



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

PROCESO CONSTRUCTIVO DE UN CENTRO DE INTEGRACIÓN SOCIAL PARA ADULTOS MAYORES EN LA PARROQUIA DE POMASQUI, URBANIZACIÓN LA PAMPA, PARTIENDO DE UNA CONSTRUCCIÓN YA EXISTENTE. MEDIANTE LA ELABORACIÓN DE UNA GUIA QUE PERMITA VOLVER MÁS EFICIENTE LA UTILIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL.

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Tecnólogo en Construcción y Domótica.

Profesor guía

Arq. Francisco Zaldumbide

Autor

Alex Santiago Coral Erazo

Año

2018

DECLARACIÓN DE PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante Alex Santiago Coral Erazo, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajos de titulación.”

Arq. Francisco Javier Zaldumbide Zurita

1718906280

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante Alex Santiago Coral Erazo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Arq. Jorge Celiano Rosero Núñez

1705248449

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se ha citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos del autor vigentes.”

Sr. Alex Santiago Coral Erazo

CI: 0400907630

AGRADECIMIENTOS

En los días más difíciles de mi vida quiero agradecer a Dios por darme la fortaleza para terminar este trabajo, por enseñarme a través del conocimiento su grandeza y por demostrarme que la excelencia es su carta de presentación.

A mí adorada familia por obsequiarme ese tiempo que les pertenece, por estar allí siempre acompañándome con sus oraciones y buenos deseos, por ser lo más hermoso que tengo en mi vida. A Lore por su paciencia y dedicación.

No puedo dejar de agradecer a mis padres que siempre han creído en mí, que siempre han sido mi ejemplo y mi referente, que con su esfuerzo, dedicación y sacrificio han sabido sacar adelante su familia.

Mi agradecimiento también para la Universidad de las Américas por brindarme todas las facilidades para que mi preparación diaria se vuelva una experiencia inolvidable.

Mi agradecimiento al Arq. Francisco Zaldumbide, un excelente profesional, docente y amigo.

A los pastores y miembros de la Iglesia Renacer, que se han convertido en la roca que está fundado mi hogar.

DEDICATORIA

A la eternidad, a Dios, quien me enseñó a “esforzarme y ser valiente”, quien me enseñó a luchar y darme la fortaleza para tomar ese monte que él me puso delante.

A mi futuro, a mi princesa Martinita quien alegra mi existencia cada día de mi vida, a mi milagrito, en quien encontré la presencia del Creador guardada en la profundidad de su mirada.

A mi presente, a mi amada esposa Lore compañera de toda mi vida, mi compañera ideal, quien se ha convertido en la luz que guía nuestro camino, amiga en esos días de tormenta. A mis queridos hermanos, cómplices de niñez y juventud.

A mi pasado, a mis adorados y respetados padres, con los que tenía una tarea pendiente, a ellos que siempre confiaron en mi capacidad, que siempre han estado allí en mis ideas y proyectos. Este es el más grande homenaje que puedo dedicarles en vida, quiero que sepan que siempre están en mi mente y en mi corazón.

A mí, a la persona que gracias a Dios y mi familia me he convertido, que sea el inicio de un futuro con muchos momentos como este, con paz, con felicidad, pero sobre todo con mucha FE.

RESUMEN

El presente trabajo busca plantear una propuesta que sirva de guía del proceso constructivo y control de obra, para la construcción de un Centro de Integración Social para el Adulto Mayor, con la característica especial de partir de una construcción ya existente.

Iniciamos con el análisis del sitio donde se va a desarrollar el proyecto, buscando las mejores características que permitan un desarrollo adecuado de la actividad.

Una vez que se ha escogido el lugar donde se desarrollara la idea de negocio, es necesario realizar una programación que nos determine las necesidades que tiene el proyecto y cómo van a ser satisfechas en un espacio adecuado.

Definido el programa de necesidades, los diagramas de funcionamiento y las ideas generales de diseño, podemos realizar la representación gráfica del proyecto a través de planos.

Con la administración del proyecto, se busca poner en funcionamiento el modelo en el menor tiempo posible y con la menor cantidad de recursos.

Mediante la elaboración del presupuesto se buscara plasmar en forma económica la descripción, planificación, diseño y programación del centro creado para el adulto mayor.

Con el control de obra podremos realizar una comparación entre lo planeado y lo ejecutado.

ABSTRACT

The present work seeks to propose a proposal that will serve as a guide for the construction process and work control, for the construction of a Social Integration Center for the Elderly, with the special characteristic of starting from an existing construction.

We start with the analysis of the site where the project will be developed, looking for the best features that allow an adequate development of the activity.

Once the place where the business idea was developed has been chosen, it is necessary to carry out a program that will determine the needs of the project and how they will be met in a suitable space.

Defined the program of needs, the diagrams of operation and the general ideas of design, we can make the graphic representation of the project through plans.

With the administration of the project, the aim is to put the model into operation in the shortest time possible and with the least amount of resources.

By means of the elaboration of the budget it will be looked for to translate in economic form the description, planning, design and programming of the center created for the greater adult.

With the work control we can make a comparison between the planned and the executed.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO I | 1 |
| GENERALIDADES | 1 |
| 1.1. Antecedentes..... | 1 |
| 1.2. Formulación del problema..... | 2 |
| 1.3. Objetivos..... | 3 |
| 1.3.1. Objetivo General..... | 3 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos..... | 3 |
| 1.4. Alcance | 5 |
| CAPÍTULO II | 6 |
| MARCO TEORICO | 6 |
| 2.1. Construcción tradicional..... | 6 |
| 2.1.1. Sistema Constructivo El Adobe..... | 7 |
| 2.1.1.1. Materiales y preparación | 7 |
| 2.1.1.2. Proceso constructivo El adobe | 8 |
| 2.1.1.3. Ventajas y desventajas del uso del adobe como sistema constructivo..... | 9 |
| 2.1.2. Sistema constructivo el bahareque | 9 |
| 2.1.2.1. Materiales y preparación. | 9 |
| 2.1.2.2. Proceso constructivo El Bahareque | 11 |
| 2.1.2.3. Ventajas y desventajas del uso del Bahareque como sistema constructivo..... | 12 |
| 2.1.3. Sistema constructivo el tapial..... | 12 |
| 2.1.3.1. Materiales y preparación | 12 |
| 2.1.3.2. Proceso constructivo El Tapial..... | 14 |
| 2.1.3.3. Ventajas y desventajas del uso del Tapial como sistema constructivo..... | 15 |
| 2.1.4. Sistema constructivo hormigón armado | 15 |
| 2.1.4.1. Materiales y preparación | 15 |
| 2.1.4.2. Ventajas y desventajas del uso del hormigón como sistema constructivo | 17 |

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO III | 18 |
| MEMORIAS | 18 |
| 3.1. Memoria descriptiva del inmueble existente | 18 |
| 3.1.1. Análisis del sitio | 18 |
| 3.1.2. Ubicación del proyecto..... | 18 |
| 3.1.3. Ubicación geográfica | 19 |
| 3.1.4. Características climáticas | 20 |
| 3.1.5. Características del terreno | 20 |
| 3.1.5.1. Dimensiones..... | 21 |
| 3.1.5.2. Topografía | 21 |
| 3.1.5.3. Estudio de suelos | 22 |
| 3.1.5.4. Asolamientos | 22 |
| 3.1.5.5. Vientos | 22 |
| 3.1.6. Vías de acceso | 23 |
| 3.2. Memoria descriptiva proyecto actual | 25 |
| 3.2.1. Normativa | 25 |
| 3.2.1.1. Características físicas de los centros gerontológicos residenciales y diurnos | 25 |
| 3.2.1.2. Espacio físico y equipamiento, en centros residenciales y diurnos..... | 26 |
| CAPÍTULO IV..... | 29 |
| PROGRAMACION | 29 |
| 4.1. Programa de necesidades | 29 |
| 4.1.1. Listado de necesidades | 29 |
| 4.1.2. Estudio de funciones | 29 |
| 4.1.3. Listado de espacios | 30 |
| 4.1.4. Análisis de mobiliario | 30 |
| 4.2. Diagramas | 35 |
| 4.2.1. Diagrama servicio al público | 36 |
| 4.2.2. Diagrama personal de servicios..... | 37 |
| 4.3. Ideas generales de diseño | 37 |
| 4.3.1. Criterios Urbanos..... | 38 |

| | |
|---|-----------|
| 4.3.2. Criterios funcionales | 38 |
| 4.3.3. Criterios técnicos | 38 |
| 4.3.4. Criterios estéticos | 38 |
| 4.3.5. Criterios normativos | 38 |
| 4.4. Zonificación | 38 |
| CAPÍTULO V | 39 |
| PLANOS | 39 |
| 5.1. Introducción | 39 |
| 5.2 Planos existentes | 39 |
| 5.2.1. Implantación | 41 |
| 5.2.2. Plantas | 42 |
| 5.3. Plano de actividades o necesidades | 43 |
| 5.4. Planos definitivos | 44 |
| 5.5. Zonificación | 45 |
| CAPÍTULO VI..... | 46 |
| CRONOGRAMA | 46 |
| 6.1. Cronograma de procesos constructivos | 46 |
| 6.2. Administración del proyecto | 46 |
| 6.3. Planeación | 46 |
| 6.4. Programación y proceso constructivo | 47 |
| 6.5. Métodos y técnicas de programación | 47 |
| 6.5.1. Diagrama de Gantt | 47 |
| 6.5.2. Diagrama de red | 48 |
| 6.5.3. PERT..... | 48 |
| 6.5.4. Ruta crítica | 48 |
| 6.6. Diagrama de Gantt del proyecto | 48 |
| 6.6.1. Obra negra | 49 |
| 6.6.2. Obra gris..... | 53 |
| 6.6.3. Obra blanca | 58 |
| CAPÍTULO VII..... | 65 |
| PRESUPUESTO..... | 65 |

| | |
|---|-----------|
| 7.1. Introducción | 65 |
| 7.2. Presupuesto | 65 |
| 7.2.1. Funciones de los presupuestos | 65 |
| 7.2.2. Importancia de los presupuestos. | 66 |
| 7.2.3. Objetivos de los presupuestos | 66 |
| 7.2.4. Presupuesto de obra | 66 |
| 7.3. Análisis de precios unitarios. | 67 |
| 7.3.1. Características del análisis de precios unitarios..... | 67 |
| 7.3.2. Componentes del análisis de precios unitarios | 67 |
| 7.3.2.1. Costos directos..... | 67 |
| 7.3.2.1.1. Equipo y herramienta | 68 |
| 7.3.2.1.2. Mano de obra | 68 |
| 7.3.2.1.3. Materiales..... | 68 |
| 7.3.2.1.4. Transporte | 68 |
| 7.3.3. Formulario | 68 |
| 7.3.4. Ejemplos de Análisis de Precios Unitarios | 69 |
| 7.3.4.1. Costos indirectos | 75 |
| 7.3.4.1.1. Costos administración central..... | 75 |
| 7.3.4.1.2. Costos por gastos en obra | 75 |
| 7.3.4.1.3. Formato Costos Indirectos..... | 77 |
| 7.3.4.2. Utilidad | 78 |
| 7.4. Presupuesto de obra | 79 |
| CAPÍTULO VIII..... | 84 |
| CONTROL DE OBRA | 84 |
| 8.1. Proceso de control | 84 |
| 8.1.1. Control de costos..... | 84 |
| 8.1.2. Control de avance..... | 85 |
| 8.1.3. Control de calidad..... | 85 |
| CAPÍTULO IX..... | 87 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 87 |
| 9.1. Conclusiones..... | 87 |
| 9.2. Recomendaciones..... | 88 |

| | |
|-------------------|----|
| REFERENCIAS | 89 |
| ANEXOS | 92 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Proceso constructivo El adobe | 8 |
| Tabla 2. Ventajas y desventajas del uso del adobe como sistema constructivo | 9 |
| Tabla 3. Proceso constructivo El Bahareque..... | 11 |
| Tabla 4. Ventajas y desventajas del uso del Bahareque como sistema constructivo..... | 12 |
| Tabla 5. Proceso constructivo El Tapial | 14 |
| Tabla 6. Ventajas y desventajas del uso del Tapial como sistema constructivo..... | 15 |
| Tabla 7. Ventajas y desventajas del uso del hormigón como sistema constructivo..... | 17 |
| Tabla 8. Programa de necesidades..... | 30 |
| Tabla 9. Ejemplos de Análisis de Precios Unitarios..... | 69 |
| Tabla 10. Desarmado de puerta reutilización ancho 1m..... | 70 |
| Tabla 11. Replanchillos HS 140 Kg/cm ² equipo concretera 1 saco | 71 |
| Tabla 12. Porcelanato nacional en piso de 50 x 50 cm | 72 |
| Tabla 13. Empaste interior | 73 |
| Tabla 14. Ventana corrediza de aluminio natural y vidrio 6mm | 74 |
| Tabla 15. Formato Costos Indirectos | 77 |
| Tabla 16. Presupuesto de obra | 79 |
| Tabla 17. Cronograma valorado..... | 81 |
| Tabla 18. Ejemplo de Ficha Control de Calidad | 85 |
| Tabla 19. Ficha Control de Calidad | 86 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Sistema Constructivo | 7 |
| Figura 2. Ubicación geográfica..... | 19 |
| Figura 3. Características climáticas..... | 20 |
| Figura 4. Dimensiones | 21 |
| Figura 5. Topografía..... | 22 |
| Figura 6. Vientos | 23 |
| Figura 7. Vías de Acceso | 24 |
| Figura 8. Diagrama servicio al público | 36 |
| Figura 9. Diagrama personal de servicios | 37 |
| Figura 10. Implantación..... | 41 |
| Figura 11. Plantas | 42 |
| Figura 12. Plano de actividades o necesidades | 43 |
| Figura 13. Planos definitivos | 44 |
| Figura 14. Zonificación | 45 |
| Figura 15. Excavación de plintos, cadenas y piscina..... | 49 |
| Figura 16. Armado y fundido de plintos | 50 |
| Figura 17. Fundición de cadenas | 51 |
| Figura 18. Armado y fundido de vigas y losa..... | 52 |
| Figura 19. Derrocamiento mampostería | 53 |
| Figura 20. Mampostería. Planta baja | 54 |
| Figura 21. Enlucido Planta Baja | 55 |
| Figura 22. Mampostería Planta Alta | 56 |
| Figura 23. Enlucido. Planta Alta | 57 |
| Figura 24. Cerámica y Piso Flotante Planta Baja | 58 |
| Figura 25. Cerámica y Piso Flotante Planta Alta | 59 |
| Figura 26. Empaste y pintura. Planta Baja | 60 |
| Figura 27. Empaste y pintura. Planta Alta | 61 |
| Figura 28. Cielo Falso. Planta Baja | 62 |
| Figura 29. Mobiliario y equipamiento nuevo. Planta Baja | 63 |
| Figura 30. Mobiliario y equipamiento nuevo. Planta Alta | 64 |
| Figura 31. Mobiliario y equipamiento nuevo. Planta Alta | 84 |

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

En el Ecuador como en casi en toda América Latina no existe una política que se ajuste a la realidad del adulto mayor, la creación de centros de integración para adultos mayores que cuenten con los estándares elementales de comodidad y atención son ampliamente desbordados por la demanda de estos. En el Ecuador el envejecimiento de su población es una realidad que la viven todos los días las familias, la falta de tiempo para la atención de los abuelitos de la casa, el desconocimiento de las técnicas y cuidados que necesitan, los cambios físicos que presentan este segmento de la población han desarrollado un modelo de negocio que no siempre busca el bienestar del cliente.

En el año 2016 pude darme cuenta que la vejez no está tan lejos como yo pensaba, luego de la muerte de mi abuelito Efraín y Lalita la abuelita de mi esposa nuestras familias se encontraron frente a una realidad y cada día que pasaba la pregunta era demasiado evidente: ¿Qué hacemos con los viejos que siguen vivos? Los consejos y recomendaciones nunca faltaron, las experiencias y vivencias de familias cercanas parecían las nuestras. La búsqueda empezó desde el punto de vista económico, estos negocios ofrecen una variedad de posibilidades que están estrechamente relacionadas con el tiempo de permanencia, los servicios que se prestan, el transporte, las instalaciones y lo más importante el lugar donde estaban ubicados. El lugar escogido por la familia de mi esposa está ubicado por el Centro Comercial Quicentro en la ciudad capital, un sector que tenía una posición muy conveniente para el traslado y visitas de los familiares. El lugar donde funcionaba el centro era una casa típica de la zona que había sido adaptada con la finalidad de albergar a los adultos mayores y el personal que los atendía, cada visita que hacía mi esposa y de la cual yo era participe comenzaron mis interrogantes acerca de la funcionalidad que presentaba este lugar, tenía ingresos que no permitían el uso de sillas de ruedas, contaba con tres niveles que presentaban dificultad para el

desplazamiento horizontal y vertical aun para personas con todas sus facultades físicas intactas, los baños no presentaban sistemas de seguridad mínimos para estos casos, el área de recreación también se convertía en comedor a las horas establecidas para ese efecto, las áreas verdes eran muy pequeñas y no prestaban las seguridades necesarias. Fue allí donde nació la idea de proponer la creación de un CENTRO DE INTEGRACION SOCIAL PARA ADULTOS MAYORES, PARTIENDO DE UNA CONSTRUCCION YA EXISTENTE. El presente trabajo pretende entregar a los emprendedores que deseen incursionar en este modelo de negocio y a los profesionales dedicados a la construcción una guía que les permita desarrollar la planificación, el proceso constructivo y el control de obra de la construcción de un centro de integración social para adultos mayores, partiendo del análisis del inmueble existente, su ubicación, sus fortalezas y debilidades, continuando con una presentación de las necesidades, zonificación, diagramas de flujo y establecer las ideas generales de diseño para la elaboración de planos e ingenierías; se realizaran el cronograma de actividades y valorado del proyecto. Con respecto al aspecto económico se realizara el análisis de precios unitarios, se establecerán los costos indirectos y se presentara el presupuesto.

1.2. Formulación del problema

Falta de un Centro de Integración Social para adultos mayores en la zona del valle de Pomasqui, que cuente con las normativas necesarias para cumplir las características físicas de Los centros gerontológicos residenciales y diurnos.

Causa. Falta de una planificación adecuada de la ciudad de Quito.

Efecto. Concentración de escuelas, colegios, hospitales, clínicas, servicios y demás instituciones en ciertos sectores de la ciudad.

Causa. Falta de políticas públicas encaminadas a atender a los adultos mayores.

Efecto. La sociedad se involucra escasamente en el cuidado del adulto mayor.

Causa. Al llegar a la tercera edad comienzan a aparecer enfermedades.

Efecto. La familia no puede atender estas enfermedades.

Causa. El espacio físico donde se desenvuelve el adulto mayor no es el conveniente.

Efecto. Pérdida de la capacidad física y mental del adulto mayor.

Causa. Falta de un tratado que norme la construcción de instituciones especializadas en el cuidado del adulto mayor.

Efecto. Construcción informal en muchos casos y adaptación de viviendas sin las normativas vigentes.

Causa. Familiares que trabajan durante todo el día.

Efecto. Ancianos abandonados durante todo el día.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Plantear una propuesta que permita a los profesionales dedicados a la actividad de la construcción, para que sirva como guía del proceso constructivo y control de obra para la construcción de un Centro de Integración Social, que cumpla con las normativas existentes con respecto a las características físicas, del servicio de espacios alternativos de recreación, socialización y encuentro para personas adultas mayores en centros residenciales y diurnos.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar una descripción del proyecto existente desde su ubicación, características climáticas, características del terreno, vías de acceso, infraestructura de apoyo, regulaciones municipales y la distribución del espacio construido dentro del inmueble.

Entregable: Memoria descriptiva del inmueble existente.

- Llevar a cabo una explicación de las características físicas, de espacio y equipamiento del proyecto que se va a desarrollar.

Entregable: Memoria descriptiva del proyecto a realizar y detalle de las normativas internacionales en este campo.

- Analizar las necesidades del proyecto, se establecerá los diferentes espacios por medio de las zonificaciones generales, determinar relaciones de funcionalidad con diagramas de flujo que permitan crear ideas particulares de diseño de acuerdo al área específica.

Entregable: Programa de necesidades, Zonificación, Diagramas de flujo, Ideas generales de diseño.

- Detallar en una forma coherente todas y cada una de las consideraciones del proyecto en forma de planos arquitectónicos con sus respectivas implantaciones, cortes y fachadas. Como también todas y cada una de las ingenierías.

Entregable: Planos arquitectónicos.

- Organizar de una forma detallada el cronograma del proceso constructivo, partiendo de la identificación del listado de rubros, continuando con el cálculo de cada uno de estos y terminando con la definición de las etapas constructivas.

Entregable: Cronograma de procesos constructivos.

- Descomponer el sector económico del proyecto en análisis de precios unitarios, cronograma valorado, costos indirectos y finalizar con la presentación del presupuesto de obra.

Entregable: APUS, cronograma valorado, costo indirecto y presupuesto de obra.

- Elaborar las fichas constructivas de las diferentes etapas del proceso constructivo, así como las fichas de procesos y control de obra.

Entregable: Fichas constructivas y fichas de procesos-control de obra.

1.4. Alcance

El presente trabajo pretende entregar a los profesionales dedicados a la construcción una guía que les permita desarrollar la planificación, el proceso constructivo y el control de obra de la construcción de un centro de integración social para adultos mayores, partiendo del análisis del entorno del proyecto, continuando con la elaboración de planos arquitectónicos, presentación de cronograma de actividades y valorado del proyecto. En la parte económica se realizará el análisis de precios unitarios, determinar los costos indirectos y presentación del presupuesto.

Se entregara los planos arquitectónicos, el presupuesto de obra y las diferentes fichas tanto constructivas y de procesos y de control de obra, así como el diagrama de flujo de las actividades a cumplirse dentro del centro.

Se excluirá el análisis de suelos para este proyecto en virtud de la edificación ya existente

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. Construcción tradicional

Muchas expresiones tales como: Arquitectura de tierra, construcción In situ, construcción en tierra, construcción indígena, hacen referencia a todo el conocimiento transmitido de generación en generación por parte de los pobladores del territorio que hoy conforma el Estado Ecuatoriano, en especial a aquellos que habitan la Región Interandina, en la que podemos encontrar diferentes técnicas utilizadas en la construcción de sus unidades de vivienda; cuyo principal material utilizado es la tierra. (Centro de Investigación Habitat y Energía, 2007). La característica más importante de la Construcción Tradicional es la utilización de los materiales propios de la zona de influencia y que permiten encontrar una armonía de la vivienda con el entorno que la rodea, estos materiales prácticamente son los mismos que se han utilizado por siglos, con la única diferencia de la utilización de componentes tecnológicos propios de la inventiva humana. Las actividades de la construcción sobre su propio entorno han sido desarrolladas por individuos que han recibido el conocimiento por transferencia directa de sus antepasados y por su experiencia diaria.

Es indudable, que pese a la poca información que se posee de las técnicas de construcción tradicional, estas resaltan a simple vista por cualquier lugar que se transite en el callejón interandino. Son sus edificaciones que han resistido el paso de los años, la inclemencia del tiempo y los rigores propios del cinturón volcánico en el que se encuentran ubicadas. Los que nos dan fe de la resistencia de los materiales utilizados y la calidad de la técnica utilizada en las diferentes etapas de todos y cada uno de los sistemas constructivos.

Se presenta un reto muy difícil, el diseñar una línea de tiempo en la que podamos ubicar cronológicamente cada uno de los sistemas constructivos en tierra, pero se hace imperativo el ubicarlos de acuerdo al componente tecnológico que se utiliza en su formación.

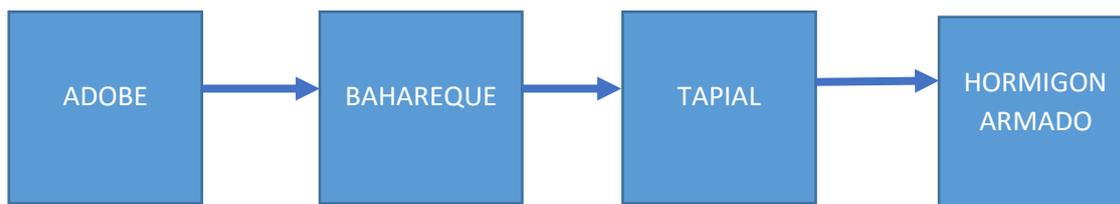


Figura 1. Sistema Constructivo

2.1.1. Sistema Constructivo El Adobe

El adobe es un ladrillo de barro sin cocer, este nombre viene del norte de México. Como técnica de construcción en nuestra región se remonta a unos 1200 años A.C. su herencia prehispánica se adapta muy bien a la región interandina. La tierra es el único material utilizado para la elaboración de los ladrillos, los mismos que se forman de la unión de tierra arenosa y arcillosa. (Rivera, 2012, pág. 167)

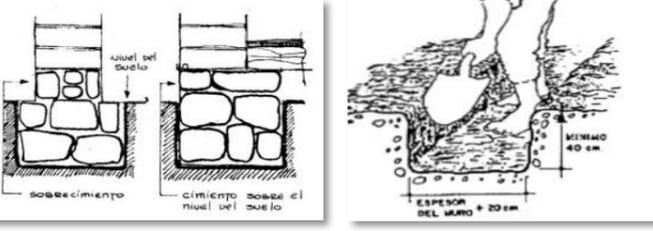
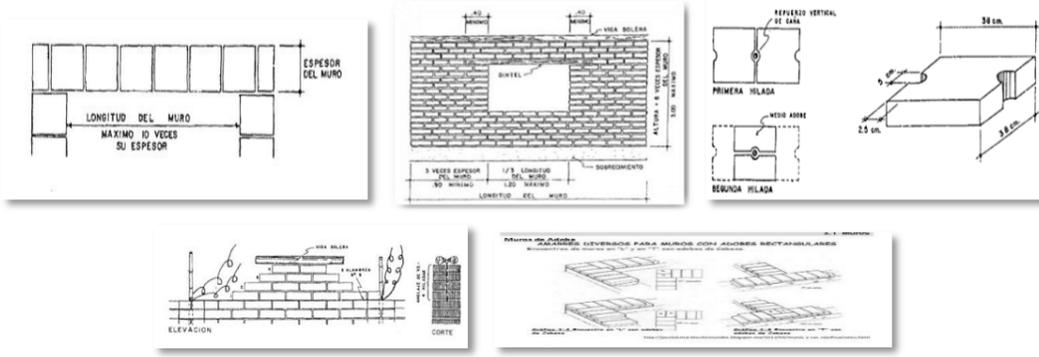
2.1.1.1. Materiales y preparación

Para la preparación del adobe se debe realizar las siguientes actividades:

1. Fabricación del molde. Puede tener las características que se desee para la construcción, es decir, puede tener diferentes dimensiones y formas, puede ser para uno o para varios ladrillos, se atribuye su fabricación en el tercer milenio antes de cristo.
2. Preparar el material. El adobe se realiza con una mezcla de arena y arcilla, según el Centro de Investigación y Aplicación del Material Tierra de Francia la proporción ideal sería 62% arena, 18% limos y 20% arcillas. El material debe ser limpia sin piedras ni desperdicios.
3. Llenar el molde. Una vez que tenemos la mezcla lista se procede a llenar el molde, se debe cuidar que la superficie donde se va a secar la producción de adobe debe estar seca, limpia y nivelada. Además se esparcirá arena para que los ladrillos no se peguen.
4. Emparejar. Se realiza un apisonado a mano utilizando la fuerza corporal con la finalidad de compactar los elementos de mejor forma.
5. Secado. El tiempo de secado depende de la región donde se los fabrique, puede durar entre dos a tres semanas, el ambiente debe ser seco y si el clima es variable se lo debe realizar bajo un invernadero.

