión puede ser:

$$\% \text{ Impacto (costo-tiempo-alcance)} = \frac{(\text{Valor Presupuesto con cambio}) * 100\%}{(\text{Valor Presupuesto de la línea base})}$$

La evaluación del impacto en el cambio debe ser realizada por el Gerente del Proyecto, apoyándose con los expertos que tiene en su equipo de trabajo.

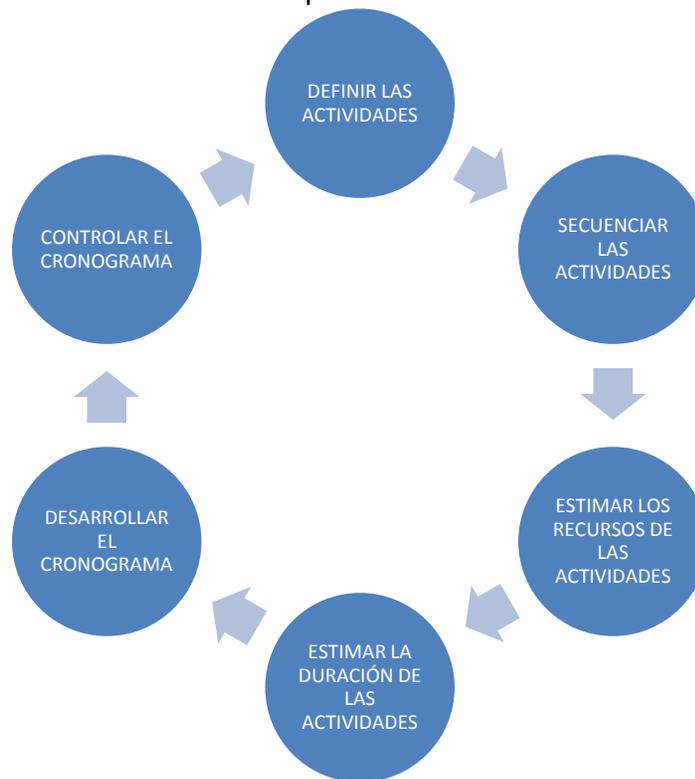
En el anexo F, se encuentra el formato para el control de cambio. Para el cierre de cada cambio se debe informar a través del sistema de gestión de las comunicaciones.

3.3.4 Plan de gestión del tiempo

Planificación del Tiempo. Dentro de los procesos de planificación para el tiempo tenemos la definición de actividades, secuenciar las actividades, estimar los

recursos de las actividades, estimar la duración de la actividades, desarrollar el cronograma y controlar el cronograma. Los documentos generados en el Plan de Gestión del Alcance son el insumo para el Plan de Gestión del Tiempo. En la Figura 32. Se muestran los procesos de Gestión de Tiempo del proyecto de acuerdo a la recomendación del capítulo 6 del PMBOK.

Figura 32. Plan de Gestión del Tiempo

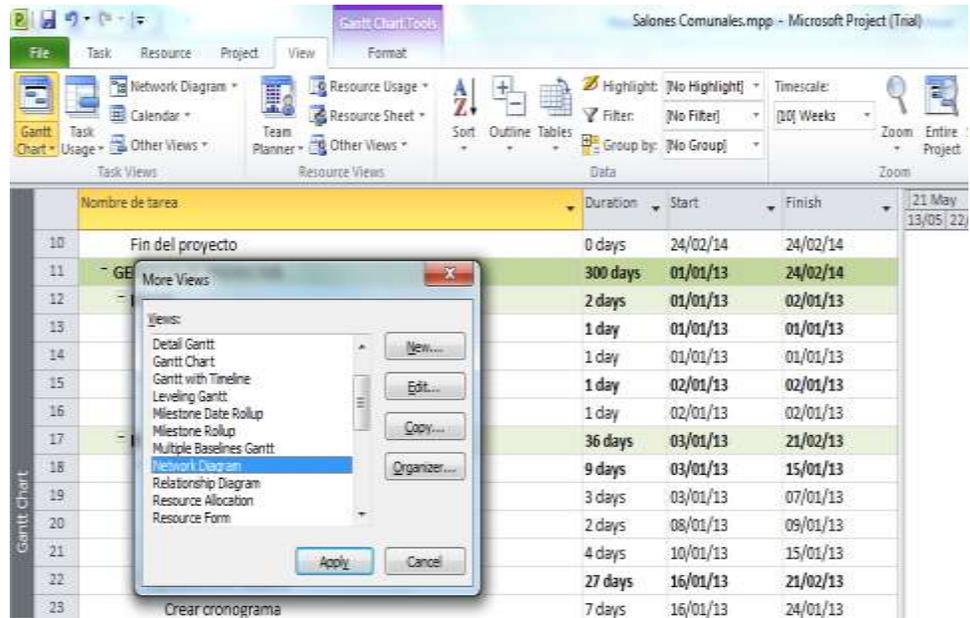


Fuente: PMBOK-PMI, 4ta Edición

Durante el siguiente capítulo se planificará los tiempos estimados del proyecto utilizando métodos, técnicas y herramientas computacionales.

La metodología empleada para la planificación de tiempo es la que indica “Practice Standard for Scheduling” del PMI, en su segunda edición, con las herramientas WBS Chart Pro, Microsoft Project 2010 y Microsoft Excel 2010.

Figura 34. Diagrama de red del proyecto



Fuente: elaboración propia.

3.3.4.1 Gestión del cronograma

Calendario del Proyecto: Al inicio de la programación se definió el calendario del proyecto teniendo en cuenta los días festivos en Colombia durante el año 2013 y 2014. El calendario se muestra en el anexo E5. El horario laboral es de lunes a viernes de 8:00 am a 12:00 m y de 1:00 pm a 5:00 pm.

Durante la programación se fijó un calendario de trabajo de lunes a viernes cumpliendo las horas establecidas por la constitución política de Colombia, en caso de requerir horas extras para comprimir el cronograma se solicitara reprogramación de tareas y costos.

Para la medición de desempeño del proyecto se aplicara la metodología del valor ganado (EVM) para la evaluación de progreso en tiempo y costo. Para aplicar la metodología se emplean como base los indicadores de los anexos C y D. En el monitoreo y control del proyecto para el presupuesto y programación se tendrán que evaluar las siguientes variables:

AC= Costo Total Real a determinado tiempo transcurrido desde inicio

PV= Costo Total Planeado a determinado tiempo transcurrido desde inicio

EAC= Estimación a la Conclusión

ETC= Estimación hasta la Conclusión

SV= Variación del Cronograma= EV-PV

CV= Variación del Costo=EC-AC

BAC= Presupuesto hasta la Conclusión

EV= Valor Ganado a determinado tiempo transcurrido desde inicio

CPI = Índice de Desempeño de Costo a determinado tiempo transcurrido desde inicio

SPI=Índice de Desempeño del Cronograma a determinado tiempo transcurrido desde inicio

TCPI = Índice de Desempeño del Trabajo por completar

COP= Presupuesto de Costo.

La frecuencia de seguimiento del proyecto será mensualmente y calculando el índice de costo y el índice de tiempo aplicando las formulas:

$SPI = EV / PV$

$CPI = EV / AC$

$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$.

Los índices deben ser calculados para cada actividad y resumidos en cada nivel de la EDT. Igualmente se calcula los índices para los totales del proyecto.

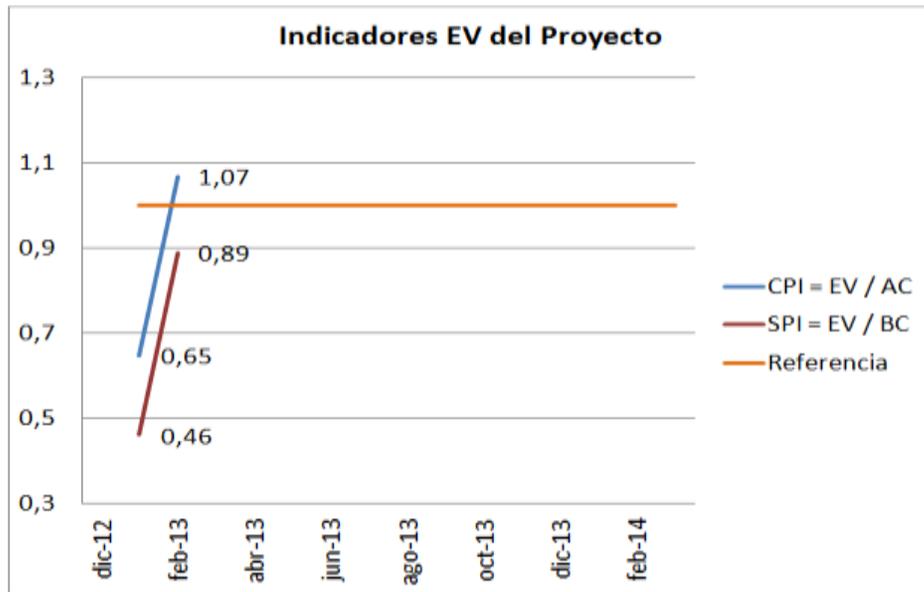
En la Tabla 25. Se muestra un ejemplo de un archivo Excel se deja enunciado y formulado el cálculo de los indicadores del método de valor ganado (Earned Value), de acuerdo con las fórmulas del PMI. Se colocan valores de ejemplo para los dos primeros meses (círculo rojo), en los que la tabla y la gráfica podrían resultar como se muestra en la Figura 35.

Tabla 25. Ejemplo método valor ganado

BAC					
150.000.000;00					
		dic/2012	ene/2013	feb/2013	mar/2013
Avance Planeado Mensual		0;00%	4;34%	4;12%	2;64%
Avance Planeado Acumulado		0;00%	4;34%	8;46%	11;10%
\$\$ Presupuesto Mensual (USD MM)		-	6.513.414	6.176.520	3.962.298
BC - Budgeted cost		-	6.513.414	12.689.935	16.652.233
% Ejecutado Mensual		0;00%	2;00%	5;50%	
% Ejecutado Acumulado		0;00%	2;00%	7;50%	
AC - Actual Cost		-	4.635.000	10.532.000	
EARNED VALUE o EV		-	3.000.000	11.250.000	
Cost Variance CV = EV - AC		-	(1.635.000)	718.000	
Schedule Variance SV = EV - BC		-	(3.513.414)	(1.439.935)	
CPI = EV / AC			0,65	1,07	
SPI = EV / BC			0,46	0,89	
Referencia			1,00	1,00	1,00

Fuente: Elaboración propia.

Figura 35. Gráfica indicadores valor ganado



Fuente: Elaboración propia.

Análisis de los indicadores (con datos de ejemplo para los primeros dos meses):

CPI: Básicamente significa que por cada peso invertido, en Febrero de 2013 recibimos \$1,07 por rendimiento en costo. Se debe analizar cuidadosamente este aparente “buen” valor, el cual a veces es por causa de una facturación tardía por parte del contratista, o un conservador reporte de ejecución de obra.

SPI: Básicamente significa que por cada peso invertido, en Febrero de 2013 recibimos \$0,89 por rendimiento en progreso (avance) Línea Base del Proyecto: En el anexo C, se muestra la línea base del proyecto con la cual se realizará la comparación y seguimiento del avance real del proyecto. Los tiempos de cada actividad fueron estimados por el juicio de expertos del grupo de trabajo del proyecto e igualmente se requirió el asesoramiento de personal relacionado a este tipo de actividades. Dentro del anexo C, se muestran las actividades resumen,

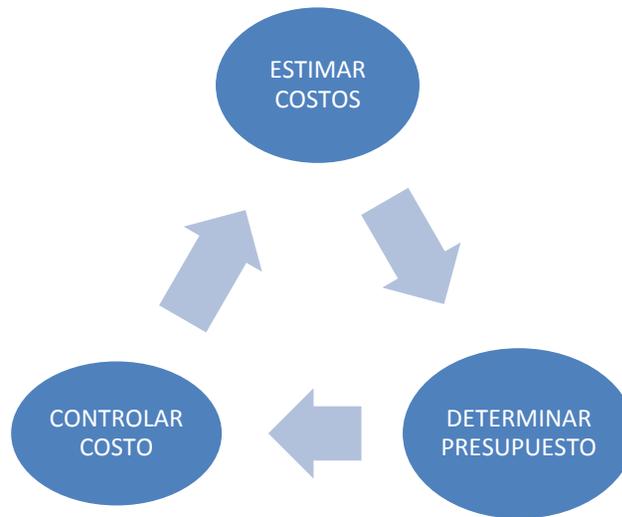
principales hitos del proyecto, ruta crítica, etc. Así como en el presupuesto de costo tenemos el estimado de COP \$ 26.000.000 para reserva, debemos estimar una reserva de tiempo. Aplicando regla de tres simple para verificar el equivalente en tiempo de los COP \$26.000.000 tenemos que la reserva es de 2,6 meses, por tanto el proyecto con la reserva puede ser ejecutado en un tiempo de 18 meses.

Las actividades que más pesan en el proyecto son la adecuación y dotación, por tanto se debe realizar un mayor control en la medición de indicadores. Estas actividades igualmente tienen un alto riesgo por ser cortas en el tiempo y costo muy alto.

3.3.5 Plan de gestión de los costos

Planificación del Costo. Dentro de los procesos de planificación para el costo tenemos el estimar costos, determinar el presupuesto y controlar los costos. Los documentos generados en el Plan de gestión del alcance son el insumo para el Plan de gestión del costo. En la Figura 36. Se muestra los procesos de gestión de costo del proyecto de acuerdo a la recomendación del capítulo 6 del PMBOK.

Figura 36. Plan de gestión del costo



Fuente: PMBOK-PMI, 4ta Edición

Durante el siguiente capítulo se planificará los costos estimados del proyecto utilizando métodos, técnicas y herramientas computacionales.

La metodología empleada para la planificación de costos es la que indica "Practice Standard for Project Stimating" del PMI, en su primera edición, capítulo 7 del PMBOK y con la herramientas WBS Chart Pro, Microsoft Project 2010 y Microsoft Excel 2010.

La estimación de costos se realizó con el juicio de expertos de los integrantes del proyecto.

Los costos y recursos estimados se indicaron en el capítulo II.

En el anexo B y anexo D, se muestran las gráficas resumen de los costos asociados al proyecto.

- Estructura de desagregación de costos
- Costo por recurso

- Costo por entregables
- Curva “S”
- Costos por actividad nivel 2.

Márgenes y Reservas del presupuesto: El presupuesto se ha estimado en el escenario pesimista y optimista, Ver anexo D5.

Nota: Todos los valores se aproximan a los millones.

Aplicando la técnica PERT (Técnica de Evaluación y Revisión de Programas), el presupuesto esperado (cE) se calcula de la siguiente manera:

$$cE = (cO+4cM+cP)/6$$

Para el proyecto Salones Comunales Multimediales el costo esperado, aplicando la fórmula es: $cE = 148.333.333$

Los valores:

Presupuesto Realista Calculado (Más Probable) (cM): COP \$180.000.000

Presupuesto Optimista Estimado (cO): COP \$121.000.000
(Disminución del 19%)

Presupuesto Pesimista Estimado (cP): COP \$169.000.000
(Incremento del 13%).

La desviación del presupuesto aplicando la técnica PERT es de 1.1% por tanto consideramos un presupuesto del proyecto de COP \$ 180.000.000.

La reserva considerara en el escenario pesimista del proyecto es de \$ 19.000.000.

La reserva considerada en la gestión del plan de calidad y en los casos de repetir trabajos de construcción es de COP \$ 42.785.000 (estimado de costos construcción) menos COP \$ 16.800.000 (estimación costos material de construcción) para un total de COP \$ 25.985.000, ver anexo D5.

Dentro de la estimación de costos se ha incluido los costos por auditorias de calidad, los costos por acciones correctivas; las no conformidades en productos y servicios serán asumidos por los proveedores y contratistas que conforman el proyecto de salones comunales multimediales.

La reserva considerada en la gestión de riesgos es de COP \$ 15.000.000 indicada en el plan expuesto en este capítulo.

El costo de reserva más pesimista en estos presupuestos es el calculado en el plan de calidad y casos de trabajos de construcción y se toma como el monto de reserva presupuestado para el proyecto. Debemos tener en cuenta que el presupuesto de reserva no es la suma de todas las reservas y se activa la más pesimista, en caso de requerirse.

La reserva presupuestada para el proyecto es de COP \$ 26.000.000.

Aprobación de uso de Reserva: La reserva será aprobada únicamente por el patrocinador del proyecto con justificación documentada del Gerente de Proyectos. El Gerente de Proyectos solicitará la autorización del consumo de reserva cuando se presente una de las siguientes condiciones:

- Se materializa algún riesgo previsto en el plan de riesgos
- Que exista alguna desviación en el plan de calidad
- Que exista algún cambio en el presupuesto
- Cuando se solicite por parte del patrocinador una mejora al producto.

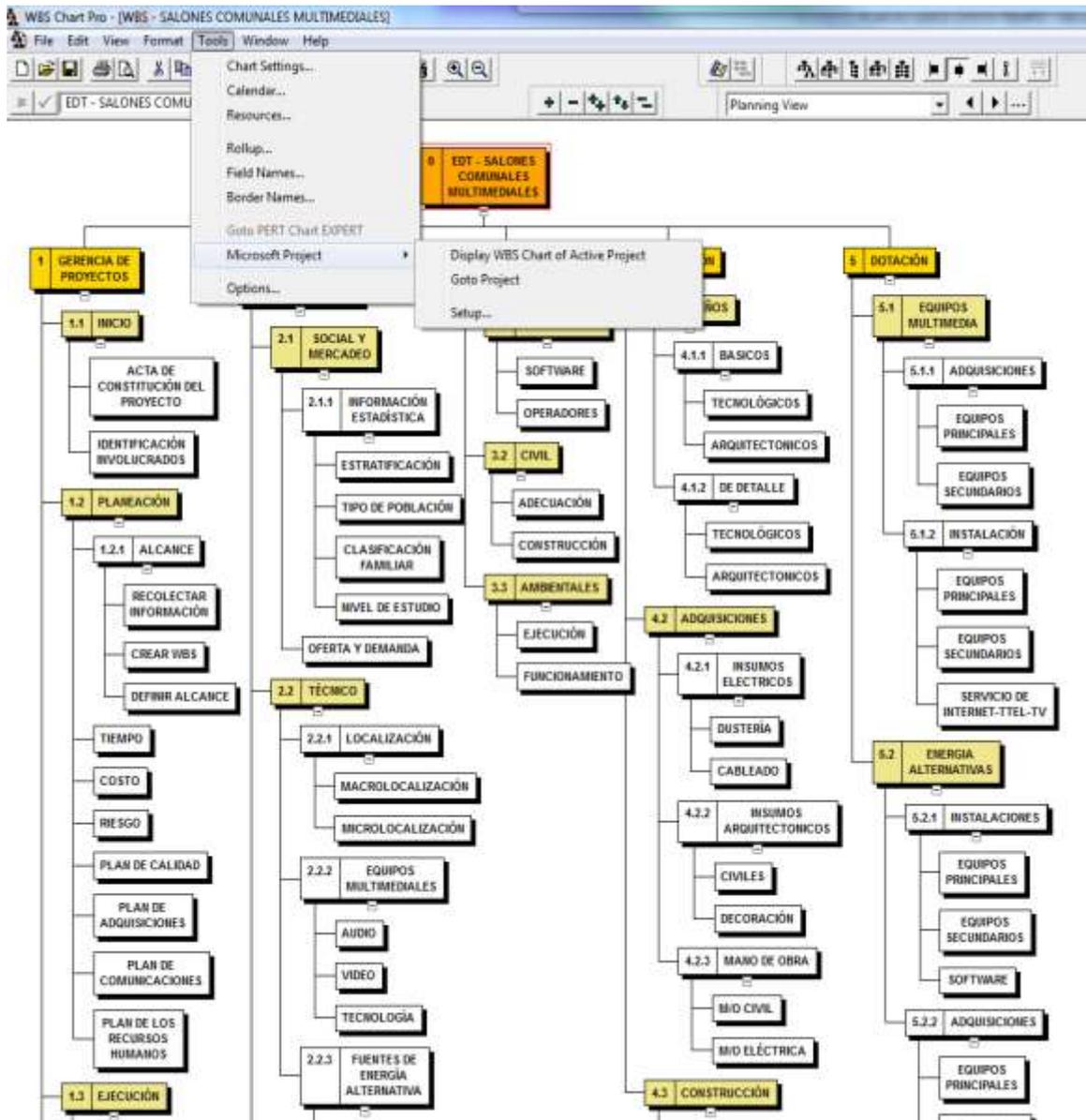
Nota: Lo ideal es no hacer efectivo este presupuesto de reserva.

Seguimiento y control de costos: Como se indicó al inicio del plan utilizaremos como herramienta computacional el WBS Chart Pro, Microsoft Project 2010 y Microsoft Excel 2010 para realizar el monitoreo y control del presupuesto durante su ejecución: Los tres programas mencionados interactúan entre sí para dar mejor claridad y análisis a los costos del proyecto. En las Figuras 37 y 38 se muestra la facilidad de exportar e importar informes a través de los tres programas.

El Microsoft Project 2010 exporta las plantillas generadas al Microsoft Excel 2010 para edición.

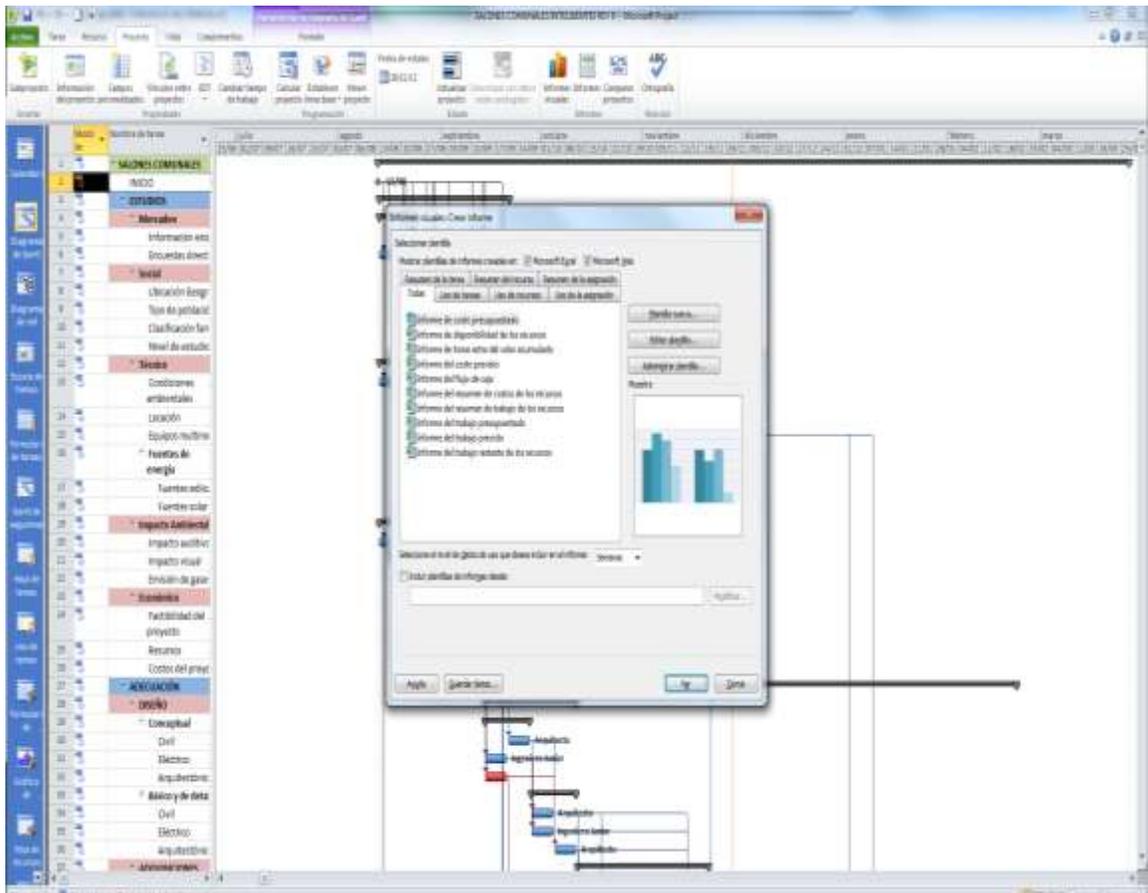
Durante la ejecución del proyecto se debe mantener todos los documentos generados en los planes de gestión y en especial, para el seguimiento de costos, se deben mantener la EDT, cronograma, costos y la estructura de desagregación de costos.

Figura 37. Capacidad de Exportación de Datos de WBS Chart Pro a Microsoft Project 2010



Fuente; Elaboración propia

Figura 38. Capacidad de generación de Reportes de Microsoft Project 2010 a Microsoft Excel 2010.



Fuente: elaboración propia

Monitoreo y Control de Costos: Los índices del método de valor ganado vistos en el Plan de Gestión de Tiempo deben aplicar para este Plan. A partir de la curva “S” y con el índice de costo se podrá identificar las desviaciones del proyecto en cuanto al presupuesto.

En el anexo D se muestra toda la información sobre los costos estimados en la planificación del proyecto.

Fuente de Financiamiento: El proyecto será financiado por la copropiedad del conjunto residencial realizando varios pagos teniendo en cuenta el flujo de caja visto en los anexos D.

Al concluir el proyecto es necesario, con costos reales, determinar unitarios para dejar una base de datos. Como mínimo debemos tener:

- Valor unitario de KWH instalado
- Valor unitario se sistema de fuente alternativa de energía solar
- Valor unitario por metro cuadrado adecuación obra civil
- Valor unitario por punto eléctrico instalado

3.3.6 Plan de gestión calidad

Para el desarrollo del proyecto se hace necesario definir responsabilidades, con el fin de garantizar la correcta ejecución del sistema de gestión de calidad. Para la el proyecto se diseña un plan de calidad que se encuentra debidamente documentado en el anexo 2.

3.3.7 Plan de gestión de recurso humano

Se hace la planificación de recursos humanos basado en los requisitos de las actividades determinando las necesidades del proyecto. El proyecto contará con un equipo de trabajo que dirija la ejecución de la implementación de equipos multimedia en un salón comunal del conjunto residencial Alameda el Porvenir, ubicado en el barrio Patio Bonito de la localidad de Kennedy en Bogotá, alimentados con fuente de energía solar con el propósito de contribuir en la preservación del medio ambiente. Se espera hacer una buena selección de recursos humanos con el fin de evitar sobre pasar el costo que se tiene previsto no sea mayor a \$180.000.000 y también cumplir con el tiempo estimado que tiene un plazo menor o igual a 15 meses para apuntar al éxito del proyecto. En el anexo 3 está el Plan de Recursos Humanos detalladamente.

3.3.8 Plan de gestión de comunicaciones

El proceso Planificar las Comunicaciones responde a las necesidades de información y comunicación de los interesados; se pretende conocer quién necesita qué información, cuándo la necesitará, cómo le será proporcionada y por quién. Identificar las necesidades de información de los interesados y determinar una forma adecuada de satisfacer dichas necesidades constituyen factores importantes para el éxito del proyecto. Ver anexo 4. Plan de gestión de las comunicaciones para el proyecto “Salones Comunes Multimediales”.

3.3.9 Plan de gestión de riesgos

Se realiza la planeación para la identificación de riesgos en el proyecto salones comunales multimediales, éste se hizo tomando como base el capítulo once (11) del PMBOK y los conocimientos adquiridos durante el módulo de Gestión del Riesgo.

Una vez identificados los riesgos se debe hacer un registro que permita conocer información del mismo como descripción del riesgo, causas e impactos y posteriormente hacer un análisis con un respectivo plan de respuesta de riesgos como indica la metodología del PMBOK Figura 39.

Para la planeación de la gestión de riesgos vamos a utilizar la metodología planteada en el PMI así:

Figura 39. Planeación de la gestión de riesgos



Fuente: capítulo once 11 del PMBOK

En el anexo 5 se encuentra toda la información del plan de gestión de Riesgos.

3.3.10 Plan de gestión de adquisiciones

Para la elaboración del plan de adquisiciones se ha utilizado la metodología indicada en PMBOK-PMI. A continuación se muestra el plan elaborado a fin de optimizar todos los aspectos relacionados con las adquisiciones del proyecto Contemplando las cuatro etapas básicas del plan:

- Planear las adquisiciones
- Efectuar las adquisiciones
- Administrar las adquisiciones
- Cerrar las adquisiciones.

Ver anexo 6. Plan de adquisiciones para el proyecto “Salones Comunales Multimediales”.

3.3.11 Plan de gestión ambiental

Actualmente debido a la importancia que ha tenido el tema ambiental en los diferentes campos, se han generado diferentes conceptos de desarrollo, los cuales involucran la sostenibilidad del proyecto y aspectos de la legislación ambiental, con el fin de cumplir con los requisitos para proteger los recursos naturales, todo esto es alcanzable mediante la implementación de un sistema de gestión ambiental, el cual le permite a la organización mejorar su desempeño ambiental, siendo lo más eficiente posible y menos impactante con el medio ambiente.

Por el compromiso que se tiene con el documento MMD² que buscan asegurar la sostenibilidad medioambiental se hace necesario hacer un plan de gestión ambiental. Ver anexo 7.

3.3.12 Plan de gestión seguridad laboral

Este plan de seguridad laboral, se establece durante la implementación del presente proyecto, es decir, los estudios y diseños de detalle, la ejecución de los trabajos y su fase de operación; su propósito es tomar las prevenciones de riesgos de accidentes, enfermedades profesionales y los derivados de los trabajos de adecuación de planta física e instalación de los equipos para fuentes de energía alterna y equipos multimediales en salones comunales.

Con este plan de seguridad se pretende dar cumplimiento a lo dispuesto en la ley 9° de 1979, al decreto 614 de 1984, a la resolución 13824 de 1989 y a los factores ambientales de la organización. Ver anexo 8. Plan de gestión de seguridad laboral.

4 CONCLUSIONES

² Metas del Milenio para el Desarrollo

- ✓ Se identificó que el proyecto tiene un amplio mercado de aplicación en los sectores de estrato 2 y 3.
- ✓ El proyecto es técnicamente factible desde el punto de vista de su concepto. Las nuevas tecnologías de energía solar pueden ser implementadas en el proyecto al igual que las tecnologías.
- ✓ El proyecto puede cubrir los requerimientos legales, ambientales y sociales de acuerdo al estudio de las leyes y estatutos presentes.
- ✓ Los principales riesgos en el proyecto están relacionados con las condiciones ambientales, del lugar de instalación, gestión del tiempo y de las adquisiciones. Estos deberán ser analizados cuantitativamente en la etapa de conclusión de la planeación del proyecto.
- ✓ El proyecto es sensible en las áreas de recursos humanos.
- ✓ El proyecto ayuda a disponer en los salones comunales de un centro de reunión con fuentes de energía alternativa.
- ✓ El proyecto es un ejemplo de aplicación de sistemas ambientalmente amigables como todos los planteados en este proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Administración exitosa de proyectos, Jack Gido Universidad de Penn State James P. Clements Universidad de Towson. International Thomson Editores An International Thomson Publishing company ITP.
- ✓ Artículo sobre el impacto de los paneles solares:
http://www.bbc.co.uk/mundo/ciencia_tecnologia/2010/06/100617_paneles_sola_res_insectos_lp.shtml Octubre 25 de 2012 3:23 p.m.
- ✓ Caracterización de la localidad:
<http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/ciudadania/Publicaciones%20SDP/PublicacionesSDP/08kennedy.pdf> Octubre 25 de 2012 3:20 p.m.
- ✓ Decreto: Congreso de la Republica proyecto de ley 09 Senado. (24 de julio de 2012)http://camacol.co/sites/default/files/base_datos_juridico/pl%209%20%2012s%20paneles%20solares.pdf Noviembre 5 de 2019 7:49 p.m.
- ✓ Decretos para el barrio Patio Bonito: [Decreto Distrital 398 de 2004](#), [Decreto Distrital 337 de 2009](#) Octubre 25 de 2012 2:57 p.m.
- ✓ Ficha básica de la localidad de Kennedy:
<http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/observatorio/documentos/localidades/kenedy.pdf> Octubre 25 de 2012 3:28 p.m.
- ✓ Guía de los fundamentos de Dirección de proyectos (Guía de PMBOK) tercera edición@ Project Management Institute, Four campus Boulevard. Capítulos 1 al 11.
- ✓ http://camara.ccb.org.co/documentos/871_2003_12_10_10_38_33_610_obsocial_10.pdf PAGINA2 (1) Julio 3 de 2012 8:45 a.m.

- ✓ <http://es.scribd.com/doc/61100165/Plan-de-Riesgos-Operacion-Jaque>
Noviembre 9 de 2012 2:00 p.m.
- ✓ <http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia> Julio 30 de 2012, 12:02 a.m.
- ✓ http://impuestos.shd.gov.co/portal/page/portal/portal_internet_sdh/economia/si_ec_eco/SIEC/demografia_btaendatos/Bogota_estratificacion.pdf (5) Julio 3 de 2012 9:45 a.m.
- ✓ <http://nomadaq.blogspot.com/2010/05/green-container-international-aid.html>
Junio 23 de 2012 5:25 p.m.
- ✓ <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=31459> (2) Julio 3 de 2012 9:20 a.m.
- ✓ <http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/observatorio/documentos/localidades/kenedy.pdf> Julio 25 de 2012 11:02 a.m.
- ✓ http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=354&Itemid=114 Julio 15 de 2012 4:35 p.m.
- ✓ <http://www.energiasverdes.com/preguntas-frecuentes/que-impacto-ambiental-tiene-la-energia-solar-fotovoltaica.html> Noviembre 14 de 2012 9:22 p.m.
- ✓ http://www.facartes.unal.edu.co/otros/tesis_habitat/vivienda_social_altura.pdf
(3) Julio 3 de 2012 9:25 a.m.
- ✓ <http://www.monografias.com/trabajos55/estudio-de-factibilidad/Image11525.gif>
Octubre 25 de 2012 2:43 p.m.

- ✓ http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/Informaci%F3nTomaDecisiones/Estadisticas/Bogot%E1%20Ciudad%20de%20Estad%EDsticas/2010/cartilla_18_vihopexestrato_2010%5B1%5D.pdf (4) Julio 3 de 2012 10:14 a.m.
- ✓ <http://www.palmont-ltda.com/bogota/imagenes/Mapa.jpg> Julio 30 de 2012, 3:16 p.m.
- ✓ http://www.pedroascoz.com/entregables/DC15_Plan_Gestion_Riesgos_CI.pdf Noviembre 10 de 2012 3:30 p.m.
- ✓ Imagen de la localidad de Kennedy:
<http://elcampanazo.files.wordpress.com/2009/04/mapa-bogota.jpg?w=500>
Octubre 25 de 2012 3:10 p.m.
- ✓ Imagen de panel solar:
http://wscdn.bbc.co.uk/worldservice/assets/images/2010/06/17/100617141841_fly226b.jpg Octubre 25 de 2012 3:22 p.m.
- ✓ Imagen de una casa que utiliza paneles solares.
<http://10decoracion.com/wp-content/uploads/casa-sustentable-panel.jpg>
Noviembre 6 de 2012 6:20 p.m.
- ✓ Imagen de un grupo de personas recibiendo sensibilización.
<http://www.definicionabc.com/wp-content/uploads/conferencia-500x333.jpg>
Noviembre 6 de 2012 6:17 p.m.
- ✓ Índice de radiación solar en Colombia
http://www.upme.gov.co/Docs/Atlas_Radiacion_Solar/1Atlas_Radiacion_Solar.pdf Noviembre 2 de 2012 3:20 p.m.

- ✓ Material Profesor Edgar Velasco “Introducción a la Gerencia de Proyectos”, Universidad Piloto de Colombia, Especialización en Gerencia de Proyectos.
- ✓ Mulcahy, Rita. PMP Exam Prep. Sexta Edición PMI Virtual Library © 2009 Michelle Colodzin.
- ✓ Operación Jaque”, Wikipedia,
http://es.wikipedia.org/wiki/Operaci%C3%B3n_Jaque.
- ✓ Portal web empresa “PSI Proyectos solares e instalaciones” <http://psipty.com/>.
- ✓ POT de Kennedy:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5455#1> Octubre 25 de 2012 2:53 p.m.
- ✓ www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/ciudadania/Publicaciones%20SDP/PublicacionesSDP/calidad_de_vida_2007.pdf (6) Julio 3 de 2012 9:15 a.m.

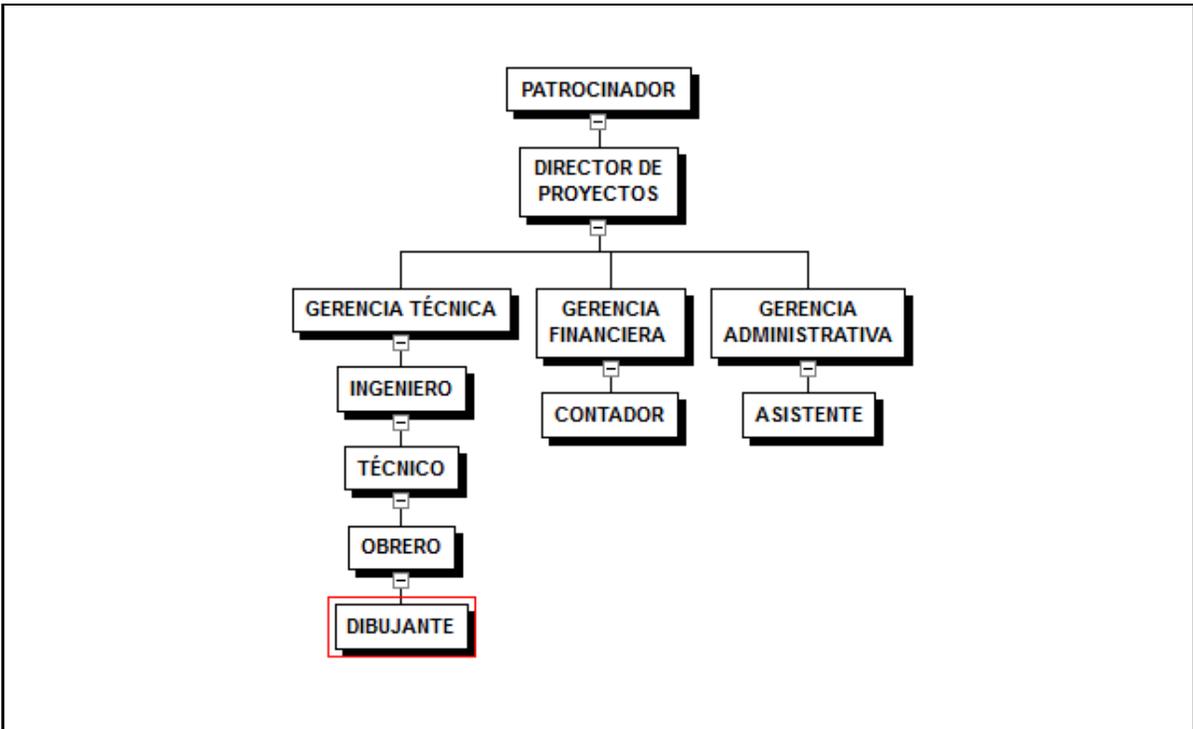
ANEXOS

Anexo A. Resumen del proyecto

Anexo A1. Resumen Ejecutivo

Resumen Ejecutivo del Proyecto			
Nombre del Proyecto: SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES		Fecha del Resumen: 23/03/2012	
Interesados			
Patrocinador del Proyecto:		Ing. Édgar Velazco	
Cliente del Proyecto:		La copropiedad del conjunto residencial Alameda del Porvenir	
Director del Proyecto:		Arq. Germán González	
Problema Central que Motiva el Proyecto			
Salones comunales subutilizados en conjunto residenciales de estrato 2 y 3.			
Propósito			
Diseñar, modificar instalaciones físicas, instalación de equipos tecnológicos a ser alimentados con energía alterna para el salón comunal del conjunto residencial Alameda el Porvenir y de esta forma utilizar la locación para actividades lúdicas y de capacitación.			
Justificación y Necesidades de Negocio del Proyecto			
1. El proyecto se justifica por el aprovechamiento de los espacios con un beneficio económico a la copropiedad por su uso adecuado. Socialmente colabora en la capacitación de madres cabeza de familia y personas que puedan apoyar económicamente a su núcleo familiar.			
2. El proyecto tiene una viabilidad del 100% como negocio de construcción para una empresa que se forme.			
Creadores del Proyecto			
Los creadores del proyecto son:			
Nombre y apellido	Profesión	E-mail	Teléfono
Ángela Bernal	Ing. Electrónico	angela_bernal@upc.edu.co	300-2103428
Germán González	Arquitecto	german-gonzalez@upc.edu.co	313-8863505
Germán Gómez	Ing. Electricista	german-gomez@upc.edu.co	310-2079664
Descripción			
El proyecto consiste en diseñar, modificar instalaciones físicas, implementar equipos tecnológicos en salones comunales de conjuntos residenciales estrato 2 y 3 convirtiéndolos en aulas multimediales y de esta forma promover actividades para el buen uso de estas locaciones; se suministrará energía eléctrica a los equipos tecnológicos haciendo uso de fuentes de energía alternativa solar con el fin de ayudar en la preservación del medio ambiente.			

