

ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD MULTIALOJAMIENTOS FAC

“Comodidad, Bienestar Y Confort Para Su Vida”

Por

JORGE GUILLERMO CASTAÑEDA VELÁSQUEZ

WILDER BIRNEY CASTILLA RODRÍGUEZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

GIRARDOT CUNDINAMARCA

2014

ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD MULTIALOJAMIENTOS FAC

“Comodidad, Bienestar Y Confort Para Su Vida”

Por

JORGE GUILLERMO CASTAÑEDA VELÁSQUEZ

WILDER BIRNEY CASTILLA RODRÍGUEZ

Trabajo De Grado Requerido Para Optar El Titulo De

Especialista En Gerencia De Proyectos

LUISA FERNANDA GARCIA

Directora Proyecto De Grado

CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS

GIRARDOT CUNDINAMARCA

2014

## TABLA DE CONTENIDO

|   | Pág. |
|---|------|
| INTRODUCCIÓN                                    | 17   |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA                   | 19   |
| 1.1 Descripción del problema                    | 19   |
| 1.1.1 Formulación del problema                  | 21   |
| 2 OBJETIVOS                                     | 21   |
| 2.1 Objetivo general                            | 21   |
| 2.2 Objetivos específicos                       | 22   |
| 3 ANTECEDENTES                                  | 22   |
| 4. JUSTIFICACIÓN                                | 23   |
| 5. MARCO REFERENCIAL                            | 25   |
| 5.1 Marco teórico                               | 25   |
| 5.2 Marco conceptual                            | 28   |
| 5.3 Marco temporal                              | 29   |
| 5.4 Marco legal                                 | 30   |
| 5.4.1 Acta de constitución del proyecto         | 30   |
| 6. METODOLOGÍA                                  | 41   |
| 6.1 Diseño metodológico del proyecto            | 41   |
| 6.2 Plan de gestión del cronograma del proyecto | 43   |

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| 6.2.1     | Definición, secuencia, estimación de recursos y duración de las actividades del proyecto | 43 |
| 6.2.2     | Desarrollo y control del cronograma  | 48 |
| 6.3       | Gestión de los recursos  | 52 |
| 6.3.1     | Plan de gestión de personal del proyecto   | 52 |
| 6.3.1.1   | Planificación de los recursos humanos  | 52 |
| 6.3.1.2   | Equipos del proyecto, funciones y tiempos de trabajo                                     | 53 |
| 6.3.1.2.1 | Equipo estratégico   | 53 |
| 6.3.1.2.2 | Equipo de diseño   | 53 |
| 6.3.1.2.3 | Equipo de ejecución  | 54 |
| 6.3.1.2.4 | Equipo de control  | 54 |
| 6.3.2     | Recursos de las comunicaciones del proyecto  | 55 |
| 7.        | ESTUDIOS   | 55 |
| 7.1       | Estudio de mercado   | 55 |
| 7.1.1     | Ubicación geográfica   | 55 |
| 7.1.2     | Principales características de la población objetivo                                     | 57 |
| 7.2       | Estudio organizacional   | 59 |
| 7.2.1     | Plan de gestión del alcance del proyecto   | 59 |
| 7.2.1.1   | Planificación  | 59 |
| 7.2.1.2   | Definición   | 60 |
| 7.2.1.3   | Creación de la estructura división del trabajo   | 61 |
| 7.2.1.4   | Verificación del alcance   | 62 |
| 7.2.1.5   | Control del alcance  | 62 |

|            |  |    |
|------------|--|----|
| 7.2.2      | Plan de gestión de la calidad del proyecto                 | 64 |
| 7.2.2.1    | Política de calidad  | 64 |
| 7.2.2.2    | Hacia dónde vamos  | 64 |
| 7.2.2.3    | Objetivos de calidad                                       | 65 |
| 7.2.2.4    | Estructura organizacional - responsabilidad                | 65 |
| 7.2.2.5    | Identificación de procesos                                 | 66 |
| 7.2.2.5.1  | Procesos estratégicos                                      | 66 |
| 7.2.2.5.2  | Procesos misionales  | 67 |
| 7.2.2.5.3  | Procesos de apoyo  | 67 |
| 7.2.2.6    | Diagrama del mapa de procesos                              | 67 |
| 7.2.2.7    | Identificación de los clientes                             | 69 |
| 7.2.2.7.1  | Cliente externo  | 69 |
| 7.2.2.7.2  | Cliente interno  | 69 |
| 7.2.2.7.3  | Cliente oculto   | 69 |
| 7.2.2.8    | Como vamos a llegar  | 70 |
| 7.2.2.9    | Priorización de los clientes                               | 71 |
| 7.2.2.10   | Priorización de requerimientos                             | 73 |
| 7.2.2.11   | Priorización de requerimientos ponderados por cliente      | 86 |
| 7.2.2.12   | Identificación de especificaciones y estándares            | 87 |
| 7.2.2.13   | Aseguramiento de calidad                                   | 88 |
| 7.2.2.13.1 | Plan de aseguramiento de la calidad del proceso de diseños | 88 |
| 7.2.2.14   | Conclusiones de calidad                                    | 95 |
| 7.2.3      | Direccionamiento estratégico                               | 97 |

|   |     |
|---|-----|
| 7.2.3.1 Filosofía corporativa                         | 97  |
| 7.2.3.2 Misión  | 98  |
| 7.2.3.3 Visión  | 99  |
| 7.2.3.4 Diagnostico externo                           | 99  |
| 7.2.3.5 Diagnostico interno                           | 100 |
| 7.2.3.6 Matriz DOFA                                   | 100 |
| 7.2.3.7 Análisis del diagnostico - estrategias        | 101 |
| 7.3 Estudio técnico                                   | 102 |
| 7.4 Estudio financiero                                | 105 |
| 7.4.1 Plan de gestión de costos del proyecto          | 105 |
| 7.4.2 Análisis financiero detallado                   | 106 |
| 7.5 Plan de gestión de los riesgos del proyecto       | 108 |
| 7.5.1 Análisis cualitativo                            | 108 |
| 7.5.2 Análisis cuantitativo                           | 109 |
| 7.5.3 Mitigación del riesgo                           | 110 |
| 7.6 Plan de gestión de las adquisiciones del proyecto | 112 |
| ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS               | 114 |
| CONCLUSIONES  | 115 |
| RECOMENDACIONES                                       | 116 |
| BIBLIOGRAFÍA  | 117 |
| ANEXOS  | 118 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   | Pág. |
|---|------|
| Tabla 1. Designación de Personal  | 39   |
| Tabla 2. Definición, Secuencia, Estimación de Recursos y Duración de las<br>Actividades del Proyecto              | 43   |
| Tabla 3. Actividades para el Control del Alcance  | 63   |
| Tabla 4. Cuadro de Recursos   | 68   |
| Tabla 5. Priorización de los Clientes   | 71   |
| Tabla 6. Orden de Prioridad de los Clientes   | 72   |
| Tabla 7. Priorización de Requerimientos, Visión de la<br>Base Aerea Luis F. Pinto                                 | 73   |
| Tabla 8. Priorización de Requerimientos, Visión del<br>Personal Militar Soltero                                   | 74   |
| Tabla 9. Priorización de Requerimientos, Visión del Personal Militar<br>de Alumnos de la EHFAA                    | 75   |
| Tabla 10. Priorización de Requerimientos, Visión de las Otras<br>Unidades Militares de la Fuerza Aérea Colombiana | 76   |
| Tabla 11. Priorización de Requerimientos, Visión de la<br>Compañía Constructora                                   | 77   |
| Tabla 12. Priorización de Requerimientos, Visión de los Profesionales   |      |

|  |     |
|--|-----|
| de Diseño Arquitectónico y Estructural y Otros   | 79  |
| Tabla 13. Priorización de Requerimientos, Visión de los Profesionales<br>en Estudio de Suelos y Ensayos de Laboratorio | 80  |
| Tabla 14. Priorización de Requerimientos, Visión de los Supervisores de Obra   | 81  |
| Tabla 15. Priorización de Requerimientos, Visión del Personal<br>Militar Casado Acantonados                            | 82  |
| Tabla 16. Priorización de Requerimientos, Visión de la Auditoría de la FAC   | 83  |
| Tabla 17. Priorización de Requerimientos, Visión de la Contraloría<br>Nacional o Regional                              | 84  |
| Tabla 18. Priorización de Requerimientos, Visión del Personal Civil<br>Interno de la Unidad                            | 85  |
| Tabla 19. Priorización de Requerimientos Ponderados por Cliente  | 86  |
| Tabla 20. Identificación de Especificaciones y Estándares Proceso de Diseños   | 87  |
| Tabla 21. Lista de Chequeo del Proceso de Diseños  | 88  |
| Tabla 22. Plan de Aseguramiento de la Calidad del Proceso de Diseños   | 89  |
| Tabla 23. Lista de Indicadores para el Control del Proceso de Diseños  | 94  |
| Tabla 24. Diagnostico Externo  | 99  |
| Tabla 25. Diagnostico Interno  | 100 |
| Tabla 26. Matriz DOFA  | 100 |
| Tabla 27. Análisis del Diagnostico - Estrategias   | 101 |
| Tabla 28. Proyección de Crecimiento  | 103 |
| Tabla 29. Costo de la Primera Instalación a Intervenir   | 105 |
| Tabla 30. Costo de las Demás Instalaciones a Intervenir  | 106 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 31. Inversión Inicial                         | 107 |
| Tabla 32. Inversiones Futuras                       | 107 |
| Tabla 33. Proyecciones a 5 Años                     | 107 |
| Tabla 34. Estado de Resultados Proyectado a 5 Años  | 108 |
| Tabla 35. Análisis Cualitativo                      | 108 |
| Tabla 36. Análisis Cuantitativo                     | 109 |
| Tabla 37. Mitigación del Riesgo - Matriz de Riesgos | 110 |

## ÍNDICE DE IMAGENES

|   | Pág. |
|---|------|
| Imagen 1. Diagrama de Gantt                     | 48   |
| Imagen 2. Diagrama CPM-PERT                     | 49   |
| Imagen 3. Planificación de los Recursos Humanos | 52   |
| Imagen 4. Sur America                           | 56   |
| Imagen 5. Colombia                              | 56   |
| Imagen 6. Tolima - Melgar                       | 57   |
| Imagen 7. Comando Aéreo de Combate No. 4        | 57   |
| Imagen 8. Estructura División del Trabajo       | 61   |
| Imagen 9. Organigrama                           | 66   |
| Imagen 10. Mapa de Procesos                     | 67   |
| Imagen 11. Diagrama de Flujo Proceso de Diseños | 68   |
| Imagen 12. Proyección de Crecimiento            | 103  |

## LISTA DE ANEXOS

|   | Pág. |
|---|------|
| ANEXO A - DISTRIBUCION PLANTA ARQUITECTONICA ACTUAL                                       | 118  |
| ANEXO B - DISTRIBUCION PLANTA ARQUITECTONICA<br>PROYECTADA PISO 1 Y 2                     | 119  |
| ANEXO C - FACHADA LATERAL ACTUAL  | 120  |
| ANEXO D - FACHADA PROPUESTA   | 121  |
| ANEXO E - ACCESO ACTUAL AL ALOJAMIENTO  | 122  |
| ANEXO F - ACCESO PROYECTADO AL ALOJAMIENTO  | 123  |
| ANEXO G - CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO PRELIMINAR<br>BARRACA PERSONAL MILITAR SOLTERO | 124  |

## DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado salud y fortaleza elementos fundamentales para lograr objetivos.  
A mi madre, mi esposa y mis hijos ya que son ellos los que me motivan a emprender grandes cosas.

Jorge Guillermo Castañeda Velásquez

A ti todo poderoso por la oportunidad que me has dado para vivir y de hacer realidad los sueños deseados en el transcurso de mi vida.

A mis padres, hermanos y mi novia, por el amor, comprensión, apoyo y motivación que siempre me brindan buscando con ello mi felicidad y superación.

Wilder Birney Castilla Rodríguez

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco de todo corazón a Dios por darme el privilegio de hoy realizar este proyecto fruto de un gran esfuerzo y dedicación.

Y a aquellas personas interesadas en sacar adelante la seguridad de nuestra región quienes ven en este estudio una buena manera de apoyar el trabajo y labor de nuestra Fuerza Aérea Colombiana.

Jorge Guillermo Castañeda Velásquez

A todas aquellas personas interesadas y comprometidas en todo lo que tenga que ver con el progreso de la Fuerza Aérea Colombiana en la región del Tolima y Huila, agradecemos a nuestros maestros los cuales fueron nuestra guía y apoyo para sacar este estudio adelante.

Wilder Birney Castilla Rodríguez

Nota de aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Girardot Cundinamarca Junio del 2014

## SUMMARIZE

Pre feasibility study Multialojamientos FAC, lies in prevention and mitigation in a timely manner, of the housing deficit arising in the areas of personal military Bachelor, the Base air Luis F. Pinto, the Colombian air force, located in the municipality of Melgar, Tolima.

Taking into account the housing deficit which military unit is, observe thoroughly the situation which presents this phenomenon, which leads us to analyze two fundamental aspects, the first aspect is based on the characteristics of existing accommodation, likewise resulting in two groups, a group with too old use and construction features, which range from close to 60 years, however this group accommodation is less they have carried out minor maintenance to prevent its normal deterioration by the time of use and construction. on the other hand we find a second group that no such time data have been built with the passing of the years, like its predecessors, presented a construction system, is now obsolete and does not comply with the technical standards of earthquake resistance govern our country. The second aspect is the daily work and the vision of the school of helicopters for the armed forces (EHFAA), It is part of the unit, since it is projected to be the best school in training of military pilots of rotary wing in Latin America, leading to a flow increased aircraft, personal operating and national and international students of different military forces who are admitted to the institution. It is these aspects that the accommodation capacity for personal Bachelor within the military base will be limited, without forgetting the lack of solutions and initiatives that increase the capacity and mitigate this situation.

It is so with the Multialojamientos FAC pre-feasibility study, presents a solution to increase the accommodation capacity, in such a way that does not impact the spaces destined for green areas, leisure and relaxation through the remodeling and expansion of single-storey accommodation blocks vertically. Projecting them in blocks of two-story accommodations, making the respective structural reinforcement, update in network plumbing, electrical and architectural, with which lengthens the useful life of the property and giving solution to the situation.

## INTRODUCCIÓN

El Estudio de Pre Factibilidad Multialojamientos FAC, radica en la prevención y mitigación de manera oportuna, del déficit habitacional que se presenta en los sectores del personal militar soltero, de la Base Aérea Luis F. Pinto, de la Fuerza Aérea Colombiana, ubicada en el municipio de Melgar Tolima.

Teniendo en cuenta el déficit habitacional que la unidad militar presenta, es de observar a fondo la situación por la cual se presenta este fenómeno, lo que nos lleva a analizar dos aspectos fundamentales, el primer aspecto esta basado en las características de los alojamientos existentes, resultando así mismo dos grupos, un grupo con características de uso y construcción demasiado antiguas, las cuales oscilan cerca de los 60 años, sin embargo a éste grupo de alojamientos se les han efectuado mantenimientos menores para prevenir su deterioro normal por el tiempo de uso y construcción; por otro lado encontramos un segundo grupo que no data de tal época y han sido edificados con el transcurrir de los años, que igual que sus antecesores, presentan un sistema constructivo, que en la actualidad es obsoleto y no cumple con las Normas Técnicas de Sismo Resistencia que rigen nuestro país. El segundo aspecto es la labor diaria y la visión de la Escuela De Helicópteros Para Las Fuerzas Armadas (EHFAA), que hace parte de la unidad, ya que se proyecta en ser la mejor escuela de formación de pilotos militares de ala rotatoria a nivel latinoamericano, lo que conlleva a un flujo creciente de aeronaves, personal operativo y alumnos nacionales e internacionales de las diferentes fuerzas militares que ingresan a la institución. Es por estos aspectos que la capacidad de alojamiento para el personal soltero dentro de la base

militar se vea limitada, sin olvidar la falta de soluciones e iniciativas que incrementen dicha capacidad y mitiguen esta situación.

Es así que con el estudio de Prefactibilidad Multialojamientos FAC, se presenta una la solución para incrementar la capacidad de alojamiento, de manera tal que no afecte los espacios destinados para zonas verdes, zonas de esparcimiento y de relajación, mediante la remodelación y ampliación de manera vertical de los bloques de alojamientos de un solo piso. Proyectándolos en bloques de alojamientos de dos pisos, realizando el respectivo reforzamiento estructural, actualización en sistema de redes hidrosanitarias, eléctricas y arquitectónicas, con lo cual se alarga la vida útil del bien inmueble y dando solución a la situación planteada.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción del problema

En el avance de toda institución el aspecto más importante es la infraestructura y construcción de sus locaciones, es por esta razón que durante el conflicto armado que desde hace ya más de 50 años cruza la nación Colombiana, se han incrementado los apoyos internacionales en cuanto al fortalecimiento de las Fuerzas Militares y el desarrollo tecnológico de las mismas, en especial de la Fuerza Aérea Colombiana, y de esta manera el Comando Aéreo de Combate No. 4, desde el año 2011 hasta la presente vigencia 2014 (últimos 04 años) a presenciado un incremento significativo de personal militar orgánico y flotante, tanto de fuerzas militares nacionales como internacionales, debido al crecimiento constante de la unidad en cuanto a sus edificaciones, adquisición de aeronaves, equipos y simuladores de vuelo.

Teniendo en cuenta y es de resaltar que la mayoría de este personal es el atraído por parte de la Escuela de Helicópteros para las Fuerzas Armadas y que los adelantos tecnológicos y de crecimiento de la unidad es en gran medida gracias a la misma, la cual año tras año presenta nuevos cursos de aprendizaje en la operación y pilotaje de aeronaves de ala rotatoria como los cursos de pilotaje de helicópteros Bell 212, UH-1H, Ranger, UH-60 y el Huest 500, lo que implica y como ya se enuncio anteriormente, la llegada de alumnos militares de las diferentes fuerzas (Armada, Ejercito, Fuerza Aérea y Policía Nacional) procedentes de diferentes partes de Colombia y de América Latina, por lo tanto y por un lapso de tiempo promedio de un año por curso, este grupo de personas requieren de alojamientos, viviendas, y zonas de esparcimiento

dentro de la unidad, todo ello y como resultado de las acciones del denominado Plan Colombia que se han ido ejecutando en los últimos 10 años en el CACOM-4.

Por lo anterior y al entrar a realizar una proyección a futuro, en cuanto al alojamiento requerido para tal fin y teniendo en cuenta que en la actualidad ya se está llegando a la capacidad máxima de la unidad, nos lleva a deducir que con el transcurrir de los años el número de alumnos incrementara progresivamente hasta el punto que se hará necesario la realización de alojamientos más grandes y en mayor número o la readecuación de los existentes que solventen satisfactoriamente la necesidad en cuestión. Este incremento de personal, está ligado con la consecución de la visión de la Escuela de Helicópteros para las Fuerzas Armadas, la cual proyecta convertirse en la mejor escuela de pilotos de ala rotatoria de Latino América lo que conllevaría a un flujo mayor de estudiantes.

Así mismo y es de resaltar que no es solo la llegada de personal de alumnos (aspecto de mayor relevancia para el incremento del número de personas año tras año), si no que con el aumento de aeronaves, nuevas instalaciones como pistas, aulas y el campo de entrenamiento de ala rotatoria en Flandes Tolima, se incrementa cada turno de traslado del personal orgánico o de planta en el CACOM-4, para estar a cargo de dichas instalaciones y mantenimientos a las aeronaves y equipos nuevos adquiridos, que en su mayoría son solteros.

No está por demás aclarar que estas edificaciones en la mayoría cuentan con más de 60 años de antigüedad, lo que se traduce en edificaciones obsoletas y que no cumplan con las Normas de

Sismo Resistencia 2010 (NSR-10), que rigen a Colombia en cuanto a su destinación y uso. Sin embargo cumplen con su función pero con gran limitación.

Es por estas razones que nace la necesidad de crear más alojamientos beneficiando al personal flotante, como al establecido en la guarnición militar, y se realiza el Estudio de Prefactibilidad Multialojamientos FAC, como planteamiento inicial para la solución a la problemática de la falta de alojamiento en la que se encuentra el Comando Aéreo de Combate No. 4.

### *1.1.1 Formulación Del Problema*

¿Está la Base Aérea Luis F. Pinto en capacidad de brindar alojamiento al creciente número de personal activo de la Fuerza Aérea Colombiana y a los alumnos provenientes de las diferentes Fuerzas Militares Nacionales e Internacionales?

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo General

Implementar una alternativa de alojamiento que brinde ambientes de comodidad, bienestar y confort, para el personal militar soltero del Comando Aéreo de Combate No. 4, minimizando la necesidad habitacional actual.

## 2.2 Objetivos Específicos

- a) Determinar la demanda poblacional del personal militar soltero en el Comando Aéreo de Combate No. 4, en un lapso de cinco años, estableciendo las necesidades potenciales de alojamiento.
  
- b) Realizar un esquema básico que prolongue la vida útil e incremente la capacidad habitacional de los bloques de alojamientos existentes, mediante la aplicación de los procesos constructivos de la (NSR-10), minimizando el riesgo y el deterioro de las mismas.
  
- c) Estudiar la viabilidad financiera y económica de la ejecución del esquema básico de alojamiento, especificando las ventajas y desventajas que brindará al personal militar soltero del Comando Aéreo de Combate No. 4.

## 3. ANTECEDENTES

Durante los últimos 5 años se han desarrollado diversos mejoramientos y mantenimientos locativos de las instalaciones de vivienda militar, para el personal casado de oficiales y suboficiales activos en una proporción anual de 2 viviendas para oficiales y 3 viviendas para suboficiales, adicionalmente a ello desde el año 2011 se implementó el mantenimiento de los bloques de barracas que fueron construidos por recursos adquiridos mediante el plan Colombia

tanto en el sector de oficiales, como para el sector de suboficiales, descuidando el mantenimiento de los bloques de barracas más antiguos.

Así mismo es de tener en cuenta que en el 2012 se realizó un trabajo de análisis y evaluación del nivel de deterioro de las instalaciones con que cuenta el Comando Aéreo de Combate No. 4, trabajo que fue desarrollado por parte del personal de la Escuadrilla Mantenimiento Instalaciones, el cual arrojó como resultado el listado de las instalaciones a intervenir con mayor urgencia de acuerdo al nivel de deterioro, riesgo y necesidad. De esta forma se creó el plan de mantenimiento mayor de las viviendas y bloques de barracas, que se implementó e inicio a ejecutar a partir del segundo semestre del 2012, esperando que con el desarrollo del Estudio de Pre factibilidad Multialojamientos FAC, se implemente una alternativa de solución a la carencia de alojamientos del personal militar soltero y alumnos de la Escuela de Helicópteros de la Fuerza Pública, logrando satisfacer a un promedio inicial de 345 personas que equivalen al personal militar soltero de alumnos de la Escuela de Helicópteros de la Fuerza Pública, oficiales y suboficiales que habita en el Comando Aéreo de Combate No. 4 - Base Aérea Luis F Pinto. Esperando, que con el pasar de los años se aplique a las demás unidades de la Fuerza Aérea Colombiana para de esta manera se incremente a un total de 3000 personas.

#### 4. JUSTIFICACIÓN

Debido a la creciente demografía que se presenta año tras año en el Comando Aéreo de Combate No. 4 - “Base Aérea Luis f pinto” de Melgar Tolima, impera la necesidad de

incrementar la capacidad habitacional de los bloques de barracas o alojamientos para el personal soltero de oficiales y suboficiales.

Es necesario y oportuno la elaboración y ejecución del Estudio de Pre factibilidad Multialojamientos FAC, teniendo en cuenta que las instalaciones a ser estudiadas y analizadas tienen más de 60 años de construidas, lo cual hace que presenten un alto grado de deterioro en sus características físicas e infraestructura, generando áreas de riesgo para las personas que habitan en ellas. Así mismo, el incremento de personal que con el pasar de los años es mayor tanto por parte del personal orgánico, como el personal atraído que son los alumnos de la Escuela de Helicópteros de la Fuerzas Armadas, lo que hace necesario aumentar la capacidad física y de alojamientos de la Unidad.

Teniendo en cuenta los parámetros anteriormente sustentados el Estudio de Pre factibilidad Multialojamientos FAC es de vital importancia, pues de esta manera se implementara una solución a los inconvenientes de viviendas y alojamientos dentro del Comando Aéreo de Combate No. 4, para el personal soltero de oficiales y suboficiales, sin olvidar que se incrementa la vida útil de las instalaciones, debido a la aplicación de los procesos constructivos de la NSR-10, lo que minimizaría el deterioro y el riesgo que representan las instalaciones actuales, sin olvidar que se daría cumplimiento al plan anual de mantenimiento preventivo, correctivo y recuperativo de las instalaciones, garantizando que el personal esté listo y dispuesto en el cumplimiento de la misión asignada, optimizando el presupuesto que sea autorizado luego del resultado de este Estudio, por parte de las Fuerzas Militares de Colombia - Fuerza Aérea Colombiana.

## 5. MARCO REFERENCIAL

### 5.1 Marco teórico

Debido al gran tamaño de la población de estudio y al acelerado crecimiento de la misma, se ha visto la necesidad de crear nuevos materiales y alternativas de construcción de alojamientos que permitan realizarse con menos recursos económicos, con precios adecuados y que a su vez sean lo suficientemente seguras para habitar en ellas. (Machado, 1998, Bedoya, 2005).

Por tal razón se han creado nuevos materiales y sistemas constructivos alternativos o no convencionales, que ofrecen grandes características en cuanto a economía, seguridad y confort que son de gran importancia y de primera necesidad para permitir un crecimiento elevado en la construcción de alojamientos en países de bajos recursos, tal es el caso de la empresa FABRICASAS S.A., que desde mas de 14 años desarrollo y patento un sistema constructivo de vivienda a partir de módulos prefabricados de hormigón, con el cual se han construido casas de uno y dos pisos, entre otras estructuras, que no solo brindan menores costos sino que además presentan grandes propiedades, las cuales han sido evaluadas en diversos proyectos de investigación (García y Bedoya, 2008).

A pesar que en la actualidad existe un gran posicionamiento de los prefabricados de hormigón en el mercado, y además de la aparición de diversas empresas dedicadas a su producción y utilización, no es muy común aun hablar de viviendas construidas con módulos prefabricados de hormigón, puesto que la gran mayoría de los proyectos de vivienda aun siguen

siendo realizados con materiales y sistemas constructivos tradicionales, sin darse la oportunidad de descubrir los múltiples beneficios proporcionados por estos nuevos sistemas constructivos (Metrovivienda, 2000).

Los prefabricados de hormigón se vienen empleando desde los años 60 y han ido evolucionando y posesionándose cada vez mas fuerte dentro del mercado de la construcción, dejando de ser solo piezas fabricadas en pequeños talleres con mínimo de control de calidad, hasta convertirse, gracias al avance tecnológico y a la maquinaria moderna, en un producto que ofrece calidad, resistencia, seguridad y estética. (Martín, 2007).

El hormigón armado, tradicionalmente empleado en construcciones, consiste en hormigón reforzado con barras o mallas de acero, las cuales suelen ser corrugadas o trefiladas para favorecer la adherencia física con el hormigón y permitir de esta forma un mayor confinamiento que impida el pandeo del elemento. Dicho refuerzo es dispuesto específicamente para que cumpla la misión de resistir las tensiones de tracción que aparecen en la estructura.

Por su parte, el Hormigón armado con fibra, es un material compuesto que contiene fibras cortas, de discretos tamaños que son repartidas de manera uniforme y orientadas al azar, que proporcionan no solo aumento de su resistencia estructural sino que además sirven para controlar el encogimiento, las grietas y el resquebrajamiento, efecto del secado de los elementos prefabricados. (Barreda, 2000, Revista BIT, numero 34).

El uso de las fibras en materiales de construcción se remonta hasta antes de la aparición del cemento Portland y del concreto, donde las fibras naturales como el pasto, fique, junco y pelo animal eran tradicionalmente agregadas al adobe para disminuir su tendencia a la fisuración y mejorar el desempeño del material ante esfuerzos de tracción, en los últimos cincuenta años el empleo y estudio de las fibras en la construcción ha llevado al desarrollo y fabricación de tipos específicos de fibras que responden a diferentes necesidades. Actualmente existen, y se usan dentro de la composición del concreto diferentes fibras, entre ellas están la fibra de vidrio (especialmente resistentes a los álcalis), de polipropileno, de polivinilos, de polietilenos, de acero, de carbono, entre otros. (Icontec, 2007).

La presencia de fibra de polipropileno dentro del hormigón proporciona resistencia a la mezcla homogénea y funciona como millones de puentes que distribuyen uniformemente los esfuerzos internos de retracción que tratan de separar la matriz, además al combinarse la fibra con la mezcla de hormigón, la curva carga-deformación presenta un incremento en la capacidad de carga, así mismo, se mejora el post-agrietamiento permitiendo sostener cargas hasta valores altos de deformación, dando como resultado, mayor ductilidad en el prefabricado. (<http://icc.ucv.cl/hormigon/fibras.doc>).

