

HOSPITAL UNIVERSITARIO

“Especializado en neoplasias de la ciudad Tunja”

MARIA JOSE QUINTERO DELGADILLO

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS,

SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TUNJA

2019

HOSPITAL UNIVERSITARIO
“Especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja”

MARIA JOSE QUINTERO DELGADILLO

DIRECTOR TRABAJO DE GRADO
ARQ. CARLOS ALBERTO MEDINA MORENO

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TUNJA

2019

AGRADECIMIENTOS

Principalmente le quiero dar gracias a mi familia y amigos por apoyarme en cada una de las desiciones y el proyecto que encamine, por permitirme tener esta experiencia en lo que me apasiona, gracias a los docentes por ser parte de este proceso de formacion que deja como fin de esta etapa este proyecto: Hospital universitario.

Agradezco a quienes leen mi proyecto de grado por permitirme mostrar mi experiencia, investigacio y conocimientos.

Gracias

Maria Jose Quintero Delgadillo

RESUMEN

Este proyecto busca dar respuesta a las necesidades de la población Boyacense, teniendo en cuenta que en el ámbito de la salud y educativo no existe un espacio adecuado para el proceso de desarrollo de actividades médicas especializadas y el aprendizaje de los estudiantes de las facultades de medicina. Los hospitales y clínicas actualmente no cuentan con el espacio suficiente para atender emergencias de salud, y con espacios para los estudiantes universitarios y el desarrollo de sus actividades respectivas. Es por esta razón que por medio de la arquitectura se quiere implementar nuevos espacios donde se desarrollen actividades médicas especializada, espacios educativos especiales para las facultades de medicina, ambientes agradables para los usuarios y espacios más grandes para atender emergencias a nivel departamental, llevando así a un servicio de salud y educación integral.

ABSTRACT

This project seeks to respond to the needs of the Poja Boyacá, taking into account that in the field of health and education there is no adequate space for the development process of specialized medical activities and the learning of students of medical schools. Hospitals and clinics do not currently have enough space to address health emergencies, and with spaces for university students and the development of their respective activities. It is for this reason that through architecture we want to implement new spaces where specialized medical activities are developed, special educational spaces for medical schools, pleasant environments for users and larger spaces to address emergencies at the departmental level, leading to a health service and integral education.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	10
Pregunta problema.....	11
Problemática.....	11
Descripción del problema.....	11
Objetivos.....	12
General.....	12
Específicos.....	12
Justificación.....	13
Alcance.....	14
Marco conceptual.....	15
Comunidad	15
Desnutrición.....	16
Educación.....	17
Neoplasia.....	18
Salud	18
Economía.....	19
Enfermedades.....	19
Hospital.....	20
Marco referencial.....	22
Hospital universitario Sant Joan de Reus.....	21 - 28
Hospital bocas del Toro.....	28 - 35
Sistema de circulación del edificio... ..	33 - 35
Hospital tierra de barro.....	36 - 41
Marco Historico	42
Surgimiento y evolucion de los hospitales en el departamento de Boyaca	42
Linea de Tiempo 1	43
Linea de Tiempo 2	44
Marco legal.....	45
Ley 10 de 1990	45
Artículo 1. Servicio publico de Salud	45
Artículo 7. Prestación de servicios de salud por entidades privadas	46
Ley No 1917 (12 Jul 2018)	46
Artículo 3. Sistema Nacional de residencias medicas	46
Artículo 4. Residencias	47
Decreto 2240 de 1996 (Dic 09)	48
Capitulo I. Definición y campo de aplicación	48
Artículo 4. Requisitos de los proyectos	49
Resolucion 4445 de 1996	49
Artículo 4. Localización	49
Artículo 7. Dotación de servicios publicos	50
Artículo 24. Normas aplicables	50
Artículo 25. De los pisos	51
Artículo 26. De los cielo rasos, muros, techos o paredes	52
Marco Teorico	53
Surgimiento de los hospitales en Colombia y su funcionamiento.....	53
Concepto de hospital	53

Epoca indigena y campesina	54
Periodo de la conquista y la colonia	55 - 56
Periodo de la ilustracion y romanticismo	57
Comienzo del siglo XX	58
La medicina moderna	59 - 61
Proyecto arquitectónico	62
Localización.....	62
Boyacá.....	62
Tunja.....	63
Plan de desarrollo.....	64
Componente Salud	65 - 66
Análisis del Sector	67
Sistema de movilidad	67
Sistema de equipamientos	68
Indices	69
Población de Tunja	69
Estadísticas hospitalarias	70 - 71
Organigrama	71
Programa de necesidades	72
Propuestas de espacios médicos	73
Propuesta de modulo consultorio (Consulta externa).....	73
Propuesta de modulo Habitación (Hospitalización).....	73
Propuesta Bioclimática	74
Paneles solares	74
Detalles estructurales	75
Detalle Placa Viga.....	75
Planimetría	76
Anexo 1 Implantación-Planta primer piso	76
Anexo 2 Plano segundo piso	77
Anexo 3 Plano tercer piso	77
Anexo 4 Plano cuarto piso	78
Anexo 5 Plano quinto piso	78
Anexo 6 Plano Sexto piso	79
Anexo 7 Cortes	79
Corte A-A'.....	79
Corte B-B'.....	80
Corte C-C'.....	80
Conclusiones	81
Bibliografía	82 -83

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustracion 1 :Hospital universitario Sant Joan de Reus – Fachada principal. Fuente: https://www.archdaily.co/co/02-279505/hospital-universitario-sant-joan-de-reus-pich-aguilera-architects-corea-and-moran-arquitectura	22
Ilustracion 2- 3: Plano de localizacion e implantacion del hospital universitario Sant Joan de Reus. Fuente: http://mariocorea.com/obras/sanitaria/hospital-sant-joan-reus/	23
Ilustracion 4-5 :Hospital universitario Sant Joan de Reus – Fachada NORTE. Fuente: https://www.archdaily.co/co/02-279505/hospital-universitario-sant-joan-de-reus-pich-aguilera-architects-corea-and-moran-arquitectura	24
Ilustracion 6-7: Esquema conceptos ambientales. Fuente: https://www.archdaily.co/co/02-279505/hospital-universitario-sant-joan-de-reus-pich-aguilera-architects-corea-and-moran-arquitectura	25
Ilustracion 8: Planta general Sotano. Fuente: https://www.archdaily.co/co/02-279505/hospital-universitario-sant-joan-de-reus-pich-aguilera-architects-corea-and-moran-arquitectura	26
Ilustracion 9: Planta general Primer Piso. Fuente: https://www.archdaily.co/co/02-279505/hospital-universitario-sant-joan-de-reus-pich-aguilera-architects-corea-and-moran-arquitectura	27
Ilustracion 10: Planta general Segundo Piso. Fuente: https://www.archdaily.co/co/02-279505/hospital-universitario-sant-joan-de-reus-pich-aguilera-architects-corea-and-moran-arquitectura	27
Ilustracion 11: Organigrama general del hospital universitario Sant Joan de Reus. Fuente: http://www.hospitalsantjoan.cat/organigrama-2/	28
Ilustracion 12 -13: Sala de Oncologia – Sala de observacion del hospital universitario Sant Joan de Reus. Fuente: http://www.hospitalsantjoan.cat/galeria-dimatges/	28
Ilustracion14 - 15: Sala de Pediatria – Quirofano del hospital universitario Sant Joan de Reus. Fuente: http://www.hospitalsantjoan.cat/galeria-dimatges/	28
Ilustracion 16 - 17: Sala de Hospitalización – Espacio libre de residencia estudiantil del hospital universitario Sant Joan de Reus. Fuente: http://www.hospitalsantjoan.cat/galeria-dimatges/	29
Ilustracion 18: Hospital Bocas del Toro, planta general. Fuente: http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/	29
Ilustracion 19 - 20: Ubicación e implantacion del hospital Bocas del toro. Fuente: http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/	30
Ilustracion 21: Planta arquitectonica del hospital Bocas del toro. Fuente: http://mariocorea.com/obras/sanitaria/hospital-bocas-del-toro/	32
Ilustracion 22: Programa funcional del hospital Bocas del Toro. Fuente: http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/	32
Ilustracion 23: Alzado trasnversal y Seccion transversal del hospital Bocas del Toro. Fuente: http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/	33
Ilustracion 24: Seccion longitudinal del hospital Bocas del Toro. Fuente: http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/	34
Ilustracion 25: Diagrama de circulacion interior y exterior del hospital Bocas del Toro. Fuente: http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/	34
Ilustracion 26: Punto de informacion y Acceso principal del hospital Bocas del Toro. Fuente: http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/	36
Ilustracion 27: Circulacion hacia consulta externa del hospital Bocas del Toro. Fuente: http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/	36
Ilustracion 28: Sala de espera del hospital Bocas del Toro. Fuente: http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/	36