Objetivo General del Proyecto
Utilizar adecuadamente los salones comunales en conjuntos residenciales instalando equipos de multimedia conectados a fuentes de energía alternativa para su funcionamiento.
Objetivos Específicos del Proyecto
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar la tecnología en el salón comunal para capacitaciones y actividades lúdicas 2. Alimentar a través de la energía alternativa solar los equipos multimediales para lograr un impacto positivo al medio ambiente. 3. Brindar beneficio económico a la copropiedad por el alquiler del salón.
Objetivos Académicos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Siguiendo las mejores prácticas del PMI se debe formula, realizar estudios y planificar el proyecto indicado. 2. Verificar la viabilidad del proyecto.
Factores de Éxito del Proyecto
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecutar el proyecto en un tiempo inferior a 15 meses y con un presupuesto no mayor a \$180.000.000. 2. Seguir los requerimientos del cliente teniendo como base el alcance del proyecto. 3. Seleccionar la fuente alterna de energía solar teniendo en cuenta las características climáticas de la zona. 4. Seguir la reglamentación legal y normativa que se encuentra en el plan de gestión de la calidad. 5. Impulsar el proyecto a nivel local, regional y nacional a fin de prestar al medio ambiente con la implementación de las fuentes alternas de energía.
Fuentes de Financiación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este proyecto se financiara con recursos de la copropiedad.
Restricciones del Proyecto
<ol style="list-style-type: none"> 1. En ambiente debe cumplir con las regulaciones descritas en el plan de gestión socio-ambiental. 2. En costo debe cumplir con el presupuesto asignado. 3. En calidad debe cumplir con lo especificado en el plan de calidad. 4. En seguridad debe cumplir con los requisitos y regulaciones de seguridad laboral. 5. En tiempo debe cumplir con los 15 meses estipuladas en el cronograma.
Organigrama de Roles



Metas del Proyecto

1. Ejecución del proyecto dentro del presupuesto \$180.000.000 sin utilizar las reservas.
2. Ejecución del proyecto dentro de los 15 meses estipulados en el cronograma.
3. Asegurar la satisfacción del cliente.

Firmas

Director del Proyecto	Patrocinador
Gerente de Proyecto	Interventor

Anexo A2. Acta de Constitución

Acta de Constitución del Proyecto		
Nombre del proyecto: SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES		Gerente del Proyecto: Germán González Prias
Nombre del patrocinador: Ing. Édgar Velasco		Fecha: 23 DE MARZO DE 2012
Descripción del Proyecto		
El proyecto consiste en implementar tecnología en el salón comunal del conjunto residencial Alameda el Porvenir, ubicado en Patio Bonito de la localidad de Kennedy, convirtiéndolos en aulas multimediales y de esta forma promover actividades para el buen uso de estas locaciones; se suministrará energía eléctrica a los equipos multimedia haciendo uso de fuentes de energía alternativa con el fin de ayudar en la preservación del medio ambiente.		
Descripción del problema		
Salones comunales subutilizados en conjunto residenciales de estrato 2 y 3.		
Definición de objetivos		
1. Utilizar adecuadamente el salón comunal del conjunto residencial Alameda el Porvenir, ubicado en Patio Bonito de la localidad de Kennedy, instalando equipos de multimedia conectados a fuentes de energía alternativa para su funcionamiento.		
2. Ejecutar el proyecto siguiendo el cronograma establecido optimizando recursos. El proyecto debe ser ejecutado en un plazo no mayor a 15 meses con un presupuesto máximo de \$180.000.000 y utilizando como fuente de energía alterna la fuente solar.		
3. Desarrollar el proyecto bajo estándares ISO 14000 y garantizar el plan de calidad.		
Concepto	Objetivo	Criterio de evaluación
1. Alcance	Utilizar adecuadamente los salones comunales en conjuntos residenciales instalando equipos de multimedia conectados a fuentes de energía alternativa para su funcionamiento.	Medición de satisfacción de la comunidad. Evaluación técnica de eficiencia de los equipos multimedia y fuentes alternativas de energía.
2. Tiempo	Ejecutar el proyecto siguiendo el cronograma establecido optimizando recursos. El proyecto debe ser ejecutado en un plazo no mayor a 15 meses.	Verificando lo planeado VS lo ejecutado.
3. Calidad	Desarrollar el proyecto bajo estándares ISO 14000 y garantizar el plan de calidad.	Seguimiento al plan de Calidad. Entrega del proyecto sin "No Conformidades".
4. Costo	Desarrollar el proyecto con un presupuesto máximo de \$180.000.000.	Control de lo presupuestado VS lo invertido y ejecutado.
Descripción del Alcance		

El Alcance consiste en diseñar, modificar instalaciones físicas, implementar equipos multimedia que serán alimentados con la energía alterna en el salón comunal del conjunto residencial Alameda el porvenir, ubicado en el barrio patio bonito de la localidad de Kennedy en Bogotá. El proyecto debe ser ejecutado en un plazo no mayor a 15 meses con un presupuesto máximo de \$180.000.000 y utilizando como fuente de energía alterna la fuente solar. La primera fase comprende la planeación del proyecto y se deja abierto para una segunda fase de ejecución.

Alcance	Fuera de Alcance
1. Diseñar y adecuar el salón comunal del conjunto residencial Alameda el Porvenir, ubicado en Patio Bonito de la localidad de Kennedy.	1. Construir los salones comunales.
2. Definir tecnologías multimedia a utilizar que existan en el mercado.	2. Diseñar nuevas tecnologías multimedia.
3. Utilizar fuentes de energía alterna solar.	3. Diseñar una nueva fuente de energía alterna.
4. Implementación de aplicativos para iniciar el servicio.	4. Programación de software.
5. Instalación de equipos multimedia.	5. No incluye dotación inmobiliaria.

Organización del proyecto

PATROCINADOR: ING. ÉDGAR VELASCO

ROL: Exigir el cumplimiento de los entregables del proyecto, orientación educativa para el planteamiento del proyecto.

DIRECTOR DEL PROYECTO: GERMÁN GONZÁLEZ PRIAS

ROL: Garantizar el desarrollo del proyecto liderando los diferentes procesos, dirigiendo y coordinando los recursos involucrados, para llegar a cumplir los objetivos trazados por la dirección.

Está encargado de prestar el apoyo administrativo, re direccionar las estrategias de ejecución, alineación del personal del proyecto, comunicación con el patrocinador y demás personas de la dirección de la organización en determinado momento.

Es responsable de plasmar el programa de trabajo a ejecutar y tomar las medidas de contingencia frente a posibles desviaciones en la ejecución del proyecto, para entregarlo en el tiempo y costo planeado.

PLANNER: ÁNGELA LILIANA BERNAL

ROL: Planear y controlar el desarrollo del proyecto en cuanto a tiempo y costo, teniendo en cuenta el alcance, presupuesto y duración del mismo.

Está encargado de realizar el PDT en base a la información suministrada por el director

<p>del proyecto teniendo en cuenta las variables dadas por la junta directiva, adicionalmente plasmar la estrategia de ejecución prevista para el desarrollo del proyecto.</p> <p>Está encargada de realizar el seguimiento y control de la ejecución física y presupuestal del proyecto, realizando los informes gerenciales periódicos, para reportar al gerente del proyecto, sponsor y junta directiva.</p>	
<p>DIRECTOR DE OBRA: GERMÁN GÓMEZ</p> <p>ROL: Garantizar el suministro de personal operativo idóneo, materiales y asistencia técnica en el momento que sea requerido por el proyecto. Coordinar el desarrollo físico del proyecto.</p> <p>Reportar cualquier riesgo o incidente presentado durante la ejecución del proyecto.</p>	
<p>Supuestos</p>	
<p>Se supone que se cuenta con personal capacitado, idóneo y especialista para realizar las labores de adecuación de locación, instalación y puesta en marcha de equipos.</p>	
<p>Se supone que tiene disponibilidad de presupuesto para el desarrollo del proyecto.</p>	
<p>Se supone que los estudios: social, económico, ambiental y técnico están disponibles.</p>	
<p>Se supone que los planes de gestión se encuentran listos.</p>	
<p>Restricciones</p>	
<p>El tiempo y el costo destinado para realizar los trabajos no pueden sobrepasar el estimado. El proyecto debe ser ejecutado en un plazo no mayor a 15 meses con un presupuesto máximo de \$180.000.000 y utilizando como fuente de energía alterna la fuente solar.</p>	
<p>El proyecto debe ser dirigido únicamente a conjuntos residenciales de estrato 2 y 3.</p>	
<p>Se utilizarán fuentes de energía alternativa para el funcionamiento de los equipos multimediales.</p>	
<p>El horario de trabajo durante la construcción es de 8:00 a m. a 5:00 pm.</p>	
<p>Riesgos</p>	
<p>No conseguir fuentes de energía alterna con bajo costo y gran potencia.</p>	
<p>No contar con el espacio suficiente para instalación de equipos de fuentes de energía alternativa.</p>	
<p>Sobrepasar el presupuesto asignado para el desarrollo del proyecto.</p>	
<p>Entregables del proyecto</p>	
<p>Adecuación técnica de los espacios.</p>	
<p>Dotación y puesta en marcha de equipos multimedia y de fuentes de energía alternativa.</p>	
<p>Estudios de viabilidad del proyecto.</p>	
<p>Permisos y licencias de construcción y ambientales.</p>	
<p>Hitos principales</p>	
<p>Hito</p>	<p>Fecha esperada de logro</p>
<p>Estudios sociales, técnicos, económicos y ambientales.</p>	<p>22 Mayo de 2013</p>

Adecuación técnica de los espacios.	6 Diciembre de 2013
Dotación de equipos multimedia y de fuentes de energía alternativa.	23 enero 2014
Firmas	
Director del proyecto	Patrocinador
Gerente de Proyecto	Interventor

Anexo A3. Alcance del proyecto

Alcance del Proyecto	
Nombre del proyecto: SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES	Gerente del Proyecto: Germán González Prias
Nombre del patrocinador: Ing. Édgar Velasco	Fecha: 23 DE MARZO DE 2012
Descripción del Alcance del Proyecto	
El resultado del proyecto consiste en implementar tecnología en el salón comunal del conjunto residencial Alameda el Porvenir, ubicado en Patio Bonito de la localidad de Kennedy, convirtiéndolo en aulas multimediales para promover actividades en el buen uso de estas locaciones; se suministrará energía eléctrica a los equipos tecnológicos haciendo uso de la fuente de energía alternativa solar con el fin de ayudar en la preservación del medio ambiente.	
Entregable de Primer Nivel	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerencia del Proyecto: planifica, controla la ejecución, el cronograma, presupuesto y los riesgos del proyecto. 2. Estudios de Viabilidad del Proyecto: Consiste en realizar la verificación de los estudios realizados para el proyecto. 3. Permisos y Licencias: Obtener los permisos y licencias ambientales y civiles a que haya lugar para proceder a la modificación del salón y a la utilización de la fuente de energía alterna. 4. Adecuación: Realizar los diseños de las adecuaciones y ejecutar las obras. 5. Dotación. Realizar la compra de equipos multimediales y la fuente de energía alterna para su instalación y puesta en operación. 	
Criterios de Aceptación del Proyecto	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Requisitos Legales. Debe cumplir con la reglamentación ambiental y legal en la comunidad donde se ejecutara el proyecto. 2. Energía Alternativa: Se debe utilizar la fuente de energía solar de acuerdo a las necesidades y con un tiempo de vida útil de por lo menos cinco años. 3. Costo: Si el proyecto es ejecutado a un valor no mayor de \$180.000.000. 4. Tiempo: Si el proyecto es ejecutado en un tiempo no mayor a 15 meses. 	
Exclusiones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Costos: Los costos de operación y mantenimiento no se encuentran incluidos en el proyecto. 2. Capacitaciones: No forma parte del proyecto las capacitaciones y/o actividades lúdicas a realizar en el salón comunal. 3. Costos: Los costos por servicio de internet y similares no están dentro del alcance del proyecto. 	
Asunciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiempo: El tiempo estimado para la ejecución del proyecto es de 15 meses. Al no cumplirse se requerirá aumentar los recursos con posibilidad de sobrecosto. 2. Costos: Durante los estudios se realizó la verificación de costo-beneficio, pero el impacto sobre esta premisa es la cancelación del proyecto. 3. Recursos: Los recursos para el proyecto están calculados de acuerdo a lo requerido, en caso de faltar implicaría la cancelación y/o aplazamiento del mismo. 4. Fuente Alterna de Energía: La fuente de energía implementada es la solar, después de realizar el estudio pertinente. En caso de no usar esta fuente se cambia el alcance del proyecto. 	
Firmas	
Director del proyecto	Patrocinador
Gerente de Proyecto	Interventor

Anexo A4. Alcance del Producto y EDT

Alcance del Proyecto	
Nombre del proyecto: SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES	Gerente del Proyecto: Germán González Prias
Nombre del patrocinador: Ing. Édgar Velasco	Fecha: 23 DE MARZO DE 2012
Descripción del Alcance del Producto	
El resultado del proyecto consiste en implementar tecnología en el salón comunal del conjunto residencial Alameda el Porvenir, ubicado en Patio Bonito de la localidad de Kennedy, convirtiéndolos en aulas multimediales para promover actividades en el buen uso de estas locaciones; se suministrará energía eléctrica a los equipos tecnológicos haciendo uso de la fuente de energía alternativa solar con el fin de ayudar en la preservación del medio ambiente.	
Requisitos Preliminares	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Requerimientos Legales: Debe cumplir con todos los requerimientos legales y ambientales con permisos y licencias a que haya lugar. 2. Equipos Multimedia y Fuente de Energía Alternativa: Los equipos de multimedia y la fuente de energía alterna debe cumplir con la calidad propuesta en el plan. 3. Servicio: Los salones comunales deben tener la capacidad de prestar capacitaciones y eventos lúdicos en diferentes espacios. 4. Estudios: Los estudios deben realizarse con anterioridad para verificar su viabilidad o en caso de requerirse se ajustaran. 	
Criterios de Aceptación del Producto	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Costos: Al entregar el producto el costo no debe sobrepasar los \$180.000.000 pesos colombianos. 2. Energía: El consumo de energía del salón comunal debe ser menor con la nueva fuente alternativa de energía. 3. Energía Alternativa: La vida útil de la fuente alternativa debe ser como mínimo cinco años. 	
Exclusiones Preliminares	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenimiento: Los costos de operación y mantenimiento no se encuentran incluidos en el proyecto. 2. Capacitaciones: No forma parte del proyecto las capacitaciones y/o actividades lúdicas a realizar en el salón comunal. 3. Costos: Los costos por servicio de internet y similares no están dentro del alcance del proyecto. 	
Servicios a Crear a Partir del Producto	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Social: se crea servicio de capacitaciones y actividades lúdicas. 2. Económico: se crea un ingreso económico para la copropiedad del conjunto con fines de mantenimiento y mejoras. 	
Tipo de Proveedores para la Conformación del producto	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Para fuentes alternativas de energía. 2. Para equipos multimedia. 3. Para materiales eléctricos y civiles. 4. Para transporte. 	
Firmas	
Director del proyecto	Patrocinador
Gerente de Proyecto	Interventor

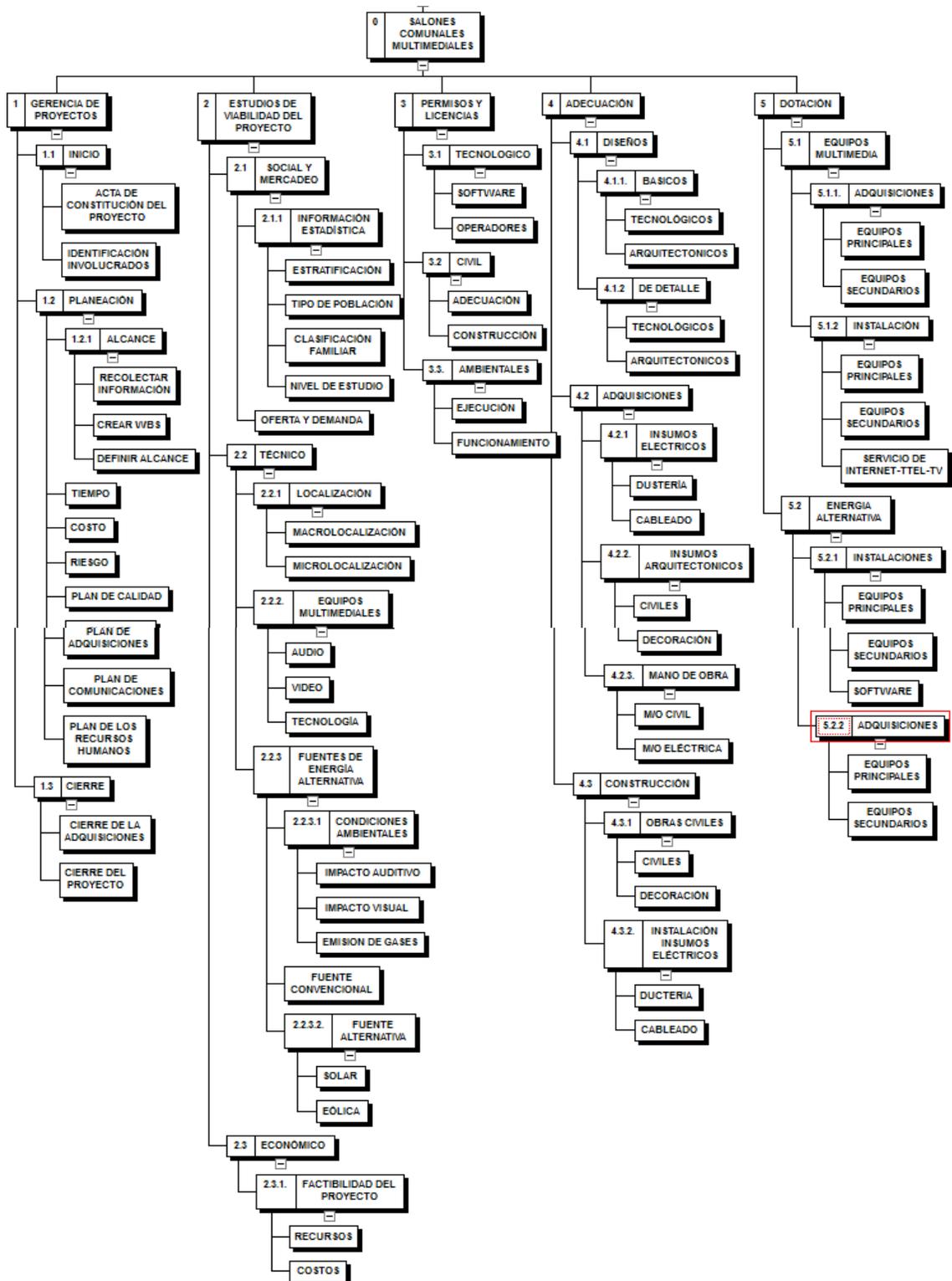
Anexo A5. Diccionario EDT

RESUMEN DE ACTIVIDADES HASTA EL NIVEL 2 DE LA EDT			
ITEM EDT	NIVEL EDT	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
0	0	Proyecto Salones Comunales Multimediales	Proyecto para los estudios de viabilidad socio-económica, adecuación e instalación de equipos multimedia conectados a fuentes alternativas de energía en salón comunal de estrato 2
1	1	Gerencia de proyectos	Desarrolla todas la actividades de gestión en alcance, tiempo, costo, calidad, adquisiciones, riesgos, comunicaciones, medio ambiente e integración
1.1	2	Inicio	La gerencia del proyecto identifica los involucrados y desarrolla el acta de constitución
1.2	2	Planeación	La gerencia del proyecto desarrolla el plan de gestión
1.3	2	Ejecución	La gerencia del proyecto dirige y gestiona la ejecución
1.4	2	Seguimiento y control	La gerencia del proyecto monitorea y controla el grupo de procesos
1.5	2	Cierre	La gerencia del proyecto cierra el grupo de procesos
2	1	Estudios de Viabilidad del Proyecto	Consiste en verificar los estudios para viabilizar el proyecto
2.1	2	Social y Mercadeo	Consiste en verificar los estudios social y de mercadeo del proyecto
2.2	2	Técnico	Consiste en verificar los estudios técnicos del proyecto
2.3	2	Económico	Consiste en verificar los estudios económicos del proyecto
3	1	Permisos y Licencias	Solicitar antes los organismo de control respectivos las licencia y permisos a que haya lugar
3.1	2	Tecnológico	Consiste en solicitar las licencias de utilización de software
3.2	2	Civil	Consiste en solicitar las licencias de modificaciones de construcción

3.3	2	Ambientales	Consiste en solicitar las licencias ambientales a que haya lugar en el proyecto
4	1	Adecuación	Realizar las modificaciones estructurales y eléctricas de la construcción a afectar en el proyecto
4.1	2	Diseños	Realizar los diseños arquitectónicos y tecnológicos básicos y de detalle para la construcción a afectar en el proyecto
4.2	2	Adquisiciones	Consiste en compra todos los insumos civiles y eléctricos que requiere para la modificación del salón comunal
4.3	2	Construcción	Consiste en instalar todos los insumos civiles y eléctricos comprados para la modificación del salón comunal
5	1	Dotación	Realizar la compra e instalación de equipos multimedia y fuentes de energía alternativa para el salón comunal
5.1	2	Equipos Multimedia	Consiste en comprar e instalar los equipos multimedia requeridos para el salón comunal
5.2	2	Energía Alternativa	Consiste en comprar e instalar los equipos de fuente alternativa requeridos para el salón comunal

Anexo B. Estructuras de Desagregación

Anexo B1. Estructura de Desagregación del trabajo (EDT)



Anexo B2. Estructura de Desagregación de Costos (EDC)

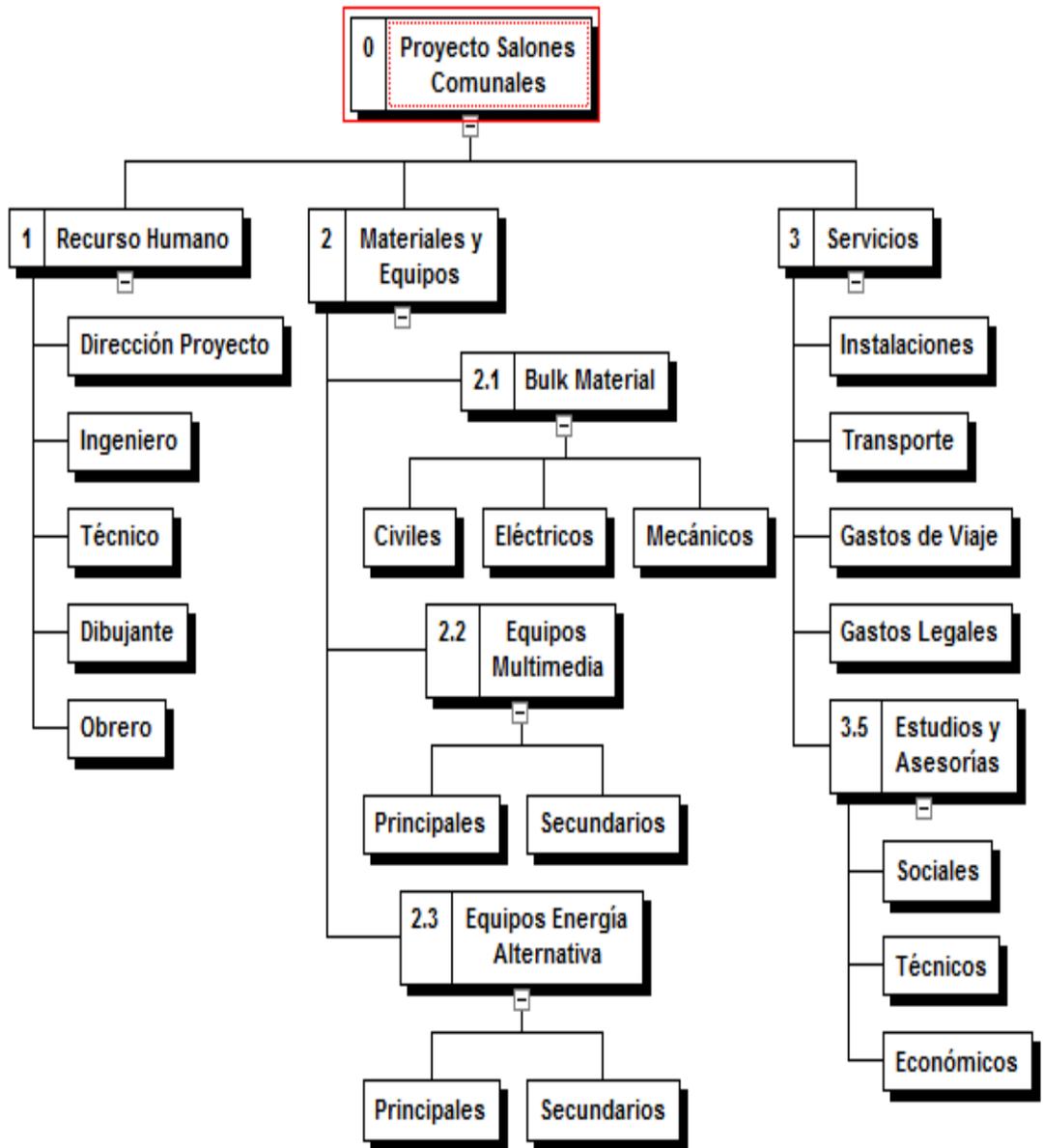
ESTRUCTURA DE DESAGREGACIÓN DE COSTOS	
ESTRUCTURA DESAGREGACIÓN DEL TRABAJO	Recursos asignados, de la ESTRUCTURA DE RECURSOS
SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES	
GERENCIA DE PROYECTOS	
INICIO	
ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
Realizar el Acta de Constitución del proyecto	
	Dirección Proyecto,Ingeniero[300%]
	Gastos de Viaje[\$ 500.000,00]
IDENTIFICACIÓN INVOLUCRADOS	
Identificar los involucrados	Dirección Proyecto
	Gastos de Viaje[\$ 500.000,00]
	Ingeniero[300%]
PLANEACIÓN	
ALCANCE	
Recoger la información	Dirección Proyecto
	Gastos de Viaje[\$ 2.000.000,00]
Definir el alcance	Dirección Proyecto
Crear la EDT	Dirección Proyecto[20%]
	Ingeniero
PLANEACIÓN TIEMPO	
Crear cronograma	Ingeniero
Revisar cronograma y definir plan de gestión del tiempo	Dirección Proyecto[10%]
	Ingeniero
PLANEACIÓN COSTO	
Crear Presupuesto	Ingeniero
Revisar Presupuesto y definir plan de gestión del Costo	Dirección Proyecto[20%]
PLANEACIÓN RIESGO	
Identificar, calificar y cuantificar riesgos	Dirección Proyecto
	Ingeniero[400%]
Crear el plan de gestión de riesgos	Ingeniero[200%]
PLAN DE CALIDAD	
Crear el plan de gestión de Calidad	Ingeniero
PLAN DE ADQUISICIONES	
Crear el plan de Adquisiciones	Ingeniero
PLAN DE COMUNICACIONES	
Crear el plan de Comunicaciones	Ingeniero
PLAN DE LOS RECURSOS HUMANOS	
Crear el plan de Recursos Humanos	Dirección Proyecto[20%]
EJECUCIÓN	
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	
Poner en marcha el Plan de aseguramiento de la calidad	Ingeniero
RECURSOS HUMANOS	
Poner en marcha el Plan de Recursos humanos	Ingeniero
COMUNICACIONES	
CIERRE	
Poner en marcha el Plan de Comunicaciones	Ingeniero
Cierre Técnico	Ingeniero[300%]
Cierre Administrativo	Dirección Proyecto
	Gastos Legales[\$ 3.000.000,00]
	Gastos de Viaje[\$ 600.000,00]

ESTUDIOS DE VIABILIDAD DEL PROYECTO		
SOCIAL Y MERCADEO		
INFORMACIÓN ESTADÍSTICA		
Realizar estudio de Estratificación	Estudios y asesorías - Sociales	[\$ 250.000,00]
Realizar estudio de Tipo de Población	Estudios y asesorías - Sociales	[\$ 250.000,00]
Realizar estudio de Clasificación Familiar	Estudios y asesorías - Sociales	[\$ 250.000,00]
Realizar estudio de Nivel de Educación	Estudios y asesorías - Sociales	[\$ 250.000,00]
Realizar estudio de Oferta y Demanda	Estudios y asesorías - Sociales	[\$ 450.000,00]
TÉCNICO		
LOCALIZACIÓN		
Realizar la MACROLOCALIZACIÓN	Estudios y asesorías - Técnicos	[\$ 500.000,00]
Realizar la MICROLOCALIZACIÓN	Estudios y asesorías - Técnicos	[\$ 500.000,00]
EQUIPOS MULTIMEDIALES		
Realizar estudio de Audio	Estudios y asesorías - Técnicos	[\$ 300.000,00]
Realizar estudio de Video	Estudios y asesorías - Técnicos	[\$ 300.000,00]
Realizar estudio de Tecnología	Estudios y asesorías - Técnicos	[\$ 400.000,00]
FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVA		
CONDICIONES AMBIENTALES (Con Fuente seleccionada)		
Realizar estudio de Impacto Auditivo	Estudios y asesorías - Técnicos	[\$ 200.000,00]
	Gastos de Viaje	[\$ 25.000,00]
	Transporte	[\$ 25.000,00]
Realizar estudio de Impacto Visual	Estudios y asesorías - Técnicos	[\$ 200.000,00]
	Gastos de Viaje	[\$ 25.000,00]
	Transporte	[\$ 25.000,00]
Realizar estudio de Emisión de Gases	Estudios y asesorías - Técnicos	[\$ 200.000,00]
	Gastos de Viaje	[\$ 25.000,00]
	Transporte	[\$ 25.000,00]
Evaluar tecnología de FUENTE CONVENCIONAL	Estudios y asesorías - Técnicos	[\$ 200.000,00]
	Gastos de Viaje	[\$ 25.000,00]
	Transporte	[\$ 25.000,00]
FUENTE ALTERNATIVA		
Evaluar tecnología de Energía SOLAR	Estudios y asesorías - Técnicos	[\$ 400.000,00]
	Gastos de Viaje	[\$ 50.000,00]
	Transporte	[\$ 50.000,00]
Evaluar tecnología de Energía EÓLICA	Estudios y asesorías - Técnicos	[\$ 400.000,00]
	Gastos de Viaje	[\$ 50.000,00]
	Transporte	[\$ 50.000,00]
ECONÓMICO		
FACTIBILIDAD DEL PROYECTO		
Realizar estudio de RECURSOS	Estudios y asesorías - Económicos	[\$ 1.000.000,00]
Realizar estudio de COSTOS	Estudios y asesorías - Económicos	[\$ 1.000.000,00]
PERMISOS Y LICENCIAS		
TECNOLÓGICO		
Obtener licencias de SOFTWARE	Gastos Legales	[\$ 500.000,00]
Obtener licencias de OPERADORES	Gastos Legales	[\$ 600.000,00]
CIVIL		
Obtener licencias de ADECUACIÓN	Gastos Legales	[\$ 150.000,00]
Obtener licencias de CONSTRUCCIÓN	Gastos Legales	[\$ 150.000,00]
AMBIENTALES		
Obtener licencias de EJECUCIÓN	Gastos Legales	[\$ 2.000.000,00]
Obtener licencias de FUNCIONAMIENTO	Gastos Legales	[\$ 500.000,00]

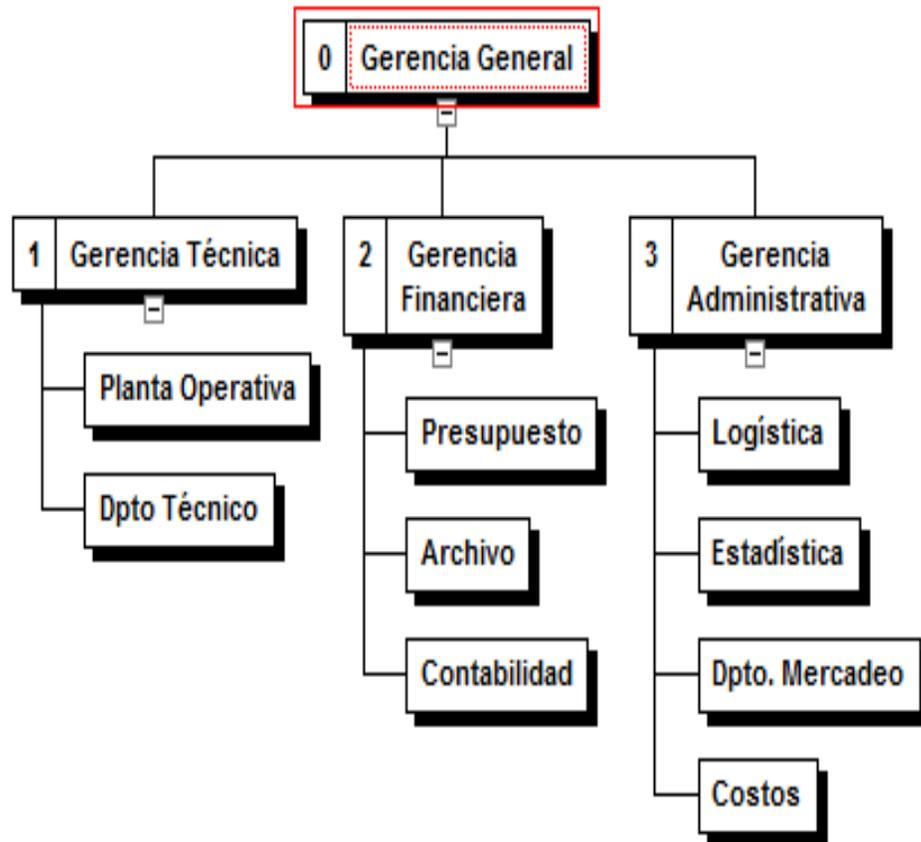
ADECUACIÓN	
DISEÑOS	
BÁSICOS	
Contratar y Realizar los diseños TECNOLÓGICOS	Dibujante, Estudios y asesorías - Técnicos[\$ 1.500.000,00] Ingeniero[50%]
Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTÓNICOS	Dibujante, Estudios y asesorías - Técnicos[\$ 1.500.000,00] Ingeniero[50%]
DE DETALLE	
Contratar y Realizar los diseños TECNOLÓGICOS de detalle	Dibujante, Estudios y asesorías - Técnicos[\$ 3.000.000,00] Ingeniero[50%]
Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTÓNICOS de detalle	Dibujante, Estudios y asesorías - Técnicos[\$ 2.000.000,00] Ingeniero[50%]
ADQUISICIONES	
INSUMOS ELÉCTRICOS	
Adquirir y transportar a sitio DUCTERÍA	Bulk Material Eléctrico[30]
Adquirir y transportar a sitio CABLEADO	Bulk Material Eléctrico[40]
INSUMOS ARQUITECTÓNICOS	
Adquirir y transportar a sitio los materiales CIVILES	Bulk Material Civil[25]
Adquirir y transportar a sitio los materiales de DECORACIÓN	Bulk Material Civil[40]
MANO DE OBRA	
Proceso y Firma de contrato M/O CIVIL	Dirección Proyecto[30%] Gastos Legales[\$ 300.000,00]
Proceso y Firma de Contrato M/O ELÉCTRICA	Dirección Proyecto[30%] Gastos Legales[\$ 300.000,00]
CONSTRUCCIÓN	
OBRAS CIVILES	
Construir CIVILES	Ingeniero Instalaciones Obrero Técnico
Realizar la DECORACIÓN	Ingeniero Instalaciones Obrero Técnico
INSTALACIÓN INSUMOS ELÉCTRICOS	
Instalar la DUCTERÍA	Ingeniero Instalaciones Obrero Técnico
Instalar el CABLEADO	Ingeniero Instalaciones Obrero Técnico

DOTACIÓN	
EQUIPOS MULTIMEDIA	
ADQUISICIÓN	
Adquirir Equipos principales (Incluye Software)	Multimedia - Equipos Principales[100]
Adquirir Equipos secundarios	Multimedia - Equipos Secundarios[5]
INSTALACIÓN	
Instalar Equipos Principales	Ingeniero
	Instalaciones[\$ 500.000,00]
	Obrero
Instalar Equipos secundarios	Técnico
	Ingeniero
	Instalaciones[\$ 500.000,00]
Instalar servicio de Internet-TV	Obrero
	Técnico
	Ingeniero
	Instalaciones[\$ 500.000,00]
	Obrero
	Técnico
ENERGÍA ALTERNATIVA	
ADQUISICIÓN	
Adquirir equipos principales	Energ Alt - Equipos Principales[250]
Adquirir equipos secundarios	Energ Alt - Equipos Secundarios[50]
INSTALACIÓN	
Instalar Equipos Principales	Ingeniero
	Instalaciones[\$ 2.000.000,00]
	Obrero
Instalar Equipos secundarios	Técnico
	Ingeniero
	Instalaciones[\$ 1.000.000,00]
Instalar software	Obrero
	Técnico
	Ingeniero
	Instalaciones[\$ 250.000,00]
	Obrero
	Técnico

Anexo B3. Estructura de Desagregación de Recursos (EDRe)



Anexo B4. Estructura de Desagregación de la Organización (EDO)



Anexo C. Línea base de programación

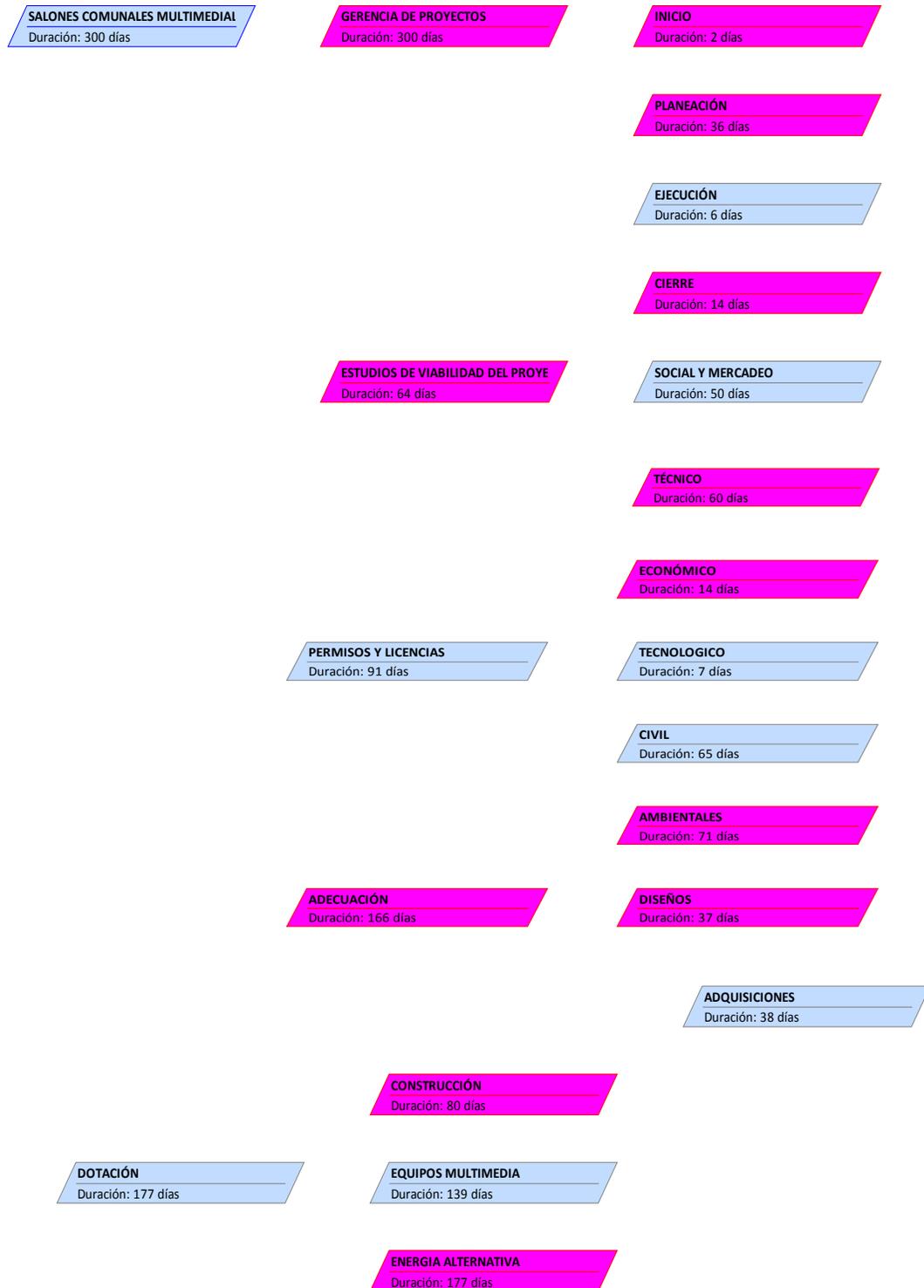
Anexo C1. Cronograma del proyecto

ID	Nombre de la tarea	Duration	Start	Finish	23 May	13 October	01 March	21 July	13 December
					13/05	22/07	30/09	09/12	17/02
1	Implementación de la tecnología con fuente de energía Alternativa	300 days	01/01/13	24/02/14					
2	Hitos del Proyecto	300 days	01/01/13	24/02/14					
5	Definición viabilidad del proyecto	0 days	22/05/13	22/05/13					
9	Energía alternativa instalada	0 days	04/02/14	04/02/14					
10	Fin del proyecto	0 days	24/02/14	24/02/14					
11	GERENCIA DE PROYECTOS	300 days	01/01/13	24/02/14					
12	INICIO	2 days	01/01/13	02/01/13					
13	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	1 day	01/01/13	01/01/13					
14	Realizar el Acta de Constitución del Proyecto	1 day	01/01/13	01/01/13					
15	IDENTIFICACIÓN INVOLUCRADOS	1 day	02/01/13	02/01/13					
16	Identificar los involucrados	1 day	02/01/13	02/01/13					
17	PLANEACIÓN	36 days	03/01/13	21/02/13					
18	ALCANCE	9 days	03/01/13	15/01/13					
19	Recoger la información	3 days	03/01/13	07/01/13					
20	Definir el alcance	2 days	08/01/13	09/01/13					
21	Crear la EDT	4 days	10/01/13	15/01/13					
22	PLANEACIÓN TIEMPO	27 days	16/01/13	21/02/13					
23	Crear cronograma	7 days	16/01/13	24/01/13					
24	Revisar cronograma y definir plan de gestión del tiempo	7 days	13/02/13	21/02/13					
25	PLANEACIÓN COSTO	20 days	25/01/13	21/02/13					
26	Crear Presupuesto	7 days	25/01/13	04/02/13					
27	Revisar Presupuesto y definir plan de gestión del Costo	7 days	13/02/13	21/02/13					
28	PLANEACIÓN RIESGO	6 days	05/02/13	12/02/13					
29	Identificar, calificar y cuantificar riesgos	2 days	05/02/13	06/02/13					
30	Crear el plan de gestión de riesgos	4 days	07/02/13	12/02/13					
46	CIERRE	14 days	05/02/14	24/02/14					
47	Cierre Técnico	7 days	05/02/14	13/02/14					
48	Cierre Administrativo	7 days	14/02/14	24/02/14					
49	ESTUDIOS DE VIABILIDAD DEL PROYECTO	64 days	22/02/13	22/05/13					
57	TÉCNICO	50 days	22/02/13	16/05/13					
58	LOCALIZACIÓN	20 days	22/02/13	21/03/13					
59	Realizar la MAJOR LOCALIZACIÓN	20 days	22/02/13	21/03/13					
60	Realizar la MENOR LOCALIZACIÓN	15 days	01/03/13	21/03/13					
66	FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVA	00 days	22/03/13	16/05/13					
66	CONDICIONES AMBIENTALES (Con Fuente seleccionada)	25 days	12/04/13	16/05/13					
67	Realizar estudio de Impacto Ambiental	15 days	12/04/13	27/05/13					
70	Evaluar tecnología de FUENTE CONVENCIONAL	15 days	22/03/13	11/04/13					
71	FUENTE ALTERNATIVA	15 days	22/03/13	11/04/13					
72	Evaluar tecnología de Energía SOLAR	15 days	22/03/13	11/04/13					
73	Evaluar tecnología de Energía EÓLICA	15 days	22/03/13	11/04/13					
74	ECONÓMICO	14 days	03/05/13	22/05/13					
75	FACTIBILIDAD DEL PROYECTO	14 days	03/05/13	22/05/13					
76	Realizar estudio de RECURSOS	7 days	03/05/13	13/05/13					
77	Realizar estudio de COSTOS	7 days	14/05/13	22/05/13					
78	PERMISOS Y LICENCIAS	31 days	01/05/13	04/08/13					
85	AMBIENTALES	21 days	20/06/13	04/08/13					
86	Obtener licencias de EJECUCIÓN	30 days	28/06/13	19/08/13					
88	ADECUACIÓN	166 days	23/05/13	09/01/14					
89	DISEÑOS	37 days	23/05/13	12/07/13					
90	BÁSICOS	7 days	23/05/13	31/05/13					
92	Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTÓNICOS	5 days	23/05/13	30/05/13					
93	DE DETALLE	31 days	31/05/13	12/07/13					
95	Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTÓNICOS de d	20 days	31/05/13	27/06/13					
106	CONSTRUCCIÓN	00 days	20/09/13	09/01/14					
107	OBRAS CIVILES	00 days	20/09/13	09/01/14					
108	Construir CIVILES	50 days	20/09/13	28/11/13					
113	DOTACIÓN	177 days	03/06/13	04/02/14					
122	ENERGÍA ALTERNATIVA	177 days	03/06/13	04/02/14					
126	INSTALACIÓN	00 days	29/11/13	04/02/14					
127	Instalar Equipos Principales	15 days	29/11/13	30/01/14					
129	Instalar software	3 days	31/01/14	04/02/14					