El sistema constructivo de módulos de hormigón, mas conocido como sistema modular industrializado CRECE, consiste básicamente en un sistema conformado por módulos de concreto vibro-compactados, los cuales se ensamblan por medio de conectores metálicos y varillas tensoras. Esta unión garantiza que no existan elementos de sustentación externos, ni morteros de pega entre piezas, lo que permite obtener acabados iguales a la construcción

tradicional. El sistema constructivo se ha venido utilizando en nuestro país gracias a las grandes ventajas que proporcionan, tales como: versatilidad en los diseños, ahorro en transporte, vigilancia e imprevistos, rapidez en su colocación, disminución de desperdicios, entre otras. ([www.fabricasas.com](http://www.fabricasas.com)).

Los módulos de hormigón son placas de 40 mm de espesor, ensamblados por medio de conectores metálicos de 6 mm de diámetro que se colocan en el interior de los módulos en unos espacios localizados en los bordes y centro de los cantos, tienen diferentes longitudes y alturas para ajustarse a la modulación; las dimensiones de la referencia básica son 970 mm x 485 mm y de 485 mm x 242 mm de altura dependiendo la configuración, además de otros módulos especiales para conformar las cuchillas o culatas de los muros que suben de acuerdo a la pendiente del techo. ([www.fabricasas.com](http://www.fabricasas.com)).

La demanda de alojamientos cada vez mayor nos lleva a la necesidad de crear materiales cada vez mas económicos que permitan la realización de proyectos a más bajos precios y que se adecuen a las instalaciones existentes, por tal razón con este trabajo pretendemos plantear dar solución a la problemática de alojamientos que se presenta en el Comando Aéreo de Combate No. 4.

## 5.2 Marco conceptual

- Norma de Sismo Resistencia del 2010 (NSR-10). Norma técnica colombiana encargada de reglamentar las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de

que la respuesta estructural a un sismo sea favorable, incluye la versión de 1998 hasta la actualización 2010.

- PSI. Por sus siglas en inglés Pressure Square Inches, libras de presión por pulgada cuadra, unidad de medida anglosajona más común se mide en PSI, cuyo cero es la presión ambiente, que equivale a una atmósfera.
  
- Ala Rotatoria. Denominación aplicada a las aeronaves cuyas alas no son fijas, por el contrario, contribuyen con la sustentación de la misma con movimientos giratorios en un eje. Comúnmente conocido como Helicópteros.
  
- CACOM 4. Una de las tantas siglas que se utiliza dentro de las Fuerzas Militares de Colombia, especialmente en la Fuerza Aérea de Colombia, para determinar el nombre de una unidad aérea, en este caso el Comando Aéreo de Combate No. 4, ubicado en el municipio de Melgar Tolima en el Km 1 vía Melgar - Bogota.
  
- FAC. Sigla que se utiliza dentro de las Fuerzas Militares de Colombia, especialmente en la Fuerza Aérea de Colombia, para minimizar el nombre de la Fuerza Aérea Colombiana.

### 5.3 Marco temporal

Para el proceso de análisis de la información y obtención de los resultados del presente Estudio de Prefactibilidad, se contemplo un lapso no superior de diez meses y medio (10.5

meses), comprendidos desde el 20 de Agosto de 2013 hasta el 07 de Julio de 2014, tiempo que fue suficiente para determinar la viabilidad de la realización de la solución a la carencia de alojamientos en el Comando Aéreo de Combate No. 4.

#### 5.4 Marco legal

Para este Estudio de Prefactibilidad los aspectos legales son limitados, teniendo en cuenta que su realización, será en las instalaciones de una institución gubernamental, como lo es el Comando Aéreo de Combate No. 4 - Fuerza Aérea de Colombia - Fuerzas Militares de Colombia - Ministerio de Defensa Nacional, por tal motivo determinaremos uno de los aspectos más importantes en la realización de proyectos, tal como lo es el Acta De Constitución Del Proyecto, para que posterior a ello analicemos los aspectos legales que puedan afectar directamente el estudio.

##### *5.4.1 Acta de constitución del proyecto*

Teniendo en cuenta que el acta de constitución es un documento legal donde se determinan los aspectos más importantes del proyecto, el personal que esta a cargo de cada uno de ellos y se autoriza el inicio del mismo, se determina como acta de constitución del Estudio de Prefactibilidad Multialojamientos FAC, el formato que se muestra a continuación:

|                                   |
|-----------------------------------|
| Acta De Constitución Del Proyecto |
|-----------------------------------|

20 De Agosto De 2013

Por la cual se nombran el Gerente de Proyecto, el Comité Investigador y Estructurador y el Patrocinador del Proyecto cuyo objeto consiste en el “Estudio De Pre factibilidad Multialojamientos FAC”.

El Señor Coronel Ciro Hernán Espinel Luengas Segundo Comandante Del Comando Aéreo De Combate No. 4

En ejercicio de sus facultades legales, en especial las conferidas por la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007, Decreto 1510 de 2013, y la Resolución de Delegación Ministerial No. 001 de 2012, modificada parcialmente por la Resolución No. 976 del 27 de Febrero de 2012, la Resolución No. 3467 del 04 de Junio de 2012 y la Resolución No. 6624 del 27 de Septiembre de 2012 y las demás que la modifiquen, adicionen o complementen.

Considerando

Que de conformidad con la Resolución de Delegación Ministerial No. 001 de 2012, modificada parcialmente por la Resolución No. 976 del 27 de Febrero de 2012, la Resolución No. 3467 del 04 de Junio de 2012 y la Resolución No. 6624 del 27 de Septiembre de 2012 y las demás que la modifiquen, adicionen o complementen, es

facultad del Ordenador del Gasto expedir los actos administrativos necesarios con ocasión de la actuación prefactibilidad y/o precontractual y contractual hasta la liquidación de los contratos o proyectos de la unidad militar.

Que de acuerdo con la información necesaria de obtener para el Estudio De Prefactibilidad Multialojamientos FAC, se hace necesaria la designación del Gerente de Proyecto, el Comité Investigador y Estructurador, y el Patrocinador.

Que de acuerdo a la Resolución 6345 de 2012 “Por la cual se expide el Manual de Contratación del Ministerio de Defensa Nacional, de las Fuerzas Militares y de sus Unidades Ejecutoras”, “Guía Para Gerente de Proyecto, el Comité Investigador y Estructurador, el Patrocinador y el Cliente Propietario”, difundida por el Ministerio de Defensa Nacional en la página Web y Tomo I del Manual de Contratación de la Fuerza Aérea se han establecido las funciones para los Gerente de Proyecto, el Comité Investigador y Estructurador, y el Patrocinador, siendo responsabilidad de cada funcionario designado en su cargo realizar la consulta para lograr el cabal desarrollo de sus funciones y efectuar así el cumplimiento adecuado de las mismas.

De igual forma, se relacionan a continuación las funciones a cumplir por el Gerente de Proyecto, el Comité Investigador y Estructurador, y el Patrocinador.

Funciones Y Responsabilidades Del Gerente Del Proyecto

Definición: Se denomina Gerente de Proyecto al designado por el Ordenador del Gasto, para coordinar el proceso de estructuración y ejecución del proyecto, en forma eficaz, eficiente y efectiva. El alcance de esta tarea va desde el inicio de la etapa de planeación, etapa prefactibilidad, precontractual y etapa contractual, es decir hasta el acto de adjudicación y cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del proyecto; salvo cuando la complejidad del proyecto requiera del acompañamiento permanente del gerente del proyecto en otras etapas del proceso.

Los designados como Gerentes de Proyecto, podrán ser militares y/o civiles vinculados a la Planta de personal del Ministerio de Defensa Nacional. Igualmente pero de manera excepcional podrán serlo, los asesores vinculados mediante contratos de prestación de servicios.

#### Funciones Generales

1. La disposición de la etapa de prefactibilidad del proyecto, entendida como el aprestamiento administrativo y logístico para la consecución de los documentos previos, de índole legal, presupuestal y técnico, en consecuencia la estructuración de los estudios de mercado, de precios y técnicos, son de su responsabilidad y competencia.

2. Las coordinaciones con las entidades internas, tales como lo son la Dirección de Instalaciones Aéreas, el Grupo de Apoyo Logístico de CACOM-4, el Departamento de

Contratación o quienes hagan sus veces, Departamento de Planeación y Departamento Financiero y con las entidades externas necesarias, con el fin de conseguir los conceptos previos que permitan la obtención de la información requerida.

3. La coordinación de las labores de los comités Investigador y Estructurador, y el Patrocinador, organismos que dependerán de su gestión e impulso.

4. La vocería del proceso de prefactibilidad. En consecuencia cualquier información interna o externa que deba producirse o tramitarse, deberá ser conocida o propuesta por el Gerente del Proyecto.

#### Funciones Específicas

1. Dirigir al personal encargado de la proyección y elaboración del estudio de prefactibilidad, que anteceden a los procesos de diseño y ejecución, los cuales debe comprender un estudio de mercado con base en los siguientes lineamientos: Definición de la necesidad de constructores, materiales, transporte y disponibilidad presupuestal.

2. Dirigir el comité Investigador y Estructurador para la estructuración, elaboración y diseño de los estudios De Pre Factibilidad Del Proyecto Multialojamientos FAC.

3. Realizar por intermedio de sus asesores o colaboradores, las gestiones

pertinentes ante las diferentes dependencias de la Fuerza Aérea Colombiana (Dirección de Instalaciones Aéreas, el Grupo de Apoyo Logístico de CACOM-4, el Departamento de Contratación o quienes hagan sus veces, Departamento de Planeación y Departamento Financiero, etc.) tendientes a garantizar la suficiencia de recursos presupuestales, físicos y humanos necesarios para la viabilidad del proyecto, dentro de la normatividad vigente.

4. Coordinar la expedición de los documentos que sean necesarios o que contengan los ajustes requeridos en orden de expedir e integrar el proyecto (o sus equivalentes según la modalidad de selección).

5. Asistir a la diligencia de presentación del proyecto ante el Comando Aéreo de Combate No. 4, sustentando todos y cada uno de los aspectos y conclusiones a las que se llega luego del estudio de prefactibilidad.

6. Avalar con su firma el estudio de prefactibilidad y los resultados obtenidos del mismo.

7. Las demás que guarden relación directa con el respectivo proceso.

**Funciones Y Responsabilidades Del Comité Investigador Y Estructurador**

**Definición:** Grupo interdisciplinario designado por el Ordenador del Gasto, el cual

podrá estar conformado por funcionarios civiles y/o militares, encargado de la elaboración de los estudios de prefactibilidad que anteceden el proceso de contratación así como del diseño y elaboración de las especificaciones técnicas del proyecto, razón por la cual debe estar integrado con profesionales o técnicos que tengan conocimiento de la materia o aspectos técnicos del bien o servicio que se pretende analizar.

La función investigativa y estructuradora cesará al cierre de la presentación del proyecto, salvo que durante la etapa subsiguiente sean requeridos para precisar aspectos referidos a la ejecución. En consecuencia, esta designación prevalecerá sobre cualquier situación administrativa.

#### Funciones Generales

1. El estudio integral que soporte la necesidad que la entidad pretende satisfacer, mediante el análisis de las condiciones económicas, jurídicas y técnicas, así como de las financieras, de los bienes, equipos o servicios a adquirir. Lo anterior de conformidad con lo que prevé la ley en cumplimiento del principio de planeación.

2. El estudio y presentación de los aspectos a incluir en el proyecto (o sus equivalentes) ante el Gerente del Proyecto, verificando que los aspectos allí consignados cumplan con todos y cada uno de los requisitos exigidos en la ley, para garantizar un excelente proyecto.

### Funciones Específicas

1. Elaborar bajo la dirección y supervisión del Gerente del Proyecto los documentos y estudios de prefactibilidad bajo los lineamientos y parámetros de ley.
2. Estudiar y evaluar los datos adquiridos en el desarrollo de los estudios de prefactibilidad.
3. Propender por la actualización en las normas técnicas, jurídicas y económicas para que sean incluidas en los resultados del estudio de prefactibilidad.
4. Establecer mecanismos de evaluación y análisis de la información que se obtenga mediante la ejecución del presente estudio de prefactibilidad del proyecto.
5. Revisar la legislación tributaria antes de establecer el precio base del proyecto.
6. Determinar y participar en la audiencia de la estimación, tipificación y asignación de los riesgos.
7. Analizar, estudiar, verificar y resolver las inquietudes presentadas al proyecto por parte de los interesados del mismo.
8. Desarrollar sus funciones de forma coordinada con el Gerente del Proyecto y los

participantes del proyecto.

9. Mantener informado al Gerente de Proyecto sobre cualquier novedad que se presente en el desarrollo y elaboración del estudio de prefactibilidad.

#### Funciones Y Responsabilidades Del Patrocinador

Definición: Son funcionarios o entes internos de la institución designados por el ordenador del gasto, de acuerdo a la directrices internas para el ejercicio de la función de seguimiento del proyecto o aceptación de ofrecimiento del mismo. La función del patrocinador se ejercerá posterior a la presentación del estudio de prefactibilidad del proyecto.

#### Funciones Generales

1. La revisión de los documentos y antecedentes del estudio de prefactibilidad, observando las necesidades de las partes, para posterior apoyo a la realización de la propuesta analizada.

2. La intervención formal en la coordinación, vigilancia y control del desarrollo del objeto del proyecto, para garantizar al Ministerio que los trabajos luego de la aprobación del estudio de prefactibilidad se lleven a cabalidad.

### Funciones Específicas Y Particulares

1. Aprobación definitiva del proyecto para ser ejecutado físicamente en las instalaciones del Comando Aéreo de Combate No. 4.
  
2. Asignar el presupuesto necesario para la contratación de los diseños técnicos y construcción de los trabajos en las instalaciones existentes seleccionadas.
  
3. Solicitar los informes que estime necesarios para el seguimiento de cada uno de los pasos y adelanto del estudio de prefactibilidad y posterior ejecución de los trabajos de obra en el momento de ser asignado presupuesto al proyecto.

En mérito de lo expuesto El Señor Coronel Segundo Comandante Ciro Hernán Espinel Luengas

Resuelve

Artículo Primero: Nombrase al siguiente personal y/o entes como en cada caso se indica, dentro del Proyecto Estudio De Pre factibilidad Multialojamientos FAC.

Tabla 1. *Designación de Personal*

| <b>DESIGNACIÓN</b>  | <b>GRADO Y NOMBRE</b> | <b>No. TELEFONICO</b> | <b>Email</b>          |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Gerente de Proyecto | Ing. Jorge Guillermo  | 312 587 12 61         | jocavel29@hotmail.com |

|                                     |  |               |  |
|-------------------------------------|--|---------------|--|
| Comité Investigador y Estructurador | Castañeda Velásquez<br>Ing. Wilder Birney Castilla Rodriguez                             | 320 809 01 08 | <a href="mailto:rodcar14@hotmail.com">rodcar14@hotmail.com</a> |
| Patrocinador                        | Ministerio de Defensa Nacional<br>Fuerza Aérea Colombiana<br>Jefatura de Apoyo Logístico | N/A           | N/A  |

---

Artículo Segundo: La presente acta rige a partir de la fecha de su expedición.

Comuníquese, Notifíquese Y Cúmplase,

Dada en Melgar, Tolima., a los veinte (20) días del mes de agosto de dos mil trece (2013).

Coronel Ciro Hernán Espinel Luengas  
Segundo Comandante  
Ordenador del Gasto

Luego de esto el comité investigador y estructurador indica que no aplica norma urbanística debido a que al ser dentro de una instalación militar no se rige por la normativa urbanística general de la construcción, por el contrario si se rige por las normas internas de la entidad militar donde se realizará los trabajos de mantenimiento.

Entre las directivas permanentes, ordenes internas y resoluciones internas de la FAC que aplican para este estudio se encuentran:

- ➔ Directiva permanente No. 005 de 2012-MDN-CGFM-FAC-CACOM-4-SECOM-DEPLA-32.1, la cual esta basada en la Directiva permanente No. 059 de 2011-MDN-CGFM-FAC-JEMFA-JAL-DINSA-23.1, que hace referencia el Embellecimiento De Instalaciones Y De Las Medidas Pasivas De Seguridad En El CACOM-4.
- ➔ Resolución Número 317 del 01 de junio de 2005, por la cual se dictan normas para la adjudicación, uso y mantenimiento de Alojamiento Militar de la Fuerza Aérea Colombiana.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1 Diseño metodológico del proyecto

Para el Estudio de Prefactibilidad Multialojamientos FAC, se utilizará un tipo de metodología descriptiva - explorativa, con la cual se indagaran y expondrán los datos requeridos para la implementación de una solución que contemple la remodelación de las habitaciones existentes y la ampliación de las mismas con un segundo piso, el cual tendrá una cantidad de habitaciones equivalente a las del primer piso y serán de ocupación doble, con sus respectivos pasillos y escaleras de acceso, al igual que se tendrá en cuenta un tipo de cimentación y estructura aislada en concreto reforzado y sus dimensiones tanto para zapatas, columnas y vigas, serán las recomendadas según los resultados del cálculo estructural y el análisis de los suelos, sin olvidar los demás estudios y diseños requeridos para la realización física de la solución a

plantear como resultado de la interpretación de la información adquirida en sitio y recopilada de los archivos del Comando Aéreo de Combate No. 4.

## 6.2 Plan de gestión del cronograma del proyecto

## 6.2.1 Definición, secuencia, estimación de recursos y duración de las actividades del proyecto

Tabla 2. Definición, Secuencia, Estimación de Recursos y Duración de las Actividades del Proyecto

| ITEM | ACTIVIDAD   | PREDECESORA | RECURSOS REQUERIDOS  | DURACION<br>(días hábiles) | FECHA<br>DE<br>INICIO | FECHA DE<br>TERMINACION |
|------|---|-------------|--|----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1    | Estudio de Prefactibilidad                              | -           | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Gerente del proyecto</li> <li>→ Ingeniero civil</li> <li>→ Investigadores y estructuradores</li> <li>→ Ingeniero civil</li> <li>→ Equipos de computo</li> <li>→ Papelería</li> </ul>  | 216                        | 20/08/2013            | 04/07/2014              |
| 2    | Presentación Estudio de Prefactibilidad ante el CACOM 4 | 1           | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Gerente del proyecto</li> <li>→ Ingeniero civil</li> <li>→ Investigadores y estructuradores</li> <li>→ Ingeniero civil</li> <li>→ Equipos de computo</li> <li>→ Papelería</li> </ul>  | 5                          | 07/07/2014            | 11/07/2014              |
| 3    | Estudios Técnicos                                       | 2           | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ingeniero hidráulico</li> <li>→ Ingeniero sanitario</li> <li>→ Ingeniero electricista</li> <li>→ Ingeniero civil - especialista en suelos</li> <li>→ Ingeniero civil - especialista en estructuras</li> <li>→ Ingeniero industrial</li> <li>→ Arquitecto</li> </ul> | 33                         | 14/07/2014            | 29/08/2014              |

|   |                          |       |   |    |            |            |
|---|--------------------------|-------|---|----|------------|------------|
|   |                          |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Topógrafos</li> <li>→ Dibujantes</li> <li>→ Equipos de computo</li> <li>→ Software de diseño</li> <li>→ Papelería</li> <li>→ Ingeniero hidráulico</li> <li>→ Ingeniero sanitario</li> <li>→ Ingeniero electricista</li> <li>→ Ingeniero civil - especialista en suelos</li> <li>→ Ingeniero civil - especialista en estructuras</li> </ul> |    |            |            |
| 4 | Diseños                  | 3     | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ingeniero industrial</li> <li>→ Arquitecto</li> <li>→ Topógrafos</li> <li>→ Dibujantes</li> <li>→ Equipos de computo</li> <li>→ Software de diseño</li> <li>→ Papelería</li> </ul>   | 44 | 01/09/2014 | 31/10/2014 |
| 5 | Tramites                 | 3     | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Gerente del proyecto</li> <li>Ingeniero civil</li> <li>→ Investigadores y estructuradores</li> <li>Ingeniero civil</li> <li>→ Equipos de computo</li> <li>→ Papelería</li> </ul>   | 22 | 01/09/2014 | 30/09/2014 |
| 6 | Elaboración del proyecto | 4 y 5 | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Gerente del proyecto</li> <li>Ingeniero civil</li> <li>→ Investigadores y estructuradores</li> <li>Ingeniero civil</li> <li>→ Equipos de computo</li> <li>→ Papelería</li> </ul>   | 52 | 04/11/2014 | 21/01/2015 |

|   |                         |   |  |     |            |            |
|---|-------------------------|---|--|-----|------------|------------|
| 7 | Aprobación del proyecto | 6 | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Gerente del proyecto<br/>Ingeniero civil</li> <li>→ Investigadores y estructuradores<br/>Ingeniero civil</li> <li>→ Equipos de computo</li> <li>→ Papelería</li> </ul>  | 22  | 22/01/2015 | 20/02/2015 |
| 8 | Ejecución               | 7 | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Gerente del proyecto<br/>Ingeniero civil</li> <li>→ Director de obra<br/>Ingeniero civil y/o Arquitecto</li> <li>→ Residente de obra<br/>Ingeniero civil y/o Arquitecto</li> <li>→ Director de Interventoría<br/>Ingeniero civil y/o Arquitecto</li> <li>→ Residente de interventoría<br/>Ingeniero civil y/o Arquitecto</li> <li>→ Investigadores y estructuradores<br/>Ingeniero civil</li> <li>→ Diseñadores<br/>Ingeniero hidráulico<br/>Ingeniero sanitario<br/>Ingeniero electricista<br/>Ingeniero civil - especialista en suelos<br/>Ingeniero civil - especialista en estructuras<br/>Ingeniero industrial<br/>Arquitecto<br/>Topógrafos<br/>Dibujantes</li> <li>→ Materiales de construcción en general</li> <li>→ Operarios de construcción<br/>Maestros de Obra<br/>Oficiales<br/>Carpinteros<br/>Ornamentadores</li> </ul> | 154 | 23/02/2015 | 09/10/2015 |

|   |                           |   |   |    |                       |
|---|---------------------------|---|---|----|-----------------------|
|   |                           |   |   |    |                       |
|   |                           |   | Soldadores                                    |    |                       |
|   |                           |   | Albañiles                                     |    |                       |
|   |                           |   | Instaladores de cielorraso                    |    |                       |
|   |                           |   | Enchapadores                                  |    |                       |
|   |                           |   | Pintores                                      |    |                       |
|   |                           |   | Plomeros                                      |    |                       |
|   |                           |   | Electricistas                                 |    |                       |
|   |                           |   | Estructureros                                 |    |                       |
|   |                           |   | Ayudantes                                     |    |                       |
|   |                           |   | → Gerente del proyecto                        |    |                       |
|   |                           |   | Ingeniero civil                               |    |                       |
|   |                           |   | → Director de obra                            |    |                       |
|   |                           |   | Ingeniero civil y/o Arquitecto                |    |                       |
|   |                           |   | → Residente de obra                           |    |                       |
|   |                           |   | Ingeniero civil y/o Arquitecto                |    |                       |
|   |                           |   | → Director de Interventoría                   |    |                       |
|   |                           |   | Ingeniero civil y/o Arquitecto                |    |                       |
|   |                           |   | → Residente de interventoría                  |    |                       |
|   |                           |   | Ingeniero civil y/o Arquitecto                |    |                       |
| 9 | Finalización del proyecto | 8 | → Diseñadores                                 | 22 | 13/10/2015 12/11/2015 |
|   |                           |   | Ingeniero hidráulico                          |    |                       |
|   |                           |   | Ingeniero sanitario                           |    |                       |
|   |                           |   | Ingeniero electricista                        |    |                       |
|   |                           |   | Ingeniero civil - especialista en suelos      |    |                       |
|   |                           |   | Ingeniero civil - especialista en estructuras |    |                       |
|   |                           |   | Ingeniero industrial                          |    |                       |
|   |                           |   | Arquitecto                                    |    |                       |
|   |                           |   | Topógrafos                                    |    |                       |
|   |                           |   | Dibujantes                                    |    |                       |

|    |                          |   |  |     |            |            |
|----|--------------------------|---|--|-----|------------|------------|
| 10 | Liquidación del proyecto | 9 | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Gerente del proyecto<br/>Ingeniero civil</li> <li>→ Director de obra<br/>Ingeniero civil y/o Arquitecto</li> <li>→ Residente de obra<br/>Ingeniero civil y/o Arquitecto</li> <li>→ Director de Interventoría<br/>Ingeniero civil y/o Arquitecto</li> <li>→ Residente de interventoría<br/>Ingeniero civil y/o Arquitecto</li> </ul>   | 77  | 13/11/2015 | 07/03/2016 |
| 11 | Postventas               | 9 | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Gerente del proyecto<br/>Ingeniero civil</li> <li>→ Director de obra<br/>Ingeniero civil y/o Arquitecto</li> <li>→ Residente de obra<br/>Ingeniero civil y/o Arquitecto</li> <li>→ Director de Interventoría<br/>Ingeniero civil y/o Arquitecto</li> <li>→ Residente de interventoría<br/>Ingeniero civil y/o Arquitecto</li> <li>→ Materiales de construcción en general</li> <li>→ Operarios de construcción</li> <li>Maestros de Obra</li> <li>Oficiales</li> <li>Carpinteros</li> <li>Ornamentadores</li> <li>Soldadores</li> <li>Albañiles</li> <li>Instaladores de cielorraso</li> <li>Enchapadores</li> <li>Pintores</li> <li>Plomeros</li> <li>Electricistas</li> <li>Estructureros</li> <li>Ayudantes</li> </ul> | 264 | 13/11/2015 | 12/12/2016 |