Ilustracion 29:	Planta general del hospital tierra de barro.	Fuente:	https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery	37
Ilustracion 30:	Fachada posterior del hospital tierra de barro.	Fuente:	https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery	38
Ilustracion 31:	Fachada posterior y entrada principal de urgencias.	Fuente:	https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery ..	39
Ilustracion 32:	Planta general del hospital tierra de barro.	Fuente:	https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery ..	40
Ilustracion 33 - 34:	Zonas verdes internas del hospital tierra de barro.	Fuente:	https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery ..	41
Ilustracion 35:	Corte transversal.	Fuente:	https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery	41
Ilustracion 36-37:	Habitación individual – circulación hospitalización	Fuente:	https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery	42
Ilustracion 38:	Circulación consulta externa.	Fuente:	https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery	42
Ilustracion 39:	Recibidor.	Fuente:	https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery	42
Ilustracion 40:	Linea de tiempo de hospitales de boyaca.	Fuente:	Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.....	44
Ilustracion 41:	Linea de tiempo de hospitales de boyaca.	Fuente:	Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.....	45
Ilustracion 42:	Concepto grafico de hospital, nuevo modelo de cuidados.	Fuente:	http://www.atares-healthlines.com/nc/articulo/nuevo-concepto-de-hospital-nuevo-modelo-de-cuidados/	55
Ilustracion 43:	Colombia – Boyaca.	Fuente:	https://es.wikipedia.org/wiki/Boyacá#/media/File:Colombia_-_Boyacá.svg	64
Ilustracion 44:	Boyaca – Tunja.	Fuente:	https://es.wikipedia.org/wiki/Tunja#/media/File:Colombia_-_Boyaca_-_Tunja.svg	65
Ilustracion 45:	Analisis sector.	Fuente:	Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.....	68
Ilustracion 46:	Analisis del sector – lote	Fuente:	Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.....	70
Ilustracion 47:	Modulo de consultorio de consulta externa.	Fuente:	Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.....	74
Ilustracion 48:	Modulo de consultorio de habitacion compartida hospitalizacion.	Fuente:	Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.....	75
Ilustracion 49:	Funcionamiento y proceso de recoleccion de energia de los paneles solares.	Fuente:	https://blog.celsia.com/que-son-como-son-paneles-solares	75
Ilustracion 50:	Despiece de panel solar.	Fuente:	Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.....	50
Ilustracion 51:	Detalle constructivo metalico.	Fuente:	Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.....	51

LISTA GRAFICOS

Grafica 1: Porcentaje de uso de plantas medicinales por las comunidades indigen	
Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.....	55
Grafica 2: Porcentaje de enfermedades de la epoca de la conquista y la colonia en Colombia. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.....	5
Grafico 3: Areas que comprende un equipamiento sanitario basico. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.	58
Grafico 4: Areas que comprende un hospital universitario. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.	61
Grafico 5: Numero de Vehiculos existentes en la ciudad de Tunja. Fuente: Caracterizacion de la movilidad en Tunja. Uptc.	68
Grafica 6: Poblacion urbana y rural de la ciudad de Tunja. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.	69
Grafica 7: Rangos de edad de la ciudad de Tunja. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.	69
Grafico 8: Centros hospitalarios vigentes en la ciudad de Tunja. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.	70
Grafico 9: Enfermedades a nivel departamental. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.	71
Grafico 10: Organigrama general. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.....	71

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Numero de camas del Hospital San Rafael de la ciudad de Tunja. Fuente: Hospi universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.	70
Tabla 2: Programa de necesidades general. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.....	72

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Implantacion general y planta del primer piso. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.	76
Anexo 2: Planta del segundo piso. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja	77
Anexo 3: Planta del tercer piso. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.	77
Anexo 4: Planta de cuarto piso. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.	78
Anexo 5: Planta del quinto piso. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.	78
Anexo 6: Planta del sexto piso. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja	79
Anexo 7: Corte general A-A'. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.	79
Anexo 8: Corte general B-B'. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.	80

INTRODUCCION

El hospital San Rafael de Tunja, conocido como el unico hospital nivel III en la ciudad, encuentra con problemas que estan afectando dos factores importantes de la ciudad, la salud y la educacion. Datos importantes han demostrado que el hospital San Rafael hasta el dia de hoy, se encuentra en crisis por la falta de espacios especializados para el funcionamiento adecuado, falta de una entidad independiente para ejercer plenamente las practicas universitarias y un incremento en los diferentes casos de enfermedades en la poblacion, por esta razon se busca diseñar y construir un nuevo hospital universitario, con el fin de mejorar esta y muchas mas problematicas del departamento de Boyaca.

Este trabajo pretende demostrar que la ciudad de Tunja no posee buenas instalaciones y que con el hospital universitario, se pretende tener una capacidad mayor para recibir a la poblacion que necesite de un servicio o atencion medica, permitir a los estudiantes de la facultad de medicina de la Universidad de boyaca y La Uptc desarrollar sus practicas y de mejorar la calidad de vida en la ciudad de Tunja y en general en el departamento de Boyaca, para desarrollar esto, se realizo una investigacion directa sobre las estadisticas hospitalarias del hospital San Rafael y una cercania a las poblaciones a tratar enfocadas en el tema de salud y la educacion, las cuales nos arrojaran los datos necesarios para desarrollar este proyecto.

PREGUNTA PROBLEMA

¿Como mejorar la problemática de falta de espacio para las actividades medicas especializadas, estudios enfocados en neoplasias y actividades educativas de las facultades de medicina por medio de una arquitectura apropiada?

PROBLEMÁTICA

Falta de espacio para la atencion y prestacion de servicios de salud y educacion para los habitantes del departamento y los estudiantes de las facultades de medicina.