Anexo C2. Tareas críticas

ID	Nombre de la tarea	Duration	Start	Finish	21 May	11 October	01 March	21 July	11 December	01 Ma
					13/05	22/07	30/09	09/12	17/02	28/04
1	Implementación de la tecnología con fuente de energía Alternativa	300 days	01/01/13	24/02/14						
2	Hitos del Proyecto	300 days	01/01/13	24/02/14						
3	Inicio del proyecto	0 days	01/01/13	01/01/13						
4	Estudios finalizados	0 days	22/05/13	22/05/13						
5	Definición viabilidad del proyecto	0 days	22/05/13	22/05/13						
6	Permisos Otorgados	0 days	04/10/13	04/10/13						
7	Inicio Construcción	0 days	06/12/13	06/12/13						
8	Equipos Multimedia instalados	0 days	23/01/14	23/01/14						
9	Energía alternativa instalada	0 days	04/02/14	04/02/14						
10	Fin del proyecto	0 days	24/02/14	24/02/14						

Anexo C3. Diagrama de red



Anexo C4. Carga de Horas Hombre

Salones Comunes.mpp - Microsoft Project (Trial)

Resource Sheet Tools

File Task Resource Project View Format

Network Diagram Calendar Gantt Chart Task Usage Other Views Task Views

Resource Usage Resource Sheet Team Planner Other Views Resource Views

Sort Outline Tables Data

Highlight: [No Highlight] Filter: [No Filter] Group by: [No Group]

Timescale: [24] Hours Zoom Entire Project Selected Tasks

Timeline Details Task Details Fo

Switch Windows Arrange All New Window Hide Window

Macros Macros

Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar	Code
1 Dirección Proyecto	Work		D	Recurso Humano	100%	\$ 100.000,00/day	\$ 0,00/hour	\$ 0,00	Prorated	Estándar	
2 Ingeniero	Work		I	Recurso Humano	300%	\$ 50.000,00/day	\$ 0,00/hour	\$ 0,00	Prorated	Estándar	
3 Técnico	Work		T	Recurso Humano	400%	\$ 35.000,00/day	\$ 40.000,00/day	\$ 0,00	Prorated	Estándar	
4 Dibujante	Work		D	Recurso Humano	200%	\$ 30.000,00/day	\$ 35.000,00/day	\$ 0,00	Prorated	Estándar	
5 Obrero	Work		O	Recurso Humano	1.600%	\$ 20.000,00/day	\$ 25.000,00/day	\$ 0,00	Prorated	Estándar	
6 Civil	Material		C	Bulk Material		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorated		
7 Eléctrico	Material		E	Bulk Material		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorated		
8 Mecánico	Material		M	Bulk Material		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorated		
9 Equipos Principales	Material		E	Equipos Multimedia		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorated		
10 Equipos Secundarios	Material		E	Equipos Multimedia		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorated		
11 Equipos Principales	Material		E	Equipos Energia Alternativa		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorated		
12 Equipos Secundarios	Material		E	Equipos Energia Alternativa		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorated		
13 Instalaciones	Cost		I	Servicios					Prorated		
14 Transporte	Cost		T	Servicios					Prorated		
15 Gastos de Viaje	Cost		G	Servicios					Prorated		
16 Gastos Legales	Cost		G	Servicios					Prorated		
17 Estudios y asesorías - Sociales	Cost		E	Servicios					Prorated		
18 Estudios y asesorías - Técnicos	Cost		E	Servicios					Prorated		
19 Estudios y asesorías - Económicos	Cost		E	Servicios					Prorated		

Salones Comunes.mpp - Microsoft Project (Trial)

Resource Usage Tools

File Task Resource Project View Format

Network Diagram Calendar Other Views Task Views

Resource Usage Resource Sheet Other Views Resource Views

Sort Outline Tables Filter Group by: Data

Highlight: [No Highlight] Timescale: Days

[No Filter] Zoom Entire Project Selected Tasks

[No Group] Zoom

Resource Name	Work	Details	
		T	W
Realizar la DECORACIÓN	480 hours	Work	
Instalar la DUCTERIA	240 hours	Work	
Instalar el CABLEADO	160 hours	Work	
Instalar Equipos Principales	120 hours	Work	
Instalar Equipos secundarios	56 hours	Work	
Instalar servicio de Internet-TV	160 hours	Work	
Instalar Equipos Principales	360 hours	Work	
Instalar Equipos secundarios	280 hours	Work	
Instalar software	24 hours	Work	
4 Dibujante	504 hours	Work	
Contratar y Realizar los diseños TECNOLÓGICOS	56 hours	Work	
Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTONICOS	48 hours	Work	
Contratar y Realizar los diseños TECNOLÓGICOS de detalle	240 hours	Work	
Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTONICOS de detalle	160 hours	Work	
5 Obrero	2.280 hours	Work	
Construir CIVILES	400 hours	Work	
Realizar la DECORACIÓN	480 hours	Work	
Instalar la DUCTERIA	240 hours	Work	
Instalar el CABLEADO	160 hours	Work	
Instalar Equipos Principales	120 hours	Work	
Instalar Equipos secundarios	56 hours	Work	
Instalar servicio de Internet-TV	160 hours	Work	
Instalar Equipos Principales	360 hours	Work	
Instalar Equipos secundarios	280 hours	Work	
Instalar software	24 hours	Work	
6 Bulk Material Civil	65	Work	
Adquirir y transportar a sitio los materiales CIVILES	25	Work	
Adquirir y transportar a sitio los materiales de DECORACIÓN	40	Work	

Anexo D. Línea base de costos

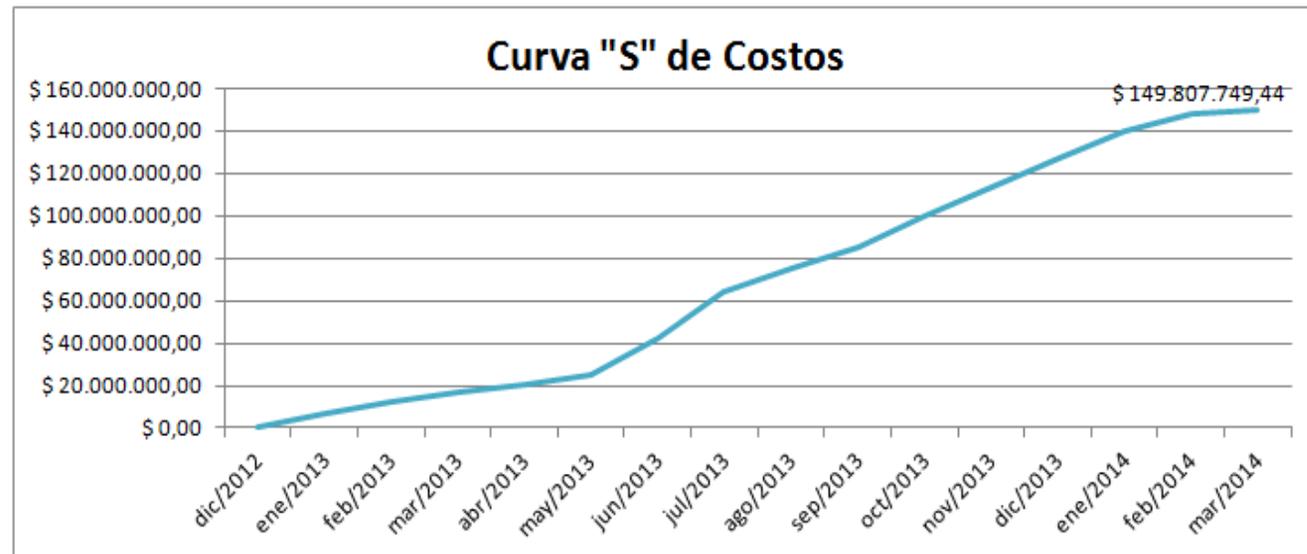
Anexo D1. Gráfico de costos por recurso

	Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar	Code
1	Dirección Proyecto	Work		D	Recurso Humano	100%	\$ 100.000,00/day	\$ 0,00/hour	\$ 0,00	Prorated	Estándar	
2	Ingeniero	Work		I	Recurso Humano	300%	\$ 50.000,00/day	\$ 0,00/hour	\$ 0,00	Prorated	Estándar	
3	Técnico	Work		T	Recurso Humano	400%	\$ 35.000,00/day	\$ 40.000,00/day	\$ 0,00	Prorated	Estándar	
4	Dibujante	Work		D	Recurso Humano	200%	\$ 30.000,00/day	\$ 35.000,00/day	\$ 0,00	Prorated	Estándar	
5	Obrero	Work		O	Recurso Humano	1.600%	\$ 20.000,00/day	\$ 25.000,00/day	\$ 0,00	Prorated	Estándar	
6	Civil	Material		C	Bulk Material		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorated		
7	Eléctrico	Material		E	Bulk Material		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorated		
8	Mecánico	Material		M	Bulk Material		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorated		
9	Equipos Principales	Material		E	Equipos Multimedia		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorated		
10	Equipos Secundarios	Material		E	Equipos Multimedia		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorated		
11	Equipos Principales	Material		E	Equipos Energía Alternativa		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorated		
12	Equipos Secundarios	Material		E	Equipos Energía Alternativa		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorated		
13	Instalaciones	Cost		I	Servicios					Prorated		
14	Transporte	Cost		T	Servicios					Prorated		
15	Gastos de Viaje	Cost		G	Servicios					Prorated		
16	Gastos Legales	Cost		G	Servicios					Prorated		
17	Estudios y asesorías - Sociales	Cost		E	Servicios					Prorated		
18	Estudios y asesorías - Técnicos	Cost		E	Servicios					Prorated		
19	Estudios y asesorías - Económicos	Cost		E	Servicios					Prorated		

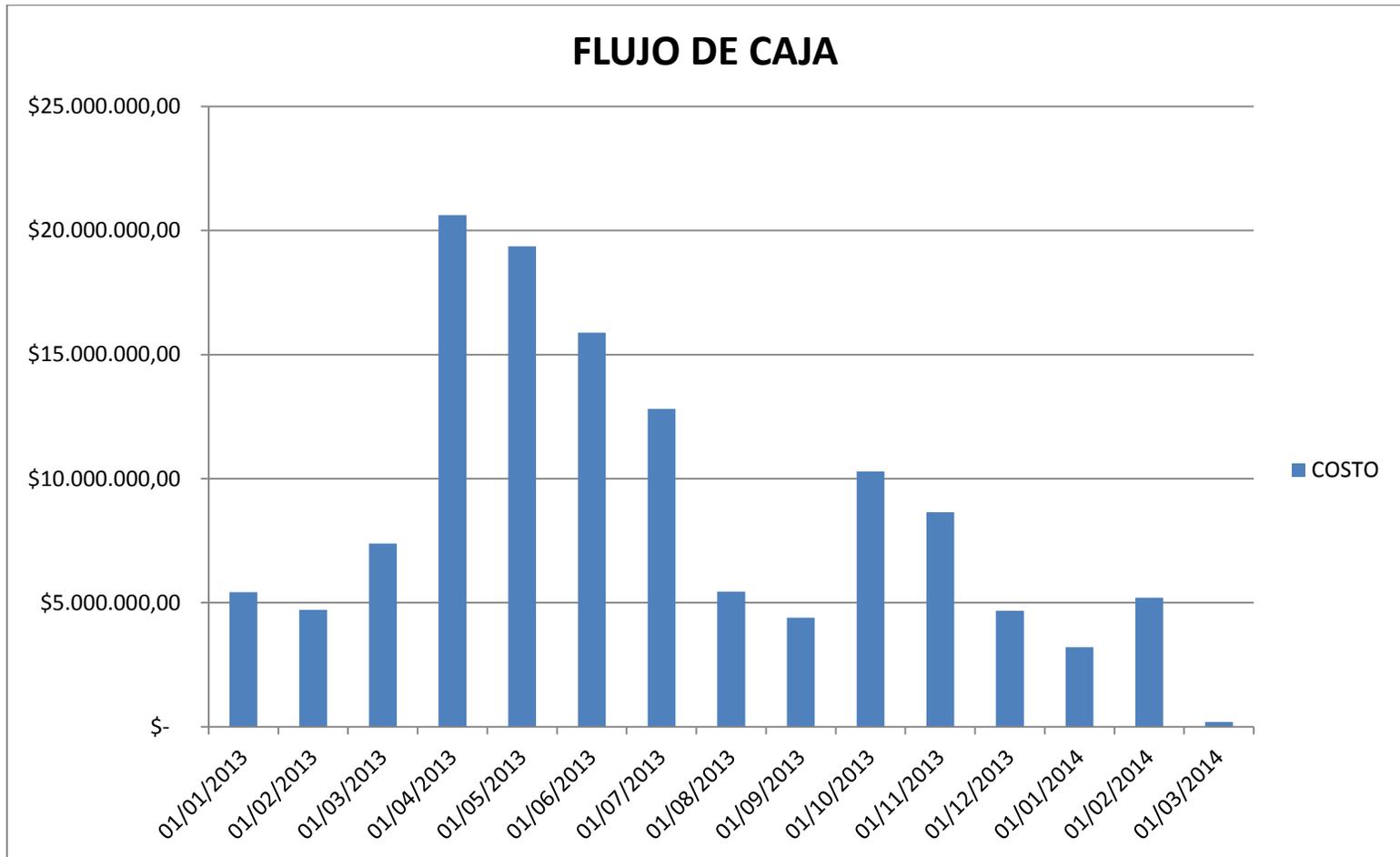
Anexo D2. Costos por entregable

PROYECTO SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES	
COSTOS CONSTRUCCIÓN	Cost
GERENCIA DE PROYECTOS	15.765.000
INICIO	2.875.000
PLANEACIÓN	6.490.000
EJECUCIÓN	1.050.000
CIERRE	5.350.000
ESTUDIOS DE VIABILIDAD DEL PROYECTO	7.450.000
SOCIAL Y MERCADEO	1.450.000
TÉCNICO	4.000.000
ECONÓMICO	2.000.000
PERMISOS Y LICENCIAS	3.900.000
TECNOLÓGICO	1.100.000
CIVIL	300.000
AMBIENTALES	2.500.000
ADECUACIÓN	42.785.000
DISEÑOS	11.465.000
ADQUISICIONES	14.520.000
CONSTRUCCIÓN	16.800.000
DOTACIÓN	58.375.000
EQUIPOS MULTIMEDIA	16.410.000
ENERGÍA ALTERNATIVA	41.965.000
Subtotal Construcción	128.275.000
COSTOS GERENCIA PROYECTO	Cost
EJECUCIÓN	2.225.000
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	1.475.000
RECURSOS HUMANOS	500.000
COMUNICACIONES	250.000
SEGUIMIENTO Y CONTROL	12.500.000
CONTROL DE COSTO	2.500.000
CONTROL DE PROGRAMA	2.500.000
CONTROL DE ALCANCE	2.500.000
MONITOREO Y CONTROL DEL RIESGO	2.500.000
ADMINISTRACIÓN DE LAS ADQUISICIONES	2.500.000
COSTOS CORPORATIVOS	Cost
OFICINA	7.000.000
COSTOS ADMINISTRATIVOS NÓMINA DE APOYO	4.000.000
SERVICIOS OFICINA	3.000.000
Subtotal Administrativos	21.725.000
Subtotal Proyecto	150.000.000
RESERVA CONTINGENTE	22.500.000
RESERVA ADMINISTRACIÓN	7.500.000
Total Proyecto	180.000.000

Anexo D3. Curva "S"



Anexo D4. Flujo de caja



Anexo D5. Resumen de costos por actividad Nivel 1

PROYECTO SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES	
COSTOS CONSTRUCCIÓN	Cost
GERENCIA DE PROYECTOS	15.765.000
ESTUDIOS DE VIABILIDAD DEL PROYECTO	7.450.000
PERMISOS Y LICENCIAS	3.900.000
ADECUACIÓN	42.785.000
DOTACIÓN	58.375.000
Subtotal Construcción	128.274.999
COSTOS GERENCIA PROYECTO	
EJECUCIÓN	
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	1.282.750
RECURSOS HUMANOS	500.000
COMUNICACIONES	250.000
SEGUIMIENTO Y CONTROL	
CONTROL DE COSTO	2.500.000
CONTROL DE PROGRAMA	2.500.000
CONTROL DE ALCANCE	2.500.000
MONITOREO Y CONTROL DEL RIESGO	2.500.000
ADMINISTRACIÓN DE LAS ADQUISICIONES	2.500.000
COSTOS CORPORATIVOS	
OFICINA	
Total Proyecto	149.807.749

Anexo D6. Costo esperado

Nombre de tarea	Costo Pesimista P	Costo Optimista O	Costo Más Probable M	Costo Esperado (O+4*M+P)/6
	- Mayor duración de actividades (110%) - Mayor costo de los materiales (115%) - Mala gestión en la negociación o no consecución de equipos en corto plazo (130%)	- Menor duración de actividades (75%) - Menor costo de los materiales (75%) - Buena gestión en la negociación (80%)		
SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES	147.186.999	99.524.250	128.274.999	126.635.208
GERENCIA DE PROYECTOS	17.341.500	12.542.500	15.765.000	15.490.667
INICIO	3.162.500	2.875.000	2.875.000	2.922.917
ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	1.581.250	1.437.500	1.437.500	1.461.458
Realizar el Acta de Constitución del proyecto	1.581.250	1.437.500	1.437.500	1.461.458
IDENTIFICACIÓN INVOLUCRADOS	1.581.250	1.437.500	1.437.500	1.461.458
Identificar los involucrados	1.581.250	1.437.500	1.437.500	1.461.458
PLANEACIÓN	7.139.000	4.867.500	6.490.000	6.327.750
ALCANCE	3.058.000	2.085.000	2.780.000	2.710.500
Recoger la información	2.530.000	1.725.000	2.300.000	2.242.500
Definir el alcance	220.000	150.000	200.000	195.000
Crear la EDT	308.000	210.000	280.000	273.000
PLANEACIÓN TIEMPO	847.000	577.500	770.000	750.750
Crear cronograma	385.000	262.500	350.000	341.250
Revisar cronograma y definir plan de gestión del tiempo	462.000	315.000	420.000	409.500
PLANEACIÓN COSTO	924.000	630.000	840.000	819.000
Crear Presupuesto	385.000	262.500	350.000	341.250
Revisar Presupuesto y definir plan de gestión del Costo	539.000	367.500	490.000	477.750
PLANEACIÓN RIESGO	1.100.000	750.000	1.000.000	975.000
Identificar, calificar y cuantificar riesgos	660.000	450.000	600.000	585.000
Crear el plan de gestión de riesgos	440.000	300.000	400.000	390.000
PLAN DE CALIDAD	275.000	187.500	250.000	243.750
Crear el plan de gestión de Calidad	275.000	187.500	250.000	243.750
PLAN DE ADQUISICIONES	275.000	187.500	250.000	243.750
Crear el plan de Adquisiciones	275.000	187.500	250.000	243.750
PLAN DE COMUNICACIONES	275.000	187.500	250.000	243.750
Crear el plan de Comunicaciones	275.000	187.500	250.000	243.750
PLAN DE LOS RECURSOS HUMANOS	385.000	262.500	350.000	341.250
Crear el plan de Recursos Humanos	385.000	262.500	350.000	341.250
EJECUCIÓN	1.155.000	787.500	1.050.000	1.023.750

1	Nombre de tarea	Costo Pesimista	Costo Optimista	Costo Más Probable	Costo Esperado
33	Ejecución	1.155.000	787.500	1.050.000	1.023.750
34	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	385.000	262.500	350.000	341.250
35	Poner en marcha el Plan de aseguramiento de la calidad	385.000	262.500	350.000	341.250
36	RECURSOS HUMANOS	385.000	262.500	350.000	341.250
37	Poner en marcha el Plan de Recursos humanos	385.000	262.500	350.000	341.250
38	COMUNICACIONES	385.000	262.500	350.000	341.250
39	Poner en marcha el Plan de Comunicaciones	385.000	262.500	350.000	341.250
40	CIERRE	5.885.000	4.012.500	5.350.000	5.216.250
41	Cierre Técnico	1.155.000	787.500	1.050.000	1.023.750
42	Cierre Administrativo	4.730.000	3.225.000	4.300.000	4.192.500
43	ESTUDIOS DE VIABILIDAD DEL PROYECTO	6.600.000	4.500.000	7.450.000	6.816.667
44	SOCIAL Y MERCADEO			1.450.000	966.667
45	INFORMACIÓN ESTADÍSTICA	1.595.000	1.087.500	1.000.000	1.113.750
46	Realizar estudio de Estratificación	275.000	187.500	250.000	243.750
47	Realizar estudio de Tipo de Población	275.000	187.500	250.000	243.750
48	Realizar estudio de Clasificación Familiar	275.000	187.500	250.000	243.750
49	Realizar estudio de Nivel de Educación	275.000	187.500	250.000	243.750
50	Realizar estudio de Oferta y Demanda	495.000	337.500	450.000	438.750
51	TÉCNICO	4.400.000	3.000.000	4.000.000	3.900.000
52	LOCALIZACIÓN	1.100.000	750.000	1.000.000	975.000
53	Realizar la MACROLOCALIZACIÓN	550.000	375.000	500.000	487.500
54	Realizar la MICROLOCALIZACIÓN	550.000	375.000	500.000	487.500
55	EQUIPOS MULTIMEDIALES	1.100.000	750.000	1.000.000	975.000
56	Realizar estudio de Audio	330.000	225.000	300.000	292.500
57	Realizar estudio de Video	330.000	225.000	300.000	292.500
58	Realizar estudio de Tecnología	440.000	300.000	400.000	390.000
59	FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVA	2.200.000	1.500.000	2.000.000	1.950.000
60	CONDICIONES AMBIENTALES (Con Fuente seleccionada)	1.100.000	750.000	750.000	808.333
61	Realizar estudio de Impacto Auditivo	275.000	187.500	250.000	243.750
62	Realizar estudio de Impacto Visual	275.000	187.500	250.000	243.750
63	Realizar estudio de Emisión de Gases	275.000	187.500	250.000	243.750
64	Evaluar tecnología de FUENTE CONVENCIONAL	275.000	187.500	250.000	243.750
65	FUENTE ALTERNATIVA	1.100.000	750.000	1.000.000	975.000
66	Evaluar tecnología de Energía SOLAR	550.000	375.000	500.000	487.500
67	Evaluar tecnología de Energía EÓLICA	550.000	375.000	500.000	487.500
68	ECONÓMICO	2.200.000	1.500.000	2.000.000	1.950.000
69	FACTIBILIDAD DEL PROYECTO	2.200.000	1.500.000	2.000.000	1.950.000
70	Realizar estudio de RECURSOS	1.100.000	750.000	1.000.000	975.000

1	Nombre de tarea	Costo Pesimista	Costo Optimista	Costo Más Probable	Costo Esperado
70	Realizar estudio de RECURSOS	1.100.000	750.000	1.000.000	975.000
71	Realizar estudio de COSTOS	1.100.000	750.000	1.000.000	975.000
72	PERMISOS Y LICENCIAS	4.290.000	2.925.000	3.900.000	3.802.500
73	TECNOLOGICO	1.210.000	825.000	1.100.000	1.072.500
74	Obtener licencias de SOFTWARE	550.000	375.000	500.000	487.500
75	Obtener licencias de OPERADORES	660.000	450.000	600.000	585.000
76	CIVIL	330.000	225.000	300.000	292.500
77	Obtener licencias de ADECUACIÓN	165.000	112.500	150.000	146.250
78	Obtener licencias de CONSTRUCCIÓN	165.000	112.500	150.000	146.250
79	AMBIENTALES	2.750.000	1.875.000	2.500.000	2.437.500
80	Obtener licencias de EJECUCIÓN	2.200.000	1.500.000	2.000.000	1.950.000
81	Obtener licencias de FUNCIONAMIENTO	550.000	375.000	500.000	487.500
82	ADECUACIÓN	46.643.000	34.955.000	42.785.000	42.123.000
83	DISEÑOS	11.465.000	11.465.000	11.465.000	11.465.000
84	BASICOS	3.715.000	3.715.000	3.715.000	3.715.000
85	Contratar y Realizar los diseños TECNOLÓGICOS	2.073.500	1.885.000	1.885.000	1.916.417
86	Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTONICOS	2.013.000	1.830.000	1.830.000	1.860.500
87	DE DETALLE	7.750.000	7.750.000	7.750.000	7.750.000
88	Contratar y Realizar los diseños TECNOLÓGICOS de detalle	5.115.000	4.650.000	4.650.000	4.727.500
89	Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTONICOS de detalle	3.410.000	3.100.000	3.100.000	3.151.667
90	ADQUISICIONES	16.698.000	10.890.000	14.520.000	14.278.000
91	INSUMOS ELECTRICOS	8.050.000	5.250.000	7.000.000	6.883.333
92	Adquirir y transportar a sitio DUCTERÍA	3.450.000	2.250.000	3.000.000	2.950.000
93	Adquirir y transportar a sitio CABLEADO	4.600.000	3.000.000	4.000.000	3.933.333
94	INSUMOS ARQUITECTONICOS	7.475.000	4.875.000	6.500.000	6.391.667
95	Adquirir y transportar a sitio los materiales CIVILES	2.875.000	1.875.000	2.500.000	2.458.333
96	Adquirir y transportar a sitio los materiales de DECORACIÓN	4.600.000	3.000.000	4.000.000	3.933.333
97	MANO DE OBRA	1.173.000	765.000	1.020.000	1.003.000
98	Proceso y Firma de contrato M/O CIVIL	586.500	382.500	510.000	501.500
99	Proceso y Firma de Contrato M/O ELÉCTRICA	586.500	382.500	510.000	501.500
100	CONSTRUCCIÓN	18.480.000	12.600.000	16.800.000	16.380.000
101	OBRAS CIVILES	12.705.000	8.662.500	11.550.000	11.261.250
102	Construir CIVILES	5.775.000	3.937.500	5.250.000	5.118.750
103	Realizar la DECORACIÓN	6.930.000	4.725.000	6.300.000	6.142.500
104	INSTALACIÓN INSUMOS ELÉCTRICOS	5.775.000	3.937.500	5.250.000	5.118.750
105	Instalar la DUCTERIA	3.465.000	2.362.500	3.150.000	3.071.250
106	Instalar el CABLEADO	2.310.000	1.575.000	2.100.000	2.047.500
107	DOTACIÓN	72.312.500	44.601.750	58.375.000	58.402.375

1	Nombre de tarea	Costo Pesimista	Costo Optimista	Costo Más Probable	Costo Esperado
108	EQUIPOS MULTIMEDIA	20.151.000	13.128.000	16.410.000	16.486.500
109	ADQUISICIÓN	13.650.000	8.400.000	10.500.000	10.675.000
110	Adquirir Equipos principales (Incluye Software)	13.000.000	8.000.000	10.000.000	10.166.667
111	Adquirir Equipos secundarios	650.000	400.000	500.000	508.333
112	INSTALACIÓN	6.501.000	4.728.000	5.910.000	5.811.500
113	Instalar Equipos Principales	2.282.500	1.660.000	2.075.000	2.040.417
114	Instalar Equipos secundarios	1.358.500	988.000	1.235.000	1.214.417
115	Instalar servicio de Internet-TV	2.860.000	2.080.000	2.600.000	2.556.667
116	ENERGIA ALTERNATIVA	52.161.500	31.473.750	41.965.000	41.915.875
117	ADQUISICIÓN	39.000.000	22.500.000	30.000.000	30.250.000
118	Adquirir equipos principales	32.500.000	18.750.000	25.000.000	25.208.333
119	Adquirir equipos secundarios	6.500.000	3.750.000	5.000.000	5.041.667
120	INSTALACIÓN	13.161.500	8.973.750	11.965.000	11.665.875
121	Instalar Equipos Principales	7.397.500	5.043.750	6.725.000	6.556.875
122	Instalar Equipos secundarios	5.142.500	3.506.250	4.675.000	4.558.125
123	Instalar software	621.500	423.750	565.000	550.875
124					
125					
126	COSTOS GERENCIA PROYECTO				
127	EJECUCIÓN				
128	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	1.471.870	995.242	1.282.750	1.266.352
129	RECURSOS HUMANOS	500.000	500.000	500.000	500.000
130	COMUNICACIONES	250.000	250.000	250.000	250.000
131	SEGUIMIENTO Y CONTROL				
132	CONTROL DE COSTO	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
133	CONTROL DE PROGRAMA	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
134	CONTROL DE ALCANCE	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
135	MONITOREO Y CONTROL DEL RIESGO	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
136	ADMINISTRACIÓN DE LAS ADQUISICIONES	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
137					
138	COSTOS CORPORATIVOS				
139	OFICINA				
140	COSTOS ADMINISTRATIVOS NÓMINA DE APOYO	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000
141	SERVICIOS OFICINA	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
142					
143					
144	Total Proyecto	168.908.869	120.769.492	149.807.749	148.151.560

Anexo E. Informes para el seguimiento y control del proyecto

Anexo E1. Resumen del proyecto

SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES
UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

desde 27/11/12

Fechas			
Comienzo:	01/01/13	Fin:	07/08/14
Comienzo previsto:	01/01/13	Fin previsto:	02/01/13
Comienzo real:	NOD	Fin real:	NOD
Variación de comi:	0 días	Variación de fin:	415,25 días
Duración			
Programada:	417,25 días	Restante:	417,25 días
Prevista:	2 días	Real:	0 días
Variación:	415,25 días	Porcentaje completado:	0%
Trabajo			
Programado:	8.932,8 horas	Restante:	8.932,8 horas
Previsto:	8,13 horas	Real:	0 horas
Variación:	8.924,67 horas	Porcentaje completado:	0%
Costos			
Programados:	\$ 128.274.999,...	Restantes:	\$ 128.274.999,...
Previstos:	\$ 0,00	Reales:	\$ 0,00
Variación:	\$ 128.274.999,...		
Estado de las tareas		Estado de los recursos	
Tareas aún no comenzadas:	128	Recursos de trabajo:	11
Tareas en curso:	0	Recursos de trabajo sobreasignados:	1
Tareas finalizadas:	0	Recursos materiales:	6
Total de tareas:	128	Total de recursos:	18

Anexo E2. Tareas resumen

Tareas de nivel superior el 27/11/12
SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES

Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	% completado	Costo	Trabajo
0	Programa	SALONES COMUNALES	417,25	01/01/2013	07/08/2014	0%	128.274.999,44	8.932,8 horas
1	Programa	HITOS DEL PROYECTO	417,25	01/01/2013	07/08/2014	0%	\$ 0,00	0 horas
10	Programa	GERENCIA DE PROYECTOS	417,25	01/01/2013	07/08/2014	0%	\$ 15.765.000,00	1.303,2 horas
48	Programa	ESTUDIOS DE VIABILIDAD	64 días	11/04/2013	10/07/2013	0%	\$ 7.450.000,00	0 horas
77	Programa	PERMISOS Y LICENCIAS	109,5 días	24/07/2013	24/12/2013	0%	\$ 3.900.000,00	0 horas
87	Programa	ADECUACIÓN	247,63	10/07/2013	20/06/2014	0%	\$ 42.784.999,69	4.629,6 horas
112	Programa	DOTACIÓN	247,38	25/07/2013	07/07/2014	0%	\$ 58.374.999,76	3.000 horas

Anexo E3. Tareas críticas

Tareas críticas el 27/11/12
SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES

Id	Nombre de tarea	Costo	Repetitiva	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
0	SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES	\$ 128.274.999,44	No	417,25 días	01/01/2013	07/08/2014	
1	HITOS DEL PROYECTO	\$ 0,00	No	417,25 días	01/01/2013	07/08/2014	
4	Definición viabilidad del proyecto	\$ 0,00	No	0 días	10/07/2013	10/07/2013	
	<u>Identificador</u> <u>Nombre de la sucesora</u>			<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>		
	90	Contratar y Realizar los diseños TECNOLÓGICOS	FC	0 días			
	91	Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTONICOS	FC	0 días			
8	Energía alternativa instalada	\$ 0,00	No	0 días	07/07/2014	07/07/2014	
	<u>Identificador</u> <u>Nombre de la sucesora</u>			<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>		
	9	Fin del proyecto	FC	0 días			
	46	Cierre Técnico	FC	0 días			
9	Fin del proyecto	\$ 0,00	No	0 días	07/08/2014	07/08/2014	
10	GERENCIA DE PROYECTOS	\$ 15.765.000,00	No	417,25 días	01/01/2013	07/08/2014	
11	INICIO	\$ 2.875.000,00	No	16 días	01/01/2013	22/01/2013	
12	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	\$ 1.437.500,00	No	8 días	01/01/2013	10/01/2013	
13	Realizar el Acta de Constitución del proyecto	\$ 1.437.500,00	No	8 días	01/01/2013	10/01/2013	Dirección Proyecto; Ingeniero[3]
	<u>Identificador</u> <u>Nombre de la sucesora</u>			<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>		
	15	Identificar los involucrados	FC	0 días			
	19	Definir el alcance	FC	0 días			
14	IDENTIFICACIÓN INVOLUCRADOS	\$ 1.437.500,00	No	8 días	11/01/2013	22/01/2013	
15	Identificar los involucrados	\$ 1.437.500,00	No	8 días	11/01/2013	22/01/2013	Dirección Proyecto; Gastos de V
	<u>Identificador</u> <u>Nombre de la sucesora</u>			<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>		
	18	Recoger la información	FC	0 días			
16	PLANEACIÓN	\$ 6.490.000,00	No	56,38 días	23/01/2013	11/04/2013	
17	ALCANCE	\$ 2.780.000,00	No	13,25 días	23/01/2013	11/02/2013	
18	Recoger la información	\$ 2.300.000,00	No	4,88 días	23/01/2013	29/01/2013	Dirección Proyecto; Gastos de V
	<u>Identificador</u> <u>Nombre de la sucesora</u>			<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>		
	19	Definir el alcance	FC	0 días			
19	Definir el alcance	\$ 200.000,00	No	2 días	29/01/2013	31/01/2013	Dirección Proyecto
	<u>Identificador</u> <u>Nombre de la sucesora</u>			<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>		
	20	Crear la EDT	FC	0 días			
20	Crear la EDT	\$ 280.000,00	No	6,38 días	31/01/2013	11/02/2013	Dirección Proyecto[20%]; Ingen
	<u>Identificador</u> <u>Nombre de la sucesora</u>			<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>		
	22	Crear cronograma	FC	0 días			

21	PLANEACIÓN TIEMPO					\$ 770.000,00	No	43,13 días	11/02/2013	11/04/2013	
22	Crear cronograma					\$ 350.000,00	No	11,13 días	11/02/2013	26/02/2013	Ingeniero
	<u>Identificador</u>	<u>Nombre de la sucesora</u>	<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>							
	25	Crear Presupuesto	FC								
	31	Crear el plan de gestión de Calidad	FC								
	33	Crear el plan de Adquisiciones	FC								
	35	Crear el plan de Comunicaciones	FC								
	37	Crear el plan de Recursos Humanos	FC								
23	Revisar cronograma y definir plan de gestión del tiempo					\$ 420.000,00	No	11,13 días	27/03/2013	11/04/2013	Dirección Proyecto[10%]; Ingen
	<u>Identificador</u>	<u>Nombre de la sucesora</u>	<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>							
	51	Realizar estudio de Estratificación	FC	0 días							
	58	Realizar la MACROLOCALIZACIÓN	FC	0 días							
	61	Realizar estudio de Audio	FC	0 días							
	62	Realizar estudio de Video	FC	0 días							
	63	Realizar estudio de Tecnología	FC	0 días							
24	PLANEACIÓN COSTO					\$ 840.000,00	No	32 días	26/02/2013	11/04/2013	
25	Crear Presupuesto					\$ 350.000,00	No	11,13 días	26/02/2013	13/03/2013	Ingeniero
	<u>Identificador</u>	<u>Nombre de la sucesora</u>	<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>							
	28	Identificar, calificar y cuantificar riesgos	FC	0 días							
26	Revisar Presupuesto y definir plan de gestión del Costo					\$ 490.000,00	No	11,13 días	27/03/2013	11/04/2013	Dirección Proyecto[20%];Ingen
	<u>Identificador</u>	<u>Nombre de la sucesora</u>	<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>							
	51	Realizar estudio de Estratificación	FC	0 días							
	58	Realizar la MACROLOCALIZACIÓN	FC	0 días							
	61	Realizar estudio de Audio	FC	0 días							
	62	Realizar estudio de Video	FC	0 días							
	63	Realizar estudio de Tecnología	FC	0 días							
27	PLANEACIÓN RIESGO					\$ 1.000.000,00	No	9,75 días	13/03/2013	27/03/2013	
28	Identificar, calificar y cuantificar riesgos					\$ 600.000,00	No	3,38 días	13/03/2013	18/03/2013	Dirección Proyecto; Ingeniero[4
	<u>Identificador</u>	<u>Nombre de la sucesora</u>	<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>							
	29	Crear el plan de gestión de riesgos	FC	0 días							
29	Crear el plan de gestión de riesgos					\$ 400.000,00	No	6,38 días	18/03/2013	27/03/2013	Ingeniero[200%]
	<u>Identificador</u>	<u>Nombre de la sucesora</u>	<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>							
	23	Revisar cronograma y definir plan de gestión del tiempo		0 días							
	26	Revisar Presupuesto y definir plan de gestión del Costo		0 días							
45	CIERRE					\$ 5.350.000,00	No	22,38 días	07/07/2014	07/08/2014	
46	Cierre Técnico					\$ 1.050.000,00	No	11,13 días	07/07/2014	22/07/2014	Ingeniero[300%]
	<u>Identificador</u>	<u>Nombre de la sucesora</u>	<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>							
	47	Cierre Administrativo	FC	0 días							