---

### 6.2.2 Desarrollo y control del cronograma

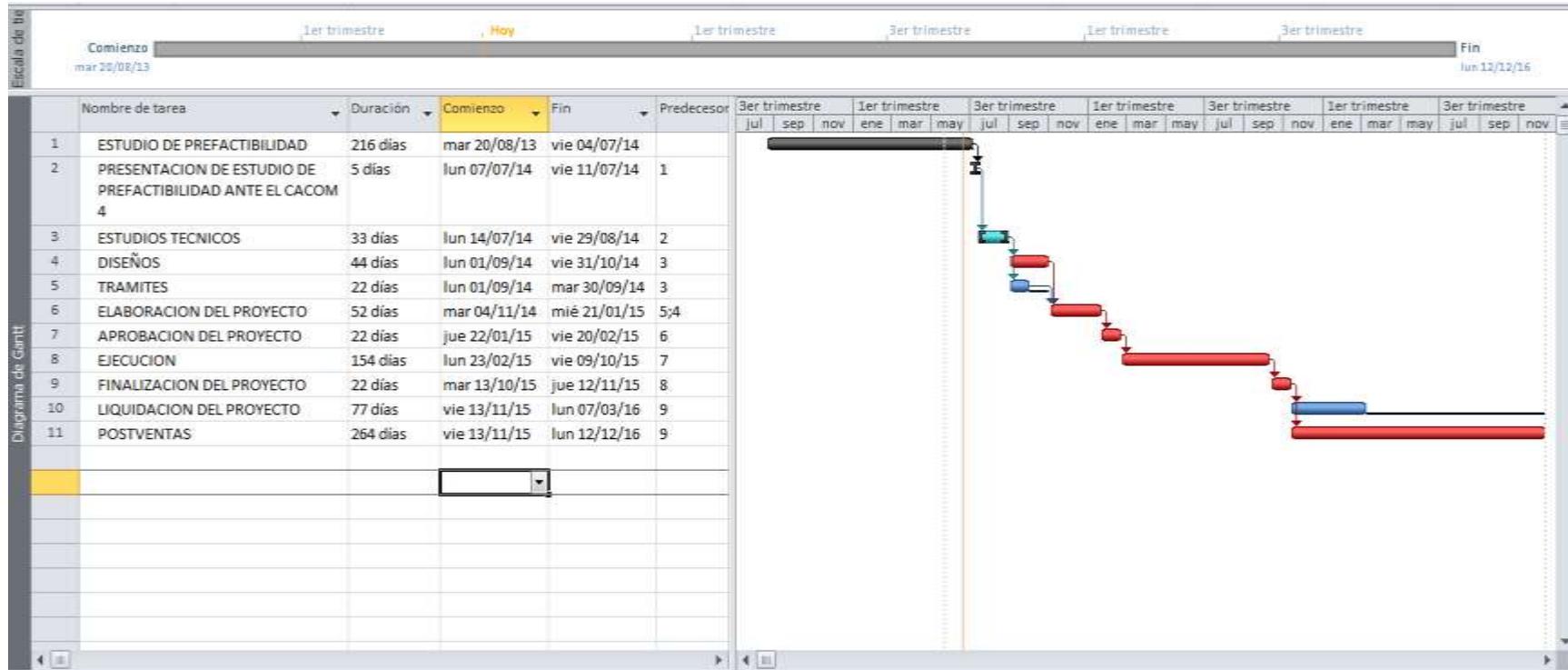
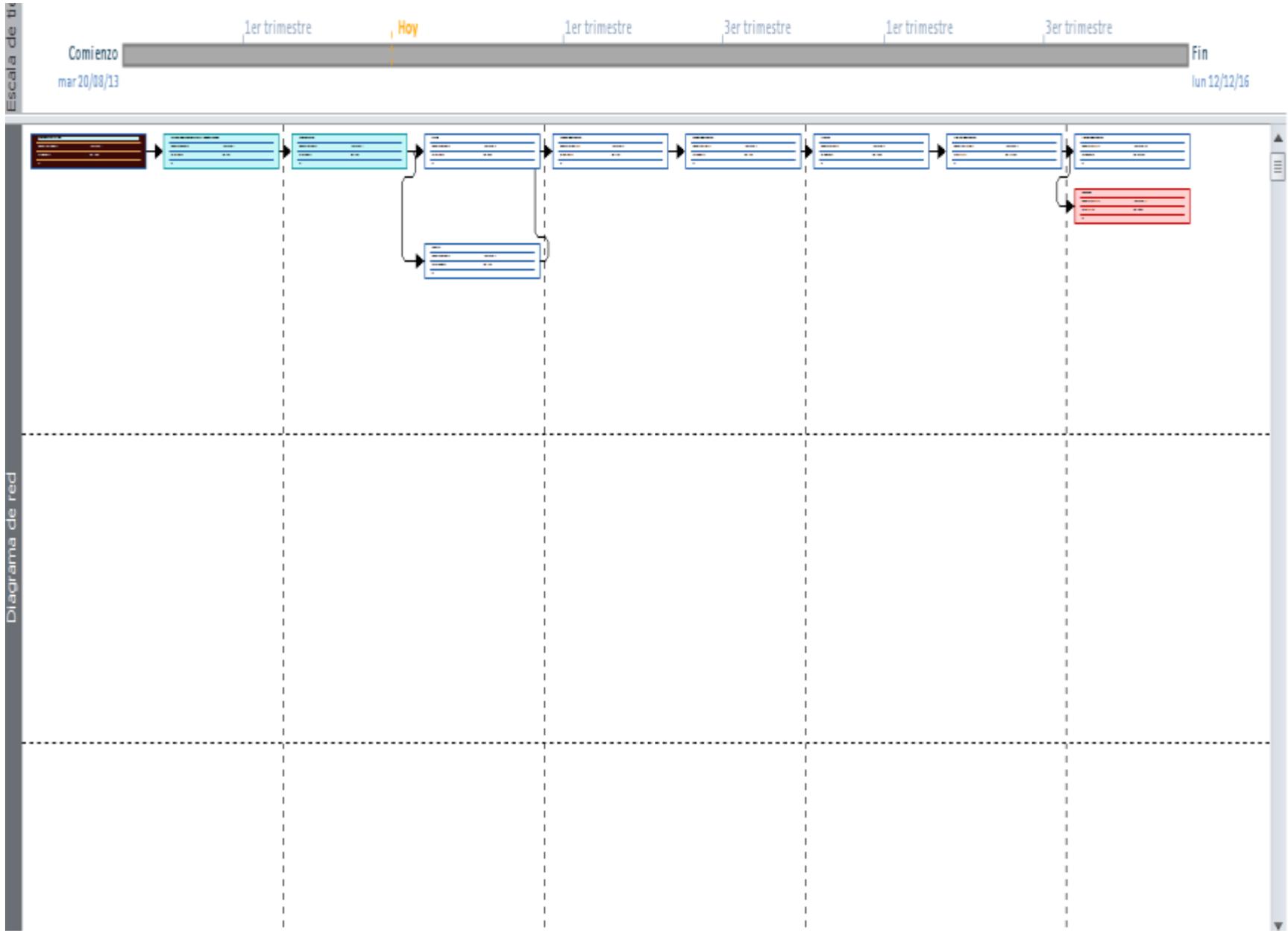
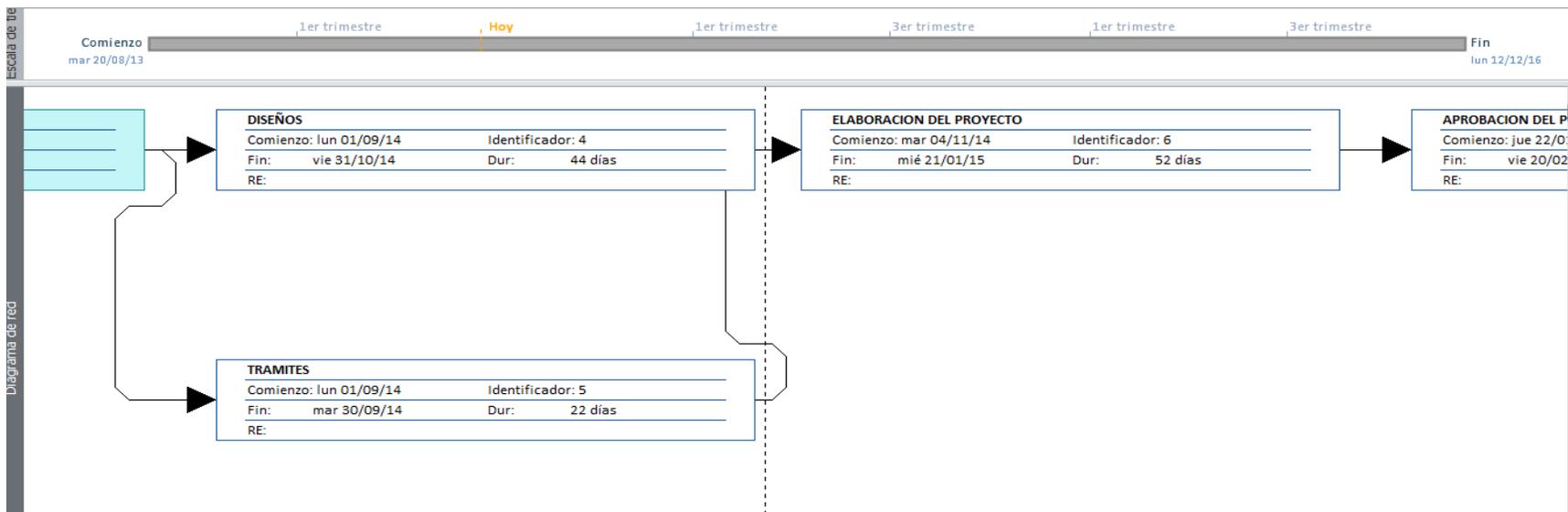
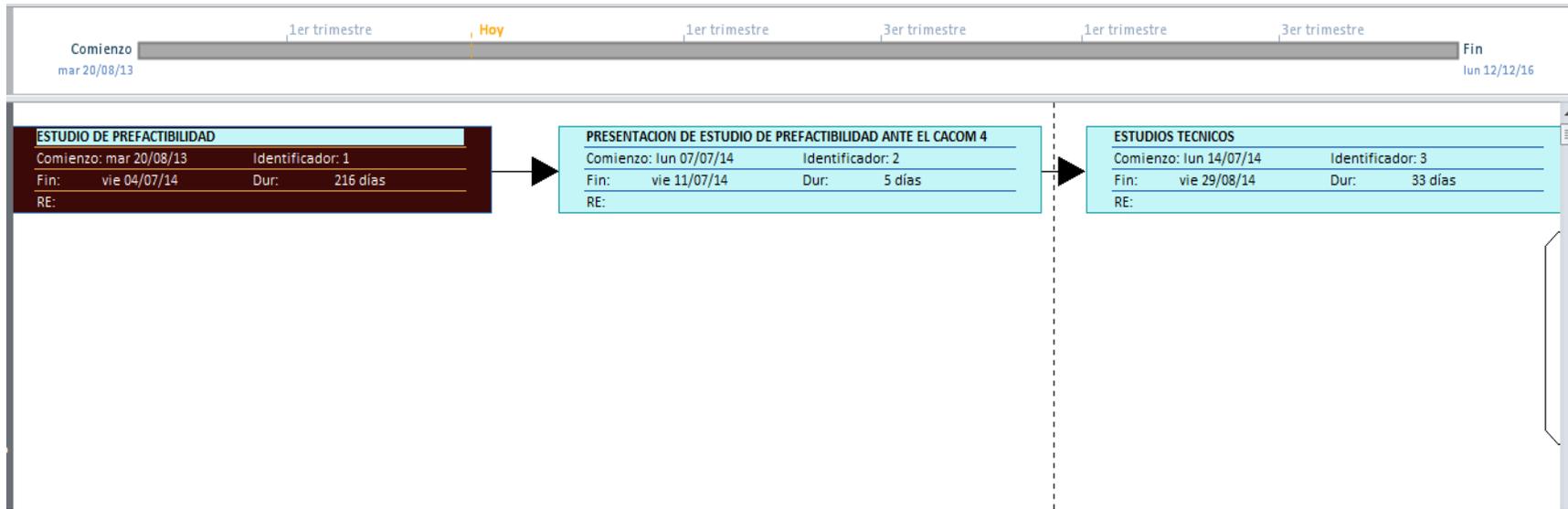


Imagen 1. Diagrama de Gantt





Escala de tiempo

Diagrama de red

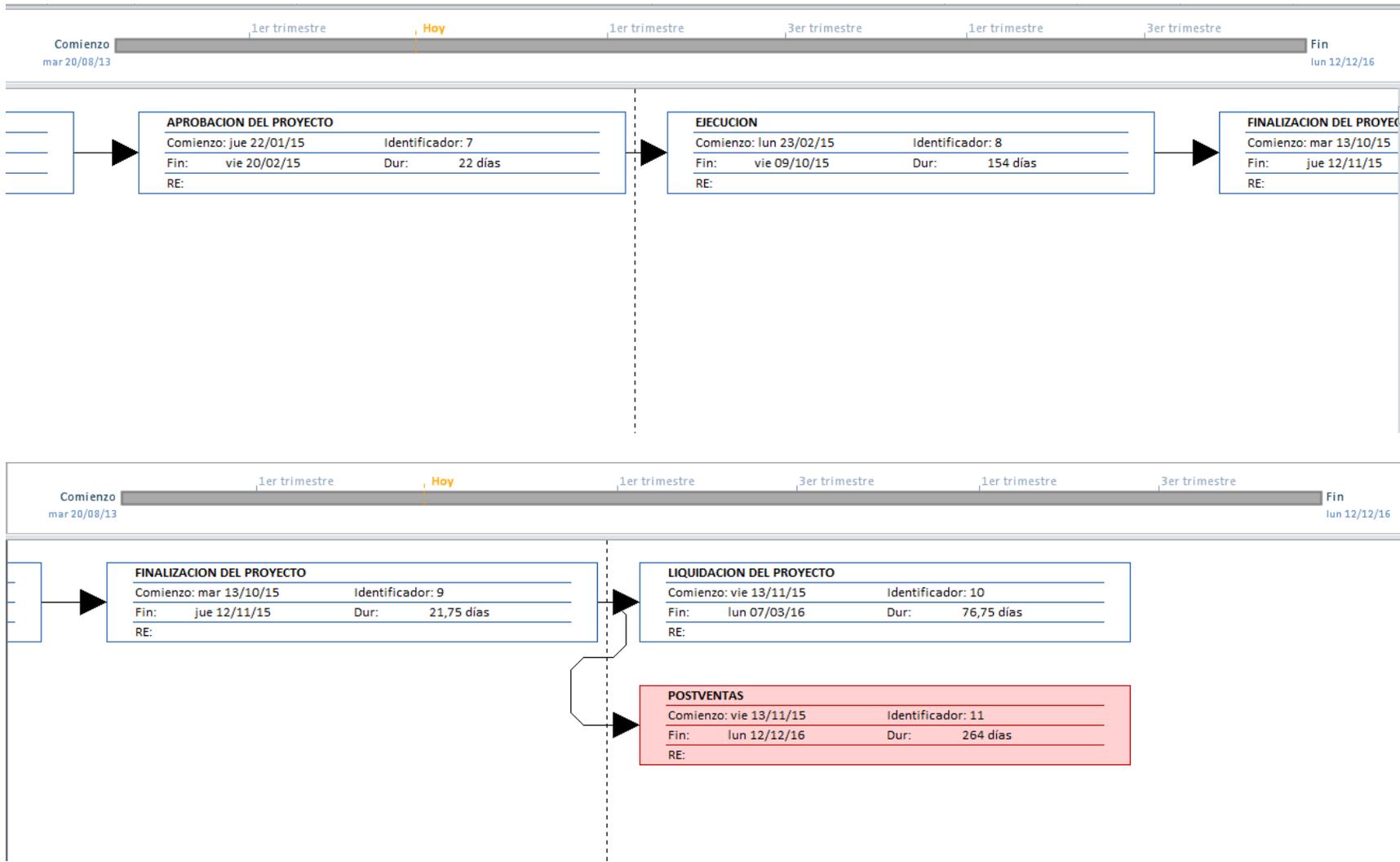


Imagen 2. Diagrama CPM-PERT

## 6.3 Gestión de los recursos

### 6.3.1 Plan de gestión de personal del proyecto

#### 6.3.1.1 Planificación de los recursos humanos

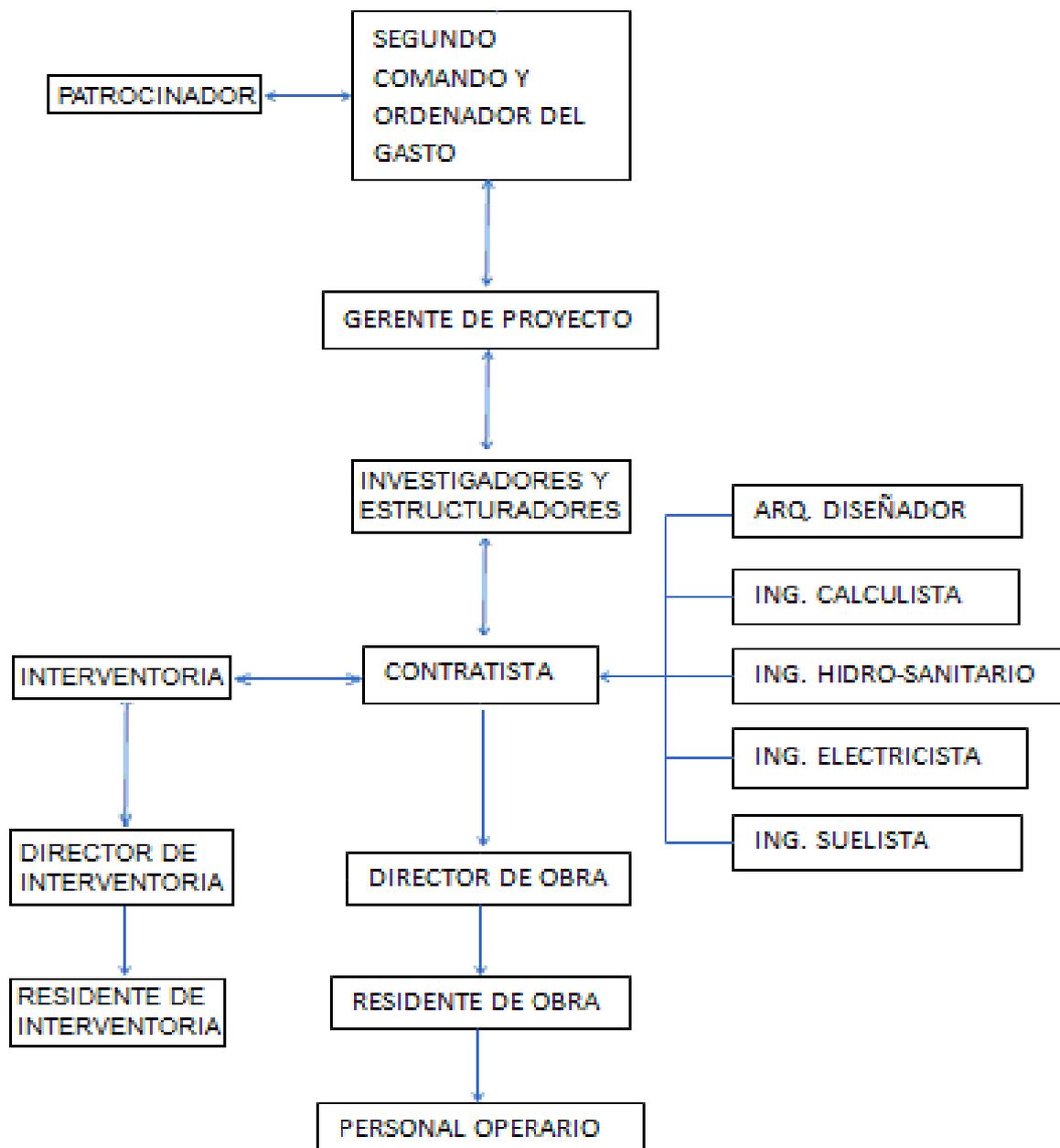


Imagen 3. Planificación de los Recursos Humanos

### *6.3.1.2 Equipos del proyecto, funciones y tiempos de trabajo*

Para la realización del proyecto y de acuerdo al organigrama de planificación de los recursos humanos, es posible determinar los equipos de trabajo que se requieren, para llevar a cabo cada actividad del proyecto y en especial el objetivo del Estudio De Prefactibilidad Multialojamientos FAC, de la siguiente manera:

#### *6.3.1.2.1 Equipo estratégico*

Este equipo está conformado por el patrocinador, la entidad beneficiaria, el gerente del proyecto y los investigadores y estructuradores del proyecto, quienes tienen la misión o el deber de analizar y determinar la viabilidad, aprobación, consecución de recursos del proyecto, trámites y elaboración del Estudio De Prefactibilidad Multialojamientos FAC, para que de esta manera llegue a la instancia final. Su trabajo es fundamental y deberán realizarlo durante el tiempo de planeación, estudio, trámites, elaboración de la propuesta del estudio de prefactibilidad y en especial de consecución de los recursos financieros, este trabajo requiere del 100% de su tiempo laboral (8 horas diarias) durante 317 días hábiles.

#### *6.3.1.2.2 Equipo de diseño*

Será conformado por un grupo interdisciplinario de profesionales de las ramas de la Ingeniería hidráulica, Ingeniería sanitaria, Ingeniería eléctrica, Ingeniería de suelos, Ingeniería estructural, Arquitectura, Topografía y Dibujo arquitectónico, éstos estarán encargados de los estudios, esquemas básicos de diseño y del diseño definitivo de las instalaciones a intervenir, luego de la consecución de los recursos monetarios, aprovechando

las instalaciones existentes y cumpliendo jornadas laborales normales de 8 horas diarias, durante un tiempo no mayor de 77 días hábiles.

#### *6.3.1.2.3 Equipo de ejecución*

El equipo de ejecución, radica en el que esta conformado por todos el personal que realizará la construcción de la propuesta, que arroje el Estudio De Prefactibilidad Multialojamientos FAC, entre los que estará el contratista, el director de obra, el residente de obra y el personal operativo (Maestros de Obra, Oficiales, Carpinteros, Ornamentadores, Soldadores, Albañiles, Instaladores de cielorraso, Enchapadores, Pintores, Plomeros, Electricistas, Estructureros y Ayudantes), quienes deberán laborar sus 8 horas diarias durante 154 días hábiles y si se presentan atrasos tendrán que trabajar horas extras los fines de semana, festivos o horas nocturnas.

#### *6.3.1.2.4 Equipo de control*

Este tal vez es el equipo mas importante de todos pues es el que esta conformado por el contratista, el director de obra, el residente de obra, el personal operativo (Maestros de Obra, Oficiales, Carpinteros, Ornamentadores, Soldadores, Albañiles, Instaladores de cielorraso, Enchapadores, Pintores, Plomeros, Electricistas, Estructureros y Ayudantes) y aun mas importante el personal de la interventoría, entre los cuales se encuentra el Director de interventoría y Residente de interventoría. Este grupo debe estar siempre atento a todos los requerimientos del proyecto y de la obra y es él que ejerce control y garantiza la calidad del proyecto por tal razón debe estar todo el tiempo posible al tanto del mismo, durante el tiempo

de ejecución, como de posventas, es decir cerca de 418 días hábiles durante 8 o mas horas diarias.

### *6.3.2 Recursos de las comunicaciones del proyecto*

Las comunicaciones dentro del proyecto se realizaran de manera fluida, coherente, sin restricciones de cargos, de manera verbal, escrita, telefónica, magnética o cualquier otro mecanismo que sea posible, no se admitirán errores por falta de comunicación entre los equipos de trabajo, deberá existir sinergia y colaboración de todos y cada uno de los integrantes del proceso que se requiera en el proyecto, para de esta manera se lleve a feliz termino el objetivo del Estudio De Prefactibilidad Multialojamientos FAC.

## 7. ESTUDIOS

### 7.1 Estudio de mercado

#### *7.1.1 Ubicación geográfica*

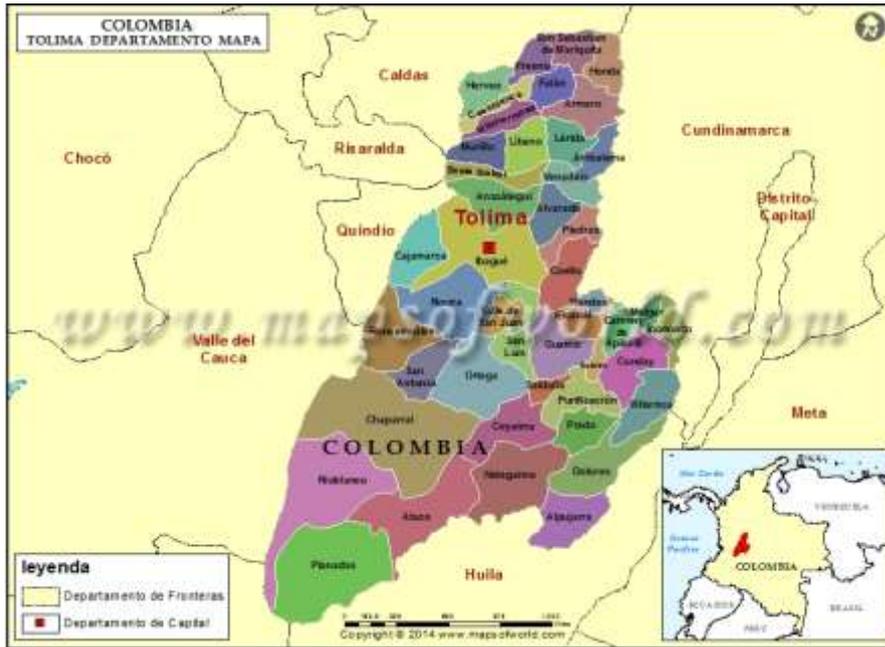
La cobertura geográfica del Estudio de Prefactibilidad Multialojamientos FAC, será en el municipio de Melgar Tolima, más específicamente en el Comando Aéreo de Combate No. 4 - Base Aérea Luis F Pinto, ubicado en el Km 1 vía Melgar - Bogotá.



Imagen 4. Sur America



Imagen 5. Colombia



*Imagen 6. Tolima - Melgar*



*Imagen 7. Comando Aéreo de Combate No. 4*

### *7.1.2 Principales características de la población objetivo*

El Estudio de Pre factibilidad Multialojamientos FAC, está dirigido al personal activo, retirado y visitante que se desempeña y visita el Comando Aéreo de Combate No. 4, Melgar

Tolima, el cual consiste en la implementación de una solución para la carencia de alojamientos, la cual consiste en la ampliación de los mismos, ya sea por medio de construcciones horizontales o verticales, teniendo en cuenta que las áreas para las construcciones futuras que sean nuevas son limitadas.

Es de aclarar que con la ejecución del Estudio de Prefactibilidad y posterior realización física de la solución a implementar, se espera llenar las expectativas del personal a quien se dirige, debido a que consiste en una instalación para dos o más personas que cuenten con áreas de bienestar y confort que tendrán una zona de descanso, una zona húmeda y áreas de equipaje y/o ropas, con acabados de alta calidad y equipos audiovisuales para su entretenimiento.

Dicha instalación radicaría en la construcción de un segundo piso, sobre un bloque de barracas que cuenta con un promedio de 10 habitaciones en donde se alojan 2 personas por habitación. El segundo piso contaría con la misma cantidad y distribución de las habitaciones del primer piso que es el existente, para lo cual se requerirá un reforzamiento estructural y una remodelación de las habitaciones existentes hallando uniformidad en la instalación.

De esta forma no se construirían edificaciones nuevas evitando impactos al medio ambiente, que afectarían las zonas verdes de la unidad y aumentan el valor de inversión debido a que se tendría que ampliar y construir nuevas redes de acueducto, alcantarillado y eléctricas. Lo cual por la topografía del terreno y las redes existentes, es casi imposible.

## 7.2 Estudio organizacional

### *7.2.1 Plan de gestión del alcance del proyecto*

#### *7.2.1.1 Planificación*

Es de conocimiento para los investigadores y estructuradores del proyecto del Estudio De Prefactibilidad Multialojamientos FAC, que el ambiente donde se realizaran las diferentes consultas, averiguaciones, entrevistas y demás tomas de muestras y datos para dicho estudio es limitado y con dificultades, lo que se incrementa aun más al saber que se realizara en una Fuerza Militar, puesto que la información necesaria es considerada de carácter reservado por la institución, sin olvidar que el acceso a las instalaciones a intervenir debe ser autorizada y en compañía de personal de la Base Aérea.

Por esta razón y teniendo en cuenta que se dificulta la obtención de datos, se realizará las coordinaciones y tramites necesarios, para el ingreso y manejo de la información que la entidad estime reservada, así mismo se contactará a personal que conozca los requerimientos del personal beneficiario del proyecto, para que de esta manera nos brinden su colaboración y experiencias en las instalaciones a intervenir.

Por otra parte, se observaran proyectos relacionados con el presente Estudio, que sirvan de guía y parámetro de la propuesta a presentar, brindando la mejor opción, de acuerdo a las limitaciones de las instalaciones existentes que serán intervenidas. Teniendo en cuenta no solo las actividades de prefactibilidad, si no que al mismo tiempo se plantearan las

actividades posteriores a la presentación del estudio y su aprobación, tal como si fuese a realizarse la ejecución física del proyecto.

#### *7.2.1.2 Definición*

Implementar una propuesta habitacional cuyos ambientes brinden comodidad, bienestar y confort, al personal militar soltero del Comando Aéreo de Combate No. 4, minimizando la necesidad de alojamientos del personal en mención.

### 7.2.1.3 Creación de la estructura división del trabajo

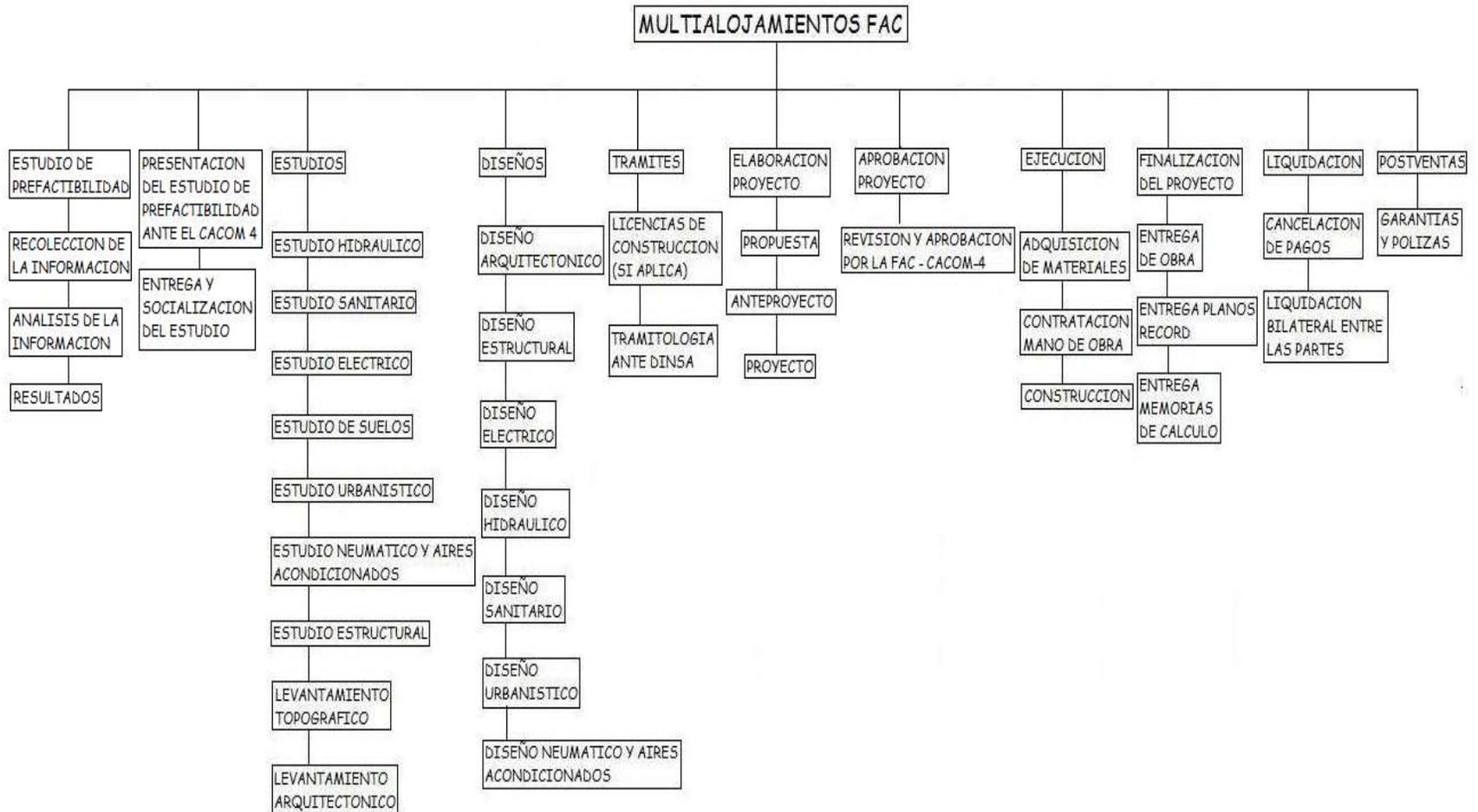


Imagen 8. Estructura División del Trabajo

#### *7.2.1.4 Verificación del alcance*

La verificación del alcance estará determinada por la ejecución de cada una de las actividades principales, las cuales deberán ser reportadas a la gerencia del proyecto y a los patrocinadores, dichas actividades son:

- Estudio de Prefactibilidad
- Presentación Estudio de Prefactibilidad ante el CACOM 4
- Estudios Técnicos
- Diseños
- Tramites
- Elaboración del proyecto
- Aprobación del proyecto
- Ejecución
- Finalización del proyecto
- Liquidación del proyecto
- Postventas

#### *7.2.1.5 Control del alcance*

El control será mucho más estricto, por tal motivo estará determinado por cada uno de los entregables de acuerdo a la actividad realizada, tal como se observa en tabla 3:

Tabla 3. *Actividades para el Control del Alcance*

| <b>ACTIVIDAD</b>  | <b>ENTREGABLES</b>   |
|---|--|
| Estudio de Prefactibilidad                              | Recolección de la información<br>Análisis de la información<br>Resultados  |
| Presentación Estudio de Prefactibilidad ante el CACOM-4 | Entrega y socialización del estudio  |
| Estudios Técnicos                                       | Estudio hidráulico<br>Estudio sanitario<br>Estudio eléctrico<br>Estudio de suelos<br>Estudio urbanístico<br>Estudio neumático y aires acondicionados<br>Estudio estructural<br>Levantamiento topográfico<br>Levantamiento arquitectónico |
| Diseños   | Diseño arquitectónico<br>Diseño estructural<br>Diseño eléctrico<br>Diseño hidráulico<br>Diseño sanitario<br>Diseño urbanístico<br>Diseño neumático y aires acondicionados  |
| Tramites  | Licencias de construcción (Si Aplica)<br>Tramitología ante DINSA   |
| Elaboración del proyecto                                | Propuesta<br>Anteproyecto<br>Proyecto  |
| Aprobación del proyecto                                 | Revisión y aprobación por la FAC-CACOM-4   |
| Ejecución   | Adquisición de materiales<br>Contratación mano de obra<br>Construcción   |
| Finalización del proyecto                               | Entrega de obra<br>Entrega planos record<br>Entrega memorias de calculo  |
| Liquidación del proyecto                                | Cancelación de pagos<br>Liquidación bilateral entre las partes   |
| Postventas  | Garantías y pólizas  |

## *7.2.2 Plan de gestión de la calidad del proyecto*

### *7.2.2.1 Política de calidad*

Proporcionar ambientes de comodidad, amplitud y confort para nuestros usuarios de acuerdo a las normas de diseño arquitectónico e implementando las Normas de Sismo Resistencia Colombiana NSR-10, obteniendo altos estándares de calidad, con un talento humano calificado, logrando minimizar los impactos ambientales negativos y propiciando una armonía con el entorno.