DESCRIPCION DEL PROBLEMA

La ciudad de Tunja actualmente cuenta con 1 hospital de III nivel y 12 clinicas, las cuales se encuentran con un deficit de espacio, donde la falta de este se ve reflejada en la prestacion de los servicios de salud y en los servicios educativos universitarios, siendo afectados los usuarios y los estudiantes. Teniendo en cuenta que la ciudad de Tunja se encuentra posicionada con altos factores de riesgos en neoplasias (70%) y otras como, malnutricion, desnutricion (30%) y como una de las ciudades con mayor poblacion estudiantil (25.80%).

La construccion de un nuevo hospital univervitario y el mejoramiento del nivel de salud, le dara a la ciudad de Tunja una mejora en el,

- Servicio de salud.
- Calidad de vida.
- Avance tecnologico enfocado en la medicina.
- Vinculacion universitaria de la ciudad de Tunja.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Crear una propuesta arquitectónica que solucione la problemática de falta de espacio y proporcione un adecuado servicio de salud y un espacio para ejercer plenamente el servicio de practicas universitarias, apoyado en una investigación especializada en neoplasias, para mejorar el servicio de salud, educación, seguridad y bienestar para la ciudad de Tunja y poblaciones aledañas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diseñar un hospital universitario en la ciudad de Tunja, con énfasis en la investigación de neoplasias dando posibles soluciones a la población de Tunja.
- Dar solución al déficit de espacio donde se realicen las actividades médicas pertinentes.
- Integrar por medio de la arquitectura, un espacio adecuado para el desarrollo de las actividades médicas educativas, donde se desarrollen ambientes de exploración, presentación y aprendizaje.

JUSTIFICACION

Debido a los altos índices de neoplasias y la cantidad de estudiantes de medicina existentes en la ciudad de Tunja, se busca dar una solución principalmente a la problemática de la falta de espacio para el desarrollo de diversas actividades medicas y educativas y el mejoramiento de los servicios para los usuarios, por medio de un diseño y una edificación de un nuevo hospital universitario, donde se desarrollen las actividades pertinentes, enfocadas en brindar salud y mejorar la calidad de vida a la población tunjana.

Hay que tener en cuenta que uno de los puntos clave para poder llevar a cabo el nuevo hospital universitario es el desarrollo económico y el incremento poblacional de la región, los cuales nos darán paso a un conocimiento mas amplio sobre los diferentes déficit de salud y educativos que viven en el departamento y cada uno de sus municipios.

El nuevo hospital universitario lo que busca es brindar no solo una mejora en la calidad de vida a la población Tunjana y a los municipios aledaños, sino también brindar espacios adecuados para la prestación de servicios de salud y educativos y proporcionar un conocimiento mas amplio sobre las enfermedades que constantemente se presentan en el departamento de Boyacá.

HIPOTESIS

El nuevo hospital universitario contara con instalaciones adecuadas para el desarrollo de actividades medicas y especializadas enfocadas neoplasias de la población tunjana y el desarrollo de actividades medicas educativas, con un mejoramiento en la población y en la relación con el resto del departamento. Tratando con una población aproximada de 147.437 habitantes.

MARCO TEORICO

MARCO CONCEPTUAL

En este marco se mostrará los diferentes conceptos que se manejaran durante el desarrollo del trabajo y se profundizara acerca de cada uno de ellos para así llegar a tener una mayor comprensión del proyecto.

COMUNIDAD

1. *Hace referencia a las características donde un grupo de seres humanos tienen muchos elementos en común, como los idiomas, las costumbres, los valores, las actividades, la visión del mundo, la edad y la ubicación geográfica que permite definir las diferentes clases donde las personas conforman parte de un pueblo, región o nación de los territorios.”*
(ELESPECTADOR., 1999)

Una comunidad la podemos definir como el espacio donde un grupo de personas que poseen características similares, tanto físicas como psicológicas, llegando a un acuerdo y formar un espacio donde se desarrollen actividades relacionadas con las necesidades e intereses en común.

2. *“Es un conjunto de individuos, ya sea humano o animal, que tienen en común diversos elementos, como puede ser el idioma, el territorio que*

habitan, las tareas, los valores, los roles, el idioma o la religión.”

(NULLVALUE, 1997)

Las personas y los animales tienen la necesidad de crear espacios o grupos que buscan formar un espacio donde se sientan cómodos desarrollando actividades, y siendo ellos mismos en su propio espacio.

DESNUTRICION

1. *“La desnutrición es una enfermedad que es producto de una dieta inadecuada, que no permite la absorción de los nutrientes necesarios para mantener el equilibrio del organismo, ésta ocurre cuando no se ingieren alimentos y la falta de consumo de éstos hace que el cuerpo de una persona gaste más energías calóricas de las que consume.” (CALPE, 2003)*

La desnutrición es una enfermedad producida principalmente por la falta de recursos económicos de una persona para poder comprar alimentos o adquirirlos, esta situación es frecuente en poblaciones de escasos recursos o en pobreza total.

2. *“Es un estado patológico ocasionado por la falta de ingestión o absorción de nutrientes. De acuerdo a la gravedad del cuadro, dicha enfermedad puede ser dividida en primer, segundo y hasta tercer grado. (Martín, 2003)*

La falta de alimentos y de la posibilidad de adquirirlos es la manera como la sociedad refleja la desnutrición que vive día a día, causando como tal la enfermedad de manera física, notoria es la población mas pequeña y vulnerable.

EDUCACION

1. *“La Educación es un proceso por el cual el individuo se capacita llegando a un estado de madurez que le permite enfrentar la realidad de forma consciente y equilibrada, para participar en la sociedad en la que vive con actos responsables como ciudadano. “ (ESPAÑA, 1999)*
2. *“La educación es considerada de gran importancia en todas las sociedades y es muy usual que una persona la reciba intensamente los primeros años de su vida, lo que no significa que no pueda ser educada a lo largo de su vida. Es un proceso por el cual se aprenden conceptos básicos y se imparte, por lo general, en el ámbito escolar y en el familiar. “ (EL ESPECTADOR., 1999)*

La educación es uno de los factores mas importantes para el desarrollo adecuado de una comunidad, es por esta razón que es indispensable, mantener la educación en los mas altos estándares de calidad, ya que es el factor que definirá el proceso de formación de toda una población.

NEOPLASIA

1. *“Masa anormal de tejido que aparece cuando las células se multiplican mas de lo debido o no se destruyen en el momento apropiado. Las neoplasias son benignas (no cancerosas) o malignas (cancerosas). O tambien se conocen como tumores.”(ELTIEMPO., 2004)*

Enfermedad causada principalmente de repentina o hereditaria, la cual se presenta en personas de todo tipo de edad, causando agotamiento y desgaste del cuerpo, enfocandose en la investigacion, las necoplasias son el factor pmas elevado presente en los ultimos años en la poblacion Tunjana, dando enfasis a el desarrollo de posibles soluciones a esta enfermedad.

SALUD

1. *“Un estado de perfecto bienestar fisico, mental y social, y no solo la ausencia de enfermedad. Hace referencia a un estado total de bienestar en la personas. La salud es el objeto de estudio de la ciencia de la medicina, con sus numerosas ramas y disciplinas diversas, ademas de englobar tambien a la industria farmacologica, encargada de desarrollo de diferentes “medicamentos”para solucionar diversas afecciones. (ESPAÑA, 1999)”*

La salud lo podemos definir como un estado perfecto del ser humano, donde su cuerpo, su mente y su espíritu se encuentran en perfecto estado y equilibrio, brindando al hombre una calidad de vida perfecta.