2.1.1.2. Proceso constructivo El adobe

Tabla 1. Proceso constructivo El adobe

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>UBICACIÓN Y PREPARACIÓN DEL</p> | <p>Ubicación. Preparación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • El terreno debe corresponder a suelo firme, en especial alejado de fuentes de agua. • Para una construcción en adobe se debe realizar las actividades preliminares de limpieza, nivelación y trazado |  <p>http://4.bp.blogspot.com/-MKCDiWHLPNw/Vjrd11_7UI/AAAAAAAAAQ/SCwaPbIPGw/s1600/zzzterreno.png</p> |
| <p>CIMENTACION</p> | <p>Zanja. Cimiento Sobrecimiento</p> | <ul style="list-style-type: none"> • La zanja debe ser de 20 cm más ancha que el mínimo del muro a construirse y de una profundidad de 40 cm • El hormigón ciclópeo se usara como base del cimiento, en proporción de 1 bolsa de cemento por 5 carretillas de hormigón. • Este seguirá siendo de hormigón ciclópeo, pero en una proporción de 1 bolsa de cemento por 4 carretillas de hormigón y deberá levantarse 25 cm por encima del cimiento. |  <p>http://3.bp.blogspot.com/-65fy-1EID3E/VWhOGQu/AAAAAAAAA0/TIErq9MwE0/s1600/Dibujo1.bmp http://1.bp.blogspot.com/-d1KNkuiO10/VjyTVod9_/AAAAAAAAAQ/PqraV8fVHs/s1600/zzzzanja.png</p> |
| <p>MUROS</p> | <p>Longitud. Altura. Refuerzo. Tipos de amarre. Albañilería</p> | <ul style="list-style-type: none"> • La longitud entre dos muros perpendiculares no podrá ser mayor a 10 veces su espesor. • La altura de los muros perpendiculares no podrá ser mayor a 8 veces el espesor del muro. • En forma horizontal se puede utilizar caña en forma de tiras colocada cada 4 hiladas. En forma vertical se procederá a instalar en alveolos de 5 cm. Para ambos casos se deberá rellenar con mortero. • Depende de la forma del adobe para su utilización, pero en forma general se utilizara en cualquier parte. • El asentado de los adobes sigue procedimientos similares a otras albañilerías. |  <p>http://image.slidesharecdn.com/casaadobetexto-150218192501-conversion-gate02/5/casa-adobe-15-638.jpg?cb=142430914</p> |
| <p>TECHOS</p> | <p>Pendiente. Aleros. Luces.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • La pendiente con la que se debe construir los techos se encuentra entre el 15 al 30 % • Con la finalidad de que las paredes no se humedezcan los aleros perimetrales deberán tener una longitud • Para luces entre 3 y 3.5 metros las viguetas deberán ser de eucalipto de 4" de diámetro, entre espacios de 60 a 80 cm. |  |
| <p>REVESTIMIENTOS</p> | <p>De tierra. De yeso con cal. De tierra con cal. De tierra con cemento. De arena, cemento y cal</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Se utiliza el mismo material del muro, el 50% más de arena y un 2% de paja. • Primera capa revestir con tierra y la segunda capa, 1 parte de yeso, 1 parte de arena y 1 parte de cal • Se utiliza una mezcla de 5 partes de arena y 1 parte de cal • 10 partes de tierra con una de cemento, para su fijación se utilizan mallas. • 1 parte de cemento, 1 parte de cal y 6/8 partes de arena |  <p>http://www.google.com.ec/url?sa=i&ict=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjBk57P-eHXAhX1PCYRH1PAoQJwIw&url=http://34%2Ffwww.plataformarquitectura.com/2012/02/27/adobe&pg=AOvVwz7L0sIDRTAOK753ndjbeD&ust=1511980695327661</p> |

2.1.1.3. Ventajas y desventajas del uso del adobe como sistema constructivo.

Tabla 2. Ventajas y desventajas del uso del adobe como sistema constructivo

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|---|--|
| 1. Regula la humedad interior | 1. Durabilidad |
| 2. Regula la temperatura interior | 2. Fragilidad |
| 3. Gran aislamiento acústico y electromagnético. | 3. Disminución de los aspectos efectivos |
| 4. Absorbe la contaminación | 4. Aceptabilidad social |
| 5. Ahorra energía y reduce la contaminación ambiental | 5. Limitación de altura |
| 6. Es reutilizable. | |
| 7. Ahorro de material y transporte | |

2.1.2. Sistema constructivo el bahareque

Es una alternativa constructiva que cuenta con dos elementos principales: Estructura y relleno. Se lo puede definir como un sistema no demasiado difícil para realizar, pero si demasiado completo en toda su extensión. Los materiales se caracterizan por ser propios de la zona donde se desarrolla la construcción, la bondad principal de este sistema es la resistencia que mantiene ante los sismos.

2.1.2.1. Materiales y preparación.

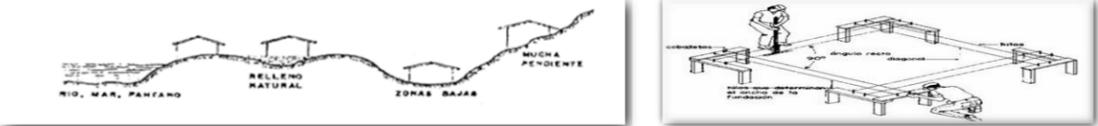
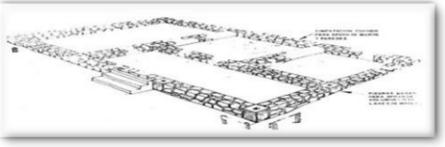
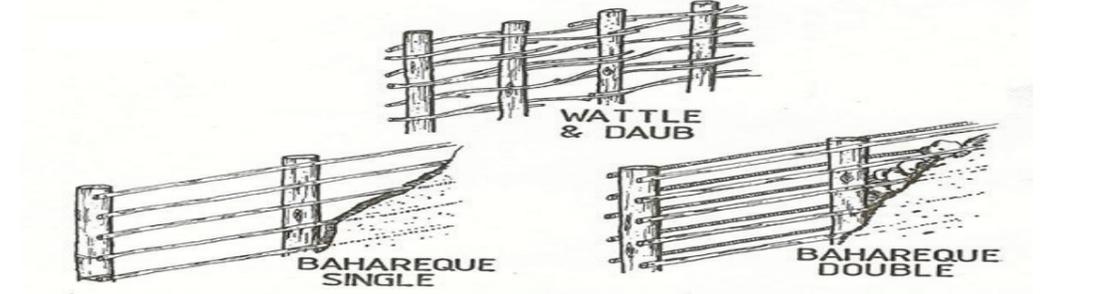
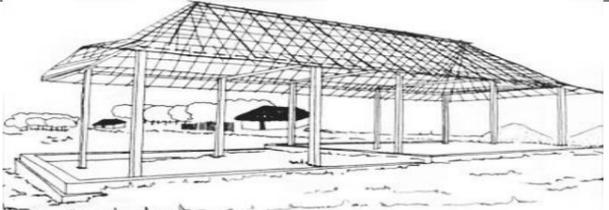
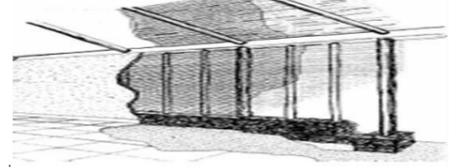
La técnica del bahareque utiliza los siguientes materiales:

1. Piedra. Al igual que en otros sistemas constructivos este material se utiliza en los cimientos y sobre cimientos, debe ser en lo posible compacta y limpia de restos vegetales, tierra o arcilla.
2. Tierra. Debe contener al menos un 60% de arcilla para su utilización, debe estar limpia de desechos y otros materiales. Se usa en el transcurso del proceso.

3. Madera. En lo posible debe ser de la zona, no debe presentar defectos ni torceduras propias del material. Se usa en la estructura de paredes y cubierta.
4. Carrizo. Debe estar maduro y seco, no debe estar torcido y su diámetro no debe ser menor a 1.5 cm. Se usa como armazón de la estructura y cubierta.
5. Paja. La altura ideal es de 30 cm, si se usa en el revestimiento no debe pasar de 10 cm. También se usa en los techos.

2.1.2.2. Proceso constructivo El Bahareque

Tabla 3. Proceso constructivo El Bahareque

| | | | |
|-------------------------------------|--|---|--|
| UBICACIÓN Y PREPARACION DEL TERRENO | Ubicación. Preparación. | <ul style="list-style-type: none"> • Un terreno plano y seco con un suelo duro será lo ideal para este tipo de sistema. • Para una construcción en bahareque se debe realizar las actividades preliminares de limpieza, nivelación y trazado |  <p>http://biblioteca.sena.edu.co/exlibris/aleph/ai21_1/aleph/www_f_spa/icon/autoconstruccion/5/4_clip_image008.jpg</p> |
| CIMENTACION | Zanja. Cimiento Sobrecimiento | <ul style="list-style-type: none"> • La altura depende del suelo donde se va a edificar, puede ser rellena con el barro compactado añadido pedazos de teja. • Es necesario tener una buena cimentación, se debe mantener un ancho mínimo de 1.5 veces del muro. • Debe estar unos 20 cm encima del cimiento, la principal función es fijar la madera que será parte de la estructura. |  |
| ESTRUCTURA | Elementos horizontales inferiores Elementos verticales Elementos horizontales superiores. Uniones | <ul style="list-style-type: none"> • Las soleras que servirán de base se instalarán encima del barro compactado y serán fabricadas con madera de 10 a 12 cm, estos elementos tendrán agujeros que servirán para instalar los elementos verticales. • Son pilares de madera de eucalipto generalmente de 12 a 15 cm que descansan en la solera inferior, ubicados a una distancia entre 65 a 200 cm. Si la distancia entre los elementos verticales es mayor o igual a 100 cm, se deben colocar elementos diagonales denominados riostras. • Son soleras que se instalarán en la parte superior y serán unidos o clavados a los elementos verticales. • Son de dos tipos: puntuales como el clavo que deben ser colocados en varios puntos para contrarrestar los esfuerzos y flexibles con la capacidad de amarrarse a sí mismo |  <p>http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=524726</p> |
| CUBIERTA | Pendiente. Aleros. Luces. | <ul style="list-style-type: none"> • La inclinación de la cubierta debe estar en el rango de 30-60 grados, con el fin de facilitar la evaporación del agua. • Las viguetas de cubierta sobresaldrán entre 60-90 cm al igual que la solera superior. • Sobre las viguetas de cubierta se clavan tiras de madera con una separación de 40-80 cm, para luego formar un entramado de carrizos en forma corrida amarrados con cabuya, sobre estas se coloca el material que se preparó para el revestimiento, finalmente se instalan las tejas amarradas a la estructura. |  <p>http://repositorio.sena.edu.co/sitios/bahareque_region_caribe/imagenes/Bahareque_sena_16.jpg</p> |
| REVESTIMIENTOS | Preparación Primera capa Incisiones Afinado Sellado | <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza del muro con la finalidad de eliminar elementos sueltos. • Se nivela las imperfecciones para poder realizar el afinado. • Con ayuda de un cepillo de púas se realiza perforaciones para poder adherir mejor la segunda capa. • Se consigue el acabado estético que se requiere • Se la realiza con movimientos circulares de una esponja y el paso de una brocha en seco luego de 10 minutos. | <p>http://4.bp.blogspot.com/_UMfAicbisaw/SwXQl789RqI/AAAAAAAAxM/ZZABcli9364/s1600/construccion+en+bahareque.png</p>  |

2.1.2.3. Ventajas y desventajas del uso del Bahareque como sistema constructivo.

Tabla 4. Ventajas y desventajas del uso del Bahareque como sistema constructivo.

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|--|---|
| 1. Ahorro de energía. | 1. Mantenimiento continuo |
| 2. Disminución del consumo de energía. | 2. Falta de mano de obra calificada |
| 3. Disponibilidad de materiales. | 3. Falta de información |
| 4. Completamente reciclable | 4. Limitaciones en altura |
| 5. Menor combustión | 5. Poca resistencia al contacto con el agua |
| 6. Resistencia a la acción de cargas. | 6. Abandono del sistema. |
| 7. Sistema muy versátil | |
| 8. Buen aislante térmico y acústico | |

2.1.3. Sistema constructivo el tapial

Es un sistema de construcción tradicional que utiliza la tierra humedecida como material principal, la misma que será compactada y apisonada dentro de un encofrado, que tiene por característica principal el ser reutilizable. (Guerrero, 2007, pág. 6)

2.1.3.1. Materiales y preparación

1. Tierra húmeda. La mejor tierra es la que contiene un porcentaje de arcilla, sin que este sea demasiado para así evitar el agrietamiento. La limpieza es un requisito indispensable en la preparación del material, debe estar libre de tierra agrícola y es importante que contenga un nivel adecuado de humedad.

2. Encofrado. El encofrado es el elemento particular de este sistema constructivo, las características que debe tener este molde deben ser las siguientes:

Solidez. El encofrado debe permanecer firme, consistente y compacto durante el proceso.

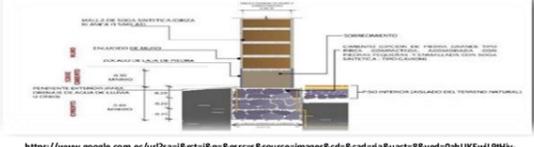
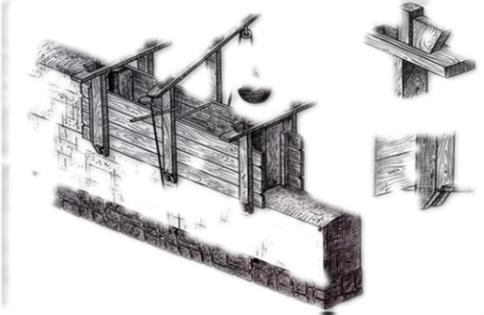
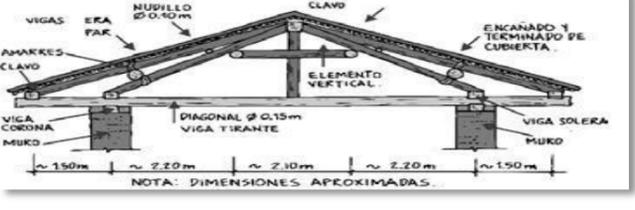
Manejabilidad. El encofrado debe ser transportable, manipulable y cómodo. El tamaño óptimo es de 2.00 m por 0.80 m.

Inalterabilidad. El encofrado debe permanecer invariable, intacto y estable durante su uso, los componentes deben tener pequeñas separaciones con la finalidad de evitar la variación de medidas.

3. Herramientas de compactación. Los nombres de estas herramientas son mazos y que pueden tener las siguientes dimensiones: 2m de largo, 1m de alto y 5 cm de espesor.

2.1.3.2. Proceso constructivo El Tapial

Tabla 5. Proceso constructivo El Tapial

| | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|
| UBICACIÓN Y PREPARACIÓN DEL TERRENO | Ubicación. Preparación. | <ul style="list-style-type: none"> El terreno debe corresponder a suelo firme, en especial alejado de fuentes de agua. Para una construcción en se debe realizar las actividades preliminares de limpieza, nivelación y trazado |  <p>http://4.bp.blogspot.com/-MKCDiWHLpNw/Vjrd11_7UI/AAAAAAAAAQ/5CwaPbPiPw/s1600/zstterreno.png</p> |
| CIMENTACIÓN | Cimiento Sobrecimiento | <ul style="list-style-type: none"> Concreto ciclópeo. Piedras grandes con concreto Albañilería de piedra. Con mortero de cal y arena gruesa. Dimensiones. Ancho y profundidad 60 cm. El ancho mínimo es de 40 cm y la altura mínima sobre terreno es de 30 cm para evitar la erosión. |  <p>https://www.google.com.ec/url?sa=i&ict=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj59HvLxAKHdeHBGwQjRwIwBw&url=http%3A%2F%2F5suu.com%2Fcatalogo-en-clo%2Fdoc%2Flibro_sen-cito-tapial_mejorado%2F338.ppt&sig=AOvVaw0jF5hK2_dEHCyIvLAFw&ust=151213805733236</p> |
| MUROS | Preparación del suelo. Encofrados. | <ul style="list-style-type: none"> Tamizado. Mediante esta acción se procede a retirar piedras mayores a 3/8 de pulgada y otros materiales que impidan la compactación. Podrido. Vocablo popular que se da a la acción de colocar el material tamizado en pozas suministrándole agua hasta que toda la masa este hidratada y se deja macerar durante 48 horas. El uso de la paja es opcional de acuerdo a cada región. Se vierte el material preparado en capas de 15 cm compactándola con la herramienta llamada mazo hasta llegar a 10 cm aproximadamente. Repitiendo esta operación hasta llegar a la altura de la estructura. Se retirara el armazón y se desplazara lateralmente para trabajar en el tapial contiguo. Para trabajar en la segunda hilada se espera tres días, confirmando que este bien seca la primera. Se pica y se vierte agua con la finalidad de asegurar la unión entre hiladas. |  <p>https://tierrah.files.wordpress.com/2014/03/img_6474-cop.png</p> |
| CUBIERTA | Viga cumbrea. Vigas correas Pares Tirantes Soleras Nudillos | <ul style="list-style-type: none"> Conforma la viga longitudinal principal y recibe las correas Vigas principales que reciben el encañado de techo. Elementos diagonales. Vigas de madera que atraviesan el vano y reciben las vigas soleras. Vigas instaladas en las cajas de los tirantes, reciben las correas y las vigas pares Elementos longitudinales de amarre entre vigas, correas y vigas pares |  <p>http://www.scielo.org.co/img/revistas/apun/v20n2/v20n2a09f26.jpg</p> |
| REVESTIMIENTOS | De tierra. De yeso con cal. De tierra con cal. De tierra con cemento. De arena, cemento y cal | <ul style="list-style-type: none"> Se utiliza el mismo material del muro, el 50% más de arena y un 2% de paja. Primera capa revestir con tierra y la segunda capa, 1 parte de yeso, 1 parte de arena y 1 parte de cal Se utiliza una mezcla de 5 partes de arena y 1 parte de cal 10 partes de tierra con una de cemento, para su fijación se utilizan mallas. 1 parte de cemento, 1 parte de cal y 6/8 partes de arena |  <p>https://www.google.com.ec/url?sa=i&ict=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj59HvLxAKHdeHBGwQjRwIwBw&url=http%3A%2F%2Fwww.plataformarquitectura.ch%2F%2Ftag%2Fadobe&sig=AOvVaw27L0iIDITAOX7Z53ndJbeD&ust=1511980695327661</p> |

2.1.3.3. Ventajas y desventajas del uso del Tapial como sistema constructivo.

Tabla 6. Ventajas y desventajas del uso del Tapial como sistema constructivo

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|--|--|
| 1. Gran aislante térmico y sonoro | 1. Altura limitada |
| 2. Fabricación con poco impacto ambiental | 2. Vulnerable al agua |
| 3. Resistencia al fuego | 3. Debilidad sísmica |
| 4. Facilidad de autoconstrucción | 4. La composición del suelo no es uniforme |
| 5. Regula la humedad interior | 5. Lo que se ahorra en material se gasta en mano de obra |
| 6. Estabilidad y dureza | 6. Requiere mantenimiento periódico. |
| 7. No necesita de mano de obra especializada | |
| 8. Demolición ecológica. | |

2.1.4. Sistema constructivo hormigón armado

Es en 1900 cuando se construye el primer edificio en hormigón armado, desde ese momento en la historia de la construcción, no se ha dejado de investigar en el desarrollo del proceso como tal, así como los materiales que lo conforman.

El uso de computadoras a partir de la mitad del siglo pasado ha contribuido al método de cálculo y la estabilidad de las edificaciones. (Casinello, 1996, pág. 22)

Según Nervi (1965) la propiedad que caracteriza a las estructuras de hormigón armado es el monolitismo y es también de donde pueden nacer sus más brillantes y específicas soluciones estéticas. (Nervi, 1965, pág. 54)

2.1.4.1. Materiales y preparación

1. Hormigón.

Es la mezcla de cemento, arena, piedra y agua. En las proporciones establecidas de acuerdo al grado de resistencia que se busca y al esfuerzo o trabajo que va

a realizar. Las propiedades físicas más importantes que presenta este material son:

- Compresión
- Flexión
- Tracción

Los materiales utilizados en la composición del hormigón, deben guardar características muy importantes: el cemento debe ser de tipo portland, la arena debe contener diferentes tamaños de granos, la piedra debe ser triturada y de una sola medida

La preparación del concreto u hormigón se lo puede realizar en forma manual o con una maquina mezcladora. Se debe añadir las proporciones necesarias de los materiales de acuerdo al resultado que se busca, el tiempo de mezcla debe ser de al menos 3 minutos como mínimo, añadiendo hasta 18 litros de agua por cada saco de cemento.

El proceso de fraguado o endurecimiento del concreto se debe a la combinación de las partículas de cemento con las del agua. Para obtener un terminado de alta calidad se debe mantener húmeda la mezcla por un periodo de siete días. El proceso de secado puede durar entre 21 a 28 días.

2. Armadura de acero

Las armaduras están compuestas por diferentes medidas de aceros que han sido cortadas en las longitudes que se indican en el plano estructural. Estas medidas dependerán de la posición y función que va a aportar este elemento a la estructura en general. En forma vertical se utilizan en columnas y en forma horizontal se utilizan en vigas y lozas.

2.1.4.2. Ventajas y desventajas del uso del hormigón como sistema constructivo

Tabla 7. Ventajas y desventajas del uso del hormigón como sistema constructivo

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Versatilidad 2. Plasticidad 3. No necesita calor para su fabricación 4. Durabilidad 5. Resistencia al fuego 6. Los componentes son fáciles de encontrar 7. Se adhiere al acero 8. Protege al acero de la corrosión 9. Se puede reparar fácilmente | <ol style="list-style-type: none"> 1. Baja resistencia a la tracción 2. Inestabilidad dimensional 3. Propiedades dependen del tiempo 4. La fabricación en terreno puede afectar sus propiedades 5. Se necesita un mayor control de obra 6. Posee un elevado peso propio |

CAPÍTULO III

MEMORIAS

3.1. Memoria descriptiva del inmueble existente

3.1.1. Análisis del sitio

Existen muchos factores que se debe tomar en cuenta al momento de realizar el análisis del sitio donde desarrollaremos nuestro proyecto, con mucha más razón si el plan parte de una construcción ya existente. El análisis del sitio es muy importante por muchas razones, obviar este paso nos traerá un retraso considerable en el cumplimiento de los objetivos planteados. (Calcerrada, 2015)

Delimitar el área de influencia para el modelo de negocio que se ha escogido estará encaminado en buscar estructuras de apoyo como hospitales, farmacias, escuelas, dependencias públicas, ferreterías, distribuidoras de gas, bomberos, distribuidoras de combustible. Es importante establecer que no es lo mismo un área de influencia que tendrá un pequeño supermercado que un hospital o un hotel. (Fraser, Leenders, & Flynn, 2012)

La parroquia de Pomasqui y en particular la urbanización La Pampa se encuentra cerca al Centro Comercial El Condado, donde se podrá realizar todo tipo de compras y trámites municipales. Existe una extensión del Registro Civil en el centro de la población, además en el acceso principal se encuentra todas las cadenas de farmacias, por el acceso de la Simón Bolívar se puede llegar en muy poco tiempo al hospital del Seguro Social en Carcelén, existe un Puesto de Auxilio Inmediato que brinda seguridad al sector.

3.1.2. Ubicación del proyecto

El aspecto de la ubicación de nuestro proyecto debemos desarrollarlo desde dos aristas: Macro localización y Micro localización, la primera nos hará referencia a que ciudad será escogida para desarrollar nuestro plan y la segunda se refiere a que sector de la ciudad será escogido. (Gobierno Autónomo Descentralizado de Pomasqui, 2014)

Para nuestro propósito se escogió la ciudad de Quito como el entorno más adecuado para desarrollar nuestra idea de negocio y en forma particular la población de Pomasqui, ubicada a 10 minutos a partir del Centro Comercial El Condado. Esta población fue Fundada el 29 de mayo de 1861, su nombre significa Valle de los Pumas.

3.1.3. Ubicación geográfica

Es la ubicación de un territorio mediante un mapa, con sus respectivos límites.

La Parroquia de Pomasqui es una de las más cercanas a la ciudad de Quito. A continuación, presentamos los límites.

Norte: Parroquia San Antonio de Pichincha.

Sur: Parroquia Cotocollao y Carcelén.

Este: Parroquia de Calderón.

Oeste: Parroquias de Cotocollao y Calacalí. (Gobierno Autónomo Descentralizado de Pomasqui, 2014)

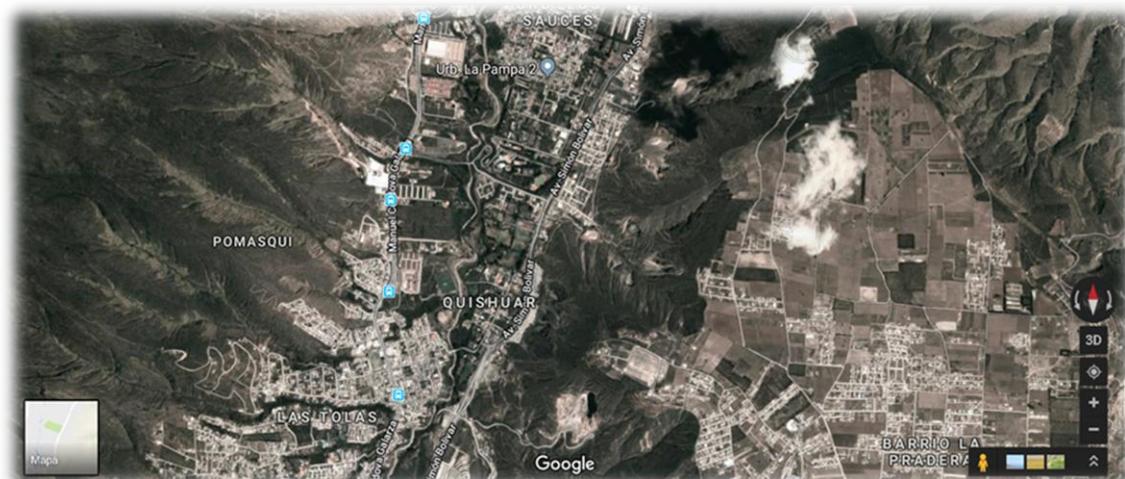


Figura 2. Ubicación geográfica

3.1.4. Características climáticas

El clima responde a la interacción de cinco factores que pueden cambiar en el tiempo y el espacio. Dichos factores son: Lluvia, temperatura, presión atmosférica, viento y humedad. (Martínez, 2014)

La superficie de la parroquia de Pomasqui es de 23.16 Km. El valle tiene una altura de 2400 m.s.n.m. con un clima que varía entre 12 y 18 grados centígrados y una pluviosidad comprendida entre 300 a 1100 mm. Se trata de una región semiárida, con un clima primaveral.



Figura 3. Características climáticas

Tomado de: (The Weather Company, 2018)

3.1.5. Características del terreno

Se debe realizar la visita al lugar donde se realizará el proyecto con la finalidad de establecer las características del mismo: Dimensiones, topografía, estudio de suelos, asolamientos y vientos.

3.1.5.1. Dimensiones

Las dimensiones deben ser establecidas en forma precisa.