Id	Nombre de tarea	Costo	Repetitiva	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
47	Cierre Administrativo	\$ 4.300.000,00	No	11,25 días	23/07/2014	07/08/2014	Dirección Proyecto; Gastos Leg
	<u>Identificador</u> <u>Nombre de la sucesora</u> <u>Tipo</u> <u>Posposición</u>						
	9 Fin del proyecto			FC	0 días		
48	ESTUDIOS DE VIABILIDAD DEL PROYECTO	\$ 7.450.000,00	No	64 días	11/04/2013	10/07/2013	
56	TÉCNICO	\$ 4.000.000,00	No	60 días	11/04/2013	04/07/2013	
57	LOCALIZACIÓN	\$ 1.000.000,00	No	20 días	11/04/2013	09/05/2013	
58	Realizar la MACROLOCALIZACIÓN	\$ 500.000,00	No	20 días	11/04/2013	09/05/2013	Estudios y asesorías - Técnicos
	<u>Identificador</u> <u>Nombre de la sucesora</u> <u>Tipo</u>						
	3 Estudios finalizados			FC			
	59 Realizar la MICROLOCALIZACIÓN			FC			
59	Realizar la MICROLOCALIZACIÓN	\$ 500.000,00	No	15 días	18/04/2013	09/05/2013	Estudios y asesorías - Técnicos
	<u>Identificador</u> <u>Nombre de la sucesora</u> <u>Tipo</u> <u>Posposición</u>						
	3 Estudios finalizados			FC	0 días		
	69 Evaluar tecnología de FUENTE CONVENCIONAL			FC	0 días		
	71 Evaluar tecnología de Energía SOLAR			FC	0 días		
	72 Evaluar tecnología de Energía EÓLICA			FC	0 días		
64	FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVA	\$ 2.000.000,00	No	40 días	09/05/2013	04/07/2013	
65	CONDICIONES AMBIENTALES (Con Fuente seleccionada)	\$ 750.000,00	No	25 días	30/05/2013	04/07/2013	
66	Realizar estudio de Impacto Auditivo	\$ 250.000,00	No	15 días	30/05/2013	20/06/2013	Estudios y asesorías - Técnicos
	<u>Identificador</u> <u>Nombre de la sucesora</u> <u>Tipo</u> <u>Posposición</u>						
	3 Estudios finalizados			FC	0 días		
	75 Realizar estudio de RECURSOS			FC	0 días		
69	Evaluar tecnología de FUENTE CONVENCIONAL	\$ 250.000,00	No	15 días	09/05/2013	30/05/2013	Estudios y asesorías - Técnicos
	<u>Identificador</u> <u>Nombre de la sucesora</u> <u>Tipo</u>						
	3 Estudios finalizados			FC			
	66 Realizar estudio de Impacto Auditivo			FC			
	67 Realizar estudio de Impacto Visual			FC			
	68 Realizar estudio de Emisión de Gases			FC			
70	FUENTE ALTERNATIVA	\$ 1.000.000,00	No	15 días	09/05/2013	30/05/2013	
71	Evaluar tecnología de Energía SOLAR	\$ 500.000,00	No	15 días	09/05/2013	30/05/2013	Estudios y asesorías - Técnicos
	<u>Identificador</u> <u>Nombre de la sucesora</u> <u>Tipo</u>						
	3 Estudios finalizados			FC			
	66 Realizar estudio de Impacto Auditivo			FC			
	67 Realizar estudio de Impacto Visual			FC			
	68 Realizar estudio de Emisión de Gases			FC			

72	Evaluar tecnología de Energía EÓLICA				\$ 500.000,00	No	15 días	09/05/2013	30/05/2013	Estudios y asesorías - Técnicos
	<u>Identificador</u>	<u>Nombre de la sucesora</u>	<u>Tipo</u>							
	3	Estudios finalizados	FC							
	66	Realizar estudio de Impacto Auditivo	FC							
	67	Realizar estudio de Impacto Visual	FC							
	68	Realizar estudio de Emisión de Gases	FC							
73	ECONÓMICO				\$ 2.000.000,00	No	14 días	20/06/2013	10/07/2013	
74	FACTIBILIDAD DEL PROYECTO				\$ 2.000.000,00	No	14 días	20/06/2013	10/07/2013	
75	Realizar estudio de RECURSOS				\$ 1.000.000,00	No	7 días	20/06/2013	01/07/2013	Estudios y asesorías - Económi
	<u>Identificador</u>	<u>Nombre de la sucesora</u>	<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>						
	3	Estudios finalizados	FC							
	76	Realizar estudio de COSTOS	FC							
76	Realizar estudio de COSTOS				\$ 1.000.000,00	No	7 días	01/07/2013	10/07/2013	Estudios y asesorías - Económi
	<u>Identificador</u>	<u>Nombre de la sucesora</u>	<u>Tipo</u>							
	3	Estudios finalizados	FC	0 días						
	4	Definición viabilidad del proyecto	FC	0 días						
84	AMBIENTALES				\$ 2.500.000,00	No	77,5 días	06/09/2013	24/12/2013	
85	Obtener licencias de EJECUCIÓN				\$ 2.000.000,00	No	60 días	06/09/2013	28/11/2013	Gastos Legales[\$ 2.000.000,00
	<u>Identificador</u>	<u>Nombre de la sucesora</u>	<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>						
	5	Permisos Ortorgados	FC	0 días						
	107	Construir CIVILES	FC	0 días						
87	ADECUACIÓN				\$ 42.784.999,69	No	247,63 días	10/07/2013	20/06/2014	
88	DISEÑOS				\$ 11.465.000,00	No	59,13 días	10/07/2013	01/10/2013	
89	BASICOS				\$ 3.715.000,00	No	11,13 días	10/07/2013	25/07/2013	
91	Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTONICOS				\$ 1.830.000,00	No	9,63 días	10/07/2013	23/07/2013	Dibujante;Estudios y asesorías
	<u>Identificador</u>	<u>Nombre de la sucesora</u>	<u>Tipo</u>	<u>Posposición</u>						
	82	Obtener licencias de ADECUACIÓN	FC	0 días						
	94	Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTONICOS de detalle	FC	0 días						
	100	Adquirir y transportar a sitio los materiales CIVILES	FC	0 días						
	101	Adquirir y transportar a sitio los materiales de DECORACIÓN	FC	0 días						
92	DE DETALLE				\$ 7.750.000,00	No	49,5 días	24/07/2013	01/10/2013	
94	Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTONICOS de detalle				\$ 3.100.000,00	No	32 días	24/07/2013	05/09/2013	Dibujante;Estudios y asesorías
	<u>Identificador</u>	<u>Nombre de la sucesora</u>	<u>Tipo</u>							
	83	Obtener licencias de CONSTRUCCIÓN	FC							
	85	Obtener licencias de EJECUCIÓN	FC							
	103	Proceso y Firma de contrato M/O CIVIL	FC							
	104	Proceso y Firma de Contrato M/O ELÉCTRICA	FC							
105	CONSTRUCCIÓN				\$ 16.799.999,69	No	146 días	29/11/2013	20/06/2014	

Id	Nombre de tarea			Repetitiva	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
106	OBRAS CIVILES		\$ 11.549.999,79	No	146 días	29/11/2013	20/06/2014	
107	Construir CIVILES		\$ 5.249.999,90	No	80 días	29/11/2013	20/03/2014	Ingeniero;Instalaciones;Obrero
	Identificador	Nombre de la sucesora	Tipo	Posposición				
	6	Inicio Construcción	CC	0 días				
	108	Realizar la DECORACIÓN	FC	-30 días				
	110	Instalar la DUCTERIA	CC	40 días				
	126	Instalar Equipos Principales	FC	0 días				
	127	Instalar Equipos secundarios	FC	0 días				
121	ENERGIA ALTERNATIVA		\$ 41.964.999,84	No	247,38 días	25/07/2013	07/07/2014	
125	INSTALACIÓN		\$ 11.964.999,84	No	76,88 días	21/03/2014	07/07/2014	
126	Instalar Equipos Principales		\$ 6.724.999,91	No	72 días	21/03/2014	30/06/2014	Ingeniero;Instalaciones[\$ 2.00
	Identificador	Nombre de la sucesora	Tipo	Posposición				
	8	Energía alternativa instalada	FC	0 días				
	128	Instalar software	FC	0 días				
128	Instalar software		\$ 564.999,99	No	4,88 días	01/07/2014	07/07/2014	Ingeniero;Instalaciones[\$ 250.
	Identificador	Nombre de la sucesora	Tipo	Posposición				
	8	Energía alternativa instalada	FC	0 días				

Anexo E4

Hitos del proyecto

Hitos el 27/11/12
SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES

Id	Nombre de tarea	Costo	Repetitiva	Duración	Comienzo	Fin
2	Inicio del proyecto	\$ 0,00	No	0 días	01/01/13	01/01/13
3	Estudios finalizados	\$ 0,00	No	0 días	10/07/13	10/07/13
4	Definición viabilidad del proyecto	\$ 0,00	No	0 días	10/07/13	10/07/13
5	Permisos Ortorgados	\$ 0,00	No	0 días	24/12/13	24/12/13
6	Inicio Construcción	\$ 0,00	No	0 días	14/02/14	14/02/14
7	Equipos Multimedia instalados	\$ 0,00	No	0 días	02/05/14	02/05/14
8	Energía alternativa instalada	\$ 0,00	No	0 días	07/07/14	07/07/14
9	Fin del proyecto	\$ 0,00	No	0 días	07/08/14	07/08/14

Anexo E5. Calendario del proyecto

Calendario base el 27/11/12
SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES

CALENDARIO BASE:	Standard
Día	Horas
domingo	No laborable
lunes	08:00 a.m. - 12:00 p.m., 01:00 p.m. - 05:00 p.m.
martes	08:00 a.m. - 12:00 p.m., 01:00 p.m. - 05:00 p.m.
miércoles	08:00 a.m. - 12:00 p.m., 01:00 p.m. - 05:00 p.m.
jueves	08:00 a.m. - 12:00 p.m., 01:00 p.m. - 05:00 p.m.
viernes	08:00 a.m. - 12:00 p.m., 01:00 p.m. - 05:00 p.m.
sábado	No laborable
Excepciones:	Ninguna

Anexo E6. Quién y qué hace qué

Tareas y recursos humanos el 27/11/12
SALONES COMUNALES MULTIMEDIALES

Indicadore Resource Name

1

Dirección Proyecto

Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
103	Proceso y Firma de contrato M/O CIVIL	30%	16,8 horas	0 días	01/10/13	16/10/13
104	Proceso y Firma de Contrato M/O ELÉCTRICA	30%	16,8 horas	0 días	01/10/13	16/10/13
13	Realizar el Acta de Constitución del proyecto	100%	20 horas	0 días	01/01/13	10/01/13
15	Identificar los involucrados	100%	20 horas	0 días	11/01/13	22/01/13
19	Definir el alcance	100%	16 horas	0 días	29/01/13	31/01/13
18	Recoger la información	100%	24 horas	0 días	23/01/13	29/01/13
20	Crear la EDT	20%	6,4 horas	0 días	31/01/13	11/02/13
23	Revisar cronograma y definir plan de gestión del tiempo	10%	5,6 horas	0 días	27/03/13	11/04/13
26	Revisar Presupuesto y definir plan de gestión del Costo	20%	11,2 horas	0 días	27/03/13	11/04/13
28	Identificar, calificar y cuantificar riesgos	100%	16 horas	0 días	13/03/13	18/03/13
47	Cierre Administrativo	100%	56 horas	0 días	23/07/14	07/08/14
37	Crear el plan de Recursos Humanos	20%	8 horas	0 días	26/02/13	08/03/13

Ingeniero

Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
107	Construir CIVILES	100%	400 horas	0 días	29/11/13	20/03/14
108	Realizar la DECORACIÓN	100%	480 horas	0 días	07/02/14	20/06/14
110	Instalar la DUCTERIA	100%	240 horas	0 días	24/01/14	01/04/14
111	Instalar el CABLEADO	100%	160 horas	0 días	14/02/14	31/03/14
118	Instalar Equipos Principales	100%	120 horas	0 días	01/04/14	02/05/14
119	Instalar Equipos secundarios	100%	56 horas	0 días	01/04/14	16/04/14
120	Instalar servicio de Internet-TV	100%	160 horas	0 días	11/03/14	23/04/14
126	Instalar Equipos Principales	100%	360 horas	0 días	21/03/14	30/06/14
127	Instalar Equipos secundarios	100%	280 horas	0 días	21/03/14	06/06/14
128	Instalar software	100%	24 horas	0 días	01/07/14	07/07/14
20	Crear la EDT	100%	32 horas	0 días	31/01/13	11/02/13
22	Crear cronograma	100%	56 horas	0 días	11/02/13	26/02/13
23	Revisar cronograma y definir plan de gestión del tiempo	100%	56 horas	0 días	27/03/13	11/04/13
25	Crear Presupuesto	100%	56 horas	0 días	26/02/13	13/03/13
26	Revisar Presupuesto y definir plan de gestión del Costo	100%	56 horas	0 días	27/03/13	11/04/13
28	Identificar, calificar y cuantificar riesgos	400%	64 horas	0 días	13/03/13	18/03/13
29	Crear el plan de gestión de riesgos	200%	64 horas	0 días	18/03/13	27/03/13
31	Crear el plan de gestión de Calidad	100%	40 horas	0 días	26/02/13	08/03/13
33	Crear el plan de Adquisiciones	100%	40 horas	0 días	26/02/13	08/03/13
35	Crear el plan de Comunicaciones	100%	40 horas	0 días	26/02/13	08/03/13
40	Poner en marcha el Plan de aseguramiento de la calidad	100%	56 horas	0 días	08/03/13	25/03/13
42	Poner en marcha el Plan de Recursos humanos	100%	56 horas	0 días	08/03/13	25/03/13
44	Poner en marcha el Plan de Comunicaciones	100%	56 horas	0 días	08/03/13	25/03/13
46	Cierre Técnico	300%	168 horas	0 días	07/07/14	22/07/14
90	Contratar y Realizar los diseños TECNOLÓGICOS	50%	28 horas	0 días	10/07/13	25/07/13
91	Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTONICOS	50%	24 horas	0 días	10/07/13	23/07/13
93	Contratar y Realizar los diseños TECNOLÓGICOS de detalle	50%	120 horas	0 días	25/07/13	01/10/13
94	Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTONICOS de detalle	50%	80 horas	0 días	24/07/13	05/09/13
13	Realizar el Acta de Constitución del proyecto	300%	120 horas	0 días	01/01/13	10/01/13
15	Identificar los involucrados	300%	120 horas	0 días	11/01/13	22/01/13
37	Crear el plan de Recursos Humanos	100%	40 horas	0 días	26/02/13	08/03/13

3



Técnico

Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
107	Construir CIVILES	100%	400 horas	0 días	29/11/13	20/03/14
108	Realizar la DECORACIÓN	100%	480 horas	0 días	07/02/14	20/06/14
110	Instalar la DUCTERIA	100%	240 horas	0 días	24/01/14	01/04/14
111	Instalar el CABLEADO	100%	160 horas	0 días	14/02/14	31/03/14
118	Instalar Equipos Principales	100%	120 horas	0 días	01/04/14	02/05/14
119	Instalar Equipos secundarios	100%	56 horas	0 días	01/04/14	16/04/14
120	Instalar servicio de Internet-TV	100%	160 horas	0 días	11/03/14	23/04/14
126	Instalar Equipos Principales	100%	360 horas	0 días	21/03/14	30/06/14
127	Instalar Equipos secundarios	100%	280 horas	0 días	21/03/14	06/06/14
128	Instalar software	100%	24 horas	0 días	01/07/14	07/07/14

4

Dibujante

Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
90	Contratar y Realizar los diseños TECNOLÓGICOS	100%	56 horas	0 días	10/07/13	25/07/13
91	Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTONICOS	100%	48 horas	0 días	10/07/13	23/07/13
93	Contratar y Realizar los diseños TECNOLÓGICOS de detalle	100%	240 horas	0 días	25/07/13	01/10/13
94	Contratar y Realizar los diseños ARQUITECTONICOS de detalle	100%	160 horas	0 días	24/07/13	05/09/13

5

Obrero

Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
107	Construir CIVILES	100%	400 horas	0 días	29/11/13	20/03/14
108	Realizar la DECORACIÓN	100%	480 horas	0 días	07/02/14	20/06/14
110	Instalar la DUCTERIA	100%	240 horas	0 días	24/01/14	01/04/14
111	Instalar el CABLEADO	100%	160 horas	0 días	14/02/14	31/03/14
118	Instalar Equipos Principales	100%	120 horas	0 días	01/04/14	02/05/14
119	Instalar Equipos secundarios	100%	56 horas	0 días	01/04/14	16/04/14
120	Instalar servicio de Internet-TV	100%	160 horas	0 días	11/03/14	23/04/14
126	Instalar Equipos Principales	100%	360 horas	0 días	21/03/14	30/06/14
127	Instalar Equipos secundarios	100%	280 horas	0 días	21/03/14	06/06/14
128	Instalar software	100%	24 horas	0 días	01/07/14	07/07/14

Anexo F. Formatos de trabajo

Anexo F1. Actualizaciones de diccionario EDT

Actualización de Diccionario de EDT			
Ítem N°:		Persona que Actualiza:	
		Persona que Autoriza:	
Descripción: Alcance de Nuevo Ítem:			
Tipo de Cambio			
Sustituye al Ítem N°		Nuevo Ítem (Si/No)	Persona que solicita
Justificación del Cambio / Inclusión:			
Duración en Días Hábiles:	Costo en COP:		Código Presupuesto
Recursos Requeridos:			
Recurso Humano:		Recurso Material:	
Actividades Precedentes:		Actividades Sucesoras:	
Riesgos:			
Requerimientos de Calidad:			
Nota: Actualizar Diccionario de EDT, Matriz de Evaluación de Riesgos, Cronograma Costos Plan de Respuesta a Riesgos			
Autorizado por (Firma):		Gerente de Proyecto	Fecha

Anexo F2. Verificación y control de alcance

VERIFICACIÓN Y CONTROL DE ALCANCE

FECHA: _____

PERIODO DESDE: _____

HASTA: _____

GERENTE DEL PROYECTO: _____

ITEM	CONCEPTO	TRIMESTRE						OBSERVACIONES
		MES 1		MES 2		MES 3		
		CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	
1	ALCANCE DEL PROYECTO							
2	ALCANCE DEL PRODUCTO							
3	ENTREGABLE PRIMER NIVEL							
4	EXCLUSIONES DEL PROYECTO							
5	ASUNSIONES DEL PROYECTO							
6	RESTRICCIONES DEL PROYECTO							
7	CRITERIOS ACEPTACIÓN PROYECTO							
8	CRITERIOS ACEPTACIÓN PRODUCTO							

Anexo F3. Control de cambios

CONTROL DE CAMBIOS			
FECHA: _____			
PROYECTO: _____			
GERENTE DEL PROYECTO: _____			
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO			
TIPO DE CAMBIO			
CAMBIO DE ALCANCE			
CAMBIO DE PRESUPUESTO			
CAMBIO DE PROGRAMACIÓN			
OTRO CAMBIO			
INTEGRANTES COMITÉ DE CONTROL			
NOMBRE	ROL	RESPONSABILIDAD	AUTORIDAD
COMENTARIOS			

Anexo 1

TÉCNICA NOMINAL DE GRUPO

En reunión con el grupo de trabajo se lleva a cabo la selección de las opciones a desarrollar como trabajo final, tomando como base la lluvia de ideas aportadas por los participantes.

Descripción de la metodología y conclusiones

Bajo la técnica nominal de grupo, se generaron 5 ideas que fueron expuestas y explicadas ante el grupo por cada uno de los participantes donde se establecieron los parámetros que se iban a tener en cuenta para la toma de la decisión final, allí se evaluaron los criterios elegidos por el grupo donde se concluyó que la mejor idea era la “Implementación de la tecnología con fuente de energía alterna en salones comunales inteligente para un conjunto residencial de estrato 2 y 3” seleccionada con una puntuación de 26/30, seguida de la otra idea “Rehabilitación de predios urbanos de interés social” que obtuvo una puntuación de 23/30.

Factores relevantes

Cada idea fue expresada y explicada por los integrantes del grupo haciendo un análisis del conocimiento sobre el tema empleando cotidianidades vividas y validando necesidades existentes en la sociedad, también se tomó como enseñanza cada una de las exposiciones donde de resaltó el aspecto social, el servir a la comunidad y el generar proyectos de poco impacto ambiental.

Criterios a evaluar

Se evaluaron los siguientes criterios:

- **Impacto ambiental:** Se debe validar que tanto se afecta el aspecto ambiental con la ejecución de esta idea.
- **Impacto Social:** Se debe tener en cuenta que el proyecto que se desarrolle, genere un beneficio a la sociedad, que contribuya a un desarrollo y objetivo común.
- **Impacto en el tiempo:** Se estima el tiempo de duración de la ejecución de cada idea a evaluar, se debe escoger la que sea posible desarrollar durante la especialización.
- **Cantidad de población:** Se hace un bosquejo rápido de la población que se cubre o beneficia de la idea una vez esté desarrollada, con el fin de generar mayor satisfacción en la sociedad.
- **Impacto Económico:** Al ejecutar una idea innovadora, permitirá generar nuevos empleos y se verán beneficiados los involucrados directo e indirectos.
- **Conocimiento del tema:** Evaluar y escuchar las opiniones de cada integrante del grupo respecto al conocimiento de la idea que se plantea, ya que esto permitirá ejecutar una labor durante el proyecto con una buena planeación y control sobre las actividades a desarrollar para lograr el objetivo central.

Escala de peso

Aquí se muestra la tabla que se utilizó para dar un ponderado a la idea a evaluar teniendo un valor máximo de puntuación de 30 con los 6 criterios a evaluar.

CALIFICACIÓN	NIVEL IMPACTO
1	Menor Impacto
2	
3	
4	
5	Máximo Impacto

A continuación se muestran los criterios que se tuvieron en cuenta para evaluar la opción con el valor numérico que se le dio el cual nos permitió tomar la decisión ante la mejor idea a desarrollar.

EVALUACIÓN DE IDEAS

IDEAS/ITEM EVALUACIÓN	Impacto ambiental	Impacto Social	Conocimiento del tema	Impacto económico	Impacto en el tiempo	Cantidad de Población	Total criterio
Implementación de la tecnología con fuente de energía alterna en salón comunal inteligente para un conjunto residencial de estrato 2 y 3	4	5	4	5	5	3	26
Construcción de una escuela en el área rural	4	5	2	2	4	3	20
Programa de educación básica primaria Colombia sin analfabetas	1	5	1	1	3	5	16
Planes de manejo ambiental en pozos petroleros	5	4	2	2	3	4	20
Rehabilitación de predios urbanos para de interés social	4	4	4	5	4	2	23

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

Se hizo un levantamiento respecto a los stakeholders del proyecto, para tal efecto se dio una clasificación de la siguiente manera:

ÁRBOL DE INVOLUCRADOS			
GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	MANDATOS Y RECURSOS
Población	Dar buen uso a los salones comunales	Los salones comunales no están siendo utilizados debidamente	Normas de convivencia
Sector Público	Bienestar social	Habitantes sin actividades para fomentar la integración	Alcaldías, acción comunal
Sector Privado	Inversión y reconocimiento	no hay proyectos de inversión	Constructoras, ordenamiento territorial
Sociedad civil	Fomentar la democracia	Conjuntos residenciales sin estructura organizacional	Consejos comunales, ONG
Organizaciones religiosas	Adecuación de lugares para realizar actividades religiosas	Desinterés por eventos religiosos	La fe, los principios, la cultura
Grupos políticos	dar a conocer la gestión	los grupos políticos no muestran interés por realizar gestiones en estos lugares	Patrocinadores

Primera columna: grupos

Son los involucrados directa o indirectamente o afectados por el problema de desarrollo y sus posibles soluciones. Se identificaron los siguientes grupos:

- Grupos de la población, con base en características tales como localización, nivel de ingreso, género, edad, mujeres, niños y de la tercera edad.

- Organizaciones del sector público: ministerios, gobernaciones y alcaldías, entre otros.
- Organizaciones del sector privado: cámaras de comercio, empresas importantes.
- Organizaciones de la sociedad civil: incluye principalmente organizaciones no gubernamentales y otras organizaciones sin fines de lucro, como los concejos comunales.
- Organizaciones religiosas: incluye iglesias y otras organizaciones religiosas influyentes en la comunidad.
- Grupos políticos: incluye partidos políticos.

Segunda columna: intereses

Se colocaron los intereses de cada grupo, en relación con el problema de desarrollo.

Tercera columna: problemas percibidos

Se colocaron los problemas específicos o condiciones negativas de la manera que son percibidos por el grupo de involucrados, en relación con el problema de desarrollo.

Cuarta columna: mandatos y recursos

Los mandatos se refieren a la autoridad formal que tiene el grupo de involucrados para proporcionar un servicio o cumplir una función determinada.

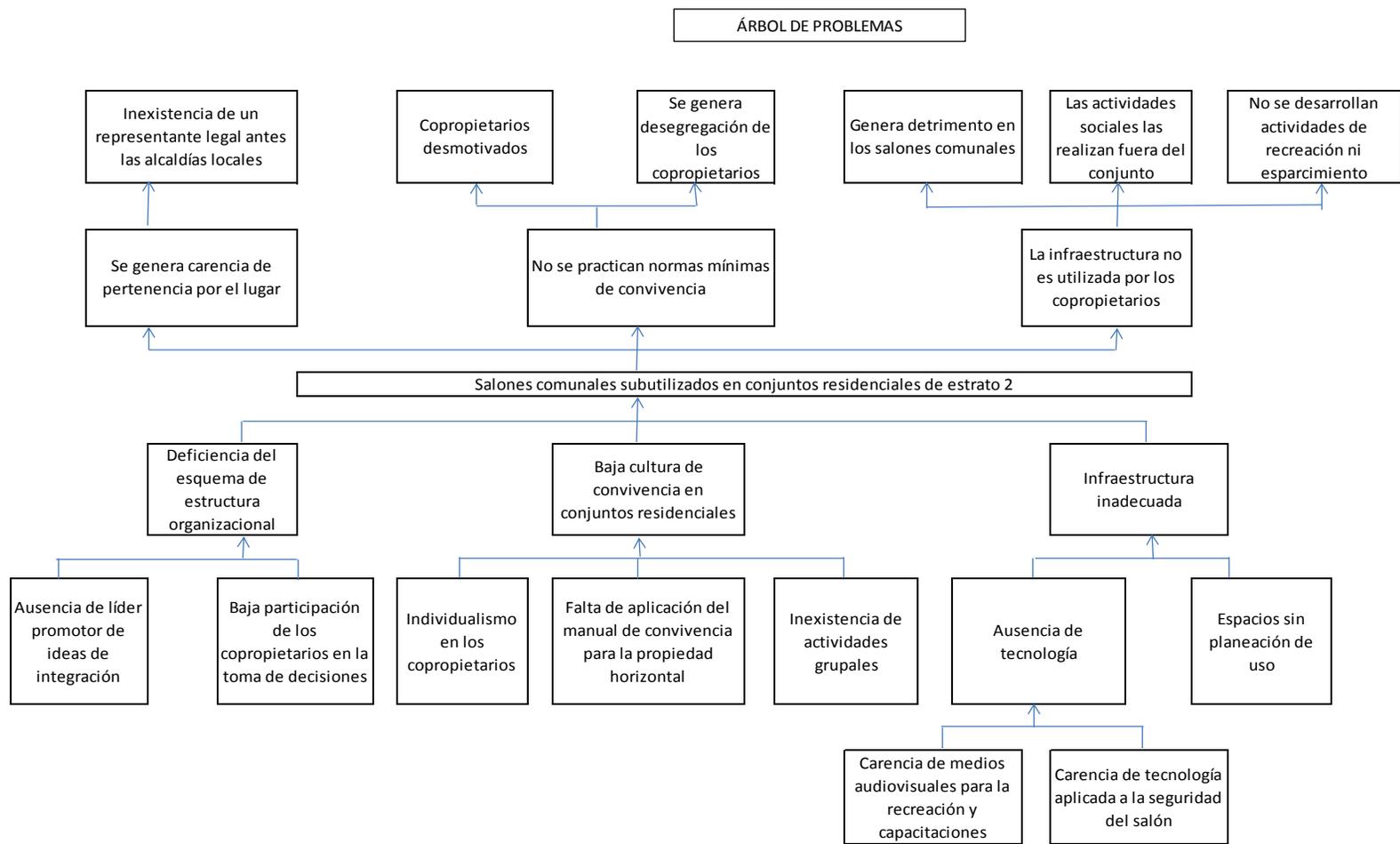
ÁRBOL DE PROBLEMAS

Se evalúan cuáles son las causas que han generado el problema central y se determinan los efectos que estas causas producen, Las causas son las acciones responsables de la situación planteada, se representan como las raíces del árbol de problemas. Los efectos son las consecuencias de la situación planteada como problema, se representan como las ramas del árbol de problemas, mientras que el problema enunciado constituye el tronco del árbol.

El árbol de problemas permitió tener:

- La visión de los efectos del problema central y de esta forma se analiza y verifica su importancia.
- La visión de la situación actual relacionada con el problema central enunciado.
- La visión de las causas asociadas al problema central, tanto endógenas como exógenas, lo que facilita la identificación de las raíces del problema.

A continuación se muestra el árbol de problemas.



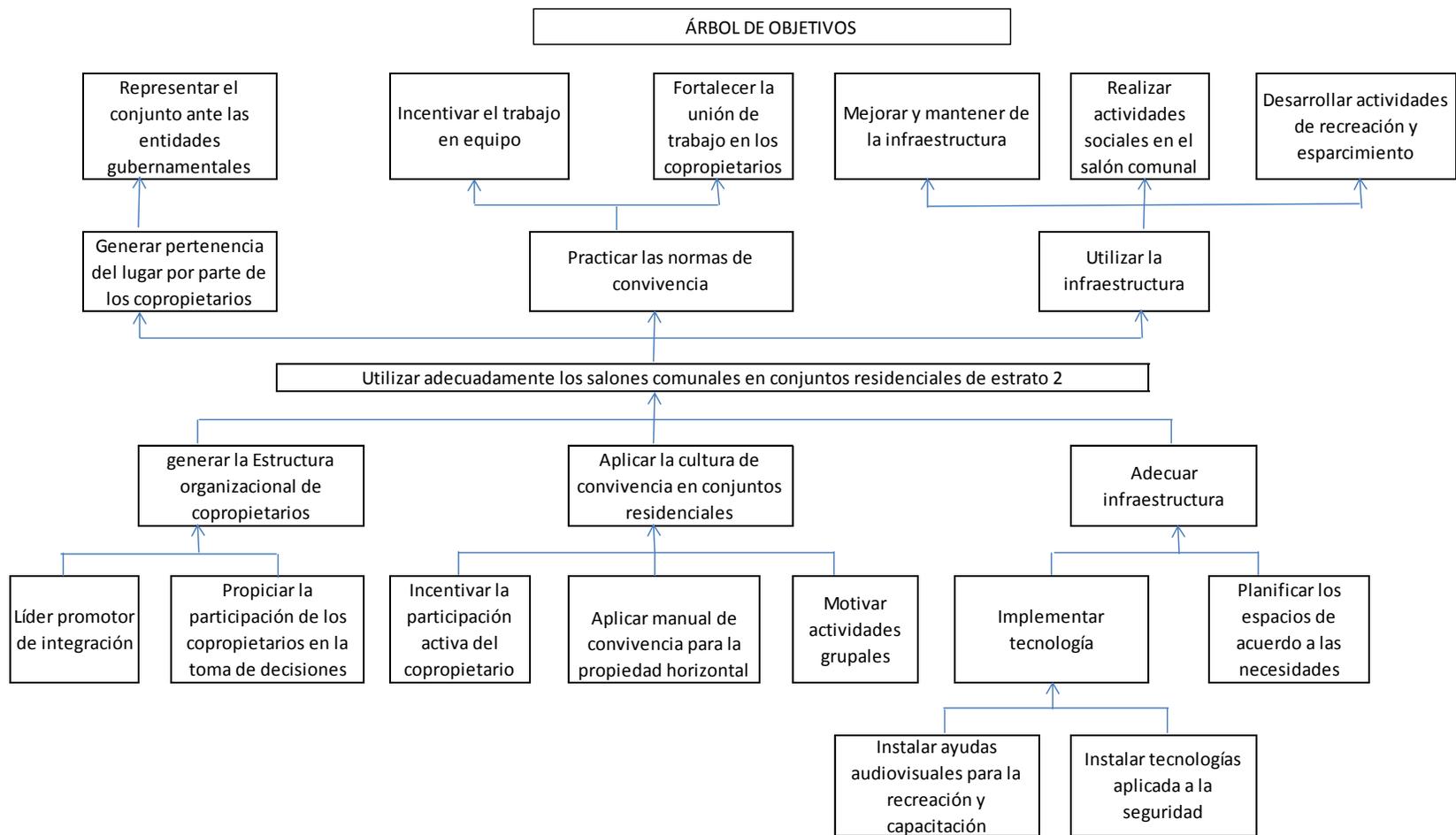
ÁRBOL DE OBJETIVOS

Una vez se obtuvo el árbol de problemas se empieza a determinar cuáles son los medios y que fines se desean alcanzar para ir construyendo el árbol de objetivos, este permite validar la forma de definir como alcanzar el objetivo central. Los medios fundamentales se especifican en el nivel inferior; constituyen las raíces del árbol. Los fines se especifican en la parte superior; son las ramas del árbol.

El árbol de objetivos permitió:

- Describir la situación futura que predominará una vez estén resueltos los problemas.
- Identificar y clasificar los objetivos por orden de importancia para la toma de decisiones.
- Visualizar en un diagrama las relaciones causas-efectos.

A continuación se muestra el árbol de objetivos.



Después de analizar el árbol de objetivos se determinó que nuestro proyecto se enfocará en la aplicación de la tecnología que a su vez involucra la solución de otros objetivos planteados en el árbol.

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Para la solución de este problema se plantean dos alternativas las cuales son sometidas a un proceso evaluativo donde se le dio un ponderado a cada criterio según su impacto positivo ante los stakeholder esto para buscar la mejor opción.

Alternativa 1: Implementación de la tecnología con fuente de energía alterna en salones comunales inteligentes para conjuntos residenciales de estrato 2 y 3.

Alternativa 2: Implementación de la tecnología con fuente de energía convencional en salón comunal inteligente para un conjunto residencial de estrato 2 y 3.

Criterios De Evaluación

- **Impacto ambiental:** Como propósito fundamental, la aplicación de una solución a un problema debe soportarse en el análisis de las afectaciones al medio ambiente donde se desarrolla. Así este criterio se determina como factor predominante en la evaluación.
- **Impacto social:** Basados en los criterios de “Colombia 2019 segundo centenario”, los proyectos deberán enmarcarse en las expectativas de igualdad para todos de tal forma que la plataforma de cualquier propuesta siempre se verá enfocada en solucionar los factores de desigualdad para un grupo poblacional.

- **Impacto económico:** Directamente relacionado con el criterio anterior y con su viabilidad en la práctica, el criterio económico determinará el concepto de sostenibilidad del tiempo y su aplicación en el grupo poblacional determinado.
- **Impacto tecnológico:** Buscando compatibilidad con los criterios anteriores aprovechando los conocimientos del tema por parte de los participantes y proponiendo la aplicación de tecnologías innovadoras en el medio, las propuestas deberán enmarcarse en la utilización de herramientas tecnológicas que cumplan con las expectativas planteadas.

Si se determina entonces adjudicar un peso específico a cada uno de los criterios de evaluación, podemos valorizar en porcentajes cada uno de ellos en la siguiente tabla:

Criterios	%
Impacto ambiental	30
Impacto social	25
Impacto económico	15
Impacto tecnológico	30

Una vez otorgado un porcentaje a cada criterio de evaluación podemos aplicar un puntaje a cada alternativa, entendiendo que el puntaje se determina por el nivel de cumplimiento y satisfacción al problema planteado así:

CRITERIO	NIVEL SATISFACCIÓN
Satisface ampliamente el criterio	100 Puntos
Satisface moderadamente el criterio	80 Puntos
Satisface muy poco el criterio	60 Puntos
No satisface el criterio	40 Puntos

Si recordamos que se cuenta con unas determinantes específicas propuestas como un grupo poblacional un estrato económico 2 o 3, una actividad o función específica como un salón comunal en un conjunto residencial de hasta 50 unidades y la aplicación de la tecnología para desarrollar el proyecto, podemos plantear la siguiente tabla de evaluación:

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS						
Criterio de evaluación	%	Análisis del porcentaje	Alternativa 1		Alternativa 2	
			Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación
Impacto ambiental	30	Nivel de afectación al medio ambiente y condición sostenible del proyecto.	100	30	60	18
Impacto social	25	Nivel de servicio y cobertura para la comunidad en pos de la igualdad social y el nivel de vida.	80	20	80	20
Impacto económico	15	Viabilidad del proyecto y sustentabilidad a futuro en un entorno económico estrato 2.	60	9	80	12
Impacto tecnológico	30	Aplicación de la tecnología para desarrollar el proyecto de manera compatible con los otros criterios.	80	24	60	18
Puntuación ponderada			83%		68%	

Después de analizar la tabla anterior fácilmente se identifica que la alternativa 1 supera en un 15% a la alternativa 2, básicamente por la diferencia en la afectación ambiental y el nivel de la tecnología aplicada, reconociendo que el aspecto económico deberá ser cuidadosamente estudiado para mitigar su impacto por ejemplo proyectando el ciclo de vida del proyecto en su ejecución a más largo plazo en conclusión.

ALTERNATIVA SELECCIONADA

Implementación de la tecnología con fuente de energía alterna en salones comunales inteligentes para conjuntos residenciales de estrato 2 y 3.

Al escoger esta alternativa se inician los estudios y viabilidades previos al inicio de la fase de planeación del proyecto, este va a beneficiar a la sociedad y al medio ambiente.

EDT

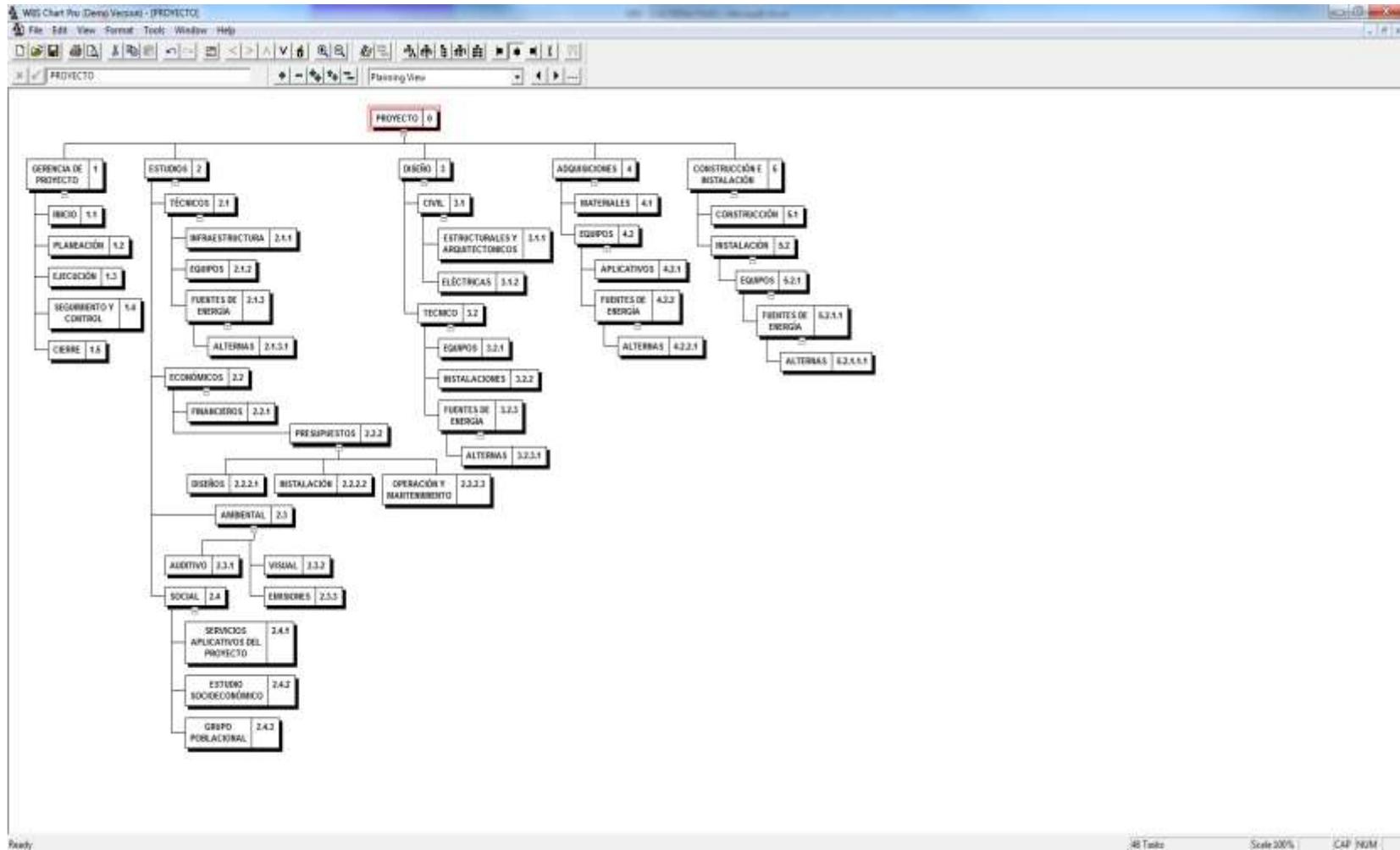
Para las dos alternativas de solución se plantea una EDT que hace parte de la identificación de la mejor alternativa a seleccionar y estas son presentadas a continuación.

También se hace el cronograma para cada alternativa con el fin de comparar duración en cada fase del proyecto.