ECONOMÍA

1. *“La economía es una ciencia social que estudia cómo los individuos o las sociedades usan o manejan los escasos recursos para satisfacer sus necesidades. Tales recursos pueden ser distribuidos entre la producción de bienes y servicios, y el consumo, ya sea presente o futuro, de diferentes personas o grupos de personas en la sociedad.” (ESPAÑA, 1999)*

La economía es una administración y producción de bienes y servicios para el bien de una persona o de una comunidad. Este es una ciencia que beneficia de una forma muy fácil a la mayoría de personas y facilita y pone en equilibrio tanto empresas grandes como las pequeñas.

ENFERMEDADES

1. *Se denomina enfermedad al proceso y a la fase que atraviesan los seres vivos cuando padecen una afección que atenta contra su bienestar al modificar su condición ontológica de salud”. (ELESPECTADOR., 1999)*

Se catalogan y denominan como procesos naturales del cuerpo, donde se afectan partes especiales dependiendo la enfermedad o virus adquirido por el cuerpo humano, muchas veces

dichas enfermedades se catalogan entre leves y graves, muchas causando muertes o afectando al cuerpo y dejando secuelas.

HOSPITAL

1. *“Establecimiento destinado a proporcionar todo tipo de asistencia medica, incluidas operaciones quirúrgicas y estancia durante la recuperación o tratamiento, y en el que también se practican la investigación y la enseñanza medica“ (ESPAÑA, 1999)*
2. *Es el espacio en el que se desarrollan etodo tipo de servicios vinculados a la salud. En estos recintos, por lo tanto, se diagnostican enfermedades y se realizan distintos tipos de ratamientos para reestablecer la salud de los pacientes.” (ELTIEMPO., 2004)*

Espacio o recinto dedicado a el desarrollo de actividades medicas, con el fin de ayudar, curar y proteger a la comuidad aledaña de todo tipo de enfermedades, y de brindar un servicio de salud necesario para la comunidad.

MARCO REFERENCIAL

Abordar el tema hospitalario nos remonta a la historia de la humanidad y de su idea por querer ayudar y sanar a las personas, desde el primer indicio de medicina, dada por los Chamanes y Sacerdotes en la antigüedad, cuando ni siquiera existía el concepto de Hospital se creó algo sin igual que cambiaria el rumbo de la humanidad, tal vez los Chamanes y Sacerdotes no tenian muy claro las consecuencias que acarrearía su nuevo invento, una cosa llevo a la otra

y otra sobre otra y el mundo se actualizo y técnico con sistemas creados por diferentes personas, llevando así a la creación de normas, parámetros sobre el diseño y la ubicación de los hospitales.

Encontrar el verdadero sentido de los hospitales es un reto muy grande donde los indicios y teorías se convierten en diseños espectaculares que evocan la tenificación del mundo moderno, los colores, el simbolismo, estética, grandeza que atraen y representan a una sociedad entera y hacen que sus habitantes se sientan representados por lugares con identidad y con lugares que brindan un servicio a la misma. A continuación presentaremos los hospitales que fueron parte importante para la realización de este trabajo, son ejemplos de diseño, confort, función, entre otros.

HOSPITAL UNIVERSITARIO SANT JOAN DE REUS

Tipo: Hospital universitario Sant Joan de Reus

Arquitectos: Corea & Moran arquitectura, Pich – aguilera architects

Ubicación: Avinguda Bellissens, 30, 43204 Reus, Tarragona, Spain

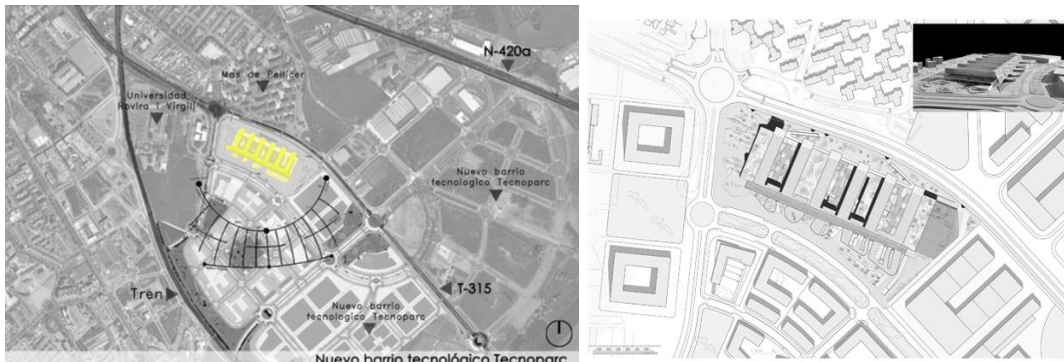
Area: 86.013,0 M2

Año proyecto: 2009



Ilustración 1 :Hospital universitario Sant Joan de Reus – Fachada principal. Fuente: <https://www.archdaily.co/02-279505/hospital-universitario-sant-joan-de-reus-pich-aguilera-architects-corea-and-moran-arquitectura>

El hospital universitario Sant Joan de Reus, es una nuevo proyecto hospitalario que pretende vincular la ciudad por medio de nuevas innovaciones tecnologicas y urbanas que por medio del diseño, la forma y el uso de nuevos materiales, sean el vinculo directo con la ciudad y sus habitantes.



Ilustracion 2- 3: Plano de localizacion e implantacion del hospital universitario Sant Joan de Reus. **Fuente:** <http://mariocorea.com/obras/sanitaria/hospital-sant-joan-reus/>

“La fachada Norte apoya uno de los viales de acceso rápido a la ciudad mediante unos cuerpos en voladizo que albergan los espacios de internación. El eje de circulación público del hospital, está orientado a Sur y se concibe como una gran avenida, espacio de transición entre el exterior y el interior.”

(Arquitectura, 2013)

El proyecto, ejecuta una relacion directa con un nodo principal de la ciudad, el cual le proporciona a la edificacion un acceso y una salida mas rapida frente a las emergencias que la ciudad pueda tener. La vinculacion de la edificacion y la ciudad, no solo se da por medio de vias de acceso y conexiones urbanas sino con una serie de elementos situados en las fachadas

del hospital, voladizos que marcan las entradas y salidas y marcan un sentido de orientación interno y externo.



Ilustración 4-5 :Hospital universitario Sant Joan de Reus – Fachada NORTE. Fuente: <https://www.archdaily.co/02-279505/hospital-universitario-sant-joan-de-reus-pich-aquilera-architects-corea-and-moran-arquitectura>

“El proyecto busca modular la escala de un gran equipamiento hospitalario, desde la escala urbana propia de los espacios de acceso y de circulación pública hasta la escala propiamente de hospitalización, con sus necesidades de proximidad y recogimiento. En este sentido el área pública se trata, tanto funcional, como climáticamente, como si de una calle cubierta se tratase y agrupando el área de internación entorno a tres patios exteriores ajardinados, hacia donde vierten las habitaciones, tratando de humanizar la vida de esta área.” (Arquitectura, 2013)

Como bien se ha podido observar en las imágenes y planos arquitectónicos citados, encontramos que la clave principal de este hospital, es el desarrollo correcto y la vinculación del desarrollo urbano y las diversas actividades médicas que se desarrollan a manera interna del edificio. También es de vital importancia analizar y entender la relación del enfoque climático que esta tiene y como el uso del sol y del viento proveniente de las diferentes direcciones se puede usar para desarrollar algunas actividades funcionales.

