

Proyectos
TIPO ✓
Soluciones ágiles para un nuevo país

6

Versión 1.0

Construcción y dotación de infraestructura básica en salud



Departamento Nacional de Planeación
Subdirección Territorial y de Inversiones Públicas



DNP Departamento
Nacional
de Planeación



**TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



Director General
Luis Fernando Mejía Alzate

Subdirector Territorial y de Inversión Pública
Santiago Matallana Mendez

Subdirector Sectorial
Alejandra Corchuelo Marmolejo

Secretaria General
Jenny Fabiola Páez Vargas

Director de Inversiones y Finanzas Públicas
Yesid Parra Vera

Director del Sistema General de Regalías
Jhon Jairo Gonzalez Echavarría

Subdirectora de Proyectos e Información de la Inversión Pública
Ana Yaneth González Ramírez

Coordinadora Grupo de Estructuración
Lina María Ramírez Arango

Equipo de Estructuración
Carlos Julio Torres Laitón
Diego Sebastián Vargas Ramírez
Germán Andrés Gutiérrez Pinzón
Jonathan Mauricio Feria Casas
Jose Alejandro Olaya Sánchez
Judith Antolinez Amaya
Lina Paola Jiménez Ríos
Lucas Montaña Acevedo
Verónica Villegas Sánchez

Grupo de Comunicaciones y Relaciones Públicas
Luis Segundo Gámez. Coordinador
Liliana Johanna Olarte Ávila. Regalías
Carmen Elisa Villamizar Camargo. Publicaciones

Versión 1.0
Enero 2018

Ministro de Salud y Protección social
Alejandro Gaviria Uribe

Viceministro de Salud Pública y Prestación de Servicios
Fernando Ruiz Gómez

Viceministra de Protección Social
Carmen Eugenia Dávila Guerrero

Secretario General
Gerardo Lubín Burgos Bernal

Director de Prestación de Servicios y Atención Primaria
José Fernando Arias Duarte

Subdirector de Prestación de Servicios
Samuel Garcia de Vargas

Subdirector de Infraestructura
Augusto Ardila Ariza

Asesora Despacho del Ministro
Claudia Marcela Montealegre

Grupo de apoyo SGR-Minsalud
Jhon Alexander Molano Molano
Manuela Perez Mejia
Claudia Patricia Alvarado Niño

BOGOTÁ, D.C., 2018
© DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN
CALLE 26 13-19, PBX: 3815000
BOGOTÁ, COLOMBIA

Resumen

En este documento se presenta el **PROYECTO TIPO**, es decir un modelo que facilita la formulación de un proyecto para la construcción y dotación de infraestructura básica de salud, el cual puede ser implementado por las entidades territoriales en caso de que se cumpla con las características establecidas.

La infraestructura básica de salud, puede ser un puesto o un centro de salud dependiendo de la organización de la oferta de servicios de salud que se configura a partir del análisis de las necesidades de salud de la persona, familia y comunidad. Este proceso requiere identificar la demanda de servicios (de forma espontánea o inducida) y a los que obtienen o no oferta de servicios de la entidad. Es importante tener claridad que el modelo debe ajustarse a las realidades y características propias de cada entidad territorial

Incluye también el procedimiento para ejecutar este tipo de proyectos y su presupuesto estimado. Así mismo, se indica cuál es el mecanismo que puede ser empleado para su operación y mantenimiento.

Palabras claves: puesto de salud, centro de salud, servicios de salud, estructuración de proyectos, infraestructura básica de salud.

Contenido

Introducción	6
1. Objetivos del documento	7
2. Problema por resolver	8
3. Lo que dicen las normas	11
4. Recursos necesarios para la implementación del proyecto	13
5. Metodología para estructurar un proyecto de Infraestructura y dotación básica de salud	14
5.1 Estudios para el proyecto	16
6. Alternativa propuesta	19
6.1 Características del predio	20
6.2 Proceso constructivo	21
6.3 Interventoría y supervisión del proyecto	22
7. Presupuesto y cronograma	23
7.1 Presupuesto	23
7.1.1 Determinación de necesidades de dotación	23
7.2 Interventoría y Supervisión	24
7.3 Cronograma	25
8. Operación y Mantenimiento.....	26
Anexos	27

Glosario

El glosario en su mayoría fue tomado, del Ministerio de Salud y Superintendencia Nacional de Salud.

Accesibilidad: Condición que permite, en cualquier espacio o ambiente ya sea interior o exterior, el fácil y seguro desplazamiento de la población en general y el uso en forma confiable, eficiente y autónoma de los servicios instalados.

Afiliación: Es el procedimiento mediante el cual los potenciales beneficiarios del Régimen Subsidiado y su núcleo familiar se vinculan al Sistema General de Seguridad Social en Salud.

Atención Integral: Conjunto de servicios de promoción, prevención y asistenciales (diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y readaptación), incluidos los medicamentos requeridos, que se prestan a una persona o un grupo de ellas en su entorno bio-psicosocial, para garantizar la protección de la salud individual y colectiva.

Barreras Arquitectónicas: Son los impedimentos al libre desplazamiento de las personas, que se presentan al interior de las edificaciones.

Beneficiarios: Personas que después de acreditar el derecho a recibir el pago de un auxilio funerario o de una pensión de sobrevivientes.

Certificado de funcionamiento: Es la autorización que otorga la Superintendencia Nacional de Salud a las Entidades Promotoras de Salud para que puedan adelantar operaciones.

Cobertura: Es el derecho al aseguramiento a través de las administradoras de riesgos profesionales, quienes asumen los costos de prestaciones asistenciales y económicas derivadas de un accidente de trabajo o enfermedad profesional.

Dirección del Viento: La dirección del viento, de la que el viento sopla, se define como el número de grados desde el Norte, medido en sentido horario. Para calmar los vientos, dirección del viento es igual a cero.

EPS: Entidades promotoras de salud.

ERP: Entidades responsables del pago de servicios de salud.

Entidad Territorial: Son entidades territoriales los departamentos, los distritos, los municipios y los territorios indígenas. La ley podrá darles el carácter de entidades territoriales a las regiones y provincias que se constituyan, en los términos de la Constitución y la ley.

Hora solar: Hora acorde a la posición del sol, de manera que a las 12:00 del mediodía solar el sol se encuentra exactamente en el Sur.

Humedad relativa: Es la relación entre la cantidad de humedad en el aire en comparación con la cantidad total que podría mantener la temperatura de bulbo seco del mismo. La humedad relativa se mide como un porcentaje.

Iluminación directa normal: Se define como la luz visible del sol, que se mide con un metro de ángulo estrecho apuntando directamente al

sol y que excluye el cielo de los alrededores. Las unidades están en luxes (también llamado lúmenes por metro cuadrado) o en lux (también llamado lúmenes por metro cuadrado).

Illuminación Global Horizontal: Se define como el total de la luz visible que incide sobre una superficie horizontal de la bóveda del cielo entero y luz Normal directa del sol. Las unidades están en luxes (también llamado lúmenes por metro cuadrado) o en lux. Lúmenes (también llamado por metro cuadrado).

Implantación: Ubicación de la edificación dentro del lugar de intervención.

Interventoría: Es un proceso permanente dirigido a fortalecer la operación del Régimen Subsidiado y verificar el cumplimiento de las obligaciones del contrato de aseguramiento para garantizar el acceso de la población al Sistema General de Seguridad Social en Salud, bajo los principios de calidad, oportunidad, eficiencia y eficacia.

Modulo: Pieza o conjunto unitario de piezas que se repiten en una construcción de cualquier tipo, para hacerla más fácil, regular y económica.

Radiación difusa: La radiación difusa se define

como la radiación solar incidente sobre una superficie horizontal de la bóveda celeste, con excepción de la radiación directa que es de entrada del sol. Las unidades están en BTUH / sq.ft. o Wh / m.sq.

Radiación directa normal: (también llamada haz de radiación) se define como la cantidad de radiación solar recibida en un campo de 5.7 o de vista centrado en el sol durante los 60 minutos anteriores a la hora indicada. Las unidades están en Wh / o m.sq Btuh / sq.ft.

Radiación global horizontal: Se define como la cantidad de radiación solar directa y difusa recibida sobre una superficie horizontal durante los 60 minutos anteriores a la hora indicada. Las unidades están en Wh / o m.sq Btuh / sq.ft.

Temperatura de la tierra: Se define como la temperatura de bulbo seco de la tierra, medido en la profundidad dada. Debido a la masa térmica de la tierra esta temperatura cambia muy poco de día a día, y la más profunda es la medición de la menor será la diferencia de temperatura anual. Las unidades están en grados F o o C.

Velocidad del viento: La velocidad del viento se da tanto en millas por hora (mph) o metros por segundo (m / s) a la hora indicada.



Introducción

Bienvenido. En sus manos se encuentra un **PROYECTO TIPO**, que contiene los aspectos metodológicos y técnicos para que las entidades territoriales que decidan atender un problema específico, puedan de manera ágil hacer realidad este proyecto en su territorio. Su aplicación genera dos importantes ahorros:

- Hasta del 70% en los costos previstos de preinversión.
- De más de cuatro meses en su formulación y estructuración.

Para la correcta y eficiente formulación de proyectos, este **PROYECTO TIPO** debe acompañarse de dos herramientas:

1. La *Guía de apoyo para formular y estructurar proyectos de inversión pública y diligenciar el aplicativo MGA-Web para proyectos de inversión*. Esta guía contiene los aspectos conceptuales necesarios para la formulación de un proyecto de inversión pública.

(<https://www.dnp.gov.co/programas/inversiones-y-finanzas-publicas/Paginas/Metodologias.aspx>)

2. Los *Documentos Tipo* para el proceso contractual que servirán de referencia para la adquisición de bienes y servicios.

Como ayuda para facilitar la formulación del proyecto, se presenta como ejemplo anexo a este documento la MGA-Web diligenciada, la cual debe ser ajustada con los datos reales de su entidad territorial.

Este documento contiene la **CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA DE SALUD**, para un establecimiento responsable de satisfacer las necesidades de salud de la población de su ámbito jurisdiccional, a través de una atención médica integral ambulatoria con

énfasis en la promoción de la salud, prevención de los riesgos y daños y fomentando la participación ciudadana. Es importante aclarar que el alcance de cada proyecto depende de los servicios definidos en el programa Territorial de Reorganización, Rediseño y Modernización de redes de ESE de un departamento y/o distrito.

El contenido de este documento le permitirá dar los primeros pasos para estructurarlo, con el fin de buscar su financiación. Incluye:

- Identificación y dimensionamiento del problema.
- Detalle técnico de la alternativa propuesta y su costo.
- Cronograma estimado para su ejecución.
- Identificación de los recursos requeridos para su mantenimiento y operación.

En este documento se utilizan dos imágenes de referencia para diferenciar el contenido de mayor relevancia para quienes estructuran el proyecto y para quienes tienen la responsabilidad técnica de ejecutarlo.



Indica información de interés para la formulación del proyecto.



Indica información de interés para el componente técnico del proyecto.

Los datos contenidos en este documento pueden ser actualizados, tanto en sus cifras, como en las normas que aplican para su formulación. Para ello remítase a <https://proyectostipo.dnp.gov.co> con el fin de verificar si el presente documento ha sido actualizado.



1. Objetivos del documento

El objetivo de este documento es presentar un **PROYECTO TIPO**, que sirva a las entidades territoriales que hayan identificado necesidades de fortalecer su capacidad instalada en oferta de servicios de salud en su territorio por medio de la inversión en infraestructura y dotación básica de salud, que se pueda estar presentando en la entidad territorial, agilizando el proceso de formulación del proyecto. Además, que hayan establecido que el problema puede solucionarse con la inversión en infraestructura básica de salud. Se pretende:

- Dar una alternativa de solución, agilizando las tareas de formulación y diseño, generando ahorro en costos y tiempo.
- Permitir que el diseño final tenga en cuenta todos los aspectos técnicos necesarios para realizar este proyecto.
- Facilitar la formulación con el fin de ayudar a conseguir los recursos públicos.



2. Problema por resolver

Este numeral identifica el problema y define los objetivos que tiene un proyecto de **CONSTRUCCIÓN Y DOTACION DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA DE SALUD.**

Este proyecto tipo es una alternativa de solución desarrollada que sirve como punto de referencia para la formulación y estructuración de proyectos similares, por lo cual, previamente se debe analizar la situación particular de la entidad territorial y determinar que la inversión presentada es la más óptima y que se adecúa a las necesidades del territorio.

Por lo anterior, un municipio puede implementar el proyecto tipo una vez realice el diagnóstico de la situación particular y defina que este proyecto es la alternativa de solución más adecuada para atender esa necesidad, garantizando que la inversión se adapte a sus características específicas.

La pregunta a contestar es la siguiente:

¿La entidad territorial tiene la necesidad de aumentar y/o mejorar la capacidad instalada para la prestación del servicio básico de salud?



La equidad en salud implica acciones y esfuerzos encaminados hacia el mejoramiento del estado de salud de la población y el goce efectivo del derecho a la salud. Esto requiere mejorar el acceso y la calidad de los servicios, fortalecer la infraestructura pública hospitalaria, disminuir las brechas en resultados en salud, recuperar la confianza pública en el sistema de salud y asegurar la sostenibilidad financiera del sistema (PND 2014-2018).

La población que habita en el territorio del municipio, departamento y/o distrito, requiere acceder a los servicios de salud básicos, sin embargo no se tiene la capacidad instalada suficiente o en el peor de los casos no existen puestos o centros de salud para garantizar la prestación de servicios. Esto afecta la calidad de la salud del municipio, distrito o departamento. Se propone la construcción de infraestructura y dotación básica de salud para fortalecer la red pública resolviendo en gran medida el problema.¹

Las debilidades en la infraestructura física existente generan falta de oportunidad en la atención por la insuficiencia de espacio físico

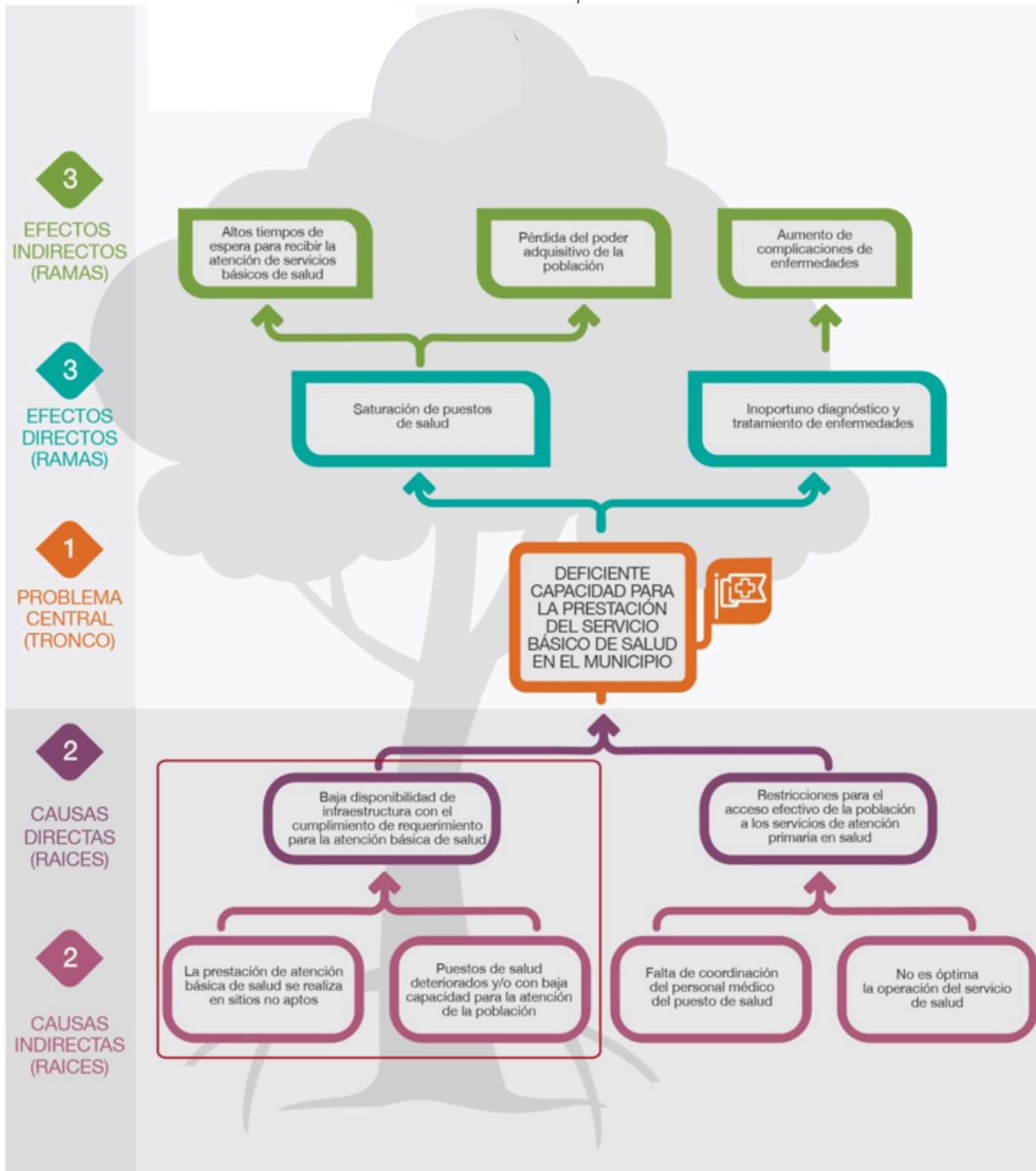
adecuado. La prestación del servicio de salud se realiza en sitios no aptos, además que los puestos o centros de salud que existen están deteriorados o tienen baja capacidad de oferta de servicios.

Existen restricciones para que la población pueda usar los servicios de atención primaria en salud por falta del talento humano en salud, infraestructura y dotación básica de salud y de su operación.

A continuación, se presenta el árbol de problemas que se desarrolló para la construcción y dotación de infraestructura básica de salud.

¹ Para tener en cuenta, los requisitos de la infraestructura básica de salud, siempre deben estar asociados a la relación de oferta y demanda de servicios, para poder cubrir el déficit de oferta, así como la población y el perfil epidemiológico y el documento de red de prestación de servicios definido por cada departamento

Ilustración 1. Árbol de problema



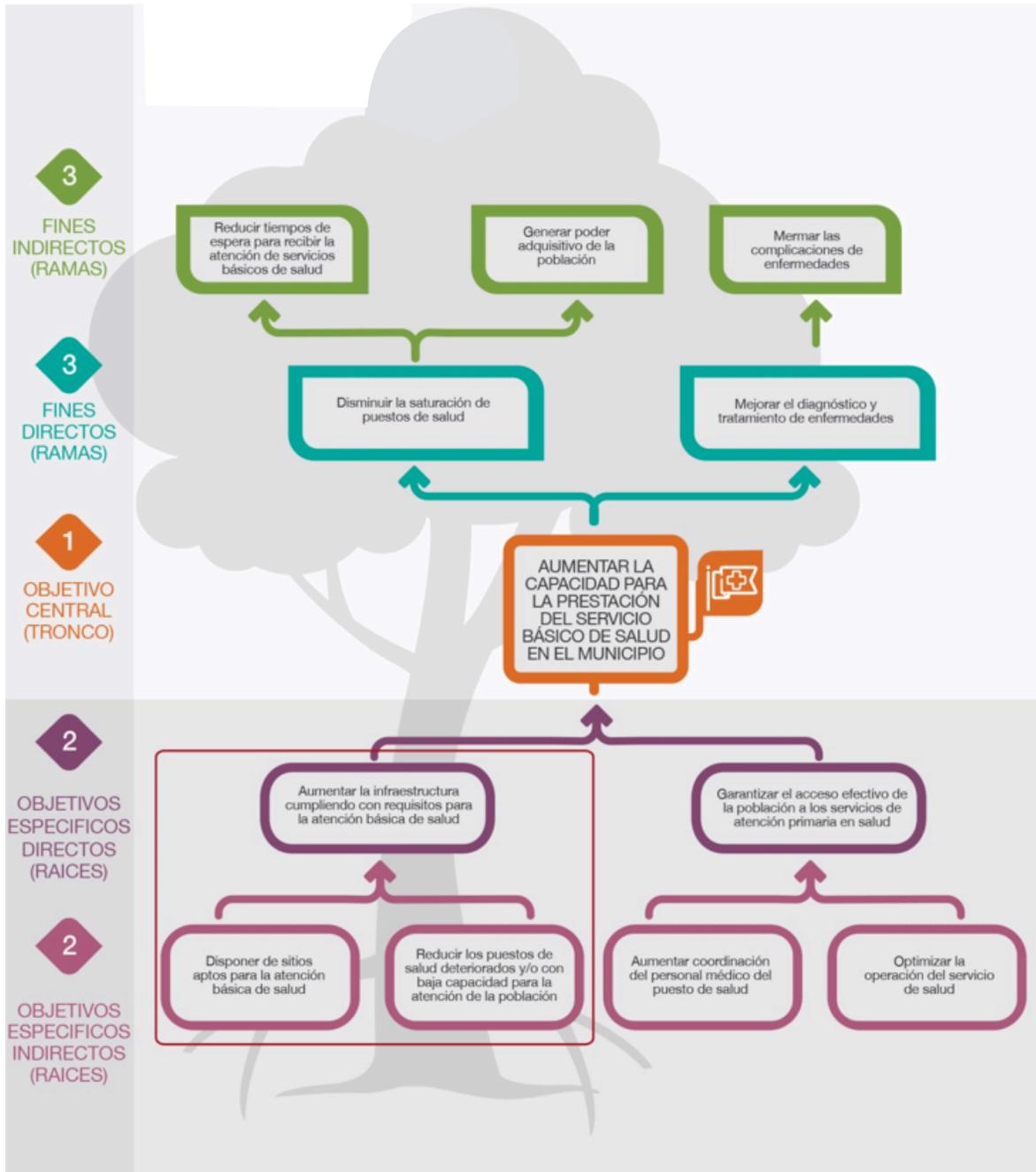
Causas que busca resolver este PROYECTO TIPO

Fuente: Grupo de Estructuración del Departamento Nacional de Planeación, tomado del documento proyecto estándar “construcción puesto de salud” DNP, 2015

El proyecto construcción y dotación de infraestructura básica de salud permitirá mejorar la infraestructura física para la atención básica, cumpliendo los requisitos, estándares de calidad y de habilitación para atender a la población.