Para nuestro caso el terreno se implanta sobre una superficie de 1000 m² en la urbanización la Pampa. La propiedad tiene los siguientes límites:

Norte: 30.86 m²

Sur: 30.86 m²

Este: 31.86 m²

Oeste: 31.38 m²

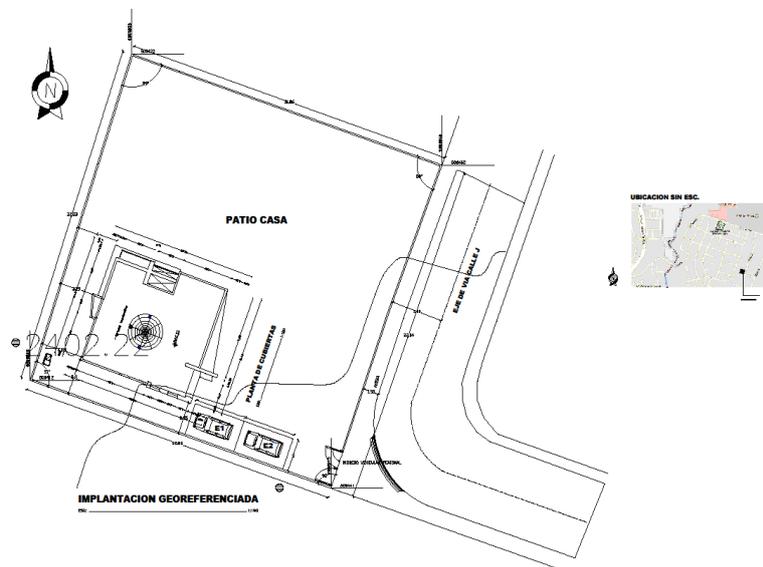


Figura 4. Dimensiones

3.1.5.2. Topografía

Es una rama técnica que obtiene datos de altimetría y planimetría que busca posicionar un punto en cualquier parte de un terreno.

En cuanto a la topografía, la parroquia de Pomasqui se encuentra situada sobre una región irregular, particularmente el inmueble está ubicado sobre un terreno plano.



Figura 5. Topografía

Tomado de: (Topographic-map.com, 2017)

3.1.5.3. Estudio de suelos

Mediante ensayos se puede estudiar las características físicas y mecánicas de los suelos.

En el sector se encuentra un suelo de tipo arenoso la mayor parte y con una vegetación regular, en el terreno de estudio se puede construir hasta dos pisos, los mismos que ya existen en la construcción original.

3.1.5.4. Asolamientos

Estudio de la ubicación del terreno con respecto a donde se pone y sale el sol.

3.1.5.5. Vientos

Establecer la dirección de los vientos dominantes.



Figura 6. Vientos
Tomado de: (The Weather Company, 2018)

3.1.6. Vías de acceso

El sistema de comunicación es de gran importancia a tener en cuenta en el desarrollo de cualquier tipo de proyecto, en especial si se trata de uno donde se realizaran visitas periódicamente.

Se determinará la red vial existente, que tipo de transporte existe desde y hacia ese lugar, las horas pico. Es importante tratar de averiguar qué proyectos urbanos se desarrollarán en la zona y qué impacto tendrá sobre nuestro proyecto.

La zona del valle de Pomasqui cuenta con la Avenida Manuel Córdoba Galarza como vía principal para acceder a la urbanización La Pampa. Esta avenida es de cuatro carriles, dos para el acceso al valle de San Antonio y dos de salida de este. Es una arteria de primer orden que conecta el sector comercial del barrio El Condado con el Monumento a la mitad del mundo.

Es importante destacar que se encuentra en construcción la extensión de la avenida Simón Bolívar, la misma que conecta el intercambiador de Carapungo con el distribuidor de tráfico La Marca. El principal inconveniente que se presenta es el paso por la población de Pomasqui en horas pico.

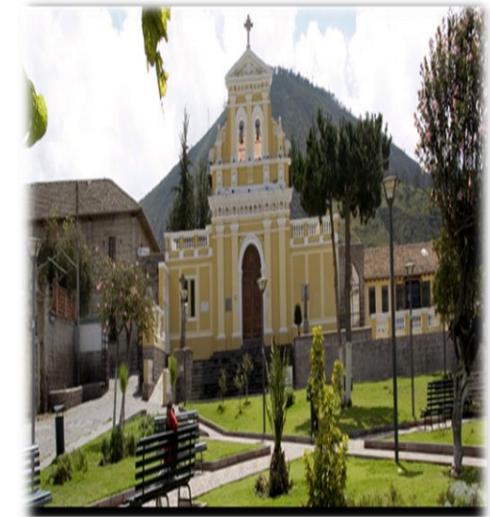
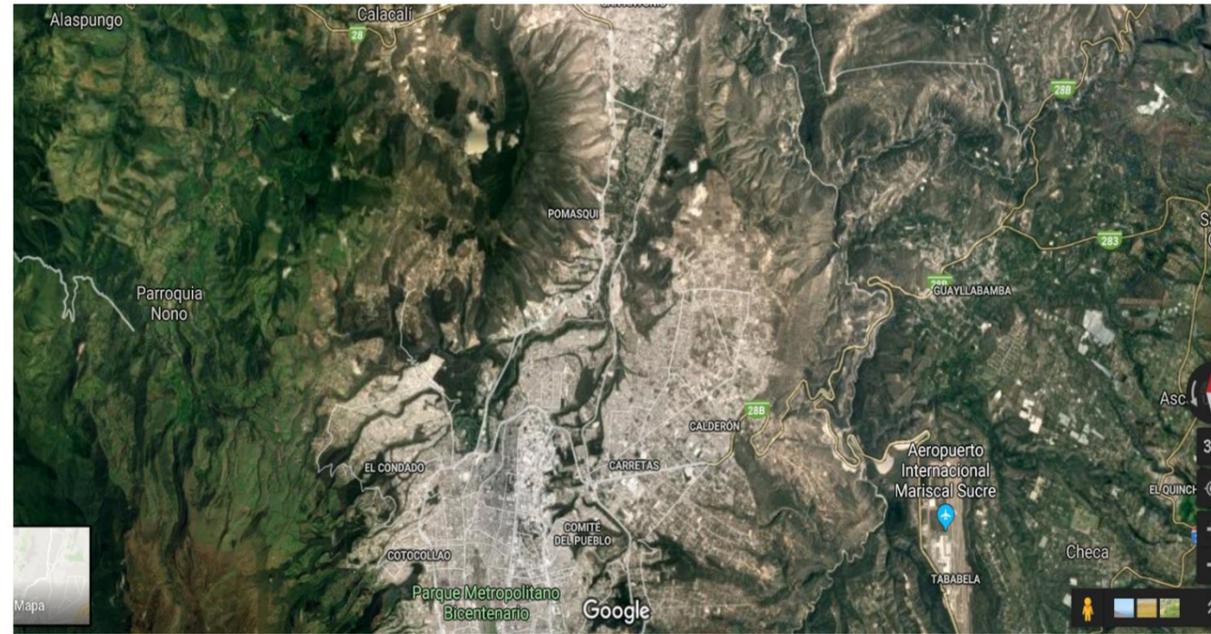


Figura 7. Vías de Acceso

3.2. Memoria descriptiva proyecto actual

El proyecto CENTRO DE INTEGRACION SOCIAL PARA ADULTOS MAYORES es un equipamiento de asistencia social el cual brinda atención a las personas mayores que deseen tener un envejecimiento digno, realizando actividades que los mantengan activos y a su vez los integren en el contexto social actual.

3.2.1. Normativa

3.2.1.1. Características físicas de los centros gerontológicos residenciales y diurnos

Los centros gerontológicos serán espacios con ambientes propicios para las actividades de atención, recreación, revitalización, integración y socialización de los adultos mayores. En un ambiente de seguridad, confianza, calidez y libres de barreras arquitectónicas.

Deben constar con las siguientes características:

1. Espacios amplios y seguros con cerramiento y vigilancia
2. Acceso vehicular para aprovisionamiento y emergencias.
3. Los centros gerontológicos residenciales y diurnos, en lo posible deben tener una sola planta y en caso de contar con más, deberán tener facilidades como rampas, gradas seguras, ascensores o montacargas.
4. Facilidades para la circulación con ayudas mecánicas y técnicas.
5. Los pisos deben ser de materiales antideslizantes, o contar con los protectores para prevenir caídas.
6. Puertas anchas de fácil manejo, y que se abran hacia afuera.
7. Iluminación y ventilación natural, sin humedad.
8. Espacios para almacenamiento de alimentos fríos y secos.
9. Deben existir pasamanos en baños, inodoros, vestidores y espacios de traslado

10. Las puertas deben ser de un mínimo de 90 cm de ancho para que puedan ser abiertas con una sola mano y el batiente de la puerta hacia afuera.
11. Los techos deben ser de material durable, resistente, impermeable y sin goteras.
12. Espacios verdes y patios que permitan el desarrollo de actividades de recreación.

3.2.1.2. Espacio físico y equipamiento, en centros residenciales y diurnos

Estas unidades de atención deberán disponer de las siguientes áreas, espacios y equipamiento.

1. Área de administración y recepción, que disponga de mobiliario, equipamiento y un ambiente funcional para la atención de los adultos mayores.
2. Área de dormitorio y descanso para centros residenciales.
3. Las habitaciones deberán ser de preferencia individuales o dobles pudiendo ser múltiples, hasta 6 personas, ubicadas por sexo.
4. El espacio deberá permitir la circulación de silla de ruedas.
5. Deberá contar con habitaciones para matrimonios o parejas.
6. Deberán contar con timbres en las cabeceras de las camas.
7. Adecuada iluminación nocturna en habitaciones y pasillos.
8. Camas individuales con colchones adecuados a las necesidades del adulto mayor
9. Un armario, un velador, una silla con apoya brazos, mesa individual o compartido.
10. Área médica, enfermería y primeros auxilios. Deberá contar con equipamiento y botiquín básico para el diagnóstico y atención primaria a los adultos mayores.

11. Área de psicología y trabajo social. Está diseñada para brindar atención y control periódico, en un espacio adecuado y equipado para la consulta individual.
12. Área de fisioterapia y rehabilitación, contara con los implementos, equipos y materiales indispensables para realizar el tratamiento de fisioterapia y rehabilitación.
13. Área para talleres-terapia ocupacional y recreativa. La unidad de atención deberá contar con un espacio multiuso donde llevar a cabo actividades ocupacionales como procesos terapéuticos, manualidades, juegos de mesa, trabajo manual, y actividades artísticas en general.
14. Área de cocina .las áreas de cocina y comedor deben ser diferenciadas y permanentemente distantes de los dormitorios y sala de descanso, equipada con los electrodomésticos, vajilla, menaje, utensilios y materiales necesarios en buen estado y estar ubicada en un área que garantice conservación y el almacenamiento en buen estado de los alimentos perecibles y no perecibles, sin cruzarse con el área de evacuación de los desechos, cumpliendo además con normas y estándares establecidos por la Secretaria de Riesgos y el Cuerpo de Bomberos.
15. Área de alimentación-comedor. Debe estar en espacios iluminados, ventilados, confortables y adecuados y contar con el mobiliario y equipamiento que permita la provisión de alimentos a personas adultas mayores.
16. Área de servicios (lavado, planchado, centro residencial). Contará con estanterías para guardar los utensilios e implementos de lavado y planchado de ropa y recipientes para la ropa sucia y limpia con espacios para lavadora y secadora para los centros residenciales.
17. Espacio para organización de alimentos. Contará con estanterías de metal o madera, alacenas para provisiones, recipientes con tapa, refrigeradora y congeladora.
18. Espacio para material de aseo. Contará con estanterías para guardar utensilios y material de limpieza.

19. Servicios higiénicos. Deberían contar con un baño, lavabo, inodoro, y ducha con agarraderas. En lo posible ducha teléfono, un timbre. Los servicios higiénicos deberán ser diferenciados entre hombres y mujeres usuarios y personal. En Áreas comunales deberá haber un lavabo e inodoro y contar con un espacio o biombo que permita preservar la intimidad del adulto mayor al momento de vestirlo o cambiarlos de ropa.

20. Espacio Exterior con Áreas verdes y patios. Deben ser espacios amplios y seguros con cerramientos vigilancia y seguridad para evitar la salida no informada de las personas mayores.

21. Salida de Emergencia y evacuación. Debe estar ubicada conforme a las disposiciones del cuerpo de bomberos y secretaria Nacional de gestión de riesgos. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2014)

CAPÍTULO IV

PROGRAMACION

4.1. Programa de necesidades

Una vez que hemos realizado el análisis del sitio donde se va a desarrollar el proyecto, es necesario que nos concentremos en descubrir las necesidades, espacios, equipo y mobiliario del mismo. (Trujillano, 2011)

El programa de necesidades es el documento donde se recopila toda la información del promotor acerca del proyecto, este servirá de guía para el diseñador.

El objetivo principal es transmitir las expectativas del impulsor al diseñador, debe ser claro y en su forma original debe transmitir la esencia de la idea primaria. Debe ser manejable por cualquier persona y debe identificar los objetivos y prioridades principales.

Este documento debe conseguir definir las funciones del edificio terminado, los usos y los usuarios, indicar toda la información existente en caso de que el proyecto parta de una remodelación o ampliación.

El programa de necesidades se compone de cuatro partes: Listado de necesidades, estudio de funciones, listado de espacios y análisis de mobiliario.

4.1.1. Listado de necesidades

Es preciso conocer las necesidades y actividades al inicio del preliminar, con la finalidad de tener claro la solución espacial que se dará a estas. (Miravete, 1995)

4.1.2. Estudio de funciones

Constituye una parte indispensable en la composición del programa de necesidades, una vez identificadas las actividades y necesidades, es necesario analizar el aspecto de función-actividad, donde el conjunto de funciones a satisfacer, empiezan a tomar mayor importancia.

4.1.3. Listado de espacios

Es la parte medular del anteproyecto, es producto de la interacción del listado de necesidades y el estudio de funciones, determina los componentes que caracterizan la edificación.

4.1.4. Análisis de mobiliario

Es un estudio preliminar que indica el tipo de mobiliario a utilizar, el patrón de actividad-función establece el tipo de muebles y equipos necesarios para satisfacer la demanda creada en ese espacio.

A la hora de pensar en las necesidades que demandará un Centro de Integración para Adultos Mayores nos encontramos con los espacios mínimos que debe contener la edificación.

En el caso de nuestra propuesta son cinco las actividades que se deben desarrollar: Administrativa, medica, servicios, recreativa y habitaciones. Cada una de estas zonas deberán constar con ambientes individuales que se crearan a partir de las necesidades que deben ser cubiertas, que actividades se van a cumplir y el mobiliario con el que se debe contar. Todas estas expectativas las encontraremos en el siguiente formato.

Tabla 8. Programa de necesidades

| ZONA | AMBIENTES | NECESIDADES | ACTIVIDADES | MOBILIARIO |
|----------------|----------------|--|--|-----------------------------|
| ADMINISTRATIVA | Ingreso | Distribuir espacios | Caminar | |
| | Recepción | Información sobre los horarios y costos, disponibilidad de habitaciones, solicitud de turnos, entrega de turnos, | Llenar papelería de pacientes, llamar por turnos, informar sobre consultas médicas, etc. | Counter, sillas, archivador |
| | Sala de espera | Espera de turnos | Esperar, hablar | sillas |

| | | | | |
|--------|--------------------------|--|---|---|
| | Baño para usuarios | Necesidades | Necesidades | Inodoro, lavamanos |
| | Caja, contabilidad | Control contable y auditoria | Ingreso y salida de dinero, documentación | Escritorios, sillas, archivadores |
| | Baño contabilidad | Necesidades | Necesidades | Inodoro, lavamanos |
| | Administración, gerencia | Administración y control | Planificación, organización y control | Escritorio, sillas, archivadores |
| | Baño administración | Necesidades | Necesidades | Inodoro, lavamanos |
| MEDICA | Medicina general | Atender a pacientes con problemas de salud | Examinar pacientes | Escritorio, sillas, camilla y mesa de instrumentos |
| | Área de psicología | Examen médico sobre consultas psicológicas | Examinar pacientes | Escritorio, sillas, camilla y mesa de instrumentos |
| | Fisioterapia | Atender a pacientes con problemas de salud | Examinar pacientes | Escritorio, sillas, camilla y mesa de instrumentos, equipo de rehabilitación. |
| | Piscina | Fortalecimiento del adulto mayor | Ejercicios controlados por profesionales | Equipo especial |
| | Bodega | Almacenar utilería | Guardar | Estanterías |

| | | | | |
|-------------------|--------------------------------------|---|----------------------------------|---|
| SERVICIOS | Cocina | Preparación de alimentos | Cocinar, preparar, lavar, servir | Estufas, gabinetes, mesón, isla, lavaplatos doble, |
| | Baños personal de cocina | Necesidades | Necesidades | Inodoro, lavamanos |
| | Bodegas fría y seca | Guardar alimentos fríos y secos | Guardar y sacar alimentos | Estantes y congeladores |
| | Comedor | Área exclusiva para comer | Comer, beber | Mesas, sillas, |
| | Cuarto de lavado, secado y planchado | Lavar, secar y planchar la ropa de los residentes y sabanas de las camas. | Lavar, secar, planchar y coser | Lavadora, secadora, planchadores y máquina de coser |
| | Montacargas | Movilización vertical | movilización | Tecele |
| | Área de carga y descarga | Área de servicio | Carga y descarga | |
| | Baños | Necesidades | Necesidades | Inodoro, lavamanos, equipo de seguridad |
| Parqueaderos | Estacionar vehículos | Estacionar, bajar, subir | señalética | |
| RECREATIVIA VA | Áreas verdes | Distracción | Caminar, tomar sol, visitas | Bancos y mesas especiales |

| | | | | |
|--------------|--------------------------------|--|--|---|
| | Salón de usos múltiples | Área de juegos pasivos, sala de reuniones, talleres, audiovisuales | Jugar, bailar, conversar | Sillas, mesas |
| | Sala de visitas, audio y video | Área de visitas, esparcimiento | Reunión con familiares, descanso, mirar televisión, escuchar música, lectura | Sillones cómodos, equipo de video, equipo de audio. |
| HABITACIONES | Vestidores | Cambio de ropa | Ponerse el uniforme | Sillas, lockers |
| | Cuarto de control | Monitoreo de tecnologías | Control de botones, reguladores y equipo electrónico | Escritorio, sillas, computadora, ups, reguladores. |
| | Baño hombres | Necesidades | Necesidades | Inodoro, lavamanos, ducha y equipo de seguridad |
| | Baño mujeres | Necesidades | Necesidades | Inodoro, lavamanos, ducha y equipo de seguridad |
| | Dormitorio pareja | Descanso | Descanso, lectura, conversar | Cama, velador, closet |
| | Baño dormitorio pareja | Necesidades | Necesidades | Inodoro, lavamanos, ducha |

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|---------------------------------|
| Dormitorio 5 personas | Descanso | Descanso, lectura, conversar | Cama, velador, semanero, closet |
| Dormitorio individual | Descanso | Descanso y lectura | Cama, velador, semanero, closet |
| Dormitorio individual | Descanso | Descanso y lectura | Cama, velador, semanero, closet |
| Dormitorio 4 personas | Descanso | Descanso y lectura | Cama, velador, semanero, closet |
| Dormitorio 2 personas | Descanso | Descanso y lectura | Cama, velador, semanero, closet |
| Baño dormitorio pareja | Necesidades | Necesidades | Inodoro, lavamanos, ducha |
| Dormitorio pareja | Descanso | Descanso, lectura, conversar | Cama, velador, closet |
| Baño dormitorio pareja | Necesidades | Necesidades | Inodoro, lavamanos, ducha |
| Dormitorio pareja | Descanso | Descanso, lectura, conversar | Cama, velador, closet |

| | | | |
|------------------------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Baño dormitorio pareja | Necesidades | Necesidades | Inodoro, lavamanos, ducha |
| Dormitorio pareja | Descanso | Descanso, lectura, conversar | Cama, velador, closet |
| Baño dormitorio pareja | Necesidades | Necesidades | Inodoro, lavamanos, ducha |

4.2. Diagramas

“Diagrama es la representación gráfica en la que se muestran las relaciones entre las diferentes partes de un conjunto o sistema que clasifica y explica la distribución o relación de las partes de un conjunto” (Diccionario de Arquitectura y Construcción)

Son formas que se usan para representar de una manera sencilla la secuencia en la que deben ser usados los espacios dentro del programa de necesidades. Son el lenguaje gráfico de las necesidades y actividades que funcionan en los ambientes.

Los diagramas que se utilizaran en el Centro de Integración Social para Adultos Mayores, han sido concebidos para explicar de una manera didáctica en qué forma se realizaran las actividades del personal de servicio por una parte y de los clientes y público en general por otra, considerando los espacios que fueron definidos en el programa de necesidades.

4.2.1. Diagrama servicio al público

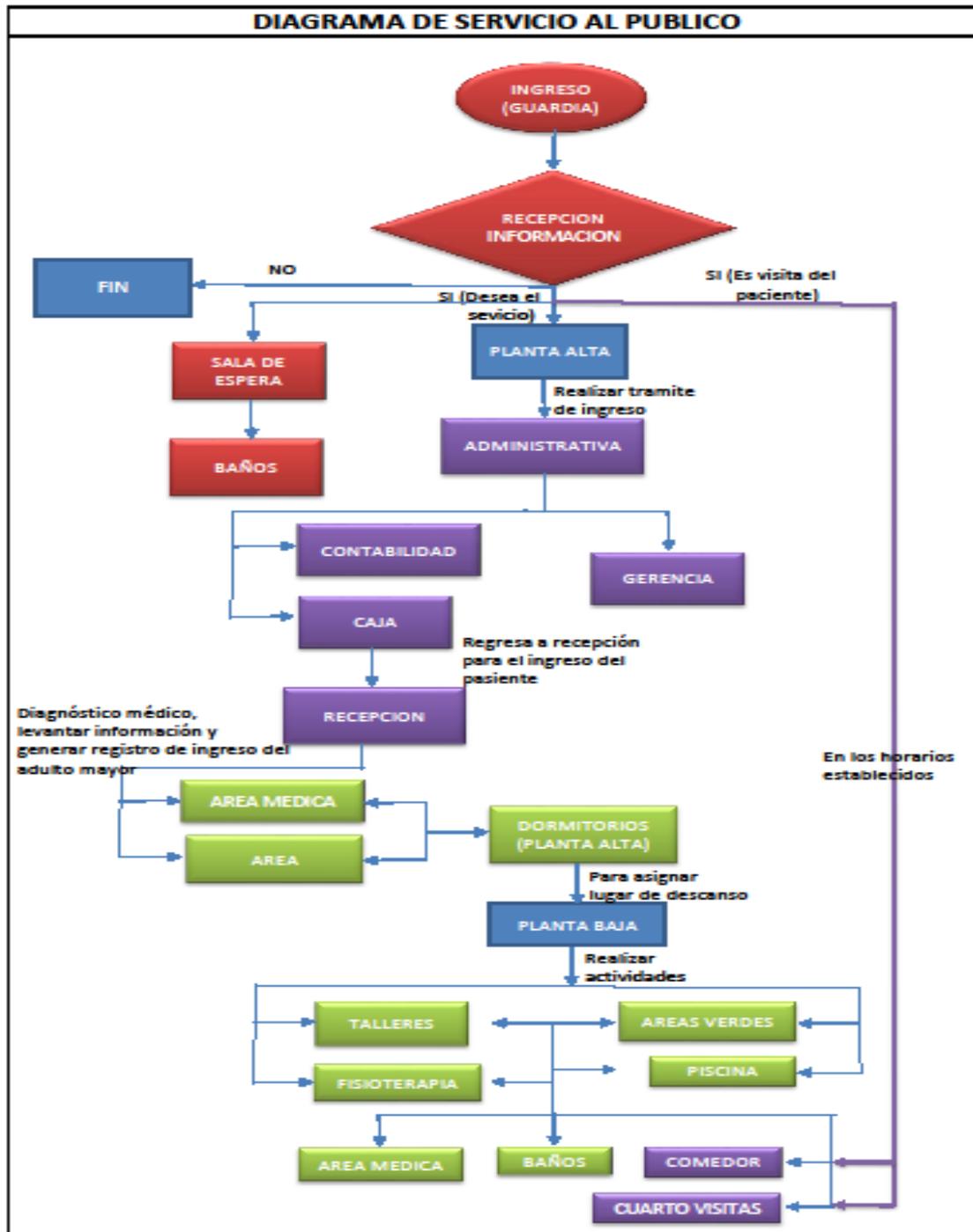


Figura 8. Diagrama servicio al público

4.2.2. Diagrama personal de servicios

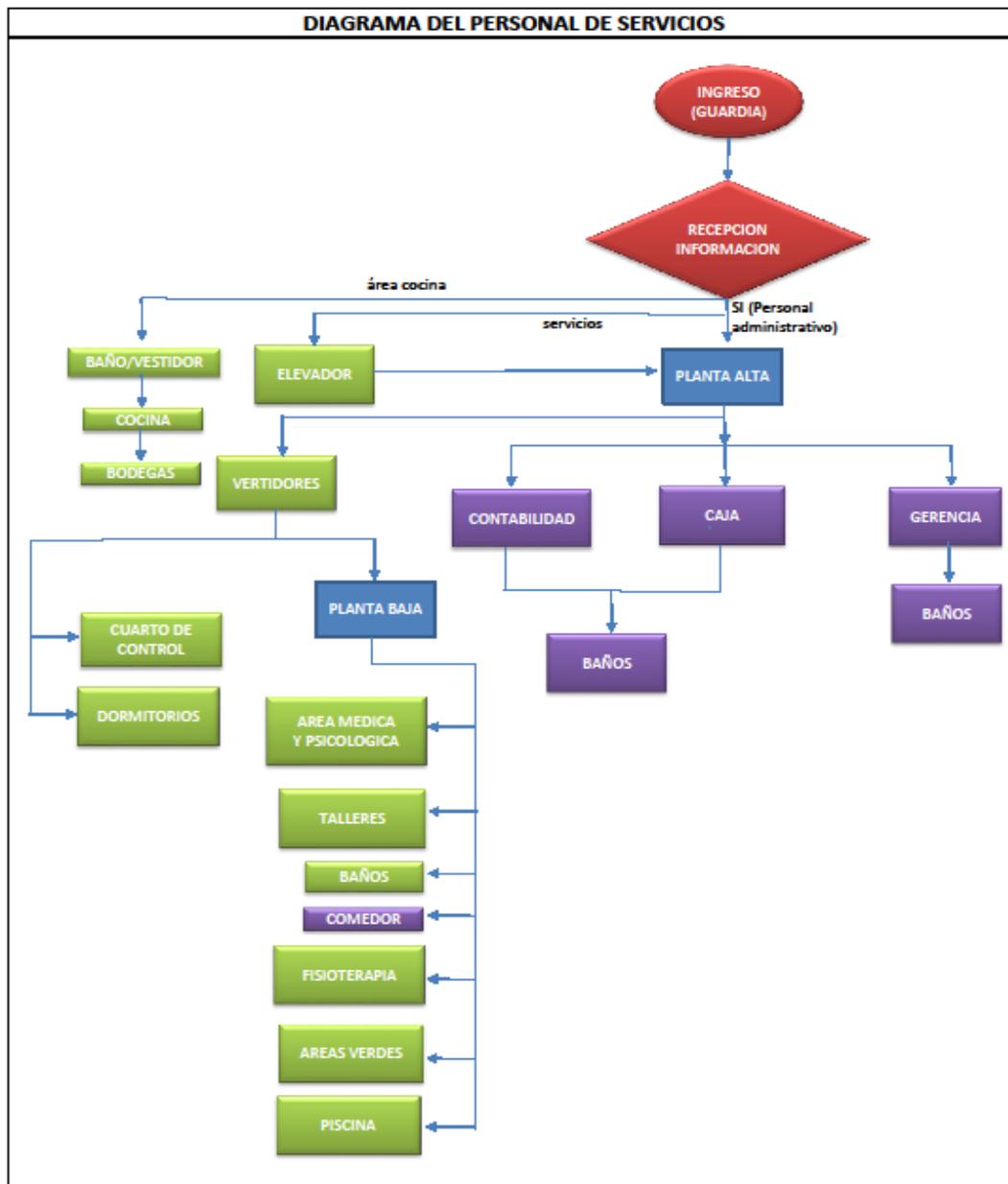


Figura 9. Diagrama personal de servicios

4.3. Ideas generales de diseño

Es necesario que en base a las necesidades que tenemos en el proyecto, tratemos de encontrar la idea generadora de la propuesta arquitectónica. Las ideas generales de diseño responden a los criterios que se utilizarán para dar una respuesta a las exigencias que tenemos. Estos criterios son: Urbanos, funcionales, técnicos, estéticos y normativos. (Rodríguez, 2014)

4.3.1. Criterios Urbanos

Los criterios urbanos tienen que ver con la relación del proyecto con su entorno, sus accesos, vías y plazas. Determinar una correcta visualización de las ideas y necesidades a ser satisfechas sin que se deteriore el ambiente próximo.