### *7.2.2.2 Hacia donde vamos*

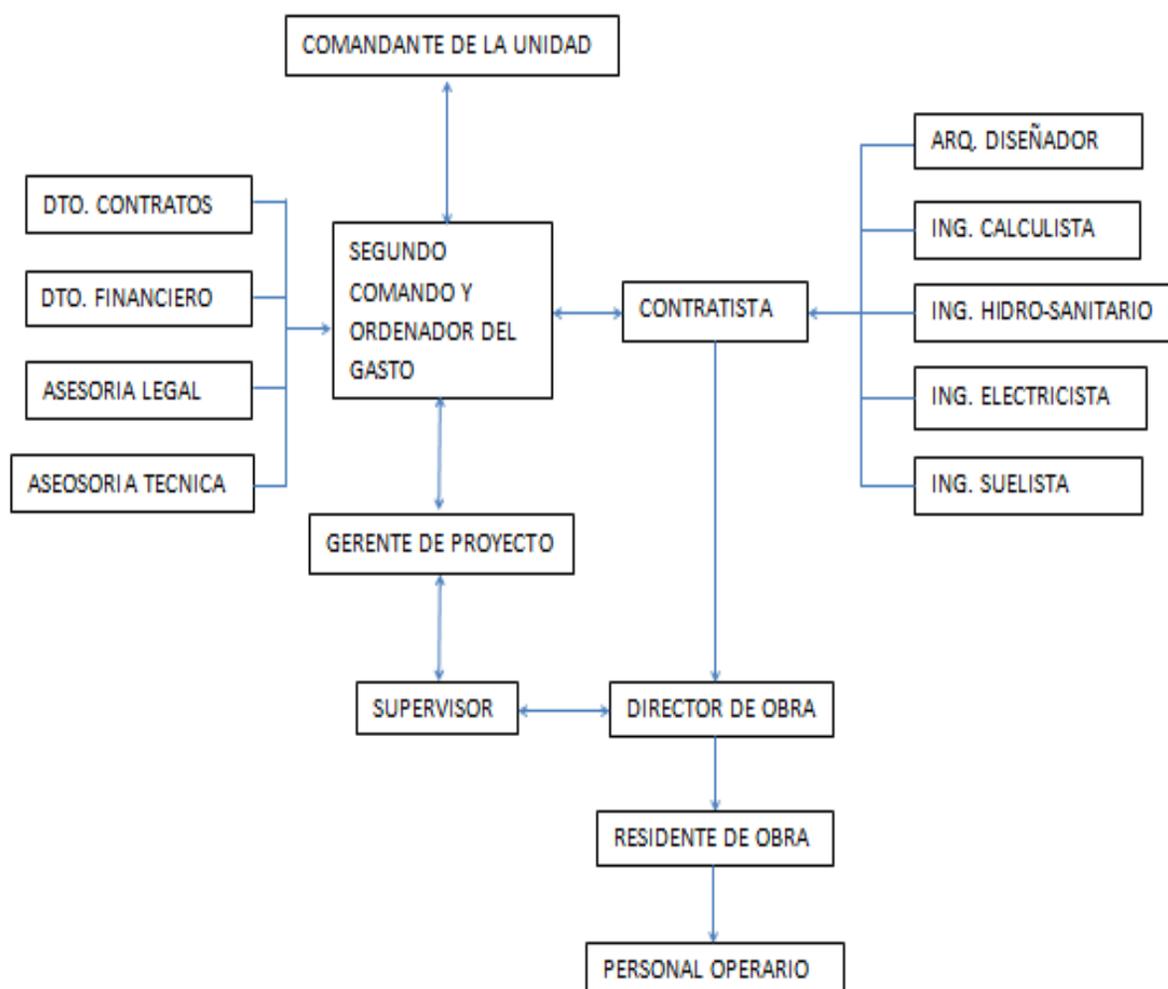
La presente iniciativa es orientada a convertirse en un proyecto bandera de la Fuerza Aérea Colombiana. El cual, con el tiempo se implemente en otras unidades militares, en especial en las más antiguas, donde las instalaciones por los sistemas constructivos aplicados en su época de edificación, requieren una actualización estructural y su correspondiente ampliación arquitectónica mejorando su eficacia, durabilidad, y seguridad. Y por lo tanto solucionando el déficit de alojamiento a sus respectivos integrantes.

### *7.2.2.3 Objetivos de calidad*

- ➔ Crear espacios habitacionales para el personal de oficiales y suboficiales solteros del Comando Aéreo de Combate No. 4 de alta funcionabilidad y con áreas ideales para el desarrollo personal de los funcionarios de la Fuerza Aérea y sus familias.
- ➔ Ofrecer a los clientes zonas de esparcimiento con altos estándares de calidad referentes a los acabados instalados en las edificaciones que sean resistentes y duraderos a través del transcurrir del tiempo.
- ➔ Brindar instalaciones de confort y bienestar a todos y cada uno de los funcionarios de la Fuerza Aérea y sus familias.

### *7.2.2.4 Estructura organizacional - responsabilidad*

El gerente del proyecto trabajara mancomunadamente con el supervisor del contrato y el ingeniero o arquitecto residente de obra, velando por el estricto cumplimiento de los diseños arquitectónicos, estructurales y especificaciones técnicas que tienen injerencia en el desarrollo del proyecto y su respectiva terminación a satisfacción, logrando llevar a cabo todos y cada uno de los procesos de calidad y cumpliendo a cabalidad la política de calidad del proyecto.



*Imagen 9. Organigrama*

### 7.2.2.5 Identificación de procesos

#### 7.2.2.5.1 Procesos estratégicos

→ Direccionamiento estratégico

→ Inspección y control

### 7.2.2.5.2 Procesos misionales

- Diseños
- Remodelación y Ampliación

### 7.2.2.5.3 Procesos de apoyo

- Gestión administrativa
- Gestión humana

### 7.2.2.6 Diagrama del mapa de procesos

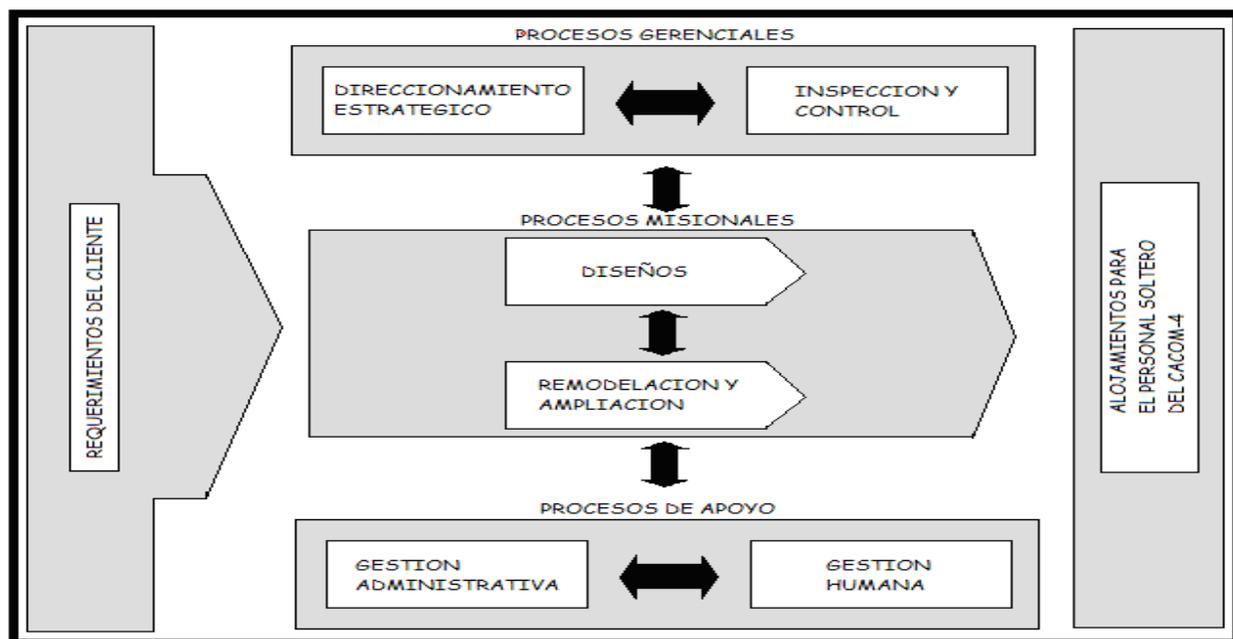


Imagen 10. Mapa de Procesos

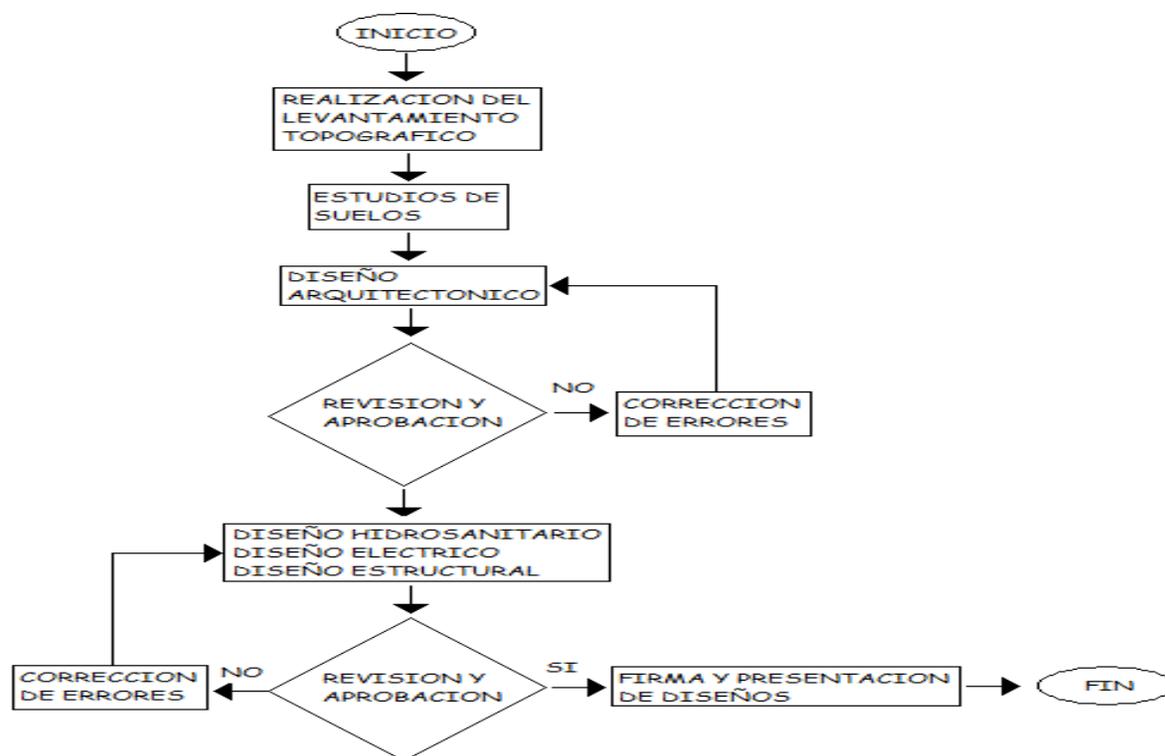


Imagen 11. Diagrama de Flujo Proceso de Diseños

Tabla 4. Cuadro de Recursos

| RECURSOS HUMANOS              | RECURSOS TECNICOS                               | RECURSOS FINANCIEROS    |
|-------------------------------|---|-------------------------|
| Cuadrilla de topografía       | Equipo topográfico                              | Honorarios<br>Hospedaje |
| Geotecnista                   | Laboratorio de suelos                           | Honorarios              |
| Arquitectos                   | Software de diseño, equipos de computo, plotter | Honorarios              |
| Ing. y/o arq. Jefe de Diseños | Software de diseño, equipos de computo          | Honorarios              |
| Ing. Estructural              | Software de diseño, equipos de computo, plotter | Honorarios              |
| Ing. Electricista             | Software de diseño, equipos de computo, plotter | Honorarios              |
| Ing. Hidro-sanitario          | Software de diseño, equipos de computo, plotter | Honorarios              |
| Ing. Jefe de diseños          | Software de diseño, equipos de computo          | Honorarios              |
| Representante legal           | Equipos de computo                              | Honorarios              |

### 7.2.2.7 Identificación de los clientes

#### 7.2.2.7.1 Cliente externo:

- Base aérea Luis F. Pinto
- Personal militar soltero de la unidad
- Personal militar de alumnos de la Escuela de helicópteros
- Otras unidades militares de la Fuerza Aérea Colombiana.

#### 7.2.2.7.2 Clientes interno:

- Compañía constructora
- Profesionales de diseño arquitectónico y estructural y otros (hidro-sanitarios, eléctricos)
- Profesionales en estudio de suelos y ensayos de laboratorio
- Supervisores de obra

#### 7.2.2.7.3 Clientes oculto:

- Personal militar casado acantonados en la unidad
- Auditoria de la FAC.
- Contraloría Nacional o Regional
- Personal civil interno de la unidad militar.

#### *7.2.2.8 Como vamos a llegar*

Inicialmente se pretende implementar el proyecto en el Comando Aéreo de Combate No. 4 de la Fuerza Aérea Colombiana, mediante la realización de estudios, diseños, factibilidad y optimización de recursos. Satisfaciendo las expectativas esperadas con calidad, cumplimiento y eficiencia. Para luego ser replicadas en las demás unidades militares a nivel nacional.

## 7.2.2.9 Priorización de los clientes

Tabla 5. Priorización de los Clientes

| <b>PRIORIZACION<br/>CLIENTES</b>                             | <b>Base aérea Luis F. Pinto</b> | <b>Personal militar soltero</b> | <b>Personal militar de alumnos de la EHFAA</b> | <b>Otras unidades militares de la Fuerza Aérea Colombiana.</b> | <b>Compañía constructora</b> | <b>Profesionales de diseño arquitectónico y estructural y otros</b> | <b>Profesionales en estudio de suelos y ensayos de laboratorio</b> | <b>Supervisores de obra</b> | <b>Personal militar casado acantonados</b> | <b>Auditoria de la FAC</b> | <b>Contraloría Nacional o Regional</b> | <b>Personal civil interno de la Unidad</b> | <b>Total fila</b> | <b>Valor decimal relativo</b> |
|--|---------------------------------|---------------------------------|--|--|------------------------------|---|--|-----------------------------|--|----------------------------|--|--|-------------------|-------------------------------|
| Base aérea Luis F. Pinto                                     | -                               | 1/5                             | 1/5  | 5  | 5                            | 10  | 10   | 1                           | 5  | 1/5                        | 1/5                                    | 10   | 46.8              | 0.116                         |
| Personal militar soltero                                     | 5                               | -                               | 1  | 10   | 5                            | 5   | 5  | 1                           | 5  | 1/5                        | 1/5                                    | 5  | 42.4              | 0.105                         |
| Personal militar de alumnos de la EHFAA                      | 5                               | 1                               | -  | 10   | 5                            | 5   | 5  | 5                           | 5  | 1/5                        | 1/5                                    | 5  | 46.4              | 0.115                         |
| Otras unidades militares de la Fuerza Aérea Colombiana       | 1/5                             | 1/10                            | 1/10   | -  | 5                            | 5   | 5  | 5                           | 5  | 1/5                        | 1/5                                    | 1/5  | 26.0              | 0.064                         |
| Compañía constructora  | 1/5                             | 1/5                             | 1/5  | 1/5  | -                            | 1/10  | 1/10   | 10                          | 1/5  | 1/5                        | 1/5                                    | 10   | 21.6              | 0.053                         |
| Profesionales de diseño arquitectónico y estructural y otros | 1/10                            | 1/5                             | 1/5  | 1/5  | 10                           | -   | 1/5  | 5                           | 5  | 1/5                        | 1/5                                    | 5  | 26.3              | 0.052                         |

|   |      |     |     |     |      |     |      |     |     |      |      |    |       |       |
|---|------|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|------|------|----|-------|-------|
| Profesionales en estudio de suelos y ensayos de laboratorio | 1/10 | 1/5 | 1/5 | 1/5 | 10   | 5   | -    | 10  | 10  | 1/5  | 1//5 | 10 | 46.1  | 0.114 |
| Supervisores de obra  | 1    | 1   | 1/5 | 1/5 | 1/10 | 1/5 | 1/10 | -   | 5   | 1/5  | 1/5  | 5  | 13.2  | 0.032 |
| Personal militar casado acantonados                         | 1/5  | 1/5 | 1/5 | 1/5 | 5    | 1/5 | 1/10 | 1/5 | -   | 1/5  | 1/5  | 5  | 11.7  | 0.029 |
| Auditoria de la FAC   | 5    | 5   | 5   | 5   | 5    | 5   | 5    | 5   | 5   | -    | 1/5  | 10 | 55.2  | 0.137 |
| Contraloría Nacional o Regional                             | 5    | 5   | 5   | 5   | 5    | 5   | 5    | 5   | 5   | 5    | -    | 10 | 60.0  | 0.149 |
| Personal civil interno de la Unidad                         | 1/10 | 1/5 | 1/5 | 5   | 1/10 | 1/5 | 1/10 | 1/5 | 1/5 | 1/10 | 1/10 | -  | 6.5   | 0.016 |
| <b>GRAN TOTAL</b>   |      |     |     |     |      |     |      |     |     |      |      |    | 402.2 | 1.00  |

Tabla 6. Orden de Prioridad de los Clientes

| <b>Orden de Prioridad</b>                                    |                 |
|--|-----------------|
| <b>Cliente</b>   | <b>Posición</b> |
| Contraloría Nacional o Regional                              | 1               |
| Auditoria de la FAC  | 2               |
| Base aérea Luis F. Pinto                                     | 3               |
| Personal militar de alumnos de la EHFAA                      | 4               |
| Profesionales en estudio de suelos y ensayos de laboratorio  | 5               |
| Personal militar soltero                                     | 6               |
| Otras unidades militares de la Fuerza Aérea Colombiana       | 7               |
| Compañía constructora  | 8               |
| Profesionales de diseño arquitectónico y estructural y otros | 9               |

|  |    |
|--|----|
| Profesionales de diseño arquitectónico y estructural y otros | 10 |
| Supervisores de obra   | 11 |
| Personal militar casado acantonados                          | 12 |

### 7.2.2.10 Priorización de requerimientos

Tabla 7. Priorización de Requerimientos, Visión de la Base Aérea Luis F. Pinto

| <b>PRIORIZACION DE REQUERIMIENTOS, VISION DE LA BASE AEREA LUIS F. PINTO</b> | <b>Permanencia del personal dentro de la unidad</b> | <b>Alojamientos en la unidad</b> | <b>Acceso a la unidad</b> | <b>Movilidad dentro de la unidad</b> | <b>Diseños de los alojamientos</b> | <b>Características de las instalaciones existentes</b> | <b>Muestras de suelos</b> | <b>Ensayos de laboratorio</b> | <b>Datos del contratista</b> | <b>Aspectos técnicos, jurídicos y financieros</b> | <b>Seguridad y tranquilidad</b> | <b>Documentación completa del proyecto</b> | <b>Total fila</b> | <b>Valor decimal relativo</b> |
|--|---|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| Permanencia del personal dentro de la unidad                                 | -   | 1                                | 5                         | 5                                    | 10                                 | 10   | 10                        | 10                            | 5                            | 5   | 1                               | 1/5  | 62.2              | 0.139                         |
| Alojamientos en la unidad  | 1   | -                                | 1                         | 5                                    | 10                                 | 10   | 10                        | 10                            | 5                            | 5   | 1/10                            | 1/5  | 57.3              | 0.129                         |
| Acceso a la unidad   | 1/5   | 1                                | -                         | 1/5                                  | 5                                  | 5  | 10                        | 10                            | 5                            | 5   | 1/10                            | 1/5  | 41.7              | 0.094                         |
| Movilidad dentro de la unidad  | 1/5   | 1/5                              | 5                         | -                                    | 5                                  | 5  | 10                        | 10                            | 5                            | 5   | 1/10                            | 1/5  | 45.7              | 0.103                         |
| Diseños de los alojamientos  | 1/10  | 1/10                             | 1/5                       | 1/5                                  | -                                  | 5  | 5                         | 5                             | 10                           | 10  | 1/10                            | 1  | 36.7              | 0.082                         |
| Características de las   | 1/10  | 1/10                             | 1/5                       | 1/5                                  | 1/5                                | -  | 1                         | 1                             | 1/5                          | 5   | 1/10                            | 1/5  | 8.3               | 0.019                         |

|   |      |      |      |      |      |     |    |     |      |     |      |     |       |       |  |
|---|------|------|------|------|------|-----|----|-----|------|-----|------|-----|-------|-------|--|
| instalaciones<br>existentes                   |      |      |      |      |      |     |    |     |      |     |      |     |       |       |  |
| Muestras de suelos                            | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/5  | 1   | -  | 1/5 | 1/10 | 1/5 | 1/10 | 1/5 | 2.4   | 0.005 |  |
| Ensayos de<br>laboratorio                     | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/5  | 1   | 5  | -   | 1/5  | 1/5 | 1/10 | 1/5 | 7.3   | 0.016 |  |
| Datos del contratista                         | 1/5  | 1/5  | 1/5  | 1/5  | 1/10 | 5   | 10 | 5   | -    | 10  | 1/10 | 1   | 32.0  | 0.072 |  |
| Aspectos técnicos,<br>jurídicos y financieros | 1/5  | 1/5  | 1/5  | 1/5  | 1/10 | 1/5 | 5  | 5   | 1/10 | -   | 1/10 | 1   | 12.3  | 0.028 |  |
| Seguridad y<br>tranquilidad                   | 1    | 10   | 10   | 10   | 10   | 10  | 10 | 10  | 10   | 10  | -    | 10  | 101.0 | 0.227 |  |
| Documentación<br>completa del proyecto        | 5    | 5    | 5    | 5    | 1    | 5   | 5  | 5   | 1    | 1   | 1/10 | -   | 38.1  | 0.086 |  |
| <b>GRAN TOTAL</b>                             |      |      |      |      |      |     |    |     |      |     |      |     | 445.0 | 1.00  |  |

Tabla 8. *Priorización de Requerimientos, Visión del Personal Militar Soltero*

| <b>PRIORIZACION DE<br/>REQUERIMIENTOS,<br/>VISION DEL<br/>PERSONAL<br/>MILITAR SOLTERO</b> | <b>Permanencia del<br/>personal dentro de la<br/>unidad</b> | <b>Alojamientos en la<br/>unidad</b> | <b>Acceso a la unidad</b> | <b>Movilidad dentro de la<br/>unidad</b> | <b>Diseños de los<br/>alojamientos</b> | <b>Características de las<br/>instalaciones existentes</b> | <b>Muestras de suelos</b> | <b>Ensayos de laboratorio</b> | <b>Datos del contratista</b> | <b>Aspectos técnicos,<br/>jurídicos y financieros</b> | <b>Seguridad y tranquilidad</b> | <b>Documentación completa<br/>del proyecto</b> | <b>Total fila</b> | <b>Valor decimal relativo</b> |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------|--|--|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| Permanencia del<br>personal dentro de la<br>unidad   | -   | 1/10                                 | 10                        | 1/10                                     | 1/5                                    | 1/5  | 1                         | 1                             | 5                            | 5   | 1/10                            | 5  | 32.7              | 0.083                         |
| Alojamientos en la<br>unidad   | 10  | -                                    | 5                         | 5  | 1                                      | 1/5  | 5                         | 5                             | 5                            | 5   | 1                               | 5  | 47.2              | 0.119                         |
| Acceso a la unidad   | 1/10  | 1/5                                  | -                         | 1  | 5                                      | 1  | 10                        | 10                            | 10                           | 5   | 1                               | 5  | 48.3              | 0.122                         |

|   |     |     |      |      |      |      |    |    |     |     |      |     |              |             |
|---|-----|-----|------|------|------|------|----|----|-----|-----|------|-----|--------------|-------------|
| Movilidad dentro de la unidad                   | 10  | 1/5 | 1    | -    | 1/5  | 1/5  | 5  | 5  | 5   | 10  | 1/5  | 5   | 41.8         | 0.106       |
| Diseños de los alojamientos                     | 5   | 1   | 1/5  | 5    | -    | 1    | 5  | 5  | 5   | 10  | 1/5  | 5   | 42.4         | 0.107       |
| Características de las instalaciones existentes | 5   | 5   | 1    | 5    | 1    | -    | 5  | 5  | 10  | 5   | 1    | 10  | 53.0         | 0.134       |
| Muestras de suelos                              | 1   | 1/5 | 1/10 | 1/5  | 1/5  | 1/5  | -  | 1  | 1/5 | 1/5 | 1/10 | 1/5 | 3.6          | 0.009       |
| Ensayos de laboratorio                          | 1   | 1/5 | 1/10 | 1/5  | 1/5  | 1/5  | 1  | -  | 1/5 | 1/5 | 1/10 | 1/5 | 3.6          | 0.009       |
| Datos del contratista                           | 1/5 | 1/5 | 1/10 | 1/5  | 1/5  | 1/10 | 5  | 5  | -   | 5   | 1/10 | 5   | 21.1         | 0.053       |
| Aspectos técnicos, jurídicos y financieros      | 1/5 | 1/5 | 1/5  | 1/10 | 1/10 | 1/5  | 5  | 5  | 1/5 | -   | 1/10 | 5   | 16.3         | 0.041       |
| Seguridad y tranquilidad                        | 10  | 1   | 1    | 5    | 5    | 1    | 10 | 10 | 10  | 10  | -    | 10  | 73.0         | 0.185       |
| Documentación completa del proyecto             | 1/5 | 1/5 | 1/5  | 1/5  | 1/5  | 1/10 | 5  | 5  | 1/5 | 1/5 | 1/10 | -   | 11.6         | 0.029       |
| <b>GRAN TOTAL</b>                               |     |     |      |      |      |      |    |    |     |     |      |     | <b>394.6</b> | <b>1.00</b> |