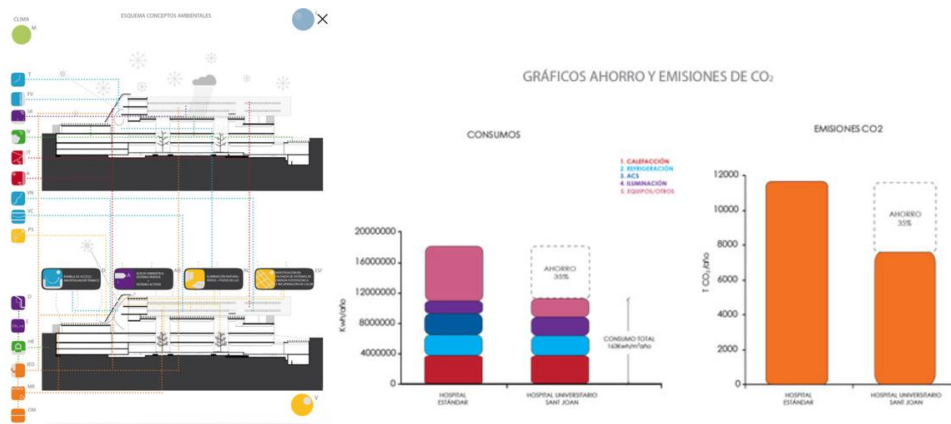


Ilustración 6-7: Esquema conceptos ambientales. **Fuente:** <https://www.archdaily.co/co/02-279505/hospital-universitario-sant-joan-de-reus-pich-aquilera-architects-corea-and-moran-arquitectura>

El enfoque ambiental que se plantea en el hospital universitario Sant Joan de Reus, es el diseño de espacios verdes y abiertos, espacios de recolección de energía solar, espacios con iluminación natural y elementos con características térmicas, cada una de estas y más características ambientales, se desarrollan a lo largo de los diferentes espacios médicos desarrollados, con el fin de disminuir la contaminación atmosférica y la emisión de CO₂, siendo una edificación funcional con energía solar y energía proveniente de la ciudad.

“El hospital se concibe como un gran sistema que organiza subsistemas de servicios. Las necesidades públicas, médicas y técnicas se jerarquizan y conectan mediante circulaciones que forman una secuencia donde se definen restricciones a las posibilidades de acceso, provocando claridad en los circuitos y evitando interferencias.” (Arquitectura, 2013)

Hablando de la parte funcional de la edificación, encontramos la general desarrollada con una serie de ejes transversales, que no solo están repetidos sino que forman una simetría perfecta, creando un vínculo con la circulación interna y externa, sin romper ni interrumpir la circulación tanto de los pacientes como del grupo médico. Como se puede analizar en la planta

arquitectonica general, encontramos que la relacion de los espacios, con diferentes funciones medicas, se encuentran conectados por medio de largas circulaciones, las cuales comunican a cada uno de estos pabellones, permitiendo entrar y salir de forma directa a cualquier pabellon medico o atender de forma directa cualquier urgencia o actividad medica.



Ilustracion 8: Planta general Sotano. **Fuente:** <https://www.archdaily.co/co/02-279505/hospital-universitario-sant-joan-de-reus-pich-aquilera-architects-corea-and-moran-arquitectura>

Continuando con el analisis de la edificacion, encontramos la primera planta, determinada comola planta del sotano, donde encontramos una serie de servicios medicos, como servicios generales, algunos servicios intermedios y residencia estudiantil, las cuales preservan las circulaciones lineales y limpias. Analizando la planta del primer piso, encontramos una serie de espacios verdes, donde se identifica la relacion entre los llenos y los vacios que la edificacion posee y el desarrollo de los diversos lugares, conservando las mismas cirulaciones lineales y limpias, creando espacios de accesos amplios y grandes vinculaciones mas directas entre los diferentes espacios planteados.

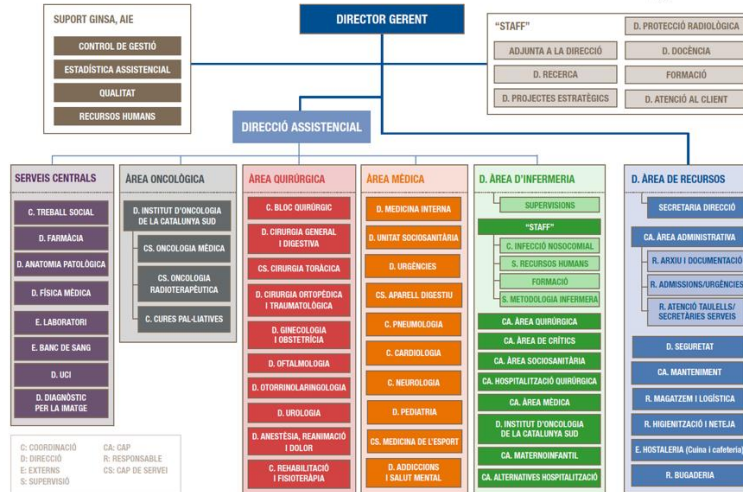


Ilustracion 9: Planta general Primer Piso. **Fuente:** <https://www.archdaily.co/co/02-279505/hospital-universitario-sant-joan-de-reus-pich-aguilera-architects-corea-and-moran-arquitectura>

Finalizando el analisis del hospital universitario Sant Joan de Reus, encontramos el desarrollo de las plantas de residencia estudiantil y la hospitalizacion general del hospital, donde encontramos una distribucion de las plantas de manera vertical, y una serie de llenos y vacios, creando espacios con iluminacion natural y un acercamiento a la naturaleza y todos los espacios verdes que el diseño le proporciona a cada espacio.



Ilustracion 10: Planta general Segundo Piso. **Fuente:** <https://www.archdaily.co/co/02-279505/hospital-universitario-sant-joan-de-reus-pich-aguilera-architects-corea-and-moran-arquitectura>

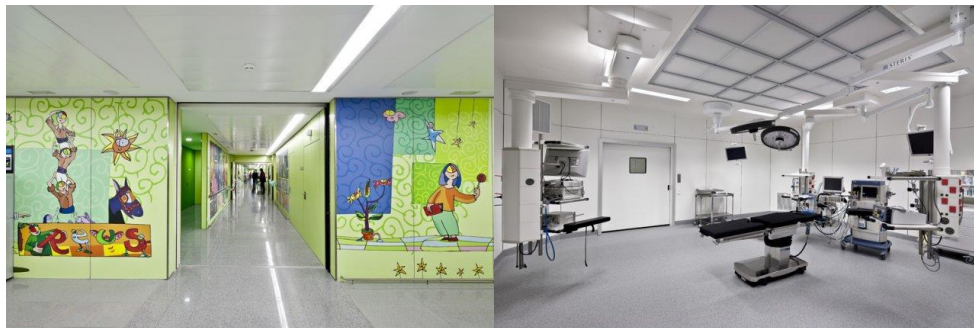


Il·lustracion 11: Organigrama general del hospital universitario Sant Joan de Reus. **Fuente:** <http://www.hospitalsantjoan.cat/organigrama-2/>

A continuacion se podran identificar, algunos de los espacios planteados con sus respectivo mobiliario, de la parte interna del hospital, cada una con su actividad medica determinada.