Si esta es una necesidad en su entidad territorial, el siguiente paso es conocer y entender la solución propuesta en este PROYECTO TIPO, el cual empieza por analizar el árbol de objetivos.

Ilustración 2. Árbol de objetivos



▭ Causas impactadas con la implementación de este PROYECTO TIPO

Fuente: Grupo de Estructuración del Departamento Nacional de Planeación, tomado del documento proyecto estándar "construcción puesto de salud" DNP, 2015

3. Lo que dicen las normas



Este **PROYECTO TIPO** está diseñado cumpliendo con todas las normas que le son aplicables.

A manera de información, se presenta a continuación el marco normativo relevante para este **PROYECTO TIPO**:

La infraestructura y dotación básica de salud corresponde a la prestación de servicios de salud de baja complejidad, entre los cuales contaría con: protección específica y detección temprana, consulta externa general, consulta odontológica general, toma de muestras de laboratorio clínico, tamización de cáncer de cuello uterino y servicio farmacéutico de baja complejidad, incluyendo su respectivo recurso humano.

La infraestructura básica de salud es distinta en tamaño y en los diferentes elementos disponibles con los que cuentan sujeto a la conformación del Programa Territorial de Reorganización, Rediseño y Modernización de redes de ESE del departamento². Por lo general, todos ellos tienen acceso a recursos y ofrecen los servicios básicos³.

La construcción de proyectos de infraestructura de salud está definida por:

La Constitución Política de 1991 que define a Colombia es un estado social de derecho que debe mejorar la prestación de servicios y garantizar los derechos. Dentro de estos explícitamente está el derecho a la salud. El artículo 49 de la Constitución dice “La atención

de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud”.

Resolución 4445 de 1996, por medio de la cual se dictan normas para el cumplimiento del título IV de la ley 9 de 1979, en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir las IPS y se dictan otras disposiciones técnicas y administrativas, así como la normatividad vigente en infraestructura hospitalaria.

Resolución 2003 de 2014, Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud y demás normas del Sistema Obligatorio de garantía de Calidad en Salud (SOGC)

Competencias institucionales

La Nación, La seguridad social que es un servicio público obligatorio, cuya dirección, coordinación y control está a cargo del Estado y que será prestado por las entidades públicas o privadas en los términos y condiciones establecidos en la ley (Ley 100 de 1993, Artículo 4).

Así mismo, le corresponde a la Nación formular las políticas, planes, programas y proyectos de interés nacional para el sector salud y el Sistema General de Seguridad Social en Salud y coordinar su ejecución, seguimiento

² Ley 715 de 2001.

³ La infraestructura básica de salud es un punto de atención que debe pertenecer y desarrollarse como parte de una Empresa Social del Estado (ESE) la que a su vez la gestión de dicha entidad está enmarcada en la organización de la red que realiza el departamento

y evaluación; impulsar, coordinar, financiar, cofinanciar y evaluar programas, planes y proyectos de inversión en materia de salud, con recursos diferentes a los del Sistema General de Participaciones. También brindar asesoría y asistencia técnica a los departamentos, distritos y municipios para el desarrollo e implantación de las políticas, planes, programas y proyectos en salud. Definir las prioridades de la Nación y de las entidades territoriales en materia de salud pública y las acciones de obligatorio cumplimiento.

A los departamentos, Les corresponde dirigir y controlar dentro de su jurisdicción el Sistema de Vigilancia en Salud Pública. Coordinar, supervisar y controlar las acciones de salud pública que realicen en su jurisdicción las Entidades Promotoras de Salud, las demás entidades que administran el régimen subsidiado, las entidades transformadas y adaptadas y aquellas que hacen parte de los regímenes especiales, así como las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud e instituciones relacionadas. También desarrollar el sistema de monitoreo y evaluación del Estado de salud, de conformidad con sus competencias (Ley 715 de 2001, Artículo 43).

A los municipios, les corresponde gestionar

y supervisar el acceso a la prestación de los servicios de salud para la población de su jurisdicción. Priorizar el gasto por estructura poblacional y perfil epidemiológico (Ley 715 de 2001, Artículo 44.1).

También les corresponde adoptar, implementar y adaptar las políticas y planes en salud pública de conformidad con las disposiciones del orden nacional y departamental y establecer la situación de salud en el municipio. Igualmente propender por el mejoramiento de las condiciones determinantes de dicha situación (Ley 715 de 2001, Artículo 46, Ley 1122 de 2007, Ley 1438 de 2011, ley 1608 de 2013, Resolución 2514 de 2012).

Para el diseño y construcción de la obra de infraestructura, así como la dotación asociada al **PROYECTO TIPO**, se deben seguir los lineamientos y requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 6047 de 2013 "Accesibilidad al Medio Físico". Con ello se garantiza el acceso real y efectivo de los ciudadanos a sus derechos, en condiciones de igualdad. Para recibir asistencia técnica en la implementación de la Norma, puede comunicarse con el Programa Nacional de Servicio al Ciudadano del Departamento Nacional de Planeación www.dnp.gov.co

4. Recursos necesarios para la implementación del proyecto



Teniendo claridad sobre el problema a solucionar y las normas que aplican al proyecto, la siguiente pregunta que debe hacerse es:

¿La entidad territorial tiene los recursos necesarios para construir y dotar infraestructura básica de salud?

Los entes territoriales cuentan con diversas fuentes de financiación para la construcción y dotación de infraestructura básica de salud. Entre ellas se encuentran el Presupuesto General de la Nación (PGN), Sistema General de Regalías (SGR), Sistema General de Participaciones (SGP) crédito de redescuento de la Financiera de Desarrollo Territorial (FINDETER), Departamento de la Prosperidad Social (DPS), saldos de cuentas maestras (Ley 1608 art.2 numeral 4) y las Rentas Propias. Todas estas fuentes deben ser consultadas, identificando los recursos que pueden financiar el proyecto y los requisitos a cumplir para tener acceso a cada una de ellas.

Conozca cuál es el alcance del proyecto (cuánta gente se va a ver beneficiada, qué tamaño tiene la infraestructura básica de salud) y sus objetivos, con el fin de tener una descripción técnica de la solución para luego tener un presupuesto del mismo.

El proyecto cuenta con tres capítulos principales que deben ser financiados:

- **Preinversión:** El **PROYECTO TIPO** al definir los aspectos técnicos requeridos para su implementación genera un ahorro en los costos correspondientes a este concepto. Por lo tanto,

en este capítulo se deben incluir los costos de topografía, socialización del proyecto, licencia urbanística, licencia de construcción, compra del predio, ajuste a diseños arquitectónicos, certificados de disponibilidad de servicios públicos y suministro de agua potable (de no tener acometida para el suministro de agua, los productos del diseño hidrosanitario deberá incluir los diseños necesarios para explotación de fuentes alternas) y todos los requerimientos que se necesitan para la ejecución del proyecto.

- **Ejecución:** Se estima que el valor total para la construcción está **\$885.468.754,00** (ochocientos ochenta y cinco millones cuatrocientos sesenta y ocho mil setecientos cincuenta y cuatro pesos, **precios 2017**) costos por interventoría **\$67.322.820,00** (sesenta y siete millones trescientos veintidós mil ochocientos veinte pesos, **precios del 2017**), costos por supervisión **\$13.061.882,56** (trece millones sesenta y un mil ochocientos ochenta y dos pesos con cincuenta y seis centavos, **precios del 2017**) dotación mobiliaria **\$107.232.956.00** (ciento siete millones doscientos treinta y dos mil novecientos cincuenta y seis pesos, **precios de 2017**, incluido IVA del 19%).

- **Operación y Mantenimiento:** los recursos con los que debe contar la entidad territorial para realizar el mantenimiento y operar la infraestructura básica de salud se estiman en **\$17.941.334,00** (diecisiete millones novecientos cuarenta y un mil trescientos treinta y cuatro mil pesos) al mes (**precios del 2017**).



5. Condiciones a cumplir para implementar el proyecto

El modelo de diseño tiene en cuenta las consideraciones que se presentan a continuación. Este tipo de proyectos tiene que cumplir los requisitos establecidos por el Ministerio de Salud y Protección Social para que pueda ser construido por el municipio, distrito, departamento o una Empresa Social del Estado ESE; debe ser registrado y priorizado previamente en el plan bienal de inversiones en salud y aprobado por el Ministerio debiéndose tener en cuenta los siguientes pasos:

1. Antecedentes:

Se establece el origen de la necesidad y la justificación del proyecto.

2. Objetivo del proyecto:

Teniendo en cuenta el problema, se establece la metodología, el alcance del proyecto (puesto de salud o centro de salud y cuál va a ser la aplicación).

3. Descripción de criterios generales para establecer el Plan de Necesidades:

- Prioridades que permitan la pronta aplicación del proyecto, necesidades ya identificadas de acuerdo a la red de prestación de servicios a la que pertenezca el proyecto, y a los estudios de oferta y demanda de servicios.
- Población objeto. Establecer rangos para

cada tipo de proyecto prototipo

- Determinantes dependiendo si el planteamiento es urbano, rural, etc.

- Análisis de la capacidad instalada actual vs la proyectada.

4. Plan de Necesidades:

Conforme al análisis de oferta y demanda y al PTRRM - Programa Territorial de Reorganización, Rediseño y Modernización de redes de ESE del departamento.

- Puesto de Salud.
- Centro de Salud.

5. Análisis general para cada Prototipo:

- Establecer el plan de necesidades.
- Elaborar el Programa Médico Arquitectónico (PMA) para cada prototipo.
- Estimar un pre-dimensionamiento.
- Estimación de costos de funcionamiento.
- Estimación de recurso humano necesario para su funcionamiento (resolución 2003 de 2014)
- Dotación (resolución 2003 de 2014)
- Estimación de costos de dotación
- Consideraciones generales de aplicación teniendo en cuenta los diferentes entornos.
- Las consideraciones pertinentes para determinar la viabilidad desde el punto de vista de prestación de servicios para el proyecto.

Tabla 1. Criterios para la implementación del modelo de diseño de infraestructura básica de salud

ASPECTO	DETALLE	REQUISITO	
Lote	Área mínima (m ²)	754	
	Pendiente máxima transversal (%)	5	
	Pendiente máxima longitudinal (%)	2	
Población	Rango de población	1.000 a 5.000	
Condición climática al interior del prototipo de salud	Temperatura (°C)	En climas cálido y frío, optima 19 a 24	
	Humedad (%)	50 a 65	
	Ruido (dBA)	45	
	Calidad del Aire	Normal	
Suelo	Capacidad portante mínima (T/m ²) por tipo de suelo (NSR 10)	A y B	550 kPa
		C y D	200 kPa
		E	30 kPa
	Zona amenaza sísmica (NSR 10)	Baja, Intermedia y Alta	
Ubicación	Tipo zona	Urbana y Rural	
Servicios	Servicios públicos	Energía	
		Acueducto	
		Alcantarillado	
		Conectividad	
	Infraestructura	Accesibilidad	

Fuente: Grupo de Estructuración y Consultoría Carlos Cabal + PU

Es importante que tenga en cuenta que en este documento algunos datos fueron asumidos. Esto implica que, para formularlo, usted debe ajustar

la información con la realidad correspondiente a su entidad territorial.

5.1 ¿Qué se debe conocer o hacer para cumplir con los criterios?

Los estudios y diseños que se deben desarrollar para identificar si se cumple con los criterios mencionados en la tabla anterior son:

- Levantamiento topográfico para la localización de predio: consiste en determinar la localización general, ubicar el predio destinado para la construcción, identificar el área (m²), los sitios relevantes cercanos y linderos. Debe incluir como mínimo amarres al sistema de coordenadas del IGAC (debidamente certificadas), en donde además se identifiquen los predios colindantes, norte geográfico, cuadro de coordenadas, curvas de nivel, cuadro de convenciones, cálculo del área del predio o de la zona de la zona de intervención, levantamiento de redes eléctricas o postes, levantamiento de redes de alcantarillado pluvial y sanitario con las respectivas cotas, que atraviesen la zona de intervención o sean externas pero correspondan a la red a utilizar para desagüe del proyecto, levantamiento de elementos relevantes del predio y del entorno (cercas, pozos, etc.), levantamiento de construcciones existentes, levantamiento de las vías colindantes y principales indicando nomenclatura, destinos y pendientes aproximadas, identificación de áreas afectadas (reservas viales, zonas de inundación, servidumbres, zonas de manejo y protección ambiental, etc.), perfiles transversales y longitudinales indicando en planta la ubicación, punto de inicio y punto final, memorias topográficas (descripción general, metodología utilizada, equipos técnicos y humanos, precisión), carteras topográficas de campo y cálculo.

- Análisis de amenaza y riesgos: De acuerdo con lo establecido en la ley 1523 de 2012 en el artículo 38, “todos los proyectos de inversión pública que tengan incidencia en el territorio, bien sea a nivel nacional, departamental, distrital o municipal, deben incorporar

apropiadamente un análisis de riesgo de desastres cuyo nivel de detalle estará definido en función de la complejidad y naturaleza del proyecto en cuestión. Este análisis deberá ser considerado desde las etapas primeras de formulación, a efectos de prevenir la generación de futuras condiciones de riesgo asociadas con la instalación y operación de proyectos de inversión pública en el territorio nacional”.

- Inventario de infraestructura básica de salud: consiste en saber cuáles son las entidades de salud que existen en su entidad territorial o localidad. Se debe determinar el área de cada establecimiento de salud, su estado de funcionamiento, servicio y operación. Esta actividad servirá para conocer la oferta actual de los espacios de salud.

- Estudio de suelos: será el conjunto de actividades que comprende la investigación del subsuelo, los análisis y recomendaciones de ingeniería necesarios para el diseño y construcción de las obras en contacto con el suelo, de tal forma que se garantice un comportamiento adecuado de la estructura, protegiendo ante todo la integridad de las personas ante cualquier fenómeno externo⁴.

De estos estudios se obtiene la capacidad portante del suelo (T/m²), el tipo del suelo y se identifica la zona sísmica en donde se encuentra ubicado el predio. Este prototipo contempla un rango de resistencias del suelo para diferentes condiciones de zona de amenaza sísmica. Al ubicarse en el rango, cambian las dimensiones de los elementos de cimentación, por lo que es necesario que se contemple la modificación posible a las dimensiones de esos elementos.

- Certificaciones de disponibilidad de servicio del operador de la red correspondiente:

⁴ Reglamento colombiano de construcción sismorresistente – Capítulo H.

Específicamente para el caso eléctrico se requiere contar con certificación donde se aclare que para el proyecto existe un transformador de distribución y una red en baja tensión (BT) cercana y con capacidad para brindar el servicio (por lo cual no sería necesario proyectar nuevos transformadores) o que la red en media tensión (MT) tiene la capacidad para brindar el servicio a través de la energización del transformador del proyecto. De no contar con una fuente de abastecimiento por red de suministro, deberá incluir un estudio hidrogeológico para identificar fuentes de abastecimiento alternas y deberá

presentar el diseño completo para la obtención de agua potable y posterior vertimiento de aguas residuales.

- Certificado de que el proyecto se encuentra dentro del Plan Bienal de Inversiones Públicas en Salud del departamento.
- Certificado en el se muestre que el proyecto se registro en la Red Pública de Prestadores de Servicios de Salud del Ministerio de Salud para la habilitación de los servicios a ofrecer.

5.2 ¿Se cumple con las condiciones de implementación?

En caso de cumplir se debe adecuar el proyecto a la realidad de la entidad territorial. Para ello se debe disponer de un profesional en arquitectura o ingeniería civil que se encargue de implementar el diseño en el predio escogido para tal fin.

En caso de no cumplir con algún aspecto, se debe considerar que para realizar la implementación es necesario hacer los ajustes correspondientes al diseño según corresponda. Si es el caso de diferente capacidad portante, será necesario hacer un ajuste en las condiciones de la cimentación, mientras que diferente zona de amenaza sísmica requerirá un ajuste en el diseño estructural (manteniendo el diseño arquitectónico); estos procedimientos deben ser realizados por un profesional en ingeniería civil con matrícula profesional vigente y las adaptaciones realizadas deberán quedar plasmados en los documentos del proyecto.

Si se da el caso de que este modelo de diseño definitivamente se adecua a las condiciones de la entidad territorial, en el que persiste la problemática planteada y se considere que una infraestructura básica de salud aporta a la solución, a continuación, se presenta un resumen de las actividades, estudios y diseños que se requieren para llevar a cabo su construcción.

Levantamiento topográfico

Los sitios destinados para el proyecto deberán ser investigados con mayor detalle. Por ejemplo, se debe evaluar si existen pozos de abastecimiento de agua para consumo, las características del suelo y el nivel freático; además, se tratará de identificar puntos de referencia, accidentes geográficos, nacimientos de agua en el terreno, caminos y construcciones importantes.

Una vez definido el sitio y adquirida la propiedad del terreno por la autoridad competente, se deberá realizar el levantamiento topográfico, donde la localización del predio y la localización proyectado el prototipo de Salud a construir deben soportarse con planos que representen norte, escala, cuadrícula de coordenadas, cuadro de áreas, abscisados con detalle de puntos de inicio, puntos de referencia y amarre utilizados, cuadro de convenciones, rótulos, hitos especiales (redes, quebradas, etc.), perfiles de terreno, cuadro de convenciones, ubicación de obras de drenaje existentes.

El levantamiento topográfico deberá estar georeferenciado al sistema Magna- Sirgas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) mediante Sistema de Posicionamiento Global (GPS) o cualquier otro sistema que

garantice una precisión centimétrica. Los puntos utilizados del sistema IGAC deberán ser certificados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi. En casos especiales podrá permitirse la georreferenciación a partir de Navegadores (GPS) manuales.

Se tomará documentación topográfica sobre toda el área definida para el proyecto con su área de influencia, más la zona aferente que por las condiciones del proyecto se considere necesaria para el desarrollo del mismo.

El levantamiento topográfico debe contener todos los detalles de importancia existentes en la zona, tales como las líneas de paramentación, silueta de andenes, separadores, accesos, bermas, bordes de vía, ríos, quebradas, cercas, torres de energía, accesorios sobre líneas matrices de redes, postes, hidrantes, cajas, válvulas, bancas, cunetas, alcantarillas, señales de tránsito, semáforos, armarios y demás detalles que se encuentren dentro de la zona de influencia y tengan relevancia para el desarrollo del proyecto. Igualmente es importante que, previamente a la toma de detalles, se materialicen puntos de referencia preferiblemente fuera del área de construcción. Igualmente es importante que los sitios donde se realicen apiques y/o perforaciones para el estudio de suelos sean debidamente referenciados con placas del levantamiento topográfico.

Los detalles descritos anteriormente deberán tomarse con estación total y en el informe de topografía que se entregue junto con el o los planos elaborados en escalas entre 1:200 y 1:500 debidamente firmados por el topógrafo responsable del levantamiento, se deberán entregar los archivos crudos de la estación y las libretas de campo correspondientes.