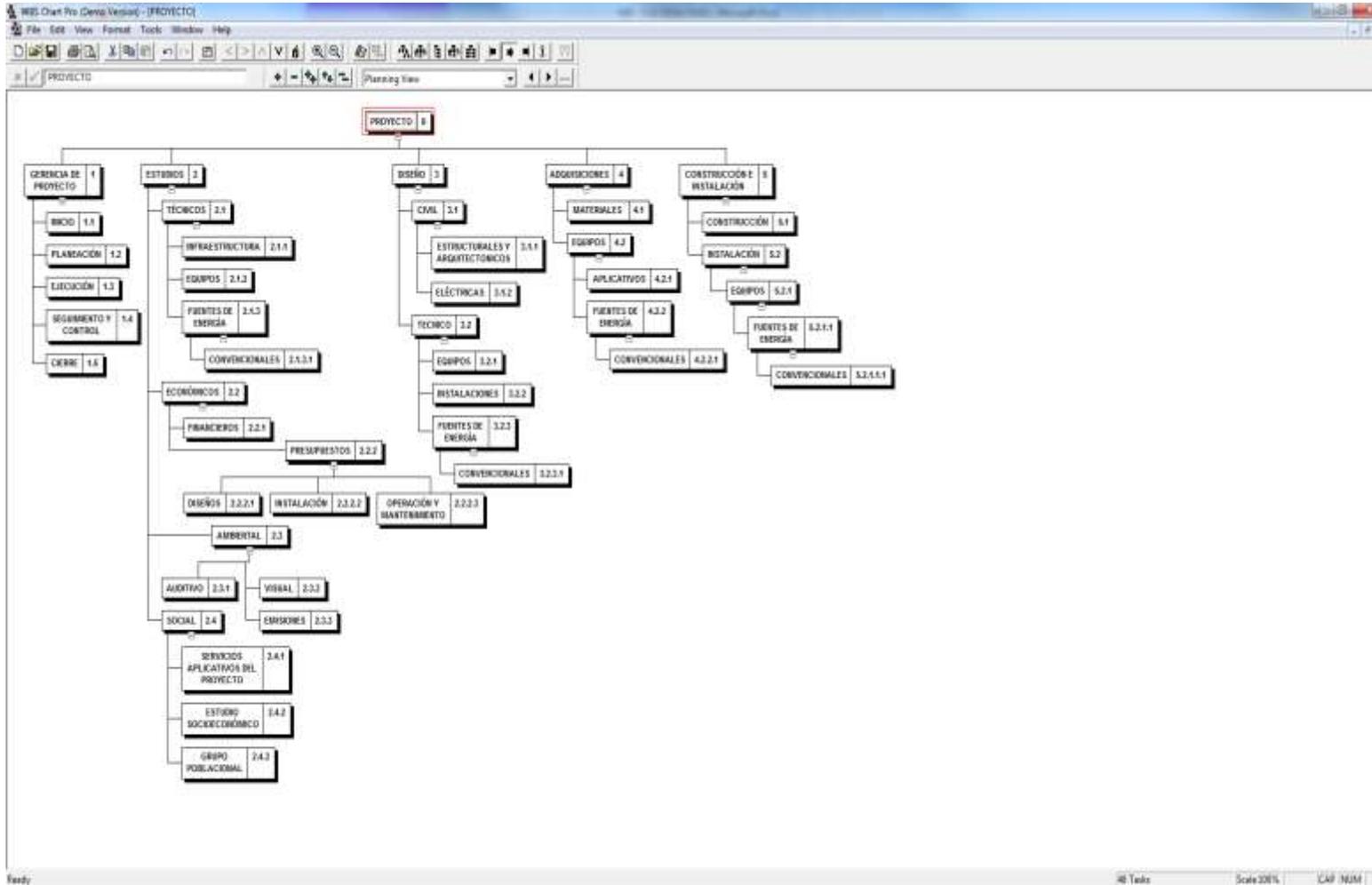
Con el análisis de la información que obtenemos de las EDT y los cronogramas se hace de igual manera el presupuesto para las dos alternativas.

Los tres ítems estudiados fueron determinantes para concluir que la “Implementación de la tecnología con fuente de energía alterna en salones comunales inteligentes para conjuntos residenciales de estrato 2 y 3” fue la mejor propuesta para iniciar el proyecto dando solución al problema planteado.

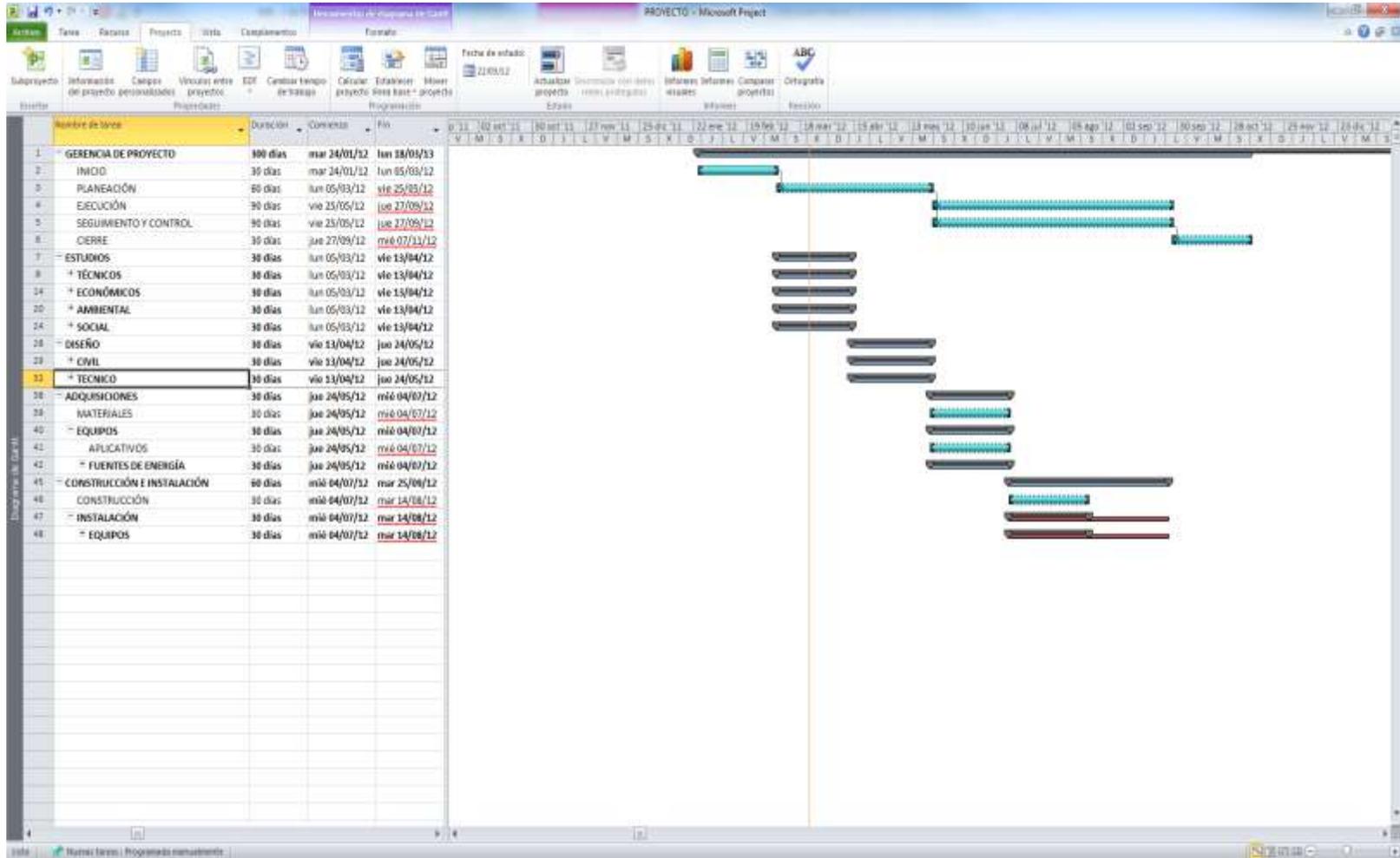
Alternativa N° 1



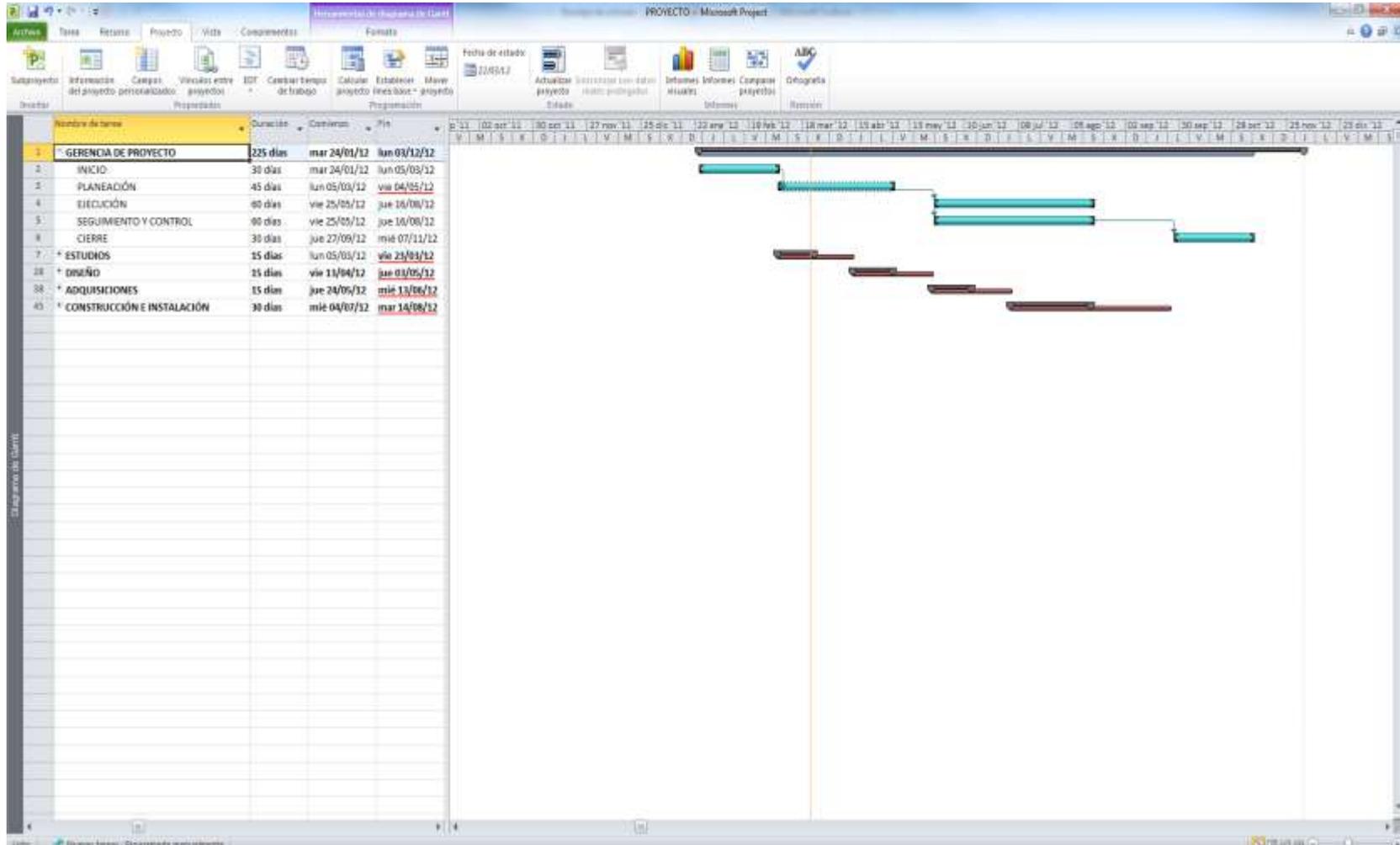
Alternativa N° 2



Cronograma Alternativa N° 1 (300 días)



Cronograma Alternativa N° 2 (225 días)



Presupuesto alternativa 1

NOMBRE DE LA TAREA	PRESUPUESTO \$
1. GERENCIA DE PROYECTO	\$ 57.000.000;00
1.1 INICIO	\$ 5.000.000;00
1.2 PLANEACIÓN	\$ 15.000.000;00
1.3 EJECUCIÓN	\$ 15.000.000;00
1.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL	\$ 15.000.000;00
1.5 CIERRE	\$ 7.000.000;00
2. ESTUDIOS	\$ 6.800.000;00
2.1 TÉCNICOS	\$ 1.800.000;00
2.1.1 INFRAESTRUCTURA	\$ 500.000;00
2.1.2 EQUIPOS	\$ 500.000;00
2.2.3 FUENTES DE ENERGÍA	\$ 800.000;00
2.2.3.1 ALTERNAS	\$ 800.000;00
2.2.3.2 CONVENCIONALES	\$ -
2.2 ECONÓMICOS	\$ 2.000.000;00
2.2.1 FINANCIEROS	\$ 500.000;00
2.2.2 PRESUPUESTOS	\$ 1.500.000;00
2.2.2.1 DISEÑOS	\$ 500.000;00
2.2.2.2 INSTALACIÓN	\$ 500.000;00
2.2.2.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	\$ 500.000;00
2.3 AMBIENTAL	\$ 1.500.000;00
2.3.1 AUDITIVO	\$ 500.000;00
2.3.2 VISUAL	\$ 500.000;00
2.3.3 EMISIONES	\$ 500.000;00
2.4 SOCIAL	\$ 1.500.000;00
2.4.1 SERVICIOS APLICATIVOS DEL PROYECTO	\$ 500.000;00
2.4.2 ESTUDIO SOCIOECONÓMICO	\$ 500.000;00
2.4.3 GRUPO POBLACIONAL	\$ 500.000;00
3. DISEÑO	\$ 6.000.000;00
3.1 CIVIL	\$ 2.000.000;00
3.1.1 ESTRUCTURALES Y ARQUITECTONICOS	\$ 1.000.000;00
3.1.2 ELÉCTRICAS	\$ 1.000.000;00
3.2 TECNICO	\$ 4.000.000;00
3.2.1 EQUIPOS	\$ 1.000.000;00
3.2.2 INSTALACIONES	\$ 1.000.000;00
3.2.3 FUENTES DE ENERGÍA	\$ 2.000.000;00
3.2.3.1 ALTERNAS	\$ 2.000.000;00
3.2.3.2 CONVENCIONALES	\$ -
4. ADQUISICIONES	\$ 50.000.000;00
4.1 MATERIALES	\$ 15.000.000;00
4.2 EQUIPOS	\$ 35.000.000;00
4.2.1 APLICATIVOS	\$ 5.000.000;00
4.2.2. FUENTES DE ENERGÍA	\$ 30.000.000;00
4.2.2.1 ALTERNAS	\$ 30.000.000;00
4.2.2.2 CONVENCIONALES	\$ -
5. CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN	\$ 30.000.000;00
5.1 CONSTRUCCIÓN	\$ 15.000.000;00
5.2 INSTALACIÓN	\$ 15.000.000;00
5.2.1 EQUIPOS	\$ 15.000.000;00
5.2.1.1 FUENTES DE ENERGÍA	\$ 15.000.000;00
5.2.1.1.1 ALTERNAS	\$ 15.000.000;00
5.2.1.1.2 CONVENCIONALES	\$ -
COSTO TOTAL PROYECTO	\$ 149.800.000;00

Presupuesto alternativa 2

NOMBRE DE LA TAREA	PRESUPUESTO \$
1. GERENCIA DE PROYECTO	\$ 57.000.000;00
1.1 INICIO	\$ 5.000.000;00
1.2 PLANEACIÓN	\$ 15.000.000;00
1.3 EJECUCIÓN	\$ 15.000.000;00
1.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL	\$ 15.000.000;00
1.5 CIERRE	\$ 7.000.000;00
2. ESTUDIOS	\$ 6.500.000;00
2.1 TÉCNICOS	\$ 1.500.000;00
2.1.1 INFRAESTRUCTURA	\$ 500.000;00
2.1.2 EQUIPOS	\$ 500.000;00
2.2.3 FUENTES DE ENERGÍA	\$ 500.000;00
2.2.3.1 ALTERNAS	\$ -
2.2.3.2 CONVENCIONALES	\$ 500.000;00
2.2 ECONÓMICOS	\$ 2.000.000;00
2.2.1 FINANCIEROS	\$ 500.000;00
2.2.2 PRESUPUESTOS	\$ 1.500.000;00
2.2.2.1 DISEÑOS	\$ 500.000;00
2.2.2.2 INSTALACIÓN	\$ 500.000;00
2.2.2.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	\$ 500.000;00
2.3 AMBIENTAL	\$ 1.500.000;00
2.3.1 AUDITIVO	\$ 500.000;00
2.3.2 VISUAL	\$ 500.000;00
2.3.3 EMISIONES	\$ 500.000;00
2.4 SOCIAL	\$ 1.500.000;00
2.4.1 SERVICIOS APLICATIVOS DEL PROYECTO	\$ 500.000;00
2.4.2 ESTUDIO SOCIOECONÓMICO	\$ 500.000;00
2.4.3 GRUPO POBLACIONAL	\$ 500.000;00
3. DISEÑO	\$ 5.000.000;00
3.1 CIVIL	\$ 2.000.000;00
3.1.1 ESTRUCTURALES Y ARQUITECTONICOS	\$ 1.000.000;00
3.1.2 ELÉCTRICAS	\$ 1.000.000;00
3.2 TECNICO	\$ 3.000.000;00
3.2.1 EQUIPOS	\$ 1.000.000;00
3.2.2 INSTALACIONES	\$ 1.000.000;00
3.2.3 FUENTES DE ENERGÍA	\$ 1.000.000;00
3.2.3.1 ALTERNAS	\$ -
3.2.3.2 CONVENCIONALES	\$ 1.000.000;00
4. ADQUISICIONES	\$ 40.000.000;00
4.1 MATERIALES	\$ 15.000.000;00
4.2 EQUIPOS	\$ 25.000.000;00
4.2.1 APLICATIVOS	\$ 5.000.000;00
4.2.2. FUENTES DE ENERGÍA	\$ 20.000.000;00
4.2.2.1 ALTERNAS	\$ -
4.2.2.2 CONVENCIONALES	\$ 20.000.000;00
5. CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN	\$ 25.000.000;00
5.1 CONSTRUCCIÓN	\$ 15.000.000;00
5.2 INSTALACIÓN	\$ 10.000.000;00
5.2.1 EQUIPOS	\$ 10.000.000;00
5.2.1.1 FUENTES DE ENERGÍA	\$ 10.000.000;00
5.2.1.1.1 ALTERNAS	\$ -
5.2.1.1.2 CONVENCIONALES	\$ 10.000.000;00
COSTO TOTAL PROYECTO	\$ 133.500.000;00

Anexo 2

PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

ANTECEDENTES

Como resultado de la expansión en las agrupaciones de vivienda de propiedad horizontal en los estratos más desfavorecidos de la sociedad y paradójicamente la disminución en la identidad de vivir en comunidad, todos aquellos espacios diseñados con ese propósito y para mejorar la calidad de vida día a día se ven más subutilizados.

Los avances tecnológicos y el enfoque del respeto al medio ambiente y un modo de vida sustentable son las herramientas ideales que permitirían revitalizar tanto la vida en comunidad como el aprovechamiento de los espacios diseñados para ello.

SITUACIÓN ACTUAL

Para una organización enfocada en proyectos de carácter social la subutilización de los espacios comunitarios se convierten en un objetivo fundamental.

Como parte del continuo movimiento del mercado, de la alta competencia y la exigencia de los clientes, las empresas han sido llevadas a adoptar modelos y mecanismos que les permitan no sólo hacer productos y ofrecer servicios de alta calidad, sino analizar mejorar, evaluar y controlar todos los procesos.

De la misma manera deben buscar mecanismos que ayuden a mejorar la gestión, a crear conciencia de mejora continua, a medir la equidad, pertinencia y calidad de los servicios en términos cuantitativos y cualitativos.

OBJETIVOS

Se plantean los objetivos con el propósito de conocer la finalidad del plan.

OBJETIVO GENERAL

Utilizar adecuadamente los salones comunales en conjuntos residenciales instalando equipos de multimedia conectados a fuentes de energía alternativa para su funcionamiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Utilizar adecuadamente el salón comunal del conjunto residencial alameda el porvenir, ubicado en el barrio patio bonito de la localidad de Kennedy, instalando equipos de multimedia conectados a fuentes de energía alternativa para su funcionamiento.
- ✓ Ejecutar el proyecto siguiendo el cronograma establecido optimizando recursos. el proyecto debe ser ejecutado en un plazo no mayor a 15 meses con un presupuesto máximo de \$180.000.000 y utilizando como fuente de energía alterna la fuente solar.
- ✓ Desarrollar el proyecto bajo estándares ISO 14000 y garantizar el plan de calidad.
- ✓ Caracterizar, analizar y documentar los procesos para brindar la posibilidad de optimizar recursos, minimizar riesgos de fallos y reducir costos.

ALCANCE

Diseñar, modificar instalaciones físicas, implementar equipos multimedia que serán alimentados con la energía alterna en el salón comunal del conjunto

residencial alameda el porvenir, ubicado en el barrio patio bonito de la localidad de Kennedy en Bogotá. El proyecto debe ser ejecutado en un plazo no mayor a 15 meses con un presupuesto máximo de \$180.000.000 y utilizando como fuente de energía alterna la fuente solar. La primera fase comprende la planeación del proyecto y se deja abierto para una segunda fase de ejecución.

MAPA ESTRATÉGICO

MISIÓN

Desde el principio de la igualdad se busca contribuir al aprovechamiento de los espacios comunitarios, mediante la implementación de la tecnología y acciones sociales necesarias para la proyección y formación de los ciudadanos en aras de un desarrollo humano sustentable en la comunidad local.

VISIÓN

Se proyecta como una organización que desde el principio de igualdad social, la gestión estratégica y el respeto al medio ambiente, propenderá por la búsqueda permanente de la convivencia y la cultura local con énfasis en ampliación de su cobertura y sustentado en el criterio de la mejora continua.

POLÍTICA DE CALIDAD

La política de calidad del sistema de gestión se determina así: comprometerse a implementar estrategias para mejorar continuamente la eficacia, eficiencia y efectividad de sus productos y servicios enfocados a estimular el aprovechamiento de los espacios comunitarios de la población objetivo, basados en el soporte tecnológico. A través de la optimización de los recursos disponibles y enmarcados

en el ámbito legal y medio ambiental se busca satisfacer a sus usuarios y beneficiarios.

VALORES

Honestidad: Este valor trasciende al respeto por los bienes comunes materiales, en el respeto por la honra como patrimonio moral de todos; promueve la actuación con rectitud, honradez y veracidad en todos los actos de la vida organizacional.

Responsabilidad: Entendida en dos sentidos: primero, como el cumplimiento a cabalidad de las tareas correspondientes a cada cargo y, segundo, como la capacidad que debe desarrollar cada persona vinculada a la organización.

Lealtad: Es la actitud de fidelidad y respeto hacia las personas, a la institución y a la patria. A partir del compromiso de los trabajadores para con la organización se debe fomentar y crear un sentido de pertenencia.

Compromiso: Es la disposición de ir más allá del simple deber si no de trascender las normas y lograr el “deber ser”.

Solidaridad: Es la obligación de adhesión a la justa causa y al esfuerzo por lograr los objetivos organizacionales. También se espera el apoyo de todos los servidores en los sucesos adversos o emergencias en que pueda verse la organización, las personas que lo conforman o sus usuarios para ayudar a mitigarlos o superarlos.

Sinceridad y respeto a la verdad. Es la sencillez, veracidad y modo de expresarse libremente sin fingimiento. Se consolida el respeto por la verdad en todos los actos de los funcionarios de la organización para con sus usuarios internos y externos, con los organismos de control y para con sus compañeros. La verdad se

constituye en un valor recto de las relaciones interpersonales y mejora los canales de comunicación e información.

Trabajo en equipo: Son aptitudes participativas para alcanzar objetivos comunes.

Justicia: Se parte del principio de “dar a cada uno lo que le corresponde” e incluye los conceptos de derechos, razón y equidad, el otorgamiento de la razón a quienes les asiste en las conciliaciones requeridas y, la disposición que se tenga para otorgar a cada quien lo que le corresponde.

Tolerancia: Es la capacidad que tenemos para entender a y aceptar las diferencias en las actuaciones de los demás, adaptando nuestro accionar a las diversidades socioculturales y biofísicas que caracterizan a la sociedad y al entorno organizacional.

Acatamiento a la ley: El respeto por las disposiciones legales en general, deben enmarcar todas las actuaciones de los funcionarios de la organización.

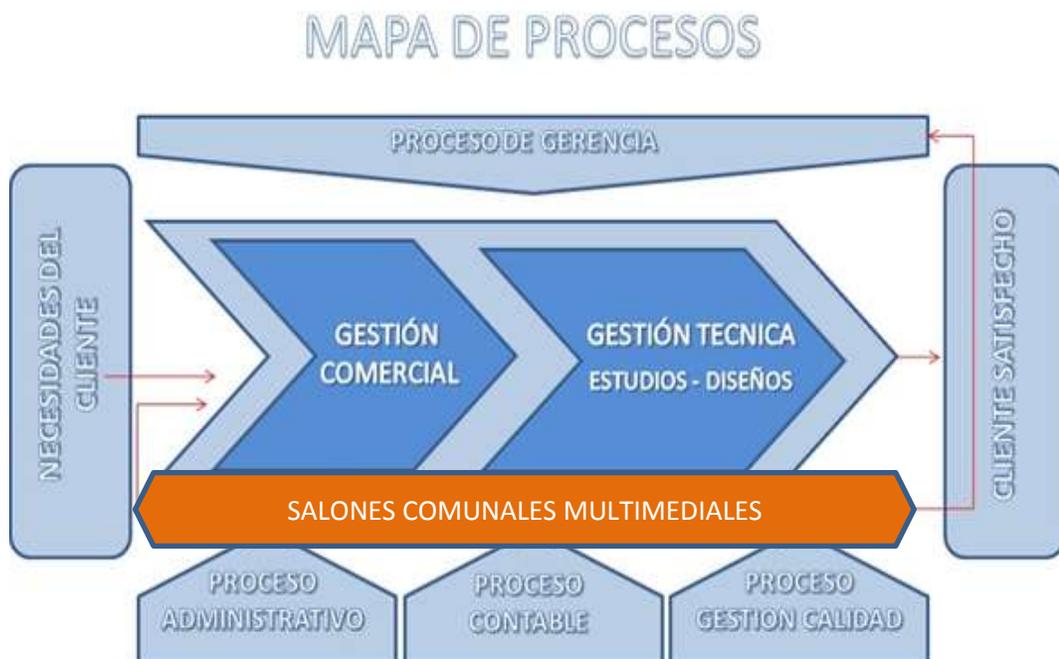
PRINCIPIOS

- Promover al interior de la organización los valores éticos.
- Liderar permanentemente acciones que propicien una cultura organizacional acorde con los lineamientos plasmados en el presente código de ética.
- Generar canales que permitan la comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos.

- Fomentar la cultura de transparencia en los procesos de contratación, en procura de establecer una relación con contratistas y proveedores basada en los valores.
- Crear mecanismos de participación ciudadana.
- Dar ejemplo sobre la aplicabilidad de los principios éticos tanto en las relaciones internas como en las actuaciones frente a terceros.

Todos los funcionarios deben estar convencidos que el papel que desempeñan en la organización es importante para el fortalecimiento de una cultura ética acorde a los lineamientos dispuestos en este código de ética.

MAPA DE PROCESOS



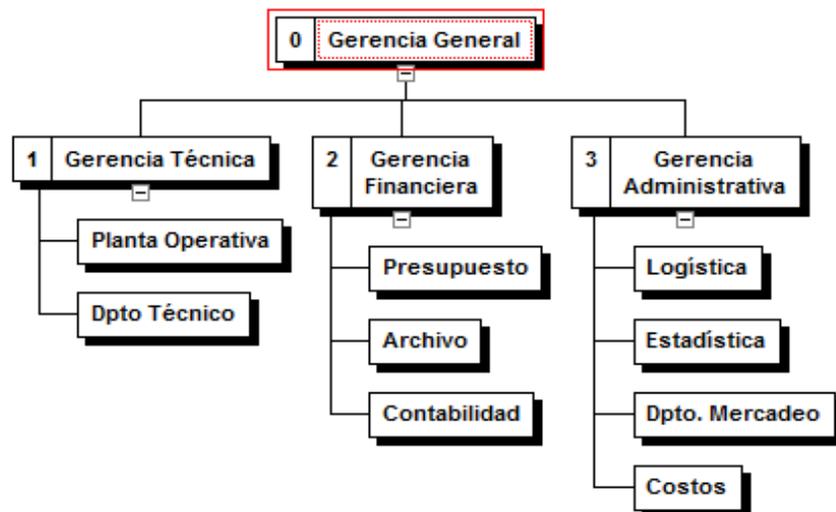
PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD

Para el desarrollo del proyecto se hace necesario definir responsabilidades, con el fin de garantizar la correcta ejecución del sistema de gestión de calidad.

ENTRADAS

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Se plantea la siguiente estructura organizacional.



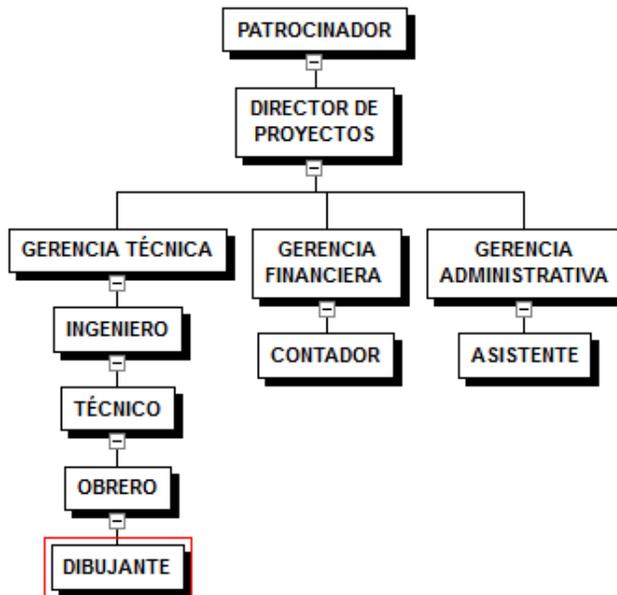
RESPONSABILIDADES

Para el desarrollo del proyecto se hace necesario definir responsabilidades, con el fin de garantizar la correcta ejecución del sistema de gestión de calidad.

Equipo de gestión

- Orientar conceptual y metodológicamente el diseño y ejecución del proyecto.

- Planear las etapas, programar metas y concertarlas.
- Coordinar la producción de los medios para la ejecución del proyecto.
- Coordinar las actividades relacionadas con el proyecto.
- Administrar riesgos y contingencias, así como la solución de conflictos al interior del proyecto.
- Definir criterios para el enfoque y desarrollo del proyecto, y hacer el control del avance y la calidad del mismo.
- Elaboración y presentación de los informes de seguimiento que se acuerden.
- Asignar las personas que conformaran el comité de calidad.
- Aprobar los entregables del proyecto.
- Identificar riesgos y recomendar las acciones necesarias.
- Elaboración y presentación de los informes de seguimiento que se acuerden.
- Recolección, análisis y organización de la información.
- Encargado de ejecutar tareas establecidas en la metodología del proyecto.
- Coordinar las actividades relacionadas con el flujo de la información.
- Orientar conceptual y metodológicamente el diseño y ejecución del proyecto.
- Suministrar la información necesaria para el análisis que conlleve a la elaboración del manual de calidad.



MATRIZ DE INVOLUCRADOS

INVOLUCRADOS	
GERENCIA DE PROYECTO	DEL PROYECTO
PERSONAS	GRUPOS
Sponsor	
Gerente de proyecto	Población
Director de obra	Sector Público
Planner	Sector Privado
Ingeniero Electricista	Sociedad civil
Arquitecto	Organizaciones religiosas
Ingeniero Electrónico	Grupos políticos
Técnico Electrónico	
Mercaderista	

MATRIZ DE RIESGOS

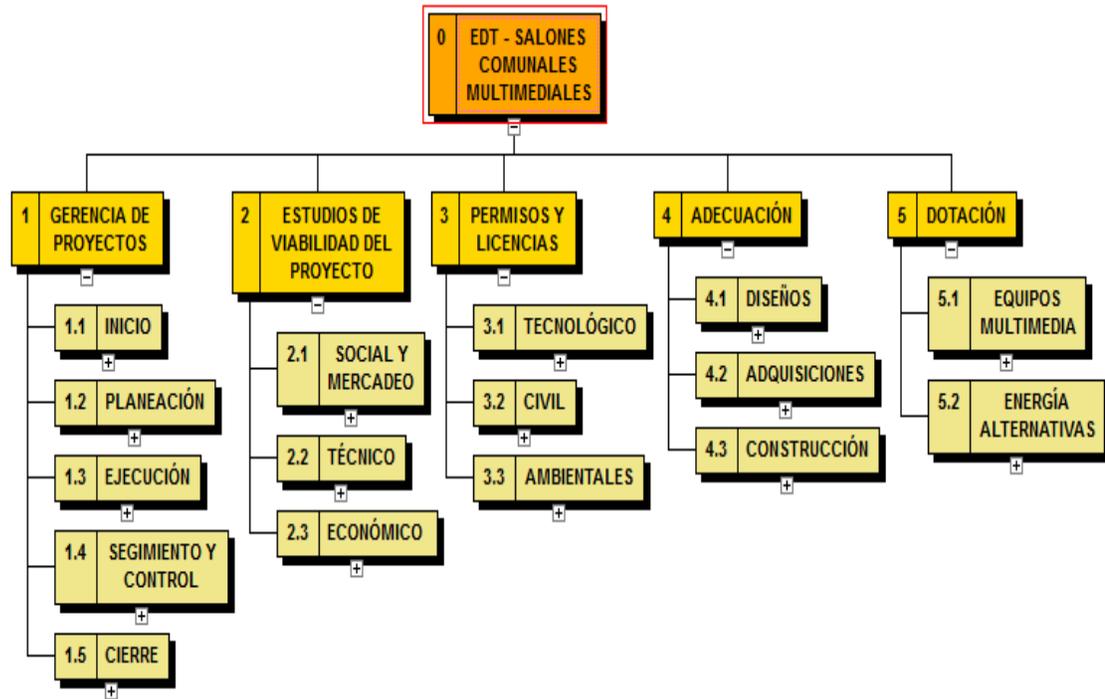
LISTA DE RIESGOS			
CÓDIGO EN LA EDT	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	INDICADOR	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
1.2	Desviación en las horas de dedicación estimadas por parte de los integrantes del grupo.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
1.2	Deficiencia en la planificación y definición del alcance.	IDR (Índice de Documentos Revisados)	IDR ≥ 0,85
1.2	Enfocar atención en aspectos de poca relevancia en el proyecto descuidando otros de mayor importancia.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
1.2		IDR (Índice de Documentos Revisados)	IDR ≥ 0,85
1.2	Falta de presupuesto para finalizar el proyecto.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
1.3	Mala comunicación entre los integrantes del grupo.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
1.3	Constantes fallas en asistencia de los integrantes del grupo de proyecto.	IA (Índice de Asistencia)	IA ≥ 0,85
1.3	Incumplimiento de las tareas asignadas por parte de algún integrante del grupo.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
1.3		ICS (Índice de Comunicación Semanal)	ICS ≥ 0,80
1.3		ITI (Índice de Tareas Incompletas)	ITI ≤ 0,20
1.3	La ausencia prolongada o abandono de alguno de los miembros del grupo por causas ajenas al proyecto.	IA (Índice de Asistencia)	IA ≥ 0,85
1.2	Baja calidad de los documentos entregables	IDR (Índice de Documentos Revisados)	IDR ≥ 0,85
5.1	Fallas en los equipos multimedia	IDR (Índice de Documentos Revisados)	IDR ≥ 0,85
4.1	Errores significativos en el desarrollo de la parte técnica del proyecto.	IDR (Índice de Documentos Revisados)	IDR ≥ 0,85
1.2	Cambios significativos en los requerimientos del cliente.	RTC (Requerimiento de Tasas de Cambio)	RTC ≤ 0,10
1.3	Incumplimiento en las obligaciones del cliente	RTC (Requerimiento de Tasas de Cambio)	RTC ≤ 0,10
		IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
1.3	Pérdida de información vital del proyecto.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
4.2	Retraso en la llegada de los implementos multimedia.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
5.1	Fallas en las redes.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
4.3	Inexperiencia del personal técnico asignado a la instalación.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
4.3	Condiciones ambientales desfavorables para la instalación de equipos.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

Esta matriz se encuentra diseñada en el plan de gestión de comunicaciones.

MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES										
	E ejecuta, P participa, C coordina, R revisa, A autoriza.									
Matriz de roles y funciones para el proyecto "Salones Comunes Multimediales" Actividades de la EDT	Sponsor	Gerente de proyecto	Director de obra	Planner	Ingeniero Electricista	Arquitecto	Ingeniero Electrónico Técnico	Electrónico	Mercaderista	
Verificación de documentación del proyecto	R	P	P	P	P	P	P			
Orientación educativa	E/P									
Planeación del proyecto	R/A	P	P/C	P	E/A	P/E	P/E	E	E	
Desarrollo del proyecto	A	R	R/A		E	E	E	E	E	
Satisfacción de usuario final	R	R	R		A	A	A	P	P	
Verificar cumplimiento de los planes de gestión	R	R	R	P/E	C	C	P	P	P	
Interventor en la ejecución del proyecto	P	P	P	P/R	R	R	R			
Diseño de instalación de fuentes solares	R	A		P	P/E		P/E	P/E		
Instalación de paneles solares		A			P/C		P/C	E		
Estudio de mercados		A							P/E	
Visitar posibles clientes		A		C					P/E	
ofertar el producto		A	R	P/C					P/E	
Definir equipos Multimedia	R	A	A	P	P/E		P/E	P/E		
Hacer cotizaciones		A	R	P	P/C		P/C	P/E		
Diseñar instalación				P	P/E		P/E	P/E		
Adecuar salones		A	R		C	C	C	P/E		
Adquirir equipos		A	A	P	P/E		P/E	P/E		
Validar características de equipos					P/C		P/C	P/E		
Instalar Equipos		A	R	P	P/C		P/C	P/E		
Capacitar personal		A/R	A/R	C	P/C		P/C	E		
Puesta en marcha	R/A	R/A	R/A	C	P/R	P/R	P/R	P/E		
pruebas finales					P/R	P/R	P/R	P/E		
Entrega del proyecto	R/A	R/A	R/A	P/R	R/A	R/A	R/A	P/R		

EDT



COSTOS

El presupuesto que se tiene estimado para el proyecto tiene un monto de \$180.000.000. Esta estructura se encuentra en el anexo B2.

CRONOGRAMA

Se tiene un estimado de duración del proyecto de 15 meses ver anexo C1.

SALIDAS

MÉTRICAS DE CALIDAD

INDICADORES DE GESTIÓN					
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO(COMENTARIO)	ESTÁNDAR DE CUMPLIMIENTO	ACCIÓN DE MEJORA
TIEMPO	Consiste en calcular el nivel de efectividad en las fechas de entregas de los productos y servicios en el salón comunal.	$\frac{\text{Número de entregas oportunas} \times 100}{\text{Total de entregas}}$	Identifica el nivel de efectividad del grupo de proyecto en la entrega de productos que afecta la recepción oportuna de entregables y que afecta el cronograma del proyecto	95%	1. Mejorar los tiempos de entrega. 2. Se debe diseñar un plan de acción para evitar entregas no oportunas.
TIEMPO	Medición entre lo programado y lo ejecutado.	$\frac{\text{Ejecutado}}{\text{Programado}}$	Evaluar la ejecución de lo planeado porque nos impactaría en el cumplimiento del cronograma.	1%	mejorar los tiempos en la ejecución de las actividades.
FINANCIERO	Hacer una medición de lo presupuestado y lo real invertido.	$\frac{\text{Inversión}}{\text{Presupuesto}}$	Se debe verificar lo invertido en comparación con el presupuesto que se tiene, puede afectar el proyecto en el cumplimiento del alcance.	5%	1. Implementar un plan de acción para cumplir con los costos presupuestados en las actividades.
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	Consiste en medir el número de reclamaciones efectuadas por el cliente durante la fase de operación en el periodo de garantía. Se sugiere realizarlo mensualmente.	$\frac{\text{Número de reclamaciones}}{\text{Número de usuarios}} = \frac{5}{250}$	Permite medir la satisfacción del cliente y demuestra la calidad del producto y/o servicio, impacta en el presupuesto	2%	1. Tomar un plan de acción que permita disminuir las reclamaciones de los usuarios.

PLAN DE MEJORA

Tomar todas las acciones correctivas necesarias para mantener los indicadores que se clasificaron en las métricas.

Se efectuarán reuniones de seguimiento que permitan confirmar si las mejoras fueron efectivas o no. en caso de no ser efectivas se deben tomar acciones hasta dar cumplimiento al indicador esperado, si esta medida no surte efecto se debe acudir al control de cambios.

Por otra parte con el propósito de generar una mejora continua en la ejecución de procesos se verificarán de manera constante los mismos buscando principalmente optimizar recursos, tiempos de ejecución y mejorar el estándar de calidad determinado.

LISTAS DE CONTROL DE CALIDAD

A través de una herramienta práctica (check list) y verificando el plan de gestión del proyecto periódicamente se debe efectuar una revisión de las actividades representativas, medir su desarrollo y validar su impacto. El registro de esta documentación debe contemplar la trazabilidad de las principales actividades en las fases de aseguramiento y control.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

En materia de aseguramiento se requiere validar que el plan de gestión de la calidad se aplique de manera efectiva para el desarrollo del proyecto y sus principales entradas serán: Las métricas, las listas de control, los planes de mejora y manejo de control de cambios. De esta forma el aseguramiento concebido como la verificación del plan deberá registrar la información inicial para ser aplicada y

paralelamente en conjunto es útil como elemento de enlace de todas las áreas del proyecto.

La salida concreta del aseguramiento de la calidad no es otra que el plan de gestión de la calidad con la condición de ser aplicable, actualizado y reflejo de del estándar de calidad determinado en las métricas. Igualmente el planteamiento para el manejo de auditorías internas y el de no conformidades es resultado de esta etapa.

MANEJO DE NO CONFORMIDADES

Haciendo uso de otra norma de la familia ISO, la ISO 9000:2005³ establece las siguientes definiciones relacionadas a la conformidad del producto o servicio:

No conformidad: no cumplimiento a un requisito.

Corrección: acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.

Acción correctiva: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

De esta forma se da tratamiento a las no conformidades que se presenten en el proyecto.

³ Norma ISO 9000:2005 - Fundamentos y vocabulario para los sistemas de Gestión de la Calidad.

CONTROL Y MANEJO DE CAMBIOS

El impacto de los cambios en un proyecto normalmente es transversal en las áreas del mismo, de esta forma el control de cambios deberá tener su objetivo en todas y cada una de las áreas con énfasis en la de riesgos; sin embargo para el plan de gestión de calidad debe contemplarse de manera genérica un procedimiento.

En el momento de presentarse un cambio o que una circunstancia determine la necesidad de efectuarlo, inmediatamente debe validarse su impacto e implementar las acciones necesarias para realizarlo.