Tabla 9. *Priorización de Requerimientos, Visión del Personal Militar de Alumnos de la EHFAA*

| <b>PRIORIZACION DE REQUERIMIENTOS, VISION DEL PERSONAL MILITAR DE ALUMNOS DE LA EHFAA</b> | <b>Permanencia del personal dentro de la unidad</b> | <b>Alojamientos en la unidad</b> | <b>Acceso a la unidad</b> | <b>Movilidad dentro de la unidad</b> | <b>Diseños de los alojamientos</b> | <b>Características de las instalaciones existentes</b> | <b>Muestras de suelos</b> | <b>Ensayos de laboratorio</b> | <b>Datos del contratista</b> | <b>Aspectos técnicos, jurídicos y financieros</b> | <b>Seguridad y tranquilidad</b> | <b>Documentación completa del proyecto</b> | <b>Total fila</b> | <b>Valor decimal relativo</b> |
|---|---|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| Permanencia del personal dentro de la unidad  | -   | 1/5                              | 1                         | 1/5                                  | 10                                 | 5  | 10                        | 10                            | 10                           | 10  | 1/10                            | 10   | 66.5              | 0.143                         |

|   |      |      |      |      |     |      |    |     |     |     |      |     |              |             |
|---|------|------|------|------|-----|------|----|-----|-----|-----|------|-----|--------------|-------------|
| Alojamientos en la unidad                       | 5    | -    | 5    | 1    | 5   | 5    | 10 | 10  | 10  | 10  | 1/10 | 10  | 71.1         | 0.153       |
| Acceso a la unidad                              | 1    | 1/5  | -    | 1    | 5   | 5    | 10 | 10  | 10  | 10  | 1/10 | 10  | 62.3         | 0.134       |
| Movilidad dentro de la unidad                   | 5    | 1    | 1    | -    | 10  | 5    | 10 | 10  | 10  | 10  | 1/10 | 10  | 72.1         | 0.155       |
| Diseños de los alojamientos                     | 1/10 | 1/5  | 1/5  | 1/10 | -   | 1/5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 1/5  | 5   | 26.0         | 0.056       |
| Características de las instalaciones existentes | 1/5  | 1/5  | 1/5  | 1/5  | 5   | -    | 5  | 5   | 5   | 10  | 1/5  | 10  | 41.0         | 0.088       |
| Muestras de suelos                              | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/5 | 1/5  | -  | 1   | 1/5 | 1/5 | 1/5  | 1/5 | 2.6          | 0.006       |
| Ensayos de laboratorio                          | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/5 | 1/5  | 1  | -   | 5   | 5   | 1/5  | 5   | 17.0         | 0.037       |
| Datos del contratista                           | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/5 | 1/5  | 5  | 1/5 | -   | 5   | 1/5  | 1   | 12.2         | 0.026       |
| Aspectos técnicos, jurídicos y financieros      | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/5 | 1/10 | 5  | 1/5 | 1/5 | -   | 1/5  | 5   | 11.3         | 0.024       |
| Seguridad y tranquilidad                        | 10   | 10   | 10   | 10   | 5   | 5    | 5  | 5   | 5   | 5   | -    | 5   | 75.0         | 0.161       |
| Documentación completa del proyecto             | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/5 | 1/10 | 5  | 1/5 | 1   | 1/5 | 1/5  | -   | 7.3          | 0.016       |
| <b>GRAN TOTAL</b>                               |      |      |      |      |     |      |    |     |     |     |      |     | <b>464.4</b> | <b>1.00</b> |

Tabla 10. *Priorización de Requerimientos, Visión de las Otras Unidades Militares de la Fuerza Aérea Colombiana*

| <b>PRIORIZACION DE REQUERIMIENTOS, VISION DE LAS OTRAS UNIDADES MILITARES DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> | <b>Permanencia del personal dentro de la unidad</b> | <b>Alojamientos en la unidad</b> | <b>Acceso a la unidad</b> | <b>Movilidad dentro de la unidad</b> | <b>Diseños de los alojamientos</b> | <b>Características de las instalaciones existentes</b> | <b>Muestras de suelos</b> | <b>Ensayos de laboratorio</b> | <b>Datos del contratista</b> | <b>Aspectos técnicos, jurídicos y financieros</b> | <b>Seguridad y tranquilidad</b> | <b>Documentación completa del proyecto</b> | <b>Total fila</b> | <b>Valor decimal relativo</b> |
|---|---|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| Permanencia del personal dentro de la   | -   | 1                                | 5                         | 5                                    | 10                                 | 5  | 5                         | 5                             | 10                           | 5   | 1/5                             | 1/5  | 51.4              | 0.135                         |

|   |      |      |      |     |      |      |     |     |      |      |     |      |       |       |  |
|---|------|------|------|-----|------|------|-----|-----|------|------|-----|------|-------|-------|--|
| unidad  |      |      |      |     |      |      |     |     |      |      |     |      |       |       |  |
| Alojamientos en la unidad                       | 1    | -    | 10   | 5   | 1    | 1/5  | 5   | 5   | 10   | 5    | 1/5 | 1/10 | 42.5  | 0.111 |  |
| Acceso a la unidad                              | 1/5  | 1/10 | -    | 5   | 10   | 1/10 | 5   | 5   | 1/10 | 1/10 | 1/5 | 1/10 | 25.9  | 0.068 |  |
| Movilidad dentro de la unidad                   | 1/5  | 1/5  | 1/5  | -   | 1/5  | 5    | 1/5 | 1/5 | 1/10 | 1/10 | 1/5 | 1/10 | 6.7   | 0.018 |  |
| Diseños de los alojamientos                     | 1/10 | 1    | 1/10 | 5   | -    | 10   | 1   | 1   | 10   | 1    | 1/5 | 5    | 34.4  | 0.090 |  |
| Características de las instalaciones existentes | 1/5  | 5    | 10   | 1/5 | 1/10 | -    | 1/5 | 1/5 | 1/5  | 1/5  | 1/5 | 1    | 17.5  | 0.046 |  |
| Muestras de suelos                              | 1/5  | 1/5  | 1/5  | 5   | 1    | 5    | -   | 1   | 5    | 1/5  | 1/5 | 1/5  | 18.2  | 0.048 |  |
| Ensayos de laboratorio                          | 1/5  | 1/5  | 1/5  | 5   | 1    | 5    | 1   | -   | 1/5  | 1/5  | 1/5 | 1    | 14.2  | 0.037 |  |
| Datos del contratista                           | 1/10 | 1/10 | 10   | 10  | 1/10 | 5    | 1/5 | 5   | -    | 1    | 1/5 | 5    | 36.7  | 0.096 |  |
| Aspectos técnicos, jurídicos y financieros      | 1/5  | 1/5  | 10   | 10  | 1    | 5    | 5   | 5   | 1    | -    | 1   | 5    | 43.4  | 0.114 |  |
| Seguridad y tranquilidad                        | 5    | 5    | 5    | 5   | 5    | 5    | 5   | 5   | 5    | 1    | -   | 1    | 47.0  | 0.123 |  |
| Documentación completa del proyecto             | 5    | 10   | 10   | 10  | 1/5  | 1    | 5   | 1   | 1/5  | 1/5  | 1   | -    | 43.4  | 0.114 |  |
| GRAN TOTAL                                      |      |      |      |     |      |      |     |     |      |      |     |      | 381.3 | 1.00  |  |

Tabla 11. *Priorización de Requerimientos, Visión de la Compañía Constructora*

| <b>PRIORIZACION DE REQUERIMIENTOS, VISION DE LA COMPAÑIA CONSTRUCTORA</b> | <b>Permanencia del personal dentro de la unidad</b> | <b>Alojamientos en la unidad</b> | <b>Acceso a la unidad</b> | <b>Movilidad dentro de la unidad</b> | <b>Diseños de los alojamientos</b> | <b>Características de las instalaciones existentes</b> | <b>Muestras de suelos</b> | <b>Ensayos de laboratorio</b> | <b>Datos del contratista</b> | <b>Aspectos técnicos, jurídicos y financieros</b> | <b>Seguridad y tranquilidad</b> | <b>Documentación completa del proyecto</b> | <b>Total fila</b> | <b>Valor decimal relativo</b> |
|---|---|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
|---|---|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|

|   |      |    |      |      |      |      |      |      |     |      |    |      |              |             |
|---|------|----|------|------|------|------|------|------|-----|------|----|------|--------------|-------------|
| Permanencia del personal dentro de la unidad    | -    | 10 | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 10  | 1/10 | 10 | 1/10 | 30.8         | 0.063       |
| Alojamientos en la unidad                       | 1/10 | -  | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/5  | 1/5  | 1/10 | 1   | 1/5  | 1  | 1/10 | 3.2          | 0.007       |
| Acceso a la unidad                              | 10   | 10 | -    | 1    | 5    | 5    | 10   | 10   | 10  | 1    | 10 | 1    | 73.0         | 0.149       |
| Movilidad dentro de la unidad                   | 10   | 10 | 1    | -    | 5    | 5    | 10   | 10   | 10  | 1    | 10 | 1/10 | 72.1         | 0.147       |
| Diseños de los alojamientos                     | 10   | 10 | 1/5  | 1/5  | -    | 1    | 1/10 | 1/5  | 10  | 5    | 10 | 1/10 | 46.8         | 0.096       |
| Características de las instalaciones existentes | 10   | 5  | 1/5  | 1/5  | 1    | -    | 1    | 1/5  | 5   | 5    | 10 | 1/10 | 37.7         | 0.077       |
| Muestras de suelos                              | 10   | 5  | 1/10 | 1/10 | 10   | 1    | -    | 5    | 5   | 10   | 10 | 5    | 61.2         | 0.125       |
| Ensayos de laboratorio                          | 10   | 10 | 1/10 | 1/10 | 5    | 5    | 1/5  | -    | 5   | 5    | 10 | 5    | 55.4         | 0.113       |
| Datos del contratista                           | 1/10 | 1  | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/5  | 1/5  | 1/5  | -   | 1/5  | 5  | 1/5  | 7.4          | 0.015       |
| Aspectos técnicos, jurídicos y financieros      | 10   | 5  | 1    | 1    | 1/5  | 1/5  | 1/10 | 1/5  | 5   | -    | 10 | 5    | 32.7         | 0.067       |
| Seguridad y tranquilidad                        | 1/10 | 1  | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/10 | 1/5 | 1/10 | -  | 1/10 | 2.1          | 0.004       |
| Documentación completa del proyecto             | 10   | 10 | 1    | 10   | 10   | 10   | 1/5  | 1/5  | 5   | 1/5  | 10 | -    | 66.6         | 0.136       |
| <b>GRAN TOTAL</b>                               |      |    |      |      |      |      |      |      |     |      |    |      | <b>489.0</b> | <b>1.00</b> |

Tabla 12. *Priorización de Requerimientos, Visión de los Profesionales de Diseño Arquitectónico y Estructural y Otros*

| <b>PRIORIZACION DE REQUERIMIENTOS, VISION DE LOS PROFESIONALES DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL Y OTROS</b> | <b>Permanencia del personal dentro de la unidad</b> | <b>Alojamientos en la unidad</b> | <b>Acceso a la unidad</b> | <b>Movilidad dentro de la unidad</b> | <b>Diseños de los alojamientos</b> | <b>Características de las instalaciones existentes</b> | <b>Muestras de suelos</b> | <b>Ensayos de laboratorio</b> | <b>Datos del contratista</b> | <b>Aspectos técnicos, jurídicos y financieros</b> | <b>Seguridad y tranquilidad</b> | <b>Documentación completa del proyecto</b> | <b>Total fila</b> | <b>Valor decimal relativo</b> |
|---|---|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| Permanencia del personal dentro de la unidad  | -   | 10                               | 1/10                      | 1                                    | 1/10                               | 1/10   | 1/5                       | 1/10                          | 5                            | 1/5   | 10                              | 5  | 31.8              | 0.068                         |
| Alojamientos en la unidad   | 1/10  | -                                | 1/10                      | 1/10                                 | 1/10                               | 1/10   | 1/10                      | 1/10                          | 1/5                          | 1/5   | 1/5                             | 1/5  | 1.5               | 0.003                         |
| Acceso a la unidad  | 10  | 10                               | -                         | 1                                    | 1/5                                | 1/10   | 1/5                       | 1/10                          | 5                            | 1/5   | 5                               | 10   | 36.8              | 0.078                         |
| Movilidad dentro de la unidad   | 1   | 10                               | 1                         | -                                    | 1/5                                | 1/10   | 1/5                       | 1/5                           | 10                           | 1/5   | 10                              | 10   | 42.9              | 0.091                         |
| Diseños de los alojamientos   | 10  | 10                               | 5                         | 5                                    | -                                  | 1/10   | 1/5                       | 1/5                           | 10                           | 1   | 5                               | 1  | 47.5              | 0.101                         |
| Características de las instalaciones existentes   | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 10                                 | -  | 1/5                       | 1/5                           | 10                           | 1   | 5                               | 10   | 76.4              | 0.162                         |
| Muestras de suelos  | 5   | 10                               | 5                         | 5                                    | 5                                  | 5  | -                         | 10                            | 10                           | 5   | 10                              | 5  | 75.0              | 0.159                         |
| Ensayos de laboratorio  | 10  | 10                               | 10                        | 5                                    | 5                                  | 5  | 1/10                      | -                             | 10                           | 5   | 10                              | 10   | 80.1              | 0.170                         |
| Datos del contratista   | 1/5   | 5                                | 1/5                       | 1/10                                 | 1/10                               | 1/10   | 1/10                      | 1/10                          | -                            | 1/5   | 5                               | 1/5  | 11.3              | 0.024                         |
| Aspectos técnicos, jurídicos y financieros  | 5   | 5                                | 5                         | 5                                    | 1                                  | 1  | 1/5                       | 1/5                           | 5                            | -   | 10                              | 1  | 38.4              | 0.082                         |
| Seguridad y tranquilidad  | 1/10  | 5                                | 1/5                       | 1/10                                 | 1/5                                | 1/5  | 1/10                      | 1/10                          | 1/5                          | 1/10  | -                               | 1/10                                       | 6.4               | 0.014                         |
| Documentación completa del proyecto   | 1/5   | 5                                | 1/10                      | 1/10                                 | 1                                  | 1/10   | 1/5                       | 1/10                          | 5                            | 1   | 10                              | -  | 22.8              | 0.048                         |
| <b>GRAN TOTAL</b>   |   |                                  |                           |                                      |                                    |  |                           |                               |                              |   |                                 |  | <b>470.9</b>      | <b>1.00</b>                   |

Tabla 13. *Priorización de Requerimientos, Visión de los Profesionales en Estudio de Suelos y Ensayos de Laboratorio*

| <b>PRIORIZACION DE REQUERIMIENTOS, VISION DE LOS PROFESIONALES EN ESTUDIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE LABORATORIO</b> | <b>Permanencia del personal dentro de la unidad</b> | <b>Alojamientos en la unidad</b> | <b>Acceso a la unidad</b> | <b>Movilidad dentro de la unidad</b> | <b>Diseños de los alojamientos</b> | <b>Características de las instalaciones existentes</b> | <b>Muestras de suelos</b> | <b>Ensayos de laboratorio</b> | <b>Datos del contratista</b> | <b>Aspectos técnicos, jurídicos y financieros</b> | <b>Seguridad y tranquilidad</b> | <b>Documentación completa del proyecto</b> | <b>Total fila</b> | <b>Valor decimal relativo</b> |
|--|---|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| Permanencia del personal dentro de la unidad   | -   | 10                               | 1/10                      | 1                                    | 5                                  | 1/5  | 1/10                      | 1/10                          | 5                            | 1/10  | 5                               | 5  | 31.6              | 0.067                         |
| Alojamientos en la unidad  | 1/10  | -                                | 1/5                       | 1/5                                  | 5                                  | 1/5  | 1/10                      | 1/10                          | 1/5                          | 1/10  | 5                               | 5  | 16.2              | 0.034                         |
| Acceso a la unidad   | 10  | 5                                | -                         | 1                                    | 10                                 | 1/5  | 1/10                      | 1/10                          | 5                            | 1/5   | 10                              | 5  | 46.6              | 0.099                         |
| Movilidad dentro de la unidad  | 1   | 5                                | 1                         | -                                    | 10                                 | 1/5  | 1/10                      | 1/10                          | 5                            | 1/5   | 5                               | 5  | 32.6              | 0.069                         |
| Diseños de los alojamientos  | 1/5   | 1/5                              | 1/10                      | 1/10                                 | -                                  | 1/5  | 1/10                      | 1/10                          | 5                            | 1/10  | 5                               | 5  | 16.1              | 0.034                         |
| Características de las instalaciones existentes  | 5   | 5                                | 5                         | 5                                    | 5                                  | -  | 1/10                      | 1/10                          | 5                            | 1/5   | 5                               | 5  | 40.4              | 0.086                         |
| Muestras de suelos   | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 10                                 | 10   | -                         | 1                             | 10                           | 5   | 10                              | 10   | 96.0              | 0.204                         |
| Ensayos de laboratorio   | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 10                                 | 10   | 1                         | -                             | 10                           | 5   | 10                              | 10   | 96.0              | 0.204                         |
| Datos del contratista  | 1/5   | 5                                | 1/5                       | 1/5                                  | 1/5                                | 1/5  | 1/10                      | 1/10                          | -                            | 1/5   | 5                               | 5  | 16.4              | 0.035                         |
| Aspectos técnicos, jurídicos y financieros   | 10  | 10                               | 5                         | 5                                    | 10                                 | 5  | 1/5                       | 1/5                           | 5                            | -   | 10                              | 5  | 65.4              | 0.139                         |
| Seguridad y tranquilidad   | 1/5   | 1/5                              | 1/10                      | 1/5                                  | 1/5                                | 1/5  | 1/10                      | 1/10                          | 1/5                          | 1/10  | -                               | 10   | 11.6              | 0.025                         |
| Documentación completa del proyecto  | 1/5   | 1/5                              | 1/5                       | 1/5                                  | 1/5                                | 1/5  | 1/10                      | 1/10                          | 1/5                          | 1/5   | 1/10                            | -  | 1.9               | 0.004                         |
| <b>GRAN TOTAL</b>  |   |                                  |                           |                                      |                                    |  |                           |                               |                              |   |                                 |  | <b>470.8</b>      | <b>1.00</b>                   |

Tabla 14. *Priorización de Requerimientos, Visión de los Supervisores de Obra*

| <b>PRIORIZACION DE REQUERIMIENTOS, VISION DE LOS SUPERVISORES DE OBRA</b> | <b>Permanencia del personal dentro de la unidad</b> | <b>Alojamientos en la unidad</b> | <b>Acceso a la unidad</b> | <b>Movilidad dentro de la unidad</b> | <b>Diseños de los alojamientos</b> | <b>Características de las instalaciones existentes</b> | <b>Muestras de suelos</b> | <b>Ensayos de laboratorio</b> | <b>Datos del contratista</b> | <b>Aspectos técnicos, jurídicos y financieros</b> | <b>Seguridad y tranquilidad</b> | <b>Documentación completa del proyecto</b> | <b>Total fila</b> | <b>Valor decimal relativo</b> |
|---|---|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| Permanencia del personal dentro de la unidad                              | -   | 1/5                              | 5                         | 1/5                                  | 1/10                               | 1/10   | 1/5                       | 1/5                           | 5                            | 1/10  | 1/10                            | 1/10                                       | 11.3              | 0.024                         |
| Alojamientos en la unidad   | 5   | -                                | 5                         | 1/5                                  | 1/10                               | 1/10   | 1/5                       | 1/5                           | 1/5                          | 1/10  | 1/10                            | 1/10                                       | 11.3              | 0.024                         |
| Acceso a la unidad  | 1/5   | 1/5                              | -                         | 1/5                                  | 1/10                               | 1/10   | 1/5                       | 1/5                           | 1/5                          | 1/10  | 1/10                            | 1/10                                       | 1.7               | 0.004                         |
| Movilidad dentro de la unidad   | 5   | 5                                | 5                         | -                                    | 1/5                                | 1/5  | 1/5                       | 1/5                           | 1/5                          | 1/10  | 1/10                            | 1/10                                       | 16.3              | 0.035                         |
| Diseños de los alojamientos   | 10  | 10                               | 10                        | 5                                    | -                                  | 1/5  | 1/10                      | 1/10                          | 10                           | 1   | 1/10                            | 1  | 47.5              | 0.102                         |
| Características de las instalaciones existentes                           | 10  | 10                               | 10                        | 5                                    | 5                                  | -  | 1                         | 1/5                           | 1/5                          | 1   | 1/10                            | 1/5  | 42.7              | 0.092                         |
| Muestras de suelos  | 5   | 5                                | 5                         | 5                                    | 10                                 | 1  | -                         | 1                             | 5                            | 5   | 1/10                            | 1/5  | 42.3              | 0.091                         |
| Ensayos de laboratorio  | 5   | 5                                | 5                         | 5                                    | 10                                 | 5  | 1                         | -                             | 1/5                          | 1/5   | 1/10                            | 1/5  | 36.7              | 0.079                         |
| Datos del contratista   | 1/5   | 5                                | 5                         | 5                                    | 1/10                               | 5  | 1/5                       | 5                             | -                            | 1/5   | 1/10                            | 1/10                                       | 25.9              | 0.056                         |
| Aspectos técnicos, jurídicos y financieros                                | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 1                                  | 1  | 1/5                       | 5                             | 5                            | -   | 1/10                            | 1  | 53.3              | 0.114                         |
| Seguridad y tranquilidad  | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 10                                 | 10   | 10                        | 10                            | 10                           | 10  | -                               | 10   | 110.0             | 0.236                         |
| Documentación completa del proyecto                                       | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 1                                  | 5  | 5                         | 5                             | 10                           | 1   | 1/10                            | -  | 67.1              | 0.144                         |
| <b>GRAN TOTAL</b>   |   |                                  |                           |                                      |                                    |  |                           |                               |                              |   |                                 |  | 466.1             | 1.00                          |

Tabla 15. *Priorización de Requerimientos, Visión del Personal Militar Casado Acantonados*

| <b>PRIORIZACION DE REQUERIMIENTOS, VISION DEL PERSONAL MILITAR CASADO ACANTONADOS</b> | <b>Permanencia del personal dentro de la unidad</b> | <b>Alojamientos en la unidad</b> | <b>Acceso a la unidad</b> | <b>Movilidad dentro de la unidad</b> | <b>Diseños de los alojamientos</b> | <b>Características de las instalaciones existentes</b> | <b>Muestras de suelos</b> | <b>Ensayos de laboratorio</b> | <b>Datos del contratista</b> | <b>Aspectos técnicos, jurídicos y financieros</b> | <b>Seguridad y tranquilidad</b> | <b>Documentación completa del proyecto</b> | <b>Total fila</b> | <b>Valor decimal relativo</b> |
|---|---|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| Permanencia del personal dentro de la unidad  | -   | 5                                | 1/5                       | 1/5                                  | 5                                  | 5  | 10                        | 10                            | 5                            | 5   | 1/10                            | 5  | 50.5              | 0.121                         |
| Alojamientos en la unidad   | 1/5   | -                                | 1/10                      | 1/5                                  | 5                                  | 1/5  | 10                        | 10                            | 5                            | 5   | 1/5                             | 5  | 40.9              | 0.098                         |
| Acceso a la unidad  | 5   | 10                               | -                         | 1                                    | 5                                  | 1  | 10                        | 10                            | 5                            | 5   | 1                               | 5  | 58.0              | 0.139                         |
| Movilidad dentro de la unidad   | 5   | 5                                | 1                         | -                                    | 5                                  | 1/5  | 10                        | 10                            | 10                           | 5   | 1/5                             | 5  | 56.4              | 0.135                         |
| Diseños de los alojamientos   | 1/5   | 1/5                              | 1/5                       | 1/5                                  | -                                  | 1/5  | 5                         | 5                             | 5                            | 1   | 1/10                            | 5  | 22.1              | 0.053                         |
| Características de las instalaciones existentes                                       | 1/5   | 5                                | 1                         | 5                                    | 5                                  | -  | 5                         | 5                             | 5                            | 10  | 1/10                            | 5  | 46.3              | 0.111                         |
| Muestras de suelos  | 1/10  | 1/10                             | 1/10                      | 1/10                                 | 1/5                                | 1/5  | -                         | 1                             | 1/5                          | 1/5   | 1/10                            | 1/5  | 2.5               | 0.006                         |
| Ensayos de laboratorio  | 1/10  | 1/10                             | 1/10                      | 1/10                                 | 1/5                                | 1/5  | 1                         | -                             | 1/5                          | 1/5   | 1/10                            | 1/5  | 2.5               | 0.006                         |
| Datos del contratista   | 1/5   | 1/5                              | 1/5                       | 1/10                                 | 1/5                                | 1/5  | 5                         | 5                             | -                            | 5   | 1/10                            | 1/5  | 16.4              | 0.039                         |
| Aspectos técnicos, jurídicos y financieros  | 1/5   | 1/5                              | 1/5                       | 1/5                                  | 1                                  | 1/10   | 5                         | 5                             | 1/5                          | -   | 1/10                            | 1  | 13.2              | 0.032                         |
| Seguridad y tranquilidad  | 10  | 5                                | 1                         | 5                                    | 10                                 | 10   | 10                        | 10                            | 10                           | 10  | -                               | 5  | 86.5              | 0.207                         |
| Documentación completa del proyecto   | 1/5   | 1/5                              | 1/5                       | 1/5                                  | 1/5                                | 5  | 5                         | 5                             | 5                            | 1   | 1/5                             | -  | 22.2              | 0.053                         |
| <b>GRAN TOTAL</b>   |   |                                  |                           |                                      |                                    |  |                           |                               |                              |   |                                 |  | 417.5             | 1.00                          |

Tabla 16. *Priorización de Requerimientos, Visión de la Auditoría de la FAC*

| <b>PRIORIZACION DE REQUERIMIENTOS, VISION DE LA AUDITORIA DE LA FAC</b> | <b>Permanencia del personal dentro de la unidad</b> | <b>Alojamientos en la unidad</b> | <b>Acceso a la unidad</b> | <b>Movilidad dentro de la unidad</b> | <b>Diseños de los alojamientos</b> | <b>Características de las instalaciones existentes</b> | <b>Muestras de suelos</b> | <b>Ensayos de laboratorio</b> | <b>Datos del contratista</b> | <b>Aspectos técnicos, jurídicos y financieros</b> | <b>Seguridad y tranquilidad</b> | <b>Documentación completa del proyecto</b> | <b>Total fila</b> | <b>Valor decimal relativo</b> |
|---|---|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| Permanencia del personal dentro de la unidad                            | -   | 1/5                              | 5                         | 1/5                                  | 1/10                               | 1/10   | 1/10                      | 1/10                          | 1/10                         | 1/10  | 1/10                            | 1/10                                       | 6.2               | 0.014                         |
| Alojamientos en la unidad   | 5   | -                                | 5                         | 5                                    | 1/10                               | 1/10   | 1/10                      | 1/10                          | 1/10                         | 1/10  | 1/5                             | 1/10                                       | 15.9              | 0.035                         |
| Acceso a la unidad  | 1/5   | 1/5                              | -                         | 1/5                                  | 1/10                               | 1/10   | 1/10                      | 1/10                          | 1/10                         | 1/10  | 1                               | 1/10                                       | 2.3               | 0.005                         |
| Movilidad dentro de la unidad   | 5   | 1/5                              | 5                         | -                                    | 1/10                               | 1/10   | 1/10                      | 1/10                          | 1/10                         | 1/10  | 1/10                            | 1/10                                       | 11.0              | 0.024                         |
| Diseños de los alojamientos   | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | -                                  | 1  | 1                         | 1                             | 1                            | 1   | 1/10                            | 1  | 46.1              | 0.102                         |
| Características de las instalaciones existentes                         | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 1                                  | -  | 1                         | 1                             | 1                            | 1   | 1/10                            | 1  | 46.1              | 0.102                         |
| Muestras de suelos  | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 1                                  | 1  | -                         | 1                             | 1                            | 1   | 1/10                            | 1  | 46.1              | 0.102                         |
| Ensayos de laboratorio  | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 1                                  | 1  | 1                         | -                             | 1                            | 1   | 1/10                            | 1  | 46.1              | 0.102                         |
| Datos del contratista   | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 1                                  | 1  | 1                         | 1                             | -                            | 1   | 1/10                            | 1  | 46.1              | 0.102                         |
| Aspectos técnicos, jurídicos y financieros                              | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 1                                  | 1  | 1                         | 1                             | 1                            | -   | 1/10                            | 1  | 46.1              | 0.102                         |
| Seguridad y tranquilidad  | 10  | 5                                | 1                         | 10                                   | 10                                 | 10   | 10                        | 10                            | 10                           | 10  | -                               | 10   | 96.0              | 0.211                         |
| Documentación completa del proyecto                                     | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 1                                  | 1  | 1                         | 1                             | 1                            | 1   | 1/10                            | -  | 46.1              | 0.102                         |
| <b>GRAN TOTAL</b>   |   |                                  |                           |                                      |                                    |  |                           |                               |                              |   |                                 |  | 454.1             | 1.00                          |