4.3.2. Criterios funcionales

El todo arquitectónico responde a la correcta utilización de este criterio, relacionándose de forma lógica y racional. Una solución funcional no solamente responde a las necesidades de interacción internas y externas con el espacio, responde también a una relación con las necesidades psicológicas del hombre.

4.3.3. Criterios técnicos

Los criterios técnicos se encuentran íntimamente ligados al proceso constructivo, con estos se definirá que materiales se utilizará en las etapas constructivas de la idea. Proyectados desde un punto de vista económico y estético.

4.3.4. Criterios estéticos

Una vez que hemos definido el aspecto funcional y técnico del proyecto, debemos tener claro la idea estética que queremos proyectar. Debe ser agradable, mediante el uso de formas geométricas, texturas, acabados y detalles que en conjunto buscan un bienestar interno y con el entorno.

4.3.5. Criterios normativos

El carácter universal es lo que hace de una norma su característica principal, pero su aplicabilidad repetitiva la vuelve fundamental al momento de ser considerada. Son datos y valores de referencia producto de la práctica o experiencia y que se convierten en pautas a seguir al momento de cumplir con el sitio.

4.4. Zonificación

La zonificación es el resultado gráfico de un buen planteamiento, tomando en consideración todos los criterios de las ideas generales de diseño.

En su forma más simple la zonificación es la representación mediante bloques espaciales de todas las áreas que van a satisfacer las ideas o necesidades.

CAPÍTULO V

PLANOS

5.1. Introducción

Establecido el programa de necesidades, los diagramas de funcionamiento y las ideas generales de diseño. Procedemos a realizar la representación gráfica del Centro de Integración Social Para adultos Mayores.

Los planos arquitectónicos se los ha realizado tomado en cuenta la normativa necesaria que se utiliza para este tipo de actividad, la distribución de espacios más conveniente, como se conectan entre ellos para brindar una armonía propia y sobre todo cuidar la similitud en su utilización.

Cuidando siempre que el proyecto funcione como uno solo, que las actividades planificadas no se crucen unas con otras en pleno funcionamiento.

5.2 Planos existentes

Posee una vivienda en dos plantas, las mismas que se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

Planta Baja.

- Hall de entrada
- Escaleras.
- Recibidor
- Baño social
- Sala
- Comedor
- Cocina
- Área de maquinas
- Área útil en planta baja 128.29 m²

- Además encontramos 2 parqueaderos con un área de 30 m² y un patio más lavandería de 842.11 m²

Planta alta.

- Dormitorio master con vestidor y baño completo con jacuzzi
- Dormitorio con vestidor y baño completo.
- Dormitorio con closet
- Baño completo
- Área útil en planta alta de 131.06 m²

Terraza inaccesible.

5.2.1. Implantación

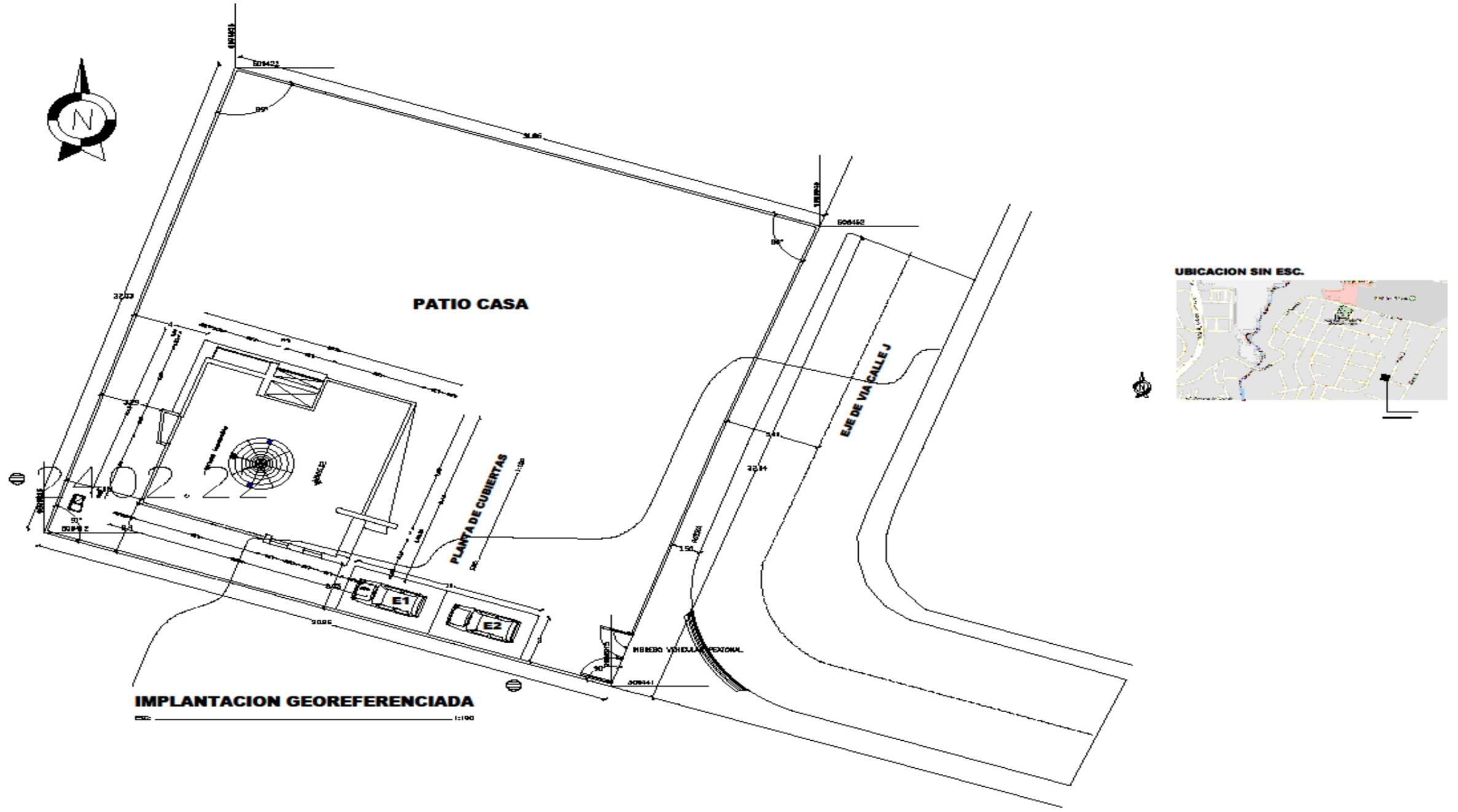


Figura 10. Implantación

5.2.2. Plantas

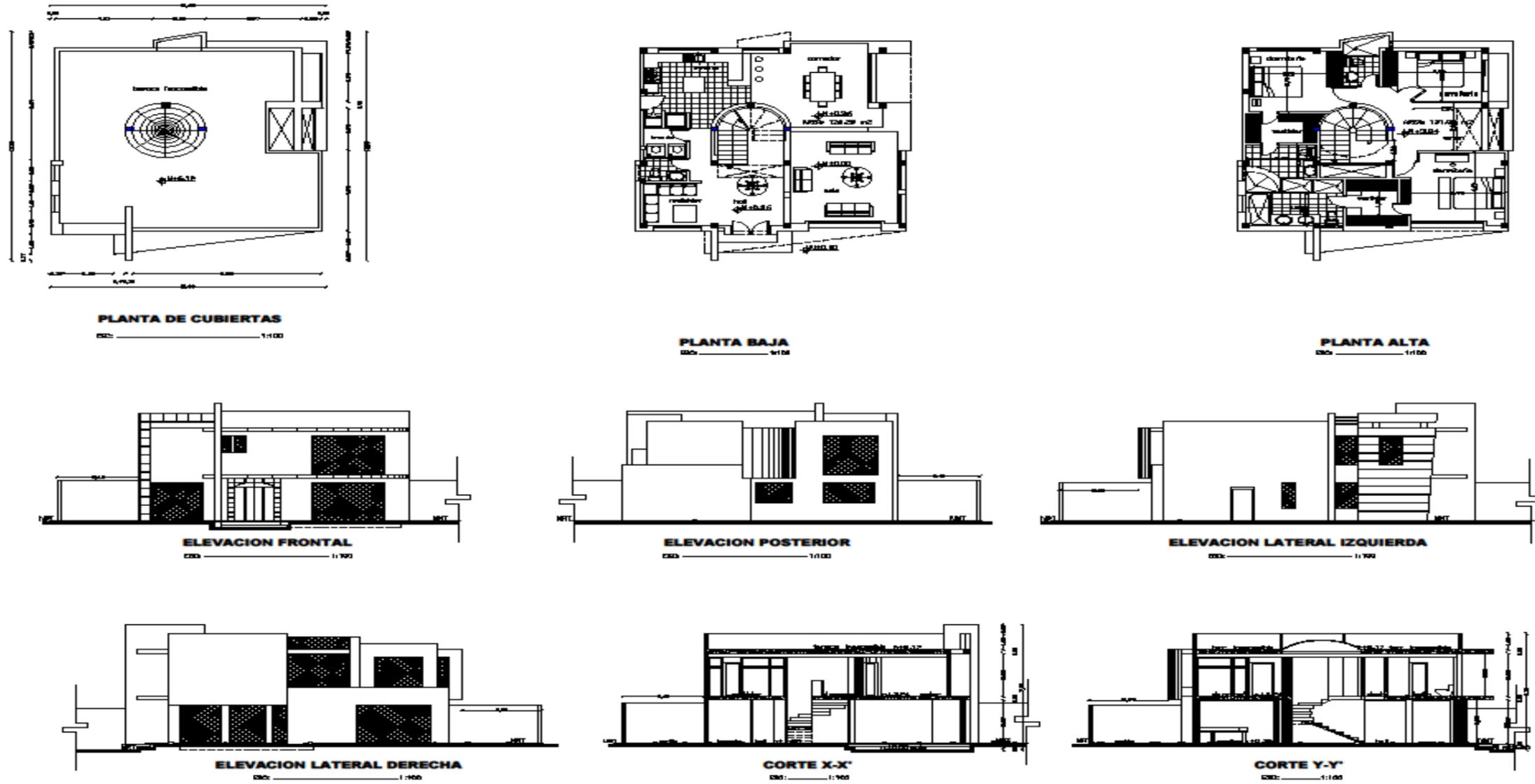


Figura 11. Plantas

5.3. Plano de actividades o necesidades

Aquí encontramos todas las actividades que se enlistaron al momento de realizar el programa de necesidades, podemos darnos cuenta que cada area especifica corresponde a una funcion determinada. En este documento podemos partir de la zonificacion y llegar a una propuesta particular acerca del conjunto de actividades que se van a desarrollar.

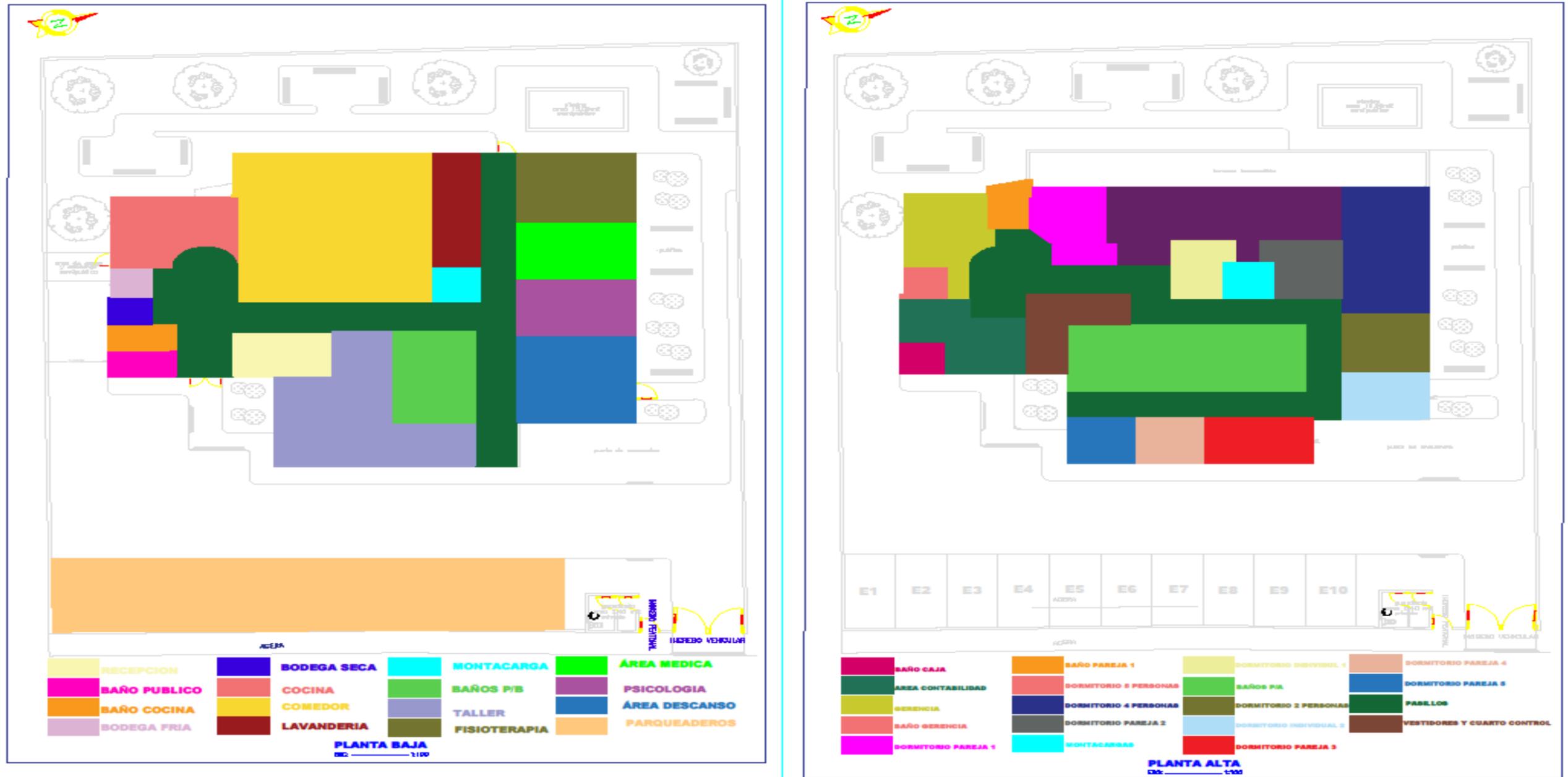


Figura 12. Plano de actividades o necesidades

5.4. Planos definitivos

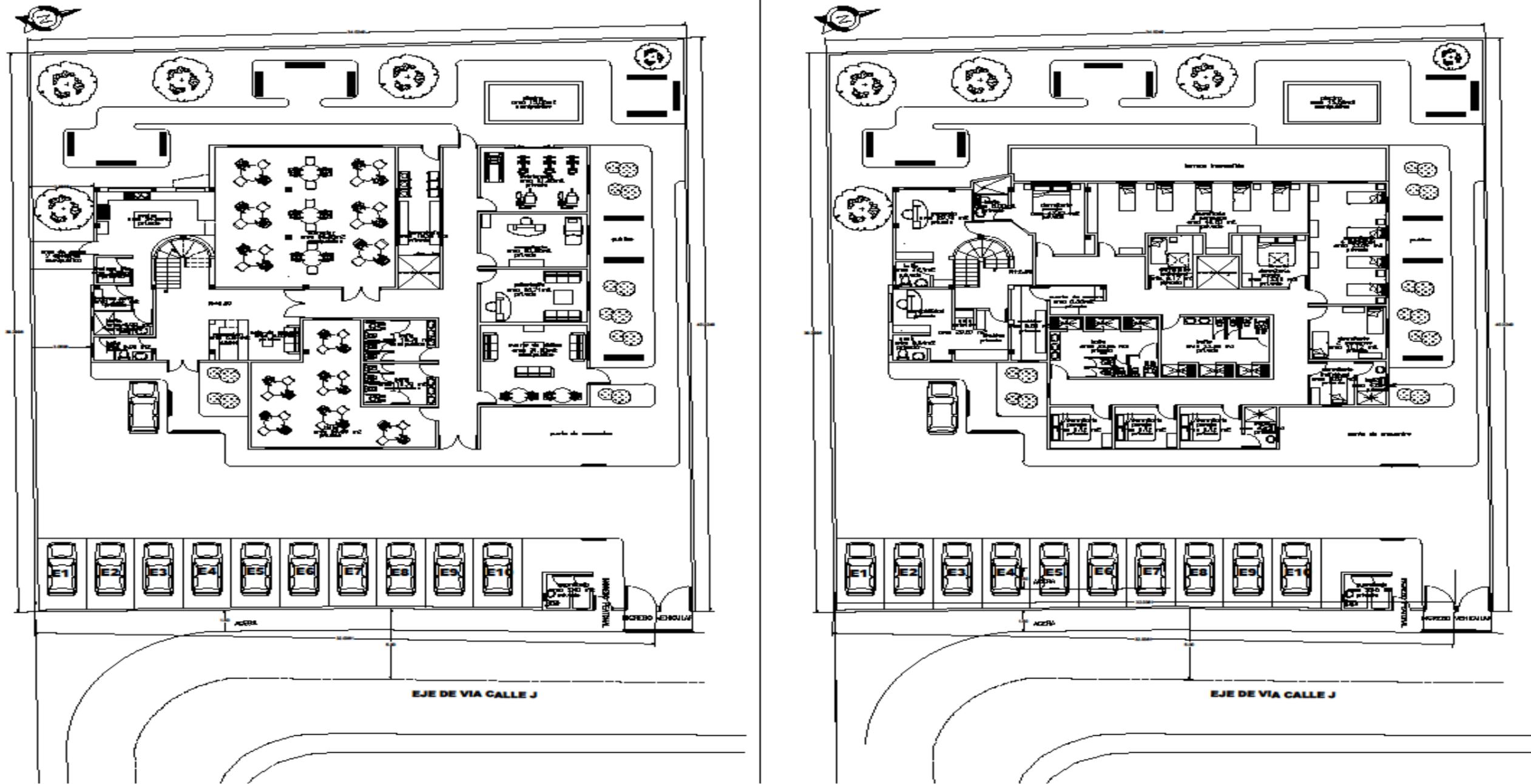


Figura 13. Planos definitivos

5.5. Zonificación

La principal característica dentro de la zonificación que asignamos al proyecto es la utilización de la construcción existente para realizar las actividades propias de la administración y las necesarias para proporcionar los servicios que brindara el centro.

Al momento de distribuir los espacios debemos tener en cuenta tres tipos de zonas diferentes:

- Zona publica
- Zona semipublica
- Zona privada

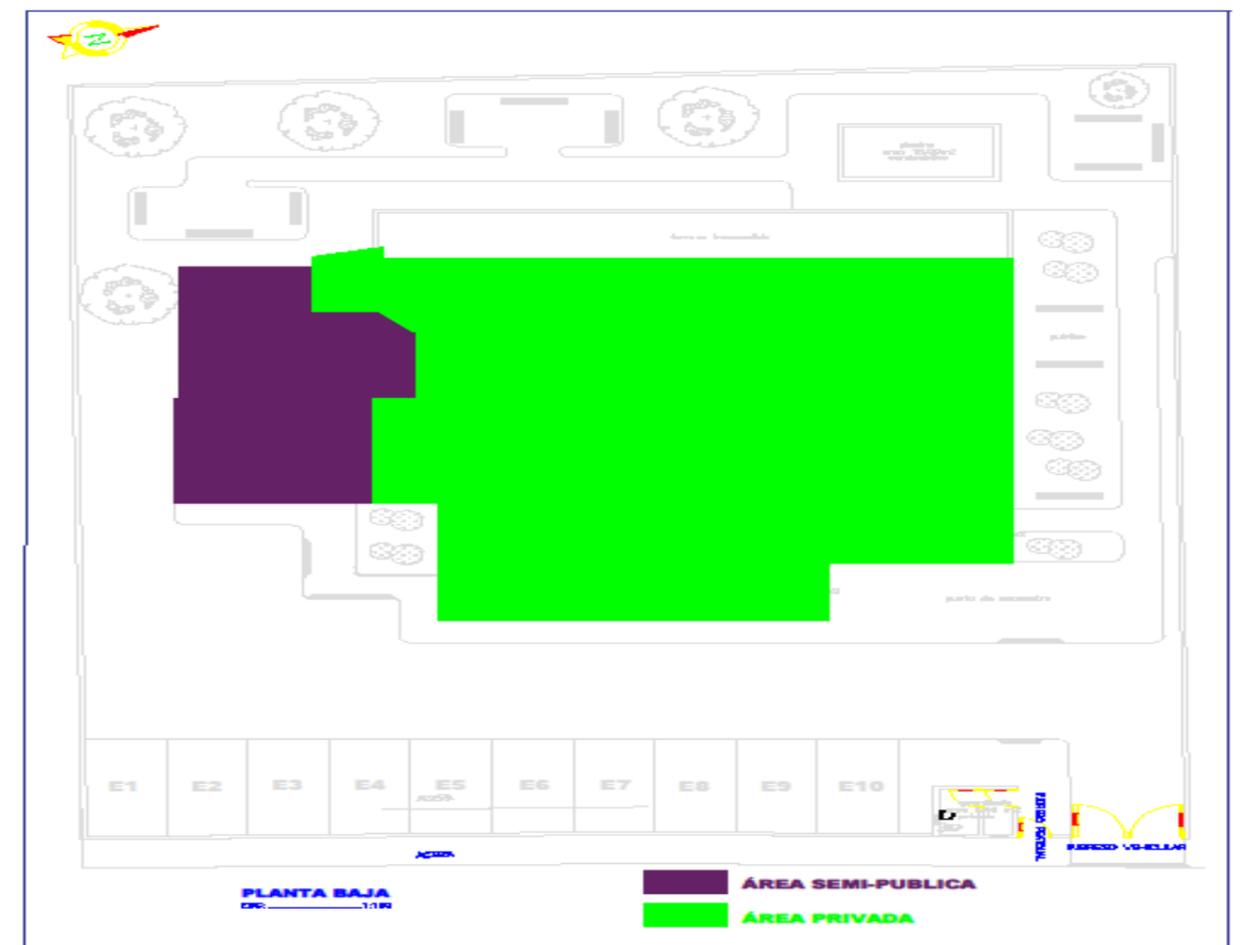
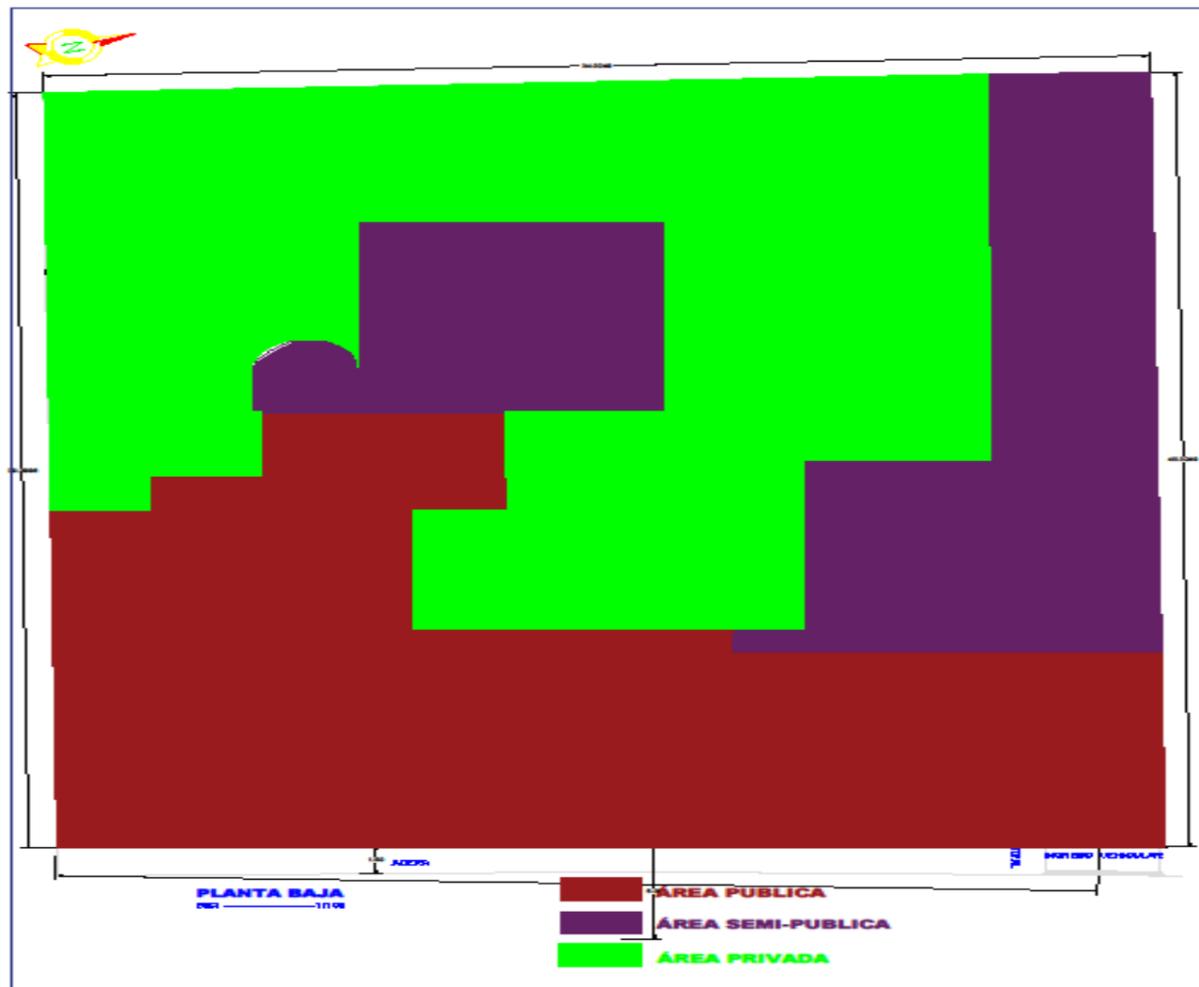


Figura 14. Zonificación

CAPÍTULO VI

CRONOGRAMA

6.1. Cronograma de procesos constructivos

La actividad de la construcción a nivel mundial y en forma particular en nuestro país, aglutina de una forma muy característica una gama muy importante de industrias dedicadas a la fabricación comercialización y transporte de materiales que se necesitan en las diferentes etapas del proceso constructivo. Estas industrias requieren insumos y mano de obra que proporcionan ingresos a muchas familias. Constituyendo al mercado de la construcción como un factor determinante en las economías de los países.

El negocio de la construcción en los últimos años, ha evolucionado desde un sistema tradicional a ser una actividad que sufre una transformación día a día, es una ocupación que demanda mucha interacción entre los actores principales y secundarios.

6.2. Administración del proyecto

Se entenderá como administración del proyecto a la puesta en práctica de todos los conocimientos y habilidades para realizar un proyecto en el menor tiempo posible Y con la utilización de la menor cantidad de recursos disponibles.