Si de alguna forma el impacto de estas acciones modifica las métricas establecidas en el plan de gestión de la calidad, éstas deberán ajustarse al mismo antes de ejecutarse y previa aprobación de los interesados.

Básicamente lo importante será registrar un control de cambios identificando su trazabilidad y principalmente el impacto en el alcance del mismo. Un documento de registro con las características del cambio realizado será la hoja de ruta del mismo y de sus implicaciones. Se tiene diseñado un módulo de control de cambios ver anexo E y F3.

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD

Mediante un diagrama de control donde se reflejen las variaciones de las métricas, el control de cambios y el nivel de satisfacción de procesos se puede implementar el sistema de control de la calidad. Entrevistas a cliente interno y externo,

auditorías internas, el control de no conformidades, las mediciones aleatorias a los procesos, entre otras son herramientas de esta etapa.

No tendría ningún objeto planear y asegurar la calidad si en la medición no se efectuara el registro de las desviaciones, no se identificara el cierre de no conformidades y no se produjeren reportes de control que concluyan el nivel de satisfacción del cliente. Por esta razón el monitoreo y control de sistema de gestión de la calidad no se debe asumir como una actividad secundaria es más el reflejo de la eficiencia del proyecto y de la eficacia del producto hasta la última etapa de cierre del mismo.

Anexo 3

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

RESUMEN EJECUTIVO

Se hace la planificación de recursos humanos basado en los requisitos de las actividades determinando las necesidades del proyecto. El proyecto contará con un equipo de trabajo que dirija la ejecución de la implementación de equipos multimedia en un salón comunal del conjunto residencial Alameda el Porvenir, ubicado en el barrio Patio Bonito de la localidad de Kennedy en Bogotá, alimentados con fuente de energía solar con el propósito de contribuir en la preservación del medio ambiente. Se espera hacer una buena selección de recursos humanos con el fin de evitar sobre pasar el costo que se tiene previsto no sea mayor a \$180.000.000 y también cumplir con el tiempo estimado que tiene un plazo menor o igual a 15 meses para apuntar al éxito del proyecto.

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

Generalidades del Plan de Gestión de los Recursos Humanos:

Se hace indispensable definir un plan de gestión de recursos humanos para dimensionar y estructurar cómo se van a ejecutar las actividades contempladas en la WBS manteniendo alcance, costo y tiempo planeado.

Para la planificación y ejecución del proyecto, es necesario un grupo multidisciplinario con personal calificado. Para la elaboración de planos se debe contar con un arquitecto, un ingeniero estructural, un ingeniero mecánico y/o un ingeniero electricista. En la elaboración del estudio de factibilidad se necesita un experto en Mercadeo o Economista. En la elaboración de diseños de instalación

de fuentes de energía alternativa se requiere un ingeniero electricista o electrónico. Para la instalación final y soporte es necesario un técnico electrónico.

VISIÓN

Tener un grupo de Recursos Humanos reconocido por la profesionalidad de sus miembros, por el nivel de compromiso ético, responsabilidad y participación activa en procesos de mejora continua, contribuyendo al desarrollo de las personas que logran alcanzar su máximo nivel de productividad y ponen su servicio a la sociedad con un amplio marco de conciencia medio ambiental.

REQUERIMIENTOS

- Identificar la persona idónea para desempeñar el cargo dentro de la organización del proyecto.
- Cumplir a satisfacción las actividades programadas en la WBS.
- Estructurar el recurso humano de tal manera que se minimice el riesgo de no cumplir con el cronograma y alcance del proyecto.

BENEFICIOS ESPERADOS

- Muestra organización y asignación de responsabilidades sin lugar a duda en las funciones de cada miembro del proyecto.
- Permite identificar en que momento es requerido un recurso humano para evitar el pago de salarios innecesarios y de esta manera optimizar el presupuesto asignado.

- Adquirir los recursos apropiados para el desempeño de la labor planeada.

ESTRATEGIA

Diseño e implantación de un modelo de gestión estratégica de Recursos Humanos, que incorpore la formulación y aplicación de las opciones estratégicas elegidas.

OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

- Traer al grupo de trabajo candidatos altamente calificados.
- Motivar a los empleados con el fin de garantizar la permanencia en el grupo de trabajo.
- Incentivar al colaborador por su desempeño.

ALCANCE DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

Se define el enfoque y cubrimiento que debe tener el plan de gestión de los recursos humanos dando alcance y límites para mayor claridad sin dar cavidad a la confusión o duda.

En los anexo B3 y C4, se muestra la Creación de los recursos humanos en el software MS Project.

SUPUESTOS

1. Se supone que se tendrá el mismo técnico durante la planeación que durante la ejecución.

2. Se supone que se encontrará personal calificado que acepte las condiciones de contratación y salario como se tiene programado en el presupuesto.
3. Que el personal tiene buen desarrollo de las comunicaciones y alto nivel de liderazgo.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

Se han definido los siguientes elementos como factores críticos de éxito:

1. Encontrar personal altamente calificado y con experiencia para desempeñar las labores con mayor riesgo y afectación del proyecto.
2. Tener personal comprometido con el proyecto.
3. Lograr la motivación del personal de recursos humanos para maximizar su productividad.
4. Mantener el mismo personal en todas las fases del proyecto.
5. Hacer una buena planificación que nos oriente a la optimización de recursos.

CLASIFICACIÓN DE LOS INVOLUCRADOS

El plan de gestión de los Recursos Humanos tiene el siguiente inventario de involucrados, en diferentes categorías:

INVOLUCRADOS	
GERENCIA DE PROYECTO	DEL PROYECTO
PERSONAS	GRUPOS
Sponsor	
Gerente de proyecto	Población
Director de obra	Sector Público
Planner	Sector Privado
Ingeniero Electricista	Sociedad civil
Arquitecto	Organizaciones religiosas
Ingeniero Electrónico	Grupos políticos
Técnico Electrónico	
Mercaderista	

ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

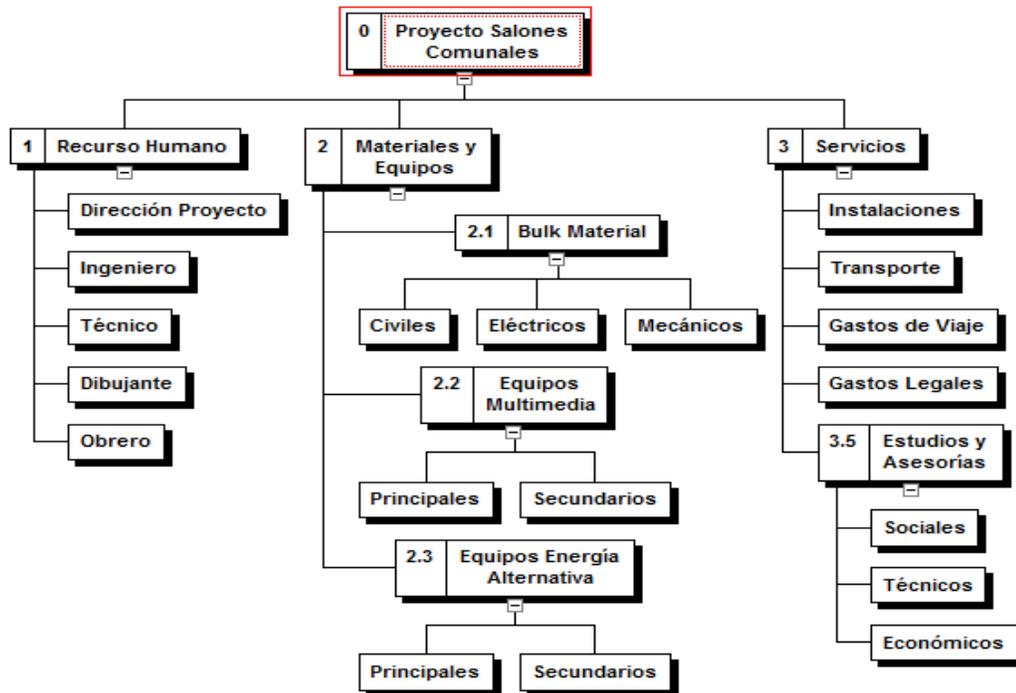
Organigrama

Organigrama Funcional del Plan de Gestión de los Recursos Humanos. El organigrama que se presenta a continuación describe la organización básica del plan de gestión de los Recursos Humanos.

La Estructura de Desagregación de Recursos (EDR) es una estructura jerárquica de los recursos, identificados por categoría y tipo de recurso. Algunos ítems de categorías de recursos son la mano de obra, el material, los equipos y los suministros⁴.

⁴ Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)—Cuarta edición. (Capítulo “6.3.3 Estimar los recursos de las actividades - Salidas”)

Estructura de Desagregación de Recursos (EDRe)



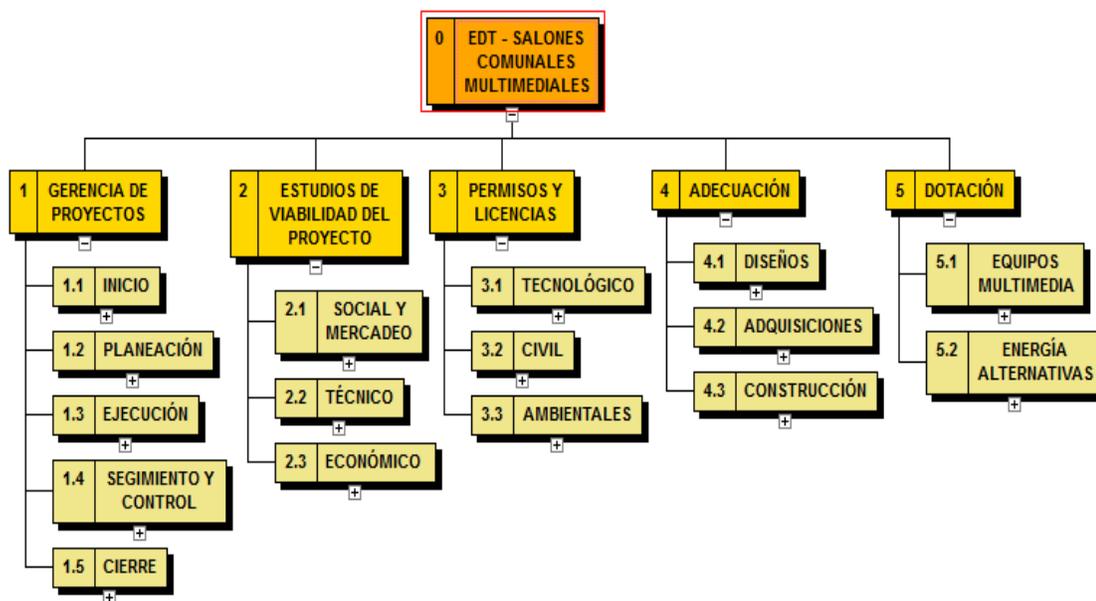
Roles y Responsabilidades

A continuación se presenta la matriz de roles y responsabilidades que se diseñó con el fin de cumplir con las metas trazadas, se establecen los siguientes roles y responsabilidades dentro del equipo del proyecto, estas son tomadas del desglose de la EDT:

MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES									
	E ejecuta, P participa, C coordina, R revisa, A autoriza.								
Matriz de roles y funciones para el proyecto "Salones Comunes Multimediales" Actividades de la EDT	Sponsor	Gerente de proyecto	Director de obra	Planner	Ingeniero Electricista	Arquitecto	Ingeniero Electrónico Técnico	Electrónico	Mercaderista
Verificación de documentación del proyecto	R	P	P	P	P	P	P		
Orientación educativa	E/P								
Planeación del proyecto	R/A	P	P/C	P	E/A	P/E	P/E	E	E
Desarrollo del proyecto	A	R	R/A		E	E	E	E	E
Satisfacción de usuario final	R	R	R		A	A	A	P	P
Verificar cumplimiento de los planes de gestión	R	R	R	P/E	C	C	P	P	P
Interventor en la ejecución del proyecto	P	P	P	P/R	R	R	R		
Diseño de instalación de fuentes solares	R	A		P	P/E		P/E	P/E	
Instalación de paneles solares		A			P/C		P/C	E	
Estudio de mercados		A							P/E
Visitar posibles clientes		A		C					P/E
ofertar el producto		A	R	P/C					P/E
Definir equipos Multimedia	R	A	A	P	P/E		P/E	P/E	
Hacer cotizaciones		A	R	P	P/C		P/C	P/E	
Diseñar instalación				P	P/E		P/E	P/E	
Adecuar salones		A	R		C	C	C	P/E	
Adquirir equipos		A	A	P	P/E		P/E	P/E	
Validar características de equipos					P/C		P/C	P/E	
Instalar Equipos		A	R	P	P/C		P/C	P/E	
Capacitar personal		A/R	A/R	C	P/C		P/C	E	
Puesta en marcha	R/A	R/A	R/A	C	P/R	P/R	P/R	P/E	
pruebas finales					P/R	P/R	P/R	P/E	
Entrega del proyecto	R/A	R/A	R/A	P/R	R/A	R/A	R/A	P/R	

Estructura Detallada de Trabajo

Para el desarrollo del "alcance" del plan de gestión de los Recursos Humanos, se deben llevar a cabo las siguientes macroactividades de la WBS hasta segundo nivel:



Matriz RACI

A continuación se presenta la matriz RACI que se va a seguir en la ejecución del proyecto.

MATRIZ - RACI			
SALONES COMUNALES MULTIMEDIAES	PROYECTO P-001-13		
SPONSOR: ING. ÉDGAR VELASCO	FECHA: DICIEMBRE 1 2012		
ACTIVIDADES	ÁNGELA BERNAL	GERMÁN GÓMEZ	GERMÁN GONZÁLEZ
Verificación de documentación del proyecto	R	R	R
Planeación del proyecto	R	R	R
Diseño de instalación de fuentes solares	A	R	I
Estudio de mercados	I	C	R
Definir equipos Multimedia	R	A	C
Hacer cotizaciones	R	C	A
Diseñar instalación	R	R	A
Validar características de equipos	R	R	I

R = Responsable	(responsable de la ejecución)
A = Accountable	(responsable del proceso en conjunto)
C = Consulted	(consultado)
I = Informed	(a informar)

Descripción de las entregas: El siguiente formato se utiliza para registrar información sobre la entregas del proyecto.

ENTREGA	PRODUCTOS	DESCRIPCIÓN

Competencias requeridas para el equipo

Se presenta a continuación la descripción de los recursos estimados para el proyecto con su perfil.

DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS		
RECURSO	RESPONSABILIDAD	PERFIL
Sponsor	Exigir el cumplimiento de los entregables del proyecto. Orientación educativa para el planteamiento del proyecto.	Profesional con especialización en Gerencia de Proyectos, indispensable certificación PMI, y conocimientos en electricidad o electrónica.
Gerente de proyecto	Realizar la planeación del proyecto. Velar por el desarrollo del proyecto. Garantizar el nivel de satisfacción del cliente.	Profesional con especialización en Gerencia de proyectos con 3 años de experiencia en proyectos de tecnología.
Director de obra	Realizar la planeación del proyecto. Verificar el cumplimiento de los planes de gestión.	Profesional con especialización en Gerencia de proyectos con 2 años de experiencia en proyectos de tecnología.
Planner	Realizar la planeación del proyecto. Interventor en la ejecución del proyecto.	Profesional con especialización en Gerencia de proyectos con 4 años de experiencia en proyectos de tecnología en el sector privado.
Ingeniero Electricista	Realizar la planeación del proyecto. Diseñar la instalación de la fuente solar.	Profesional con especialización en Gerencia de proyectos con experiencia de 2 a 3 años en proyectos de energía alternativa especialmente celdas fotovoltaicas.
Arquitecto	Realizar la planeación del proyecto. Diseñar ubicación de equipos y paneles solares	Profesional con especialización en Gerencia de proyectos con experiencia de 2 a 3 años en proyectos de energía alternativa especialmente celdas fotovoltaicas.
Ingeniero Electrónico	Realizar la planeación del proyecto. Diseñar la instalación de los equipos multimedia. Hacer cotizaciones.	Profesional con especialización en Gerencia de proyectos con experiencia de 2 años en proyectos de tecnología y conocimientos de cotizaciones.
Técnico Electrónico	Instalar equipos multimedia. Poner en funcionamiento los equipos. Brindar soporte a usuario final	Estudios técnico en electrónica, experiencia en manejo de equipos multimedia y soporte mínimo 1 año a usuario final.
Mercaderista	Hacer estudio de mercado. Visitar posibles clientes. Ofertar el producto.	Mercaderista o economista con experiencia en proyectos de tecnología.

Capacitación o adquisición

El proyecto requiere que el personal tenga habilidades gerenciales y técnicas altas para la ejecución de la labor impartida, por ello se programa una gama de inducción y entrenamiento en la forma de manipulación, instalación y puesta en marcha de los equipos que se van a adquirir para la ejecución del proyecto, adicional se entregará a los colaboradores un taller de seguridad y protección frente al tema de manipulación de los equipos y redes tanto eléctricas como de comunicación.

Estrategia para el trabajo en equipo

Se tendrá una sede única como punto de encuentro que me permita tener fácil comunicación con los demás integrantes del proyecto, se tiene una estructura organizacional del proyecto que se dará a conocer para que el personal de recursos humanos se ubique, cumpla y se desempeñe en el área demarcada que le corresponde según su cargo, rol y actividad.

Estrategia para adquirir el equipo de trabajo

Inicialmente se hace una preselección de personal para determinar el nivel de experiencia y conocimiento en los temas críticos del proyecto.

Calendario de Recursos

Para establecer el calendario de los recursos humanos se acuerda una jornada laboral de 8 horas diarias de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. y el sábado 4 horas de 8 a.m. a 12 p.m. cuando se requiera; Se contratara personal con residencia en la ciudad de Bogotá. Para la estimación de la duración de las actividades se hace un juicio de expertos tomando como punto de referencia

proyectos con actividades similares y comparándolos con el proyecto actual, de esta manera se tiene que la duración del proyecto no sobrepasará un total de 15 meses. Ver anexo C1 y C2.

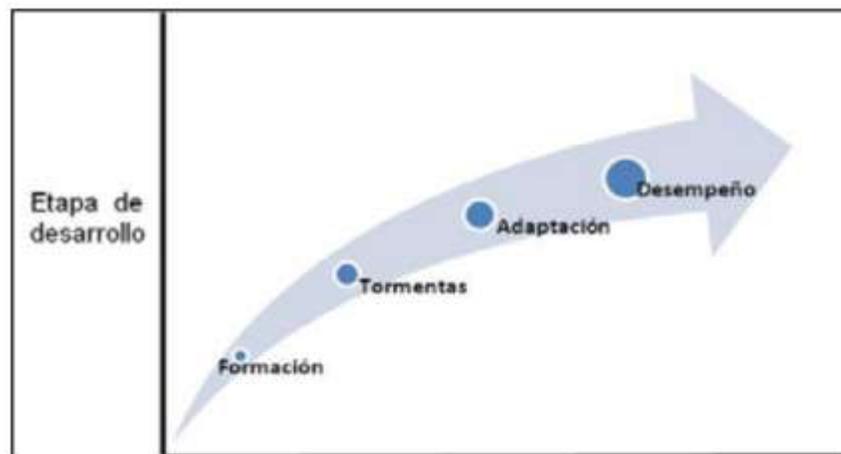
Horarios

Se estima que el horario sea de Lunes a Viernes de 8 a.m. a 5 p.m. y para la parte técnica este mismo horario más los días Sábados de 8 a.m. a 12 p.m. cuando se requiera sin incurrir en horas extras.

Desarrollo del equipo de trabajo

Es importante dividir este desarrollo en etapas para lograr un buen equipo de trabajo⁵ las cuales son:

Etapas de desarrollo del equipo de proyecto



Fuente: Guido y Clemennts

⁵ Etapas del desarrollo y crecimiento del equipo B.W. Tuckrnan ha definido cuatro etapas del desarrollo del equipo: de formación, de tormentas, de adaptación y de desempeño.

Formación: El miembro del equipo pasa de ser individual para formar parte del grupo de proyecto, para esto el Gerente debe reunir los colaboradores e informar de manera clara su rol, consiste en direccionar y orientar los objetivos del proyecto.

Tormentas: El gerente debe resolver cualquier incidente que se presente a raíz de disminución de las expectativas del proyecto que se puedan presentar, ésta labor se llevará a cabo con mucha agilidad y creatividad haciendo uso de la experiencia.

Adaptación: Esta es posterior a las dos anteriores, si el Gerente de proyecto logra estabilización sobre situaciones presentadas en las etapas anteriores mejora las relaciones entre los demás miembros de proyecto.

Desempeño: El gerente debe lograr el nivel máximo de compromiso para el logro de los objetivos, esto se hace con un nivel de confianza mutua y una buena comunicación.

La finalidad de desarrollar el equipo de proyecto es el ayudar a estas personas a desarrollarse y crecer para convertirse en un equipo unido y efectivo, esfuerzo que requiere participación activa por parte del gerente y de cada miembro del equipo.

Capacitación

La capacitación en el rol del colaborador la hace directamente el ingeniero encargado del área, adicional se genera un manual de instalación de los equipos que debe ser estudiado para iniciar la labor.

Evaluación del desempeño

Se hace uso de los métodos de evaluación de desempeño según el caso a evaluar, se emplearan mínimo dos métodos de evaluación para obtener mejores resultados que permitan realizar un análisis real, se evaluará el conjunto de actitudes, rendimientos y comportamiento laboral del empleado en el desempeño de su cargo y cumplimiento de sus funciones, en términos de oportunidad, cantidad y calidad de los servicios producidos.

Dirección del Equipo de Trabajo

Constantemente se dará retroalimentación de las labores para resaltar o informar temas que impactan el proyecto, esto está a cargo del Gerente de proyecto.

Anexo 4

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

GENERALIDADES

El proceso de Planificar las Comunicaciones responde a las necesidades de información y comunicación de los interesados; se pretende conocer quién necesita qué información, cuándo la necesitará, cómo le será proporcionada y por quién. Identificar las necesidades de información de los interesados y determinar una forma adecuada de satisfacer dichas necesidades constituyen factores importantes para el éxito del proyecto.

Visión

Planificar las Comunicaciones determinando las necesidades de información de los interesados en el proyecto para definir cómo abordar las comunicaciones de manera eficaz y oportuna.

Requerimientos

Se requiere que los stakeholders estén enterados de los acontecimientos del proyecto para mantener un nivel de información precisa y oportuna en cualquier fase del proyecto.

Beneficios Esperados

Se espera tener un alto nivel de comunicación para tener dominio del proyecto y apuntar al éxito del mismo ya que la comunicación ocupa el 95% de tiempo en el proyecto.

Estrategia

El equipo del proyecto va a usar como métodos de comunicación técnicas que van desde conversaciones breves hasta reuniones prolongadas, desde simples documentos escritos hasta material complejo al que se pueda acceder en línea. Se hará uso de los medios electrónicos como mail, mensajes de texto y comunicación vía celular.

Objetivos del Plan de Gestión de las comunicaciones

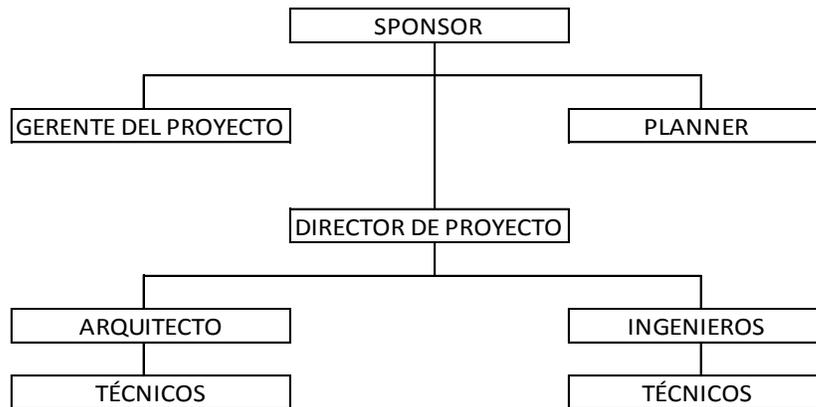
- ✓ Promover la comunicación entre los miembros del grupo de proyecto.
- ✓ Facilitar la integración entre las realizaciones personales y las institucionales.
- ✓ Reducir los momentos de conflicto interno a partir del fortalecimiento de la unión de los integrantes del grupo de apoyo.
- ✓ Contribuir a la creación de espacios de información, participación y opinión.
- ✓ Mantener información clara y oportuna para el desarrollo del proyecto.

Alcance del Plan de Gestión de las comunicaciones

Este documento debe ser aplicado por todas las dependencias como estrategia para la masificación de la información el proyecto “Salones Comunes Multimediales”.

Organigrama

El organigrama que se presenta a continuación describe la organización básica del proyecto en temas de comunicaciones.



Identificación de los Involucrados

El plan de gestión de las comunicaciones tiene el siguiente inventario de involucrados, en diferentes categorías:

INVOLUCRADOS	
GERENCIA DE PROYECTO	DEL PROYECTO
PERSONAS	GRUPOS
Sponsor	
Gerente de proyecto	Población
Director de obra	Sector Público
Planner	Sector Privado
Ingeniero Electricista	Sociedad civil
Arquitecto	Organizaciones religiosas
Ingeniero Electrónico	Grupos políticos
Técnico Electrónico	
Mercaderista	

ADMINISTRACIÓN DE LAS COMUNICACIONES

Herramientas de Gestión: Es importante generar distintos soportes de comunicación para que sea más eficaz. Pueden ser orales, escritos, audiovisuales, digitales y demás, las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC)⁶ abren múltiples posibilidades e integran distintas modalidades generando soportes Multimedia e Hipermedia para el tema de las comunicaciones.

Cartas: Las cartas deben ser breves y legibles. Se van a utilizar para difundir la información importante como son, resultados, cambios en la organización y otros. Tiene la ventaja de ser rápida su llegada y el impacto que provoca el remitente, por esto, no se realizará de forma múltiple con un destinatario común sino personalizada generando mayor respeto.

Carteleras: Se colocarán en un lugar de tránsito seguro del personal del proyecto. Puede contener información general, normativas institucionales e informaciones que intercambia el personal.

Manuales: Son guías de procedimientos que reúnen la información técnica, organizativa, histórica. Ayudan a organizar y coordinar las actividades. Además, ayudará a evitar discursos no necesariamente verbales; evitando contradicciones.

Folletos: Estos se harán sobre temas particulares como las coberturas de las ART o ¿Qué hacer frente a un accidente laboral? se deben diseñar sencillos y prácticos.

Reuniones

⁶ Las NTIC se desenvuelven en el contexto social y económico, en el modelo conocido como globalización.

Las reuniones son un espacio de comunicación para: informar, capacitar, reflexionar y tomar decisiones. Lo importante es contar con espacio acorde y convocar a los participantes con la debida anticipación.

Buzón de Comunicaciones

Se diseña para permitir que todos los integrantes de la organización se expresen con libertad y puedan dar a conocer en los niveles superiores de la organización su planteamiento. No se tendrán en cuenta los mensajes anónimos.

Medios electrónicos

Se utilizarán con el fin de intercambiar información con personal que no tiene la posibilidad de reunirse frecuentemente con los demás miembros del grupo de proyecto. Entre estos medios tenemos:

- E-mail: Sus ventajas son; rapidez, interactividad, multidifusión, facilidad de fijación del destinatario.
- Intranet: Es una red interna. Presenta la ventaja de ser un medio rápido e instantáneo. Sólo se necesita colocar los computadores en red.
- Listas de distribución y foros de discusión por internet: puede servir para motivar a los integrantes en el uso de estas herramientas y estimular su pertenencia. Los temas pertinentes serían institucionales.

En la página web institucional se puede prever un área restringida sólo para los integrantes de la institución e implementar los foros.

Matriz de comunicaciones

A continuación se muestra la matriz de comunicación para el proyecto “Salones Comunales Inteligentes”

ASPECTOS A COMUNICAR	DIRIGIDO A	FRECUENCIA	RESPONSABLE	RECURSOS
Mapa de Procesos	A todos los integrantes del equipo de trabajo	Cuando se presenten cambios.	Gerente de proyectos y Grupo de Gestión de la Calidad	Página Web, Carteleras, Folletos, Periódico, boletines, Reuniones de divulgación con Responsables de procesos y sus Comités de calidad.
Política de calidad	A todos los integrantes del equipo de trabajo	Cuando se presenten cambios.	Gerente de proyectos y Grupo de Gestión de la Calidad	Página Web, Carteleras, Folletos, Periódico, boletines, Reuniones de divulgación con Responsables de procesos y sus Comités de calidad.
Objetivos de calidad	A todos los integrantes del equipo de trabajo y grupo de gestión de la calidad	Cuando se presenten cambios.	Gerente de proyectos y Grupo de Gestión de la Calidad	Página Web, Carteleras, Folletos, Periódico, boletines, Reuniones de divulgación con Responsables de procesos y sus Comités de calidad.
Documentos del servicio	A los usuarios y funcionarios en el alcance del proyecto	Cuando se presenten cambios.	Responsables del proceso	A través de comunicaciones internas y reuniones de capacitación o socialización. Página Web
Requisitos del usuario	A todos los integrantes del equipo de trabajo y grupo de gestión de la calidad	Cuando se presenten cambios.	Gerente de proyectos y Grupo de Gestión de la Calidad	Página Web, Carteleras, Folletos, Periódico, boletines, Reuniones de divulgación con Responsables de procesos y sus Comités de calidad.

Requisitos legales y reglamentarios	A los usuarios y funcionarios en el alcance del proyecto	Cuando se presenten cambios.	Grupo de Gestión de la Calidad	Página web. Reuniones de divulgación con Responsables de procesos y sus Comités de calidad.
Desempeño de los Procesos	Grupo de Gestión de la Calidad	Permanentemente	Responsables del proceso.	Informes
Programa de Auditorías internas de calidad	Responsables de Procesos Grupo de auditores internos de calidad	Cada vez que se establezca el programa de auditoría.	Grupo de Gestión de la Calidad	Comunicaciones internas, Reuniones
Resultados de la Revisión por la Dirección	A los Responsables de Proceso	Cuando se realice la revisión por la Dirección	Representante de la Dirección	Reunión

Matriz de Comunicación del proyecto

Distribución de la información

Se harán reuniones de seguimiento donde se informará momento actual del proyecto y se escucharán opiniones y sugerencias de los Stakeholders.

Se darán a conocer oportunamente los manuales que se deben aplicar para ejecutar las labores impartidas.

Se comunicará a quien corresponda oportunamente y con claridad la información.

Se hará uso de los medios electrónicos como mail, mensajes de texto y comunicación vía celular.

Gestión de Expectativas de los stakeholders

Se hace la petición por escrito al Gerente del proyecto quien diligenciará el formato de solicitud de cambio, documento que estará disponible para que cualquier stakeholders tenga acceso a manera de información, una vez se diligencie el formato se inicia el proceso de estudio en cuanto a afectación en el alcance, costo y la viabilidad que se tenga con esta solicitud para tomar la decisión de aceptar o rechazar el cambio. A continuación el formato de solicitud de cambio, este formato se utilizará durante todo el proyecto para cualquier solicitud de esta índole.

CONTROL DE CAMBIOS

FECHA: _____

PROYECTO: _____

GERENTE DEL PROYECTO: _____

DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

TIPO DE CAMBIO

CAMBIO DE ALCANCE

CAMBIO DE PRESUPUESTO

CAMBIO DE PROGRAMACIÓN

OTRO CAMBIO

INTEGRANTES COMITÉ DE CONTROL

NOMBRE	ROL	RESPONSABILIDAD	AUTORIDAD

COMENTARIOS

Anexo 5

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

INTRODUCCIÓN

Se realiza la planeación para la identificación de riesgos en el proyecto salones comunales multimediales, éste se hizo tomando como base el capítulo once (11) del PMBOK y los conocimientos adquiridos durante el módulo de Gestión del Riesgo.

Una vez identificados los riesgos se debe hacer un registro que permita conocer información del mismo como descripción del riesgo, causas e impactos y posteriormente hacer un análisis con un respectivo plan de respuesta de riesgos como indica la metodología del PMBOK.

Para la planeación de la gestión de riesgos vamos a utilizar la metodología planteada en el PMI así:



METODOLOGÍA: A continuación se presenta una matriz con la metodología explicada paso a paso para el proyecto.

METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS			
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	HERRAMIENTA	FUENTES DE INFORMACIÓN
Planificación de la Gestión de riesgos	Elaborar plan de gestión de Riesgos para el proyecto "salón comunal multimedial"	PMI Compendium PMBOOK Reuniones y análisis	Esponsor y Usarios: Gerente Comercial, Gerente técnico
Identificación de Riesgos	Identificar que Riesgos pueden afectar el proyecto y documentarlos en una matriz	Hacer un Checklist de riesgos. RBS	Esponsor y Usarios: Gerente Comercial, Gerente técnico, Encargado Equipo de proyecto, Archivos históricos de proyectos anteriores similares
Análisis Cualitativo de Riesgo	Caracterizar, evaluar probabilidad de impacto, Establecer ranking de importancia	Definir la Probabilidad de impacto, hacer una Matriz descriptiva de impacto y ocurrencia, RiSk	Esponsor y Usarios: Gerente Comercial, Gerente técnico, Encargado Equipo de proyecto, Archivos históricos de proyectos anteriores similares
Análisis Cuantitativo de Riesgos	Cuantificar cada uno de los riesgos y calcular la reserva de contingencia	Matriz de Probabilidad e Impacto para el proyecto	Esponsor y Usarios: Gerente Comercial, Gerente técnico, Encargado Equipo de proyecto, Archivos históricos de proyectos anteriores similares
Planificación de respuesta a los riesgos	Definir la respuesta a los riesgos, Planificar esta ejecución.	Diseñar la estrategia de mitigación de riesgos	Esponsor y Usarios: Gerente Comercial, Gerente técnico, Encargado Equipo de proyecto, Archivos históricos de proyectos anteriores similares
Supervisión y control de riesgos	Verificar la ocurrencia de riesgos. Supervisar la ejecución de respuestas. Verificar efectividad de respuestas, Validar presencia de nuevos riesgos	Matriz de riesgos y reuniones para validación	Esponsor y Usarios: Gerente Comercial, Gerente técnico, Encargado Equipo de proyecto, Archivos históricos de proyectos anteriores similares

ROLES Y RESPONSABILIDADES: Se elabora un cuadro que permita identificar las actividades con sus roles y responsabilidades en el proyecto.

ROLES Y RESPONSABILIDADES			
ACTIVIDAD	ROLES	PERSONAS	RESPONSABILIDADES
Planificación de la Gestión de riesgos	Integrante del equipo de proyecto Líder Apoyo	Gerente de Proyectos	Desechar o continuar con el proyecto
			Aprobar y dar la orden para ejecutar la acción de mitigar o evadir riesgos
		Gerente Técnico	Estar informado, Analizar riesgos y reportar relevancia al Gerente de proyectos, Planificar y comunicar las acciones a mitigar, Monitorear y controlar los riesgos identificados
		Grupo de operaciones	Identificar y reportar Ejecutar las acciones a mitigar
Identificación de Riesgos	Integrante del equipo de proyecto Líder Apoyo	Gerente de Proyectos	Desechar o continuar el proyecto
			Aprobar y dar la orden para ejecutar la acción de mitigar o evadir responsabilidad
		Gerente Técnico	Estar informado, Analizar riesgos y reportar relevancia al director de la operación, Planificar y comunicar las acciones a mitigar, Monitorear y controlar los riesgos identificados
		Grupo de operaciones	Identificar y reportar Ejecutar las acciones a mitigar cuando son ordenadas por el superior
Análisis Cualitativo de Riesgo	Integrante del equipo de proyecto Líder Apoyo	Gerente de Proyectos	Desechar o continuar con el proyecto
			Aprobar y dar la orden para ejecutar la acción de mitigar o evadir responsabilidad
		Gerente Técnico	Estar informado, Analizar riesgos y reportar relevancia al director de la operación, Planificar y comunicar las acciones a mitigar, Monitorear y controlar los riesgos identificados
		Grupo de operaciones	Identificar y reportar Ejecutar las acciones a mitigar

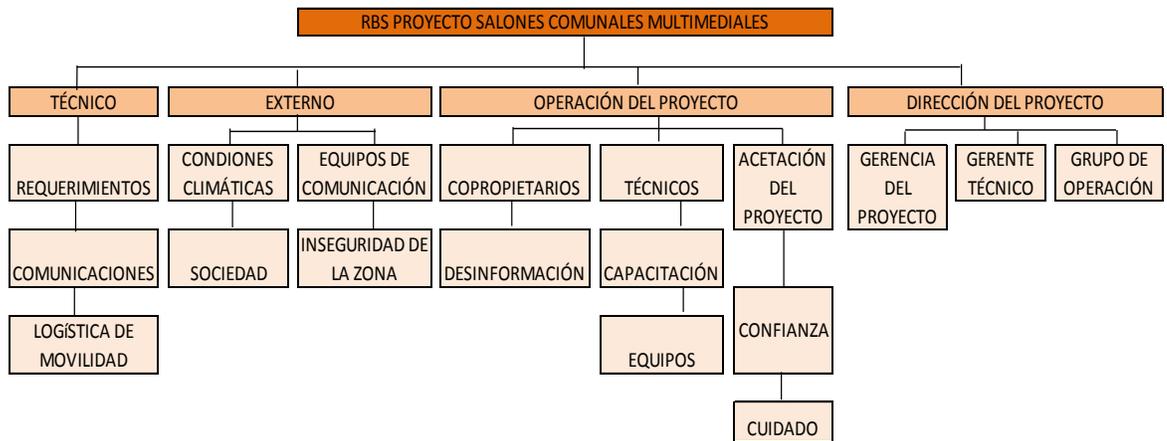
Análisis Cuantitativo de Riesgos	Integrante del equipo de proyecto Líder Apoyo	Gerente de Proyectos	Desechar o continuar la operación
			Aprobar y dar la orden para ejecutar la acción de mitigar o evadir
		Gerente Técnico	Estar informado, Analizar riesgos y reportar relevancia al director de la operación, Planificar y comunicar las acciones a mitigar, Monitorear y controlar los riesgos identificados
		Grupo de operaciones	Identificar y reportar Ejecutar las acciones a mitigar
Planificación de respuesta a los riesgos	Integrante del equipo de proyecto Líder Apoyo	Gerente de Proyectos	Desechar o continuar la operación
			Aprobar y dar la orden para ejecutar la acción de mitigar o evadir
		Gerente Técnico	Estar informado, Analizar riesgos y reportar relevancia al director de la operación, Planificar y comunicar las acciones a mitigar, Monitorear y controlar los riesgos identificados
		Grupo de operaciones	Identificar y reportar Ejecutar las acciones a mitigar
Supervisión y control de riesgos	Integrante del equipo de proyecto Líder Apoyo	Gerente de Proyectos	Desechar o continuar la operación
			Aprobar y dar la orden para ejecutar la acción de mitigar o evadir
		Gerente Técnico	Estar informado, Analizar riesgos y reportar relevancia al director de la operación, Planificar y comunicar las acciones a mitigar, Monitorear y controlar los riesgos identificados
		Grupo de operaciones	Identificar y reportar Ejecutar las acciones a mitigar

TIEMPO Y FRECUENCIA: Se hace el estimado para cada actividad en tiempo y en periodicidad.

TIEMPO Y FRECUENCIA			
ACTIVIDAD	MOMENTO DE EJECUCIÓN	ENTREGABLES DE LA WBS	FRECUENCIA
Planificación de la Gestión de riesgos	Al inicio del proyecto	Plan de proyecto	Una vez
Identificación de Riesgos	Al inicio del proyecto y en cada reunión para replanificación por parte del Equipo de Proyecto	Plan de proyecto Replanificación del proyecto	Una vez semanal
Análisis Cualitativo de Riesgo	Al inicio del proyecto y en cada reunión para replanificación por parte del Equipo de Proyecto	Plan de proyecto Replanificación del proyecto	Una vez semanal
Análisis Cuantitativo de Riesgos	Al inicio del proyecto y en cada reunión para replanificación por parte del Equipo de Proyecto	Plan de proyecto Replanificación del proyecto	Una vez semanal
Planificación de respuesta a los riesgos	Al inicio del proyecto y en cada reunión para replanificación por parte del Equipo de Proyecto	Plan de proyecto Replanificación del proyecto	Una vez semanal
Supervisión y control de riesgos	En cada ciclo de control del proyecto	Monitoreo semanal de riesgos	Semanal

COSTO Y PRESUPUESTO: Se hace un estimado de cuanto valen las actividades a ejecutar, este presupuesto está incluido en el costo total del proyecto y se destina un 10% de ese monto.

RBS, PARA CLASIFICAR LOS RIESGOS: Se hace una RBS que permita identificar posibles situaciones donde se presentan los riesgos con el único fin de poderlos clasificar y ejecutar alguna acción.



DEFINICIONES DE PROBABILIDAD/IMPACTO: Se muestra una matriz que evidencia la forma como se clasificarán los riesgos Vs. impacto y la probabilidad de ocurrencia.

MATRIZ PROBABILIDAD/IMPACTO				
PROBABILIDAD	DEFINICIÓN PROBABILIDAD	IMPACTO	DEFINICIÓN IMPACTO	ACCIONES
0	Improbable	0	Bajo	Asumir el riesgo
1	Poco probable Bajo	1		
2	Poco Probable Medio	2		
3	Poco Probable Medio	4	Bajo 1	Asumir y/o reducir el riesgo
4	Poco Probable Alto	5	Medio	Evitar el riesgo
5	Moderado Bajo	6	Medio 1	Reducir, Evitar, Compartir o transferir el riesgo
6	Moderado Medio	7		
7	Moderado Alto	8		
8	Probable Medio	8	Alto	Evitar, compartir o transferir el riesgo. Eliminar la actividad generadora o implementar controles de prevención para reducir la probabilidad del riesgo. Diseñar planes de contingencia
9	Probable Medio	9		
10	Probable Alto	10		

MATRIZ PROBABILIDAD/IMPACTO: Se elabora la siguiente matriz para conocer cuantitativamente el riesgo.