Tabla 17. *Priorización de Requerimientos, Visión de la Contraloría Nacional o Regional*

| <b>PRIORIZACION DE REQUERIMIENTOS, VISION DE LA CONTRALORÍA NACIONAL O REGIONAL</b> | <b>Permanencia del personal dentro de la unidad</b> | <b>Alojamientos en la unidad</b> | <b>Acceso a la unidad</b> | <b>Movilidad dentro de la unidad</b> | <b>Diseños de los alojamientos</b> | <b>Características de las instalaciones existentes</b> | <b>Muestras de suelos</b> | <b>Ensayos de laboratorio</b> | <b>Datos del contratista</b> | <b>Aspectos técnicos, jurídicos y financieros</b> | <b>Seguridad y tranquilidad</b> | <b>Documentación completa del proyecto</b> | <b>Total fila</b> | <b>Valor decimal relativo</b> |
|---|---|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| Permanencia del personal dentro de la unidad  | -   | 1/10                             | 1/5                       | 1/5                                  | 1/10                               | 1/10   | 1/10                      | 1/10                          | 1/10                         | 1/10  | 1/10                            | 1/10                                       | 1.3               | 0.002                         |
| Alojamientos en la unidad   | 10  | -                                | 10                        | 10                                   | 1/10                               | 1/10   | 1/10                      | 1/10                          | 1/10                         | 1/10  | 1/10                            | 1/10                                       | 30.8              | 0.055                         |
| Acceso a la unidad  | 5   | 1/10                             | -                         | 1/10                                 | 1/10                               | 1/10   | 1/10                      | 1/10                          | 1/10                         | 1/10  | 1/10                            | 1/10                                       | 6.0               | 0.011                         |
| Movilidad dentro de la unidad   | 5   | 1/10                             | 10                        | -                                    | 1/10                               | 1/10   | 1/10                      | 1/10                          | 1/10                         | 1/10  | 1/10                            | 1/10                                       | 15.9              | 0.028                         |
| Diseños de los alojamientos   | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | -                                  | 5  | 5                         | 5                             | 5                            | 1   | 10                              | 1/5  | 71.2              | 0.127                         |
| Características de las instalaciones existentes                                     | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 1/5                                | -  | 1/5                       | 1/5                           | 1/5                          | 1/5   | 5                               | 1/5  | 46.2              | 0.083                         |
| Muestras de suelos  | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 1/5                                | 5  | -                         | 1                             | 10                           | 1/10  | 5                               | 1/10                                       | 61.4              | 0.110                         |
| Ensayos de laboratorio  | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 1/5                                | 5  | 1                         | -                             | 1/10                         | 1/10  | 5                               | 1/10                                       | 51.5              | 0.092                         |
| Datos del contratista   | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 1/5                                | 5  | 1/10                      | 10                            | -                            | 1/10  | 1/5                             | 1/10                                       | 55.7              | 0.099                         |
| Aspectos técnicos, jurídicos y financieros  | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 1                                  | 5  | 10                        | 10                            | 10                           | -   | 1/5                             | 1  | 77.2              | 0.138                         |
| Seguridad y tranquilidad  | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 1/10                               | 1/5  | 1/5                       | 1/5                           | 5                            | 5   | -                               | 1/10                                       | 50.8              | 0.091                         |
| Documentación completa del proyecto   | 10  | 10                               | 10                        | 10                                   | 5                                  | 5  | 10                        | 10                            | 10                           | 1   | 10                              | -  | 91.0              | 0.163                         |
| <b>GRAN TOTAL</b>   |   |                                  |                           |                                      |                                    |  |                           |                               |                              |   |                                 |  | <b>559.0</b>      | <b>1.00</b>                   |

Tabla 18. *Priorización de Requerimientos, Visión del Personal Civil Interno de la Unidad*

| <b>PRIORIZACION DE REQUERIMIENTOS, VISION DEL PERSONAL CIVIL INTERNO DE LA UNIDAD</b> | <b>Permanencia del personal dentro de la unidad</b> | <b>Alojamientos en la unidad</b> | <b>Acceso a la unidad</b> | <b>Movilidad dentro de la unidad</b> | <b>Diseños de los alojamientos</b> | <b>Características de las instalaciones existentes</b> | <b>Muestras de suelos</b> | <b>Ensayos de laboratorio</b> | <b>Datos del contratista</b> | <b>Aspectos técnicos, jurídicos y financieros</b> | <b>Seguridad y tranquilidad</b> | <b>Documentación completa del proyecto</b> | <b>Total fila</b> | <b>Valor decimal relativo</b> |
|---|---|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| Permanencia del personal dentro de la unidad  | -   | 5                                | 1/10                      | 1/10                                 | 5                                  | 1/5  | 5                         | 5                             | 5                            | 5   | 1/10                            | 5  | 35.5              | 0.102                         |
| Alojamientos en la unidad   | 1/5   | -                                | 1/10                      | 1/10                                 | 1                                  | 1  | 5                         | 5                             | 5                            | 1   | 1/5                             | 1  | 19.6              | 0.056                         |
| Acceso a la unidad  | 10  | 10                               | -                         | 1                                    | 10                                 | 10   | 10                        | 10                            | 10                           | 10  | 1/5                             | 10   | 91.2              | 0.262                         |
| Movilidad dentro de la unidad   | 10  | 10                               | 1                         | -                                    | 10                                 | 10   | 10                        | 10                            | 10                           | 10  | 1/5                             | 10   | 91.2              | 0.262                         |
| Diseños de los alojamientos   | 1/5   | 1                                | 1/10                      | 1/10                                 | -                                  | 1  | 1                         | 1                             | 1                            | 1   | 1/5                             | 1  | 7.6               | 0.022                         |
| Características de las instalaciones existentes                                       | 5   | 1                                | 1/10                      | 1/10                                 | 1                                  | -  | 1                         | 1                             | 1                            | 1   | 1/5                             | 1  | 12.4              | 0.036                         |
| Muestras de suelos  | 1/5   | 1/5                              | 1/10                      | 1/10                                 | 1                                  | 1  | -                         | 1                             | 1                            | 1   | 1/5                             | 1  | 6.8               | 0.020                         |
| Ensayos de laboratorio  | 1/5   | 1/5                              | 1/10                      | 1/10                                 | 1                                  | 1  | 1                         | -                             | 1                            | 1   | 1/5                             | 1  | 6.8               | 0.020                         |
| Datos del contratista   | 1/5   | 1/5                              | 1/10                      | 1/10                                 | 1                                  | 1  | 1                         | 1                             | -                            | 1   | 1/5                             | 1  | 6.8               | 0.020                         |
| Aspectos técnicos, jurídicos y financieros  | 1/5   | 1                                | 1/10                      | 1/10                                 | 1                                  | 1  | 1                         | 1                             | 1                            | -   | 1/5                             | 1  | 7.6               | 0.022                         |
| Seguridad y tranquilidad  | 10  | 5                                | 5                         | 5                                    | 5                                  | 5  | 1/5                       | 5                             | 5                            | 5   | -                               | 1/5  | 50.4              | 0.145                         |
| Documentación completa del proyecto   | 1/5   | 1                                | 1/10                      | 1/10                                 | 1                                  | 1  | 1                         | 1                             | 1                            | 1   | 5                               | -  | 12.4              | 0.036                         |
| <b>GRAN TOTAL</b>   |   |                                  |                           |                                      |                                    |  |                           |                               |                              |   |                                 |  | <b>348.3</b>      | <b>1.00</b>                   |

## 7.2.2.11 Priorización de requerimientos ponderados por cliente

Tabla 19. Priorización de Requerimientos Ponderados por Cliente

| <b>PRIORIZACION DE<br/>REQUERIMIENTOS<br/>PONDERADOS POR<br/>CLIENTE</b> | <b>Base aérea Luis F. Pinto<br/>(0.116)</b> | <b>Personal militar soltero<br/>(0.105)</b> | <b>Personal militar de alumnos<br/>de la EHFAA (0.115)</b> | <b>Otras unidades militares de<br/>la Fuerza Aérea Colombiana<br/>(0.064)</b> | <b>Compañía constructora<br/>(0.053)</b> | <b>Profesionales de diseño<br/>arquitectónico y estructural<br/>y otros (0.052)</b> | <b>Profesionales en estudio de<br/>suelos y ensayos de<br/>laboratorio (0.114)</b> | <b>Supervisores de obra (0.032)</b> | <b>Personal militar casado<br/>acantonados (0.029)</b> | <b>Auditoría de la FAC (0.137)</b> | <b>Contraloría Nacional o<br/>Regional (0.149)</b> | <b>Personal civil interno de la<br/>Unidad (0.016)</b> | <b>Total fila</b> | <b>Valor decimal relativo</b> |
|--|---|---|--|---|--|---|--|-------------------------------------|--|------------------------------------|--|--|-------------------|-------------------------------|
| Permanencia del personal dentro de la unidad                             | 0.016                                       | 0.009                                       | 0.016  | 0.009   | 0.003                                    | 0.004   | 0.008  | 0.001                               | 0.004  | 0.002                              | 0.000  | 0.002  | 0.076             | 0.076                         |
| Alojamientos en la unidad  | 0.015                                       | 0.012                                       | 0.018  | 0.007   | 0.001                                    | 0.000   | 0.004  | 0.001                               | 0.003  | 0.005                              | 0.008  | 0.001  | 0.077             | 0.077                         |
| Acceso a la unidad   | 0.011                                       | 0.013                                       | 0.015  | 0.004   | 0.008                                    | 0.004   | 0.011  | 0.000                               | 0.004  | 0.001                              | 0.002  | 0.004  | 0.079             | 0.079                         |
| Movilidad dentro de la unidad  | 0.012                                       | 0.011                                       | 0.018  | 0.001   | 0.008                                    | 0.005   | 0.008  | 0.001                               | 0.004  | 0.003                              | 0.004  | 0.004  | 0.081             | 0.081                         |
| Diseños de los alojamientos  | 0.009                                       | 0.011                                       | 0.006  | 0.006   | 0.005                                    | 0.005   | 0.004  | 0.003                               | 0.002  | 0.014                              | 0.019  | 0.000  | 0.086             | 0.086                         |
| Características de las instalaciones existentes                          | 0.002                                       | 0.014                                       | 0.010  | 0.003   | 0.004                                    | 0.008   | 0.010  | 0.003                               | 0.003  | 0.014                              | 0.012  | 0.001  | 0.086             | 0.086                         |
| Muestras de suelos   | 0.001                                       | 0.001                                       | 0.001  | 0.003   | 0.007                                    | 0.008   | 0.023  | 0.003                               | 0.000  | 0.014                              | 0.016  | 0.000  | 0.079             | 0.079                         |
| Ensayos de laboratorio   | 0.002                                       | 0.001                                       | 0.004  | 0.002   | 0.006                                    | 0.009   | 0.023  | 0.003                               | 0.000  | 0.014                              | 0.014  | 0.000  | 0.080             | 0.080                         |
| Datos del contratista  | 0.008                                       | 0.006                                       | 0.003  | 0.006   | 0.001                                    | 0.001   | 0.004  | 0.002                               | 0.001  | 0.014                              | 0.015  | 0.000  | 0.063             | 0.063                         |
| Aspectos técnicos, jurídicos y financieros                               | 0.003                                       | 0.004                                       | 0.003  | 0.007   | 0.004                                    | 0.004   | 0.016  | 0.004                               | 0.001  | 0.014                              | 0.021  | 0.000  | 0.083             | 0.083                         |
| Seguridad y tranquilidad   | 0.026                                       | 0.019                                       | 0.019  | 0.008   | 0.001                                    | 0.001   | 0.003  | 0.008                               | 0.006  | 0.029                              | 0.014  | 0.002  | 0.138             | 0.138                         |
| Documentación completa del proyecto                                      | 0.001                                       | 0.003                                       | 0.002  | 0.007   | 0.007                                    | 0.002   | 0.000  | 0.005                               | 0.002  | 0.014                              | 0.024  | 0.001  | 0.070             | 0.070                         |
| <b>GRAN TOTAL</b>  |   |   |  |   |  |   |  |                                     |  |                                    |  |  | 1.00              | 1.00                          |

7.2.2.12 Identificación de especificaciones y estándares

Tabla 20. Identificación de Especificaciones y Estándares Proceso de Diseños

| <b>ACTIVIDAD</b>          | <b>CLIENTE</b>  | <b>REQUERIMIENTO</b>  | <b>ESPECIFICACION</b>  |
|---------------------------|---|---|--|
| Levantamiento topográfico | Conjunto de diseñadores, contratista, FAC.                          | Curvas de nivel, geolocalización  | Se determinara con equipos de precisión, las curvas de nivel del terreno afectado y circundante y su elevación con respecto al nivel del mar. Se realizara un posicionamiento global con coordenadas planas y cartesianas.   |
| Estudio de suelos         | Diseñador estructural, contratista, FAC.                            | Topología del suelo, capacidad portante                                       | Se realizara un perfil estratigráfico para determinar la tipología del suelo, se tomaran muestras del mismo para someterlas en laboratorio a pruebas de compresión, humedad y elasticidad para determinar la capacidad portante del terreno.   |
| Diseño arquitectónico     | Diseñador estructural, eléctrico, hidrosanitario, contratista, FAC. | Levantamiento arquitectónico de la edificación existente, diseño segundo piso | Se deberá realizar un levantamiento arquitectónico de las edificaciones a intervenir, de ser necesario se rediseñara el primer piso y se diseñaran las áreas del segundo piso.   |
| Diseño hidrosanitario     | Contratista, FAC.   | Caudal necesario, tipología de red existente, diseño de redes.                | Se efectuara una revisión de la red hidrosanitaria, se evaluara el caudal necesario para la edificación y se deberá determinar si la redes existentes son actas y suficientes para tal fin. Deberá diseñar las redes hidrosanitarias internas y externas (de ser necesarias), dando cumplimiento al reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento ambiental RAS. |
| Diseño eléctrico          | Contratista, FAC.   | Consumo kv., tipología de red existente.                                      | Calcular el consumo de Kv. actual de la edificación y proyectar el consumo futuro, determinar si las redes eléctricas de baja y media tensión junto con los transformadores son actos o no. Diseñar las redes  |

|                    |                   |  |   |
|--------------------|-------------------|--|---|
|                    |                   |  | internas y externas (de ser necesarias), cumpliendo con el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE.  |
| Diseño estructural | Contratista, FAC. | Capacidad portante del suelo, elevación de la edificación, zona sísmica. | Se deberá calcular y diseñar la estructura de la edificación con base a los estudios de suelos, intensidad sísmica, número de pisos de la edificación, uso y destinación conservando los diseños arquitectónicos y aplicando las normas de sismo resistencia colombiana. NSR-10 |
| Aprobación final   | Contratista, FAC. | Revisión y aprobación de todos los diseños.                              | Realizara observaciones, revisiones y recomendaciones a los diseñadores. Dará el visto bueno de los diseños y cálculos realizados necesarios para la presentación final y aprobación ante la FAC y posterior ejecución de la obra.  |

### 7.2.2.13 Aseguramiento de calidad

#### 7.2.2.13.1 Plan de aseguramiento de la calidad del proceso de diseños

Tabla 21. Lista de Chequeo del Proceso de Diseños

| ACTIVIDAD                 | CUMPLE |    |     | OBSERVACIONES |
|---------------------------|--------|----|-----|---------------|
|                           | SI     | NO | N/A |               |
| LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO |        |    |     |               |
| ESTUDIO DE SUELOS         |        |    |     |               |
| DISEÑO ARQUITECTONICO     |        |    |     |               |
| DISEÑO HIDROSANITARIO     |        |    |     |               |
| DISEÑO ELECTRICO          |        |    |     |               |
| DISEÑO ESTRUCTURAL        |        |    |     |               |
| APROBACIÓN FINAL          |        |    |     |               |

NOTA: esta lista de chequeo se deberá diligenciar durante la etapa de desarrollo del proceso o proyecto, teniendo en cuenta los tiempos predispuestos por cada etapa del mismo para su respectiva verificación del cumplimiento.

Tabla 22. *Plan de Aseguramiento de la Calidad del Proceso de Diseños*

| <b>ACTIVIDAD</b>          | <b>REQUERIMIENTO</b>                    | <b>ESPECIFICACION</b>  | <b>ACTIVIDAD DE ASEGURAMIENTO</b>   | <b>FECHA DE CUMPLIMIENTO</b>   | <b>RESPONSABLE</b>                     |
|---------------------------|---|--|---|--|--|
| Levantamiento topográfico | Curvas de nivel, geolocalización        | Se determinara con equipos de precisión, las curvas de nivel del terreno afectado y circundante y su elevación con respecto al nivel del mar. Se realizara un posicionamiento global con coordenadas planas y cartesianas. | Certificación de calibración de los equipos de topografía utilizados en los trabajos del levantamiento topográfico.<br>Certificación del personal mediante de documentos que garanticen su idoneidad para la ejecución de trabajos de topografía. | Cinco (05) días antes del inicio de los trabajos de topografía.  | Jefe de la cuadrilla de topografía     |
| Estudio de suelos         | Topología del suelo, capacidad portante | Se realizara un perfil estratigráfico para determinar la tipología del suelo, se tomaran muestras del mismo para someterlas en laboratorio a pruebas de compresión, humedad y elasticidad                                  | Certificación del personal mediante de documentos que garanticen su idoneidad para la ejecución de ensayos de laboratorio.<br>Certificado de la cámara de comercio  | Cinco (05) días antes del inicio de las tomas de muestras de suelos en el sitio de ejecución de las obras. | Propietario del laboratorio de suelos. |

|                       |   |   |  |   |                      |
|-----------------------|---|---|--|---|----------------------|
| Diseño arquitectónico | Levantamiento arquitectónico de la edificación existente, diseño segundo piso | <p>para determinar la capacidad portante del terreno.</p> <p>Se deberá realizar un levantamiento arquitectónico de las edificaciones a intervenir, de ser necesario se rediseñara el primer piso y se diseñaran las áreas del segundo piso.</p> | <p>que el laboratorio de suelos esta creado legalmente y esta certificado para la realización de los ensayos de laboratorio pertinentes.</p> <p>Tarjetas profesionales, diplomas y certificados de experiencia de los arquitectos que adelanten los diseños. Certificados de manejo de programas adecuados para el diseño arquitectónico de edificaciones. Reconocimiento e identificación de las características generales del sitio donde se llevara a cabo el proyecto.</p> | Cinco (05) días antes del inicio del diseño arquitectónico. | Gerente del Proyecto |
| Diseño hidrosanitario | Caudal necesario, tipología de red existente, diseño de redes.                | <p>Se efectuara una revisión de la red hidrosanitaria, se evaluara el caudal necesario para la edificación y se deberá determinar si la redes existentes son actas y suficientes para tal fin. Deberá diseñar las</p>                           | <p>que el laboratorio de suelos esta creado legalmente y esta certificado para la realización de los ensayos de laboratorio pertinentes.</p> <p>Tarjetas profesionales, diplomas y certificados de experiencia de los ingenieros hidrosanitarios que adelanten los diseños. Certificados de manejo de programas adecuados para el diseño hidrosanitario</p>  | Cinco (05) días antes del inicio del diseño hidrosanitario. | Gerente del Proyecto |

|                         |   |   |   |   |                             |
|-------------------------|---|---|---|---|-----------------------------|
|                         |   | <p>redes hidrosanitarias internas y externas (de ser necesarias), dando cumplimiento al reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento ambiental RAS.</p>  | <p>de edificaciones. Reconocimiento e identificación de las características generales del sitio donde se llevara a cabo el proyecto. Conocimiento de las normas vigentes del sector de agua potable y saneamiento ambiental RAS</p>   |   |                             |
| <p>Diseño eléctrico</p> | <p>Consumo kv., tipología de red existente.</p> | <p>Calcular el consumo de Kv. actual de la edificación y proyectar el consumo futuro, determinar si las redes eléctricas de baja y media tensión junto con los transformadores son actos o no. Diseñar las redes internas y externas (de ser necesarias), cumpliendo con el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE.</p> | <p>Tarjetas profesionales, diplomas y certificados de experiencia de los ingenieros electricistas que adelanten los diseños. Certificados de manejo de programas adecuados para el diseño eléctrico de edificaciones. Reconocimiento e identificación de las características generales del sitio donde se llevara a cabo el proyecto. Conocimiento de las normas vigentes del sector de la energía eléctrica y reglamento</p> | <p>Cinco (05) días antes del inicio del diseño eléctrico.</p> | <p>Gerente del Proyecto</p> |

|                    |  |   |   |  |                         |
|--------------------|--|---|---|--|-------------------------|
| Diseño estructural | Capacidad portante del suelo, elevación de la edificación, zona sísmica. | Se deberá calcular y diseñar la estructura de la edificación con base a los estudios de suelos, intensidad sísmica, número de pisos de la edificación, uso y destinación conservando los diseños arquitectónicos y aplicando las normas de sismo resistencia colombiana. NSR-10 | técnico de instalaciones eléctricas RETIE.<br>Tarjetas profesionales, diplomas y certificados de experiencia de los ingenieros civiles y estructurales que adelanten los diseños. Certificados de manejo de programas adecuados para el diseño estructural de edificaciones. Reconocimiento e identificación de las características generales del sitio donde se llevara a cabo el proyecto. Conocimiento de las normas vigentes del sector de la construcción y la norma sismoresistente NSR-10. | Cinco (05) días antes del inicio del diseño estructural.                                   | Gerente del Proyecto    |
| Aprobación final   | Revisión y aprobación de todos los diseños.                              | Realizara observaciones, revisiones y recomendaciones a los diseñadores. Dará el visto bueno de los diseños y cálculos  | Tarjetas profesionales, diplomas y certificados de experiencia de todos los profesionales idóneos para la revisión en cada una de las áreas a tratar  | Quince (15) días posteriores a la entrega de todos y cada uno de los diseños del proyecto. | Fuerza Aérea Colombiana |

realizados necesarios para la presentación final y aprobación ante la FAC y posterior ejecución de la obra.

(arquitectos, ingenieros hidrosanitarios, ingenieros electricistas, ingenieros estructurales y demás) que lleven a cabo la revisión de los diseños. Certificados de manejo de programas adecuados para el la revisión de cada uno de los diseños del proyecto.

Reconocimiento e identificación de las características generales del sitio donde se llevara a cabo el proyecto.

Conocimiento de las normas vigentes de los sectores arquitectónicos, hidrosanitarios, eléctricos, estructurales y demás.

---

Tabla 23. *Lista de Indicadores para el Control del Proceso de Diseños*

| <b>ACTIVIDAD</b>          | <b>REQUERIMIENTO</b>  | <b>ESPECIFICACION</b>   | <b>INDICADORES</b>  |
|---------------------------|---|---|---|
| Levantamiento topográfico | Curvas de nivel, geolocalización  | Se determinara con equipos de precisión, las curvas de nivel del terreno afectado y circundante y su elevación con respecto al nivel del mar. Se realizara un posicionamiento global con coordenadas planas y cartesianas. Se realizara un perfil estratigráfico para determinar la tipología del suelo, se tomaran muestras del mismo para someterlas en laboratorio a pruebas de compresión, humedad y elasticidad para determinar la capacidad portante del terreno. | Presentar plan de trabajo especificando tiempo de ejecución, presentar informes semanales, quincenales y mensuales de avance de trabajo. Presentar planos topográficos.   |
| Estudio de suelos         | Topología del suelo, capacidad portante                                       | Se deberá realizar un levantamiento arquitectónico de las edificaciones a intervenir, de ser necesario se rediseñara el primer piso y se diseñaran las áreas del segundo piso.  | Presentar plan de trabajo especificando tiempo de ejecución, determinar días de tomas de muestras, presentar informe final junto con las memorias de cálculo.   |
| Diseño arquitectónico     | Levantamiento arquitectónico de la edificación existente, diseño segundo piso | Se deberá realizar un levantamiento arquitectónico de las edificaciones a intervenir, de ser necesario se rediseñara el primer piso y se diseñaran las áreas del segundo piso.  | Presentar plan de trabajo especificando tiempo de ejecución, presentar informes semanales, quincenales y mensuales de avance de trabajo. Presentar planos arquitectónicos de anteproyecto para correcciones y presentar planos finales.                                   |
| Diseño hidrosanitario     | Caudal necesario, tipología de red existente, diseño de redes.                | Se efectuara una revisión de la red hidrosanitaria, se evaluara el caudal necesario para la edificación y se deberá determinar si la redes existentes son actas y suficientes para tal fin. Deberá diseñar las redes hidrosanitarias internas y externas (de ser necesarias), dando cumplimiento al reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento ambiental RAS.  | Presentar plan de trabajo especificando tiempo de ejecución, presentar informes semanales, quincenales y mensuales de avance de trabajo. Presentar planos hidrosanitarios de anteproyecto para correcciones y presentar planos finales junto con las memorias de cálculo. |
| Diseño eléctrico          | Consumo kv., tipología de red existente.                                      | Calcular el consumo de Kv. actual de la edificación y proyectar el consumo futuro, determinar si las redes eléctricas de baja y media tensión junto con los transformadores   | Presentar plan de trabajo especificando tiempo de ejecución, presentar informes semanales, quincenales y mensuales de avance de trabajo. Presentar planos   |

|                    |  |   |  |
|--------------------|--|---|--|
| Diseño estructural | Capacidad portante del suelo, elevación de la edificación, zona sísmica. | son actos o no. Diseñar las redes internas y externas (de ser necesarias), cumpliendo con el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE.<br>Se deberá calcular y diseñar la estructura de la edificación con base a los estudios de suelos, intensidad sísmica, número de pisos de la edificación, uso y destinación conservando los diseños arquitectónicos y aplicando las normas de sismo resistencia colombiana. NSR-10 | eléctricos de anteproyecto para correcciones y presentar planos finales junto con las memorias de cálculo.   |
| Aprobación final   | Revisión y aprobación de todos los diseños.                              | Realizara observaciones, revisiones y recomendaciones a los diseñadores. Dará el visto bueno de los diseños y cálculos realizados necesarios para la presentación final y aprobación ante la FAC y posterior ejecución de la obra.  | Presentar plan de trabajo especificando tiempo de ejecución, presentar informes semanales, quincenales y mensuales de avance de trabajo. Presentar planos estructurales de anteproyecto para correcciones y presentar planos finales junto con las memorias de cálculo. Entrega de informes de avance del proyecto ante la junta directiva de la empresa, ante la FAC. |

#### 7.2.2.14 Conclusiones de calidad

1. Se deberá realizar el seguimiento constante y periódico de todas y cada una de las actividades planteadas para el perfecto funcionamiento del plan de calidad, garantizando un producto eficiente y con las características exigidas y que merece una entidad como lo es la Fuerza Aérea Colombiana.

2. Los profesionales que realicen los diseños deberán contar con los más altos estándares de calidad y experiencia para la realización de los trabajos encomendados a cada uno de ellos, garantizando una distribución de espacios, resistencia y durabilidad de cada uno de los trabajos a realizar, tanto en los aspectos hidráulicos, sanitarios, eléctricos y estructurales, como en el urbanismo de las instalaciones a intervenir.

### *7.2.3 Direccionamiento estratégico*

#### *7.2.3.1 Filosofía corporativa*

El proyecto desarrolla una filosofía basada en la ética y en la parte humana, que se caracterizara en el voluntarismo, el apoyo al bienestar de las personas y la implicación con la comunidad beneficiada.

MULTIALOJAMIENTOS FAC, surge con el ideal de facilitar la vida y garantizar el bienestar y el confort de todos aquellos que entregan su tiempo libre a resguardar la seguridad de la nación Colombiana, sus familias y allegados, y que en algunos momentos no se ven recompensados por dicha tarea.

Así mismo MULTIALOJAMIENTOS FAC, se esfuerza la mejora y protección continua del ambiente, la salud, y los sistemas de gestión de seguridad y de la calidad ambiental de nuestros recursos naturales.

Para así apoyar a nuestras Fuerzas Militares a lograr el objetivo que todos los queremos en Colombia, que es obtener la PAZ, que todos anhelamos.

Es por ello que el proyecto de MULTIALOJAMIENTOS FAC, cuenta con valores que le permitan llevar a cabo estos propósitos y fundamentan la labor de ejecutar el proyecto:

Contribución social positiva: Crear zonas de bienestar y confort donde se incrementen la vida familiar y social del personal de la Fuerza Aérea Colombiana, para que sus capacidades operativas mejoren y sean más efectivos en el cumplimiento de la misión que tienen a su cargo.

Desempeño individual: Esperamos que el compromiso individual y rendimiento por encima de la norma para nuestro proyecto. Solo así podremos que los beneficios que nos permiten buscar los objetivos corporativos. Cada empleado puede y debe marcar la diferencia. En el análisis final, las personas determinan el carácter del proyecto.

Calidad y Excelencia: Nos preocupamos por lo que hacemos. Construimos ambientes de calidad, rendimiento, espacio y bienestar que les agradara a nuestros clientes, para obtener un éxito continuo.

Buena gestión: Las actividades y comportamientos de los directivos hacia su personal son de primera importancia. Los empleados o subordinados deben ser capaces de confiar en los motivos y la integridad de sus superiores.

Espíritu de equipo: El trabajo en equipo es esencial para el éxito del proyecto, pues el trabajo es demasiado para una sola persona, así que se invita a interactuar con todos los niveles de ejecución del proyecto y a recibir todas las sugerencias apoyándonos entre si.

### *7.2.3.2 Misión*

Construir instalaciones con altos estándares de calidad, comodidad, confort y tecnología, para el personal militar del Comando Aéreo de Combate No. 4, familiares y allegados, minimizando la necesidad de alojamientos, e innovando día a día con las normas vigentes para la construcción, contando con un excelente talento humano y aplicando las tecnologías a la vanguardia.

### 7.2.3.3 Visión

Ser el proyecto insignia de la segunda década del siglo XXI en la solución de alojamientos militares del territorio Colombiano, mediante la aplicación de las normas, tecnologías y métodos constructivos que las necesidades del cliente requiera.