Estudio de suelos

El ingeniero de suelos o geotecnista iniciará su estudio teniendo en cuenta la cimentación y estructura presentada. En caso que los

resultados de los ensayos establezcan una cimentación diferente a la establecida en el proyecto tipo, deberá realizar la recomendación para el ajuste estructural de la misma. En este caso el ingeniero estructural firmará los nuevos planos estructurales.

El estudio de suelos debe realizarse en el área donde se va a implantar el proyecto de acuerdo al anteproyecto arquitectónico avalado. El documento debe contener de acuerdo con la NSR 10, como mínimo tres sondeos de seis (6 m) de profundidad y un apique para caracterización en un punto central del espacio que soportaría la placa e indicar la descripción general del proyecto (nombre, localización con dirección), el resumen de la investigación realizada, el análisis geotécnico, las recomendaciones para el diseño, las recomendaciones para la construcción, las tablas de resultado de los sondeos, el resumen de memorias de cálculo y registro fotográfico del procedimiento de toma de muestras.

De igual manera el estudio debe indicar la capacidad portante del suelo de fundación y las alternativas de cimentación de acuerdo con las condiciones encontradas (es necesario anexar copia de los resultados expedidos por el laboratorio).

Se debe contar con la ubicación de los sondeos y caracterizaciones con perfiles estratigráficos en una copia del plano del levantamiento topográfico realizado, con el respectivo registro fotográfico de los muestreos realizados. Además, se requiere contar con copia de la matrícula profesional del profesional encargado del estudio y su certificación de vigencia actualizada de acuerdo con el capítulo 2 de la Ley 400 de 1997 "por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes".

A continuación, se presentan recomendaciones y para llevar a cabo el estudio de suelos y diseño geotécnicos que se requiere para la construcción de un prototipo de Salud.

Cumplimiento

En todos los casos, en cualquier sitio del territorio nacional, se debe hacer estudio de suelos que cumpla con el título H de la Norma Colombiana Sismo- resistente NSR 10.

Exploración del suelo

En el predio en el que se haya proyectado la construcción del prototipo de Salud, se deben hacer, mínimo tres (3) perforaciones con equipo manual (barreno helicoidal) o mecánico a, mínimo, seis (6.0) metros de profundidad por debajo de la base de la cimentación de la estructura más pesada, para el caso zapatas que soportan las columnas de la cubierta.

En cada una de las perforaciones se deben determinar las propiedades geotécnicas y parámetros de resistencia del suelo, a partir de ensayos de campo con penetración estándar SPT (Ensayo de Penetración estándar), veleta de campo, cono dinámico, cono holandés u otro método que sea aplicable, de acuerdo al tipo de suelo que se encuentre.

En todas las perforaciones se deben obtener muestras en todos los estratos de suelo encontrados y en los contactos de los mismos. En el caso de que los estratos de suelo sean característicos, es decir, un solo estrato hasta la profundidad de exploración, se deben obtener muestras cada 1.50 m de profundidad.

Se debe ubicar la profundidad del nivel freático, filtraciones de agua, aguas artesianas o aguas colgadas, en el caso que estas aparezcan.

Se debe llevar un registro fotográfico de las actividades de exploración realizadas.

Espesor de la capa vegetal

Determinar el espesor de la capa vegetal, la cual debe ser retirada en el proceso constructivo. También se deben retirar los suelos de rellenos con alto contenido de materia orgánica.

Caracterización del suelo

Sobre las muestras recuperadas se deben hacer ensayos de laboratorio y determinar: contenido de humedad, límites de Atterberg, distribución granulométrica, peso unitario, consolidación unidimensional. Se deben programar los ensayos que sean necesarios de acuerdo al tipo de suelo encontrado y a buen juicio del ingeniero Geotecnista, encargado del estudio.

Análisis geotécnico de cimentación

El estudio geotécnico se debe presentar en un informe que debe incluir:

- Descripción general del proyecto.
- Descripción de todas las actividades desarrolladas para el estudio geotécnico.
- Plano de localización de exploraciones (sondeos).
- Perfil estratigráfico del suelo
- Posición del nivel freático
- Resumen de ensayos de laboratorio y memorias o informes de los ensayos realizados, por un laboratorio certificado.
- Análisis geotécnicos: determinación del tipo de perfil del suelo, análisis de capacidad portante o de carga, de acuerdo con el tipo de cimentación propuesta, profundidad de la cimentación, análisis de asentamientos elásticos y por consolidación y recomendaciones generales de construcción de la de la cimentación.

Localización proyecto y fuente de materiales

Una vez aprobado el diseño definitivo del prototipo de Salud se deberá plasmar en el terreno dicho diseño. Esta actividad se conoce como replanteo del proyecto.

El diseñador deberá entregar al topógrafo de la manera más detallada posible, los puntos de partida para realizar la localización y abscisado de los ejes del prototipo de Salud, todo a partir del amojonamiento

inicial descrito anteriormente. El topógrafo verificará las coordenadas del levantamiento y realizará sus chequeos para verificar datos como azimuts, distancias horizontales y coordenadas. Cuando se localicen los ejes se deberán hacer a partir del amojonamiento en concreto para que todo el proyecto sea materializado. Hay que tener muy en cuenta que las localizaciones realizadas en terreno deben cumplir con las especificaciones dadas en planos. No se trabajará por ningún motivo, con datos diferentes a los que aparezcan en planos o carteras.

La materialización de los ejes deberá realizarse con estación total y cartera electrónica y la nivelación deberá hacerse, para todos los puntos de cada eje, con nivel de precisión. Tanto la estación como el nivel deberán estar debidamente calibrados y deberán aportarse las certificaciones de dicha calibración con una vigencia de seis meses a la interventoría del proyecto de la obra.

Durante esta etapa también deberán colocarse mojones de concreto en todas las esquinas del prototipo de Salud para que en el momento de la construcción se pueda materializar cualquier elemento importante para la construcción.

Con toda la información obtenida en el replanteo se ajustarán los planos de diseño, si fuere necesario, tanto en el aspecto horizontal como en el vertical.

La localización del predio y la localización proyectada del prototipo de Salud a construir deben soportarse con planos que representen norte, escala, cuadrícula de coordenadas, abscisados con detalle de puntos de inicio, puntos de referencia y amarre utilizados, cuadro de convenciones, rótulos, hitos especiales (redes, quebradas, etc.), curvas de nivel cada metro, perfiles de terreno, cuadro de convenciones, ubicación de obras de drenaje existentes. Estos planos deben estar debidamente firmados por el profesional o técnico encargado de su elaboración y se

deben entregar en medio físico y en medio digital (formato de archivo de dibujo *.dwg) junto con copia de las memorias y carteras topográficas.

Paralelamente al replanteo del prototipo de Salud se deberán ubicar topográficamente la o las fuentes de material y los sitios de disposición de materiales (botaderos) recomendados por el proyecto. Esta ubicación deberá estar georreferenciada al mismo sistema del levantamiento del prototipo de Salud y el plano correspondiente deberá mostrar los accesos desde y hacia este.

Inventario de infraestructura básica de salud

Consiste en saber cuáles son las entidades de salud que existen en su entidad territorial o localidad. Se debe determinar el área de cada establecimiento de salud, su estado de funcionamiento, servicio y operación. Esta actividad servirá para conocer la oferta actual de los espacios de salud.

Plan de manejo ambiental

Este plan deberá establecer de manera detallada, las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo del proyecto, obra o actividad.

Se debe contar con certificación de existencia de canteras u otras fuentes de materiales para el proyecto indicando lo siguiente: nombre de la cantera, ubicación, productos que ofrece y disponibilidad, descripción del proceso que realiza, permisos mineros y ambientales, precios y datos de contacto. Se requiere además contar con resolución de aprobación de la Corporación Autónoma Regional de la zona de disposición de materiales y escombros (ZODME) elegida para el proyecto.

Para más recomendaciones Ambientales ver anexo 6.

Análisis del Lugar

Con miras a dar cumplimiento al párrafo de artículo 2.2.6.3.1.1. del Decreto 1082 de 2015, la entidad estatal que pretenda implementar el presente proyecto tipo es responsable de

verificar su viabilidad arquitectónica, legal, cultural y social, y en caso que en su análisis alguna de estas variables sea negativa, deberá justificar adecuadamente su conclusión, para dar paso a un proyecto tipo independiente.

5.3. Diseño a validar o verificar si se cumplen las condiciones de implementación

Se deberán validar y asumir los diseños suministrados como proyectos tipo; por lo cual el implementador deberá validar todos los anexos técnicos suministrados y verificar que las condiciones para las que fueron diseñadas se ajusten a las de su entidad territorial. Se deberán validar los siguientes estudios:

Diseño arquitectónico

El contenido del diseño arquitectónico deberá tener en cuenta planos de diseño con:

- Planos de implantación, movimientos de tierras y huellas de las edificaciones
- Plantas arquitectónicas
- Fachadas
- Cortes
- Plano de iluminación
- Cuadro de puertas, ventanas y muebles
- Detalles por espacio
- Detalles constructivos
- Planos de acabados de piso, cielos rasos y muros

Diseño estructural

Los aspectos a considerar para la realización del diseño estructural son:

- Descripción básica
- Materiales
- Código y especificaciones técnicas
- Consideraciones de diseño – correlación con los planos del estudio de suelos
- Hipótesis de carga
- Parámetros geométricos
- Parámetros sísmicos de diseño

- Procedimiento de diseño de elementos
- Especificaciones de elementos no estructurales
- Datos de entrada
- Diseños de placa de piso, graderías, cimentación, columnas, cubierta.
- Plano estructurales
- Plano de elementos no estructurales
- Planos con cuadro de cantidades y memorias de cálculo, plantas, cortes, detalles y despieces. 28

Diseño eléctrico

Los contenidos de acuerdo con el RETIE y RETILAP (normas de aplicación específica) que como mínimo debe tener el diseño eléctrico son:

- Certificado de disponibilidad de servicio del operador de red
- Consideraciones de diseño
- Cuadros de carga y memorias de cálculo eléctrico
- Detalle de instalaciones eléctricas
- Cuadro de cargas tablero de distribución y de iluminación
- Detalle sistema puesta a tierra
- Planta de distribución de elementos con convenciones de redes internas
- Cuadro de cantidades y memorias de cálculo
- Distancias de seguridad
- Análisis de riesgos eléctricos
- Estudio fotométrico (curva isométrica, configuración, potencia, tipo y cantidad de luminarias)
- Planos eléctricos (planta, diagrama unifilar y

cortes de subestación cuando aplique).

Diseño hidrosanitario

Los productos de acuerdo con la NTC 1500 (código nacional de fontanería) que como mínimo debe tener el estudio del diseño hidrosanitario serán:

- Diseño de drenaje en cubierta
- Diseño de acometida de agua potable (si se considera para inclusión)
- Diseño de red contra incendios y red de detección de incendios: Planos, memorias etc. En caso que aplique dependiendo de las características de la edificación.
- Cuadro de cantidades y memorias de cálculo
- Plantas, cortes, detalles, especificaciones técnicas, de la red y de cajas de inspección, indicando cotas, diámetros, etc.
- Diseño de drenaje. Verificar norma NTC 1500 – Código de Fontanería, curvas IDF.

De no contar con una fuente de abastecimiento por red de suministro, el diseño hidrosanitario deberá incluir un estudio hidrogeológico para identificar fuentes de abastecimiento alternas y deberá presentar el diseño completo para la obtención de agua potable y posterior vertimiento de aguas residuales.

Drenaje cubiertas

- El diseño de este sistema de drenaje considera la construcción de canales, recibiendo las aguas lluvias de la cubierta, las bajantes de estas canales permitirán la conducción de las aguas hasta un tanque que permitirán su aprovechamiento.

- Se recomienda hacer una evaluación para una intensidad de lluvia (150 mm/hr), utilizando la norma NTC1500 y así determinar el tamaño de las canales y bajantes.

Elaboración de presupuestos, análisis de precios unitarios (APU), programa de obra, memoria de cálculo de cantidades de obra (anexo 2).

Los productos de este proceso serán:

- Detalle de cada APU (Análisis de Precios Unitarios) del presupuesto
- Cantidades de Obra
- Detalle de porcentaje de administración, imprevistos y utilidades (AIU)
- Detalle de presupuesto de interventoría y factor multiplicador — se recomienda considerar un mes adicional en el presupuesto de interventoría y de supervisión para las actividades de recibo de obra y liquidación —
- Cronograma de obra
- Proceso constructivo
- Especificaciones generales y particulares de construcción
- Elaboración y estructuración del proyecto con base en los requerimientos de la fuente de financiación a escoger.

Nota

En todos los casos se deberá contar con copia de la matrícula del profesional o técnico encargado tanto del levantamiento topográfico, los demás estudios y diseños, así como las certificaciones de vigencia de las mismas.

5.4. Recomendaciones Metodología y gestión predial proyecto proceso urbano

Las entidades estatales deben realizar una correcta planeación, en la identificación plena de predios a nivel geográfico y/o alfanumérico, para el desarrollo de la gestión predial, y determinar su certeza física, jurídica, económica y fiscal (saneamiento predial).

Todo esto para materializar y lograr una

estabilidad jurídica predial en el tiempo, de los inmuebles en los que se realizaran o ejecutaran proyectos de infraestructura, que se materialicen como consecuencia de los estudios y diseños presentados, en el proyecto. Para más recomendaciones sobre la metodología y gestión predial proyecto proceso Urbano ver anexo 6.

5.5. Recomendaciones Bioclimáticas

Es de gran importancia que los edificios dentro de sus directrices de implantación y diseño tengan presentes parámetros de tipo bioclimático. Los beneficios de optar por edificaciones con estas características, no solo se ven reflejados en los bajos impactos

medioambientales, igualmente dentro de la vida útil del edificio lo perciben sus ocupantes y el bajo costo de mantenimiento de los mismos. Para más recomendaciones Bioclimáticas ver anexo 3.



6. Alternativa propuesta

El prototipo de Salud que se desarrollará en este documento cuenta con un área construida de 320,6 m² (incluyendo circulación interna y área de acceso cubierta), la cual tendrá 5 espacios de servicio para la población.

Zonas del Prototipo de Salud

El prototipo de salud se compone de cinco módulos: módulo 1 consultorio (medicina general y PYP), módulo 2 consultorio (toma de muestras ginecologías, toma de muestras de laboratorio y odontología), módulo 3 recepción y área técnica, módulo 4 sala de espera y dispensación, módulo 5 técnico y basuras. posibilidad módulo 6 alternativa para implementación de vivienda médica.

El exterior del prototipo de salud se compone de una plazoleta de acceso, zona de circulación y área de acceso cubierta.

Plazoleta de acceso tendrá 91.43 m².

La zona de circulación y acceso cubierto ocupará 81.4 m².

Ilustración 3. Vista general prototipo de salud



Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

Ilustración 4. Acceso prototipo de salud



Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

Ilustración 5. Vista posterior prototipo de salud



Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

La propuesta para la construcción de un proyecto tipo se enmarca dentro un modelo flexible que se ajusta a necesidades programáticas particulares y a las condiciones geológicas, topográficas y climáticas del mayor número de lugares en

que los que se requiera la implantación de una infraestructura básica de salud de pequeña escala. Se presentan los planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones en el anexo 1.



6.1. Sistema Modular

La metodología empleada para la consolidación de diversos esquemas de implantación se basa en la combinación de módulos dentro de un sistema flexible que permite adaptarse a diferentes tipos de predios, diferentes condiciones topográficas y diferentes requisitos programáticos. El programa se divide en 6 módulos funcionales, a saber de consultorios tipo, servicios, espera y dispensación, área técnico, vivienda médica, con la virtud de que todos se pueden implementar dentro un único módulo estructural.

Módulo Estructural

El proyecto estructural se basa en un sistema de pórticos de concreto, con luces de 7.60m por 4.30m, que cuenta con una viga-canal en voladizo desde los pórticos, la cual funciona como cubierta de la circulación central que se genera al implementar los diferentes módulos, dentro de un proyecto arquitectónico específico. Dentro de este módulo es posible implementar cualquiera de los seis módulos arquitectónicos descritos a continuación:



Ilustración 6. Esquema modulo estructural



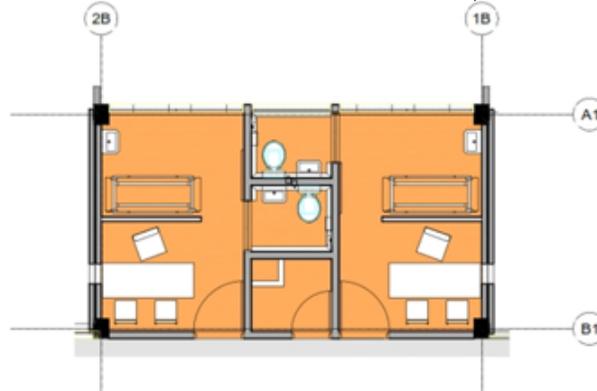
Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

Módulo 1 - Consultorios tipo 1

Este módulo está compuesto por los consultorios de medicina general y PYP, con sus respectivos baños, y un espacio para almacenamiento de

elementos de aseo. Tiene un área total construida de 59.65 m², contando el área cubierta por la viga-canal y por el voladizo de la cubierta hacia el exterior, el área neta de espacios "útiles" es de 37.94 m².

Ilustración 7. Módulo 1 – Consultorios tipo 1



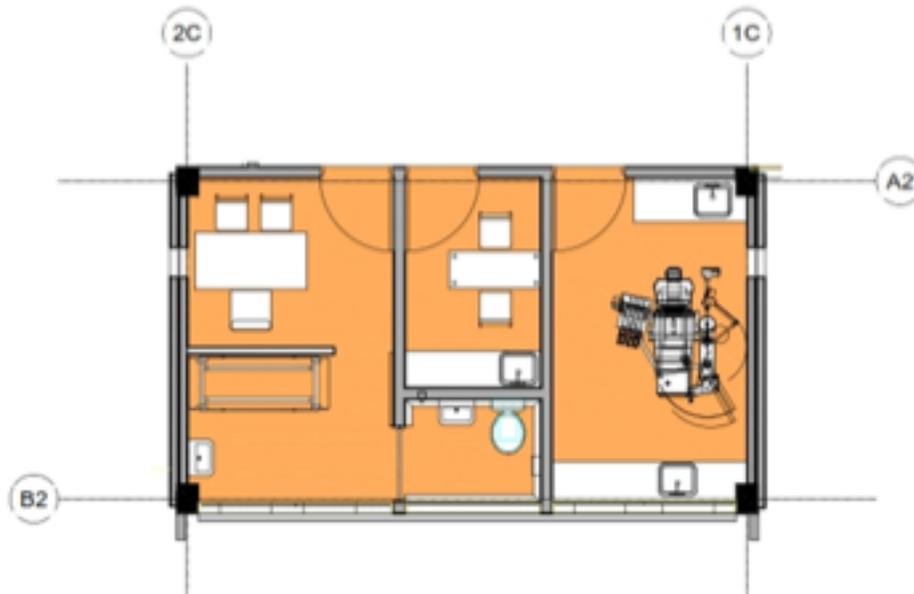
Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

Módulo 2 - Consultorios tipo 2

Este módulo está compuesto por un consultorio de odontología y un espacio para toma de muestras ginecológicas, con sus respectivos baños, y un espacio para toma de muestras de

laboratorio. Tiene un área total construida de 59.65m², contando el área cubierta por la viga-canal y por el voladizo de la cubierta hacia el exterior, el área neta de espacios "útiles" es de 37.94m².

Ilustración 8. Módulo 2 – Consultorios tipo 2



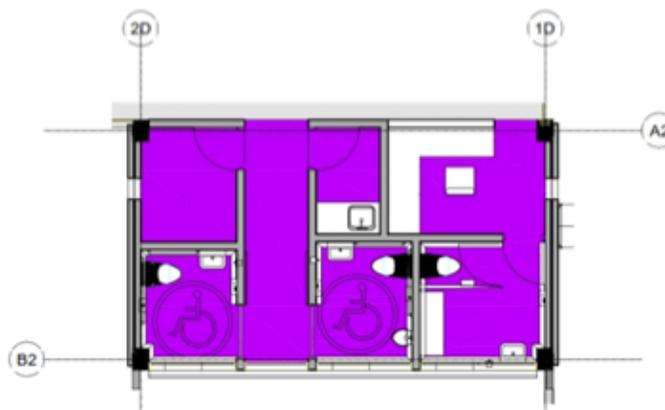
Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

Módulo 3 - Servicios

Este módulo está compuesto las áreas de apoyo necesarias para el funcionamiento del equipamiento como son: baños para el público, baño y vestir para personal médico, espacio

para atención, manejo de historias clínicas y caja, depósito y cuarto de café. Tiene un área total construida de 59.65m², contando el área cubierta por la viga-canal y por el voladizo de la cubierta hacia el exterior, el área neta de espacios "útiles" es de 37.94m².