DEFINICIÓN PROBABILIDAD/IMPACTO				RIESGO
CÓDIGO DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	PxI

TOLERANCIA STAKEHOLDERS: El nivel de tolerancia se evalúa de 1 a 5, siendo 1 la menor tolerancia y 5 la mayor; a continuación la matriz de interesados y su tolerancia.

TOLERANCIA DE STAKEHOLDERS		
INTERESADOS	CONCEPTO	NIVEL DE TOLERANCIA
Gerente del proyecto	La calidad del proyecto es factor clave para aceptación ante la sociedad para la cual está dirigido.	2
Gerente Técnico	El alto diseño técnico del proyecto hace parte del éxito del mismo.	2
Grupo de operación	Aportar conocimiento al proyecto para dar seguridad en la calidad del mismo.	1
Copropietarios	Es poner en riesgo presupuesto ante un proyecto nuevo de esta envergadura en la localidad.	2
Niños del conjunto	Debe cumplir las expectativas de la juventud ya que el proyecto está diseñado para su uso.	1
Amas de casa	Desconocen el proyecto y no tienen lecciones aprendidas similares.	1
Administración	Tienen total disposición para la implementación del proyecto pero se teme una lenta aceptación.	1

FORMATOS DE INFORMES (SEGUIMIENTO)

FORMATO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL RIESGO									
Nombre del riesgo:									
Fecha del control:									
Riesgo específico residual secundario	Posibles acciones frente al riesgo	Análisis costo-beneficio de cada acción	Acción escogida	Persona dueña del riesgo	Persona responsable de la acción	Duración	Costo del riesgo	Estado del riesgo (abierto o cerrado)	¿Cambio requerido?

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Riesgos

Los riesgos se agrupan en diversas categorías (en el capítulo siguiente hay una exposición más detallada de riesgo y gestión de riesgo; parte de esa información se repite a continuación).

El **riesgo de compleción** se refiere a la posibilidad de que algo que se ha comenzado pueda no finalizarse después que el prestador ha puesto a disposición los fondos. Esto puede suceder cuando la propuesta es más costosa de lo que se había previsto o el mercado ha cambiado mucho durante la construcción. El riesgo de compleción puede ser gestionado por el tipo de contrato que se realice para el diseño, la construcción y comienzo de operaciones.

El **riesgo tecnológico** se refiere a la posibilidad de que la tecnología no se comporte como se había previsto o que se vuelva obsoleta más rápidamente de lo esperado. Si la tecnología no funciona como se había acordado en el momento de su instalación, el riesgo puede clasificarse dentro del riesgo de compleción, pero en general se considera una categoría diferente. El riesgo tecnológico se gestiona por lo general con garantías de los proveedores de los equipos y también mediante la aceptación de procesos de prueba. El desempeño a largo plazo puede asegurarse con contratos de operaciones, mantenimiento y varios tipos de seguros.

El **riesgo de provisión** se refiere a que no se pueda disponer de las materias primas. Esto puede incluir recursos que el proyecto necesita utilizar (por ejemplo, una mina o un bosque plantado), o comprar (por ejemplo, combustible o suministros). Para gestionar el riesgo de provisión se suelen realizar contratos por

períodos largos y con precios predecibles para asegurar la provisión ininterrumpida de insumos.

El **riesgo económico** existe incluso después de que el proyecto se ha completado, la tecnología funciona y los insumos están disponibles. El resultado puede ser ineficaz o el mercado estimado (la “demanda”) puede desaparecer. La confianza en las proyecciones de mercado (prudentes y realistas) y la demostración de conocimiento del mercado por parte del promotor son los elementos fundamentales para gestionar el riesgo económico.

El **riesgo financiero** se presenta cuando se usan tasas de interés variable, se prevé una refinanciación del proyecto en algún momento de la vida de la empresa o se necesita financiación adicional en el futuro. Las tasas de interés varían. Los cambios muy pronunciados pueden hacer que la empresa se vuelva no competitiva, o no “líquida” (“liquidez” significa tener el efectivo para saldar obligaciones de pago con los prestamistas).

El **riesgo de moneda** está íntimamente relacionado al riesgo financiero y podría incluirse en esa categoría, pero debido a la naturaleza de los proyectos de transferencia de tecnología justifica que se trate por separado. El riesgo de moneda está relacionado con la diferencia entre el valor de la moneda que afecta los ingresos y los egresos, y el valor de la moneda en la cual se deben realizar los pagos crediticios.

El **riesgo político** se define como el riesgo a que cambien las normas que rigen la propuesta. Un buen ejemplo es que el gobierno le aumentara arbitrariamente los impuestos a un proyecto para convertirlo en inviable.

El **riesgo ambiental** está relacionado con las condiciones ambientales desconocidas que puedan afectar a la empresa después que esta ha comenzado.

El **riesgo social** es una categoría que tiene en cuenta todo tipo de desórdenes sociales que puedan afectar la aplicación de una propuesta.

El **riesgo de fuerza mayor** es el riesgo de que algo catastrófico suceda una tormenta, un terremoto, en la elaboración de la propuesta un terrible accidente pueda hacer fracasar el proyecto. Los programas de seguros se refieren de forma directa a los riesgos de fuerza mayor.

LISTA DE RIESGOS				
CÓDIGO EN LA EDT	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ÁREA	EFFECTO	MEDIDAS
1.2	Desviación en las horas de dedicación estimadas por parte de los integrantes del grupo.	Gestión /Planificación	No finalizar el proyecto en la fecha oportuna. Aumento en los costos del proyecto.	Hacer reunión oportuna para revisar la planificación del proyecto.
1.2	Deficiencia en la planificación y definición del alcance.	Gestión /Planificación	Baja calidad en la documentación entregada.	Establecer medidas que permitan validar rigurosamente la calidad de la información entregada.
1.2	Enfocar atención en aspectos de poca relevancia en el proyecto descuidando otros de mayor importancia.	Gestión /Planificación	Retraso en la ejecución del proyecto.	Convocar una reunión para revisar la planificación.
			Baja calidad en la documentación entregada.	Convocar una reunión para revisar la planificación.
1.2	Falta de presupuesto para finalizar el proyecto.	Gestión /Planificación	Retraso en la ejecución del proyecto y desconfianza en la sociedad para la cual está dirigido el proyecto.	Hacer reunión oportuna para revisar la planificación del proyecto.
1.3	Mala comunicación entre los integrantes del grupo.	Recursos humanos	Retraso en la ejecución del proyecto.	Establecer medios de comunicación alternos y combinados como: mail, teléfono, chat.
1.3	Constantes fallas en asistencia de los integrantes del grupo de proyecto.	Recursos humanos	Retraso en la ejecución del proyecto por la discontinuidad en la evolución del trabajo.	Implementar una penalización por la inasistencia incrementando la carga de trabajo o económicamente sobre el miembro en cuestión.
1.3	Incumplimiento de las tareas asignadas por parte de algún integrante del grupo.	Recursos humanos	Retraso en la ejecución del proyecto.	Implementar una penalización por la inasistencia incrementando la carga de trabajo o económicamente sobre el miembro en cuestión.
			Se genera mal ambiente en el grupo de trabajo	

1.3	La ausencia prolongada o abandono de alguno de los miembros del grupo por causas ajenas al proyecto.	Recursos humanos	Disminución de recursos (aumento de la carga de trabajo a los demás integrantes del grupo de proyecto).	Convocar una reunión para revisar la planificación.
1.2	Baja calidad de los documentos entregables	Calidad	Obtención de inconvenientes durante la ejecución del proyecto.	Revisar el procedimiento de revisión documental en el grupo y exigir rigurosidad en su cumplimiento.
5.1	Fallas en los equipos multimedia	Calidad	Retraso en la entrega del proyecto e inconformidad en el cliente	Pactar temas de garantía y rápida respuesta.
4.1	Errores significativos en el desarrollo de la parte técnica del proyecto.	Calidad	Baja Calidad en los entregables del Proyecto Técnico.	Verificar la planeación técnica del proyecto.
1.2	Cambios significativos en los requerimientos del cliente.	Cliente /Usuario final	Posibles confusiones en los objetivos reales e iniciales del proyecto.	Solicitar al cliente argumentos del motivo del cambio en sus requerimientos y mostrar sus posibles afectaciones en la triple restricción ampliada.
1.3	Incumplimiento en las obligaciones del cliente	Cliente /Usuario final	Posibles confusiones en los objetivos reales e iniciales del proyecto. Retraso en la ejecución del proyecto.	Hacer reunión con el cliente, hacer actas de compromiso con penalidades económicas y mostrar sus posibles afectaciones en la triple restricción ampliada.
1.3	Pérdida de información vital del proyecto.	Tecnológico	Retraso en la ejecución del proyecto por tener que rehacer la documentación perdida.	Se recupera la información a partir de software FREE encontrado en internet, tener copias de seguridad como respaldo.
4.2	Retraso en la llegada de los implementos multimedia.	Tecnológico	Retraso en la ejecución del proyecto y en la entrega del mismo.	Hacer varias cotizaciones y asegurarnos de la entrega puntual.
5.1	Fallas en las redes.	Tecnológico	Retraso en la entrega del proyecto.	Avanzar en el cronograma previendo posibles fallas.

4.3	Inexperiencia del personal técnico asignado a la instalación.	Técnico	Problemas de garantía y retraso en la ejecución del proyecto.	Cambio de personal técnico para garantizar el éxito del proyecto.
4.3	Condiciones ambientales desfavorables para la instalación de equipos.	Ambiental	Retraso en la entrega del proyecto.	Avanzar en el cronograma previendo posibles fallas.

ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO

El análisis cualitativo es subjetivo y prioriza los riesgos para focalizar los esfuerzos, la Matriz P x I (probabilidad x impacto): se utiliza en este proceso, pero se define durante la planificación de gestión de riesgos. La matriz especifica combinaciones de probabilidad e impacto que llevan a la calificación de los riesgos como de prioridad baja, media o alta.

TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD x IMPACTO
ALTO	> 25
MEDIO	>9 y <25
BAJO	< 9

DEFINICIÓN PROBABILIDAD/IMPACTO				RIESGO
CÓDIGO EN LA EDT	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	PxI
1.2	Desviación en las horas de dedicación estimadas por parte de los integrantes del grupo.	3	5	15
1.2	Deficiencia en la planificación y definición del alcance.	3	9	27
1.2	Enfocar atención en aspectos de poca relevancia en el proyecto descuidando otros de mayor importancia.	4	4	16
1.2	Falta de presupuesto para finalizar el proyecto.	3	7	21
1.3	Mala comunicación entre los integrantes del grupo.	3	6	18
1.3	Constantes fallas en asistencia de los integrantes del grupo de proyecto.	3	5	15
1.3	Incumplimiento de las tareas asignadas por parte de algún integrante del grupo.	4	5	20
1.3	La ausencia prolongada o abandono de alguno de los miembros del grupo por causas ajenas al proyecto.	1	3	3
1.2	Baja calidad de los documentos entregables	3	9	27
5.1	Fallas en los equipos multimedia	4	9	36
4.1	Errores significativos en el desarrollo de la parte técnica del proyecto.	2	8	16
1.2	Cambios significativos en los requerimientos del cliente.	2	6	12
1.3	Incumplimiento en las obligaciones del cliente	3	5	15
1.3	Pérdida de información vital del proyecto.	2	7	14
4.2	Retraso en la llegada de los implementos multimedia.	3	8	24
5.1	Fallas en las redes.	3	5	15
4.3	Inexperiencia del personal técnico asignado a la instalación.	3	3	9
4.3	Condiciones ambientales desfavorables para la instalación de equipos.	3	5	15

Riesgo = Impacto * Probabilidad

PROBABILIDAD	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IMPACTO											

PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA A RIESGOS

Se definen las estrategias a utilizar para los riesgos positivos y negativos identificados.

Estrategias para respuestas a Riesgos

Para riesgos negativos o amenazas:

- Evitar: Cambiar el plan diseñado, los objetivos, o aspectos relacionados directamente con el riesgo presentado.
- Transferir: Pasarlo a una aseguradora o tercero para su respaldo y/o solución.
- Mitigar: Reducir la probabilidad o impacto del mismo

Para riesgos positivos u oportunidades:

- Explotar: Aprovechar la oportunidad para hacer de éste una idea útil.
- Compartir: Asignar la propiedad del riesgo a alguien más capacitado para sacarle provecho.

- Aumentar: Identificar y potenciar las probabilidades o impacto del riesgo para tomar acciones.

Para ambas:

- Aceptar: No hacer nada Plan de Gestión de Riesgos.
- Contingencia: No hacer nada hasta que se materialice y entonces se ejecutan los planes de contingencia.

DEFINICIÓN DE LOS INDICADORES Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

IC (Índice de costo): Desviación entre los recursos invertidos y los previstos en una de las fases del proyecto. Se considerará como aceptado, siempre que su valor no sobrepase de 0,15.

IDR (Índice de Documentos Revisados): Índice de número de documentos entregables revisados por alguno de los integrantes del Proyecto respecto al número total de documentos entregables generados. Este indicador se considerará válido siempre que su valor sea superior a 0,85.

IA (Índice de Asistencia): Índice que nos reporta el grado de asistencia a las reuniones convocadas por el grupo de proyecto. Para que el índice sea aceptado, deberá ser superior al valor de 0,85.

ITI (Índice de Tareas Incompletas) Índice que reporta el grado de tareas incompletas respecto al total de tareas encargadas a los miembros del Grupo de Proyecto. Para ser aceptado su valor deberá ser inferior a 0,2.

RTC (Requerimiento de Tasas de Cambio) Tasa que relaciona el número de cambios en los requerimientos definidos por el cliente, respecto al número total

definido por el mismo al inicio del Proyecto. Su valor deberá ser inferior a 0,1 para que sea aceptado.

ICS (Índice de Comunicación Semanal) Índice que relaciona el grado de comunicación / incomunicación al que se ven sometidos los miembros del Proyecto durante el desarrollo del mismo. Su valor no deberá ser inferior a 0,8.

Para los riesgos se ha estimado una reserva del 15 % del monto total que equivale a \$ 22.500.000. En la siguiente tabla se estiman las reservas que se tuvieron en cuenta como contingencias para el proyecto.

DESTINO	RESERVA	PESOS
	%	
Reserva de contingencia	15	\$ 22.500.000,00
Reserva de Administración	5	\$ 7.500.000,00
Total de reservas	20	\$ 30.000.000,00

LISTA DE RIESGOS			
CÓDIGO EN LA EDT	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	INDICADOR	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
1.2	Desviación en las horas de dedicación estimadas por parte de los integrantes del grupo.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
1.2	Deficiencia en la planificación y definición del alcance.	IDR (Índice de Documentos Revisados)	IDR ≥ 0,85
1.2	Enfocar atención en aspectos de poca relevancia en el proyecto descuidando otros de mayor importancia.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
1.2		IDR (Índice de Documentos Revisados)	IDR ≥ 0,85
1.2	Falta de presupuesto para finalizar el proyecto.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
1.3	Mala comunicación entre los integrantes del grupo.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
1.3	Constantes fallas en asistencia de los integrantes del grupo de proyecto.	IA (Índice de Asistencia)	IA ≥ 0,85
1.3	Incumplimiento de las tareas asignadas por parte de algún integrante del grupo.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
1.3		ICS (Índice de Comunicación Semanal)	ICS ≥ 0,80
1.3		ITI (Índice de Tareas Incompletas)	ITI ≤ 0,20
1.3	La ausencia prolongada o abandono de alguno de los miembros del grupo por causas ajenas al proyecto.	IA (Índice de Asistencia)	IA ≥ 0,85
1.2	Baja calidad de los documentos entregables	IDR (Índice de Documentos Revisados)	IDR ≥ 0,85
5.1	Fallas en los equipos multimedia	IDR (Índice de Documentos Revisados)	IDR ≥ 0,85
4.1	Errores significativos en el desarrollo de la parte técnica del proyecto.	IDR (Índice de Documentos Revisados)	IDR ≥ 0,85
1.2	Cambios significativos en los requerimientos del cliente.	RTC (Requerimiento de Tasas de Cambio)	RTC ≤ 0,10
1.3	Incumplimiento en las obligaciones del cliente	RTC (Requerimiento de Tasas de Cambio)	RTC ≤ 0,10
		IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
1.3	Pérdida de información vital del proyecto.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
4.2	Retraso en la llegada de los implementos multimedia.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
5.1	Fallas en las redes.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
4.3	Inexperiencia del personal técnico asignado a la instalación.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15
4.3	Condiciones ambientales desfavorables para la instalación de equipos.	IC (Índice de costo)	IC ≤ 0,15

MONITOREO Y CONTROL

En el planeamiento se muestra el formato a seguir para hacer este monitoreo y control de tal manera que permita hacer registro de riesgos nuevos y las acciones a tomar, junto con su responsable y un estimado en costo. Periódicamente se revisará el cuadro de Riesgos incorporando nuevos Riesgos, eliminando aquellos riesgos que ya no se consideren posibles y evaluando de nuevo todos aquellos que se consideren vigentes.

Anexo 6

PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES

Metodología del Plan de Adquisiciones. Para la elaboración del plan de adquisiciones se ha utilizado la metodología indicada en PMBOK-PMI. A continuación se muestra el plan elaborado a fin de optimizar todos los aspectos relacionados con las adquisiciones del proyecto Contemplando las cuatro etapas básicas del plan:

- Planear las adquisiciones
- Efectuar las adquisiciones
- Administrar las adquisiciones
- Cerrar las adquisiciones

Objetivos

- Determinar el listado general de los productos o servicios identificando su concepto, cantidad, tiempo de entrega en el proceso y condiciones de contratación para colocarlas en las fechas establecidas en el programa.
- Garantizar el abastecimiento de materiales y servicio ya sea para la continuidad de la producción, abastecimiento del mercado o por la falta de insumos.
- Garantizar que las negociaciones se ejecuten dentro de los tiempos acorde al cronograma, en los valores del presupuesto y con el alcance determinado en la relación general de requerimientos del proyecto.

- Disponer de flujo de caja para generar pagos a proveedores a tiempo para no detener los procesos.
- Identificar avances y desviaciones de lo programado y presupuestado versus la ejecución para seguimiento de avance del proyecto.
- Establecer estrategias para el manejo de control de cambios en las especificaciones que alteren el alcance del proyecto.

Contratación

Las contrataciones se llevarán a cabo de acuerdo con los parámetros y requerimientos de las fases del proyecto dentro de un marco legal de acuerdo a los lineamientos del PMI, y con lo establecido en el presente Plan de Adquisiciones. Como división general los contratos tendrán tres aspectos:

Tipos de contrato:

- Contratos por la labor contratada (Mano de obra por actividad, etc.)
- Contratos de suministro. (aparatos eléctricos, insumos construcción, etc.)
- Contratos de suministro e instalación (paneles solares, etc.).

Forma de pago:

- A todo costo (Estudio de mercadeo por sector etc.)
- Precios unitarios (Instalación aparatos eléctricos etc.).

Fases del proyecto:

- Fase de planificación (Estudios y diseños específicos) En desarrollo.

- Fase de operación (Operadores de red, Internet etc.) Planteada.

Priorización de las adquisiciones. Como determinante general es indispensable ponderar las adquisiciones con el propósito de enfocar el mayor control sobre aquellas que presenten un nivel de impacto alto en el proyecto. Los documentos de entrada para la matriz de ponderación serán los siguientes:

- EDT del proyecto.
- Plan de gestión de las adquisiciones.
- Plan de gestión del tiempo.
- Plan de gestión del costo.
- Plan de gestión de la calidad.
- Plan de gestión de riesgos.

Con estas entradas se plantea una matriz para priorizar el impacto de las adquisiciones así:

Matriz de impacto para adquisiciones

ADQUISICIONES	COSTO	TIEMPO	RIESGO	IMPACTO
Suministro e inst. paneles solares.	5	5	3	13
Suministro equipos de audio.	4	2	2	8
Instalación aparatos eléctricos.	2	3	1	6
Estudio de mercadeo por sector	2	1	2	5
Pintura general salón.	1	1	1	3

Fuente: Elaboración propia

Como resultado del anterior planteamiento en el plan de gestión de las adquisiciones se prestara especial atención a las dos primeras, advirtiéndole que la matriz debe incluir todas las adquisiciones y que todas presentan un nivel de impacto.

Con el monitoreo de control de cambios incluido en el plan de gestión de calidad se deberá revalidar constantemente la anterior matriz para tomar las acciones oportunas en el plan de gestión de las adquisiciones.

Etapas del Plan de Adquisiciones

Etapas 1: Programación de actividades. Periódicamente, el gerente administrativo y el gerente técnico del proyecto deberán coordinar con el director del proyecto un programa de trabajo para un mes calendario, según las necesidades del proyecto y en directa relación con el presupuesto del mismo. Dicho programa de trabajo se reflejará en el plan de adquisiciones a través de la programación de procedimientos de adquisiciones y contrataciones en sus diferentes ítems y categorías; igualmente deberá ser sometido a revisión, antes del inicio de cualquier procedimiento.

Etapas 2: Ejecución y administración del Plan de Adquisiciones. Mensualmente el personal encargado deberá actualizar el Plan de Adquisiciones con información de los procedimientos ejecutados y cada vez que se genere un cambio relacionado con las adquisiciones. Para ello deberá completar los campos de información en la misma fila donde se programó el procedimiento, pero en las columnas destinadas a informar el estado de realización de una plantilla y que se detallan en la de control de contratos definida más adelante.

Etapa 3: Cerrar las adquisiciones. Lo verifica el gerente administrativo con seguimiento permanente en las diferentes fases del proyecto, garantizando el cumplimiento, liquidación, garantías y cierre de evaluación.

Evaluación de propuestas. Como documento de entrada para efectuar las adquisiciones se deberá utilizar una plantilla que por cada adquisición identifique las características del objeto, los proponentes con sus condiciones generales y el marco legal de la contratación.

Criterios de evaluación de propuestas. Para la selección de proveedores se utilizarán los criterios descritos a continuación y se aplicarán de acuerdo a las características del producto y en el momento indicado en el cronograma.

El proyecto con un cronograma holgado permite realizar una planeación detallada pues los tiempos de entrega son más extensos. Se definen como aquellos en donde se indica la necesidad de compra de un bien con la suficiente anticipación y la selección del proveedor se realizará basándose en el siguiente grupo de criterios de selección:

- Precio: Este criterio de selección consiste en basar la escogencia del proveedor en la oferta que tenga el valor económico más bajo y cumpla con requerimientos específicos del proyecto.
- Plazo de entrega: Comparar cada uno de los proveedores y escoger el que entregue el producto final en menor tiempo y cumpliendo con las especificaciones requeridas y criterio anterior.
- Calidad: Se evalúa el tipo de materiales utilizados, garantías, respaldo del proveedor, tiempo en el mercado, datos históricos del proveedor y capacidad de crédito.

Proceso de selección y evaluación de propuestas

- Definir los requisitos de calidad y especificaciones técnicas de los productos.
- Evaluar la lista de proveedores actual e identificar los posibles vendedores.
- Enviar invitación a los proveedores para participar en las audiciones de compras (en caso de que sean necesarias).
- Si la audición no es necesaria, se procede a contactar a los proveedores para evaluar las cotizaciones.
- Evaluar las cotizaciones y demostraciones del proveedor de acuerdo a los criterios de puntuación en la tabla de evaluación de propuestas.
- Seleccionar el proveedor, que obtenga el mayor puntaje.
- Enviar comunicación al ganador del concurso y a los no seleccionados.
- Firmar pre-contrato.
- Obtener pruebas de conformidad con los requisitos.
- Certificar a los proveedores calificados.
- Programar auditorias.
- Crear y utilizar calificaciones de proveedores.

El proceso de calificación de ofertas busca identificar cuáles son las propuestas apropiadas para satisfacer las necesidades del proyecto “Salones comunales Multimediales” en cuanto a especificaciones técnicas, calidad, servicio, tiempo de

entrega y costos. Al final la propuesta con mayor calificación será la elegida como aquella a contratar y el resto de las otras ofertas se mantendrán en la base de datos para futuras compras.

Periódicamente el personal encargado ejecutará, analizará y aprobará las propuestas con la utilización de la plantilla así:

Matriz de evaluación de propuestas.

EVALUACION PROPUESTAS		PROYECTO: SALONES MULTIMEDIALES				FECHA: NOVIEMBRE 25 DE 2012			
OBJETO	PRESUPUESTO				PROPONENTES				
	UN	CANT	VR/UNITARIO	VR/TOTAL	FERRELÉCTRICOS S.A		ELÉCTRICOS S.A		
					VR/UNITARIO	VR/TOTAL	VR/UNITARIO	VR/TOTAL	
Instalación toma Luminex monofásica doble blanca 110 vol.	UN	8	26.500	212.000	27.200	217.600	26.200	209.600	
Instalación interruptor doble Luminex luz piloto.	UN	4	36.000	144.000	36.400	145.600	35.200	140.800	
Salida cordón Luminex blanca.	UN	2	15.800	31.600	16.300	32.600	15.500	31.000	
Tapa ciega Luminex blanca	UN	1	8.500	8.500	9.000	9.000	7.800	7.800	
VALOR TOTAL				396.100		404.800		389.200	
CONDICIONES DE PAGO					VR. INCLUIDO IVA. PAGO 30 DIAS CONTRAENTREGA.		VR. INCLUIDO IVA. PAGO ANTICIPADO.		
EVALUACION PROPONENTE:									
1. CUMPLIMIENTO						5		4	
2. MARCO LEGAL						3		3	
3. CALIDAD						4		2	
TOTAL						12		9	
ELABORÓ: ADMINISTRADOR DEL PROYECTO	APROBÓ: DIRECTOR PROYECTO			OBSERVACIONES: SUMINISTRO EN OBRA, GARANTÍA DEL FABRICANTE, CUMPLE NORMA RETIE.					

Fuente: Elaboración propia

Con este documento aprobado se procederá a la ejecución de la orden de compra o el correspondiente contrato según políticas de la organización.

Una vez ejecutado el contrato el registro documental del mismo obedecerá al correspondiente control de ejecución con los siguientes parámetros:

- Documentación técnica (Especificaciones, etc.)
- Documentación legal
- Control de pagos del contrato
- Control de entregas parciales
- Actas (inicio, ejecución, cambios, liquidación, etc.)
- Garantías
- Evaluación de proponentes
- Comunicados

Luego de haber realizado la escogencia del proveedor y haber recibido el servicio o la entrega del producto, se procederá a elaborar la evaluación del proveedor analizada más adelante, para utilizarla para futuras referencias.

Plantilla de control del Plan de Adquisiciones

El Plan de Adquisiciones contempla la información general de las adquisiciones siendo una herramienta de control indispensable para el desarrollo del proyecto, se implementa en todas las etapas anteriormente descritas e incluye la siguiente información:

Matriz control de contratos.

OBJETO	CONTRATISTA	COSTO	FECHA Y PLAZO	ESTADO			OBSERVACIONES
				CONTRATACION	EJECUCION	LIQUIDACION	
Suministro e instalación de 14 paneles solares en cubierta con conexión a concentrador.	Coltecnica S.A.	\$16.000.000	03 de Marzo de 2013. 60 días.	x	X		Forma de pago precios unitarios, 50% anticipado, 50% a la entrega a satisfacción.(Insumos importados)
Suministro de 6 parlantes de empotrar de 400 vatios y amplificador de dos canales 400 vatios.	Tecniaudio.	8.000.000	30 de Abril de 2013. 30 días.	x			Pago contraentrega (Equipos importados)
Instalación aparatos eléctricos.	Ferreléctricos S.A	380,000	30 de Abril de 2013. 15 días.	x	x		A precios unitarios según relación adjunta.
Estudio de mercadeo sector Patio Bonito.	ARH Ltda.	400,000	30 de Noviembre de 2012. 30 días.	x	x	x	Diagnóstico de conjuntos residenciales del sector de Patio Bonito para identificar demanda. 50% anticipado y 50% liquidación.
Pintura general salón.	AMUNEVAR E.U.	1.000.000	5 de Mayo de 2013				Precio global según especificaciones adjuntas.

Fuente: Elaboración propia

Con el manejo de esta herramienta la dirección del proyecto puede informar a la gerencia del estado del plan de las adquisiciones, reportar a la gerencia financiera y a la gerencia técnica, permitiendo la toma de decisiones, verificación a presupuesto y programa del proyecto.

Calificación del Servicio o Producto

Una vez cerrada la orden de compra o liquidado el contrato, se deberá proceder a evaluar el servicio. En la plantilla para evaluación de proveedores se identifica la información básica que permitirá alimentar una base de datos en el futuro para agilizar el procedimiento de selección de oferentes en forma automatizada.

Matriz de evaluación de proveedores.

PROPONENTE: FERRELÉCTRICOS SA.		OBJETO: Suministro aparatos eléctricos	FECHA 26/11/2012		
CRITERIO DE EVALUACIÓN		PUNTAJE	EVALUACIÓN PERIÓDICA		
		3,8	1° Perido	2° Perido	3° Perido
Cumplimiento		3,5			
	En lo documental	3			
	En los suministros	4			
	En la istalación	3			
Marco legal		4			
	Camara de comercio	3			
	RUP	5			
	Seguridad Industrial	3			
	Certificado de importaciones	5			
Calidad		4,2			
	Del proceso	3			
	Del producto	4			
	De la organización	3			
	Segumiento y control	4			
ELABORÓ: administrador del proyecto		OBSERVACIONES : -importador directo - régimen común - certificado de calidad			

Fuente: Elaboración propia

Administración y Cierre de Adquisiciones. El proceso de la administración de contratos consiste en asegurar que las especificaciones del contrato sean acordes con los resultados del proveedor. La intención de este proceso es mantener contacto con el proveedor hasta que se cierre el contrato para detectar cualquier diferencia con los requisitos acordados inicialmente.

Evaluar los requisitos y asegurarse si cumplen en cuanto a calidad, especificaciones técnicas, diseño, avance del producto o servicio y costos. Se debe también evaluar los tiempos de entrega, de lo contrario se procederá a aplicar las sanciones consignadas en el contrato.

Conclusiones

-Riesgos: El proyecto presenta su mayor vulnerabilidad en la etapa de construcción y operación (siguiente fase), dado por las condiciones de implementación, a la dependencia en terceros como los operadores de red y a la correcta utilización de los equipos por parte de los usuarios, arriesgará la garantía de las adquisiciones contempladas en la presente fase.

-Dirección del plan de adquisiciones: Si bien la máxima autoridad del proyecto es el Gerente, la dirección del plan eventualmente es más una responsabilidad transversal donde las diferentes áreas deberán participar activamente y tomarán todas las decisiones de forma oportuna y adecuada basadas en la información que el mismo plan suministra.

-Método de Monitoreo y Control: se implementara un método de control de compras y contrataciones que dará seguimiento al plan con salidas de carácter cuantitativo y por último el plan de gestión de calidad se encargará de la evaluación de proveedores y de control de cambios.

-Reservas: como metodología de “Panorama de Mercadeo”, se prevén conservar en stock la cantidad necesaria de equipos que permitan ofrecer a nuevos usuarios el producto, aclarando que la implementación de tecnología deberá obedecer a la actualización permanente de la misma.

Anexo 7

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

RESUMEN

El proyecto planteado tiene un compromiso con el medio ambiente ya que se conectarán equipos multimediales a través de paneles solares y por esto se considera importante la formulación de un plan de gestión ambiental para su proceso de ejecución, La metodología para la formulación del plan de gestión ambiental se basó inicialmente en la elaboración del diagnóstico en el cual se consideraron aspectos económicos y administrativos entre otros; Posteriormente se procedió a realizar el estudio de impacto ambiental en el cual se priorizaron los impactos más relevantes.

Actualmente debido a la importancia que ha tenido el tema ambiental en los diferentes campos, se han generado diferentes conceptos de desarrollo, los cuales involucran la sostenibilidad del proyecto y aspectos de la legislación ambiental, con el fin de cumplir con los requisitos para proteger los recursos naturales, todo esto es alcanzable mediante la implementación de un sistema de gestión ambiental, el cual le permite a la organización mejorar su desempeño ambiental, siendo lo más eficiente posible y menos impactante con el medio ambiente.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se han interesado en los temas ambientales y se ha tomado conciencia del agotamiento de los recursos naturales, es por ello que mediante la

adopción de tecnologías con procesos menos contaminantes, minimizando la generación de residuos, sistematizando los procesos se pretende contribuir con la preservación del medio ambiente.

Una de las maneras de mejorar continuamente es la implementación de un sistema de gestión ambiental, el cual ayuda a encontrar nuevas acciones para lograr el objetivo principal del proyecto sin dejar de lado el cuidado ambiental.

Se presenta la estructura básica del plan de gestión socio ambiental del proyecto como trabajo final donde se pone en práctica cada uno de los conceptos vistos en clase y se aplica la agilidad que se ha venido adquiriendo en el momento de plantear y diseñar proyectos.

OBJETIVOS

- Identificar y estudiar impactos Socio-ambientales que se presentan en el momento de ejecutar el proyecto de “Salones comunales Multimediales ” con el fin de iniciar la formulación del Plan de Gestión Ambiental.
- Analizar y priorizar los impactos ambientales significativos en el proceso de ejecución del proyecto “Salones comunales Multimediales ”

CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL

Diagnóstico de fuentes de consulta de la información necesaria para la elaboración de la línea base del proyecto.

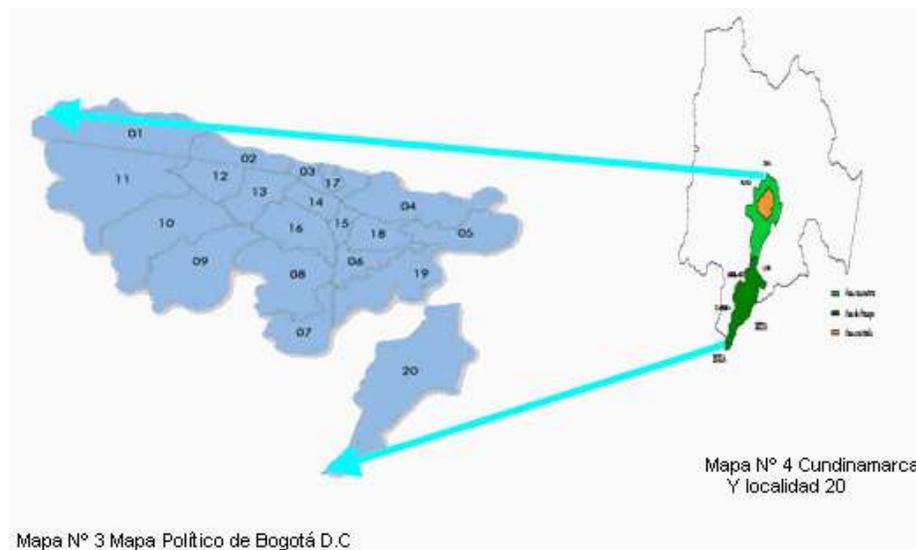
Fuentes de información

Aspecto	Fuente de Información	Dato o producto realizado
Suelos. Características y usos	Ficha básica	División con porcentajes
Recurso hídrico	Ficha básica	Resumen de los recursos
Zonas verdes por habitante	Ficha básica	Cifras por m ²
Principales problemas ambientales	Ficha básica	Listado
Radiación solar	Ficha básica	Nivel en el sector
Caracterización zona	Ficha básica	Información estadística

Fuente: Elaboración propia

Se hace la caracterización de la localidad de Kennedy ya que nuestro proyecto está dirigido a un conjunto residencial de estrato 3 que se encuentra ubicado en el barrio Patio Bonito de ésta localidad, se denomina la número 8 dentro de la ciudad de Bogotá.

Imagen. Mapa político de Bogotá



Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos55/estudio-de-factibilidad/Image11525.gif>

Imagen. Localidad de Kennedy



Fuente: <http://elcampanazo.files.wordpress.com/2009/04/mapa-bogota.jpg?w=500>

Caracterización de la zona del proyecto

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
EXTENSIÓN	La localidad representa el 4,5% del área total de la ciudad, con 3.861 hectárea, no posee suelo rural.
LÍMITES	Al Noroccidente, la intersección del Río Fucha con el Río Bogotá; al Nororiente, la Avenida El Espectador con Cl 13; al Suroriente, el cruce de la Avenida 68 con Autopista Sur; y al Suroccidente, el Río Tunjuelito y parte de la Avenida Ciudad de Cali.
SUELOS CARACTERÍSTICAS Y USOS	De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, el uso del suelo urbano de Kennedy se divide en seis áreas de actividad: residencial (55,9%), área urbana integral (20,5%), suelo protegido (9,4%), dotacional (6,6%), comercio y servicios (4,5%), industrial (3,1%).
BARRIOS DE LA LOCALIDAD	La Localidad de Kennedy está compuesta por 328 barrios.
NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS	El 53% (477.534) de los habitantes de Kennedy está por debajo de la línea de pobreza y el 13,33% (118.755) se encuentra en situación de indigencia 39, El Índice de Condiciones de Vida es 89,2.
POBLACIÓN LOCAL	937.831 personas, un 13,83% del total de Bogotá. Por sexo, el 52,9% constituida por mujeres y el 47,1% por hombres. Por rango de edad, el 61,7% de su población está entre los 15 y los 55 años.
EMPLEO	La tasa de ocupación (55,5%) Las actividades que más ocuparon personas residentes en Kennedy fueron: comercio, hoteles y restaurantes (29%), servicios sociales, comunales y personales (25%), industria manufacturera (19%). La tasa de desempleo (16,3%), En Kennedy reside el mayor número de desempleados.
ESTRATIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA	Predomina la clase socioeconómica media-baja: El 60% de los predios son de estrato 3, el 37% pertenece a predios de estrato 2, mientras en el estrato 4 se encuentra solamente el 1,1% y el 1,6% restante corresponde a predios no residenciales. No hay estratos 5 y 6.

COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS	81.523 personas y el 20% de la población está clasificada en nivel 1 y 2 del SISBEN; adicionalmente, se estima que a Kennedy llegan 1.196 hogares de desplazados de los 10.380 de la ciudad, convirtiéndose en la segunda localidad receptora de desplazados en Bogotá. El acceso a los servicios públicos en la localidad es bueno: 100% en servicio de aseo; coberturas superiores al 99% en los servicios de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica, gas natural (89,4%) y telefonía (88,9%).
VIVIENDA	De los 263.661 hogares kennedianos, el 47,7% vive en casa, el 48,4% en apartamento, el 3,1% en cuartos de inquilinato, y el 0,7% en otro tipo de vivienda.
CLIMA	Abril, mayo, octubre y noviembre son períodos de alta precipitación, alta humedad relativa y baja velocidad del viento, temperatura promedio de 14 °C; humedad relativa de 86% a 87% en los meses lluviosos, y de 79% a 81% en los meses secos; precipitación de 151 a 218 mm en los meses lluviosos y los meses secos diciembre, enero y julio - agosto, el comportamiento de los elementos climáticos es opuesto, con precipitación baja (entre 29mm y 54mm), baja humedad relativa (entre 79% y 81%) y alta velocidad del viento (entre 3,1 m/s y 3,6 m/s); febrero, marzo, junio y septiembre, se comportan como meses de transición frente a estos eventos climáticos.
RECURSO HÍDRICO	La Localidad está regada por los ríos Bogotá, Fucha y Tunjuelo; el río Fucha, a su paso por la localidad, se encuentra canalizado hasta la Avenida Boyacá y continúa su curso hasta desembocar en el río Bogotá. En la cuenca de El Tintal se han identificado algunas subcuencas que delimitan el cono del río Tunjuelo y drenan a través de vallados al río Bogotá, en tres áreas: Las Chucuas o humedales de Techo, del Burro, y La Vaca, que hacen parte del sistema de regulación hídrica del río Bogotá y, que en la actualidad recogen las aguas lluvias de Ciudad Kennedy en lagunas poco profundas y en franco proceso de deterioro. El barrio El Amparo, el cual se encuentra en zona de alto riesgo, presenta continuas inundaciones con sus efectos colaterales.
ZONAS VERDES POR HABITANTE	Hay 535 zonas verdes y parques que suman 3.242.864,11 metros cuadrados, cifra que equivale a 3,41 metros cuadrados de zona verde por habitante.
RIESGOS NATURALES	Zonas de alto riesgo no mitigable: Patio Bonito figura con 46 manzanas localizadas en zonas de alto riesgo no mitigable, que ocupan una extensión total de 9,91 ha. Estas zonas se ubican en la parte norte de los barrios Las Acacias, Villa Elvira y Villas de Kennedy.
	Zonas de amenaza por inundación: La UPZ Patio Bonito figura con 68 manzanas en amenaza alta que suman 13,94 hectáreas, y además figura con la mayor cantidad de manzanas en amenaza media, que corresponde a 714 manzanas que totalizan 144,69 hectáreas. Las zonas inundables de Kennedy se localizan en el costado oriental del río Bogotá y al lado norte del río Tunjuelito.