Il·lustracion 12 -13: Sala de Oncologia – Sala de observacion del hospital universitario Sant Joan de Reus. **Fuente:** <http://www.hospitalsantjoan.cat/galeria-dimatges/>



Il·lustracion14 - 15: Sala de Pediatría – Quirofono del hospital universitario Sant Joan de Reus. **Fuente:** <http://www.hospitalsantjoan.cat/galeria-dimatges/>



Ilustración 16 - 17: Sala de Hospitalización – Espacio libre de residencia estudiantil del hospital universitario Sant Joan de Reus. **Fuente:** <http://www.hospitalsantjoan.cat/galeria-dimatges/>

HOSPITAL BOCAS DEL TORO

Tipo: Hospital general

Arquitectos: AIA Salazar Navarro – Mario Correa Arq.

Ubicación: Bocas del Toro, Panama

Area: 7.858 M2

Año proyecto: 2015



Ilustración 18: Hospital Bocas del Toro, planta general. **Fuente:** <http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/>

El hospital Bocas del Toro, se caracteriza por ser un equipamiento con múltiples espacios adaptables para el desarrollo de actividades médicas, en el cual encontramos un programa

muy bien dotado y un desarrollo lineal, con ejes transversales y longitudinales que forma un diseño de edificio bastante interesante y que resuelve las circulaciones libres de los usuarios.



Ilustración 19 - 20: Ubicación e implantación del hospital Bocas del toro. **Fuente:** <http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/>

“La idea importante que se tomó en cuenta fue la capacidad del edificio de adaptarse a los cambios funcionales y tecnológicos. Creemos que enfrentarse a un proyecto del hospital público en el siglo XXI, en pleno desarrollo de la llamada “revolución científico – técnico”, hace necesario detenerse a reflexionar a nivel conceptual.” (TORO, 2015)

El desarrollo del hospital Bocas del Toro, no solo tiene como objetivo satisfacer una necesidad médica en la ciudad, sino que pretende innovar por medio de tecnologías, adaptabilidad, flexibilidad y ciencia, esta nueva edificación, que preste todos los servicios médicos pero que al mismo tiempo este cambiando constantemente, mostrando una serie de espacios adaptables para la sociedad y la arquitectura de este siglo. También es de vital importancia reconocer que el edificio presenta una ubicación muy pertinente analizándolo desde el punto ambiental y urbano, ya que se encuentra rodeado de una gran vegetación nativa de la ciudad, lo cual representa espacios sencillos y sin filtraciones de ruidos que alteren el funcionamiento del mismo.

“Esta tendencia plantea un permanente incremento del equipamiento tecnológico y exige de la arquitectura una gran capacidad de respuesta, tanto en lo relacionado a las instalaciones como el espacio físico.” (TORO, 2015)

El proyecto como tal, plantea un incremento no solo a nivel tecnológico y científico, sino que pretende estar en constante ampliación arquitectónica, dándole una importancia adecuada a cada una de las partes del hospital, creando un mejor vínculo y prestando un mejor servicio a la comunidad.

“El edificio debe actuar como una arquitectura soporte capaz de dar cabida al programa de hoy y ser compatible a las necesidades futuras. Esta arquitectura se traduce principalmente en la determinación de unos puntos fijos compatibles con un sistema geométrico, estructural y espacial que, partiendo de un módulo básico, genere una trama adaptable capaz de absorber programas varios.” (TORO, 2015)

Como bien se había hablado del objetivo del proyecto, el hospital presenta un desarrollo geométrico, el cual se basa en ángulos de 90 grados y formas puras, conservando una misma tipología y modulación para todo el proyecto, en la cual se identifican elementos como circulaciones, espacios verdes y estructura, los cuales hacen parte del desarrollo y de la intención de todos los espacios propuestos.



Ilustración 21: Planta arquitectónica del hospital Bocas del toro. **Fuente:** <http://mariocorea.com/obras/sanitaria/hospital-bocas-del-toro/>

PROGRAMA FUNCIONAL					
VESTIBULO	129.07 m ²	MICROBIOLOGÍA	177.38 m ²	NUTRICIÓN Y DIETÉTICA	313.38 m ²
TRABAJO SOCIAL	52.56 m ²	IMAGENOLÓGIA	456.96 m ²	LAVANDERÍA	149.07 m ²
OP. REG. RESISTOS MÉDICOS	170.25 m ²	URGENCIAS	709.17 m ²	ALMACÉN GENERAL	252.61 m ²
DIRECCIÓN ADMIN	278.91 m ²	PROCESO HOSPITALIZACIÓN	587.32 m ²	MANUTENIMIENTO Y RESIDUOS	157.51 m ²
ADMINISTRACIÓN HOSPITAL	177.59 m ²	HOSPITAL MATERNO INFANTIL	455.78 m ²	DORMITORIO MÉDICOS	366.35 m ²
INFORMÁTICA	56.61 m ²	BLOQUE GINECOLOGÍA	203.50 m ²	NÚCLEOS BAÑOS	
CONSULTAS EXTERNAS	424.23 m ²	PROCESO DE CIRUGÍA	209.78 m ²	CIRCULACIÓN PÚBLICA	
PSICOTERAPIA	241.01 m ²	ESTERILIZACIÓN	149.76 m ²	CIRCULACIÓN MÉDICA	
FARMACIA	325.76 m ²	DOCIÓN	124.30 m ²		
LABORATORIO	151.90 m ²	ANATOMÍA PATOLÓGICA	333.85 m ²		
				SUPERFICIE CONSTRUIDA	7.858 m ²

Ilustración 22: Programa funcional del hospital Bocas del Toro. **Fuente:** <http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/>

Como podemos observar en las ilustraciones anteriores, nos podemos dar cuenta que el hospital Bocas del Toro, cuenta con la mayoría de las áreas planteadas en un hospital de tercer nivel, donde cada una de ellas se encuentra distribuida en un pabellón diferente, con el fin de desarrollar una sola actividad médica en específico, pero sin dejar de lado la circulación general, la cual nos conectará a los otros pabellones, puntos fijos y accesos y salidas principales.

“La accesibilidad es el punto más importante a nivel urbanístico y por tanto se intenta resolver las circulaciones principales de la forma más favorable al funcionamiento del hospital. El transporte público se usa mucho en la isla y por tanto se sitúa muy cerca de la entrada principal una estación de autobuses y aparcamiento de coches. Desde la misma calle se accede a la

parte trasera del edificio donde se encuentra la entrada de ambulancias, servicios y carga y descarga.” (TORO, 2015)

Como bien hemos analizado, el hospital Bocas del Toro, se caracteriza por las multiples circulacion internas y externas, las cuales tienen una vinculacion constante no solo con el acceso principal del edificio sino que tambien con la parte posterior de este, con el fin de crear una circulacion constante y sin interrupciones.