### 7.2.3.4 Diagnostico externo

Tabla 24. *Diagnostico Externo*

| DIAGNOSTICO EXTERNO                            |         |       |      |   |         |       |      |
|--|---------|-------|------|---|---------|-------|------|
| AMENAZAS                                       | IMPACTO |       |      | OPORTUNIDADES   | IMPACTO |       |      |
|  | ALTO    | MEDIO | BAJO |   | ALTO    | MEDIO | BAJO |
| Rechazo del proyecto por parte de la FAC       | X       |       |      | Incrementar la experiencia en obras                                 | X       |       |      |
| El no cumplimiento con la programación de obra |         | X     |      | Suplir la necesidad de alojamiento                                  | X       |       |      |
| Estado del tiempo                              |         | X     |      | Realización de permisos para el ingreso del personal de la obra con | X       |       |      |

|                   |   |                             |
|-------------------|---|-----------------------------|
| Falta De Recursos | X | mayor agilidad y facilidad. |
|-------------------|---|-----------------------------|

### 7.2.3.5 Diagnostico interno

Tabla 25. Diagnostico Interno

| DIAGNOSTICO INTERNO                                 |         |       |      |   |         |       |      |
|---|---------|-------|------|---|---------|-------|------|
| FORTALEZAS  | IMPACTO |       |      | DEBILIDADES   | IMPACTO |       |      |
|   | ALTO    | MEDIO | BAJO |   | ALTO    | MEDIO | BAJO |
| Aplicabilidad de las normas sismo resistente NSR-10 | X       |       |      | Presupuesto   |         | X     |      |
| Diseño de espacios confortables                     | X       |       |      | Limitación de espacios  | X       |       |      |
| Construcción amigable con el medio ambiente         |         | X     |      | Oposición personal interno  |         |       | X    |
| Incremento de la capacidad habitacional             | X       |       |      | Accesibilidad al sitio de labores   | X       |       |      |
|   |         |       |      | Falencia en la capacidad de suministro de las redes existentes (electricidad, agua, alcantarillado) |         | X     |      |

### 7.2.3.6 Matriz DOFA

Tabla 26. Matriz DOFA

| MATRIZ DOFA                              |                                     |
|--|-------------------------------------|
| AMENAZAS                                 | OPORTUNIDADES                       |
| Rechazo del proyecto por parte de la FAC | Incrementar la experiencia en obras |

|  |   |
|--|---|
| El no cumplimiento con la programación de obra | Suplir la necesidad de alojamiento  |
| Estado del tiempo                              | Realización de permisos para el ingreso del personal de la obra con mayor agilidad y facilidad. |
| Falta de recursos                              |   |

| FORTALEZAS  | DEBILIDADES  |
|---|--|
| Aplicabilidad de las normas sismo resistente NSR-10 | Presupuesto  |
| Diseño de espacios confortables                     | Limitación de espacios   |
| Construcción amigable con el medio ambiente         | Oposición personal interno   |
| Incremento de la capacidad habitacional             | Accesibilidad al sitio de labores<br>Falencia en la capacidad de suministro de las redes existentes (electricidad, agua, alcantarillado) |

### 7.2.3.7 Análisis del diagnóstico - estrategias

Tabla 27. Análisis del Diagnóstico - Estrategias

| ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO - ESTRATEGIAS               |  |   |
|--|--|---|
|  | OPORTUNIDADES  | AMENAZAS  |
|  | Incrementar la experiencia en obras.   | Rechazo del proyecto por parte de la FAC.   |
|  | Suplir la necesidad de alojamiento.  | El no cumplimiento con la programación de obra.   |
|  | Realización de permisos para el ingreso del personal de la obra con mayor agilidad y facilidad.                              | Estado del tiempo.<br>Falta de recursos.  |
| FORTALEZAS   | ESTRATEGIAS FO   | ESTRATEGIAS FA  |
| Aplicabilidad de las normas sismo resistente NSR-10. | Asociarse con nuevos inversionistas para ampliar experiencia y la acción social del proyecto.                                | Presentación de un proyecto innovador, ingenioso y tecnológicamente moderno.  |
| Diseño de espacios confortables.                     | Contratar personal idóneo para cada uno de los trabajos a diseñar y a ejecutar.  | Realización y seguimiento constante a una programación de obra acorde a los trabajos realizados y a las estaciones climáticas.    |
| Construcción amigable con el medio ambiente.         | Contar con un asesor medioambiental en cada unas de las tareas realizadas en el proyecto, tanto en diseño como en ejecución. | Presentación de una alternativa donde se ejecute la obra donde el estado climático sea verano o la intensidad pluvial sea mínima. |

Incremento de la capacidad habitacional. Contar con los mejores proveedores de materiales para garantizar un alto nivel de calidad.

| <b>ANALISIS DEL DIAGNOSTICO - ESTRATEGIAS</b>  |  |  |
|--|--|--|
|  | <b>OPORTUNIDADES</b>   | <b>AMENAZAS</b>  |
|  | Incrementar la experiencia en obras.   | Rechazo del proyecto por parte de la FAC.  |
|  | Suplir la necesidad de alojamiento.  | El no cumplimiento con la programación de obra.  |
|  | Realización de permisos para el ingreso del personal de la obra con mayor agilidad y facilidad.  | Estado del tiempo.   |
|  |  | Falta de recursos.   |
| <b>DEBILIDADES</b>   | <b>ESTRATEGIAS DO</b>  | <b>ESTRATEGIAS DA</b>  |
| Falencia en la capacidad de suministro de las redes existentes (electricidad, agua, alcantarillado). | Diseñar áreas confortables de acuerdo a las limitaciones que nos puedan generar las normas arquitectónicas vigentes, sin perder los aspectos de confort, calidad y tecnología. | Realizar la propuesta económica cumpliendo los requerimientos mínimos del cliente cumpliendo los aspectos de calida, economía, diseño y confort.                 |
| Limitación de espacios.  | Garantizar un mínimo de requerimientos básicos para el personal interno que garanticen su bienestar personal.  | Llevar a cabo todos los trámites que se estimen necesarios en la presentación de la propuesta del proyecto para agilizar los tiempos de ejecución.               |
| Oposición personal interno.  | Realizar una propuesta alterna del diseño de las redes eléctricas, agua y alcantarillado para un proyecto futuro o alterno al presente.  | Ejecución de obras de cubierta en los tiempos de verano para no tener atrasos en los trabajos internos de la instalación y contar con protección ante la lluvia. |
| Accesibilidad al sitio de labores.   |  |  |
| Presupuesto  |  |  |

### 7.3 Estudio técnico

En lo concerniente al mercado beneficiario del proyecto tenemos que al año la Escuela de Helicópteros para las Fuerzas Armadas, entrena a 70 alumnos para el equipo KIOWA, 42 alumnos para el equipo RANGER Y 40 alumnos para el equipo UH-60 (BLACK HAWK) para un total de 152 personas al año y se proyecta un crecimiento anual del 10%.

En cuanto al personal militar soltero acantonado en la unidad, se cuenta con 83 oficiales y 111 suboficiales, para un total de 193 personas y se prevé un incremento para los siguientes 5 años del 10% anual.

Por lo tanto y con base a lo anterior se tiene un gran total de 346 personas a 2014 y con una proyección de crecimiento del 10% durante 5 años, el número de personas se aumentaría en 212 al finalizar los 5 años.

Tabla 28. *Proyección de Crecimiento*

| TABLA DE PROYECCION DE CRECIAMIENTO DE PERSONAL BENEFICIARIO |       |       |        |         |          |           |
|--|-------|-------|--------|---------|----------|-----------|
| BENEFICIARIO   | AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2  | AÑO 3   | AÑO 4    | AÑO 5     |
|  | 2013  | 2014  | 2015   | 2016    | 2017     | 2018      |
| OFICIALES  | 83    | 91,3  | 100,43 | 110,473 | 121,5203 | 133,67233 |
| SUBOFICIALES   | 111   | 122,1 | 134,31 | 147,741 | 162,5151 | 178,76661 |
| ALUMNOS  | 152   | 167,2 | 183,92 | 202,312 | 222,5432 | 244,79752 |
| TOTAL  | 346   | 380,6 | 418,66 | 460,526 | 506,5786 | 557,23646 |

Fuente. Escuela de Helicópteros para Fuerzas Armadas

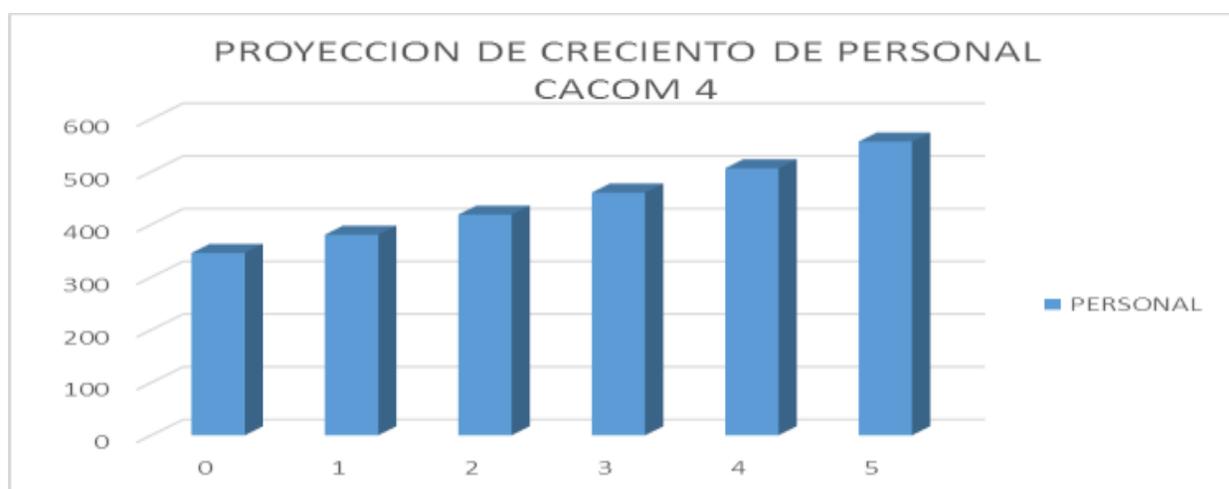


Imagen 12. *Proyección de Crecimiento*

Cabe resaltar, que la propuesta de alojamientos no son proyectados con fines de explotación comercial de tipo vacacional o turística como arrendamientos por fines de semana o temporadas, son única y exclusivamente para uso de personal residente de la unidad y alumnos de las fuerzas militares colombianas y extranjeras. Que por motivos de adelantar estudios para pilotos de aeronaves de ala rotatoria y personal trasladado a la unidad, necesitan alojamiento y por lo tanto tendrán derecho al uso de estas.

Por otra parte, el CACOM 4 cobrara una tarifa o canon de arrendamiento mensual el cual equivale al 10% del sueldo básico del beneficiario, lo cual equivale a un promedio \$125.000 mensuales, la cual se incrementara cada año con los aumentos salariales fijados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Para los empleados públicos y en este caso para el personal perteneciente a la Fuerza Aérea.

Se pretende realizar una remodelación y/o ampliación de las barracas existentes de un solo piso, las cuales están destinadas para el alojamiento del personal militar soltero del CACOM 4.

Las barracas a intervenir son de un solo piso y tienen en promedio 10 habitaciones las cuales poseen una capacidad de alojamiento para dos personas por habitación. Además cuentan con su respectivo baño y closet y se encuentran distribuidas de la siguiente manera, 9 barracas para el sector de oficiales y 8 barracas para el sector de suboficiales. Con un área construida de 300 m<sup>2</sup> en promedio y la ampliación para el segundo piso, se estima en 435 m<sup>2</sup> en promedio.

Al igual se pretende incluir el proyecto en el plan de mantenimiento anual que se ejecuta en la unidad y se realizaría como mínimo la remodelación y/o ampliación de una barraca por año.

#### 7.4 Estudio financiero

##### 7.4.1 Plan de gestión de costos del proyecto

Tabla 29. Costo de la Primera Instalación a Intervenir

|    | <b>ACTIVIDAD</b>  | <b>COSTO</b>              |
|----|---|---------------------------|
| 1  | Estudio de Prefactibilidad                              | \$50'000.000,00           |
| 2  | Presentación Estudio de Prefactibilidad ante el CACOM 4 | \$3'000.000,00            |
| 3  | Estudios Técnicos                                       | \$35'000.000,00           |
| 4  | Diseños   | \$75'000.000,00           |
| 5  | Tramites  | \$6'000.000,00            |
| 6  | Elaboración del proyecto                                | \$15'000.000,00           |
| 7  | Aprobación del proyecto                                 | \$6'000.000,00            |
| 8  | Ejecución   | \$1.020'490.898,00        |
| 9  | Finalización del proyecto                               | \$20'000.000,00           |
| 10 | Liquidación del proyecto                                | \$40'000.000,00           |
| 11 | Postventas  | \$50'000.000,00           |
|    | <b>VALOR TOTAL DE LOS COSTOS</b>                        | <b>\$1.320'490.898,00</b> |

Es de aclarar que los valores o costos propuestos en la presente tabla, han sido evaluados de acuerdo a precios del mercado, que durante la vigencia 2014 la entidad patrocinadora del proyecto, ha obtenido mediante diferentes cotizaciones de proveedores del mercado a nivel nacional y departamental, al igual que de proyectos similares realizados dentro de la misma Fuerza Aérea Colombiana.

Es de aclarar que el costo total que se relaciona en la Tabla 29, es el valor que se necesitaría para la primera instalación a intervenir, ya que luego de ello las siguientes deberán regirse por los costos de la Tabla 30, debido a que no se tendrían en cuenta costos que se incurren inicialmente, como lo son los costos de las actividades de los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7, por tal razón la cantidad restante de instalaciones a intervenir se deberá multiplicar por el valor total de la Tabla 30, así de esta manera al sumar la inversión inicial representado en la Tabla 29, más la multiplicación de las demás instalaciones a intervenir por el valor total de la Tabla 30, nos dé como resultado el valor total del proyecto.

Tabla 30. *Costo de las Demás Instalaciones a Intervenir*

| <b>ACTIVIDAD</b>                 |                           | <b>COSTO</b>              |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1                                | Ejecución                 | \$1.020'490.898,00        |
| 2                                | Finalización del proyecto | \$20'000.000,00           |
| 3                                | Liquidación del proyecto  | \$40'000.000,00           |
| 4                                | Postventas                | \$50'000.000,00           |
| <b>VALOR TOTAL DE LOS COSTOS</b> |                           | <b>\$1.130'490.898,00</b> |

#### *7.4.2 Análisis financiero detallado*

Para el desarrollo del ejercicio financiero detallado, se ha tomado el valor base de la realización de la barraca sin contemplar los diseños y estudios, debido a que la entidad patrocinadora, debido a su manejo interno los recursos para diseños y estudios, son diferentes a los de construcción, obteniendo las siguiente información.

Tabla 31. *Inversión Inicial*

| <b>CONSTRUCCIONES Y EDIFICACIONES</b> |                 |                       |                         |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>                    | <b>CANTIDAD</b> | <b>VALOR UNITARIO</b> | <b>VALOR TOTAL</b>      |
| Construcciones y Edificaciones        | 1               | \$ 1,130,490,898      | \$ 1,130,490,898        |
|                                       |                 | <b>Total</b>          | <b>\$ 1,130,490,898</b> |

Tabla 32. *Inversiones Futuras*

| <b>CONSTRUCCIONES Y EDIFICACIONES AÑO 2</b> |                 |                       |                         |
|---|-----------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>                          | <b>CANTIDAD</b> | <b>VALOR UNITARIO</b> | <b>VALOR TOTAL</b>      |
| Construcciones y Edificaciones              | 2               | \$ 1,170,058,079      | \$ 2,340,116,159        |
|   |                 | <b>Total</b>          | <b>\$ 2,340,116,159</b> |
| <b>CONSTRUCCIONES Y EDIFICACIONES AÑO 3</b> |                 |                       |                         |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>                          | <b>CANTIDAD</b> | <b>VALOR UNITARIO</b> | <b>VALOR TOTAL</b>      |
| Construcciones y Edificaciones              | 2               | \$ 1,214,520,286      | \$ 2,429,040,573        |
|   |                 | <b>Total</b>          | <b>\$ 2,429,040,573</b> |
| <b>CONSTRUCCIONES Y EDIFICACIONES AÑO 4</b> |                 |                       |                         |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>                          | <b>CANTIDAD</b> | <b>VALOR UNITARIO</b> | <b>VALOR TOTAL</b>      |
| Construcciones y Edificaciones              | 2               | \$ 1,261,886,578      | \$ 2,523,773,155        |
|   |                 | <b>Total</b>          | <b>\$ 2,523,773,155</b> |
| <b>CONSTRUCCIONES Y EDIFICACIONES AÑO 5</b> |                 |                       |                         |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>                          | <b>CANTIDAD</b> | <b>VALOR UNITARIO</b> | <b>VALOR TOTAL</b>      |
| Construcciones y Edificaciones              | 2               | \$ 1,312,362,041      | \$ 2,624,724,081        |
|   |                 | <b>Total</b>          | <b>\$ 2,624,724,081</b> |

Tabla 33. *Proyecciones a 5 Años*

| <b>PROYECCIÓN ALUMNOS Y PERSONAL ORGANICO</b> |              |              |              |              |              |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Descripción</b>                            | <b>Año 1</b> | <b>Año 2</b> | <b>Año 3</b> | <b>Año 4</b> | <b>Año 5</b> |
| Alumnos Escuela                               | 124          | 136          | 150          | 165          | 182          |
| Personal Orgánico                             | 40           | 42           | 43           | 45           | 47           |
| <b>Total</b>                                  | <b>164</b>   | <b>178</b>   | <b>193</b>   | <b>210</b>   | <b>228</b>   |
| <b>TARIFA ARRENDAMIENTO</b>                   |              |              |              |              |              |
| <b>INFLACIÓN</b>                              | <b>3.50%</b> | <b>3.80%</b> | <b>3.90%</b> | <b>4.00%</b> |              |
| <b>Descripción</b>                            | <b>Año 1</b> | <b>Año 2</b> | <b>Año 3</b> | <b>Año 4</b> | <b>Año 5</b> |
| Arrendamiento                                 | \$ 125,000   | \$ 129,375   | \$ 134,291   | \$ 139,529   | \$ 145,110   |
| <b>PROYECCIÓN DE INGRESOS EN PESOS</b>        |              |              |              |              |              |



|                          |   |   |   |   |
|--------------------------|---|---|---|---|
| Políticos                |   |   |   |   |
| Riesgos Operacionales    | X | X |   | X |
| Riesgos Financieros      | X | X | X |   |
| Riesgos Regulatorios     |   | X |   |   |
| Riesgos de la Naturaleza | X |   | X | X |
| Riesgos Ambientales      |   | X |   |   |
| Riesgos Tecnológicos     |   | X |   |   |
| Otros riesgos ¿cuáles?   |   | X |   |   |

### 7.5.2 Análisis cuantitativo

Tabla 36. Análisis Cuantitativo

| TIPIFICACIÓN   | CUANTIFICACIÓN                                  | ASIGNACIÓN  |
|--|---|-------------|
| RIESGO ECONÓMICO: Comportamiento del mercado, fluctuación de precios de los insumos, desabastecimiento y especulación de los mismos, entre otros.  | 21.77% DEL VALOR DEL PROYECTO \$283'010.000,00  | CONTRATISTA |
| RIESGO OPERACIONAL: El valor previsto no cubra la totalidad del suministro, prorrogas de ejecución, mal análisis de costos.  | 16.89% DEL VALOR DEL PROYECTO \$219'570.000,00  | CONTRATISTA |
| RIESGO FINANCIERO: Teniendo En cuenta el monto, existe la posibilidad que el oferente no cuente con la liquidez suficiente para asumir la ejecución de los trabajos sin respaldo de un anticipo. | 39.58% DEL VALOR DEL PROYECTO \$ 514'540.000,00 | CONTRATISTA |
| RIESGOS DE LA NATURALEZA: Catástrofes naturales (terremotos, inundaciones, vientos exorbitantes, incendios no provocados por la intervención o voluntad del hombre).                             | 21.77% DEL VALOR DEL PROYECTO \$283'010.000,00  | CONTRATISTA |

## 7.5.3 Mitigación del riesgo

Tabla 37. Mitigación del Riesgo - Matriz de Riesgos

| MATRIZ DE RIESGOS  |  |
|--|--|
| No.  | IMPACTO DESPUES DEL TRATAMIENTO                    |
| Clase  | TRATAMIENTO / CONTROLES A SER IMPLEMENTADOS        |
| Fuente   | PROBABILIDAD                                       |
| Etapa  | IMPACTO  |
| Tipo   | VALORACION DEL RIESGO                              |
| Descripción (Que puede pasar, y como puede ocurrir)  | CATEGORIA  |
| Consecuencia de la Ocurrencia del evento   | ¿Afecta la ejecución del contrato?                 |
| Probabilidad   | Persona responsable por implementar el tratamiento |
| Impacto  | Fecha estimada en que se inicia el tratamiento     |
| Valoración del riesgo  | Fecha estimada en que completa el tratamiento      |
| Categoría  | ¿Cómo se realiza el monitoreo?                     |
| ¿A quién se le asigna?   | Periodicidad ¿Cuándo?                              |
| 1  |  |
| General  |  |
| Externo  |  |
| Planeación   |  |
| Riesgos Económicos   |  |
| Comportamiento del mercado, fluctuación de precios de los insumos, desabastecimiento y especulación de los mismos, entre otros.  |  |
| Afecta la ejecución o entrega de los bienes en su totalidad y puede llegar a presentarse desbalances en el presupuesto.  |  |
| 1  |  |
| 4  |  |
| 5  |  |
| Medio  |  |
| Contratista  |  |
| Para la mitigación de este riesgo el contratista efectuara contratos fijos con sus proveedores, lo cuales especificaran los costos de los materiales y tiempos de entrega. |  |
| 0  |  |
| 2  |  |
| 2  |  |
| Bajo   |  |
| Si   |  |
| Contratista  |  |
| Dentro de la Ejecución del proceso   |  |
| Dentro de la Ejecución del proceso   |  |
| Dentro de la Ejecución del proceso   |  |
| Una sola vez   |  |

|                                    |   |                                       |   |
|------------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| 3                                  | General   | 2                                     |   |
|                                    | Externo   |                                       |   |
|                                    | Ejecución   |                                       |   |
|                                    | Riesgos Financieros   |                                       |   |
|                                    | Teniendo En cuenta el monto, existe la posibilidad que el oferente no cuente con la liquidez suficiente para asumir la ejecución de los trabajos sin respaldo de un anticipo. |                                       |   |
|                                    | Afecta la ejecución o entrega de los bienes en su totalidad, así mismo puede llegar a verse afectada en la calidad de los trabajos a ejecutar.                                |                                       |   |
| 2                                  |   | 4                                     |   |
| 5                                  |   | 4                                     |   |
| 7                                  |   | 8                                     |   |
| Alto                               |   | Extremo                               |   |
| Contratista                        |   | Contratista                           |   |
|                                    | La entidad contratante realizara la evaluación de los aspectos financieros del contratista.   |                                       | La entidad contratante como el contratista realizaran un análisis detallado de los costos de mano de obra y materiales, en las zonas aledañas al lugar de ejecución del contrato. |
| 0                                  |   | 2                                     |   |
| 3                                  |   | 2                                     |   |
| 3                                  |   | 4                                     |   |
| Bajo                               |   | Bajo                                  |   |
| Si                                 |   | Si                                    |   |
| Comité estructurador y contratista |   | Supervisor del contrato y contratista |   |
| Dentro la Planeación del contrato  |   | Dentro la Planeación del contrato     |   |
| Dentro la Planeación del contrato  |   | Dentro la Planeación del contrato     |   |
| Dentro la Planeación del contrato  |   | Dentro la Planeación del contrato     |   |
| Una sola vez                       |   | Una sola vez                          |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 4 | Especifico  |  |
|   | Externo   |  |
|   | Ejecución   |  |
|   | Riesgos de la Naturaleza  |  |
|   | Catástrofes naturales (terremotos, inundaciones, vientos exorbitantes, incendios no provocados por la intervención o voluntad del hombre).                    |  |
|   | Afecta la ejecución o entrega de los bienes en su totalidad.  |  |
| 4 |   |  |
| 4 |   |  |
| 8 |   |  |
|   | Extremo   |  |
|   | Contratista   |  |
|   | El contratista realizara un análisis de las lluvias y tempestades o cualquier otro tipo de fenómeno natural o ambiental en la zona de ejecución del contrato. |  |
| 2 |   |  |
| 2 |   |  |
| 4 |   |  |
|   | Bajo  |  |
|   | Si  |  |
|   | Contratista   |  |
|   | Dentro la Ejecución del contrato  |  |
|   | Dentro la Ejecución del contrato  |  |
|   | Dentro la Ejecución del contrato  |  |
|   | Una sola vez  |  |

## 7.6 Plan de gestión de las adquisiciones del proyecto

De conformidad con la información suministrada por el comité investigador y estructurador en la justificación del proyecto se encuentra argumentado que todos los servicios que se requieran posterior a la aprobación del ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD MULTIALOJAMIENTOS FAC y se haga referencia a contratar corresponden al mantenimiento de obras públicas cuyas características específicas tienen relación directa con la defensa y seguridad Nacional.

De conformidad con lo anterior se encuentra soportada la modalidad de contratación directa para adquisición de bienes y/o servicios que requieren reserva con el DECRETO 1510 de 2013 ART. 78 numeral:

18. Los Servicios De Mantenimiento De Los Bienes, Obras Y Servicios Señalados En El Presente Artículo Y Las Interventorías Necesarias Para La Ejecución De Los Respectivos Contratos,

Debido a que el presente estudio soporta el proceso de contratación de un servicio de mantenimiento de bienes inmuebles, específicamente de las instalaciones de las zonas habitacionales, las cuales por la seguridad e integridad física del personal de la FAC que labora en estas áreas, son de reserva.

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Al obtener la información necesaria de los diseños y las cantidades de obra preliminares, la proyección real de personal de oficiales, suboficiales y alumnos de la Escuela de Helicópteros para las Fuerzas Armadas y las proyecciones de los costos de la ejecución del proyecto y los ingresos por parte del arrendamiento del mismo entre el personal mencionado, se puede realizar las conclusiones del estudio de prefactibilidad teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- Los costos de inversión proyectados a 5 años, para la construcción y/o mantenimiento de 9 bloques de barracas están cerca de los \$11.048'144.866,00.
- El incremento del personal de oficiales, suboficiales y alumnos de la Escuela de Helicópteros para las Fuerzas Armadas, es un porcentaje considerable a 5 años, ya que el en el año 1 se contemplan 164 y al final de la proyección serán 228, incrementándose un total de 64.
- Se contempla un incremento anual de la inflación para el valor de arrendamiento que cancela cada uno de los oficiales, suboficiales y alumnos de la Escuela de Helicópteros para las Fuerzas Armadas, por el servicio de habitación, durante su permanencia en el Comando Aéreo de Combate No. 4, el cual en 5 años se incrementará en \$20.110,00.
- Se partió del valor base de la construcción y/o mantenimiento de la barraca sin contemplar los diseños y estudios, debido al manejo interno de la entidad patrocinadora, puesto que los recursos para diseños y estudios, son diferentes a los de construcción y/o mantenimiento.
- La entidad patrocinadora cuenta con profesionales especialistas en las diferentes áreas de la construcción.

## CONCLUSIONES

Al termino de los estudios, recopilación de la información, analizar las diferentes premisas obtenidas y al observar el funcionamiento de la entidad patrocinadora (Fuerza Aérea Colombiana), podemos llegar a la conclusión de que el proyecto MULTIALOJAMIENTOS FAC - “Comodidad, Bienestar Y Confort Para Su Vida”, a ser desarrollado en el Comando Aéreo de Combate No. 4, es un proyecto que inversión sin ningún fin lucrativo, para la Fuerza Aérea, es mas bien un proyecto social, educativo y de seguridad nacional, que beneficiara directamente al personal de oficiales, suboficiales y alumnos de la Escuela de Helicópteros para las Fuerzas Armadas, que diariamente con su labor resguardan la seguridad de la comunidad de los departamentos del Tolima y el Huila.

Por otra parte, el proyecto MULTIALOJAMIENTOS FAC - “Comodidad, Bienestar Y Confort Para Su Vida”, es la solución perfecta para el problema de alojamiento en las bases aéreas, debido a que parte de una instalación existente, la cual es remodelada por completo realizando una ampliación de un segundo piso, haciendo que el proyecto minimice costos en un 40%, teniendo en cuenta que una edificación de las mismas características y construida desde sus cimientos esta por el valor de los \$2.000'000.000,00.

Teniendo en cuenta el bienestar y seguridad que se le brindara a los directamente beneficiados (oficiales, suboficiales y alumnos de la Escuela de Helicópteros para las Fuerzas Armadas) y posterior seguridad a los habitantes de la región es viable la implementación y ejecución del proyecto, partiendo que es de carácter de seguridad nacional.