Ilustración 9. Módulo 3 – Servicios



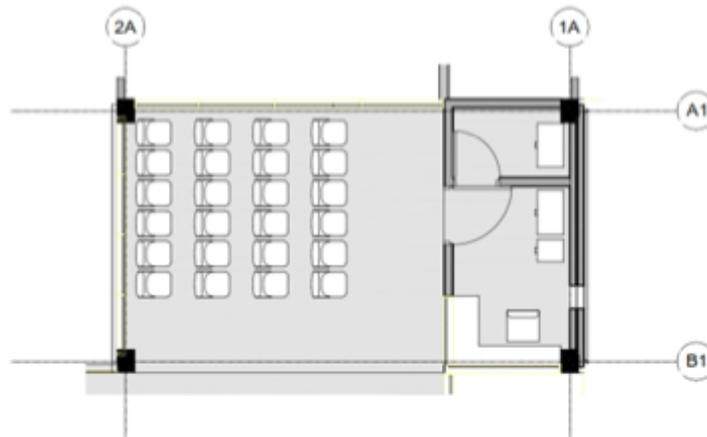
Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

Módulo 4 - Espera y dispensación

Este módulo está compuesto por la sala de espera y el espacio para almacenamiento y dispensación de medicamentos, el cual cuenta con un espacio de mayor seguridad para medicamentos de alto

costo y permite la atención desde el exterior para evitar aglomeraciones en la sala de espera. Tiene un área total construida de 59.65m², contando el área cubierta por la viga-canal y por el voladizo de la cubierta hacia el exterior, el área neta de espacios "útiles" es de 37.94m².

Ilustración 10. Módulo 4 – Espera y dispensación



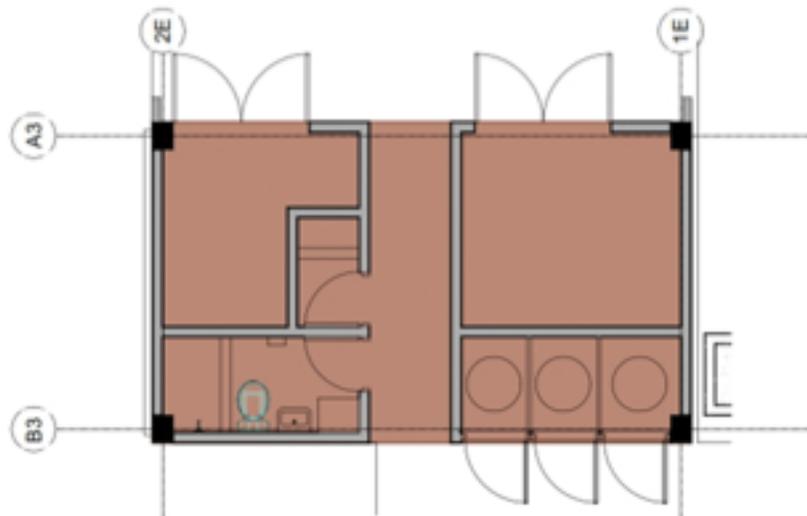
Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

Módulo 5 - Técnico

Este módulo está compuesto por el espacio para tableros eléctricos y compresor, espacio para planta de tratamiento de aguas residuales hospitalarias, espacio para manejo de residuos

y baño-vestier para servicios generales. Tiene un área total construida de 59.65m², contando el área cubierta por la viga-canal y por el voladizo de la cubierta hacia el exterior, el área neta de espacios "útiles" es de 37.94m².

Ilustración 11. Módulo 5 – Técnico



Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

Módulo 6 - Vivienda Médica

Este módulo corresponde a una de las alternativas para la ampliación, sin embargo, en el "apartado de condiciones del lote" se contemplan los requerimientos especiales que debe tener la implementación de este módulo, ya que su funcionamiento debe ser independiente del resto del edificio, en caso de implementar

este módulo el lote debe tener un área mayor a la mínima requerida. Está compuesto por dos habitaciones independientes un área social compartida, baño, cocina y área de ropas. Tiene un área total construida de 59.65m², contando el área cubierta por la viga-canal y por el voladizo de la cubierta hacia el exterior, el área neta de espacios "útiles" es de 37.94m².

Ilustración 12. Módulo 6 – Vivienda Médica



Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU



6.2. Adaptación Climática

Dependiendo de la condición ambiental del lugar de implantación, se definen recomendaciones bioclimáticas con el fin de obtener las mejores condiciones interiores ambientales en los distintos

espacios que integran el proyecto por medio de la aplicación de diversas estrategias para climas cálidos y fríos, especificadas con mayor detalle en el anexo 3 recomendaciones bioclimáticas:

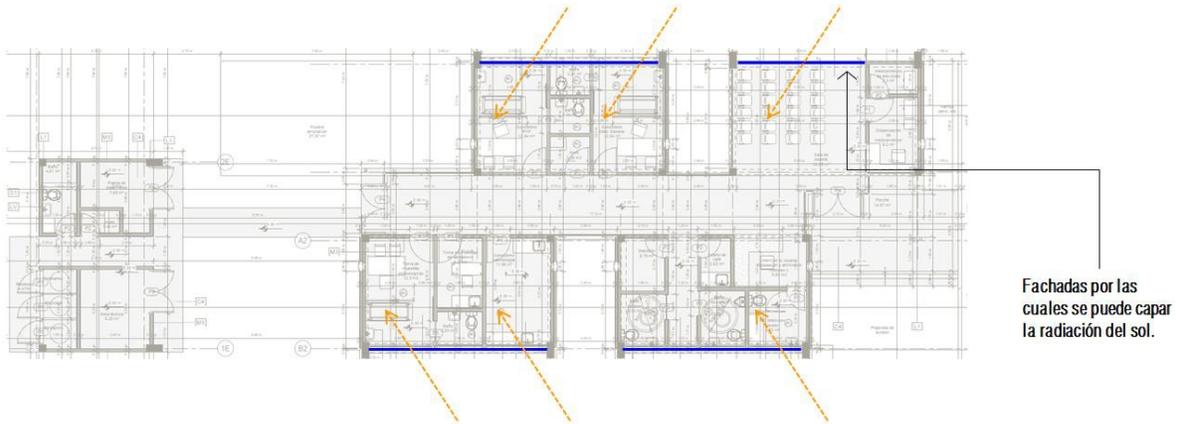
Ilustración 13. Estrategias bioclimáticas a implementar

Estrategias Bioclimáticas								
	Orientación respecto del Sol	Orientación respecto del Viento	Ventilación Natural	Capacitación de energía del Sol	Características térmicas de las superficies	Control solar	Control del viento	Manejo de vegetación
Climas cálidos			- Enfriamiento - Calidad aire		- Aislamiento	x		- Deflexión - Canalización
Climas fríos	x	x	- Calidad aire	- Directa - Indirecta	- Inercia		x	- Obstrucción - Filtración

Fuente: Arquitectura Más Verde SAS y Consultoría Carlos Cabal + PU

Orientación respecto al sol

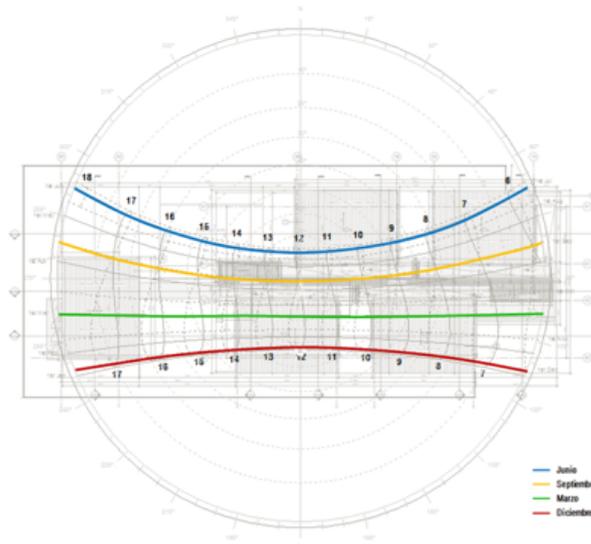
Ilustración 14. Captación directa de la radiación calórica por ventanas



Fuente: Arquitectura Más Verde SAS y Consultoría Carlos Cabal + PU

En climas cálidos, los volúmenes deben contar con fachadas largas orientadas hacia el norte y sur con el fin de evitar calentamientos de sus superficies y posterior transmisión hacia el interior.

Ilustración 15. Orientación recomendada respecto al sol para climas cálidos



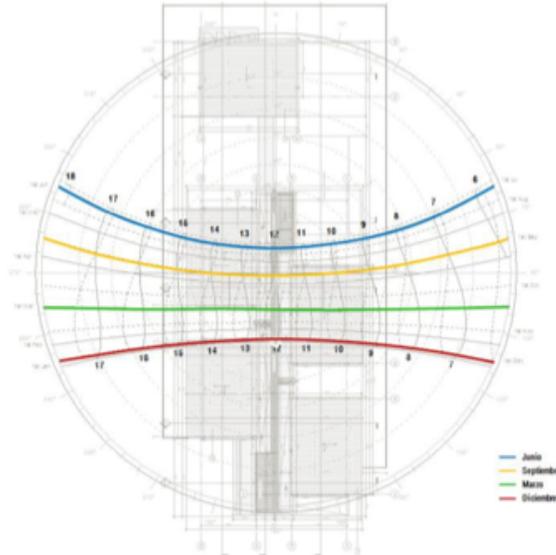
Fuente: Arquitectura Más Verde SAS y Consultoría Carlos Cabal + PU



Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

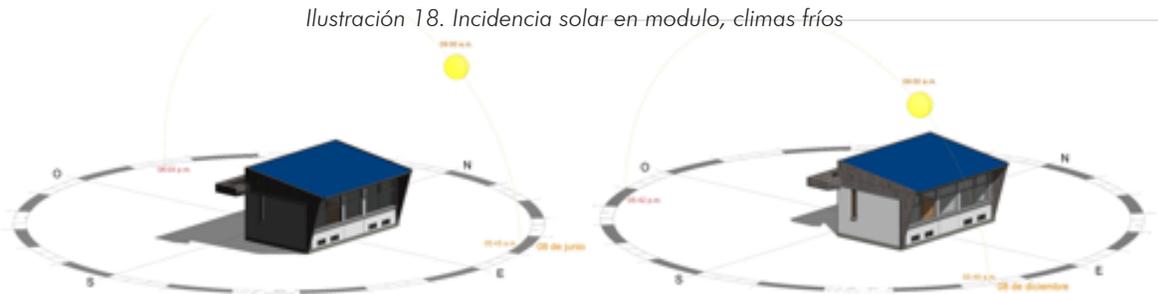
En climas fríos, Las fachadas largas se orientan siguiendo el eje norte - sur para buscar que la radiación solar de las mañanas y de las tardes impacte el proyecto y sea transmitida al interior de los espacios.

Ilustración 17. Orientación recomendada respecto al sol para climas fríos



Fuente: Arquitectura Más Verde SAS y Consultoría Carlos Cabal + PU

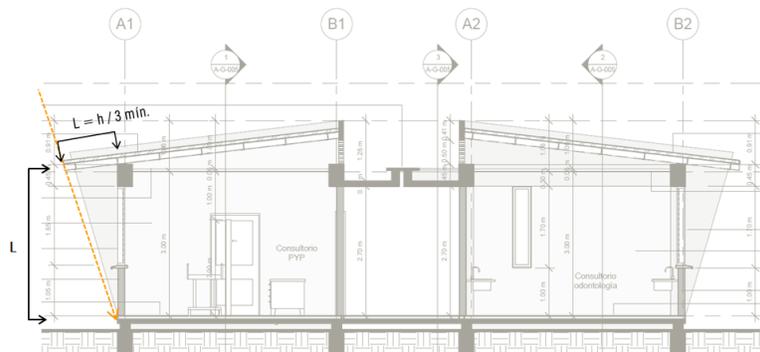
Ilustración 18. Incidencia solar en modulo, climas fríos



Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

En climas cálidos la implementación de aleros, controlando la incidencia solar sobre las fachadas para evitar exceso de radiación, permitiendo mejores condiciones térmicas al interior de los espacios. Ante la imposibilidad de determinar con exactitud los ángulos de incidencia del sol para los días con mayor impacto sobre las fachadas del proyecto, al no conocer su implantación se recomienda que los aleros tengan un ancho mínimo 1/3 de la altura de piso fino a piso fino del proyecto.

Ilustración 19. Protección solar de edificaciones

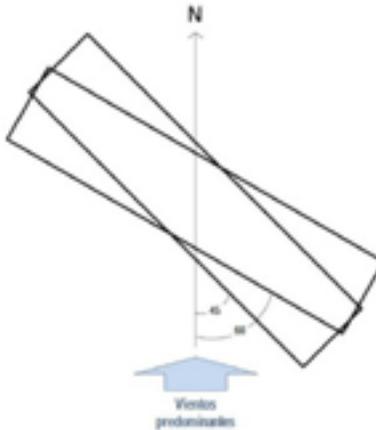


Orientación respecto al viento

En climas cálidos, orientación con respecto al Angulo de incidencia del viento sobre

la fachada de ataque entre 45° y 60° para generar una mejor distribución del aire al interior del espacio por pequeñas turbulencias que se generan sobre el perfil de fachada.

Ilustración 20. Orientación recomendada respecto al viento

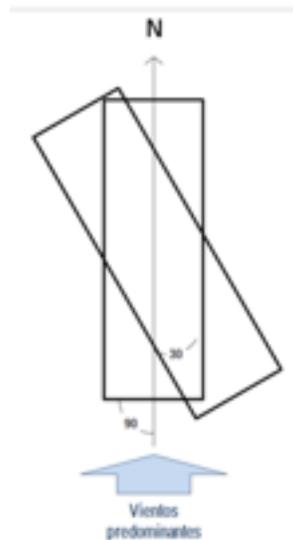


Fuente: Arquitectura Más Verde SAS y Consultoría Carlos Cabal + PU

En climas fríos, orientación con respecto al Angulo de incidencia del viento sobre la fachada de ataque no mayor a 30° con el fin de evitar enfrenar el viento frío a la fachada

y así aumentar la pérdida de energía por las ventanas debido a la velocidad de fricción sobre estas.

Ilustración 21. Orientación recomendada respecto al viento para climas fríos



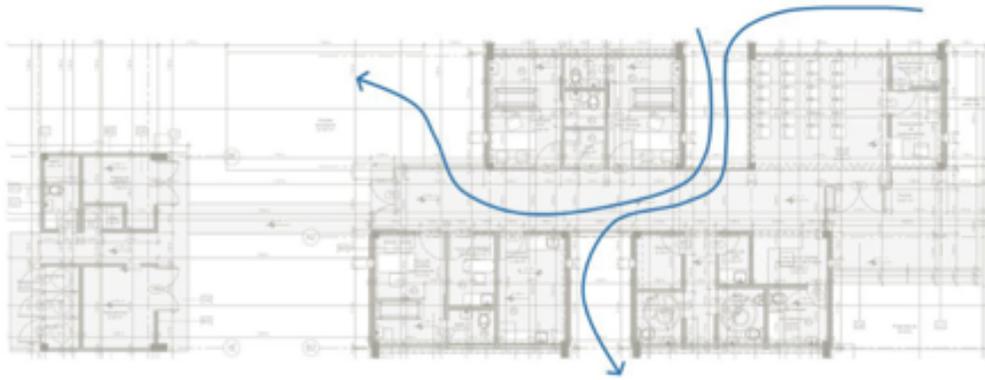
Fuente: Arquitectura Más Verde SAS y Consultoría Carlos Cabal + PU

Ventilación Natural

En climas cálidos, el proyecto debe ser

totalmente permeable al viento con el fin de movilizar aire viciado caliente.

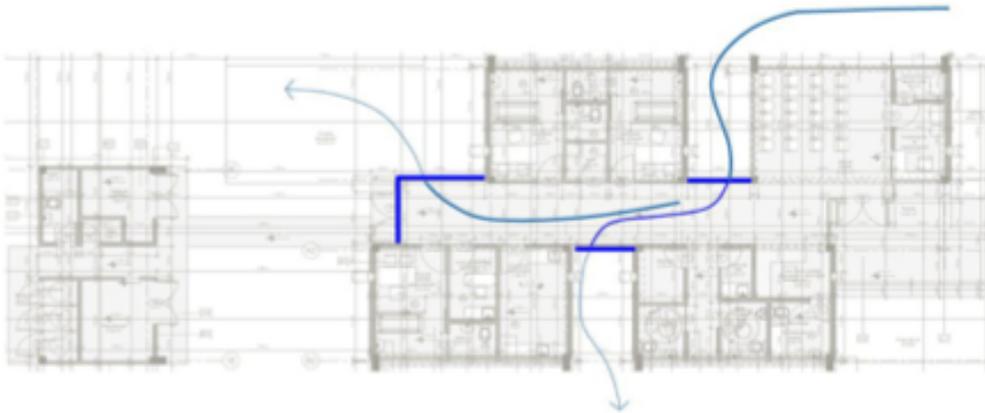
Ilustración 22. Movimiento de aire en módulos – Clima cálido



Fuente: Arquitectura Más Verde SAS y Consultoría Carlos Cabal + PU

En climas fríos, El proyecto ha de evitar que el viento se canalice entre edificaciones mediante cerramientos permeables en un 30%.

Ilustración 23. Movimiento de aire en módulos – Clima frío



Fuente: Arquitectura Más Verde SAS y Consultoría Carlos Cabal + PU

Calculo de áreas de inyección y de extracción, se calculan teniendo como datos de entrada velocidades de viento estimadas de 0.10m/seg, 0.25m/seg y 0.5m/seg con un promedio de Angulo de incidencia de 45°

Ilustración 24. Áreas mínimas de inyección y extracción

Espacio	Ocupación (Pers.)	Q / pers. (m³/h)	Q / área (m³/h)	Q Total (m³/h)	Área de inyección (m²)	Área de extracción (m²)
Consultorio Tipo	2	16.90	13.78	30.68	0.83	1.04
Toma de muestras	2	16.90	5.73	22.63	0.79	0.98
Atención usuario	2	16.90	7.31	24.21	0.80	1.00
Sala espera	21	177.45	27.83	265.28	2.42	3.02

Tabla 13. Áreas mínimas de inyección y extracción V – 0.10 m/seg
Fuente: Arquitectura Más Verde S.A.S a partir de Fleiades + Confié.

Espacio	Ocupación (Pers.)	Q / pers. (m³/h)	Q / área (m³/h)	Q Total (m³/h)	Área de inyección (m²)	Área de extracción (m²)
Consultorio Tipo	2	16.90	13.78	30.68	0.33	0.41
Toma de muestras	2	16.90	5.73	22.63	0.31	0.39
Atención usuario	2	16.90	7.31	24.21	0.32	0.40
Sala espera	21	177.45	27.83	265.28	0.97	1.22

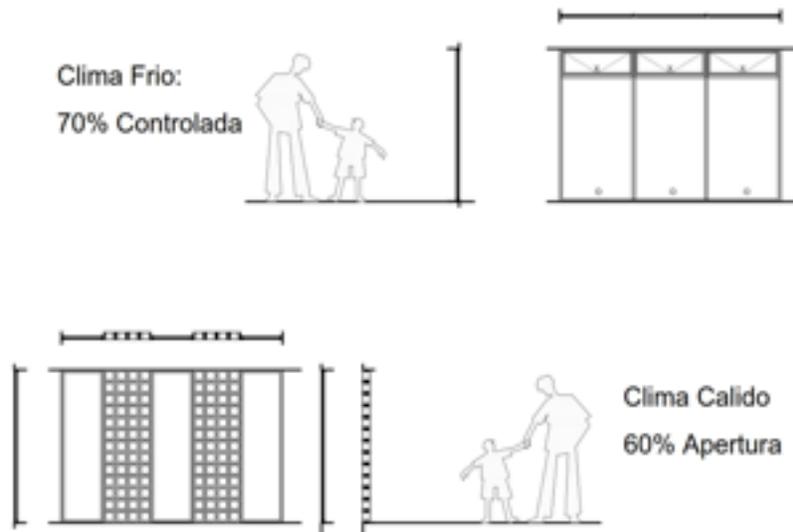
Tabla 14. Áreas mínimas de inyección y extracción V – 0.25 m/seg
Fuente: Arquitectura Más Verde S.A.S a partir de Fleiades + Confié.