6.3. Planeación

Dentro de la administración del proyecto encontramos la planeación, que se puede resumir en los siguientes puntos:

- Determinar claramente el objetivo del proyecto
- Dividir tantas veces sea posible el proyecto
- Precisar las actividades específicas de cada división
- Realizar un estimado del tiempo necesario para realizar una actividad
- Presentar en forma de diagrama

6.4. Programación y proceso constructivo

Mediante la programación asignamos la mano de obra y los recursos necesarios para el desarrollo de una actividad, así como la relación que mantienen entre sí. Se determinará el tiempo de inicio y finalización de la tarea. Los objetivos que se busca con la programación son lo

Estar en capacidad de identificar qué actividad precede o s siguientes: continúa a una determinada

- Establecer una duración real de la actividad planeada
- En forma general ayuda a establecer las actividades críticas del proyecto

El proceso constructivo es el conjunto de etapas que han sido identificadas de acuerdo al tipo de construcción o edificación, que llevan a la terminación del mismo. Cada proyecto mantiene su propio proceso constructivo, sin embargo, existen pasos comunes que siempre debemos tomar en cuenta.

6.5. Métodos y técnicas de programación

- Diagrama de Gantt
- Diagrama de red
- PERT
- Ruta crítica (Sarria, 1999, pág. 13)

6.5.1. Diagrama de Gantt

Es una representación gráfica de los tiempos que se necesita para realizar una actividad, la facilidad que presenta esta representación permite identificar el punto de partida de cada tarea y la terminación de la misma, también permite enlazar partidas relacionadas entre sí y se puede identificar qué actividades deben ser culminadas para poder iniciar la subsiguiente.

El diagrama de barras en su forma básica debe contener las siguientes partes:

- Actividad
- Barra que representa la duración de cada tarea

- Fecha de inicio y terminación para cada partida

6.5.2. Diagrama de red

Es una representación gráfica de la planificación y programación, que a diferencia del diagrama de Gantt el tiempo no es una variable que se considera. La principal característica de este sistema es que se puede determinar la actividad en el cuadro o la actividad en la flecha. Para obtener un diagrama de red de acuerdo a nuestras necesidades, las actividades deben estar muy bien definidas, que tengan inicio y fin y que puedan relacionarse entre sí.

6.5.3. PERT

La técnica de evaluación y revisión de programas es muy utilizada en la planificación, programación y control de proyectos que cuentan con un gran número de actividades. El objetivo principal de esta representación gráfica es el de controlar los tiempos necesarios para dar término a las diferentes tareas que conforman un proyecto.

6.5.4. Ruta crítica

La ruta crítica es un método que puede ser aplicado a cualquier actividad o industria, en la que se necesite un método administrativo para la planificación, administración, dirección y control de todas las tareas que conforman un proyecto. El mismo que debe transcurrir en un tiempo crítico y al costo más bajo. La principal característica de este método es su subdivisión en dos componentes, el primero tiene que ver con la planificación y programación; el segundo con la ejecución y control.

6.6. Diagrama de Gantt del proyecto

El Centro de Integración Social para adultos mayores, es un proyecto que se encuentra establecido para un periodo de 8 meses, tiempo que ha sido considerado como necesario para terminar la ejecución del mismo.

Las etapas consideradas dentro de este periodo son: Obra negra, Obra gris, Obra blanca

6.6.1. Obra negra

Llamamos obra negra en una construcción, a la preparación del terreno para recibir la edificación. Comienza con la limpieza y nivelación con equipo topográfico, el replanteo, sigue la cimentación, para finalmente realizar la construcción de columnas y lozas.

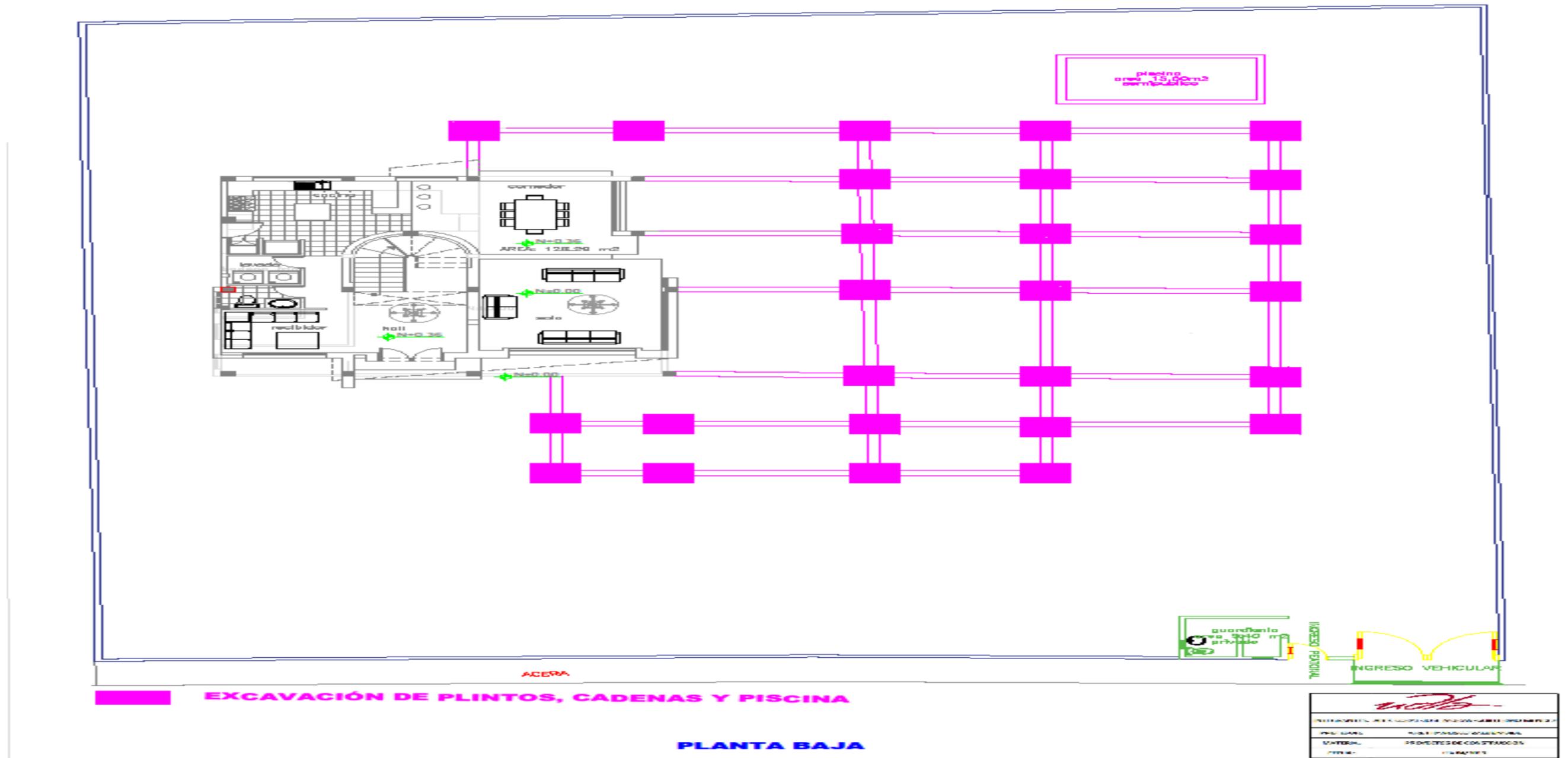


Figura 15. Excavación de plintos, cadenas y piscina

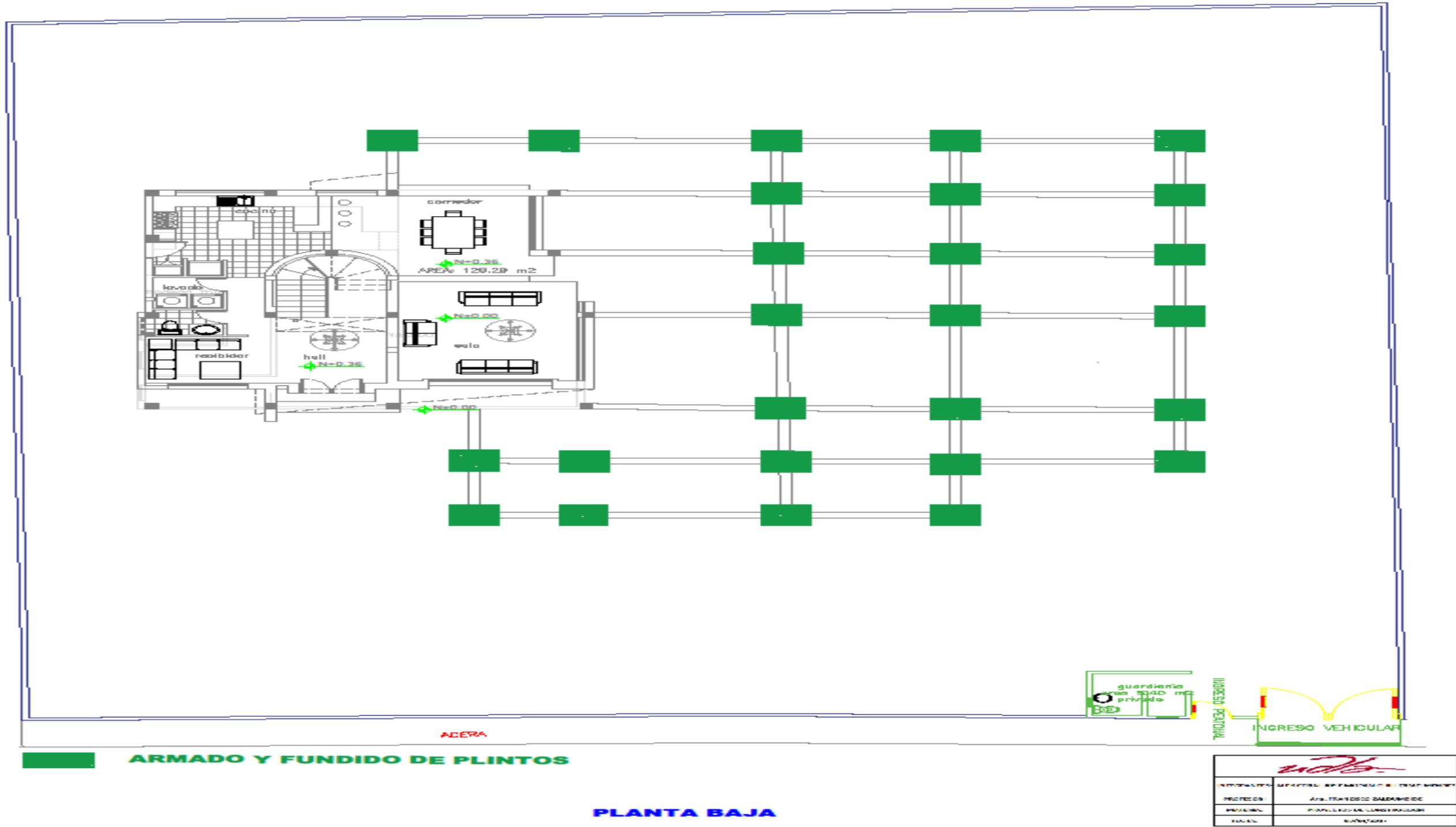


Figura 16. Armado y fundido de plintos

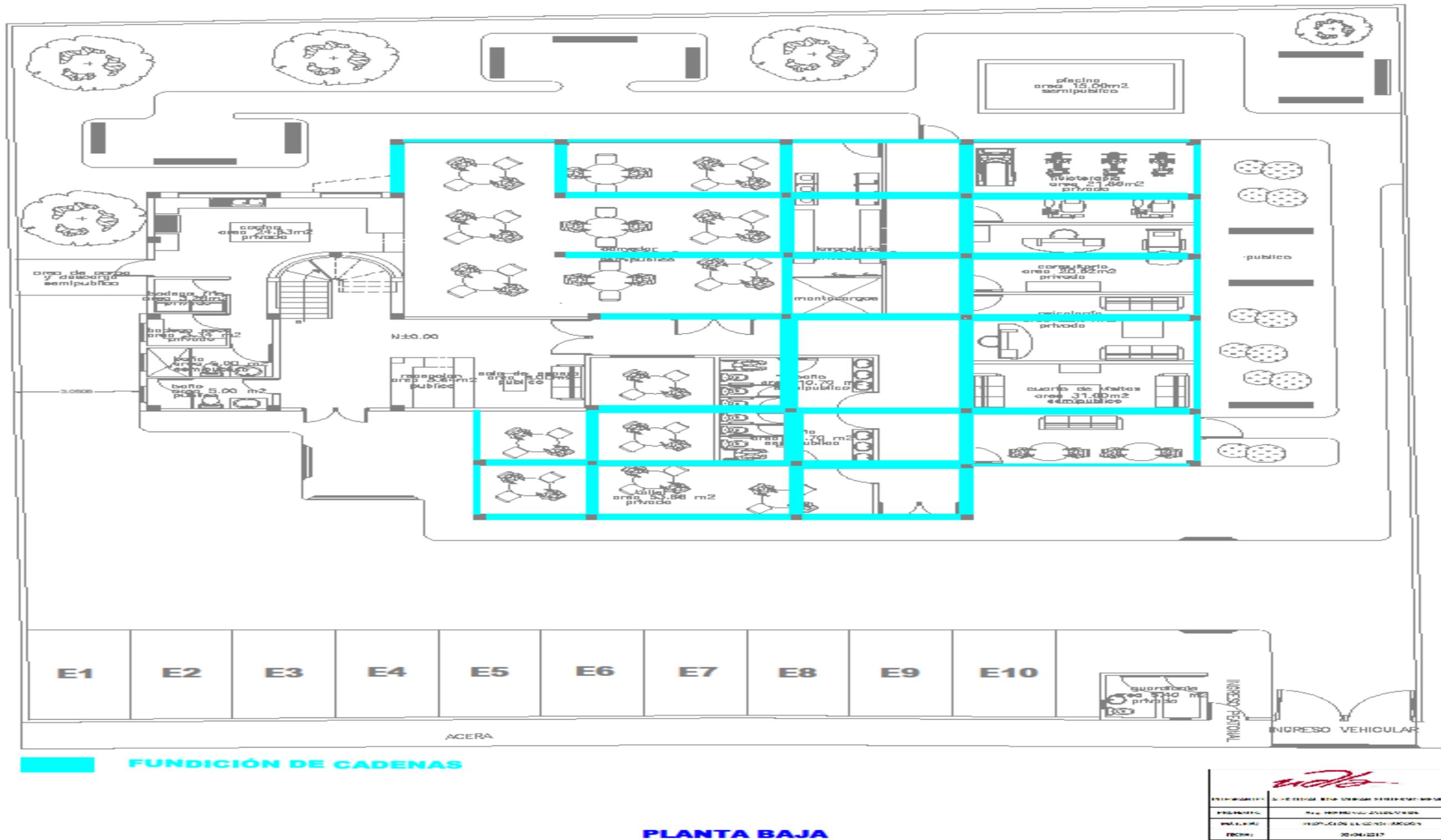
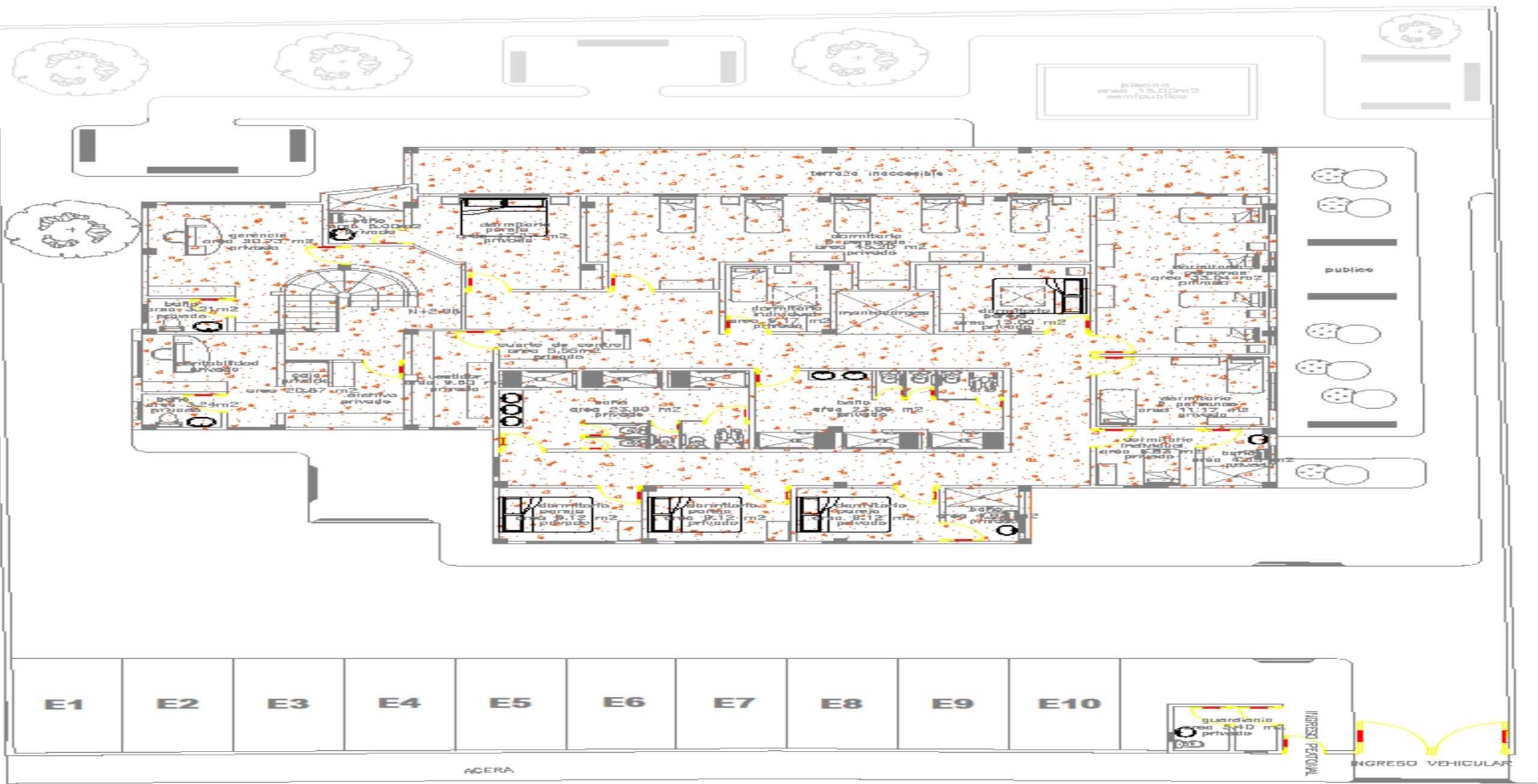


Figura 17. Fundición de cadenas



ARMADO Y FUNDIDO DE VIGAS Y LOSA

PLANTA ALTA

Logo

PROYECTO: ...

PROYECTISTA: ...

PROYECTO DE CONSTRUCCION: ...

ESTACION: ...

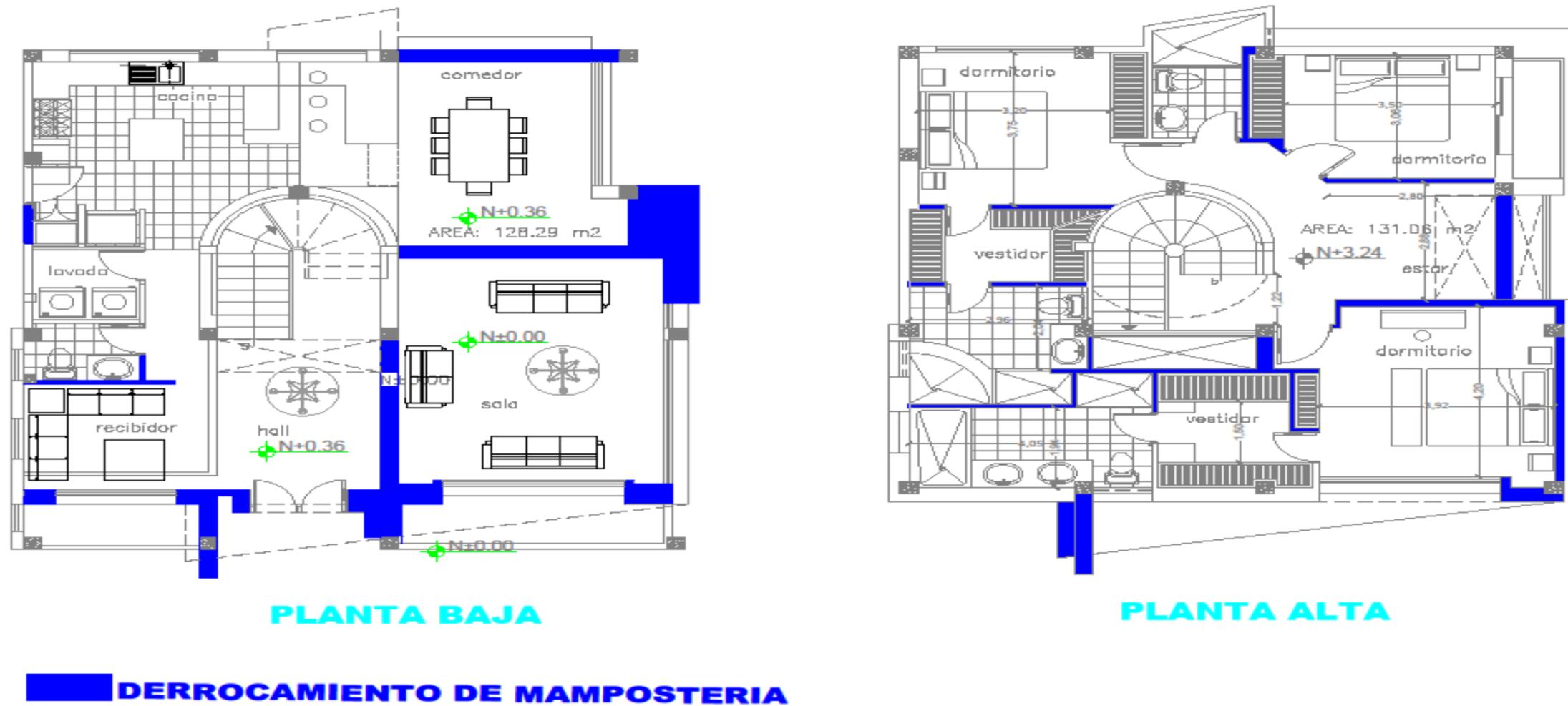
Figura 18. Armado y fundido de vigas y losa

6.6.2. Obra gris

En esta etapa se realiza las instalaciones de gas y energía. En esta etapa se caracteriza por el levantamiento de muros y el revoque de los mismos.

En el proyecto del Centro de Integración Social se debe realizar el derrocamiento de paredes existentes, con el fin de levantar los muros descritos en el proyecto

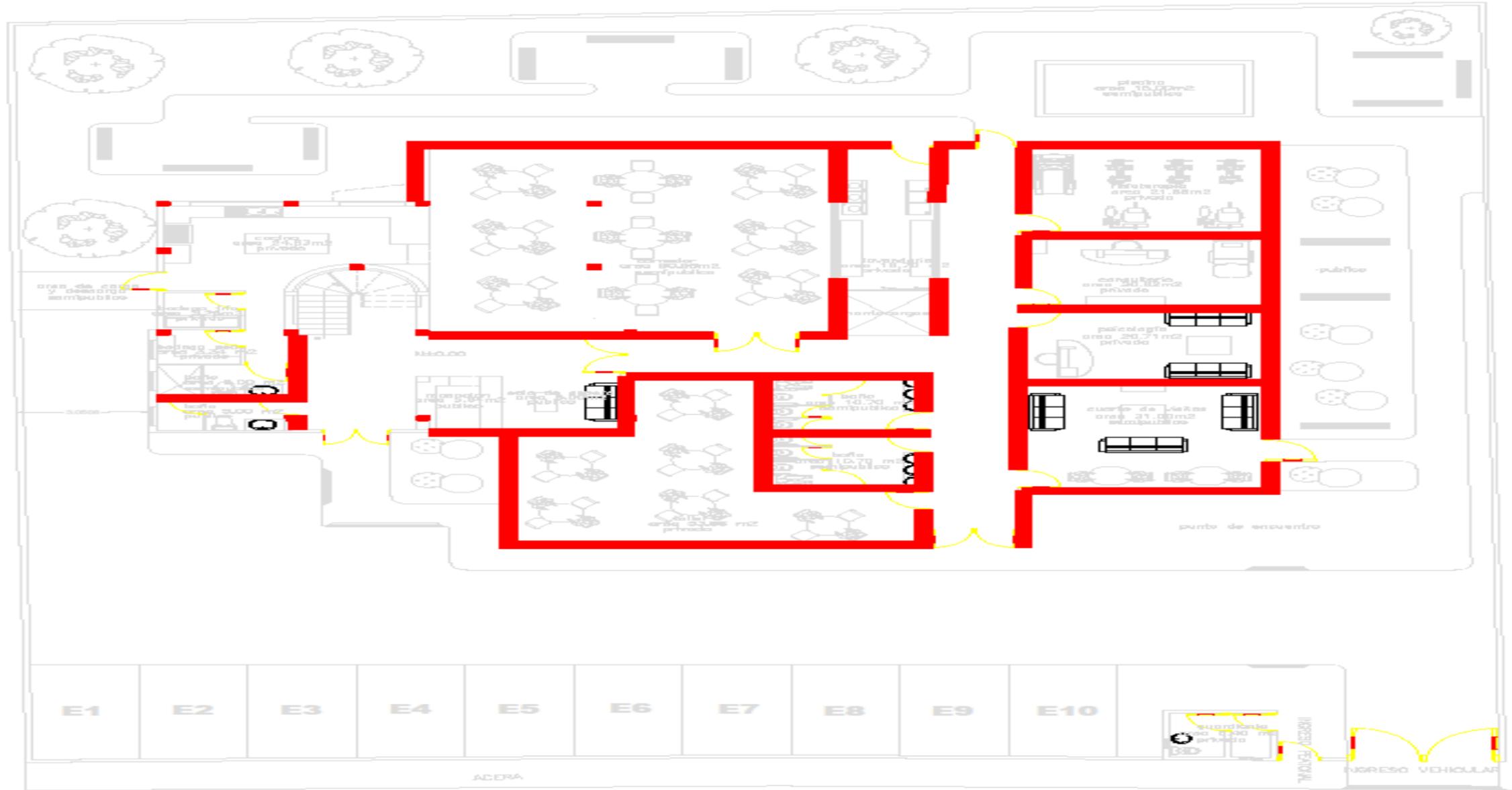
En esta fase el proyecto comienza a tomar forma, pero no está apto para ser habitable



| | |
|--------------|--|
| <i>uola</i> | |
| INTEGRANTES: | ALEX CORRAL-JOSE MORAN-GUILLEMO MENDEZ |
| PROFESOR: | Arq. FRANCISCO ZALDUMBIDE |
| MATERIA: | PROYECTOS DE CONSTRUCCION |
| FECHA: | 03/04/2017 |

Figura 19. Derrocamiento mampostería

MAMPOSTERÍA PLANTA BAJA



| RESUMEN DE DATOS | | | |
|------------------|----------------|--------------|---------|
| PROYECTO: | PLANOS DE OBRA | FECHA: | 2023 |
| CLIENTE: | CONDOMINIO | PROYECTISTA: | ESTUDIO |
| UBICACION: | ACDRA | ESCALA: | 1:100 |
| PROYECTISTA: | ESTUDIO | PROYECTISTA: | ESTUDIO |