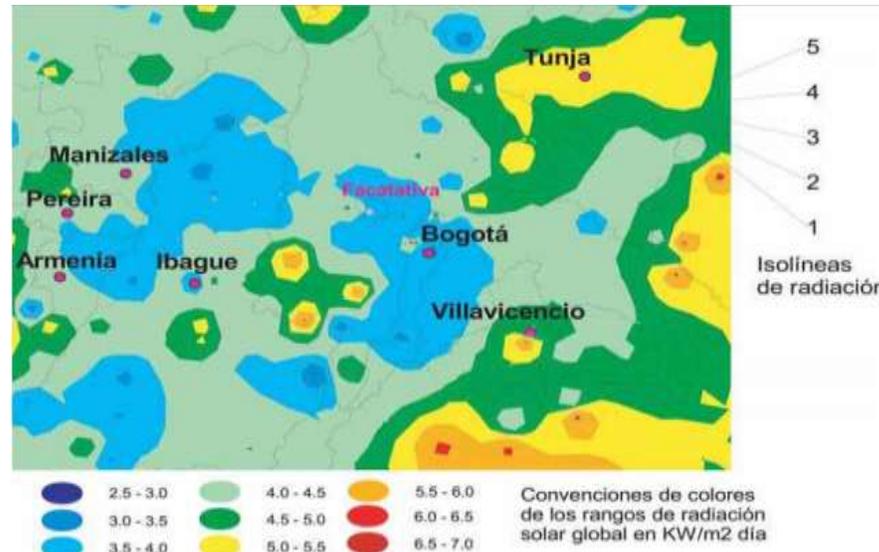
PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES	Manejo inadecuado de los residuos sólidos. Contaminación hídrica. Contaminación atmosférica. Contaminación sonora. Contaminación Visual.
COBERTURA DEL RÉGIMEN CONTRIBUTIVO	89,10%
COBERTURA DEL RÉGIMEN SUBSIDIADO	9,00%
TASAS DE MORTALIDAD	En Kennedy se redujo pasando de 12 casos en 2003 a 7 en el 2006. En la localidad de Kennedy la cifra de mortalidad infantil se redujo de 204 en 2003 a 173 en 2006. Las muertes de niños por EDA (enfermedad diarreica aguda) y neumonía se han mantenido más o menos estable entre el 2003 y 2006.
TASA DE DESNUTRICIÓN	La desnutrición crónica (déficit de talla para la edad) en Kennedy descendió del 13,3% en 2004 a 10,1% en 2006. La desnutrición aguda (déficit de peso para la talla), se mantuvo relativamente estable en 5,3% entre esos mismos años.
ESCOLARIDAD	(20 mil personas entre 5 y 17 años). El porcentaje de analfabetismo (1,4%) población mayor de cinco años tiene en promedio 8,4 años de educación, el promedio es de 8.7 años. La población de Kennedy entre 20 y 34 años, tiene un mayor número de años promedio de educación (11.2%)
INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA	Cuenta con 42 colegios oficiales, 53 en convenio y 5 en concesión.
UNIVERSIDADES PRESENTES EN LA LOCALIDAD	En Kennedy no hay sede de universidad alguna. Algunas corporaciones de educación superior ofrecen programas técnicos y tecnológicos.

Fuente: Elaboración propia

En la ciudad de Bogotá se cuenta con un índice de radiación solar entre 3,5 a 4kWh/m² nivel que es favorable para el desarrollo del proyecto ya que se tendría una exposición de los paneles a la radiación aproximada del 37% del día equivalente a 8 horas diarias de sol comprendidas entre las 7:00 a.m. y 4:00 p.m. La localidad de Kennedy cuenta con un aproximado de 20 proyectos de vivienda de interés social de estrato 2 – 3 que es la población que se escogió para el estudio y ejecución del proyecto, esto tiene acogida en la sociedad ya que en esta localidad no se cuenta con proyectos de este tipo y estamos aportando a la

implementación de la energía limpia. Para el tema del impacto visual dentro del proyecto se realizó estudios de diseño de tal manera que no modifique las características que tiene la propiedad horizontal dentro del conjunto seleccionado.

Imagen Índice de radiación solar en Colombia



Fuente: http://www.upme.gov.co/Docs/Atlas_Radiacion_Solar/1-Atlas_Radiacion_Solar.pdf

REQUERIMIENTOS LEGALES DE CARÁCTER SOCIO – AMBIENTAL

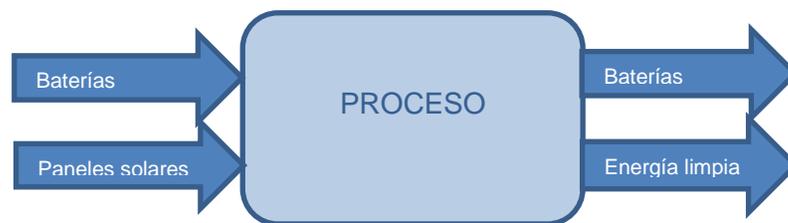
En Colombia no existe normatividad legal que rijan la instalación de paneles solares, pero si hay una ley que expidió el congreso de la republica “PROYECTO DE LEY 09 SENADO. (24 de julio de 2012)”, que tiene por objeto, promover e incentivar el uso de paneles solares y paneles fotovoltaicos; y así obtener la reducción de consumos energéticos y la generación de energías no contaminantes. Este incentivo es para constructores. Con el propósito de incentivar la construcción de viviendas en las que se implementen paneles solares y paneles fotovoltaicos, se autoriza al Gobierno para que determine el porcentaje del IVA que se devolverá a las constructoras por la adquisición de paneles solares

y paneles fotovoltaicos o por la adquisición de materiales para la fabricación de estos.

Licencia Ambiental: Debido a que el tipo de proyecto no se encuentra entre los enunciados en el decreto 2820 del 2010, título II y considerando que el mismo no será ejecutado en áreas sensibles tales como zonas protegidas o parque naturales, el mismo no requerirá de licencia ambiental.

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

a. Flujo de entradas y salidas



b. Identificación y valoración de impactos: A continuación la matriz

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	EVALUACIÓN AMBIENTAL			REQUERIMIENTO/ CUMPLIMIENTO/ LEGAL	MECANISMO DE CONTROL
			PERSISTENCIA	FRECUENCIA	DETECCIÓN		
Estudio	Uso de energía	Generación de calor	2	3	2	7	Ahorro y buen uso de energía
		Reducción de recursos naturales	3	3	2	8	Ahorro y uso eficiente de energía
Diseño	Uso de energía	Generación de calor	2	3	2	7	Ahorro y buen uso de energía
		Reducción de recursos naturales	3	3	2	8	Ahorro y uso eficiente de energía
Implementación	Uso de energía	Generación de calor	4	3	2	9	Ahorro y buen uso de energía
		Reducción de recursos naturales	1	1	1	3	Ahorro y uso eficiente de energía
		Generación ruido	2	2	2	6	Buen uso

NIVEL DE SIGNIFICANCIA	
BAJO	1-10
MEDIO	11-20
ALTO	21-30

PLAN DE MANEJO DE IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES

- c. Se definen estrategias de prevención, mitigación, corrección y compensación a los impactos ambientales y sociales

IMPACTO	ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN	FECHA DE LA ESTRATEGIA	MECANISMO DE CONTROL	PRESUPUESTO
Generación de calor	Hacer sensibilización ante la población para el buen uso de los equipos multimediales, con el fin que sean apagados cuando no requieran usarlos	Antes de la entrega en funcionamiento del proyecto	Ahorro y buen uso de energía	\$ 130.000,00
Reducción de recursos naturales	Se alimentaran los equipos multimedia a través de paneles solares	Durante la instalación	Ahorro y uso eficiente de energía	\$ 6.000.000,00
Generación ruido	Se comprarán equipos con menor generación de ruido	En el momento de las adquisiciones	Buen uso	\$ 15.000.000,00

- d. Se elaboran fichas de manejo ambiental para cada medida de manejo y se consolida a partir de las fichas un presupuesto del plan de manejo.

FICHA No.	1	PROGRAMA	AMBIENTAL	
		SUBPROGRAMA	GESTIÓN AMBIENTAL	
NOMBRE DEL PROYECTO	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			
OBJETIVO	Disminuir la generación de calor			
ETAPA DE APLICACIÓN	Antes de la entrega en funcionamiento del proyecto	CAUSA DEL IMPACTO	Todas las actividades del proyecto	
TIPO DE MEDIDA	Prevención y mitigación			
TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	Sensibilización			
IMPACTOS A MANEJAR	Desinformación en el tema			
ACCIONES A DESARROLLAR: El grupo de técnicos encargados de la instalación y adecuación de los equipos deben hacer una sensibilización ante la comunidad que se va a beneficiar del proyecto con el fin que conozcan su funcionamiento y contribuyan con el cuidado y buen uso de los mismos.				
				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: Antes de la entrega en funcionamiento del proyecto.				
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de ejecución del proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Técnicos asignados al proyecto.				
PERSONAL REQUERIDO: Administrador del conjunto residencial, presidente de la junta, secretario, fiscales, personal copropietario interesado, delegado del grupo de vigilancia, Técnico del proyecto, Gerente de tecnología.				
SEGUIMIENTO Y MONITOREO: Verificación de cumplimiento.				
METAS Y COSTOS: Es cumplir con el objetivo y el presupuesto esta inmerso en el costo del proyecto.				
IMPACTO	ESTRETEGIA DE PREVENCIÓN	FECHA DE LA ESTRATEGIA	MECANISMO DE CONTROL	PRESUPUESTO
Generación de calor	Hacer sensibilización ante la población para el buen uso de los equipos multimediales, con el fin que sean apagados cuando no requieran usarlos	Antes de la entrega en funcionamiento del proyecto	Ahorro y buen uso de energía	\$ 130.000,00

FICHA No.	2	PROGRAMA	AMBIENTAL												
		SUBPROGRAMA	GESTIÓN AMBIENTAL												
NOMBRE DEL PROYECTO	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
OBJETIVO	Evitar la reducción de recursos naturales														
ETAPA DE APLICACIÓN	Durante la instalación	CAUSA DEL IMPACTO	Objeto del proyecto												
TIPO DE MEDIDA	Prevención y sensibilización														
TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	Energía Limpia														
IMPACTOS A MANEJAR	Sostenibilidad de proyectos														
<p>ACCIONES A DESARROLLAR:</p> <p>En la planeación del proyecto se hace el estudio para la implementación y utilización de paneles solares como fuente de energía alternativa con la finalidad de contribuir en la conservación de los recursos naturales.</p>															
															
<p>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN:</p> <p>Durante la instalación.</p>															
<p>LUGAR DE APLICACIÓN: Área de ejecución del proyecto.</p>															
<p>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Técnicos asignados al proyecto</p>															
<p>PERSONAL REQUERIDO:</p> <p>Gerente de Técnicos, Técnicos, diseñadores, planeador del proyecto.</p>															
<p>SEGUIMIENTO Y MONITOREO: Verificación de instalación.</p>															
<p>METAS Y COSTOS:</p> <p>Es cumplir con el objetivo y el presupuesto esta inmerso en el costo del proyecto.</p>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>IMPACTO</th> <th>ESTRETEGIA DE PREVENCIÓN</th> <th>FECHA DE LA ESTRATEGIA</th> <th>MECANISMO DE CONTROL</th> <th>PRESUPUESTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reducción de recursos naturales</td> <td>Se alimentaran los equipos multimedia a través de paneles solares</td> <td>Durante la instalación</td> <td>Ahorro y uso eficiente de energía</td> <td>\$ 6.000.000,00</td> </tr> </tbody> </table>						IMPACTO	ESTRETEGIA DE PREVENCIÓN	FECHA DE LA ESTRATEGIA	MECANISMO DE CONTROL	PRESUPUESTO	Reducción de recursos naturales	Se alimentaran los equipos multimedia a través de paneles solares	Durante la instalación	Ahorro y uso eficiente de energía	\$ 6.000.000,00
IMPACTO	ESTRETEGIA DE PREVENCIÓN	FECHA DE LA ESTRATEGIA	MECANISMO DE CONTROL	PRESUPUESTO											
Reducción de recursos naturales	Se alimentaran los equipos multimedia a través de paneles solares	Durante la instalación	Ahorro y uso eficiente de energía	\$ 6.000.000,00											

FICHA No.	3	PROGRAMA	AMBIENTAL												
		SUBPROGRAMA	GESTIÓN AMBIENTAL												
NOMBRE DEL PROYECTO	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
OBJETIVO	Disminuir la generación de ruido														
ETAPA DE APLICACIÓN	En el momento de las adquisiciones	CAUSA DEL IMPACTO	En la etapa de ejecución												
TIPO DE MEDIDA	Prevención y minimización														
TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	Adquisiciones														
IMPACTOS A MANEJAR	Ruido latente														
<p>ACCIONES A DESARROLLAR:</p> <p>Durante la etapa de estudios y planeación del proyecto se analiza la fase de adquisiciones con el proposito de implementar el proyecto con equipos de última tecnología generadores de poco ruido.</p>															
															
<p>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN:</p> <p>Antes y durante la entrega en funcionamiento del proyecto.</p>															
<p>LUGAR DE APLICACIÓN: Área de ejecución del proyecto.</p>															
<p>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Técnicos asignados al proyecto</p>															
<p>PERSONAL REQUERIDO:</p> <p>Gerente de Técnicos, Técnicos, diseñadores, planeador del proyecto.</p>															
<p>SEGUIMIENTO Y MONITOREO: Verificación de adquisición e instalación.</p>															
<p>METAS Y COSTOS:</p> <p>Es cumplir con el objetivo del proyecto y el presupuesto esta inmerso en el costo del proyecto.</p>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>IMPACTO</th> <th>ESTRETEGIA DE PREVENCIÓN</th> <th>FECHA DE LA ESTRATEGIA</th> <th>MECANISMO DE CONTROL</th> <th>PRESUPUESTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Generación ruido</td> <td>Se comprarán equipos con menor generación de ruido</td> <td>En el momento de las adquisiciones</td> <td>Buen uso</td> <td>\$ 15.000.000,00</td> </tr> </tbody> </table>						IMPACTO	ESTRETEGIA DE PREVENCIÓN	FECHA DE LA ESTRATEGIA	MECANISMO DE CONTROL	PRESUPUESTO	Generación ruido	Se comprarán equipos con menor generación de ruido	En el momento de las adquisiciones	Buen uso	\$ 15.000.000,00
IMPACTO	ESTRETEGIA DE PREVENCIÓN	FECHA DE LA ESTRATEGIA	MECANISMO DE CONTROL	PRESUPUESTO											
Generación ruido	Se comprarán equipos con menor generación de ruido	En el momento de las adquisiciones	Buen uso	\$ 15.000.000,00											

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- a. Se construye el plan de monitoreo incluyendo: mecanismos de seguimiento, responsables, frecuencia, indicadores y metas.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
IMPACTO	MECANISMOS DE SEGUIMIENTO	RESPONSABLES	FRECUENCIA	INDICADORES Y METAS
Generación de calor	Quejas de los usuarios	planeadores del proyecto	Media	No contribuir al sobrecalentamiento global
Reducción de recursos naturales	Gestores del medio	planeadores del proyecto	Baja	Preservar los recursos naturales
Generación de ruido	Quejas de los usuarios	Planeadores del proyecto y Usuarios del proyecto	Alta	Minimizar la generación

RIESGOS AMBIENTALES Y PLAN DE CONTINGENCIA

Se Identifican las amenazas naturales a las que está expuesto el proyecto. Las amenazas sociales y de otra índole son analizadas en el plan de gestión de riesgos ver anexo 5.

RIESGOS AMBIENTALES Y PLAN DE CONTINGENCIA			
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	TIPO	MEDIDA DE PREVENCIÓN	NIVEL DEL RIESGO (1-100%)
Deficiencia de radiación solar	Ambiental	Identificar la radiación en la ciudad y adquirir baterías de almacenamiento	15%
Afectación a los insectos acuáticos	Fauna	Colocar cintas blancas en los paneles para evitar que los insectos depositen los huevos en las celdas	10%

A continuación se cita información que se debió tener en cuenta en el tema ambiental para el aspecto de los eco indicadores, el proyecto está enfocado en utilizar paneles solares como energía para el funcionamiento de los equipos multimedia, estas energías son consideradas como limpias ya que no producen

contaminación ambiental. Los eco indicadores están basados en niveles de contaminación en emisiones de gases, carbón y organismos.

Especificaciones Públicamente Disponibles, PAS 2050

El método de las Especificaciones Públicamente Disponibles (Publicly Available Specification), llamado PAS 2050, fue elaborado en el año 2007 por el Instituto Británico de Estandarización (BSI, 2008), con el apoyo del Consorcio del Carbono (Carbon Trust) y el Depto. para el Ambiente, la Alimentación y Asuntos Rurales (DEFRA), ambos organismos del gobierno inglés. El método está enfocado al cálculo de las emisiones de productos y servicios, adicional responde a las normativas ISO 14040 referido al Análisis del Ciclo de Vida y 14067 Huella de carbono para productos (actualmente en preparación), así como a las recomendaciones del Protocolo GEI. La metodología PAS 2050 define inicialmente las fuentes de emisiones consideradas, además de seis grandes bloques de actividades, cuyas emisiones deben ser consideradas en la estimación del ciclo de vida de bienes y servicios. Con la enumeración de las fuentes de emisiones consideradas, realiza una acotación general del ámbito al que se aplica el indicador. Los gases considerados en el cálculo de la HdC y sus efectos potenciales en el calentamiento global son mostrados. En la Tabla el potencial del CO₂ es definido como 1.0 y los valores de los otros gases son referidos a este valor de referencia. El potencial de contribución al calentamiento global (Global Warming Potential, GWP) es una medida útil para comparar los efectos reales de las emisiones de cada gas. Los valores deben ser usados con discreción ya que no consideran algunos factores importantes de comparación como es por ejemplo la vida media de las especies mostradas. (BSI, 2008)⁷.

⁷ Instituto Británico de Estandarización

El año 2010, el Instituto Británico de Estandarización presentó la PAS 2060, una metodología similar a la PAS 2050 pero dedicada al cálculo de las emisiones de organismos (administración, empresas, sitio de producción), colectividades territoriales y particulares. Esta metodología sigue las normativas del ISO y del protocolo GEI (CEPAL; 2009). Similar a la PAS 2050, la PAS 2060 es una guía metodológica que describe paso a paso los criterios a determinar y considerar para cuantificar la HdC. La PAS 2060 constituye una poderosa herramienta para las buenas prácticas de compensación de emisiones no reductibles de GEI, y está orientada a operadores que buscan ser neutros en carbono (BSI, 2010)⁸.

CONCLUSIONES

Se validaron impactos que pueden afectar el desarrollo de nuestro proyecto con el propósito de mitigar los riesgos y nos dimos cuenta que nuestro proyecto por sus características no tiene mayor impacto ya que está conformado por equipos multimediales de alta tecnología y alimentado con fuente de energía limpia.

⁸ Instituto Británico de Estandarización

Anexo 8

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD LABORAL

Objetivo

Este plan de seguridad laboral, se establece durante la implementación del presente proyecto, es decir, los estudios y diseños de detalle, la ejecución de los trabajos y su fase de operación; su propósito es tomar las previsiones de riesgos de accidentes, enfermedades profesionales y los derivados de los trabajos de adecuación de planta física e instalación de los equipos para fuentes de energía alterna y equipos multimediales en salones comunales.

Con este plan de seguridad se pretende dar cumplimiento a lo dispuesto en la ley 9° de 1979, al decreto 614 de 1984, a la resolución 13824 de 1989 y a los factores ambientales de la organización.

Objetivos específicos

- En los principios del presente plan, y de conformidad con la Ley de prevención de riesgos laborales, han sido tomadas las normas generales de prevención en materia de seguridad laboral en las fases de planeación, estudio y ejecución del proyecto de obra y en particular.
- Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o etapas de trabajo que se desarrollarán simultáneamente o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o etapas de trabajo.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recolección y disposición de los materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos.
- La cooperación entre los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Estructura organizacional del plan de seguridad laboral

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de las obras y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo del mismo, pero siempre con la aprobación expresa de la Gerencia del proyecto.

El plan obedecerá en toda su estructura al plan de gestión de riesgos del proyecto, entendiendo como riesgo laboral la desviaciones al estándar de seguridad laboral previstas en la ley y en los factores ambientales de la organización.

El proyecto de seguridad será desarrollado por designación del gerente del proyecto y contendrá los siguientes documentos:

- El plan de gestión de seguridad laboral del proyecto.
- Memoria descriptiva con identificación de los riesgos que puedan existir, indicando las medidas técnicas necesarias de protección.
- Relación de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de los trabajos y de las características de los equipos, útiles y herramientas.
- Mediciones en cronograma y presupuesto del gasto por la aplicación y ejecución del estudio de seguridad.
- Mediciones de control sobre eventos, incidentes y accidentes laborales con su correspondiente cierre basados en el plan de gestión de la calidad.

Planificación del sistema

De acuerdo a la estructura general de la planeación de la gestión de riesgos planteada por la guía del PMBOK, nos permitimos reseñar los pasos sugeridos a seguir, aclarando que los riesgos laborales están implícitos en los riesgos generales del proyecto.

Por esta razón es viable aplicar la misma metodología sin desviarnos de un ámbito específico y orientado a proyectos con características que permiten analizar el tema como un área del conocimiento de condición individual y complementaria.

Planificación de la gestión de riesgos: En el cual se decide, como enfocar, planificar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos proyecto.

Identificación de riesgos: Permite determinar qué riesgos pueden afectar al proyecto y documentar sus características.

Análisis cualitativo de riesgos: Cada riesgo se clasifica según su probabilidad de ocurrencia e impacto, para realizar otros análisis o acciones posteriores.

Análisis cuantitativo de riesgos: Cada riesgo identificado en los objetivos generales del proyecto es analizado según su efecto.

Planificación de la respuesta a los riesgos: Se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

Seguimiento y control de riesgos: Una vez identificados los riesgos del proyecto, es necesario realizar un seguimiento a éstos, además de supervisar los riesgos

residuales, identificar nuevos riesgos, ejecutar planes de respuesta a los riesgos y evaluar su efectividad a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Los anteriores seis procesos descritos ampliamente en la guía del PMBOK, constituyen un enfoque sobre cómo gestionar los riesgos en la administración de proyectos permitiéndonos estructurar el plan de gestión de riesgos laborales.

Descripción de las obras

➤ Situación

Las obras e instalaciones objeto del proyecto quedan descritas en el acta de iniciación de trabajos soporte del contrato y en los planos de instalación, quedando constituidas por la adecuación del salón y la ejecución de las instalaciones de equipos, todo según el acta de constitución del proyecto y el plan de gestión de alcance del mismo en su fase de implementación.

➤ Presupuesto, cronograma y recurso humano de obras

El Presupuesto y plazos de ejecución por contrato de las obras e Instalaciones del equipo para la adecuación del salón comunal, obedecerán al plan de gestión de costos del proyecto y al plan de gestión del tiempo respectivamente, recalcando su aplicación en la fase de implementación.

El personal de construcción y de montaje de los equipos se aplicará de acuerdo al plan de gestión de recursos humanos del proyecto.

➤ Unidades constructivas que contemplan las obras

Las unidades constructivas de obras civiles e instalaciones de equipos para la adecuación del salón comunal son las siguientes:

- Albañilería, carpintería y acabados.
- Instalación de equipos Multimedia al interior del recinto.
- instalación de equipos de energía alterna.
- Instalación eléctrica de baja tensión.

Riesgos

➤ Riesgos profesionales

En la albañilería instalaciones y acabados:

- Caídas de altura.
- Causticaciones y eccema por cemento.
- Salpicaduras.
- Proyección de partículas.
- Golpes producidos en el manejo de máquinas, herramientas y materiales.

Riesgos eléctricos:

- Derivados de las máquinas eléctricas, conductores, aparatos eléctricos, etc. Que se utilizan o producen electricidad.

➤ Riesgos y daños a terceros

Presencia de personas ajenas en el interior de la propiedad:

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Caída de objetos.

- Atropellos.

Salida del personal de la obras a las vías públicas:

- Caídas.
- Atropellos.
- Colisiones de vehículos.

Normatividad específica

Identificados en el punto anterior los principales riesgos a que estarán expuestos los trabajadores y en general, cualquier persona presente en el salón objeto del presente proyecto durante la ejecución de las obras e instalaciones proyectadas.

Se destacarán a continuación las disposiciones mínimas de seguridad y salud que los contratistas y subcontratistas estarán obligados a contemplar durante la ejecución de las obras.

Las obligaciones previstas en este plan se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo y serán de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior.

➤ Estabilidad y solidez

- Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales, equipos y en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

➤ **Instalaciones de suministro de energía**

- La instalación eléctrica provisional de las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso y salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este documento.
- Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

➤ **Instalación de equipos**

- Las instalaciones de equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso y salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones de equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los puntos de este documento.

- Las instalaciones de equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán estar bien proyectados y contruídos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía; mantenerse en buen estado de funcionamiento; utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados; ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada; las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

➤ **Vías y salidas de emergencia**

- Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. A este efecto se mantendrán libres de obstáculos las salidas naturales hacia la fachada principal.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores, por lo que deberá observarse, escrupulosamente, lo indicado en el punto anterior.
- El número, la distribución, las dimensiones de las vías y las salidas de emergencia dependerán del uso, los equipos y las dimensiones de la obra en cada momento; igualmente se determinará el número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

- Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

➤ **Detección y lucha contra incendios**

- Según las características de la obra, las dimensiones y el uso de los salones, los equipos, condiciones físicas y químicas de las sustancias o materiales que se encuentren presentes así como el número máximo de personas que puedan encontrarse en ellos en cada momento, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme a la normatividad sobre señalización de seguridad en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

➤ **Ventilación**

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento.

➤ **Exposición a riesgos particulares**

- Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

➤ **Temperatura**

- La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

➤ **Iluminación**

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural o adecuada iluminación artificial cuando se requiera.

- Las instalaciones de iluminación de los salones, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
 - Los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.
- **Primeros auxilios.**
- Será responsabilidad del contratista o subcontratista garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Así mismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina, una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.

Monitoreo y control de riesgos laborales

Como procedimiento general, las herramientas fundamentales a utilizar serán contempladas en reuniones y registros documentales que permitan dar seguimiento y cierre al plan.

Reuniones de seguimiento

Cotidianamente conocidas como reuniones de COPASO, a través de éstas se deberán efectuar de manera frecuente con el principal objetivo de notificar el seguimiento del plan y contendrán:

- Reporte de eventos inseguros, incidentes y accidentes laborales.
- Acciones correctivas y de mejora que verifiquen la optimización del plan.
- Reporte de seguimiento por recursos de implementación tanto consumidos como proyectados, verificando lo presupuestado.
- Análisis de eventos en relación con los impactos producidos.
- Reporte de control contra el cronograma del proyecto, previendo las futuras actividades a desarrollar y los planes específicos de prevención de accidentes.
- Cierre de no conformidades y de acciones legales pertinentes con registro enfocado a lecciones aprendidas.
- Verificación del cumplimiento de toda la normatividad aplicada a procesos de ejecución de trabajos, elementos de protección personal, señalización, etc.

Adicionalmente a las reuniones de Copaso, se efectuarán reuniones de control para informar a la dirección del proyecto de los resultados de la implementación del plan; pertinentemente la Gerencia del Proyecto asistirá a dichas reuniones y validará el proceso.

Registros documentales

Los diferentes formatos y plantillas de control deberán registrar permanentemente toda la información que documente los informes de seguimiento presentados en las reuniones de control.

Para el diligenciamiento de los formatos será indispensable efectuar el trámite insitu, con registro ocular de las actividades y que de manera paralela se tomen todas las acciones que permitan el cumplimiento del plan.

Eventualmente registros de control tramitados por auditorías internas y externas, permitirán validar el plan.

Por último, como se ha advertido anteriormente, recalamos que el plan de gestión de seguridad laboral es complementario del plan de gestión de riesgos y en correlación del plan de gestión de la calidad; de esta forma, los registros de estos dos planes serán útiles como documentos de control del mismo.

Anexo 9

ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO

En este estudio se hace un listado de las variables inmersas al proyecto que requieren ser cuantificadas y costeadas para visualizar la viabilidad de la ejecución de éste. El proyecto está enfocado en implementar tecnología en salones comunales de conjuntos residenciales de estratos 2 con el fin de promover el uso y la integración en la comunidad. Se busca determinar pre factibilidad y factibilidad del proyecto que se va a ejecutar e identificar la viabilidad económica del proyecto analizando sus diferentes requerimientos y determinar presupuesto final que puede variar con el tiempo y ser ajustado en la planeación del proyecto.

INVERSIÓN TÉCNICA				
CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Equipos de oficina	GL	\$ 10.000.000	1	\$ 10.000.000,00
Equipos de tecnología	GL	\$ 6.000.000	1	\$ 6.000.000,00
Equipos multimedia	GL	\$ 25.000.000	1	\$ 25.000.000,00
Vehículo-furgón	GL	\$ -	1	\$ -
Stock equipos	U	\$ 25.000.000	2	\$ 50.000.000,00
Fuentes alternas de energía	U	10.000.000	2	\$ 20.000.000,00
Total				\$ 111.000.000,00

PRE INVERSIÓN a 3 meses				
CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Arriendo Oficina	Mensual	\$ 1.500.000,00	3	\$ 4.500.000,00
Servicios públicos	Mensual	\$ 300.000,00	3	\$ 900.000,00
Adecuación	Gl	\$ 20.000.000,00	1	\$ 20.000.000,00
Estudios de Mercadeo	Gl	\$ 5.000.000,00	1	\$ 5.000.000,00
Estudios Técnicos	Gl	\$ 5.000.000,00	1	\$ 5.000.000,00
Proveedor de servicios	Mensual	\$ 200.000,00	3	\$ 600.000,00
Secretaria	Mensual	\$ 1.326.000,00	3	\$ 3.978.000,00
Gerente de Proyectos	Mensual	\$ 2.340.000,00	3	\$ 7.020.000,00
Gerente Comercial	Mensual	\$ 2.340.000,00	3	\$ 7.020.000,00
Gerente Técnico	Mensual	\$ 1.500.000,00	3	\$ 4.500.000,00
Gerente Financiero	Mensual	\$ 2.340.000,00	3	\$ 7.020.000,00
Asistente comercial	Mensual	\$ 1.872.000,00	1	\$ 1.872.000,00
Asistente Técnico	Mensual	\$ 980.000,00	1	\$ 980.000,00
Revisor fiscal	Mensual	\$ 400.000,00	3	\$ 1.200.000,00
Técnico	Mensual	\$ 1.326.000,00	2	\$ 2.652.000,00
Asesor Jurídico	Mensual	\$ 400.000,00	1	\$ 400.000,00
Asesor Técnico	Mensual	\$ 400.000,00	1	\$ 400.000,00
Servicios generales	Mensual	\$ 1.326.000,00	3	\$ 3.978.000,00
Constitución legal y comercial	Gl	\$ 800.000,00	1	\$ 800.000,00
Papelería	U	\$ 800.000,00	3	\$ 2.400.000,00
Total				\$ 80.220.000,00

INVERSIÓN OPERATIVA a 1 año				
CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Nómina	Mensual	\$ 40.308.000,00	12	\$ 483.696.000,00
Arriendo Oficina	Mensual	\$ 4.500.000,00	12	\$ 54.000.000,00
Arriendo Bodega	Mensual	\$ -	12	\$ -
Servicios públicos	Mensual	\$ 300.000,00	12	\$ 3.600.000,00
Proveedor de servicios	Mensual	\$ 200.000,00	12	\$ 2.400.000,00
Subcontratistas	Mensual	\$ 3.000.000,00	12	\$ 36.000.000,00
Total				\$ 579.696.000,00

NÓMINA				
CARGO	SUELDO	CARGA PRESTACIONAL	CANTIDAD	TOTAL
Secretaria	\$ 850.000,00	\$ 476.000,00	1	\$ 1.326.000,00
Gerente de Proyectos	\$ 1.500.000,00	\$ 840.000,00	1	\$ 2.340.000,00
Gerente Comercial	\$ 1.500.000,00	\$ 840.000,00	1	\$ 2.340.000,00
Gerente Técnico	\$ 1.500.000,00	\$ 840.000,00	1	\$ 2.340.000,00
Gerente Financiero	\$ 1.500.000,00	\$ 840.000,00	1	\$ 2.340.000,00
Asistente comercial	\$ 1.200.000,00	\$ 672.000,00	1	\$ 1.872.000,00
Asistente Técnico	\$ 1.200.000,00	\$ 672.000,00	2	\$ 3.744.000,00
Revisor fiscal	\$ 400.000,00		1	\$ 400.000,00
Técnico	\$ 850.000,00	\$ 476.000,00	1	\$ 1.326.000,00
Asesor Jurídico	\$ 400.000,00		1	\$ 400.000,00
Asesor Técnico	\$ 400.000,00		1	\$ 400.000,00
Servicios generales	\$ 850.000,00	\$ 476.000,00	1	\$ 1.326.000,00
Almacenista	\$ 850.000,00	\$ 476.000,00	0	\$ -
Total				\$ 20.154.000,00

FASES O MOMENTOS							
	3 meses	12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses	TOTALES
	0	1	2	3	4	5	
Ingresos		\$ 1.228.800.000,00	\$ 1.347.993.600,00	\$ 1.478.748.979,20	\$ 1.622.187.630,18	\$ 1.779.539.830,31	\$ 7.457.270.039,69
Costos		\$ 926.400.000,00	\$ 959.750.400,00	\$ 994.301.414,40	\$ 1.030.096.265,32	\$ 1.067.179.730,87	\$ 4.977.727.810,59
Gastos		\$ 539.696.000,00	\$ 560.474.296,00	\$ 582.052.556,40	\$ 604.461.579,82	\$ 627.733.350,64	\$ 2.914.417.782,85
FFL	\$ (1.461.612.000,00)	\$ (237.296.000,00)	\$ (172.231.096,00)	\$ (97.604.991,60)	\$ (12.370.214,95)	\$ 84.626.748,80	
							\$ (434.875.553,75)
							UTILIDAD \$ (1.896.487.553,75)

INDICADORES	
TIR	-51%
TIRM	-51%
VNA	\$ 770.916.000,00
TIO	20%

INDICADOR PARA EVALUAR INCREMENTO INGRESO

se tiene que el incremento en la demanda de sistemas multimedia a nivel residenciales del 6,1% anual, tomado de la página web: <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/consumocultural.pdf> junio 23 de 2012 11:01 a.m.; esta información se utilizó para evaluar el incremento del ingreso sumado con el IPC

INDICADOR PARA EVUALUAR INCREMENTO GASTO		INDICADOR PARA EVUALUAR INCREMENTO COSTO	
IPP	Promedio anual	IPC	Promedio anual
2009	4,19	2009	4,59
2010	2,43	2010	2,63
2011	4,92	2011	3,56
promedio anual	3,85%	promedio anual	3,60%
IPP	1,0385	IPC	1,036

El valor del IPC y IPP se tomaron de las referencias históricas de los últimos 3 años y de los cuales se hizo el promedio esto se encuentra en la página web: https://www.grupoaval.com/porta/page?_pagueit=33,51026&_dad=portal&_schema=PORTAL

junio 23 de 2012 7:43 a.m.

PAQUETE MULTIMEDIA CON FUENTE ALTERNA				
EQUIPOS	COSTOS	PORCENTAJE	MARGEN DE CONTRIBUCION	VALOR FINAL
Stock equipos	\$ 25.000.000	30%	\$ 7.500.000,0	\$ 32.500.000,0
Fuentes alternas de energía	10.000.000	30%	\$ 3.000.000,0	\$ 13.000.000,0
Implementación	1.000.000	40%	\$ 400.000,0	\$ 1.400.000,0
Servicio postventa	\$ 500.000,00	40%	\$ 200.000,0	\$ 700.000,0
Subcontratistas	\$ 3.000.000,00	20%	\$ 600.000,0	\$ 3.600.000,0
TOTAL	\$ 39.500.000			\$ 51.200.000,0

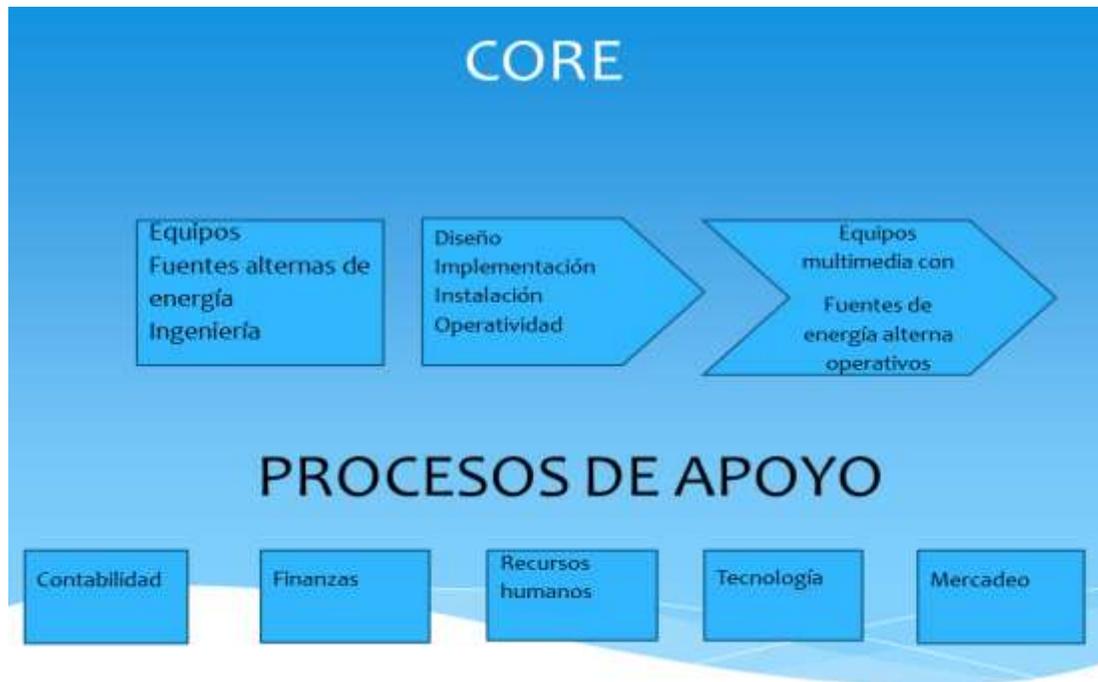
Nota: se toma referencia del historia de google que indica que la ganancia porcentual en venta de equipos de multimedia oscila entre 2.4% a 20.1% www.ita.reuters.com.

HISTÓRICO		
PREDIOS DE CONJUNTO RESIDENCIALES BOGOTÁ		
ESTRATO	PREDIOS	%
2	119.230	11,47
3	334.190	32,15
TOTAL	453.420	43,62%

Se toman de la página:

<http://www.bogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=31459> junio 23 de 2012 8:23 a.m.

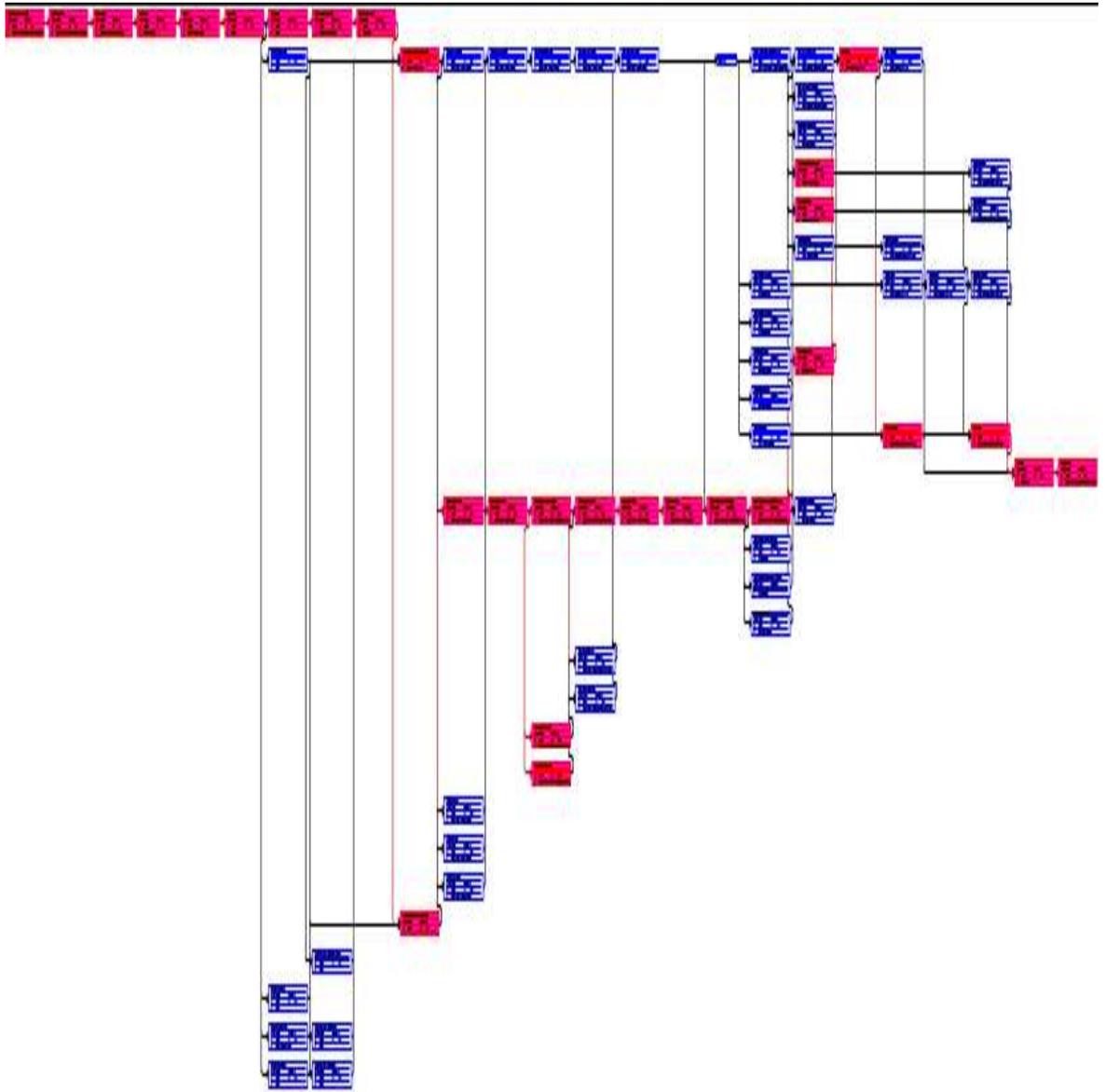
ENCUESTA		
TOTAL PREDIOS	SALONES COMUNALES SUBUTILIZADOS	
	SI	NO
150	145	5
NOTA:	96,60%	3,33%



Anexo 10

RED

En el Anexo 10. Se encuentra la Red del proyecto tomada de la programación hecha en Project y exportada a PDF en tamaño A0. Ver [Anexo 10 Red](#).



Anexo 11

ARCHIVO PROJECT

En el Anexo 11 se encuentra el archivo en Project con toda la programación del proyecto “Salones Comunes Multimediales”. Ver [Anexo 11](#).