Espacio	Ocupación (Pers.)	Q / pers. (m³/h)	Q / área (m³/h)	Q Total (m³/h)	Área de inyección (m²)	Área de extracción (m²)
Consultorio Tipo	2	16.90	13.78	30.68	0.17	0.21
Toma de muestras	2	16.90	5.73	22.63	0.16	0.20
Atención usuario	2	16.90	7.31	24.21	0.16	0.20
Sala espera	21	177.45	27.83	265.28	0.48	0.60

Tabla 15. Áreas mínimas de inyección y extracción V – 0.50 m/seg
Fuente: Arquitectura Más Verde S.A.S a partir de Fleiades + Confié.

Fuente: Arquitectura Más Verde SAS y Consultoría Carlos Cabal + PU

Ilustración 25. Porcentaje de apertura respecto al clima



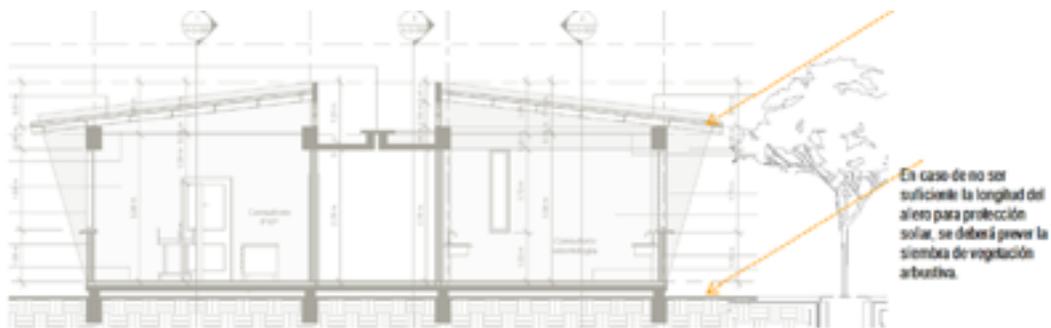
Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

Vegetación

En climas cálidos, otra solución para reducir la incidencia solar sobre las fachadas Este y Oeste es la utilización de árboles de mediano y alto porte, pues las máscaras arbustivas y arbóreas equilibran los valores de temperatura seca del aire y humedad relativa. Es recomendable por tanto sobre estas fachadas sembrar árboles

nativos que en su etapa madura alcancen los 15mts de altura de copas aparasoladas y follajes no densos, estos no deberán ser sembrados a menos de 10mts de la superficie a sombread, habrán de sembrarse arbustos de no más de 4mts de alto intercalados con árboles con el fin de mitigar los rayos del sol a lo largo de la mañana y tarde.

Ilustración 26. Protección del sol por vegetación

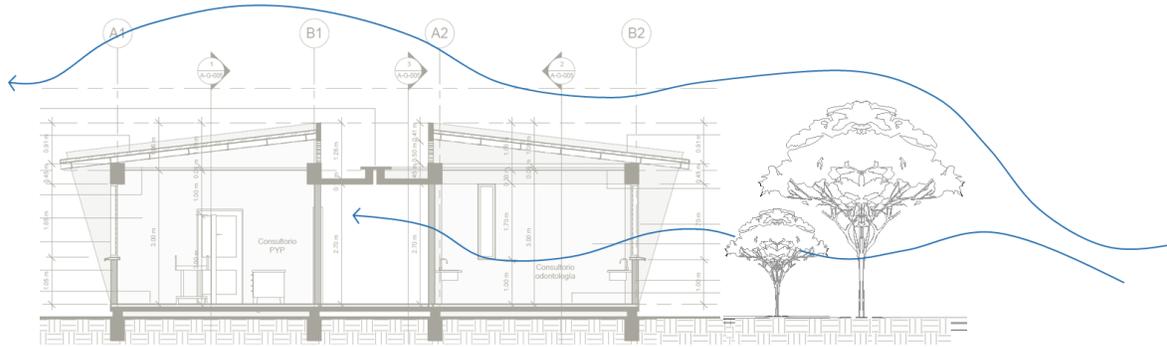


Fuente: Arquitectura Más Verde SAS y Consultoría Carlos Cabal + PU

Teniendo en cuenta la imposibilidad de conocer las condiciones de implantación, estimamos conveniente protegernos de los vientos. Así pues es recomendable contar con barreras rompe vientos para reducir la velocidad del viento sin disminuir la ventilación de los espacios, se recomienda una permeabilidad de no menos del 25% de la superficie de la barrera; si se

busca un efecto persistente en la disminución de la velocidad del viento y de las ráfagas de vientos, la mejor estrategia es anteponiendo al viento varias barreras con igual permeabilidad y espaciadas en no menos de 8 veces la altura de cada barrera, igualmente apropiado es situar árboles y arbustos intercalados.

Ilustración 27. Protección del viento por vegetación



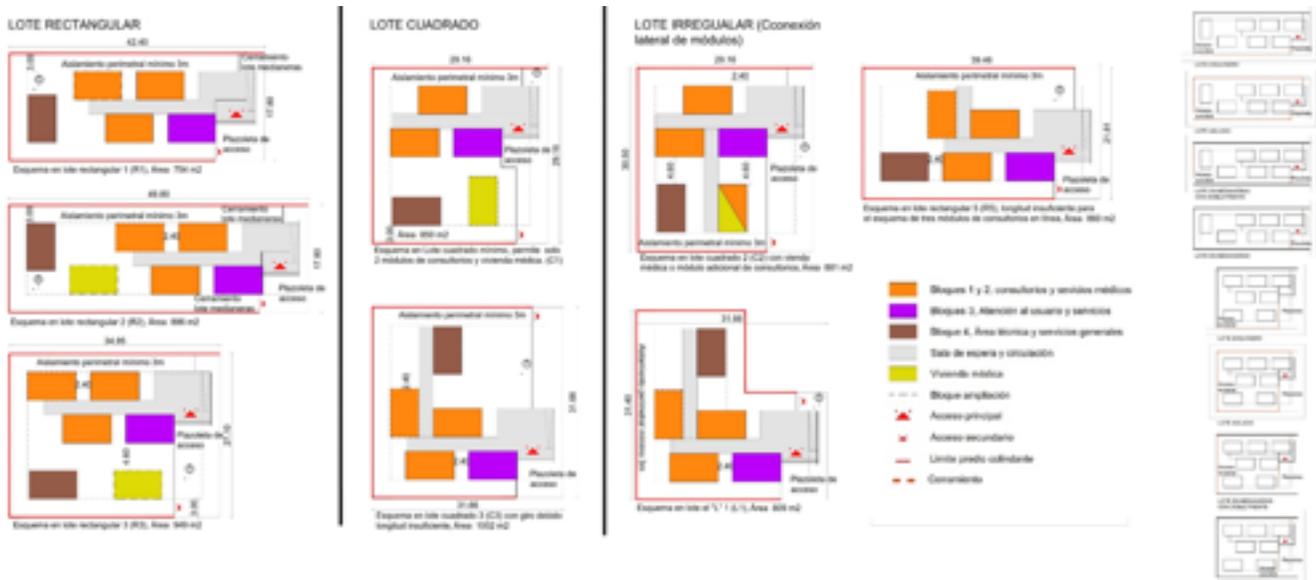
Fuente: Arquitectura Más Verde SAS y Consultoría Carlos Cabal + PU

6.3. Características del predio

El predio elegido para la construcción del prototipo de salud debe estar ubicado en un lugar de fácil acceso para toda la población, siendo la entidad territorial titular del mismo. Proporción ideal 1:2 pero puede ir desde 1:1 hasta 1:2.8 de 754m² sin vivienda médica u 850m² con vivienda médica a 1002m² medidas aprox. 42.4mx17.8m a 31.66mx31.66m, con mínimo una fachada colindante con la calle o el espacio público. El cerramiento si es un lote en medianeras se dará sobre la fachada conectada al espacio público

únicamente en los espacios vacíos, permitiendo que la fachada del edificio sirva como punto de contacto con la calle, si es un lote aislado se debe prever cerramiento perimetral en las mismas condiciones anteriormente mencionadas. La condición ideal de orientación en clima cálido corresponde a la cara más larga de los módulos orientada hacia el norte garantizando menor exposición a la radiación solar y en clima frío la cara más corta de los módulos orientada hacia el norte.

Ilustración 28. Condiciones del lote



Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

Ilustración 29. Posibilidades de lote e implantación



Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

El área debe ser de mínimo 754m² con una inclinación transversal máxima de 5% y longitudinal máxima de 2%. Aislamiento perimetral mínimo 3m. Separación mínima entre bloques de 2.4m entre fachadas cerradas

(cortas), igual a la altura del volumen 4.36m min entre fachadas con aberturas (largas). Debe contar con disponibilidad de todos los servicios públicos y garantizar la prestación de los mismos. Debe contar con la conexión a vías de acceso.

Ilustración 30. Condiciones de pendiente del lote



Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

También, hace falta verificar que en el predio seleccionado se puede construir el prototipo de salud, según el uso del suelo definido en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT)

o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) según sea el caso. Ver anexo 6 metodología y gestión predial.



6.4. Proceso constructivo

Es el conjunto de fases, sucesivas o traslapadas en el tiempo, necesarias para materializar un proyecto de infraestructura, en este caso un prototipo de salud.

A continuación, usted encontrará un diagrama del proceso constructivo básico, teniendo en cuenta que los proyectos podrán tener aspectos propios que significarán realizar otras actividades no planteadas en este diagrama.

Ilustración 4. Proceso constructivo Infraestructura básica de salud



Fuente: Grupo de Estructuración de proyectos, tomado del documento proyecto estándar "construcción puesto de salud" DNP, 2015

Los aspectos técnicos que se describen a continuación deberán ser corroborados con el resultado del estudio de suelos del área en donde se va a construir el prototipo de salud.

Actividades para el desarrollo del proyecto - Especificaciones generales

Este documento es complementado con los prototipos de diseño, sus especificaciones y presupuestos. En todos los casos los APU (Análisis de Precios Unitarios) deben incluir los rendimientos de las actividades, cubrir los costos de materiales y sus desperdicios comunes, aditivos y los controles de calidad propios para cumplimiento de requisitos (ensayos y topografía), mano de obra, prestaciones sociales, impuestos, tasas y contribuciones decretados por el Gobierno Nacional, departamental o municipal, herramientas, maquinaria o equipos, transportes de materiales, regalías, obras temporales, obra falsa (formaletas), aceros de amarre y soporte, servidumbres y todos los demás gastos inherentes al cumplimiento del contrato, incluso los gastos de administración imprevistos, y utilidades del constructor.

De igual forma, desde la orden de iniciación y entrega de la zona de las obras al constructor y hasta la entrega definitiva de las obras a la entidad territorial, el constructor está en la obligación de señalar las áreas correspondientes a lo contratado como prevención de riesgos a los usuarios y personal que trabajará en la obra, de acuerdo con las especificaciones vigentes sobre la materia.

El constructor deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las mismas y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos. El constructor deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. La mala calidad de los equipos o

los daños que ellos puedan sufrir, no será causal que exima al constructor del cumplimiento de sus obligaciones.

La entidad contratante se debe reservar el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del constructor, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato. Los equipos deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo.

A. Realizar obras preliminares

Dentro de estas actividades se encuentran aquellas necesarias para empezar la ejecución de la obra, tales como: localización y replanteo.

Localización y replanteo (m²)

Localización y replanteo de las áreas a construir en el proyecto. Corresponde al área construida del primer piso incluidos los exteriores, comprende la localización, trazado y replanteo, tanto a nivel horizontal como vertical de las áreas a construir del proyecto; las cuales las debe desarrollar el contratista con personal calificado. Este ítem se pagará una sola vez y las demás que apliquen serán asumidas por Administración con la comisión topográfica.

Campamento (AIU)

Se trata de la construcción del campamento provisional para el manejo administrativo, de almacenamiento y operativo de la obra. Comprende oficinas de personal administrativo y técnico, oficinas para interventoría, servicios sanitarios para personal administrativo y de obra, además de un depósito de materiales y equipos.

El área del campamento será de 25 m².

Tabla 2. Materiales para campamento

COSTOS DE DOTACION CAMPAMENTO E INSTALACIONES PROVISIONALES					
3	DESCRIPCION	UN	CANT	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
3.1	Campamento/oficinas/almacén/patios/servicios sanitarios/bodegas (25m ²) inc. baño.	glb	1	\$ 3.125.000,00	\$ 3.125.000
3.2	Costo proporcional oficina central	mes	4,5	\$ 250.000,00	\$ 1.125.000
3.3	Cerramiento provisional y señalización de obra	glb	1	\$ 1.850.000,00	\$ 1.850.000
3.4	Computador	mes	4,5	\$ 75.000,00	\$ 337.500
3.5	Muebles	glb	1	\$ 250.000,00	\$ 250.000
3.6	Instalaciones provisionales de energía	glb	1	\$ 1.250.000,00	\$ 1.250.000
3.7	Instalaciones provisionales de acueducto	glb	1	\$ 750.000,00	\$ 750.000
TOTAL COSTOS DE DOTACION CAMPAMENTO:					\$ 8.687.500

Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

B. Construir la estructura

Dentro de estas actividades se encuentran aquellas necesarias para empezar la ejecución de la obra, tales como: descapotes, excavaciones manuales, rellenos, demoliciones (si se requieren), cargue y retiro de escombros, movimiento de tierras, entre otras necesarias para la construcción de la estructura. Entre ellas se encuentran: cimentación, estructuras en concreto y cubierta.

Cimentación

Excavación mecánica, descapote nivel 0.00 incluye retiro, h: 30 cms. (m³)

Desplazamiento de volúmenes de excavación mecánica para conformar descapote del lote en las zonas donde se requiera para realizar obras de cimentación y primer piso, incluye el cargue y el retiro de sobrantes de la obra, de acuerdo con los niveles de pisos contenidos en los Planos Generales Arquitectónicos y estructurales.

El descapote buscara llegar hasta la cota de rasante inferior del relleno de la placa o de acuerdo a lo que indique el estudio de suelos de la zona donde se pretende realizar la construcción del establecimiento educativo.

Ilustración 32. Lote sin limpieza



Fuente: Archivo DNP

Ilustración 33. Lote listo para iniciar actividades



Fuente: Archivo DNP

Excavación manual, incluye retiro de sobrantes (m³)

Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de zapatas, vigas de amarre, vigas de rigidez, muros de contención y otros. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes.

Concreto pobre de 105 Kg/cm² (1500 PSI) de limpieza e= 0,05 m (m²)

Concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo a colocar, de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. Espesor capa de concreto de 5 cm.

Vigas de cimentación en concreto de 210Kg/cm² 3000 PSI (m³)

Ejecución de vigas en concreto reforzado para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales. Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

Zapatas en concreto de 210 kg/cm² 3000 PSI (m³)

Ejecución de zapatas cuadradas o rectangulares en concreto reforzado para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales. Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

Placa contrapiso de 0,10 m concreto 210 kg/cm² 3000 PSI (m²)

Ejecución de placas de contrapiso en concreto de 3000 PSI de espesor e=0.10. Esta actividad, incluirá el corte y llenado de juntas de dilatación, para evitar el agrietamiento del

concreto. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.

Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

Acero de refuerzo cimentación (Kg)

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 4200 Kg/cm² (60000 PSI) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los planos estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

Malla electro soldada de 8mm 15 x 15 m335 (Kg)

Suministro, amarre y colocación de mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electro soldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de las placas de contrapiso, losas de entrepisos, muros de contención, pantallas y cubiertas. Deben cumplir con la norma NSR 10.

Relleno de material, recebo compactado (m³)

Suministro, colocación y compactación de material de base granular, según recomendación de estudio de suelos y aprobado por interventoría. Sobre una superficie debidamente preparada, se colocará y compactará el material repartido en capas no menores a 10 cm, hasta alcanzar el espesor recomendado en el estudio de suelos.

Polietileno, protección contra humedad placa contra piso (m²)

Establecer el tratamiento de impermeabilización que garantice la completa estanqueidad de la placa de contrapiso, mediante una barrera de

vapor en polietileno Calibre 4 con el fin de evitar que el agua ascienda por capilaridad y ocasione humedades.

Estructura en concreto reforzado

Columnas en concreto de 280 kg/cm² (4000 PSI) a la vista (m³)

Ejecución de columna rectangular acabado liso en concreto de 4000 psi según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos. El acabado, será en concreto arquitectónico a la vista, acabado liso.

Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

Vigas aéreas en concreto de 280 kg/cm² (4000 psi) a la vista (m³)

Ejecución de viga aérea acabado liso en concreto de 4000 PSI reforzado en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales, incluye Bombeo de concreto.

Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

Placa maciza E=0.12 incluye impermeabilización 280 kg/cm² 4000 PSI (m²)

Ejecución de placa maciza en concreto de 4000 psi y espesor de 12 cms, según indicaciones en los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. Se replantearán, balancearán y compensarán de acuerdo con los planos específicos de detalle y los acabados previstos. Incluye bombeo.

Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

Acero de Refuerzo (Kg)

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 4200

Kg/cm² (60000 PSI) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

Estructura metálica

Estructura metálica para cubierta

Manufactura, suministro e instalación de elementos arquitectónicos y estructurales en acero tales como correas, anclajes, tensores, vigas, estructuras metálicas. Incluyendo pintura de estos elementos.

C. Instalar redes

Serán las actividades necesarias para la implementación de las redes eléctricas, de agua potable y desagües (hidrosanitarias).

Instalaciones eléctricas

Para la construcción y montaje se aplicarán la Norma ICONTEC 2050 (Código Eléctrico Colombiano), el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y las recomendaciones de los fabricantes de los equipos a instalar y las recomendaciones indicadas en esta sección del manual. Todos los materiales utilizados para la construcción de las instalaciones eléctricas deben tener y se requiere adjuntar la respectiva certificación y homologación RETIE de materiales.

Instalaciones de baja tensión

Punto de conexión y condiciones de servicio

Según el proyecto se debe hacer la coordinación técnica con el operador de red de la región, los factores de demanda aplicados fueron los establecidos la norma TC 2050.

Bancos de ductos

Las conducciones de cables localizadas en la

parte exterior de las instalaciones, las cuales serán subterráneas y con tubería conduit PVC. Que este con certificado de producto de acuerdo a RETIE. Se deberá suministrar e instalar los materiales, elementos y equipos necesarios para la construcción de los bancos de ductos de acuerdo con los planos, especificaciones y la normativa vigente que aplique.

Cajas de paso en mampostería

Las cajas de halado deberán construirse en mampostería de acuerdo con lo mostrado en los planos sus dimensiones serán de 40x40cm, y 60x60cm según norma del operador de red. Su acabado debe ser tal que se eviten aristas que puedan producir accidentes o dañar los materiales que se instalen en ellas, la tapa debe ajustar perfectamente pero con facilidad para su manejo de instalación y retiro. Todas las cajas llevarán drenaje y desagües, para evitar que se llenen de agua, como lo estipula la norma técnica.

Cables de baja tensión y accesorios

Los cables que se utilicen en las instalaciones de alumbrado y tomacorrientes, deberán ser de cobre rojo electrolítico 99% de pureza temple suave y aislamiento termoplástico para 600 Voltios. Los fabricantes deberán cumplir con las Normas ICONTEC y tener certificado de producto RETIE y todas las derivaciones o empalmes de los conductores deberán quedar entre las cajas de salida o de paso y en ningún caso dentro de los tubos o ductos. Entre caja y caja los conductores serán tramos continuos.

Cajas Galvanizadas

Se debe dar cumplimiento al artículo 370.28 de la NTC 2050., estas recomendaciones se aplicarán en los bancos o grupo de tuberías, que se utilicen en las tuberías no incrustadas en placa y superiores a Ø 1".

Instalaciones Interiores y exteriores

Empalmes, conectores y terminales

Los cables para la alimentación de los equipos se deberán instalar en tramos continuos desde la salida de los tableros hasta las cajas de conexión de los mismos. No se permitirán empalmes intermedios dentro de los ductos, se usarán cajas de empalme o elementos apropiados y normalizados.

Todas las conexiones a elementos de salida deben quedar sólidamente fijadas con los tornillos bien apretados, los conectores deben ser tipo resorte Scotchlok y no deben quedar haciendo fuerza sobre los puntos de conexión.

Canaleta metálica

La canaleta será metálica con división para el sistema eléctrico y sistema lógico. Esta canaleta será con división, de 12x5cm, estas serán fabricadas en lamina cold rolled calibre 20, y pintura electrostática en polvo.