Logo

PROYECTO: PLANOS DE OBRA

CLIENTE: CONDOMINIO

UBICACION: ACDRA

PROYECTISTA: ESTUDIO

ESCALA: 1:100

Figura 20. Mampostería. Planta baja

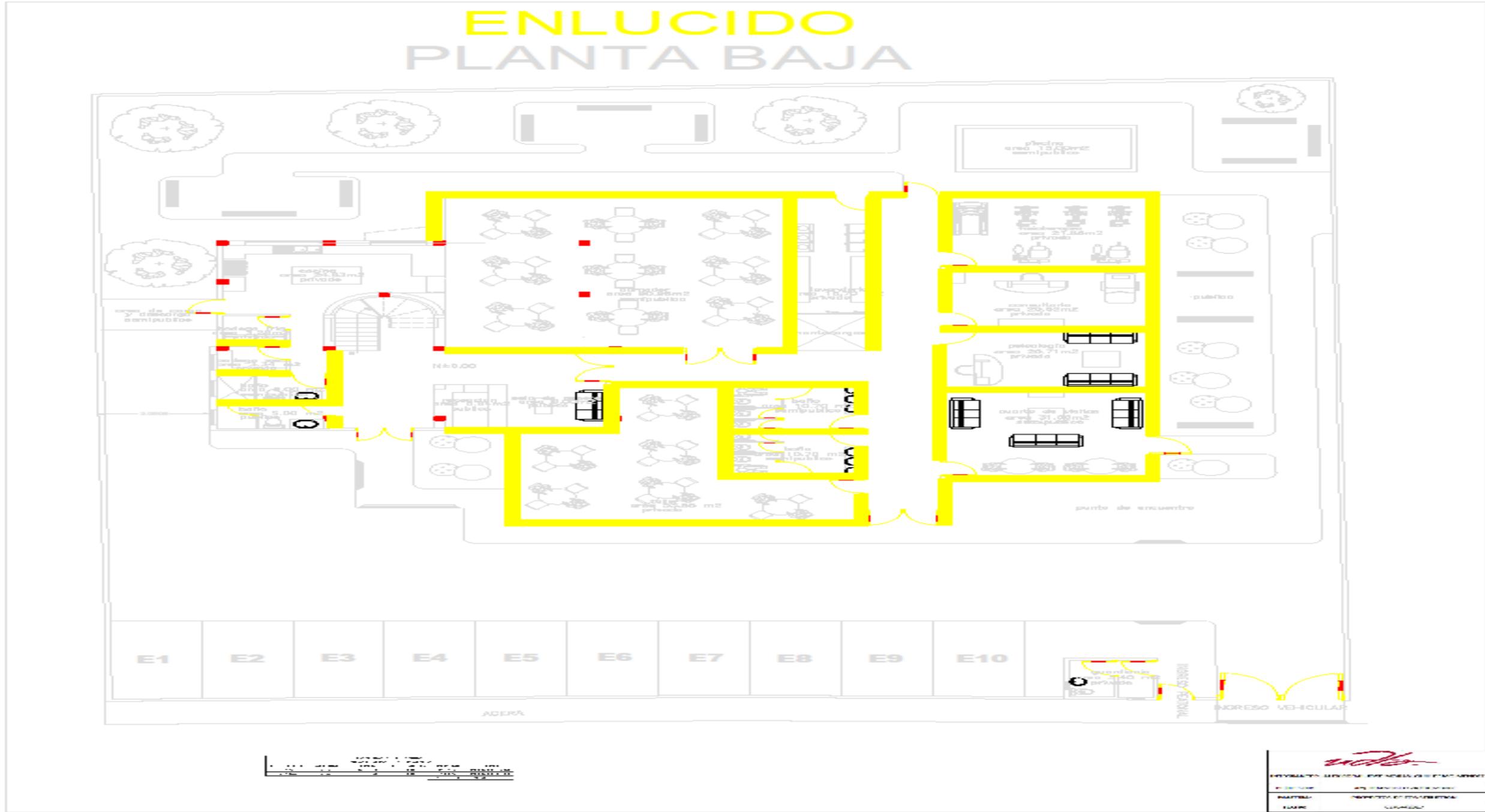


Figura 21. Enlucido Planta Baja

MAMPOSTERÍA PLANTA ALTA

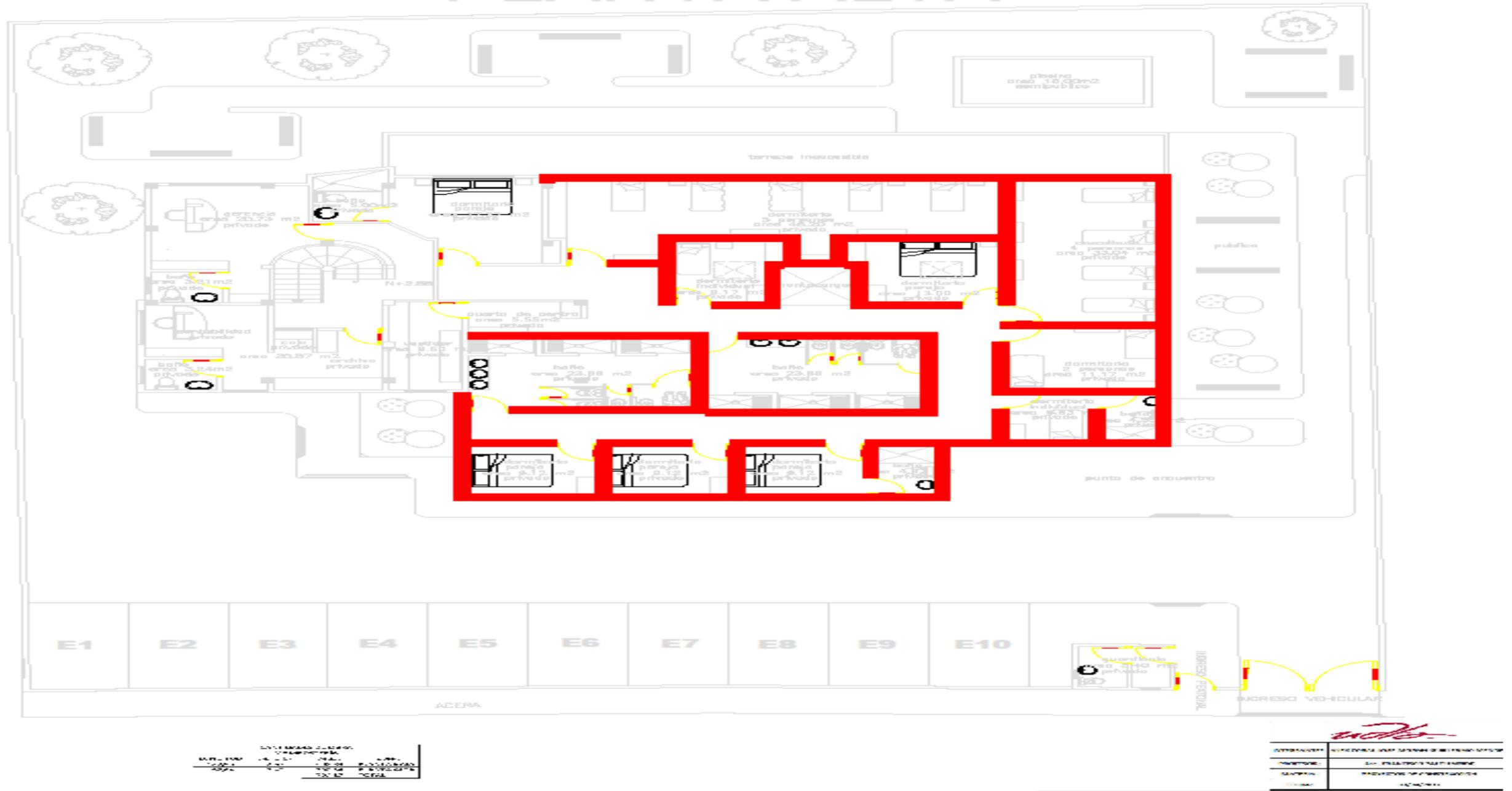


Figura 22. Mampostería Planta Alta

ENLUCIDO PLANTA ALTA

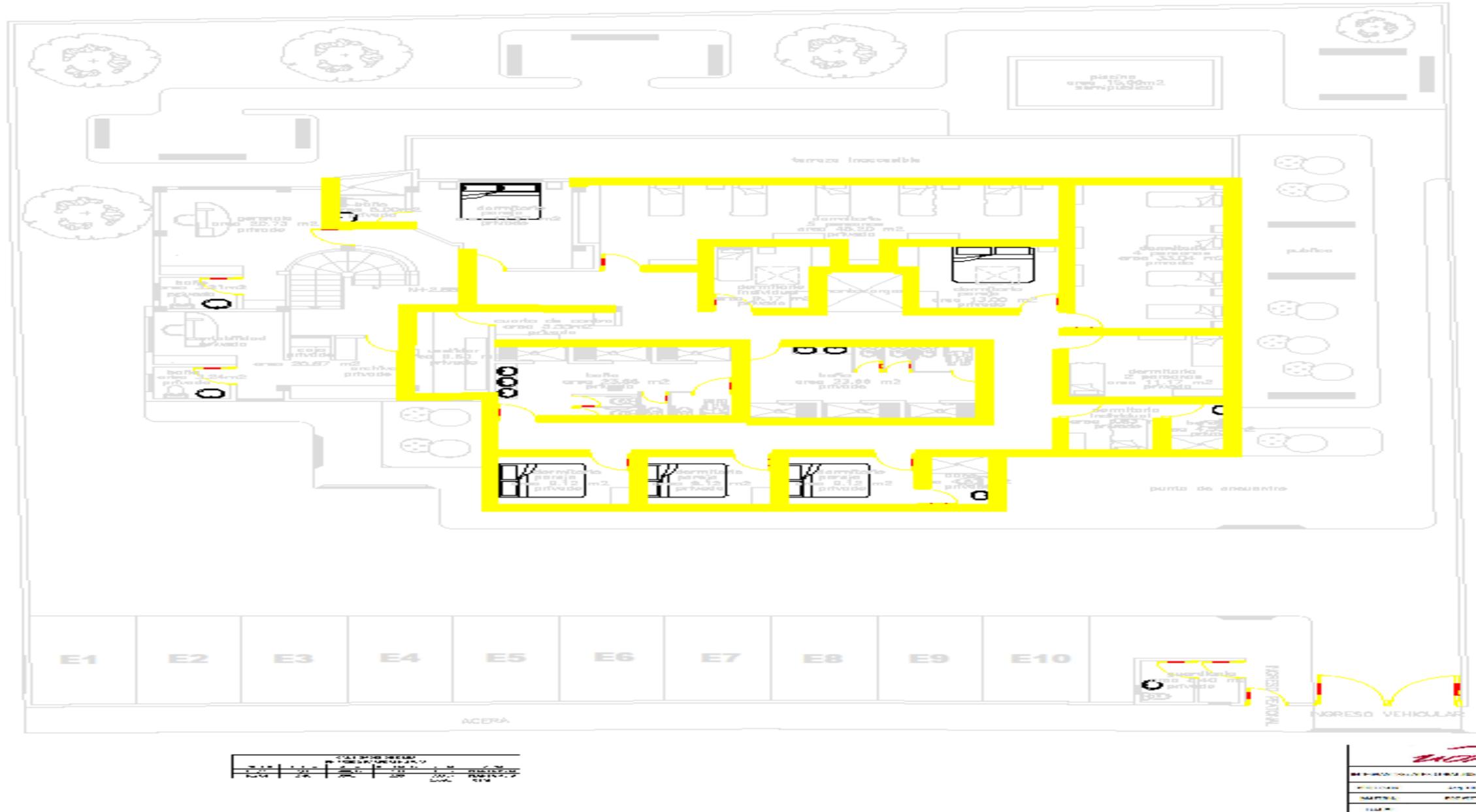


Figura 23. Enlucido. Planta Alta

6.6.3. Obra blanca

Es la última etapa del proceso de construcción, en esta fase le damos personalidad al edificio como tal y podemos darle la característica económica que tendrá en el futuro el bien inmueble.

Este tramo del proyecto implica el mayor cuidado posible, se establece un cronograma que identifique cada actividad que se va a desarrollar con la finalidad de que los tiempos de ejecución sean los adecuados.

Se debe planificar con anterioridad la mano de obra, que en este caso será especializada y mantener en stock los materiales con los que se va a trabajar.

CERÁMICA Y PISO FLOTANTE PLANTA BAJA



Figura 24. Cerámica y Piso Flotante Planta Baja

CERÁMICA Y PISO FLOTANTE PLANTA ALTA



Figura 25. Cerámica y Piso Flotante Planta Alta

EMPASTE Y PINTURA PLANTA BAJA

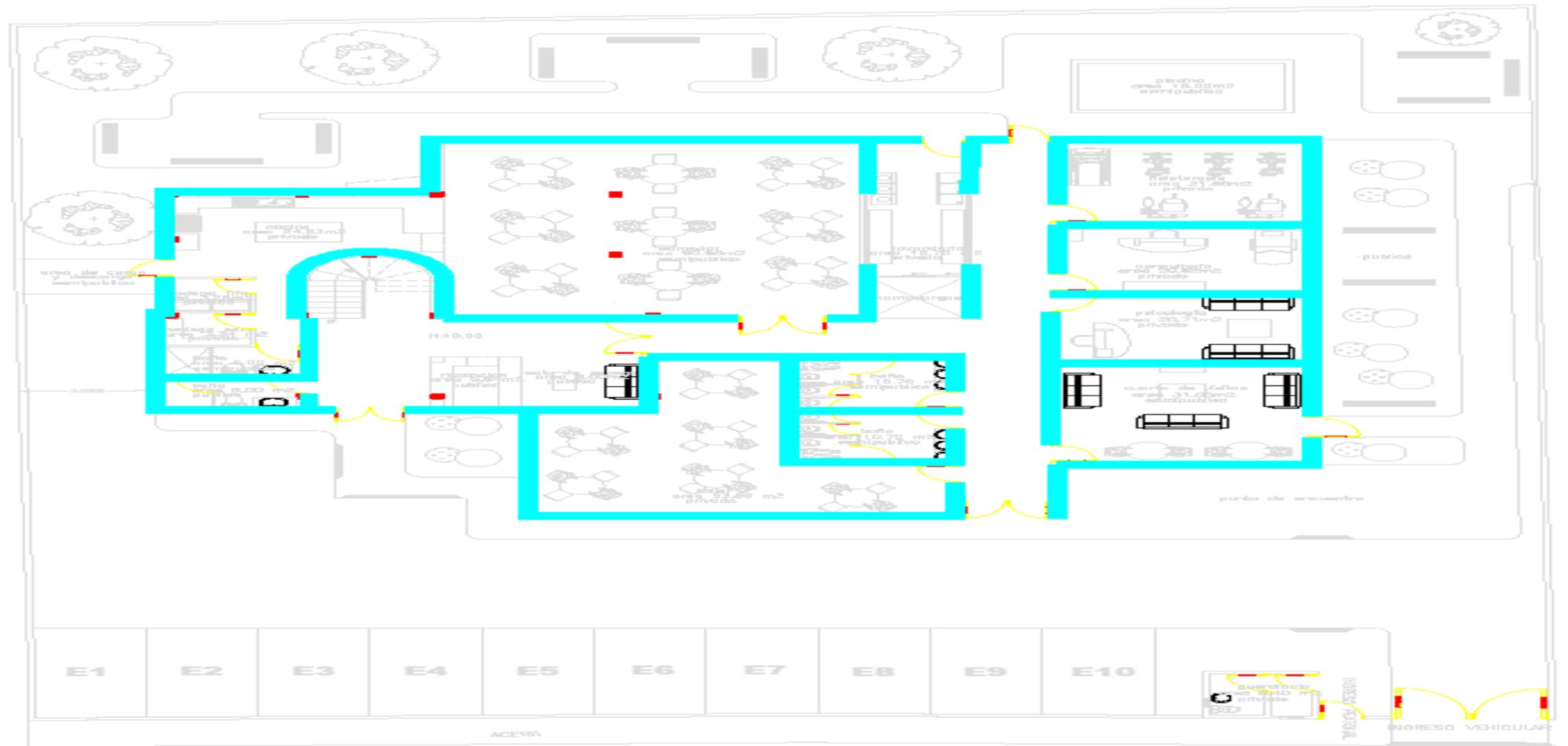


Figura 26. Empaste y pintura. Planta Baja

EMPASTE Y PINTURA PLANTA ALTA

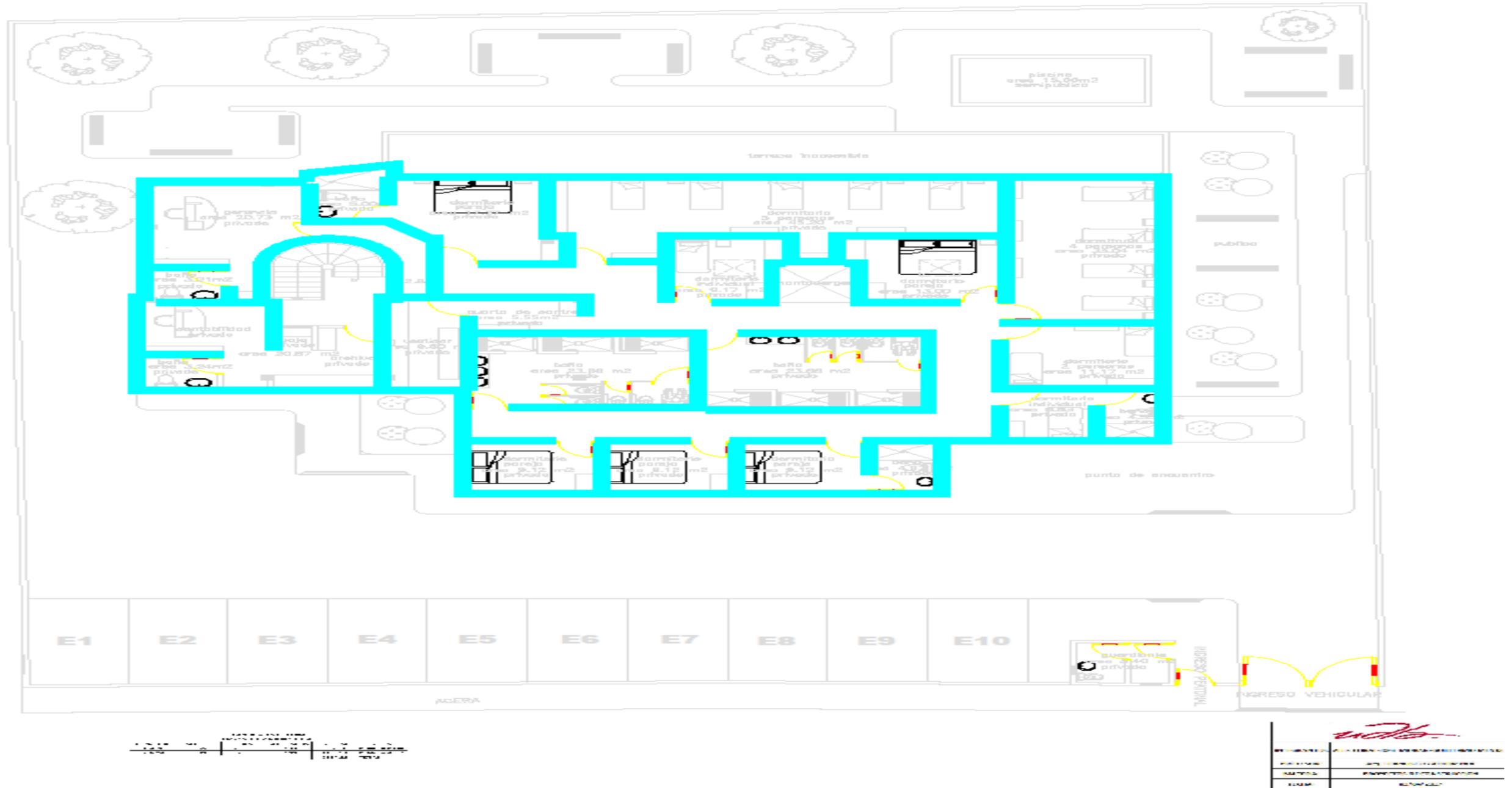


Figura 27. Empaste y pintura. Planta Alta

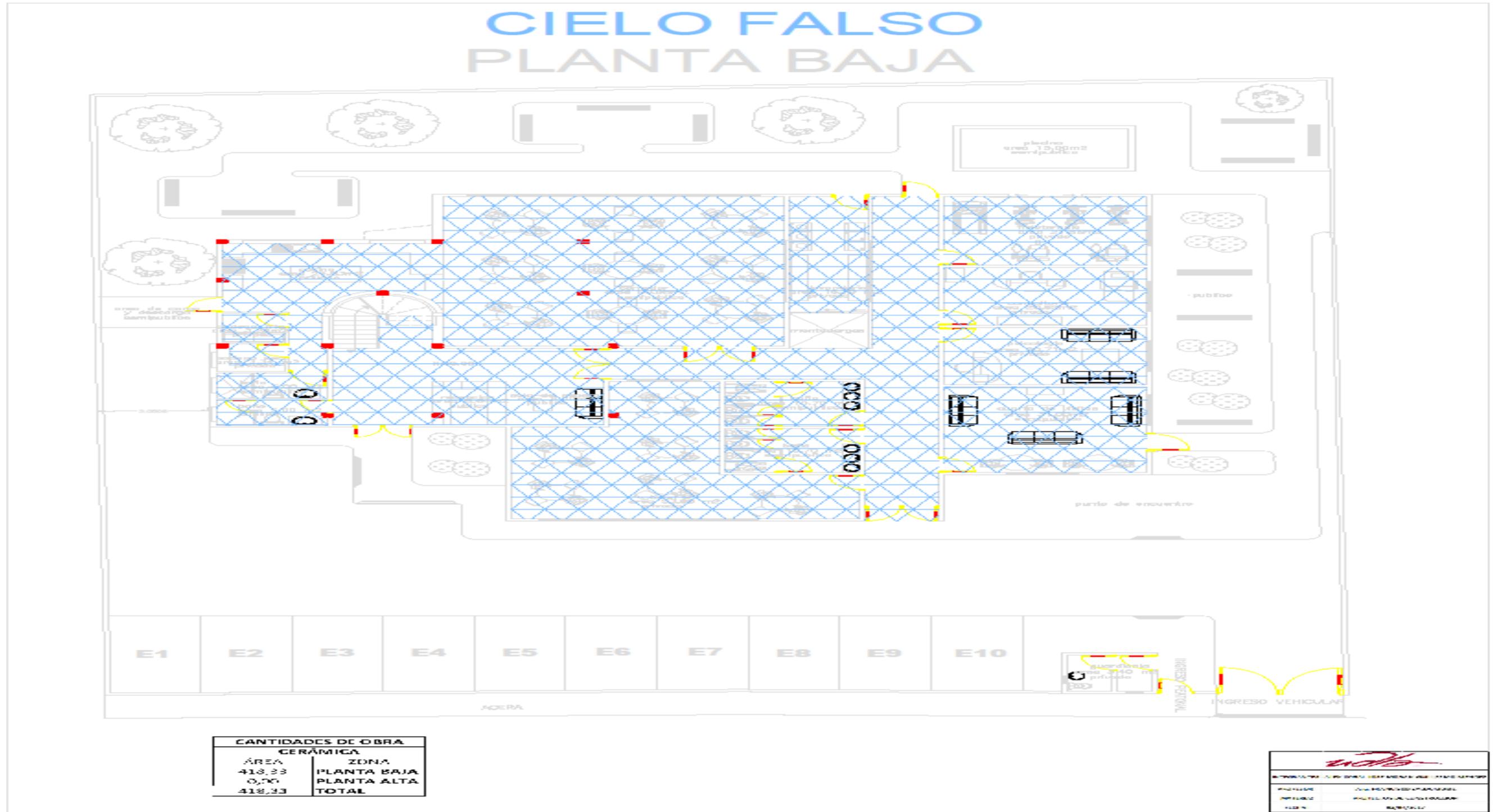
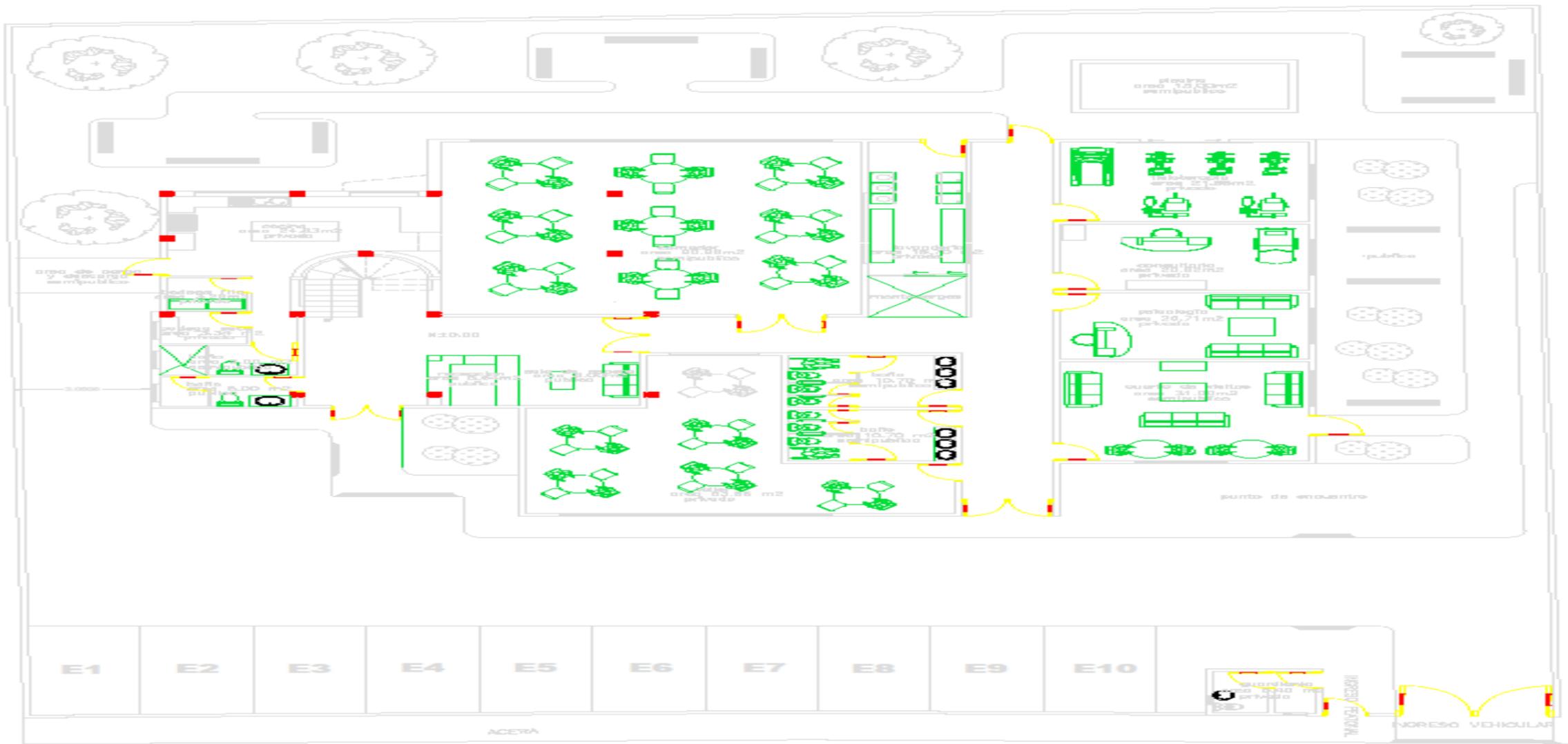


Figura 28. Cielo Falso. Planta Baja

MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO NUEVO



PLANTA BAJA

| | |
|----------|----------|
| | |
| PROYECTO | REVISADO |
| FECHA | FECHA |
| ESCALA | ESCALA |

Figura 29. Mobiliario y equipamiento nuevo. Planta Baja

MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO NUEVO



Figura 30. Mobiliario y equipamiento nuevo. Planta Alta

CAPÍTULO VII

PRESUPUESTO

7.1. Introducción

Es importante determinar, que el mercado de la construcción en nuestro país ha sufrido una interesante transformación los últimos años, no solamente desde el punto de vista técnico, la faceta económica ha tenido un incremento considerable en todos sus actores, la mano de obra con su especialización, los materiales con las políticas implantadas por el gobierno, la maquinaria y equipos que se adaptan a las nuevas necesidades.