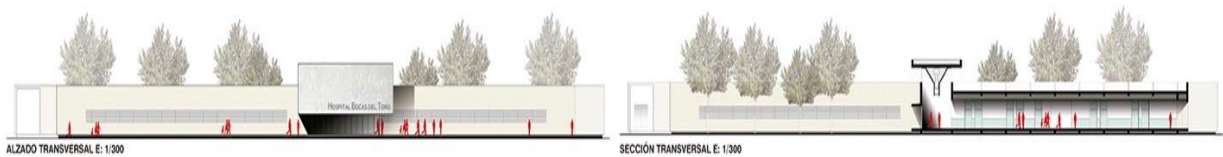


Ilustración 23: Alzado trasnversal y Seccion transversal del hospital Bocas del Toro. **Fuente:** <http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/>

“El edificio se organiza a partir de una calle interior principal y unos bloques que contienen el programa situados entre patios. La progresiva privacidad se genera de acuerdo a un nivel de restricción que va en aumento desde lo público – en el sector más cercano a la entrada a lo médico y lo técnico.”

(TORO, 2015)

A parte de poseer grandes circulaciones, la edificacion cuanta con los pabellones distribuidos a lo largo del eje central que es la circulacion principal, pero tambien es de vital importancia, resaltar que la edificacion cuenta con 1 solo piso, en el cual se desarrollan todas las actividades medicas pertinentes y un juego de cubiertas basicas y planas.



Ilustración 24: Seccion longitudinal del hospital Bocas del Toro. **Fuente:** <http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/>

SISTEMA DE CIRCULACION DEL EDIFICIO

A continuación, encontramos un diagrama de circulaciones internas y externas y las diferentes formas de conexión entre los pabellones, zonas verdes y zonas externas del edificio.

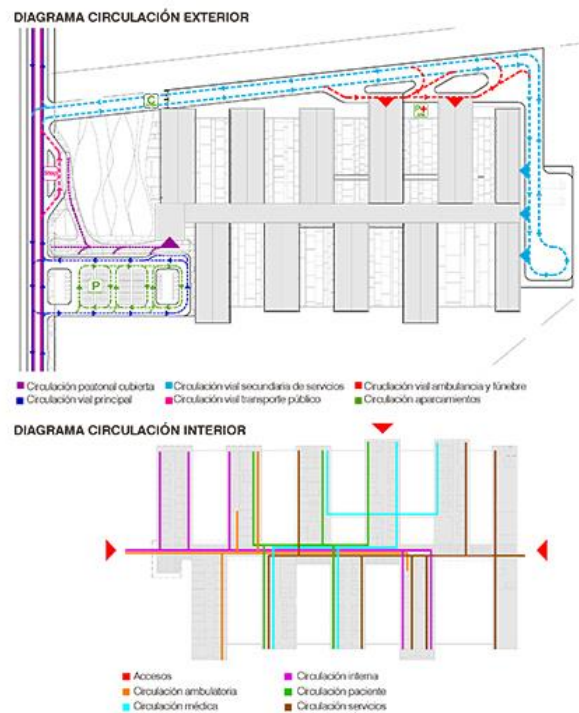


Ilustración 25: Diagrama de circulación interior y exterior del hospital Bocas del Toro. **Fuente:** <http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/>

“Circulación pública y ambulatoria: Todos los sectores públicos por donde los usuarios circulan con libertad. Entre ellos se encuentran consultas externas, imagenología, trabajo social, áreas de hospitalización y farmacia.”
(TORO, 2015)

El hospital Bocas del Toro, presenta varios tipos de circulación, unas privas y otras públicas, las cuales cada una tiene una función en especial, la cual puede ser para pacientes o para

personal del hospital, vinculando los diferentes pabellones, circulando con plena libertad y con un gran espacio.

“Circulación médica y de pacientes: Es la que corresponde a médicos y pacientes en camillas, en el área de urgencias, quirófano, partos, médicos de guardia y anatomía patológica.” (TORO, 2015)

“Circulación interna y técnica: Por un lado está la circulación del personal del hospital que trabaja en administración, dirección, informática, laboratorios, microbiología, farmacia y anatomía patológica. Por otro lado, en los servicios como lavandería, nutrición y dietética, almacén y mantenimiento.” (TORO, 2015)

Como bien se había mencionado anteriormente, el hospital cuenta con una serie de circulaciones, las cuales le permiten al personal médico y desarrollo acorde al funcionamiento de los pabellones y a los usuarios permitirles una circulación más rápida y sin pérdidas. Cada una de las circulaciones maneja una medida establecida, con el fin de que no solo los pacientes y médicos, sino que las camillas y sillas de ruedas puedan circular con facilidad sin ningún tipo de obstáculos.

A continuación se podrán identificar, algunos de los espacios planteados con sus respectivos mobiliarios, de la parte interna del hospital, señalando principalmente las zonas sociales del edificio.



Ilustracion 26: Punto de informacion y Acceso principal del hospital Bocas del Toro. **Fuente:** <http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/>



Ilustracion 27: Circulacion hacia consulta externa del hospital Bocas del Toro. **Fuente:** <http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/>



Ilustracion 28: Sala de espera del hospital Bocas del Toro. **Fuente:** <http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/>

HOSPITAL TIERRA DE BARROS

Tipo: Hospital general

Arquitectos: EACSN, Junquera Arquitectos

Ubicación: Almendralejo, Badajoz, España

Area: 13.630M2

Año proyecto: 2007



Ilustración 29: Planta general del hospital tierra de barros. **Fuente:** https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery

“Está ubicado al sur del casco urbano de Almendralejo y colindante con la carretera nacional N-630, concretamente en el p.k. 654,200. La parcela tiene forma de cuadrilátero y es sensiblemente horizontal.” (Arquitectos, 2013)

El hospital tierra de barros, se encuentra ubicado sobre una de las vías principales de la ciudad, siendo este el factor principal de su conexión urbana, donde se establece una vinculación con la circulación directa y de fácil acceso a este proyecto. Pero cabe resaltar que a partir de dicha circulación se desarrolla un edificio básico, sencillo y de geometría muy

pura, preservando la modulacion establecida para el desarrollo de un hospital o equipamiento relacionado con el funcionamiento hospitalario, con esto salen a relucir los ejes constructivos y de diseño que permiten que la vinculacion con el entorno sea mas facil.



Ilustracion 30: Fachada posterior del hospital tierra de Barros. **Fuente:** https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery

“El Hospital Tierra de Barros en Almendralejo es un hospital horizontal desarrollado en una sola planta, concebido a semejanza de la arquitectura popular extremeña como un recinto cerrado, horizontal, protegido por un muro que envuelve las edificaciones y los espacios vacíos interiores (patios, zaguanes, jardines), sobre el cual emerge sutilmente el volumen de la cubierta que enmarca el acceso.” (Arquitectos, 2013)

Como bien podemos analizar, el hospital posee una planta arquitectonica basica, con modulaciones de un solo piso de altura, desarraollado de manera horizontal y preservando los espacios verdes inter y externos de la edificacion, creando grandes zonas que ejecutan una reticula como planteamiento de los accesos para los usuarios y medicos.