Ducto portacables

Para alimentar los sistemas de telecomunicaciones se instalará un ducto portacables metálico de las dimensiones indicadas en los planos, se fijara sobre los techos y se soportara con anclajes, para este tipo de montajes, el cablofil se debe de poner a tierra y garantizar los puentes de puesta a tierra en la unión de tramos o accesorios, deberá llenarse máximo hasta el 40% de su capacidad total según RETIE 2013 artículo 20.3.

Tuberías de PVC

En los casos que se llega a establecer en las cantidades de obra, especificaciones y planos, se utilizará tubería Conduit PVC Norma Técnica Colombiana NTC 979.

Tuberías EMT

Todas las instalaciones eléctricas a la vista y por techos con estructura especial se deberán realizar con conduit metálico EMT, utilizando uniones, cajas, conduletas y accesorios de fijación diseñados para este fin.

Tomacorrientes normales y reguladas

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todos los tomacorrientes necesarios para las diferentes salidas monofásicas indicadas los planos. Todos los tomacorrientes deberán ser polarizados, de material plástico moldeado y equipados con su respectiva tapa.

Cada tomacorriente deberá tener grabada o impresa, en forma visible, la capacidad en amperios, la tensión nominal en voltios y la marca de aprobación de ICONTEC o de una entidad internacionalmente reconocida. En todos los tomacorrientes el neutro deberá ser claramente identificado.

Interruptores

Todos los interruptores para control de alumbrado deberán ser sencillos, dobles o triples para 10 A, 120 V, y serán de material moldeado, cada interruptor deberá tener grabado o impreso, en forma visible, la capacidad en amperios, el voltaje nominal en voltios.

UPS

Para alimentar las tomas reguladas se utilizarán UPS los cuales suministrarán, el servicio de corriente regulada, sus capacidades se muestran en el diagrama unifilar y cuadros de carga.

Tableros para el control de iluminación

El Contratista deberá suministrar, instalar, probar y poner en operación tableros para el control de iluminación exterior, estos tableros estarán compuestos por contactores, 250V,

50-60Hz, y bornes tipo viking para montar en riel.

Identificación de conductores

Se deberán instalar marquillas de identificación tanto para los conductores utilizados para la conexión de los equipos. Cada cable de un conductor o multiconductor se deberá identificar en los extremos del mismo, se deben identificar los circuitos de cada fase de alumbrado o fuerza en el siguiente código de colores, cumpliendo con lo estipulado en el RETIE 2013, artículo 6, numeral 6.3.

Tableros de distribución parcial y general CD

Los tableros de distribución general serán metálicos y deberán cumplir con los requisitos generales y las descritas en el diagrama unifilar, se deberán fabricar con láminas de acero cold rolled, calibre 16 BWG, libres de abolladuras, grietas y óxido, con estructuras que refuercen y arriostren los paneles del tablero, las cuales serán de un calibre no inferior que el de la lámina de paneles. Todos los bordes deberán ser redondeados de tal forma que se eliminen los bordes cortantes en las esquinas de los tableros.

Barrajes y aisladores

Los tableros se fabricarán con un barraje trifásico con neutro y tierra en cobre electrolítico de 99%, de pureza, fabricado según el diagrama unifilar, estos barrajes se soportarán sobre aisladores de resina epóxica.

Totalizador T-GEN

Los interruptores suministrados serán automáticos del tipo de caja moldeada tipo industrial para trabajo pesado, con voltaje de aislamiento para 600V c.a, 25kA, con mecanismo de operación para cierre y apertura manual y disparo automático libre, tendrán accionamiento simultáneo de los polos, deberán estar previstos de elementos

termo magnéticos que permitan disparo por sobrecarga y disparo magnético por sobre corriente.

Interruptores termomagnéticos tableros, normales, regulados y T-GEN

Los interruptores suministrados serán automáticos del tipo riel para trabajo pesado, con voltaje de aislamiento para 600V c.a, 10KA, con mecanismo de operación para cierre y apertura manual y disparo automático libre, tendrán accionamiento simultáneo de los polos, deberán estar previstos de elementos termo magnéticos que permitan disparo por sobrecarga y disparo magnético por sobre corriente.

Sistema de puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas

Se deberán proveer conexiones a tierra para todos los materiales, equipos, estructuras, según lo indicado en los planos y especificaciones y en cuanto sea necesario para cumplir los requerimientos del Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC) y la norma ICONTEC 2050 y el RETIE. El sistema de puesta a tierra debe cumplir con lo especificado en el artículo 15 del RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) y NTC 4552-1, 2, 3 en cuanto a cables, varillas de puestas a tierra, empalmes y conexiones, terminales de captación o pararrayos, conductores de bajantes e interconexiones, puestas a tierra por las bajantes, protección contra sobretensiones entre otros.

Instalaciones telecomunicaciones

Redes telefónicas

La conexión de telefonía se debe realizar con cable multipar, desde el strip principal (regleta

S66) con kit de tierras, al Patch Panel de 24 bocas, conexión en rack principal

Salidas Telefónicas

Las tomas telefónicas para la conexión de los aparatos telefónicos serán del tipo plug americano doble (RJ 45).

Strip Telefónico

El strip telefónico será un gabinete tipo Atlantic de legrand IP 55, de 50X40X20cm, compuesto por dos regletas de 10 pares, cada una con picoprotectores a gas, dos regletas Simeón S66 de 10 pares para espejo de líneas, con cubierta y marbete de identificación. Las regletas de los picoprotectores se instalarán a tierra, mediante un conductor de cobre color verde No 8, el strip se derivara siguiendo las instrucciones de la empresa prestadora del servicio.

Redes de datos

Todos los elementos de cableado estructurado que conformaran el canal de comunicación deberán ser de una única MARCA producidos o fabricados por un único FABRICANTE de manera que se asegure la total compatibilidad electrónica entre los elementos de cableado y se prevengan degradaciones en el desempeño de la red.

Gabinete de comunicaciones

Los gabinetes de datos que se instalarán deberá tener una puerta frontal en acrílico transparente color humo, construido en lamina cold rolled Cal.16 y demás requerimientos según los planos y especificaciones eléctricas.

Patch panels para y datos

Los patch panel de terminación soportarán

las aplicaciones apropiadas de categoría 6, facilitarán la conexión cruzada y la interconexión empleando cordones de conexión modulares. Los patch panel se dimensionarán para ajustarse a la norma EIA en el bastidor de 19 pulgadas.

Salidas para datos RJ45

Serán RJ45 categoría 6 extendida, instaladas sobre cada Face Plate. Las salidas se instalarán en cada uno de los puestos de trabajo donde se requiera, según la distribución mostrada en planos.

Cable UTP

El sistema de Cableado estructurado de Voz y Datos, estará constituido por un cableado UTP de categoría 6, para todas las componentes del canal, de acuerdo a las recomendaciones efectuadas por los estándares vigentes y reconocidos por la industria de las telecomunicaciones. Se empleará todo el canal en la misma marca.

Iluminación

Bala LED 20W, 120V de sobreponer

Suministro e instalación de luminaria bala LED 20W 120V de sobreponer, según especificaciones del fabricante, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y detalles.

Aplique LED 20W, 120V

Suministro e instalación de luminaria aplique LED 20W 120V de sobreponer, según especificaciones del fabricante, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y detalles.

Luminaria LED 40W hermética

Suministro e instalación de luminaria hermética LED 40W 120V de sobreponer,

según especificaciones del fabricante, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y detalles.

Luminaria LED 35W tipo alumbrado publico

Suministro e instalación de luminaria reflector LED de poste para espacio público según especificaciones del fabricante, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y detalles.

Aplique de pared tipo tortuga 15W, 4100K

Suministro e instalación de luminaria Aplique de pared tipo tortuga fluorescente auto balastado elaborado en aluminio difusor en vidrio opalizado suministrado con bombilla fluorescente compacta auto balastada 15W E27, según especificaciones del fabricante, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y detalles.

Instalaciones hidrosanitarias

Los tubos y accesorios a que se refiere esta parte del manual son fabricados con compuestos de policloruro de vinilo (PVC) rígido virgen tipo I grado I para la presión de trabajo y relación diámetro espesor (RDE) solicitado en los planos hidrosanitarios, siguiendo las normas ICONTEC 382, 2295 y 2536 y ASTM D2211 para tubería e ICONTEC 1339 para accesorios.

Los fabricantes deberán cumplir con las normas ISO 9000 o ISO 9002 de aseguramiento de calidad. Los tubos deben estar marcados en forma continua y permanente, indicando la presión de trabajo, las dimensiones y el RDE.

Acometida agua potable polietileno 3/4", incluye excavación y relleno

Suministro y montaje de instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa

suministradora con la instalación general de la edificación.

Medidor de agua 1/2", incluye caja

Suministro y montaje de medidor de agua potable con su respectiva caja y tapa, aprobado por la empresa suministradora del servicio.

Tubería pvc-pres. diámetro 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", incluye soportes y accesorios

Suministro de toda la mano de obra, equipos para el cargue en fábrica o en patios, su transporte hasta los sitios de almacenamiento temporal y de colocación, descargues en los diferentes sitios; la mano de obra, materiales y equipos para la instalación de la tubería con sus respectivos accesorios, la limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de las tuberías que transportarán agua potable a todas las instalaciones del colegio.

Se utilizará tubería fabricada con compuesto de Policloruro de vinilo rígido, virgen, Tipo 1, grado 1 con una tensión de trabajo de 13.77 Mpa (2000 psi), diseñadas para el transporte de fluidos a presión; estas deben cumplir con las Normas Técnicas Colombianas NTC 382 e internacionales ASTM D2241 para tuberías y NTC 1339 y ASTM D2466 para accesorios.

Registro bola, cuarto de vuelta, bronce cromado 1/2", 3/4", 1" , 1 1/2" astm-b-62, incluye tapa de inspección

Suministro e Instalación válvulas de corte internas. Según localización de los planos Arquitectónicos e hidrosanitarios.

Punto hidráulico para aparato en los siguientes diámetros: 1/2" llave manguera y/o poceta aseo, 1/2" lavaplatos y/o lavamanos y/o ducha, 1/2" sanitario tanque, 1/2" orinal llave,

1 1/4" sanitario discapacitados fluxómetro, 1 1/2" odontología, 1/2" ducha, 1/2" poceta de aseo, 1/2" nevera.

Suministro de toda la mano de obra, equipos para el cargue en fábrica o en patios, su transporte hasta los sitios de almacenamiento temporal y de colocación, descargues en los diferentes sitios; la mano de obra, materiales y equipos para la instalación de la tubería de conexión desde el ramal más cercano hasta el aparato, con sus respectivos accesorios, la limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de las tuberías que transportarán agua potable a todas las instalaciones de la edificación.

Tuberías de pvc sanitaria, para las redes internas y externas de aguas residuales ø 2", 3", 4" y pvc-l 2"

Suministro de toda la mano de obra, equipos para el cargue en fábrica o en patios, su transporte hasta los sitios de almacenamiento temporal y de colocación, instalación cama de arena 10 cms, descargues en los diferentes sitios; la mano de obra, materiales y equipos para la instalación de la tubería con sus respectivos accesorios, la limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de las tuberías que transportarán el agua residual y el agua lluvia.

Los tubos son fabricados con compuesto de Policloruro de vinilo rígido, Tipo II, grado 1, tal como se define en la norma NTC 369; están diseñados para soportar las descargas y cambios térmicos inherentes a su uso hidráulico-sanitario y recolección de aguas lluvias; estos deben cumplir con las Normas Técnicas Colombianas NTC 1087 para tuberías y NTC 1341 para accesorios.

Tubería De Drenaje PVC Corrugada Sin Filtro

Se utilizará tubería PVC de drenaje con

superficie interior lisa, exterior corrugada y perforada. Debe ser fabricada bajo la Norma Técnica Colombiana NTC 382.

Tubería De Drenaje PVC Corrugada con filtro

Se utilizará tubería PVC de drenaje con superficie interior lisa, exterior corrugada y perforada. Debe ser fabricada bajo la Norma Técnica Colombiana NTC 382. La tubería estará protegida por un tejido de fibras sintéticas o equivalentes que impidan el ingreso de sedimentos que puedan obstruir la fácil los conductos.

Salidas sanitarias (lavamanos, lavaplatos, inodoros, orinales, sifón duchas, sifones.).

Suministro e instalación de la tubería y los accesorios en PVC dentro de las unidades sanitarias, desde cada aparato, hasta su ramal más próximo.

Tapón de inspección 3", incluye tapa de inspección pvc 20 x 20 cm

Suministro e instalación de Tapón de inspección en PVC para las unidades sanitarias, en conexión desde el aparato hasta el ramal más próximo, con el fin de dejar puntos de inspección y mantenimiento en caso de taponamientos.

Tuberías de pvc sanitaria, novaloc y novafort para las redes internas y externas de aguas pluviales \varnothing 4", 6", 8", 10".

Suministro de toda la mano de obra, equipos para el cargue en fábrica o en patios, su transporte hasta los sitios de almacenamiento temporal y de colocación, instalación cama de arena 10 cms, descargues en los diferentes sitios; la mano de obra, materiales y equipos para la instalación de la tubería con sus respectivos accesorios, la limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de las tuberías que

transportarán el agua residual y el agua lluvia.
Caja de inspección 0,6 x 0,6 metros

Suministro e instalación de cajas con registros de paso directo, que aislen sectores de la red de agua potable. Incluye los cuatro codos para llevar la tubería hasta la altura definida de común acuerdo con la interventoría y los adaptadores y niples roscados para empatar la tubería de PVC de la red a hierro galvanizado. Incluye excavaciones, acabado de paredes, tapa para inspección y acero de refuerzo.

Caja, sumidero en concreto 0.60m x 0.60m

Construcción de caja sumidero en concreto para las redes de aguas residuales, con dimensión interna de 1 metro. Incluye excavaciones, acabado de paredes y acero de refuerzo.

Rejilla prefabricada de concreto gris claro

Ejecución de rejilla prefabricada en concreto según localización, dimensiones, niveles y pendientes expresadas en los planos arquitectónicos y planos hidrosanitarios. Se colocara en las zonas en las cuales está expuesta al continuo paso peatonal. Inc refuerzo

Filtro en grava 0,6m*0,20m

Aplicación de gravilla lavada entre $\frac{3}{4}$ " y $\frac{1}{2}$ " en una capa con $e=0.20$ de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los planos constructivos y en los planos arquitectónicos y de detalle.

Conexión a red pública 4", incluye excavación y relleno

Suministro y montaje de instalación de conexión enterrada para desagüe de alcantarillado y aguas lluvias, que une la red general de desagüe de aguas negras de la empresa suministradora.

Niples Pasamuro

Se construirán en tubería de acero galvanizado, deberán llevar una lámina galvanizada de forma cuadrada la cual estará soldada; cada lado de la lámina deberá ser dos veces el diámetro de la tubería.

Manómetros

En todas las líneas de succión o descarga de bombas y en todos los sitios indicados se instalarán manómetros para el control de las presiones. Los manómetros serán del tipo de baño en parafina, con carátula de por lo menos 2-1/2" de diámetro, caja en acero inoxidable 304, conexión vertical rosca 1/4" y graduación entre 0 y 150 psig. La conexión tendrá sifón y grifo de corte.

Válvulas de control y retención

En todos los sitios indicados en los planos, se instalarán válvulas para corte, control y/o retención (cheques), antifraude, compuerta, tipo bola y de retención.

Válvulas de control de nivel

Las válvulas que se colocarán para control de nivel en los tanques de almacenamiento de agua, serán accionadas por flotadores de bola en cobre. El cuerpo de la válvula será en bronce, con asientos, vástagos y controles de bronce.

Válvulas de seguridad

Se instalarán en el cuarto de bombas para evitar sobre-presiones en la red y posibles daños en los equipos de bombeo de suministro e incendio.

Anclajes, soportes y sellantes

Los soportes para tubería deberán ser fabricados en lámina de acero galvanizada. En las uniones o conexiones roscadas se utilizarán

sellantes, preferiblemente de tipo anaeróbico (trabas químicas) que cumplan con los requerimientos de la Norma ICONTEC 2635 o en su defecto cinta de teflón u otro sellante debidamente homologado.

Tapones de limpieza

En todos los sitios indicados en los planos (T.I.), se instalarán tapones para limpieza conectados a la red, con tuberías del diámetro especificado en planos, como se indica en los detalles típicos. El tapón será fácil de remover y localizar, y se dejará a ras con la placa de contrapiso.

Cámaras de aire

En las redes de agua fría, sobre la tubería de acometida a cada aparato, se dejarán cámaras de aire de 0.40 m de longitud, en tubería del mismo diámetro de la acometida al aparato y en el material indicado en los planos. Estas cámaras se construirán de acuerdo con los detalles típicos que se observan en los planos.

Tanque 5000 litros, incluye flotador, válvulas y accesorios

Suministro de tanque de 5000 litros, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

D. Realizar acabados

Mampostería

Mampostería en bloque N°4 (m²)

Ejecución de muro en bloque en arcilla según planos arquitectónicos y planos de detalles, Incluye: mortero de pega para ranurado o rebite (diseño y aprobación de mezcla para la pega en obra, cumpliendo norma que aplique a este tipo de mezclas) según color indicado por el diseñador, retenedor de agua para el mortero, ensayos de resistencia del

mortero, dilataciones o juntas frías donde sean necesarias, lavado para entrega (sin uso de ácido).

Mampostería en bloque N°4 (ml)

Ejecución de muro en bloque en arcilla según planos arquitectónicos y planos de detalles, Incluye: mortero de pega para ranurado o rebite (diseño y aprobación de mezcla para la pega en obra, cumpliendo norma que aplique a este tipo de mezclas) según color indicado por el diseñador, retenedor de agua para el mortero, ensayos de resistencia del mortero, dilataciones o juntas frías donde sean necesarias, lavado para entrega (sin uso de ácido).

Enchape: mampostería en bloque N°4 (ml)

Ejecución de enchape en muro en bloque en arcilla según planos arquitectónicos y planos de detalles, Incluye: mortero de pega para ranurado o rebite (diseño y aprobación de mezcla para la pega en obra, cumpliendo norma que aplique a este tipo de mezclas) según color indicado por el diseñador, retenedor de agua para el mortero, ensayos de resistencia del mortero, dilataciones o juntas frías donde sean necesarias, lavado para entrega (sin uso de ácido).

Elementos no estructurales

Alfajía en concreto de 0,14x 0,05 m 210 kg/cm² 3000 psi para muros (ml)

Ejecución de alfajía en concreto acabado liso según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Planos Estructurales, se colocaran bajo vanos que no lleguen hasta la placa inferior. Incluye refuerzo.

Dintel en concreto 0,13 x 0,15 m 210 kg/cm² 3000 psi para muros (ml)

Ejecución de dinteles en concreto acabado liso según localización y dimensiones expresadas

en los planos Arquitectónicos y Planos Estructurales, se colocaran dinteles sobre vanos o puertas que no lleguen hasta la placa superior. Incluye refuerzo.

Anclajes con epóxico para columnetas (un)

Se refiere a la perforación de un orificio con un taladro en el material base (concreto), para introducir una varilla de fijación por medio de un pegante químico. Estos anclajes serán realizados siguiendo en todo momento sus requerimientos de capacidad de carga y según los planos estructurales.

Columnetas de confinamiento 210 kg/cm² 3000 psi para muros (ml)

Ejecución de columnetas de confinamiento en concreto acabado liso según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales, incluyendo los muros que no llegan hasta la altura de la placa.. Dimensiones. Según diseño estructural. Se deberá tener en cuenta que las columnetas no deben sobresalir del plomo del muro.

Viga de confinamiento de 0,25x0, 25 m 210 kg/cm² 3000 psi (ml)

Ejecución de vigas de confinamiento en concreto acabado liso según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales, incluyendo los muros que no llegan hasta la altura de la placa.. Dimensiones. 0,25 de alto X 0,25 M de ancho.

Viga cinta de 0,07x0, 13 m 210 kg/cm² 3000 psi para muros (ml)

Ejecución de viga cinta remate de muros en concreto acabado liso según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales, incluyendo los muros que no llegan hasta la altura de la placa.. Dimensiones. 0,07 de alto X 0,13 M de ancho.

Viga canal aérea de 4000 psi

Ejecución de Viga Canal aérea de 4000 PSI concreto impermeabilizado de planta y a la vista, incluye replanteo y localización, fungibles, formaleta, biseles, goteros, esquineros y todos los elementos necesarios para su correcta construcción (Dim 0.20x0.15m l=2.8m), Acabado Arquitectónico Concreto a la Vista. Según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.