Todos estos componentes han hecho que los costos en la construcción se eleven, de allí que es importante el presupuesto en esta actividad, con la finalidad de apegarse a la realidad económica del proyecto.

En el caso de la construcción de un Centro de Integración Social para adultos mayores, presentaremos una serie de conceptos que servirán como guía al momento de tomar las mejores decisiones en el área financiera.

Hablaremos de aspectos como el análisis de precios unitarios y sus componentes, el costo indirecto que afecta al proyecto, el cronograma valorado del plan a ejecutarse y como finalidad presentar el presupuesto de obra.

7.2. Presupuesto

El presupuesto es la manifestación económica de la descripción, planificación, diseño, programación de una idea o modelo de negocio.

Establece el manejo ordenado y sistemático del recurso más importante para iniciar y terminar cualquier proyecto. (Palate, 2012, pág. 28)

7.2.1. Funciones de los presupuestos

- La principal función del presupuesto tiene que ver con el aspecto financiero del proyecto, mediante este instrumento podemos realizar el control de la inversión realizada

- Mediante el control presupuestario podemos distinguir los errores o aciertos cometidos durante el proceso de realización del proyecto
- Sirven como herramienta para prevenir o corregir posibles desfases dentro del proceso

7.2.2. Importancia de los presupuestos.

- Los presupuestos son importantes porque establecen la realidad financiera de una empresa
- Sirven de apoyo al momento de tomar correcciones que están encaminadas al cumplimiento de objetivos
- Establecen una idea muy particular del aspecto económico de las diferentes etapas de un proceso

7.2.3. Objetivos de los presupuestos

- ✓ Diseñar en forma global y metódica todos los aspectos que desarrolla la empresa en un tiempo determinado
- ✓ Controla el cumplimiento de las metas trazadas durante la programación de actividades
- ✓ Sirve como herramienta para evaluar el proceso y finalización de un proyecto

7.2.4. Presupuesto de obra

Es la expresión monetaria de todas las actividades que hemos tomado en cuenta al momento de realizar la etapa de programación en un proyecto. En resumen el presupuesto de obra es el cálculo aproximado del costo de una obra.

Para la realización del presupuesto de obra se hará un análisis de precios unitarios de cada rubro que se toma en cuenta en cada etapa del proceso constructivo.

7.3. Análisis de precios unitarios.

Es un modelo matemático que establece el costo futuro de un rubro definido por su unidad de medida, en él se establecerá el rendimiento que pueda alcanzar, la cantidad de cada uno de los insumos o materiales a utilizarse y así definir en la forma más precisa posible el valor del equipo y herramienta, la mano de obra y los materiales. Así como los costos imputables al proceso en general.

7.3.1. Características del análisis de precios unitarios.

- Al ser una proyección futura, el análisis de precios unitarios es aproximado, debido a que cada proceso constructivo es diferente a otro.
- El análisis de precios unitarios se encuentra sujeto al cambio de la realidad socio-económica que rodea al proyecto.
- El análisis de precios unitarios servirá como referencia para proyectos futuros y se basará en análisis anteriores.

7.3.2. Componentes del análisis de precios unitarios

En su forma más simple, el análisis de precios unitarios tendrá los siguientes componentes:

- Costos directos
- Costos indirectos
- Utilidad. (Ortiz, 2005)

7.3.2.1. Costos directos

Los costos directos en un proyecto son todos aquellos gastos que son imputables a la ejecución del mismo, son todos aquellos insumos de por su naturaleza se vuelven parte de la obra en su conjunto.

Los costos directos se componen de:

- Equipo y herramienta
- Mano de obra
- Materiales

- Transporte (Calero, Quito)

7.3.2.1.1. Equipo y herramienta

La maquinaria y equipo dentro de los costos directos constituyen un factor determinante al momento de su cálculo, su tamaño y capacidad pueden favorecer el rendimiento promedio de cada actividad.

La herramienta es un insumo que está relacionado en forma directa con la mano de obra, estimándose en un 5% de esta.

7.3.2.1.2. Mano de obra

El más importante de los componentes por su alta incidencia en el proceso de construcción, sin el factor humano ningún proyecto es realizable. La valoración real de este campo es un problema complejo al ser determinado por las regulaciones de sueldos y salarios, a la realidad del mercado laboral, a la especialización con respecto a nuevos procedimientos y materiales. También se debe tomar en cuenta aspectos como la magnitud de la obra, el sistema de pago y las costumbres locales.

7.3.2.1.3. Materiales

Los materiales constituyen más de la mitad de los gastos del total en las construcciones, en el proceso constructivo se encontraran materiales que serán usados en la fase de obra negra, obra gris y obra blanca. Al momento de realizar el cálculo debemos tener la siguiente información: que cantidad de material se va a usar y el precio del mismo

7.3.2.1.4. Transporte

El transporte en la actualidad es un servicio que prestan las empresas dedicadas a la venta de materiales y acabados para la construcción.

7.3.3. Formulario

El formulario está considerado dentro de las normas del SERCOP y en base a los parámetros obtenidos en la Cámara de la Industria de la Construcción.

7.3.4. Ejemplos de Análisis de Precios Unitarios

Tabla 9. Ejemplos de Análisis de Precios Unitarios

| ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (VALORES EN USD) | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---|---|
| PROYECTO: OFERENTE: | | | | |  |
| AMPLIACION CENTRO GERIATRICO | | | | | |
| Rubro: | | | | Unidad: | M2 |
| LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO | | | | Código: | 2,01 |
| | | | | Rend/día: | 0,3200 |
| | | | | Elaboró: | |
| Especificación: | | | | | |
| M.- EQUIPOS | | | | | |
| Descripción | Cantidad A | Costo US\$/ Hora/Maq. B | Costo Hora US\$/ hora C= A*B | Rendimiento R | Costo Unitario US\$/Unidad D= C*R |
| HERRAMIENTA MENOR 5% DE MO | | | | | 0,060 |
| Subtotal de Equipos M | | | | | 0,060 |
| N.-MANO DE OBRA | | | | | |
| Descripción | Cantidad Hombres A | Jornal Hora US\$/ Hora B | Costo Hora US\$/ hora C= A*B | Rendimiento R | Costo Unitario US\$/Unidad D= C*R |
| MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES | 0,01 | 3,8200 | 0,03820 | 0,3500 | 0,013 |
| PEON ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2 | 1,00 | 3,4100 | 3,4100 | 0,3500 | 1,194 |
| Subtotal de Mano de Obra N | | | | | 1,2069 |
| O.- MATERIALES | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad A | Costo Unitario US\$ B | Costo Unitario US\$/Unidad C= A*B | |
| Subtotal de Materiales O | | | | | 0,0000 |
| P.- TRANSPORTE | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad A | Distancia Km. B | Costo Unitario US\$ C | Costo Unitario US\$/Unidad D= A*B*C |
| Subtotal del Transporte P | | | | | |
| FECHA | TOTAL COSTO DIRECTOS: X= (M+N+O+P) | | | | 1,2672 |
| | COSTOS INDIRECTOS Y UTILIDAD Y= 0 | | | | |
| | OTROS INDIRECTOS : Z= | | | | |
| | COSTO TOTAL DEL RUBRO (US\$) X+Y+Z | | | | |
| NO ESTA CONSIDERADO EL IVA | | PRECIO UNITARIO OFERTADO (US\$) | | | 1,27 |

Tabla 10. Desarmado de puerta reutilización ancho 1m

| ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (VALORES EN USD) | | | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---|---|
| | | | | |  |
| PROYECTO: | AMPLIACION CENTRO GERIATRICO | | | | |
| OFERENTE: | | | | | |
| Rubro: | | | | Unidad: | U |
| | | | | Código: | 3,06 |
| DESARMADO DE PUERTA REUTILIZACION ANCHO 1M | | | | Rend/día: | 1,0500 |
| Especificación: | | | | Elaboró: | |
| M.- EQUIPOS | | | | | |
| Descripción | Cantidad A | Costo US\$/ Hora/Maq. B | Costo Hora US\$/ hora C= A*B | Rendimiento R | Costo Unitario US\$/ Unidad D= C*R |
| HERRAMIENTA MENOR 5% DE MO | | | | | 0,362 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal de Equipos M | | | | | 0,362 |
| N.- MANO DE OBRA | | | | | |
| Descripción | Cantidad Hombres A | Jornal Hora US\$/ Hora B | Costo Hora US\$/ hora C= A*B | Rendimiento R | Costo Unitario US\$/Unidad D= C*R |
| MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES | 0,01 | 3,8200 | 0,03820 | 1,0500 | 0,040 |
| PEON EO E2 | 1,00 | 3,4100 | 3,4100 | 1,0500 | 3,581 |
| CARPINTERO EO D2 | 1,00 | 3,4500 | 3,4500 | 1,0500 | 3,623 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal de Mano de Obra N | | | | | 7,2431 |
| O.- MATERIALES | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad A | Costo Unitario US\$ B | Costo Unitario US\$/Unidad C= A*B | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal de Materiales O | | | | | 0,0000 |
| P.- TRANSPORTE | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad A | Distancia Km. B | Costo Unitario US\$ C | Costo Unitario US\$/Unidad D= A*B*C |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal del Transporte P | | | | | |
| FECHA | TOTAL COSTO DIRECTOS: X= (M+N+O+P) | | | | 7,6053 |
| | COSTOS INDIRECTOS Y UTILIDAD Y= | | | | 0 |
| | OTROS INDIRECTOS : Z= | | | | |
| | COSTO TOTAL DEL RUBRO (US\$) X+Y+Z | | | | |
| NO ESTA CONSIDERADO EL IVA | | | | | PRECIO UNITARIO OFERTADO (US\$) |
| | | | | | 7,60 |

Tabla 11. Replántillos HS 140 Kg/cm2 equipo concretera 1 saco

| ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (VALORES EN USD) | | | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---|---|
| | | | | |  |
| PROYECTO: | AMPLIACION CENTRO GERIATRICO | | | | |
| OFERENTE: | | | | | |
| Rubro: | | | | Unidad: | M3 |
| | | | | Código: | 5,01 |
| REPLANTILLO HS 140 KG/CM2 EQUIPO CONCRETERA 1 SACO | | | | Rend/día: | 1,0000 |
| Especificación: | | | | Elaboró: | |
| M.- EQUIPOS | | | | | |
| Descripción | Cantidad A | Costo US\$/ Hora/Maq. B | Costo Hora US\$/ hora C= A*B | Rendimiento R | Costo Unitario US\$/ Unidad D= C*R |
| HERRAMIENTA MENOR 5% DE MO CONCRETERA 1 SACO | 1,00 | 4,00 | 4,00 | 1,0000 | 4,000 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal de Equipos M | | | | | 5,378 |
| N.- MANO DE OBRA | | | | | |
| Descripción | Cantidad Hombres A | Jornal Hora US\$/ Hora B | Costo Hora US\$/ hora C= A*B | Rendimiento R | Costo Unitario US\$/Unidad D= C*R |
| MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES | 0,01 | 3,8200 | 0,03820 | 1,0000 | 0,038 |
| PEON EO E2 | 2,00 | 3,4100 | 6,8200 | 1,0000 | 6,820 |
| ALBAÑIL EO D2 | 6,00 | 3,4500 | 20,7000 | 1,0000 | 20,700 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal de Mano de Obra N | | | | | 27,5582 |
| O.- MATERIALES | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad A | Costo Unitario US\$ B | Costo Unitario US\$/Unidad C= A*B | |
| CEMENTO PORTLAND | SAC | 6,18 | 8,8000 | 54,384 | |
| RIPIO | M3 | 0,95 | 14,2400 | 13,528 | |
| ARENA | M3 | 0,65 | 14,2400 | 9,256 | |
| AGUA | M3 | 0,24 | 0,8000 | 0,192 | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal de Materiales O | | | | | 77,3600 |
| P.- TRANSPORTE | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad A | Distancia Km. B | Costo Unitario US\$ C | Costo Unitario US\$/Unidad D= A*B*C |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal del Transporte P | | | | | |
| FECHA | TOTAL COSTO DIRECTOS: X= (M+N+O+P) | | | | 110,2961 |
| | COSTOS INDIRECTOS Y UTILIDAD Y= | | | | 0 |
| | OTROS INDIRECTOS : Z= | | | | |
| | COSTO TOTAL DEL RUBRO (US\$) X+Y+Z | | | | |
| NO ESTA CONSIDERADO EL IVA | | | | | PRECIO UNITARIO OFERTADO (US\$) 110,29 |

Tabla 12. Porcelanato nacional en piso de 50 x 50 cm

| ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (VALORES EN USD) | | | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---|---|
|  | | | | | |
| PROYECTO: | AMPLIACION CENTRO GERIATRICO | | | | |
| OFERENTE: | | | | | |
| Rubro: | | | | Unidad: | M2 |
| PORCELANATO NACIONAL EN PISO DE 50 X 50 CM | | | | Código: | 10,01,07 |
| | | | | Rend/día: | 0,8000 |
| Especificación: | | | | Elaboró: | |
| M.- EQUIPOS | | | | | |
| Descripción | Cantidad A | Costo US\$/ Hora/Maq. B | Costo Hora US\$/ hora C= A*B | Rendimiento R | Costo Unitario US\$/ Unidad D= C*R |
| HERRAMIENTA MENOR 5% DE MO | | | | | 0,290 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal de Equipos M | | | | | 0,290 |
| N.- MANO DE OBRA | | | | | |
| Descripción | Cantidad Hombres A | Jornal Hora US\$/ Hora B | Costo Hora US\$/ hora C= A*B | Rendimiento R | Costo Unitario US\$/Unidad D= C*R |
| MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES | 0,10 | 3,8200 | 0,38200 | 0,8000 | 0,306 |
| PEON EO E2 | 1,00 | 3,4100 | 3,4100 | 0,8000 | 2,728 |
| ALBAÑIL EO D2 | 1,00 | 3,4500 | 3,4500 | 0,8000 | 2,760 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal de Mano de Obra N | | | | | 5,7936 |
| O.- MATERIALES | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad A | Costo Unitario US\$ B | Costo Unitario US\$/Unidad C= A*B | |
| PORCELANA | KG | 0,10 | 1,2500 | 0,125 | |
| PORCELANATO 50 X 50 CM | M2 | 1,05 | 16,5000 | 17,325 | |
| MORTERO HIDRAULICO | KG | 0,35 | 0,3000 | 0,105 | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal de Materiales O | | | | | 17,5550 |
| P.- TRANSPORTE | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad A | Distancia Km. B | Costo Unitario US\$ C | Costo Unitario US\$/Unidad D= A*B*C |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal del Transporte P | | | | | |
| FECHA | TOTAL COSTO DIRECTOS: X= (M+N+O+P) | | | | 23,6383 |
| | COSTOS INDIRECTOS Y UTILIDAD Y= | | | | 0 |
| | OTROS INDIRECTOS : Z= | | | | |
| | COSTO TOTAL DEL RUBRO (US\$) X+Y+Z | | | | |
| NO ESTA CONSIDERADO EL IVA | | | | | PRECIO UNITARIO OFERTADO (US\$) 23,63 |

Tabla 13. Empaste interior

| ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (VALORES EN USD) | | | | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---|---|--------|
| | | | | |  | |
| PROYECTO: | AMPLIACION CENTRO GERIATRICO | | | | | |
| OFERENTE: | | | | | | |
| Rubro: | | | | Unidad: | M2 | |
| | | | | Código: | 10,02,04 | |
| EMPASTE INTERIOR | | | | | Rend/día: | 0,2500 |
| Especificación: | | | | | Elaboró: | |
| | | | | | | |
| M.- EQUIPOS | | | | | | |
| Descripción | Cantidad A | Costo US\$/ Hora/Maq. B | Costo Hora US\$/ hora C= A*B | Rendimiento R | Costo Unitario US\$/ Unidad D= C*R | |
| HERRAMIENTA MENOR 5% DE MO | | | | | 0,069 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Subtotal de Equipos M | | | | | 0,069 | |
| N.- MANO DE OBRA | | | | | | |
| Descripción | Cantidad Hombres A | Jornal Hora US\$/ Hora B | Costo Hora US\$/ hora C= A*B | Rendimiento R | Costo Unitario US\$/Unidad D= C*R | |
| MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES | 0,10 | 3,8200 | 0,38200 | 0,2500 | 0,096 | |
| PEON EO E2 | 0,50 | 3,4100 | 1,7050 | 0,2500 | 0,426 | |
| ALBAÑIL EO D2 | 1,00 | 3,4500 | 3,4500 | 0,2500 | 0,863 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Subtotal de Mano de Obra N | | | | | 1,3843 | |
| O.- MATERIALES | | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad A | Costo Unitario US\$ B | Costo Unitario US\$/Unidad C= A*B | | |
| RESINA Y EMPASTE PARA INTERIOR | 50 KG | 0,07 | 17,6000 | 1,232 | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Subtotal de Materiales O | | | | 1,2320 | | |
| P.- TRANSPORTE | | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad A | Distancia Km. B | Costo Unitario US\$ C | Costo Unitario US\$/Unidad D= A*B*C | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Subtotal del Transporte P | | | | | | |
| FECHA | TOTAL COSTO DIRECTOS: X= (M+N+O+P) | | | | 2,6855 | |
| | COSTOS INDIRECTOS Y UTILIDAD Y= | | | | 0 | |
| | OTROS INDIRECTOS : Z= | | | | | |
| | COSTO TOTAL DEL RUBRO (US\$) X+Y+Z | | | | | |
| NO ESTA CONSIDERADO EL IVA | | | | PRECIO UNITARIO OFERTADO (US\$) | 2,69 | |

Tabla 14. Ventana corrediza de aluminio natural y vidrio 6mm

| | |  | | | |
|---|------------------------------------|---|------------------------------------|---|---|
| PROYECTO: | AMPLIACION CENTRO GERIATRICO | | | | |
| OFERENTE: | | | | | |
| Rubro: | | | | Unidad: | M2 |
| VETANA CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL Y VIDRIO 6MM | | | | Código: | 11,01,14 |
| | | | | Rend/día: | 1,6000 |
| Especificación: | | | | Elaboró: | |
| | | | | | |
| M.- EQUIPOS | | | | | |
| Descripción | Cantidad A | Costo US\$/ Hora/Maq. B | Costo Hora US\$/ hora C= A*B | Rendimiento R | Costo Unitario US\$/ Unidad D= C*R |
| HERRAMIENTA MENOR 5% DE MO | | | | | 0,579 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal de Equipos M | | | | | 0,579 |
| N.- MANO DE OBRA | | | | | |
| Descripción | Cantidad Hombres A | Jornal Hora US\$/ Hora B | Costo Hora US\$/ hora C= A*B | Rendimiento R | Costo Unitario US\$/Unidad D= C*R |
| MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES | 0,10 | 3,8200 | 0,38200 | 1,6000 | 0,611 |
| PEON EO E2 | 1,00 | 3,4100 | 3,4100 | 1,6000 | 5,456 |
| INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL | 1,00 | 3,4500 | 3,4500 | 1,6000 | 5,520 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal de Mano de Obra N | | | | | 11,5872 |
| O.- MATERIALES | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad A | Costo Unitario US\$ B | Costo Unitario US\$/Unidad C= A*B | |
| VENTANA ALUMINIO NATURAL CORREDIZA | M2 | 1,00 | 40,0000 | 40,000 | |
| VIDRIO FLOTADO 6MM | M2 | 1,05 | 14,8750 | 15,619 | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal de Materiales O | | | | | 55,6188 |
| P.- TRANSPORTE | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad A | Distancia Km. B | Costo Unitario US\$ C | Costo Unitario US\$/Unidad D= A*B*C |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Subtotal del Transporte P | | | | | |
| FECHA | TOTAL COSTO DIRECTOS: X= (M+N+O+P) | | | | 67,7853 |
| | COSTOS INDIRECTOS Y UTILIDAD Y= | | | | 0 |
| | OTROS INDIRECTOS: Z= | | | | |
| | COSTO TOTAL DEL RUBRO (US\$) X+Y+Z | | | | |
| NO ESTA CONSIDERADO EL IVA | | | | | PRECIO UNITARIO OFERTADO (US\$) |
| | | | | | 67,79 |

7.3.4.1. Costos indirectos

A diferencia de los costos directos, los costos indirectos no pueden ser imputados directamente al proyecto, la valoración se la realizara en forma porcentual.

Pueden llamarse también gastos generales que se realizan dentro y fuera de una obra, sirven para realizar el control eficiente de la misma. Estos gastos no pueden tener uso para ninguna etapa.

Los costos indirectos son ocasionados por la administración central y por los gastos ocasionados en obra.

7.3.4.1.1. Costos administración central

Los costos administrativos son los gastos que se vuelven necesarios para la realización de un proyecto, Estos gastos pueden establecerse de acuerdo a la capacidad de la empresa o negocio y pueden utilizar todos o algunos de los siguientes puntos.

- Alquileres y amortizaciones
- Cargos administrativos
- Cargos técnicos y profesionales
- Operación y mantenimiento
- Gastos de licitación
- Impuestos y retenciones
- Materiales de consumo
- Promociones
- Suscripciones y afiliaciones
- Seguros

7.3.4.1.2. Costos por gastos en obra

A diferencia de los gastos por administración central, los gastos en obra como su nombre lo indica son aquellos que se generan en campo o en la construcción en sitio, se pueden presentar en los siguientes aspectos:

- Cargos de campo
- Construcción provisional
- Financiamiento
- Fiscalización
- Fletes y acarreos
- Garantías
- Gastos de contratación
- Imprevistos

7.3.4.1.3. Formato Costos Indirectos

Tabla 15. Formato Costos Indirectos

| COSTOS ADMINISTRACION CENTRAL | | | | | COSTOS POR GASTOS EN OBRA | | | | |
|---|---------------|-----------------|--------------------|--------------|---|---------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| I - ALQUILERES Y AMORTIZACIONES | | | | | I - CARGOS DE CAMPO | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL | CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL |
| oficina | mes | 1,00 | 400,00 | 400,00 | Bodeguero | mes | 1,00 | 400,00 | 400,00 |
| Computadoras | mes | 4,00 | 1.000,00 | 4.000,00 | Residentes | mes | 1,00 | 850,00 | 850,00 |
| Pago agua | mes | 1,00 | 80,00 | 80,00 | Sobrestante | | | | 0,00 |
| Pago luz | mes | 1,00 | 200,00 | 200,00 | Transporte Equipo | mes | 1,00 | 100,00 | 100,00 |
| Pago teléfono, fax Correos | mes | 1,00 | 100,00 | 100,00 | | | | | TOTAL I |
| | MES | | TOTAL I | 4.780,00 | | | | | 1.350,00 |
| II - CARGOS ADMINISTRATIVOS | | | | | II - CONSTRUCCION PROVISIONAL | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL | CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL |
| Secretarias | mes | 1,00 | 750,00 | 750,00 | Materiales | mes | 1,00 | 112,50 | 112,50 |
| | MES | | TOTAL II | 750,00 | | | | | TOTAL II |
| | | | | | | | | | 112,50 |
| III - CARGOS TECNICOS Y PROFESIONALES | | | | | III -- FINANCIAMIENTO | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL | | | (1% - 2%) | | TOTAL III |
| Contador | mes | 1,00 | 750,00 | 750,00 | | | | | 1% |
| Jefe de Departamento de Arquitectura (Arquitecto) | mes | 1,00 | 1.250,00 | 1.250,00 | IV - FISCALIZACION | | | | |
| Jefe de Departamento Calculo Estructural (Ing. Estructural) | mes | 1,00 | 1.250,00 | 1.250,00 | | | 4% | | TOTAL IV |
| Gerente General | mes | 1,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | | | | | 2% |
| | MES | | TOTAL III | 4.750,00 | V - FLETES Y ACARREOS | | | | |
| IV - DEPRECIACION Y MANTENIMIENTO | | | | | CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL | Materiales | mes | 1 | 100 | 100,00 |
| Lapices borradores cuadernos | mes | 1,00 | 50,00 | 50,00 | | | | | TOTAL V |
| Cds | mes | 20,00 | 0,50 | 10,00 | | | | | 100,00 |
| Papel de computadoras | mes | 5,00 | 3,00 | 15,00 | VI - GARANTIAS | | | | |
| Engrampadoras | mes | 5,00 | 3,00 | 15,00 | | | (0.3% - 0.6%) | | TOTAL VI |
| Limpieza y mantenimiento oficina | mes | 1,00 | 50,00 | 50,00 | | | | | 0,30% |
| | MES | | TOTAL IV | 140,00 | VII - GASTOS DE CONTRATACION | | | | |
| V - GASTOS DE LICITACION | | | | | VIII - IMPREVISTOS | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNTARIO | TOTAL | | | (1% - 10%) | | TOTAL VIII |
| | | | | 0,00 | | | | | 1,00% |
| | MES | | TOTAL V | 0,00 | IX - UTILIDAD | | | | |
| | | | | 0,00 | | | (8% - 15%) | | TOTAL IX |
| | | | | 0,00 | | | | | 10,00% |
| VI - IMPUESTOS Y RETENCIONES | | | | | TOTAL (I + II + IV + V + VII) | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL | | | | | 1.562,50 |
| Impuesto a la renta | mes | 1,00 | 500,00 | 500,00 | | | | | PLAZO (MESES) |
| Gastos Notariales y de registro | mes | 2,00 | 1.200,00 | 2.400,00 | | | | | 8,00 |
| | | | | 0,00 | TOTAL % (I + II + IV + V + VII) | | | | |
| | | | | 0,00 | | | | | 12.500,00 |
| | | | | 0,00 | TOTAL % (III + V+ VII + IX) | | | | |
| | | | | 0,00 | | | | | 365.000,00 |
| | | | | 0,00 | TOTAL % INDIRECTO POR GASTOS DE OBRA | | | | |
| | | | | 0,00 | | | | | 3,42% |
| | | | | 0,00 | | | | | 14,30% |
| VII - MATERIALES DE CONSUMO | | | | | TOTAL % INDIRECTO POR GASTOS DE OBRA | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL | | | | | 17,72% |
| Articulos de limpieza | mes | 1,00 | 30,00 | 30,00 | TOTAL | | | | |
| Copias | mes | 100,00 | 0,50 | 50,00 | | | | | 24,48% |
| Fotografia | mes | 100,00 | 1,00 | 100,00 | | | | | |
| Varios | mes | 1,00 | 400,00 | 400,00 | | | | | |
| | | | | 580,00 | | | | | |
| | | | | 580,00 | | | | | |
| VIII - PROMOCIONES | | | | | | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL | | | | | |
| Publicidad | mes | 1,00 | 200,00 | 200,00 | | | | | |
| Agasajos | mes | 1,00 | 80,00 | 50,00 | | | | | |
| | | | | 250,00 | | | | | |
| | | | | 250,00 | | | | | |
| IX - SUSCRIPCIONES Y AFILIACIONES | | | | | | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL | | | | | |
| | | | | 0,00 | | | | | |
| | | | | 0,00 | | | | | |
| | | | | 0,00 | | | | | |
| X - SEGUROS | | | | | | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL | | | | | |
| Seguro Social | mes | 5,00 | 550,00 | 2.750,00 | | | | | |
| | | | | 0,00 | | | | | |
| | | | | 0,00 | | | | | |
| | | | | 0,00 | | | | | |
| | | | | 2.750,00 | | | | | |
| | | | | 2.750,00 | | | | | |
| TOTAL ANUAL= (I + II + III + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X) * 12 meses | | | | | | | | | |
| | | | | | 202.800,00 | | | | |
| Cc = Capacidad de Construccion de Una Empresa | | | | | | | | | |
| Número de obras por C/ año | | | | | = | | | | |
| | | | | | 3.000.000,00 | | | | |
| % COSTO INDIRECTO ADMINISTRACION CENTRAL (OPERACIÓN) | | | | | | | | | |
| | | | | | 6,76% | | | | |

7.3.4.2. Utilidad

La utilidad dentro del análisis de precios unitarios nos posiciona dentro de la realidad económica de nuestra sociedad.