## RECOMENDACIONES

Por la información adquirida dentro de este estudio de prefactibilidad del proyecto MULTIALOJAMIENTOS FAC - “Comodidad, Bienestar Y Confort Para Su Vida”, es posible recomendar a la entidad patrocinadora, lo que se relaciona a continuación:

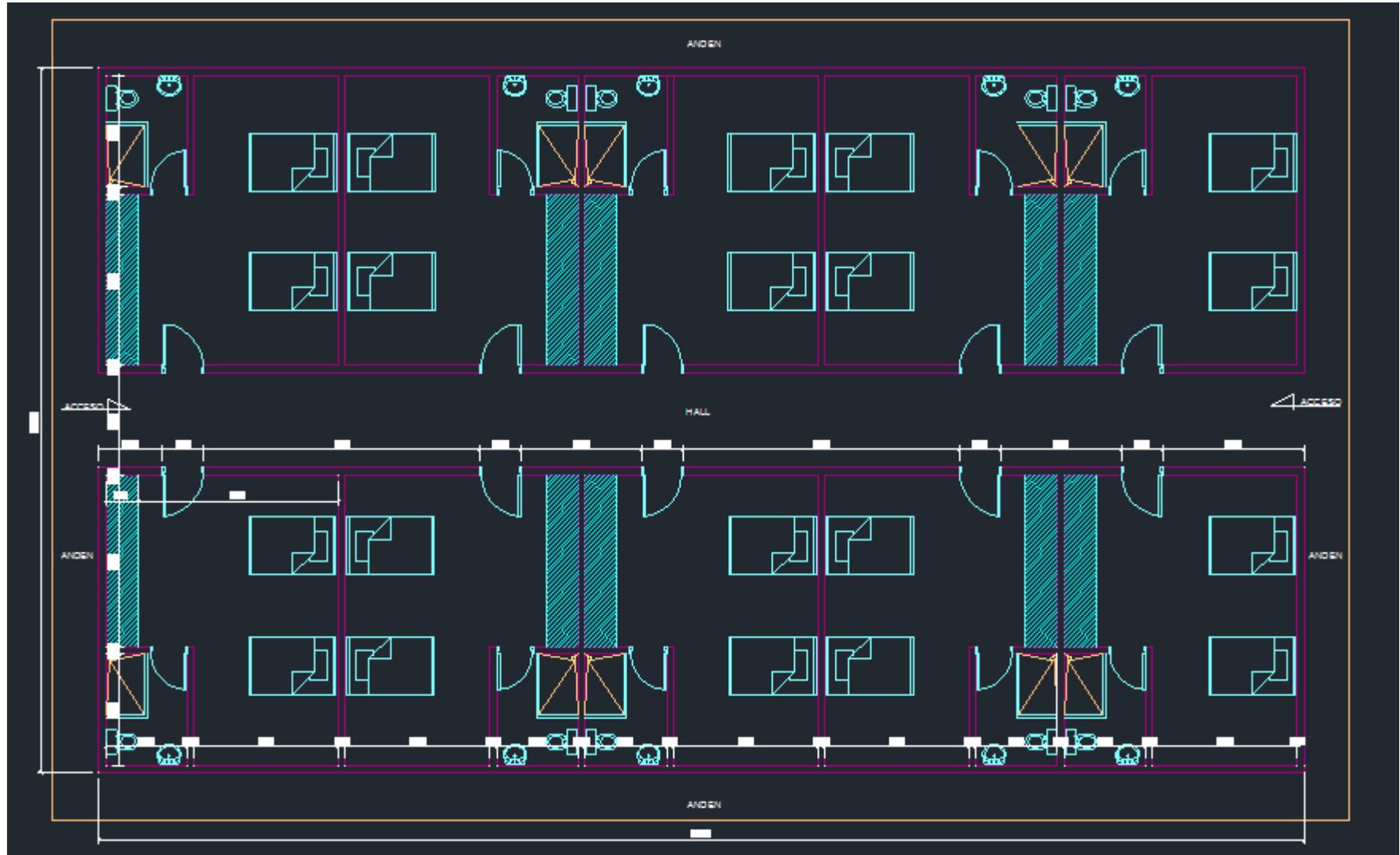
- ➔ Realizar la implementación del proyecto progresivamente, teniendo en cuenta la inversión inicial que implica la ejecución de la construcción y/o mantenimiento, es posible plantear la ejecución de un bloque de barracas por año.
- ➔ Adelantar diseños estructurales, hidrosanitarios y eléctricos de la edificación a intervenir con los profesionales que cuenta en las diferentes áreas de la ingeniería, aprovechando que en el presente estudio se realizó un diseño arquitectónico preliminar de la obra a ejecutar.
- ➔ Dar inicio a la consecución de los recursos financieros para la ejecución del proyecto, ante el Ministerio de Defensa, Fuerza Aérea Colombiana, Alcaldías, Gobernaciones o en las entidades que el Comando Aéreo de Combate No. 4 considere pertinente.
- ➔ Considerar el incremento del valor del arrendamiento para el personal de alumnos de la Escuela de Helicópteros para las Fuerzas Armadas, quienes son el personal flotante y quien mas uso hace de los alojamientos.

## BIBLIOGRAFÍA

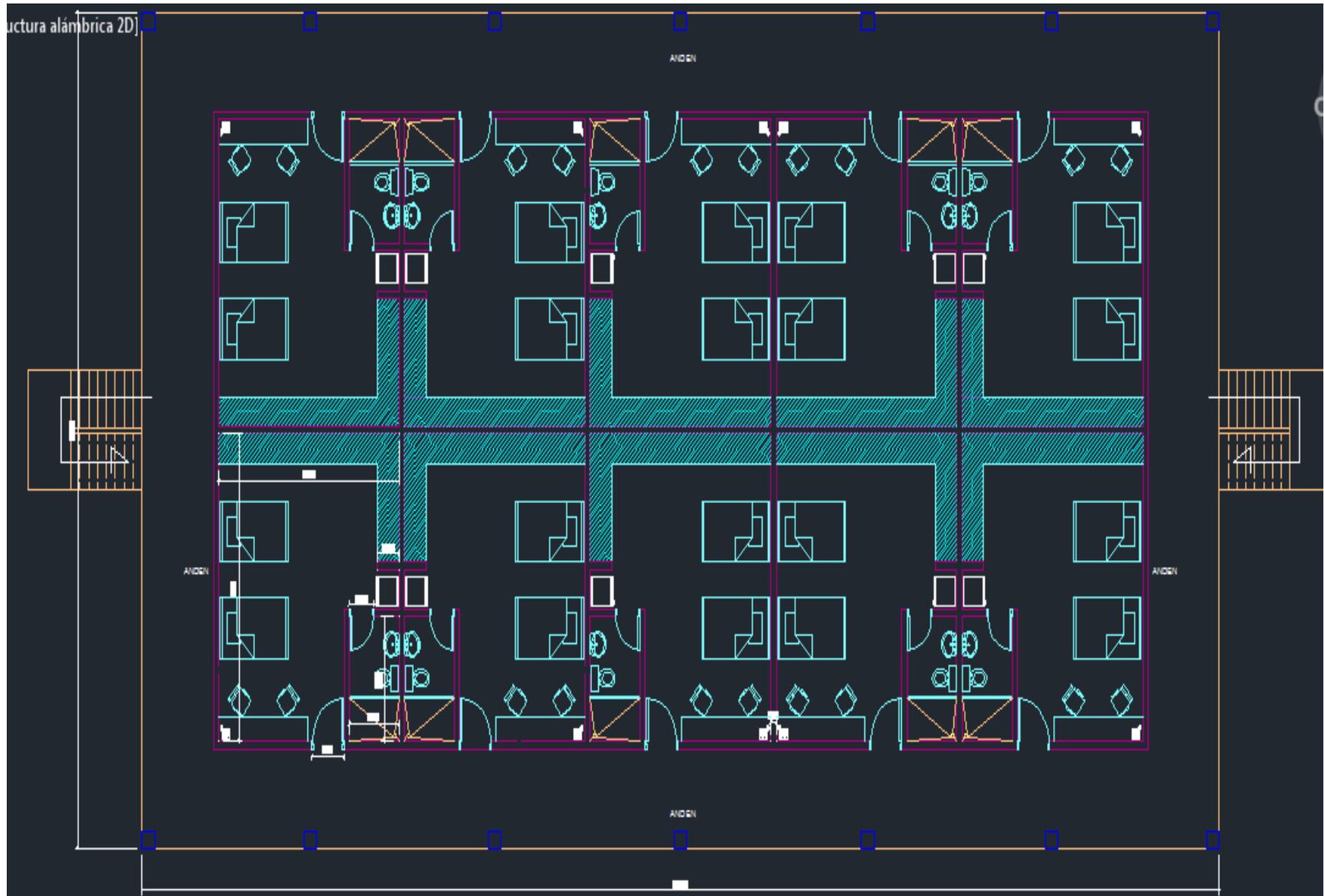
→ Norma de Sismo Resistencia del 2010 (NSR-10).

ANEXOS

ANEXO A - DISTRIBUCION PLANTA ARQUITECTONICA ACTUAL



ANEXO B - DISTRIBUCION PLANTA ARQUITECTONICA PROYECTADA PISO 1 Y 2



ANEXO C - FACHADA LATERAL ACTUAL



## ANEXO D - FACHADA PROPUESTA



ANEXO E - ACCESO ACTUAL AL ALOJAMIENTO



## ANEXO F - ACCESO PROYECTADO AL ALOJAMIENTO



## ANEXO G - CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO PRELIMINAR BARRACA

## PERSONAL MILITAR SOLTERO

FUERZA AEREA COLOMBIANA  
COMANDO AEREO DE COMBATE No. 4  
MELGAR TOLIMACANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO PRELIMINAR BARRACA PERSONAL  
MILITAR SOLTERO

| BARRACA ESTANDAR |  |      |        |           |              |
|------------------|--|------|--------|-----------|--------------|
| ITEM             | CAPITULO   | UND. | CANT   | V/UNIT.   | V/TOTAL      |
| 1                | PRELIMINARES   |      |        |           |              |
| 1.1              | Cerramiento en polisombra h=2.00 mts                                       | ML   | 120    | \$ 10,000 | \$ 1,200,000 |
| 1.2              | Demolición piso en baldosín y cerámica existente                           | M2   | 389    | \$ 10,000 | \$ 3,890,000 |
| 1.3              | Demolición de placa de contrapiso en concreto existente                    | M2   | 100    | \$ 30,000 | \$ 3,000,000 |
| 1.4              | Demolición de muros internos y cuchillas                                   | M2   | 88.71  | \$ 30,000 | \$ 2,661,300 |
| 1.5              | Demolición de enchape pared baños  | M2   | 127    | \$ 11,000 | \$ 1,397,000 |
| 1.6              | Desmote y/o desinstalación de ventanearía metálica existente               | UND  | 10     | \$ 23,000 | \$ 230,000   |
| 1.7              | Desmote y/o desinstalación de cielo raso existente                         | M2   | 320    | \$ 10,000 | \$ 3,200,000 |
| 1.8              | Desmote de puertas existentes  | UND  | 20     | \$ 25,000 | \$ 500,000   |
| 1.9              | Desmote y/o desinstalación de cubierta en fibrocemento, incluye estructura | UND  | 441.84 | \$ 12,000 | \$ 5,302,080 |
| 1.10             | Desmote y/o desinstalación de closets de madera existentes                 | UND  | 10     | \$ 40,000 | \$ 400,000   |
| 1.11             | Desmote y/o desinstalación de combo sanitario (sanitario, lavamanos)       | UND  | 10     | \$ 40,000 | \$ 400,000   |

|       |   |     |      |            |              |
|-------|---|-----|------|------------|--------------|
| 1.12  | Desmote y/o desinstalación de tanque elevado existente  | UND | 2    | \$ 100,000 | \$ 200,000   |
| 1.13  | Desmote y/o desinstalación de divisiones de baño existentes   | UND | 10   | \$ 15,000  | \$ 150,000   |
| 1.14  | Desmote y/o desinstalación de accesorios eléctricos existentes  | UND | 70   | \$ 15,000  | \$ 1,050,000 |
| 1.15  | Desmote y/o desinstalación de tableros eléctricos existentes, incluye retiro de cableado de red existente | GLB | 1    | \$ 150,000 | \$ 150,000   |
| 2     | INSTALACION SANITARIAS  |     |      |            |              |
| 2.1   | AGUAS RESIDUALES  |     |      |            |              |
| 2,1,1 | Excavación manual para instalación red sanitaria, cajas, etc. Incluye retiro de sobrantes                 | M3  | 25   | \$ 25,000  | \$ 625,000   |
| 2,1,2 | Relleno con material de excavación  | M3  | 25   | \$ 15,000  | \$ 375,000   |
| 2.2   | Tubería PVC sanitaria   |     |      |            |              |
| 2,2,1 | Tubería PVC sanitaria Ø 4"  | ML  | 46   | \$ 26,500  | \$ 1,219,000 |
| 2,2,2 | Tubería PVC sanitaria Ø 6"  | ML  | 20   | \$ 35,600  | \$ 712,000   |
| 2.3   | Punto sanitario   |     |      |            |              |
| 2,3,1 | Punto sanitario Ø 2"  | UND | 10   | \$ 37,550  | \$ 375,500   |
| 2,3,2 | Punto sanitario Ø 4"  | UND | 10   | \$ 48,300  | \$ 483,000   |
| 2.4   | Sifón   |     |      |            |              |
| 2,4,1 | Sifón Ø 3"  | UND | 20   | \$ 23,500  | \$ 470,000   |
| 2.5   | Caja de inspección  |     |      |            |              |
| 2,5,1 | Caja de inspección de 0.80 x 0.80 m   | UND | 6    | \$ 265,000 | \$ 1,590,000 |
| 2,5,2 | Conexión a caja de inspección existente   | UND | 1    | \$ 120,000 | \$ 120,000   |
| 2,5,3 | Prueba sanitaria  | UND | 1    | \$ 140,000 | \$ 140,000   |
| 2.6   | AGUAS LLUVIAS   |     |      |            |              |
| 2,6,1 | Canaleta empotrada a cubierta, incluye accesorios para instalación  | ML  | 78.6 | \$ 60,000  | \$ 4,716,000 |
| 2.7   | Bajante aguas lluvias PVC   |     |      |            |              |

|       |   |     |       |            |              |
|-------|---|-----|-------|------------|--------------|
| 2,7,1 | Bajante aguas lluvias PVC Ø 4"  | ML  | 70    | \$ 25,000  | \$ 1,750,000 |
| 2.8   | DESAGUES ADICIONALES  |     |       |            |              |
| 2,8,1 | Desagüe de aires acondicionados en tubería PVC Ø 3/4". Incluye regata en muros y resanes                          | ML  | 70    | \$ 15,600  | \$ 1,092,000 |
| 3     | INSTALACION HIDRAULICAS   |     |       |            |              |
| 3.1   | Tubería PVC Presión   |     |       |            |              |
| 3,1,1 | Tubería PVC presión Ø 1/2"  | ML  | 46    | \$ 9,500   | \$ 437,000   |
| 3,1,2 | Tubería PVC presión Ø 1"  | ML  | 75    | \$ 12,350  | \$ 926,250   |
| 3,1,3 | Punto de agua fría  | UND | 31    | \$ 33,500  | \$ 1,038,500 |
| 3.2   | Registros   |     |       |            |              |
| 3,2,1 | Registro Ø 1/2"   | UND | 11    | \$ 55,000  | \$ 605,000   |
| 3,2,2 | SIPS de tanque elevado de almacenamiento plástico de 1000 lts   | UND | 4     | \$ 450,000 | \$ 1,800,000 |
| 3,2,3 | Conexión a red hidráulica existente   | UND | 1     | \$ 120,000 | \$ 120,000   |
| 4     | ESTRUCTURA  |     |       |            |              |
| 4.1   | EXCAVACIONES  |     |       |            |              |
| 4.1.1 | Excavación para zapatas de 1.00 x 1.00 c. H: 1.00 cm. Aprox.  | M3  | 40.0  | \$ 28,550  | \$ 1,142,000 |
| 4.1.2 | Excavación para viga de amarre terrestre  | M3  | 28.38 | \$ 28,550  | \$ 810,249   |
| 4.2   | ESTRUCTURA EN CONCRETO  |     |       |            |              |
| 4.2.1 | Zapata en concreto de 3.000 PSI. Incluye aceros de refuerzo Fy= 60.000 PSI. De 1.00 x 1.00 cm. Y A: 35 cm. Aprox. | M3  | 14    | \$ 675,000 | \$ 9,450,000 |

|       |  |     |        |            |                |
|-------|--|-----|--------|------------|----------------|
| 4.2.2 | Columna en concreto de 3.000 PSI. Incluye aceros de refuerzo $F_y = 60.000$ PSI. estribos en acero No. 3, Formaleta, equipos necesarios. 30 x 30 cm. Aprox.                    | M3  | 20.16  | \$ 695,000 | \$ 14,011,200  |
| 4.2.3 | Viga de amarre terrestre en concreto de 3000 PSI. Incluye aceros de refuerzo $F_y = 60.000$ PSI. Estribos en acero No. 3, Formaleta y equipos necesarios, de A: 30 x H: 35 cm. | ML  | 202.7  | \$ 645,000 | \$ 130,741,500 |
| 4.2.4 | Placa de contrapiso maciza en Concreto de 3.000 PSI $e=0.07$ mt. Incluye mano de obra, formaletas, equipos y herramientas necesarias.  | M2  | 183.68 | \$ 55,000  | \$ 10,102,400  |
| 4,2,5 | Viga de amarre superior en concreto de 3000 PSI. Incluye aceros de refuerzo $F_y = 60.000$ PSI. Estribos en acero No. 3, Formaleta y equipos necesarios, de A: 15 x H: 30 cm.  | ML  | 155.7  | \$ 675,000 | \$ 105,097,500 |
| 4,2,6 | Placa de entrepiso concreto reforzado de 3000 PSI. $e:35$ cm. Incluye malla electrosoldada.  | M2  | 509.04 | \$ 115,000 | \$ 58,539,600  |
| 4,2,7 | Escalera en concreto reforzado de 3000 PSI. A:1.50 mt. Dos tramos con descanso   | M3  | 4.8    | \$ 115,000 | \$ 552,000     |
| 5     | SISTEMA ELECTRICO  |     |        |            |                |
| 5.1   | Acometida eléctrica incluye accesorios   | ML  | 30     | \$ 60,000  | \$ 1,800,000   |
| 5.2   | SIPS Puntos eléctricos (tomas, interruptores, luminarias y otros)  | UND | 240    | \$ 63,500  | \$ 15,240,000  |
| 5.3   | SIPS Puntos eléctricos para aire acondicionado   | UND | 10     | \$ 75,000  | \$ 750,000     |

|     |  |     |         |              |               |
|-----|--|-----|---------|--------------|---------------|
| 5.4 | Salida de teléfono ( incluye caja, accesorios, cableado y otros)   | UND | 10      | \$ 47,500    | \$ 475,000    |
| 5.5 | Salida de televisión (incluye caja, accesorios, cableado y otros)  | UND | 10      | \$ 50,000    | \$ 500,000    |
| 5.6 | Gabinete general de tableros para circuitos eléctricos (incluye puesta a tierra)   | UND | 2       | \$ 2,000,000 | \$ 4,000,000  |
| 6   | MAMPOSTERIA  |     |         |              |               |
| 6.1 | Mampostería en bloque H 5  | M2  | 780     | \$ 42,500    | \$ 33,150,000 |
| 6.2 | Dinteles concreto  | ML  | 20      | \$ 25,000    | \$ 500,000    |
| 7   | CUBIERTA   |     |         |              |               |
| 7.1 | Suministro e Instalación de Teja Eternit. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación (sistemas de fijación), caballetes, limatesas, remates contra muro (remates laterales), entre otros. | M2  | 639.12  | \$ 50,350    | \$ 32,179,692 |
| 7.2 | Estructura metálica de cubierta con perfiles PHR tipo Acesco incluye todos los elementos estructurales para su montaje y correcto funcionamiento, pintura anticorrosivo y esmalte según estructura actual.         | M2  | 639.12  | \$ 67,350    | \$ 43,044,732 |
| 8   | PAÑETES, FILOS Y DILATACIONES  |     |         |              |               |
| 8.1 | Pañete interior liso en mortero 1:4 e=1.5 cms (incluye fillos y dilataciones).   | M2  | 1195.04 | \$ 14,500    | \$ 17,328,080 |
| 8.2 | Pañete interior-exterior Liso impermeabilizado muros en mortero 1:4 e=1.5 cms (incluye fillos y dilataciones).   | M2  | 825.36  | \$ 17,300    | \$ 14,278,728 |
| 8.3 | Pañete liso bajo placa 1:4 e=1.5 cms   | M2  | 509.04  | \$ 15,500    | \$ 7,890,120  |
| 9   | CIELO RASOS  |     |         |              |               |

|      |  |    |        |           |               |
|------|--|----|--------|-----------|---------------|
| 9.1  | Suministro e instalación de Cielo raso en láminas de fibra mineral (INCLUYE ESTRUCTURA PORTANTE EN PERFILERIA DE ALUMINIO) y pintado tipo-1 (3 manos).   | M2 | 314    | \$ 50,000 | \$ 15,700,000 |
| 10   | ACABADO PISOS - IMPERMEABILIZACIONES   |    |        |           |               |
| 10.1 | Alistado de piso impermeabilizado e=0.04 mts (preparación de superficie)   | M2 | 70     | \$ 18,000 | \$ 1,260,000  |
| 10.2 | Alistado de piso e=0.04 mts (preparación de superficie)  | M2 | 589    | \$ 17,500 | \$ 10,307,500 |
| 10.3 | Baldosa en cerámica ATACAMA EURO CERAMICA o similar 45X45 cms (BAÑOS)  | M2 | 70     | \$ 50,500 | \$ 3,535,000  |
| 10.4 | Baldosa en cerámica ATACAMA EURO CERAMICA o similar 45X45 cms  | M2 | 589    | \$ 50,500 | \$ 29,744,500 |
| 10.5 | Guarda escoba cerámica ATACAMA EURO CERAMICA o similar h=0.07 m  | ML | 556.2  | \$ 15,300 | \$ 8,509,860  |
| 10.6 | Pirlanes o Boca puertas en granito pulido. Largo: igual al ancho del marco de las puertas, Ancho: igual a espesor de muro. Incluye espacios donde hay cambio de material y/o color en el piso. | ML | 32     | \$ 34,600 | \$ 1,107,200  |
| 11   | ACABADO MUROS - ENCHAPES   |    |        |           |               |
| 11.1 | Estuco, 3 manos (incluye filos y dilataciones)   | M2 | 654.74 | \$ 10,500 | \$ 6,874,770  |

|      |   |     |         |              |               |
|------|---|-----|---------|--------------|---------------|
| 11.2 | Pintura Interior. 3 manos. Viniltex tipo 1 ó similar. Color blanco. Incluye resane con estuco.  | M2  | 1336.72 | \$ 11,300    | \$ 15,104,936 |
| 11.3 | Pintura exterior sobre pañete en pintura tipo koraza plástica color por definir, 3 manos. Incluye filos y dilataciones.   | M2  | 475     | \$ 13,500    | \$ 6,412,500  |
| 11.4 | Enchape muro en baldosa cerámica de 0.30 X 0.25 mts, se instalará a una altura de 2,00 mts en el área de los baños, incluye esquineros plásticos, que machimbran las baldosas. Ref. Alfa Antique ó similar. | M2  | 312     | \$ 45,300    | \$ 14,133,600 |
| 11.5 | Cenefa cerámica malla alfa o similar (0.10X0.25 mts) en área de baños. Altura 1,20 mts y/o encima mueble lavamanos.   | M2  | 156     | \$ 22,100    | \$ 3,447,600  |
| 11.6 | Pase en tubería PVC de Ø 3" para mangueras de aires acondicionados, incluye resanes.  | M2  | 20      | \$ 25,600    | \$ 512,000    |
| 12   | CARPINTERIA DE MADERA - CEDRO ROJO PINTADA  |     |         |              |               |
| 12.1 | SIPS P-1 Puerta batiente en madera A:0,70 x H:2,00 mt. Incluye marco y accesorios.  | UND | 20      | \$ 278,000   | \$ 5,560,000  |
| 12.2 | SIPS y diseño de closet de L:6.46 x H: 2,70 x P: 0,60 mt. incluye accesorios necesarios para su perfecta instalación.   | UND | 20      | \$ 3,730,000 | \$ 74,600,000 |
| 12.3 | SIPS y diseño de escritorio de L: 2.50 x H: 0,80 x P: 0,60 mt. Incluye accesorios necesarios para su perfecta instalación   | UND | 20      | \$ 427,500   | \$ 8,550,000  |

|      |  |     |     |            |               |
|------|--|-----|-----|------------|---------------|
| 13   | CARPINTERIA METALICA (SIPS) COLD ROLLED  |     |     |            |               |
| 13.1 | SIPS P-1 Puerta batiente metálica A:0,90 x H:2,20 mt. Incluye marco metálico y accesorios.         | UND | 20  | \$ 423,500 | \$ 8,470,000  |
| 13.2 | SIPS V-1 Ventana aluminio A:1,60 x H:1,50 m. Incluye vidrio y accesorios.                          | UND | 20  | \$ 503,881 | \$ 10,077,620 |
| 13.3 | SIPS V-2 Ventana aluminio A:1,00 x H:0,50 m. Incluye vidrio y accesorios.                          | UND | 20  | \$ 104,975 | \$ 2,099,500  |
| 13.4 | SIPS Baranda metálica H: 1.20 mt.  | ML  | 184 | \$ 220,000 | \$ 40,480,000 |
| 13.5 | División de baño en aluminio y acrílico A:1.40 x H:1,90 m. Incluye accesorios para su instalación. | UND | 20  | \$ 550,000 | \$ 11,000,000 |
| 14   | APARATOS - ACCESORIOS - INCRUSTACIONES (SIPS)  |     |     |            |               |
| 14.1 | SIPS Sanitario baños Ref. Stilo ó similar (Incluye grifería y accesorios para su instalación).     | UND | 20  | \$ 355,000 | \$ 7,100,000  |
| 14.2 | SIPS Lavamanos baños de pedestal o similar (Incluye grifería y accesorios para su instalación).    | UND | 20  | \$ 225,000 | \$ 4,500,000  |
| 14.3 | SIPS Papelera (frente al sanitario).   | UND | 20  | \$ 25,500  | \$ 510,000    |
| 14.4 | SIPS Jabonera (lavamanos y ducha)  | UND | 40  | \$ 20,500  | \$ 820,000    |
| 14.5 | SIPS Cepillero (lavamanos)   | UND | 20  | \$ 20,500  | \$ 410,000    |
| 14.6 | SIPS Gancho toallero   | UND | 20  | \$ 24,500  | \$ 490,000    |
| 14.7 | SIPS Rejillas plásticas con sosco 3"   | UND | 40  | \$ 11,300  | \$ 452,000    |

|       |  |     |     |                  |               |
|-------|--|-----|-----|------------------|---------------|
| 14.8  | SIPS Caja con tapa PVC para registro   | UND | 20  | \$ 20,500        | \$ 410,000    |
| 14.9  | SIPS Caja con tapa metálica para registro principal  | UND | 1   | \$ 68,000        | \$ 68,000     |
| 14.10 | SIPS Ducha (Incluye grifería y accesorios para su instalación)                                 | UND | 20  | \$ 120,000       | \$ 2,400,000  |
| 15    | VIDRIOS Y ESPEJOS  |     |     |                  |               |
| 15.1  | Espejos de A: 40 cm x H: 60cm x e: 3 mm  | UND | 20  | \$ 75,000        | \$ 1,500,000  |
| 16    | CERRADURAS, TOPES Y NOMENCLATURA   |     |     |                  |               |
| 16.1  | Cerradura de seguridad cromada Ref. Tesa o similar (incluye instalación)                       | UND | 20  | \$ 95,000        | \$ 1,900,000  |
| 16.2  | Cerradura de botón y llave para baños poma en madera ref. Safe o similar (incluye instalación) | UND | 20  | \$ 55,000        | \$ 1,100,000  |
| 16.3  | Tope de puerta piso (incluye instalación)  | UND | 40  | \$ 15,300        | \$ 612,000    |
| 17    | OBRAS DE URBANISMO   |     |     |                  |               |
| 17.1  | Empradizado de zonas verdes y jardines   | M2  | 100 | \$ 33,000        | \$ 3,300,000  |
| 17.2  | Andenes en concreto  | M2  | 30  | \$ 56,500        | \$ 1,695,000  |
| 18    | ASEO Y RETIRO DE ESCOMBROS   |     |     |                  |               |
| 18.1  | Limpieza general interior y exterior   | GLB | 1   | \$ 1,000,000     | \$ 1,000,000  |
| 18.2  | Retiro de sobrantes fuera de la Unidad   | GLB | 1   | \$ 1,500,000     | \$ 1,500,000  |
|       | COSTO DIRECTO  |     |     | \$ 851,161,017   |               |
|       | ADMINISTRACION   |     | 12% | \$ 102,139,322   |               |
|       | IMPREVISTOS  |     | 2%  | \$ 17,023,220    |               |
|       | UTILIDAD   |     | 5%  | \$ 42,558,051    |               |
|       | IVA SOBRE UTILIDAD   |     | 16% | \$ 6,809,288     |               |
|       | COSTO TOTAL  |     |     | \$ 1,019,690,898 |               |
| 19    | MOBILIARIO   |     |     |                  |               |
| 19.1  | SIPS Aire acondicionado 18000 btu. Tipo mini split   | UND | 20  | \$ 1,150,000     | \$ 23,000,000 |

|      |   |     |    |                  |               |
|------|---|-----|----|------------------|---------------|
| 19.2 | Suministro nevera No frost de 230 lts.  | UND | 20 | \$ 790,000       | \$ 15,800,000 |
| 19.3 | Suministro cama semi doble en madera, incluye tendido de tablas y colchón semi ortopédico | UND | 40 | \$ 1,800,000     | \$ 72,000,000 |
| 19.4 | Suministro televisor led 42"  | UND | 20 | \$ 1,350,000     | \$ 27,000,000 |
|      | <b>COSTO TOTAL</b>  |     |    | \$ 110,800,000   |               |
|      | <b>VALOR TOTAL DE LA PROPUESTA</b>  |     |    | \$ 1,130,490,898 |               |

FUENTE: Valores tomados de la base de datos de la oficina de mantenimiento de instalaciones, Grupo de Apoyo Logístico - CACOM 4