Muros en plomadas en diagonal de 12 cms en concreto (m³)

Ejecución de muro acabado liso en concreto de 3000 psi con acabado arquitectónico, e=0.12m, con plomadas en Diagonal de 12 cms, incluye replanteo y localización, fungibles, formaleta y todos los elementos necesarios para su correcta construcción (Dim 0.20x0.12m l=2.8m)., según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales

Gárgola prefabricada en concreto (un)

Ejecución de gárgola prefabricada de concreto con la forma y dimensiones especificadas para las cubiertas del proyecto, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Planos de Detalle.

Muro fundido en concreto gris con acabado arquitectónico (ml)

Ejecución de muro acabado liso en concreto de 3000 psi con acabado arquitectónico, e=0.12m, incluye hidrófugos y en general todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.

Muro divisorio en superboard h=2.0m (m²)

Ejecución de Muro divisorio en superboard

h=2.0m, incluidas las tapas de las caras laterales y superiores, estructura, lamina, malla, masilla, tornillería y en general todos los elementos necesarios para su correcta instalación.

Poyo en concreto fundido gris (ml)

Ejecución de poyo en concreto, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Incluye refuerzo.

Mesones en concreto. incluye refuerzo (ml)

Ejecución de mesones en concreto fundidos en sitio incluye refuerzo, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Acabado exterior en enchape cerámica incluido en otro ítem.

Acero de refuerzo

Acero de refuerzo (Kg)

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para elementos en concreto reforzado como Vigas y columnetas de confinamiento, viga canal y muros en concreto, según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

Grafil de acero 4mm (Kg)

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del grafil de 4mm de acero de 60000 PSI para refuerzo de cortante en muros según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

Pañete

Pañete liso interior 1:4 incluye filis y dilataciones (m²)

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero definiendo las superficies de los mismos, incluye filos y dilataciones de acuerdo a lo señalado en los Planos Arquitectónicos y en los Cuadros de acabados arquitectónicos.

Pañete liso interior 1:4 incluye filos y dilataciones (ml)

Ejecución de recubrimientos de muros menores o iguales a 60cm con capas de mortero definiendo las superficies de los mismos, incluye filos y dilataciones de acuerdo a lo señalado en los Planos Arquitectónicos y en los Cuadros de acabados arquitectónicos.

Pañete liso exterior impermeabilizado 1:4 incluye filos y dilataciones (m²)

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero impermeabilizado, en baños, cocina y zonas húmedas, incluye filos y dilataciones de acuerdo a lo señalado en los Planos Arquitectónicos y los cuadros de acabados. Se incluye la ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

Pañete liso exterior impermeabilizado 1:4 incluye filos y dilataciones (ml)

Ejecución de recubrimientos de muros menores o iguales a 60cm, con capas de mortero impermeabiliza, en baños y cocina, incluye filos y dilataciones, de acuerdo a lo señalado en los Planos arquitectónicos y en los Cuadros de Acabados. Se incluye la ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

Pisos y bases

Afinado pisos en mortero 1:3 e= 4 cm (m²)

Nivelación y preparación de superficies irregulares y brucas de losas estructurales o placas de contrapiso, para recibir acabados de pisos, a los niveles señalados en los Planos arquitectónicos y en los Cuadros de acabados.

Afinado pisos en mortero impermeabilizado 1:3 e= 4 cm (m²)

Nivelación y preparación de superficies irregulares y brucas de losas estructurales o placas de contrapiso, para recibir acabados de pisos, a los niveles señalados en los Planos arquitectónicos y en los Cuadros de acabados.

Afinado y terminado de pisos con allanadora o palustradora mecanica de aspas horizontales tipo helicóptero y junta cortada con disco diamantado, sellada cordón flexible (m²)

Construcción de piso en afinado con Mortero 1:3 endurecido de 4 cms a base de cuarzo para, trafico medio, y pulido con helicóptero de aspas y juntas cortadas y selladas en las zonas donde indiquen los planos arquitectónicos. Los niveles serán los señalados en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

Acabado Pisos

Acabado de piso en baldosín de granito 0.30m x 0.30m color blanco huila grano 1. (m²)

Instalación de acabado de piso en baldosín de granito 0.30m x 0.30m color blanco Huila grano 1 incluye, pega, destronque, brillada y pulida, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Guardaescoba media caña en granito pulido (ml)

Realizar la actividad de media caña en granito pulido color blanco Huila grano 1, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Guardaescoba media caña en mortero y acabado epoxico (ml)

Realizar la actividad de media caña mortero

y acabado epoxico, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Enchapes

Enchape muros para baños blanco 0,30x0,30 m incluye win (m²)

Enchape de muros en baldosín cerámico de 30 x 30 color blanco mate para áreas Húmedas, en formatos nominales de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos. Verificar el tono de acabado en los planos.

Enchape muros para baños blanco 0,30x0,30 m incluye win (ml)

Enchape de muros en baldosín cerámico de 30 x 30 color blanco mate en muros de altura o anchura menores a 60 cms, para áreas Húmedas, en formatos nominales de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos. Verificar el tono de acabado en los planos.

Pinturas

Estuco + pintura biocida muros internos incluye filos y dilataciones (m²)

Aplicación de estuco y pintura biocida (2 manos) muros internos, en dos capas de pintura, de acuerdo, con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Estuco + pintura biocida muros internos incluye filos y dilataciones (ml)

Aplicación de estuco y pintura biocida (2 manos) muros internos menores de 60 cms, en dos capas de pintura, de acuerdo, con la localización y las especificaciones establecidas

dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Estuco + pintura exterior de alta resistencia en la interperie incluye filos y dilataciones (m²)

Aplicación de pintura acrílica para exteriores (3 manos) y acrílico plástico para muros exteriores, de acuerdo, con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Aparatos sanitarios y accesorios

Lavamanos de colgar línea institucional, color blanco (un)

Suministro de lavamanos cerámico de colgar color blanco, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. Incluye instalación y conexiones.

La instalación del lavamanos se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

Sanitario de tanque, color blanco (un)

Suministro de sanitario de tanque color blanco, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle.

Serán nuevos, de primera calidad. La instalación del sanitario se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

Orinal de llave, color blanco, orificio de conexión 5/8" (un)

Suministro e instalación de orinal mediano de colgar línea institucional color blanco con válvula de metálica cromada, incluye instalación, acoples y accesorios de conexión de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle.

La instalación del orinal se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

en condición de discapacidad en acero inox. Dia. 1 y 1/2" (un)

Grifería mono control para lavamanos de colgar (un)

Suministro e instalación de grifería mono control para lavamanos de colgar, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos.

Suministro e instalación de barras de seguridad en acero inoxidable satinado de sobreponer en la pared con tornillos escondidos de accesorios y acabados o equivalente. Incluye instalación dentro de las cabinas sanitarias, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle.

Elementos de seguridad baño para personas

Tabla 3. Accesorios

Accesorio	Material	Dimensiones (m)
Barra seguridad tipo 1	Acero inoxidable	0.40
Barra seguridad tipo 2	Acero inoxidable	0.76

Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

Rejillas piso con sosco incluye instalacion (un)

Suministro e instalación de rejillas metálicas de piso de 3" y 2" , de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos , de Detalle. Y diseño Sanitario.

las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y detalles.

Llave terminal tipo jardín pesada (un)

Suministro de Llave terminal tipo jardín pesada, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y detalles.

Secador de manos en acero inoxidable (un)

Suministro e instalación de secador de manos cuerpo en acero inoxidable satinado activado por sensor, para instalar sobre pared, secado ultra rápido, nivel de ruido 78 dB a 80 dB, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y detalles.

Dispensador de papel higiénico en acero inoxidable anti vandálico (un)

Suministro e instalación de dispensador de papel higiénico en acero inoxidable anti vandálico rollo de 200m a 400m, para instalar sobre pared, de acuerdo con la localización y

Dispensador de jabón líquido en acero inoxidable anti vandálico (un)

Suministro e instalación de dispensador de jabón líquido de jabón líquido empotrado a pared, anti vandálico, cuerpo en acero inoxidable, válvula anticorrosiva, para instalar sobre pared, válvula dosificadora anticorrosiva, capacidad de 1 litro de jabón, de acuerdo con

la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y detalles.

Dispensador de toallas en acero inoxidable (un)

Suministro e instalación de dispensador de toallas en acero inoxidable, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y detalles.

Ducha y grifería monocontrol (un)

Suministro e instalación de dispensador de toallas en acero inoxidable, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y detalles.

Poceta en acero inoxidable (un)

Se refiere al suministro, transporte e instalación de poceta en acero inoxidable 304 o similar, agujero central para grifería sencilla de 8", los cuales se instalarán de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y detalles. La grifería será para lavamanos individual, el desagüe en sifón tipo botella con rejilla desmontable o inspeccionable. Los lavamanos deberán quedar perfectamente nivelados.

La instalación del lavamanos se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

Espejo en cristal 4mm flotado y biselado (m²)

Suministro e instalación de espejo en cristal 4mm biselado y flotado 0.025m sobre tubular de aluminio, en las zonas indicadas en los planos de detalle.

Gabinete contra incendios clase II con salida y manguera de 1 y 1/2" (un)

Suministro e instalación de gabinete contra incendios clase II con salida y manguera de 1 y 1/2" según norma NTC1669 de 77x77x22cms en lámina metálica galvanizada cal 20, acabado pintura epoxica color rojo, según especificaciones del fabricante, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y detalles.

Carpintería metálica

Esta especificación se refiere a los requisitos exigidos para el suministro e instalación de toda la ventanería, puertas y puertas ventana metálicas según el diseño de los planos de detalle.

Carpintería metálica en lámina de acero. (un)

Comprende la fabricación, suministro, transporte e instalación de puertas con marco en lamina cold rolled calibre 18, pintura epoxipoliamina Verde tipo pintuco o equivalente, puerta interna con tablero fenólico de 5cm, puerta en lamina cold rolled cal 18, puerta en lamina cold rolled calibre 18 con acabado epoxialiamina blanca, incluye paneles internos de vidrio laminado de 6+5+pisavidrio en lamina, puerta persiana en lamina cold rolled, marco de persiana en perfiles de acero ASTM-A513 RC cal 18. Acabado epoxipoliamina Verde tipo pintuco o equivalente, cerradura de pestillo fijo con llave. Manija en aluminio satinado. y cerradura para discapacitados según catálogo del fabricante, barra antipánico ubicada a 0-60m de altura respecto al acabado final de piso.

Tabla 4. Puertas metálicas

Puerta	Descripción
P01 (a-b)	2.10 x 1.0 Marco y hoja en Lamina CR cal 18, según diseño puerta interior batiente en lamina fenólica 5cm y manija en acero inoxidable para clima frio con vidrio laminado 3+3, película opalizada, incluye suministro e instalación, cerraduras y herrajes.
P02	2.10 x 0.80 Marco y hoja en Lamina CR cal 18, según diseño puerta interior batiente en lamina fenólica 5cm y manija en acero inoxidable con rejilla en madera, incluye suministro e instalación, cerraduras y herrajes.
P03	2.20 x 1.05 Marco y hoja corrediza en Lamina CR cal 18, según diseño puerta interior deslizante con rodachinas, riel omega en cold roll y hoja en lamina fenólica 5cm y manija en acero inoxidable, incluye suministro e instalación, cerraduras y herrajes.
P04	2.20 x 2.10 Puerta de acceso, marco y estructura en lamina cold rolled calibre 18, tableros de vidrio laminado 6+4 con cerraduras antipánico, según diseño, incluye suministro e instalación, cerraduras y herrajes.
P05	2.20 x 2.10 Marco y hoja en Lamina CR cal 18, según diseño, incluye suministro e instalación, cerraduras y herrajes.
P06	2.10 x 1.02 Marco, hoja y rejilla en Lamina CR cal 18, según diseño, Incluye suministro e instalación, cerraduras y herrajes.

Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

Ventanería (un)

Esta actividad se refiere a la fabricación, suministro e instalación de ventanas con perfilaría en aluminio serie 7638 o similar; perfilaría horizontal ref. tipo aln-168, aln-169, aln-170, perfilaría vertical aln-167, aln-169, aln-183, vidrio laminado 3+3 con película de seguridad excepto en las ventas de baños y consultorios en las cuales debe ser opalizado. La ventanería proyectante se fabrica con perfilaría en aluminio serie VP-3855 o similar, con pisavidrio recto aln-395 de alumina o similar. Acabado en aluminio anodizado natural mate.

Clima frio ventanas conformadas por marcos, y paneles de vidrio fijos de mayor dimensión según detalles de ventanas tipo (a), y para Clima cálido ventanas conformadas por marcos, y paneles de vidrio móviles de mayor dimensión, conformadas por marcos, cuerpos fijos en aluminio, persianas y paneles de vidrio o bloque calado en concreto según detalles de ventanas tipo (b), como se indica en diseños, dimensiones, distribución y ubicación según planos arquitectónicos y de detalle de ventanas. Se incluye la protección y el sello requerido según procedimientos de obra.

Tabla 4. Puertas metálicas

Puerta	Descripción
V01 (a-b)	1.60 x 0.4 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio laminado 3+3, con basculante de mayor dimensión para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V02 (a-b)	1.70 x 0.90 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio laminado 3+3, con basculante de mayor dimensión para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V03	2.70 x 0.70 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio laminado 3+3, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V04 (a-b)	2.70 x 1.65 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio laminado 3+3 para clima frío y bloque en concreto calado para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V05	0.50 x 1.85 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio laminado 3+3, con basculante, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V06 (a-b)	2.70 x 5.30 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio laminado 3+3 para clima frío y bloque en concreto calado para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V07 (a-b)	2.70 x 3.90 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio laminado 3+3 con basculante para clima frío y bloque en concreto calado para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V08 (a-b)	1.65 x 2.70 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio opalizado templado de 8 a 10mm, con basculante de mayor dimensión para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V09 (a-b)	1.65 x 1.60 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio opalizado templado de 8 a 10mm, con basculante de mayor dimensión para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V010 (a-b)	1.65 x 2.64 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio opalizado templado de 8 a 10mm, con basculante de mayor dimensión para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V11 (a-b)	1.65 x 1.85 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio opalizado templado de 8 a 10mm, con basculante de mayor dimensión para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.

V12 (a-b)	1.65 x 2.50 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio opalizado templado de 8 a 10mm, con basculante de mayor dimensión para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V13 (a-b)	1.65 x 1.65 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio opalizado templado de 8 a 10mm, con basculante de mayor dimensión para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V14 (a-b)	1.65 x 1.20 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio opalizado templado de 8 a 10mm, con basculante de mayor dimensión para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V15 (a-b)	1.65 x 1.80 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio opalizado templado de 8 a 10mm, con basculante de mayor dimensión para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V16 (a-b)	1.65 x 2.20 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio opalizado templado de 8 a 10mm, con basculante de mayor dimensión para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V17 (a-b)	2.70 x 2.58 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio laminado 3+3 para clima frío y bloque en concreto calado para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V18 (a-b)	2.70 x 3.57 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio laminado 3+3 para clima frío y bloque en concreto calado para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.
V19 (a-b)	0.30 x 0.70 En aluminio acabado anodizado natural + vidrio laminado 3+3 basculante para clima frío y persiana para clima cálido, según diseño, incluye suministro e instalación, empaques, alfajía, fijaciones y anclajes.

Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

Divisiones en acero inoxidable (m²)

Suministro e instalación de divisiones para sanitario y orinal en lámina de acero inoxidable cal. 18 acabado satinado pre lijado no 4. con SAE 304 fabricado con una estructura interna para dar rigidez y apoyar en cantiliver, según especificación establecida dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye suministro, instalación, marco, puertas, chapetas, pasador y platinas.

Cubierta

Cubierta teja termo acústica tipo trapezoidal de 2,5 mm de color azul (m²)

Esta actividad se refiere a la construcción de techos con cubiertas en aluzinc cal. 28 tipo sándwich con lamina intermedia de poliuretano y bandeja interna perforada, acabado en pintura azul chino, los cuales serán construidos de conformidad con los diseños, materiales,

dimensiones y detalles mostrados en los planos. Para la ejecución de la construcción de la cubierta se tendrán en cuenta, fuera de las normas establecidas, las especificaciones e instrucciones que para cada caso indique el fabricante.

Suministro, instalación y construcción en estructura de aluminio para marquesinas (m²)

Fabricación, suministro e instalación y construcción en estructura de aluminio para Marquesinas, perfiles de aluminio, fijaciones, empaques, anclajes y en general todos los elementos requeridos para su correcta construcción e instalación de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Poliurea impermeabilizante (m²)

Suministro y aplicación de poliurea como membrana impermeable, según especificaciones del fabricante, localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y estructurales.

Cielorrasos

Cielorraso en lamina de yeso resistente a la humedad

Suministro, instalación y construcción de cielorraso en lámina de yeso resistente a la Humedad (lámina RH Verde) incluye estructura en lámina galvanizada, lámina en yeso RH e=15.9mm + perfiles de fijación, anclajes laterales y a estructura de cubierta, masilla y cinta para juntas y en general todos los elementos requeridos para su correcta construcción e instalación. Incluye construcción de salidas para inspección (dim=0.60X0.60m) y salidas de iluminación. Incluidas las tapas de las caras laterales y superiores, estructura, lámina, malla, masilla, tornillería y en general todos los elementos necesarios para su correcta instalación y terminado.

Cielo raso en lamina microperforada de aluminio

Suministro, instalación y construcción de cielorraso en lámina micro perforada para salidas de inspección Dim=0.60X0.60m, incluye remates y todos los elementos necesarios para su correcta construcción e instalación suspendidos por medio de perfiles de aluminio, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Señalización

Señalización vertical, señal exterior. Suministro e instalación (un)

Suministro e instalación de señalización nombre colegio institución de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Otros elementos de señalización, según guía de la entidad. Suministro e instalación. (gl)

Suministro e instalación de señalización informativa, normativa, reglamentaria y preventiva de acuerdo, con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

E. Obras exteriores y paisajismo

Serán las actividades que se ejecutan fuera de la estructura, para complementar y mejorar su funcionamiento, y con fines de protección o decoración.

Esta especificación del manual contempla los requisitos exigidos para el suministro e instalación de adoquines, mobiliario, la colocación de tierra vegetal y grama perfilada según medidas y niveles requeridos de acuerdo con los planos arquitectónicos. Además, contempla los requisitos exigidos para los trabajos finales de aseo y limpieza de la obra.

Conformación del terreno para plazoleta y andén en adoquín (m²)

Conformación del terreno para plazoleta en los sitios señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos. Se realizará en lugares que no excedan pendiente máxima del 12%.

Concreto pobre de 105 kg/cm² (1500 psi) de limpieza e= 0,05 m (m²)

Concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo a colocar, de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. Espesor capa de concreto de 5 cm.

Relleno de material, recebo compactado (m³)

Suministro, colocación y compactación de material de base granular, Relleno con recebo compactado al 95 % del proctor modificado según recomendación de estudio de suelos y aprobado por interventoría. Sobre una superficie debidamente preparada, se colocará y compactará el material repartido en capas no menores a 10 cm, hasta alcanzar el espesor recomendado en el estudio de suelos.

Placa contrapiso de 0,10 m concreto 210 kg/cm² 3000 psi (m²)

Ejecución de placas de contrapiso en concreto de 3000 PSI de espesor e=0.10. Esta actividad, incluirá el corte y llenado de juntas de dilatación, para evitar el agrietamiento del concreto. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.

Acero de refuerzo 4200 Kg/cm² 60000 psi (Kg)

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

Bordillo en concreto 0,35x0, 20 m (ml)

Construcción de bordillos destinados a la contención lateral de los pavimentos, afirmados y andenes, Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

Cañuela en concreto incluye acero de refuerzo y rejilla metálica (ml)

Ejecución de cañuelas en concreto según localización, dimensiones, niveles y pendientes expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Hidrosanitarios. Se colocara tapa en las zonas en las cuales está expuesta al continuo paso peatonal. Incluye refuerzo y rejilla metálica.

Cunetas en concreto de 210 kg/cm² (3000 psi) incluye acero de refuerzo (ml)

Ejecución de cuneta en concreto según localización, dimensiones, niveles y pendientes expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Hidrosanitarios. Se debe dejar del ancho mínimo de 30 cms en las zonas en las cuales está expuesta al continuo paso peatonal. Incluye refuerzo.

Bancas en concreto. Incluye bases anclajes, refuerzo y platinas metálicas (ml)

Bancas prefabricadas en obra, en concreto arquitectónicos a la vista, según, localización, dimensión y diseño, expresadas en los Planos Arquitectónicos Generales y Planos de detalle. Inc. Refuerzo, anclajes, platinas metálicas y demás elementos para su apropiada instalación y construcción.