Existen muchos factores para determinar el porcentaje de utilidad, pero el más influyente es la magnitud de la obra a realizar, aspecto que fusiona la ubicación y la dificultad técnica de realización

La utilidad se convierte en la causa más relevante al momento de ganar un concurso o licitación.

La utilidad se debe a la realidad económica del entorno donde se desarrolla el proyecto.

7.4. Presupuesto de obra

Tabla 16. Presupuesto de obra

|  | | FECHA: | | | |
|---|---|-----------|-----------|-----------------|------------------|
| | | CIUDAD: | | QUITO | |
| | | CANTON: | | QUITO | |
| | | PROYECTO: | | AMPLIACION | |
| TABLA DE CANTIDADES Y PRECIOS | | | | | |
| CODIGO | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | UNITARIO | TOTAL |
| 2 | OBRAS PRELIMINARES | | | | |
| 2,01 | LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO | M2 | 360,00 | 1,27 | 457,20 |
| 2,02 | REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPO TOPOGRAFICO | M2 | 1.000,00 | 1,63 | 1.630,00 |
| | | | | Subtotal | 2.087,20 |
| 3 | DESARMADOS, DERROCAMIENTOS | | | | |
| 3,05 | DESARMADO ENTABLADO PISO-VIGAS SIN DESALOJO | M2 | 40,00 | 4,05 | 162,00 |
| 3,06 | DESARMADO DE PUERTA, REUTILIZACION ANCHO 1M | U | 11,00 | 7,60 | 83,60 |
| 3,07 | DESARMADO DE VENTANAS | M2 | 15,00 | 6,09 | 91,35 |
| 3,12 | DERROCAMIENTO DE MAMOSTERIA DE BLOQUE | M2 | 151,00 | 2,52 | 380,52 |
| 3,13 | RETIRO DE PISOS DE PORCELANATO | M2 | 213,00 | 3,08 | 656,04 |
| 3,14 | RETIRO DE PISOS DE CERAMICA | M2 | 46,00 | 2,36 | 108,56 |
| 3,16 | RETIRO DE PIEZAS SANITARIAS | U | 9,00 | 3,79 | 34,11 |
| | | | | Subtotal | 1.516,18 |
| 4 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | |
| 4,03 | EXCAVACION H=3 A 4M A MAQUINA EXCAVADORA | M3 | 123,00 | 5,73 | 704,79 |
| 4,10 | RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL | M3 | 67,00 | 6,34 | 424,78 |
| | | | | Subtotal | 1.129,57 |
| 5 | ESTRUCTURA | | | | |
| 5,01 | REPLANTILLO HS 140 KG/CM2 EQUIPO CONCRETERA 1 SACO | M3 | 2,00 | 110,29 | 220,58 |
| 5,03 | HORMIGON CICLOPEO 60% HS Y 40 % PIEDRA FC=210KG/CM2 | M3 | 21,00 | 93,65 | 1.966,65 |
| 5,04 | PLINTOS HORMIGON SIMPLE FC=210KG/CM2 NO INC ENCOFRADO | M3 | 15,00 | 127,85 | 1.917,75 |
| 5,05 | HORMIGON SIMPLE CADENAS FC=210 KG/CM2 NO INC ENCOFRADO | M3 | 12,00 | 126,78 | 1.521,36 |
| 5,06 | HORMIGON SIMPLE COLUMNAS FC=210 KG/CM2 NO INC ENCOFRADO | M3 | 30,00 | 130,45 | 3.913,50 |
| 5,11 | HORMIGON EN LOSA DE 20CM F=210 KG/CM2 NO INC ENCOFRADO | M3 | 140,00 | 134,31 | 18.803,40 |
| 5,20 | BLOQUE DE ALIVIANAMIENTO 20*20*40 CM TIMBRADO + ESTIBAJE | u. | 560,00 | 0,92 | 515,20 |
| 5,22 | ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV N 18grad | Kg. | 22.530,00 | 1,39 | 31.316,70 |
| | | | | Subtotal | 60.175,14 |
| 6 | ENCOFRADOS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES | | | | |
| 6,02 | ENCOFRADO TABLA DE MONTE COLUMNA 30*30*30 CM UN USO | M2 | 280,80 | 15,24 | 4.279,39 |
| 6,03 | ENCOFRADO TABLA DE MONTE CADENA 20*20 CM UN USO | M2 | 60,00 | 9,06 | 543,60 |
| 6,05 | ENCOFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO 1 USO | M2 | 140,00 | 29,31 | 4.103,40 |
| | | | | Subtotal | 8.926,39 |
| 7 | ALBAÑILERIA | | | | |
| 7,03 | MESA DE COCINA HORMIGON ARMADO ENCOFRADO A=0,5 M | M | 6,00 | 25,96 | 155,76 |
| 7,06 | MAMOSTERIA DE BLOQUE CARGA E=15 CM MORTERO 1:6 E=2,0CM | M2 | 193,00 | 13,20 | 2.547,60 |
| 7,07 | MAMOSTERIA DE BLOQUE CARGA E=10 CM MORTERO 1:6 E=2,0CM | M2 | 449,00 | 10,74 | 4.822,26 |
| | | | | Subtotal | 7.525,62 |
| 8 | ENLUCIDOS Y MASILLADOS | | | | |
| 8,01 | ENLUCIDO DE FAJAS A=0,20 M | M | 231,00 | 2,92 | 674,52 |
| 8,02 | ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR PALETEADO FINO MORTERO 1:4 E=1,50 CM | M2 | 1.187,00 | 5,22 | 6.196,14 |
| 8,03 | ENLUCIDO VERTICAL USO EXTERIOR MORTERO 1:4 CON IMPERMEABILIZANTE | M2 | 180,00 | 7,64 | 1.375,20 |
| 8,06 | MASILLADO EN LOSA + IMPERMEABILIZANTE E=3CM MORTERO 1:3 | M2 | 380,00 | 10,15 | 3.857,00 |
| 8,07 | MASILLADO ALISADO DE PISOS MORTERO 1:3 E=1CM | M2 | 380,00 | 4,99 | 1.896,20 |
| | | | | Subtotal | 13.999,06 |
| 9 | PISOS | | | | |
| 9,02 | CONTRAPISO E=8CM INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA | M2 | 280,00 | 21,13 | 5.916,40 |
| | | | | Subtotal | 5.916,40 |
| 10 | RECUBRIMIENTOS | | | | |
| 10,01 | RECUBRIMIENTOS EN PISOS | | | | |
| 10,01,04 | ENCEMENTADO EXTERIOR MORTERO 1:3 E=3CM | M2 | 426,00 | 8,61 | 3.667,86 |
| 10,01,07 | PORCELANATO NACIONAL EN PISO DE 50 X 50 CM | M2 | 554,00 | 23,63 | 13.091,02 |
| 10,01,08 | PISO FLOTANTE 8MM PROCEDENCIA ALEMAN | M2 | 177,00 | 15,10 | 2.672,70 |
| 10,01,11 | CERAMICA NACIONAL PARA PISOS 30 X 30 CM | M2 | 117,00 | 21,20 | 2.480,40 |
| | | | | Subtotal | 21.911,98 |
| 10,02 | RECUBRIMIENTOS EN PAREDES | | | | |
| 10,02,04 | EMPASTE INTERIOR | M2 | 1.378,00 | 2,69 | 3.706,82 |
| 10,02,05 | EMPASTE EXTERIOR | M2 | 328,00 | 4,09 | 1.341,52 |
| 10,02,06 | PINTURA DE CAUCHO INTERIOR LATEX VINO ACRILICO | M2 | 1.378,00 | 3,79 | 5.222,62 |
| 10,02,07 | PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR LATEX VINO ACRILICO | M2 | 328,00 | 4,42 | 1.449,76 |
| 10,02,13 | CERAMICA EN PARED 20 X30 CM | M2 | 161,00 | 19,92 | 3.207,12 |
| | | | | Subtotal | 14.927,84 |
| 11 | CARPINTERIA | | | | |
| 11,01 | CARPINTERIA METALICA/VIDRIOS | | | | |
| 11,01,07 | PASAMANOS DE HIERRO CON MANGON DE MADERA | M | 4,00 | 51,34 | 205,36 |
| 11,01,14 | VENTANA CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL Y VIDRIO 6MM | M2 | 89,00 | 67,79 | 6.033,31 |
| 11,01,16 | PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO 6MM INC CERRADURA | M2 | 25,00 | 112,60 | 2.815,00 |
| 11,01,18 | PUERTA DE TOL 1/32 Y VIDRIO | M2 | 10,50 | 44,11 | 463,16 |
| | | | | Subtotal | 9.516,83 |

| | | | | | |
|----------|--|------|--------|------------------|------------|
| 11,02 | CARPINTERIA EN MADERA | | | | |
| 11,02,04 | PUERTAS PRINCIPALES LACADAS 80 CM INCL MARCO Y TAPAMARCO | u. | 41,00 | 291,05 | 11.933,05 |
| 11,02,06 | MUEBLE BAJO COCINA MDF NO INCLUYE MESON | M | 13,00 | 114,76 | 1.491,88 |
| 11,02,07 | MUEBBLES ALTOS DE COCINA MDF | M | 10,00 | 88,02 | 880,20 |
| 11,02,09 | CLOSET MDF LAMINADO | M2 | 55,00 | 124,15 | 6.828,25 |
| 11,02,11 | CERRADURA LLAVE LLAVE TIPO CESA | u. | 21,00 | 24,17 | 507,57 |
| 11,02,13 | CERRADURA BAÑO TIPO CESA | u. | 20,00 | 19,28 | 385,60 |
| | | | | Subtotal | 22.026,55 |
| 12 | CIELO RASO | | | | |
| 12,03 | CIELO RASO TIPO AMSTRONG | M2 | 800,00 | 23,23 | 18.584,00 |
| | | | | Subtotal | 18.584,00 |
| 14 | INSTALACIONES HIDROSANITARIAS | | | | |
| 14,01 | INSTALACIONES DE AGUA POTABLE EDIFICACION | | | | |
| 14,01,03 | PUNTO DE AGUA FRIA PVC 1/2 ROSCABLE INCLUYE ACCESORIOS | PTO | 52,00 | 21,35 | 1.110,20 |
| 14,01,05 | TUBERIA PVC 1/2 ROSCABLE INCLUYE ACCESORIOS | M | 225,00 | 2,98 | 670,50 |
| 14,01,10 | PUNTO DE AGUA COBRE TIPO M 1/2 | PTO | 32,00 | 42,86 | 1.371,52 |
| 14,01,13 | TUBERIA DE COBRE TIPO M DE 1/2 INCL ACCESORIOS | M | 155,00 | 7,24 | 1.122,20 |
| 14,01,29 | LLAVE DE PASO 1/2 | U | 8,00 | 7,74 | 61,92 |
| 14,01,33 | CONEXIÓN DOMICILIARIA 1/2 PULGADA NO INCLUYE CAJA | U | 1,00 | 59,88 | 59,88 |
| | | | | Subtotal | 4.396,22 |
| 14,02 | INSTALACIONES SANITARIAS DE AGUAS SERVIDAS | | | | |
| 14,02,01 | PUNTO DESAGUE DE PVC 110 MM INC ACCESORIOS | Pto. | 20,00 | 48,07 | 961,40 |
| 14,02,03 | PUNTO DESAGUE DE PVC 50 MM INC ACCESORIOS | Pto. | 32,00 | 30,55 | 977,60 |
| 14,02,10 | CANALIZACION TUBERIA PVC 110MM | M | 110,00 | 9,33 | 1.026,30 |
| 14,02,12 | CANALIZACION TUBERIA PVC 50MM | M | 73,00 | 4,50 | 328,50 |
| 14,02,13 | REJILLA DE PISO 50MM CROMADA | u. | 25,00 | 4,01 | 100,25 |
| | | | | Subtotal | 3.394,05 |
| 14,03 | APARATOS SANITARIOS | | | | |
| 14,03,02 | LAVAMANOS CON PEDESTAL NO INCLUYE GRIFERIA | u. | 18,00 | 76,95 | 1.385,10 |
| 14,03,03 | INODORO BLANCO LINEA ECONOMICA | u. | 20,00 | 107,41 | 2.148,20 |
| 14,03,06 | LAVAPLATOS 1 POZO GRIFERIA TIPO CUELLO DE GANZO | u. | 1,00 | 198,79 | 198,79 |
| 14,03,08 | ACCESORIOS DE BAÑO | JGO | 18,00 | 20,55 | 369,90 |
| | | | | Subtotal | 4.101,99 |
| 14,04 | GRIFERIA | | | | |
| 14,04,01 | MEZCLADORA PARA LAVAMANOS | u. | 1,00 | 41,73 | 41,73 |
| 14,04,02 | MEZCLADORA PARA FREGADERO TIPO CUELLO DE GANZO | u. | 18,00 | 122,02 | 2.196,36 |
| 14,04,04 | DUCHA CON MEZCLADORA | u. | 10,00 | 77,98 | 779,80 |
| | | | | Subtotal | 3.017,89 |
| 14,05 | SISTEMA CONTRA INCENDIOS TUBERIA | | | | |
| 14,05,01 | VALVULA SIAMESA | u. | 1,00 | 259,02 | 259,02 |
| 14,05,02 | GABINETE CONTRA INCENDIOS | u. | 12,00 | 425,93 | 5.111,16 |
| 14,05,10 | TUBERIA HG 3/4 HASTA H=3M INCLUYE ACCESORIOS | M | 50,00 | 6,41 | 320,50 |
| 14,05,11 | ROCIADORES | u. | 25,00 | 16,29 | 407,25 |
| | | | | Subtotal | 6.097,93 |
| 15 | INSTALACIONES ELÉCTRICAS - ILUMINACION Y FUERZA | | | | |
| 15,01,03 | ACOMETIDA ELECTRICA 220V INC TABLERO XDE DISTRIBUCION | M | 1,00 | 13,08 | 13,08 |
| 15,01,06 | PUNTO DE ILUMINACION CONDUCTOR N 12 SIN APLIQUE | PTO | 94,00 | 24,29 | 2.283,26 |
| 15,01,08 | PUNTO INTERRUPTOR | PTO | 50,00 | 26,10 | 1.305,00 |
| 15,01,09 | PUNTO XE TOMACORRIENTE DOBLE 2X10 T CONDUIT EMT 1/2 | PTO | 104,00 | 23,97 | 2.492,88 |
| 15,01,10 | PUNTO DE TOMACORRIENTE 220 V TUBO CONDUIT 1 | PTO | 2,00 | 43,43 | 86,86 |
| 15,01,11 | SALIDAS ESPECIALES CONDUCTOR N 10 DUCHAS LAVADORAS | PTO | 22,00 | 23,97 | 527,34 |
| 15,01,14 | TABLERO CONTROL GE8-12 PTOS | U | 4,00 | 79,20 | 316,80 |
| 15,01,16 | BREAKER 2 POLOS 32 AMP | u | 25,00 | 18,73 | 468,25 |
| 15,01,19 | SENSOR DE MOVIMIENTO | PTO | 12,00 | 23,41 | 280,92 |
| 15,01,20 | TIMBRE INCLUYE PVC LIVIANO | PTO | 1,00 | 22,72 | 22,72 |
| 15,01,21 | VARILLA COPPERWELD INCL CONECTOR | U | 1,00 | 24,03 | 24,03 |
| | | | | Subtotal | 7.821,14 |
| 16 | TELECOMUNICACIONES | | | | |
| 16,01 | ACOMETIDA TELEFONICA CABLE MULTIPAR | M | 100,00 | 2,44 | 244,00 |
| 16,05 | PUNTO SALIDA ANTENAS TV | PTO | 8,00 | 18,15 | 145,20 |
| 16,06 | PUNTO SALIDA PARA TELEFONOS | PTO | 25,00 | 18,81 | 470,25 |
| | | | | Subtotal | 859,45 |
| 18 | SEGURIDAD ELECTRONICA | | | | |
| 18,01 | CAMARA IP DOMO INTERIOR DIA | U | 10,00 | 265,98 | 2.659,80 |
| 18,04 | CAMARA IP EXTERIOR TUBO DIA Y NOCHE | U | 4,00 | 468,98 | 1.875,92 |
| 18,05 | CERRADURA ELECTROMECHANICA DE 300 LB | U | 7,00 | 111,36 | 779,52 |
| | | | | Subtotal | 5.315,24 |
| 19 | SISTEMA CONTRA INCENDIOS EQUIPOS | | | | |
| 19,01 | PANEL DE ALARMA EXPANDIBLE DE 8 A 32 ZONAS | U | 1,00 | 677,70 | 677,70 |
| 19,02 | SENSOR DE HUMO FOTO ELECTRICO | U | 25,00 | 17,98 | 449,50 |
| 19,03 | ESTACION MANUAL DOBLE ACCION | U | 25,00 | 48,41 | 1.210,25 |
| 19,04 | SIRENA CON LUZ ESTROBOSCOPICA | U | 4,00 | 56,67 | 226,68 |
| | | | | Subtotal | 2.564,13 |
| 20 | OBRAS EXTERIORES | | | | |
| 20,01 | ENCESPADO COLOCACION DE CHAMBA EN TERRENO PRE PARADO | M2 | 221,00 | 2,96 | 654,16 |
| 20,02 | PLANTA JARDINERA | U | 600,00 | 5,55 | 3.330,00 |
| 20,04 | LIMPIEZA FINAL DE OBRA | M2 | 800,00 | 2,53 | 2.024,00 |
| | | | | Subtotal | 6.008,16 |
| | | | | COSTO DIRECTO: | 231.818,96 |
| | | | | COSTO INDIRECTO: | 56.749,28 |
| | | | | TOTAL | 288.568,24 |
| | ELABORADO POR | | | APROBADO POR | |

CAPÍTULO VIII

CONTROL DE OBRA

8.1. Proceso de control

El control nos permite realizar una comparación entre lo planeado y lo ejecutado, podemos decir que la función principal es de vigilar y actualizar. El control permite tener una visión adecuada del avance real de la obra.

Se realiza un control con el fin de pronosticar y anticipar las necesidades futuras de la obra, se controla para que una obra sea concluida dentro de los parámetros fundamentales: costo, tiempo y calidad establecidos en la etapa de clasificación.

Se puede considerar que en la industria de la construcción hay tres parámetros fundamentales a considerar.

1. Control de costos
2. Control de avance
3. Control de calidad

8.1.1. Control de costos

Mediante el análisis de precios unitarios se realizara el control de los costos del proyecto, estos costos se encuentran referenciados a la Cámara de la Industria de la Construcción en su revista bimensual Noviembre-Diciembre 2017.



Figura 31. Mobiliario y equipamiento nuevo. Planta Alta

Tomado de: (Cámara de la Industria de la Construcción, 2015)

8.1.2. Control de avance

El control de avance en el proyecto se lo realizara con el diagrama del proceso constructivo analizado en el capítulo 6 del presente trabajo.

8.1.3. Control de calidad

El control de calidad se lo realizará a través de la planilla de procesos-control de obra, cuyo formato será adaptada a la realidad del proyecto.

Tabla 18. Ejemplo de Ficha Control de Calidad

| NOMBRE DEL PROYECTO: | | | | | |
|---|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| ETAPA DE CONSTRUCCION: | | | | | |
| FECHA: | | | | | |
| | ESCALA DE CUMPLIMIENTO | | | | |
| | INICIO | BAJO | MEDIO | ALTO | FINAL |
| ASPECTOS QUE SE SUPERVISAN: | 0-20 | 20-40 | 40-60 | 60-80 | 80-100 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO: | | | | | |
| OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES: | | | | | |
| NOMBRE Y FIRMA DEL SUPERVISOR: | | | | | |

Tomado de: <http://www.scielo.org.ve/img/fbpe/rfiucv/v26n1/art09fig1.gif>

Tabla 19. Ficha Control de Calidad

| NOMBRE DEL PROYECTO | | | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| | | | | | |
| NOMBRE DEL PROYECTO: | GERIATRICO RENACER | | | | |
| ETAPA DE CONSTRUCCION: | DESARMADOS, DERROCAMIENTOS | | | | |
| FECHA: | | | | | |
| ESCALA DE CUMPLIMIENTO | | | | | |
| ASPECTOS QUE SE SUPERVISAN: | INICIO 0-20 | BAJO 20-40 | MEDIO 40-60 | ALTO 60-80 | FINAL 80-100 |
| Desarmado de mobiliario existente | | | X | | |
| Desarmado de puerta, reutilización | | X | | | |
| Desarmado de ventanas | | | | | X |
| Derrocamiento de mampostería de bloque | X | | | | |
| Retiro de pisos de porcelanato | | | X | | |
| Retiro de pisos de cerámica | | X | | | |
| Retiro de piezas sanitarias | | | | X | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO: | 10 | 25 | 50 | 75 | 95 |
| OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES: | | | | | |
| | | | | | |
| NOMBRE Y FIRMA DEL SUPERVISOR: | | | | | |
| | | | | | |

Tomado de: <http://www.scielo.org.ve/img/fbpe/rfiucv/v26n1/art09fig1.gif>

CAPÍTULO IX

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1. Conclusiones

- El sistema constructivo que se utilizara es el Hormigón armado, por ser el que se adapta de mejor manera al aspecto técnico y económico del proyecto.
- El sector escogido para realizar el proyecto cuenta con toda la infraestructura de apoyo necesaria, para que la idea de negocio se vuelva realidad a corto plazo.
- La propiedad en la que se levantara el proyecto reúne los requisitos de espacio y construcción para poder realizar la ampliación requerida
- Las normativas con respecto a la construcción de Centros de Integración Social para el Adulto mayor no son muy extensas en nuestro país, pero son las suficientes para brindarles el confort necesario para los residentes y los visitantes.
- Toda la programación realizada reúne las expectativas del promotor y define las funciones del edificio terminado, los usos que este tendrá y los usuarios del mismo.
- La representación gráfica del proyecto a través de los planos, nos permite identificar la normativa utilizada, la distribución de espacios más conveniente y sobre todo plasmar una armonía propia en su conjunto.
- El proceso constructivo como tal estará controlado por un cronograma que estará en capacidad de identificar las actividades que preceden y continúan en obra, determinar la duración de la actividad planeada y permite identificar las actividades críticas del proyecto.
- Con el presupuesto de obra podemos identificar el monto de la inversión que se debe realizar.
- En el presente trabajo, reúne todos los aspectos necesarios para la realización de un emprendimiento, encaminado a la búsqueda de un futuro más humano para nuestros adultos mayores.

- La creación de centros de asistencia para el adulto mayor es una tarea pendiente de los gobiernos de turno

9.2. Recomendaciones

- Es importante identificar el mejor sector para la realización de este tipo de proyecto, que cuente con las características básicas para su llegada y funcionamiento.
- La construcción de un Centro de Integración Social para El Adulto Mayor, debe ser una tarea encaminada a visualizar el lugar donde espera nuestro futuro.
- Debemos realizar un análisis profundo del inmueble donde deseamos desarrollar nuestra idea de negocio, identificar claramente las debilidades y fortalezas que este tiene.
- El proyecto no debe realizarse por fases, debe ser concluido para que no se presenten molestias para los usuarios
- La ambientación que se debe dar a este tipo de lugares debe ser lo más acogedora posible sin perder el objetivo principal.
- Se debe observar la mayor cantidad de normativas con respecto al funcionamiento de estos centros.
- Se recomienda en lo posible que el centro cuente con una sola planta o que el diseño contemple movilización vertical adecuada.
- Las proyecciones económicas deben ser lo más reales posibles, con la finalidad de evitar desfases de tipo económico.
- La atención debe ser personalizada, con funcionarios que brinden sobre todo calidad humana a su trabajo.

REFERENCIAS

- Calcerrada, S. (16 de 08 de 2015). *Arquitectura en construcción*. Obtenido de <http://arquitecturaenconstruccion.blogspot.com>:
http://arquitecturaenconstruccion.blogspot.com/2015/08/analisis-de-sitio_16.html
- Calero, R. (Quito). *COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS A.P.U. Y COSTEO ABC PARA EL ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS EN LA CONSTRUCCIÓN*. 2015: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Cámara de la Industria de la Construcción. (16 de 03 de 2015). *REVISTA CONSTRUCCIÓN*. Obtenido de <http://www.camicon.ec>:
<http://www.camicon.ec/revista-construccion/>
- Casinello, F. (1996). *Hormigonería*. Madrid: Editorial Rueda.
- Centro de Investigación Habitat y Energía. (2007). *Construcción con tierra*. Buenos Aires: Centro de Investigación Hábitat y Energía.
- Fraser, J., Leenders, M., & Flynn, A. (2012). *Administración de compras y abastecimientos*. España: McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de Pomasqui. (05 de 12 de 2014). *Información general*. Obtenido de <http://pomasqui.gob.ec>:
<http://pomasqui.gob.ec/pichincha/?p=136>
- Guerrero, L. F. (2007). *Patrimonio construido con tierra*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Martínez, M. L. (06 de 11 de 2014). *¿Qué es el clima?* Obtenido de <http://www3.inecol.edu.mx>:
<http://www3.inecol.edu.mx/maduver/index.php/cambio-climatico/1-que-es-el-clima.html>
- Ministerio de Inclusión Económica y Social. (28 de 02 de 2014). *Normativa técnica de población*. Obtenido de <http://www.inclusion.gob.ec>:
<http://www.inclusion.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2014/03/NORMA-TECNICA-DE-POBLACION%CC%81N-ADULTA-MAYOR-28-FEB-2014.p

- Miravete, A. (1995). *Los nuevos materiales en la construcción*. España: Reverte.
- Ortiz, G. (2005). *Planeamiento de un presupuesto de construcción*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Palate, L. (2012). *ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO, PROGRAMACIÓN Y SISTEMA DE CONTROL Y SU INCIDENCIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS, APLICADA AL EDIFICIO TORRES DEL RÍO*. Ambato: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- Rivera, J. C. (2012). El adobe y otros materiales de sistemas constructivos en tierra cruda: caracterización con fines estructurales. *APUNTES*, 164-181.
- Rodríguez, D. (2014). *Diseño arquitectónico: Diseño arquitectónico*. Guadalajara: Editorial Universitaria.
- Sarria, A. (1999). *Introducción a la ingeniería civil*. España: Editorial Mc Graw Hill.
- The Weather Company. (18 de 05 de 2018). *The weather channel*. Obtenido de <https://weather.com>: <https://weather.com/es-EC/tiempo/hoy//0.05,-78.46>
- Topographic-map.com. (23 de 10 de 2017). *Quito*. Obtenido de <http://es-ec.topographic-map.com>: <http://es-ec.topographic-map.com/places/Quito-988023/>
- Trujillano, D. (12 de 09 de 2011). *Consejos útiles para promotores inmobiliarios*. Obtenido de <http://guia-promocion-inmobiliaria.blogspot.com>: <http://guia-promocion-inmobiliaria.blogspot.com/2011/09/3-el-programa-de-necesidades-en-la.html>

ANEXOS

Modelo guía.