Cerramiento en malla plastificada (incluye postes- malla-) altura 2,20 m incluye viga de cimentación y base en muro pintado (ml)

Suministro, instalación y construcción de cerramiento en malla plastificada con Tubería de acero galvanizado de 2 ½" de diámetro,

platina metálica de sujeción Soldadura, anticorrosivo y esmalte uretano, a una altura de 2,20 m incluye viga de cimentación y base en muro pintado.

F. Aseo

Retiro de escombros (gl)

Se refiere esta especificación al retiro de escombros provenientes del aseo y limpieza final de la obra.

Aseo general obra (m²)

Se refiere esta especificación al aseo y limpieza final de la obra.



6.5. Interventoría y supervisión del proyecto⁵

Interventoría

La interventoría consistirá en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica

contratada para tal fin por la entidad territorial. La interventoría requiere la realización de un presupuesto estimado para la determinación del monto, según el análisis realizado a continuación:

Tabla 6. Cálculo detallado Interventoría Prototipo de Salud

INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA LA CONSTRUCCION Y DOTACION DEL PROYECTO TIPO DE INFRAESTRUCTURA BASICA DE SALUD							
CALCULO DETALLADO VALOR INTERVENTORIA							
No	CONCEPTO	SUELDO MES	CANT	% DEDICACION	VALORES MES	No MESES	TOTAL PARCIAL
1.	PERSONAL INTERVENTORIA						
1.1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	\$ 5.843.509,66	1	20%	\$ 1.846.159,00	4,5	\$ 8.307.716,00
1.2	RESIDENTE DE INTERVENTORIA	\$ 3.553.039,65	1	100%	\$ 5.612.618,00	4,5	\$ 25.256.781,00
2	PERSONAL DE APOYO						
2.1	CONTADOR	\$ 2.134.023,81	1	5%	\$ 168.552,00	4,5	\$ 758.484,00
2.2	AUX. DE OFICINA	\$ 1.522.905,88	1	100%	\$ 2.405.684,00	4,5	\$ 10.825.578,00
2.3	COMISION TOPOGRAFICA	\$ 5.405.949,22	1	10%	\$ 853.959,78	4,5	\$ 3.842.819,00
2.4	OTROS	\$ 1.030.344,83	1	10%	\$ 162.760,00	4,5	\$ 732.420,00
SUBTOTAL PERSONAL							\$ 49.723.798,00
3	OTROS COSTOS DIRECTOS		UND	CANTIDAD	VALOR UNITRIO		TOTAL PARCIAL
3.1	PAPELERIA		GL	1	\$ 400.000,00		\$ 400.000,00
3.2	OFICINA		MES	4,5	\$ 500.000,00		\$ 2.250.000,00
3.3	MOBILIARIO		UND	4	\$ 300.000,00		\$ 1.200.000,00
3.4	COMPUTADORES		UND	5	\$ 150.000,00		\$ 750.000,00
3.5	ENSAYOS DE CALIDAD		UND	15	\$ 150.000,00		\$ 2.250.000,00
SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS							\$ 6.850.000,00
TOTAL							\$ 56.573.798,00
IVA 19%							\$ 10.749.022,00
TOTAL INTERVENTORIA							\$ 67.322.820,00

Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

Los valores de la interventoría corresponden a un análisis aparte y un presupuesto específico, que no corresponden con algún tipo de porcentaje en particular de los costos directos. Para este caso en particular, se tuvo en cuenta que la interventoría tendría las siguientes consideraciones: un director de interventoría, un ingeniero residente, topógrafo, equipos, oficina entre otros.

Según el análisis realizado, se identificó

un valor promedio de aproximadamente \$67.322.820,00 (sesenta y siete millones trescientos veintidós mil ochocientos veinte pesos).

Nota

Se aclara que el cálculo detallado de interventoría es estimado. Por la tanto, se debe verificar las condiciones contractuales de cada municipio que desee ejecutar dicho proyecto.

⁵ Artículo 83 de la Ley 1474 de 2011 "Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública".

Supervisión

La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico que, sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad territorial cuando no requieren conocimientos especializados. Para la supervisión, la entidad territorial podrá contratar personal de apoyo, a través de los contratos de prestación de servicios que sean requeridos.

Para el caso de la supervisión, en caso de que no la realice la misma entidad, se podrá contratar un profesional a través de la modalidad de prestación de servicios. Estas funciones en promedio se han determinado en valores de costos por supervisión \$13.061.882,56 (trece millones sesenta y un mil ochocientos ochenta y dos pesos con cincuenta y seis

centavos) durante el desarrollo del proyecto, correspondiente al 2% del costo directo de la obra sin AIU.

En ambos casos los valores deben ser determinados con base en el análisis que desarrolle la entidad territorial según las características propias, junto con la determinación del presupuesto específico. Estos valores podrán ser incluidos en el presupuesto del proyecto.

Nota

Se recomienda considerar un mes más de desarrollo de las actividades tanto de interventoría como de supervisión para garantizar la realización de los procesos finales relacionados con los contratos.



7. Presupuesto y Cronograma

Los valores aquí referenciados, tienen como base proyectos ejecutados en el país. Sin embargo, en ningún caso son los valores reales o finales del proyecto propio de cada entidad territorial. Los precios deben ser corroborados y ajustados a las necesidades reales (actividades, medición y cantidades de obra) del proyecto a implementar.

Las actividades que se utilizan para la construcción de un prototipo de salud, fueron complementadas con actividades no previstas que regularmente se presentan en los proyectos similares y que con frecuencia son objeto de ajuste de los mismos durante la construcción. El presupuesto final, porcentajes, cuantificación del AIU, Interventoría (administrativa, técnica y financiera) y supervisión son de carácter teórico y buscan dar una idea a la entidad territorial de la cantidad estimada de recursos a invertir. Puede que las necesidades reales de la entidad territorial contemplen o no actividades aquí descritas y algunas no estén presentes en este

presupuesto.

Sobre este presupuesto se debe tener en cuenta que algunos costos incrementan los precios de las actividades, como es el caso de los materiales, el transporte y la mano de obra.

En cuanto a los materiales, aquellos proyectos cuya localización se aleja de las fuentes de la zona, regularmente tienen incrementos asociados a la disponibilidad de producto que cumpla las especificaciones de calidad como gradación, limpieza, dureza, etc. De la mano con lo anterior, se debe considerar en los precios el sobre costo que representa el transporte de los materiales a zonas de difícil acceso.

En cuanto a la mano de obra del proyecto, los precios difieren en las diferentes regiones del país, por lo cual es necesario ajustar a los precios correspondientes en la zona.

7.1 Presupuesto

A continuación, se muestra el presupuesto para la construcción de un prototipo de salud. El detalle de las actividades se presenta en el anexo 2.

Tabla 7. Presupuesto del proyecto

Nombre del proyecto		CONSTRUCCION Y DOTACION INFRAESTRUCTURA BASICA DE SALUD					
Código del proyecto							
Objetivo Central del proyecto		Aumentar la capacidad para la prestación del servicio básico de salud en la entidad territorial					
Causas Directas	Objetivos Indirectos	Producto	Unid.	Cant.	Actividad	Etapas	Costo total
Baja disponibilidad de infraestructura con el cumplimiento de requerimiento para la atención básica de salud	Disponer de sitios aptos para la atención básica de salud	Construcción Infraestructura Básica de Salud	m ²	269,6m ²	Realizar Obras Preliminares	Pre-inversión	\$ 712.458
					Construcción Estructura	Inversión	\$ 251.938.314
					Instalación Redes	Inversión	\$ 218.627.672
					Realizar acabados	Inversión	\$ 312.895.740
					Realizar Obras Exteriores	Inversión	\$ 101.294.570
	COSTO DIRECTO						\$ 885.468.754
					Interventoría	Inversión	\$ 67.322.820
	COSTO TOTAL CONSTRUCCION						\$ 952.791.574
	Proveer y/o mejorar dotación y mobiliario adecuado y en buen estado	Dotación Infraestructura Básica de Salud	#	38	Dotar la infraestructura básica de salud con los equipos y mobiliario necesarios para su operación.	Inversión	\$ 120.122.953
	COSTO TOTAL DOTACION						\$ 120.122.953
TOTAL PROYECTO						\$ 1.072.914.527	

Fuente: Grupo de estructuración y Consultoría Carlos Cabal + PU

Nota

En este presupuesto se incluyó un AIU teórico, sin embargo este porcentaje deberá ser ajustado a las condiciones de cada entidad

territorial, la interventoría y la supervisión no se les aplica AIU, *Se debe incluir el valor de los instrumentos según la necesidad de la entidad territorial.

7.1.1. Dotación mobiliaria y equipos

La dotación se llevará a cabo en cada una de las áreas internas de la infraestructura básica de salud, cumpliendo con los requisitos mínimos de habilitación (Resolución 2003 de 2014) y a continuación se listan las necesidades básicas por ambiente:

Consultorio de medicina general y PYP

- Camilla fija
- Tensiómetro portátil adulto androide
- Fonendoscopia

- Equipo de órganos de los sentidos de pared
- Martillo de reflejos
- Infantómetro
- Telemetro
- Cinta métrica
- Glucómetro
- Bascula pesa bebe digital
- Bascula para pacientes
- Negatoscopio de led de un cuerpo
- Lavamanos con grifería de sensor
- Dispensador de jabón de espuma

- Dispensador de toallas de papel
- Dispensador de gel antibacterial
- Silla medico con brazos
- Silla paciente y acompañante interlocutor
- Escritorio mesa consultorio
- Dispensador de papel higiénico multihoja
- Sanitario institucional con grifería tipo push de pared
- Lavamanos con grifería de mezclador A.F. y A.C.
- Espejo biselado
- Recipiente gris para residuos de reciclaje
- Recipiente verde para residuos ordinarios
- Recipiente rojo para residuos hospitalarios
- Escalerilla de 2 pasos
- Tensiómetro portátil pediátrico
- Cartillas de Snellen para Visión lejana y próxima
- Computador UPS

Odontología

- Unidad odontológica, sillón con cabecera anatómica, escupidera, lámpara odontológica de luz fría, módulo de tres servicios con negatoscopio bandeja para instrumental, eyector, jeringa triple, o y acople para piezas de mano; silla auxiliar para odontólogo
- Negatoscopio de led de un cuerpo
- Piezas de mano con: Airotor, micromotor, contra-ángulo
- Compresor de aire
- Juegos de instrumental básico, los cuales se componen de: Espejos bucales, exploradores doble extremo, sondas periodontales, pinzas algodoneras, cucharillas y/o excavadores, jeringas cárpula en cantidad suficientes para garantizar la rotación de los mismos en condiciones de esterilidad.
- Sondas periodontales, cucharillas y/o excavadores
- Dispone también del siguiente

- Instrumental para operatoria: Aplicador de dycal, condensador, porta amalgama, bruñidor, pinza, gubia, espátulas interproximales, portabanda y portamatriz y cleoide- discoide.
- Fresas para apertura de cavidad y fresas para pulir resinas de diferentes calibres para baja y alta velocidad
 - Explorador de conductos, espaciador, condensador.
 - Espejo de mano.
 - Lámpara de foto curado
 - Vitrina para material
 - Cavitron
 - Amalgamador
 - Instrumental para endodoncia simple y quirúrgica: fórceps, elevadores, porta agujas, tijeras y mango para bisturi.
 - Instrumental para periodoncia: curetas y sondas periodontales.
 - Lavamanos con grifería de sensor
 - Dispensador de jabón de espuma
 - Dispensador de toallas de papel
 - Dispensador de gel antibacterial
 - Mesón con poceta
 - Butaca con espaldar
 - Recipiente gris para residuos de reciclaje

- Recipiente verde para residuos ordinarios
- Recipiente rojo para residuos hospitalarios
- Esterilizador
- Recipiente para esterilización en frío estéril
- Silla medico con brazos
- Silla paciente y acompañante interlocutor
- Computador UPS

Toma de muestras de laboratorio

- Centrifuga
- Silla medico con brazos
- Silla paciente y acompañante interlocutor
- Mesa consultorio
- Mesón sólido para la centrifuga

- Recipiente rojo para residuos hospitalarios
- Escalerilla de 2 pasos.
- Computador UPS

Toma de muestras ginecológicas

- Camilla con estribos de examen ginecológica.
- Lámpara pielítica
- Mesa para dispositivos.
- Lavamanos con grifería de sensor
- Dispensador de jabón de espuma
- Dispensador de toallas de papel
- Dispensador de gel antibacterial
- Silla medico con brazos
- Silla paciente y acompañante interlocutor
- Escritorio mesa consultorio
- Dispensador de papel higiénico multihoja
- Sanitario institucional con grifería tipo push de pared
- Lavamanos con grifería de mezclador A.F. y A.C.
- Espejo biselado
- Recipiente gris para residuos de reciclaje
- Recipiente verde para residuos ordinarios
- Recipiente rojo para residuos

Recepción y sala de espera

- Mesa de trabajo
- Silla medico con brazos
- Computador UPS
- Impresora
- Archivador
- Tándem de sillas para sala de espera
- Televisor

Dispensador de medicamentos

- Mesa de trabajo
- Vitrina medicamentos
- Silla medico con brazos
- Escalera o escalerilla
- Refrigerador
- Canecas grises, rojas y verdes para todos los servicios

En total serán 59 ítems para dotar el prototipo de salud, con un valor aproximado de \$ 120.122.953.00 (ciento veinte millones ciento veinte dos mil novecientos cincuenta y tres pesos, precios de 2017)

Tabla 8. Presupuesto Dotación Prototipo de Salud

ITEM	ESPACIO	#	VALOR APROX.
1	Consultorio Medicina General	1	\$ 21.322.068,05
2	Consultorio PYP	1	\$ 21.322.068,05
3	Consultorio Odontológico	1	\$ 33.213.411,61
4	Toma de muestras de laboratorio	1	\$ 7.119.000,00
5	Toma de muestras ginecológicas	1	\$ 21.322.068,05
6	Recepción	1	\$ 5.009.943,56
7	Sala de espera	1	\$ 4.743.200,00
8	Dispensador de medicamentos	1	\$ 6.071.175,72
TOTAL DOTACION			\$ 120.122.935,03

Las especificaciones y registro fotográfico del mobiliario se encuentran en el anexo 7.

7.2. Cronograma

Este cronograma, corresponde a la construcción de salud, no contempla compra del predio. de la infraestructura y dotación de un prototipo

Tabla 9. Cronograma de obra

Capítulo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Descripción de la actividad		Actividades preliminares	Excavaciones, nivelaciones y rellenos	Cimentación en concreto	Estructura en concreto	Instalación Redes	Mamposterías y otros	Cubiertas	Cielos raso	Pisos y acabados	Enchapes y accesorios	Carpintería metálica	Pinturas	Vidrios y espejos	Aseo y limpieza	Interventoría y supervisión
Duración		30 días	3 días	18 días	34 días	70 días	72 días	15 días	15 días	29 días	6 días	15 días	30 días	2 días	3 días	130 días
Precedentes		-	1	2	3	4	4	6	7	6	9	9	9	9	13	1
MES 1	Semana 1															
	Semana 2															
	Semana 3															
	Semana 4															
MES 2	Semana 5															
	Semana 6															
	Semana 7															
	Semana 8															
MES 3	Semana 9															
	Semana 10															
	Semana 11															
	Semana 12															
MES 4	Semana 13															
	Semana 14															
	Semana 15															
	Semana 16															
MES 5	Semana 17															
	Semana 18															
	Semana 19															
	Semana 20															

Fuente: Grupo de estructuración de proyectos y Consultoría Carlos Cabal + PU



8. Operación y mantenimiento

La operación y mantenimiento garantizará que los objetivos e impactos de un proyecto perduren en el tiempo después de terminada la obra.

Los ítems a tener en cuenta para la sostenibilidad del prototipo de salud son los siguientes:

Tabla 10. Operación y Mantenimiento

Ítem	No	Costo mensual (pesos)
Médico	2	\$ 4.000.000,00
Odontólogo	1	\$ 2.500.000,00
Enfermero	1	\$ 1.800.000,00
Auxiliar de enfermería	1	\$ 1.250.000,00
Auxiliar de servicios farmacéuticos	1	\$ 1.250.000,00
Servicios generales	1	\$ 737.717,00
Mantenimiento	1	\$ 737.717,00
Vigilancia	2	\$ 1.475.434,00
SUBTOTAL PAGOS DE PERSONAL		\$ 13.541.334,00
Servicio de suministro de energía eléctrica (externa y planta de emergencia)	1	\$ 600.000,00
Servicio de suministro de agua potable y alcantarillado	1	\$ 400.000,00
Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos)	1	\$ 150.000,00
Conectividad y telefonía	1	\$ 200.000,00
Insumos de aseo	1	\$ 200.000,00
Insumos administrativos y médicos	1	\$ 350.000,00
SUBTOTAL PAGOS DE SERVICIOS E INSUMOS		\$ 1.900.000,00
Mantenimiento Infraestructura y equipos	1	\$ 2.500.000,00
TOTAL		\$ 17.941.334,00

Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social y Consultoría Carlos Cabal + PU

Para garantizar la vida de los proyectos hay que asegurarse de que los encargados de su mantenimiento y operación (gobierno, comunidad, individuos, etc.) disponen de:

- Capacidad técnica y de gestión necesaria para mantener las actividades o bienes generados por el proyecto.
- Recursos suficientes para financiar los gastos de operación (salarios de personal, reparaciones, compra de equipos) que generará dicho mantenimiento a mediano y largo plazo.

Asegurar la sostenibilidad de las actividades y beneficios del proyecto más allá de la vida útil, incrementará las posibilidades de igualar los costos de mantenimiento con los beneficios generados por el uso de la construcción ofrecida.

Por lo que se contempla un valor de \$1.900.000 (un millón novecientos mil pesos) para pago de servicios públicos e insumos, un costo de \$13.541.334 (trece millones quinientos cuarenta y un mil trescientos treinta y cuatro pesos) para pagos de personal y \$2.500.000

(dos millones quinientos mil pesos) para gastos de mantenimiento de infraestructura y dotación, para un costo mensual de \$17.941.334,00 (diecisiete millones novecientos cuarenta y un mil trescientos treinta y cuatro mil pesos).

Para el mantenimiento de la infraestructura básica de salud y dotación se tendrá un costo mensual aproximado de \$ 2.500.000, es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Inspecciones de cimentación y estructura
- Inspección y mantenimiento de instalaciones y redes
- Limpieza cubierta e impermeabilizaciones
- Carpinterías Metálicas
- Pisos y enchapes
- Limpieza canales
- Corte de césped
- Entre otros

Para ver con mayor detalle la operación y mantenimiento del establecimiento educativo ver Anexo 8 Manual de operación y mantenimiento.



La zona de aplicación tendrá aspectos propios los cuales pueden no estar incluidos en el listado por lo que podran generar diferencia en el valor estimado de operacion y mantenimiento.

Bibliografía

- Resolución 2003 de 2014, por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud.
- Resolución 5042 de 1996, por la cual se adiciona y modifica la resolución 4445 de 1996 en lo siguiente: "Los proyectos para obras de construcción, ampliación o remodelación para las IPS donde se trate de inversión pública con valor superior a los 1.000 salarios mínimos mensuales legales deberán contar con el concepto técnico del Ministerio de Salud y Protección Social. Cuando dicho valor sea inferior, el concepto lo emitirán las Direcciones Seccionales o Distritales de Salud correspondientes al área de su influencia."
- Decreto 2240 de 1996, por el cual se dictan normas en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud y en especial de las instalaciones de ingeniería de las IPS
- Resolución 14861 de 1985, por la cual se dictan normas sobre accesibilidad en Colombia, normas para la protección, seguridad, salud y bienestar de las personas en el ambiente y en especial de los minusválidos
- María López de Asiain Alberich, "Estrategias bioclimáticas en la Arquitectura".
- Jaime López de Asiain, "Arquitectura, Ciudad, Medioambiente", 2001, Sevilla. Universidad de Sevilla, Consejería de Obras públicas y Transportes.
- Un Vitruvio Ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico Sostenible. The European Commission. Editorial Gustavo Gili. Barcelona 2007.
- IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

Anexos

Este documento cuenta con ocho (8) anexos, los cuales serán:

- 1 Diseños; Arquitectónico, Estructural, Eléctrico e Hidráulico
- 2 Presupuesto Detallado
- 3 Recomendaciones Bioclimáticas
- 4 Recomendaciones Geotécnicas
- 5 Especificaciones Técnicas
- 6 Recomendaciones Ambientales y Prediales
- 7 Estudio de equipos médicos y PMA
- 8 Manual de operación y mantenimiento

Con el apoyo de:



Programa Nacional de Servicio al Ciudadano

Luz Patricia Cano Muñoz
Ana Milena Cáceres Castro
Brigitte Marcela Quintero Galeano
Rosa Valentina Aceros García