Ilustración 31: Fachada posterior y entrada principal de urgencias. **Fuente:** https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery

“El diseño se basa en una tipología clásica de malla ortogonal con dos accesos opuestos, uno público y otro interno completado con una conexión lateral para urgencias. La malla circulatoria da servicio a unos espacios edificados a modo de naves repetitivas que van alojando los diferentes usos con suma libertad. Intercalados en estas naves se disponen unos patios para iluminar y ventilar, dimensionados en función de las condiciones climáticas del lugar.” (Arquitectos, 2013)

Como bien podemos observar, la planta principal del desarrollo del hospital, se basa en el desarrollo de una malla ortogonal, de la cual salen algunos ejes de diseño, trayendo como resultado la modulación de los diferentes pabellones, con figuras simétricas entre sí y con una vinculación entre ellas mismas, presentando espacios libres internos y espacios de conexión directa. La sencillez de la planta permite que cada uno de los pabellones, desarrolle y se encuentre bien equipado de cada uno de los servicios establecidos, también encontramos la unión de dichos pabellones por elementos estructurales y decorativos o franjas verdes que serán

el punto innovador y el punto clave de vinculacion, haciendo mas agradables los recorrido y facilitando la entrada de luz y ventilacion natural a espacios especificos del hospital.

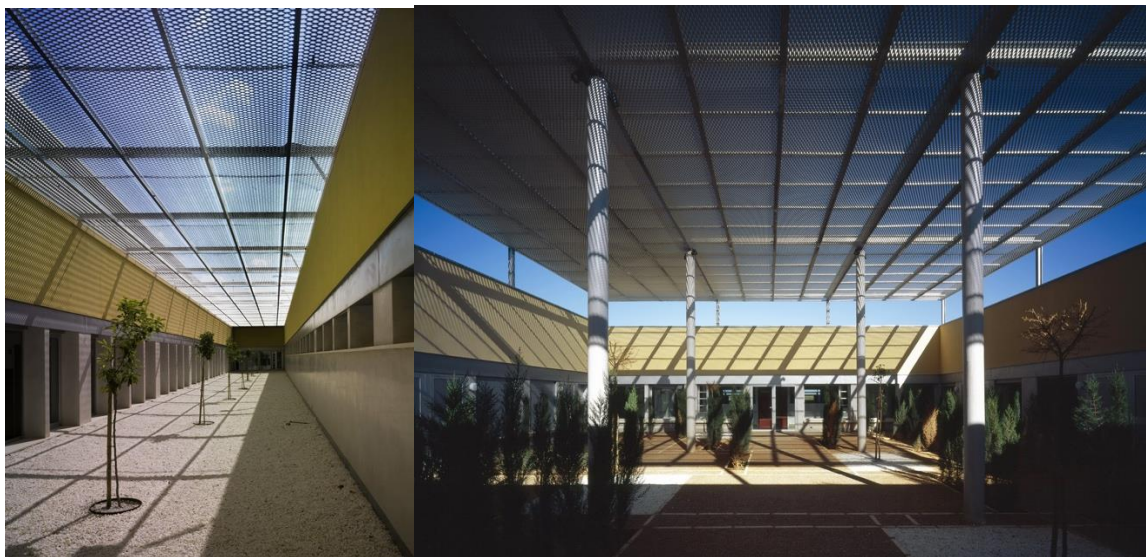


Ilustracion 32: Planta general del hospital tierra de barros. **Fuente:** https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery

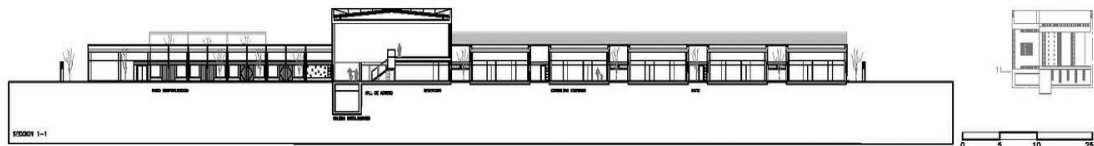
“El conjunto queda rodeado por un muro tratado con diferentes texturas a modo de cortijo extremeño. El hospital fue inaugurado el 13 de abril de 2007 con los servicios de Urgencias y Consultas Externas, y en el mes de junio de ese año tuvieron lugar las primeras intervenciones quirúrgicas (Cirugía Mayor Ambulatoria), mientras que en octubre del mismo año se incorporó la actividad de hospitalización, con el Servicio de Medicina Interna. “Poco a poco” se han puesto a disposición de los usuarios los servicios de distintas especialidades médicas y quirúrgicas, siendo la última urología, ya que en

enero de este año se iniciaron las consultas y en marzo comenzó la actividad quirúrgica de esta especialidad.” (Arquitectos, 2013)

Como bien nos podemos percatar, el hospital tierra de barro es un hospital desarrollado a nivel regional, el cual se encuentra equipado con todas las especialidades medicas y con las areas basicas, donde se desarrollan las actividades medicas pertinente y se encuentra el objetivo clave que es brindar a la comunidad un servicio de salud de alta calidad. Tambien cabe resaltar que el hospital se encuentra equipado con 100 camas, destinadas para todo el hospital con el fin de suplir necesidades de salud para los usuarios.



Ilustracion 33 - 34: Zonas verdes internas del hospital tierra de barro. **Fuente:** https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery



Ilustracion 35: Corte transversal. **Fuente:** https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery

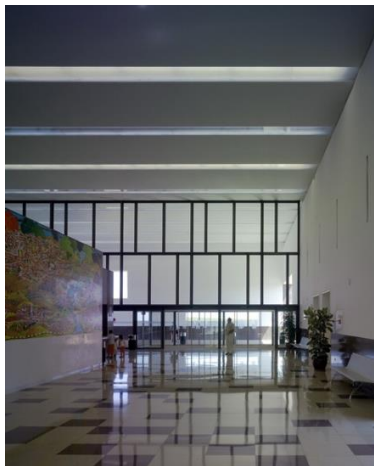
A continuación, se presentaran algunos espacios de circulación en los que se desarrollan algunas de las actividades medicas pertinentes.



Ilustracion 36-37: Habitación individual – circulación hospitalización **Fuente:** https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery



Ilustracion 38: Circulación consulta externa. **Fuente:** https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery



Ilustracion 39: Recibidor. **Fuente:** https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery

MARCO HISTORICO

Surgimiento y Evolucion de los hospitales en el departamento de Boyaca

Desde finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX, producto de los significativos cambios en el sistema de salud de Colombia, se comienzan a evidenciar nuevas propuestas de diseños en la espacialidad y organización de los módulos de desarrollo de actividades médicas – educativas pertinentes. Desde los pequeños puestos de salud que en la antigüedad se evidenciaban hasta los grandes hospitales universitarios y especializados que encontramos hoy en día, es donde cada uno de los usuarios participa y recibe activamente una atención especializada y de alta calidad.

Este sistema de salud, enfocado en brindar un servicio de alta calidad y de vincular a un espacio médico, una serie de módulos educativos, donde se vinculen las grandes facultades de medicina, es una idea que ha venido rondando desde comienzos del siglo XX, donde no solo la opinión de los hospitales fue tomada sino la de las diferentes facultades de medicina, con el fin de crear profesionales especializados y tecnificados en todos los campos que la medicina ofrece.

Pero este concepto de hospital universitario es un concepto que aun no se conoce del todo en el departamento de Boyaca, ya que este no cuenta con una instalación que cuente con los espacios requeridos para desarrollar la residencia estudiantil para las dos facultades de medicina del departamento.

A continuación, encontramos una línea de tiempo donde se podrá observar el avance y evolución de los hospitales que encontramos a nivel departamental

1553 –
1636



Fue el primer hospital del Nuevo Reino de Granada, nombrado como “Nuestra Señora de la Concepción”, fundado en la ciudad de Tunja y ubicado en el centro historico de la ciudad.

Actualmente el hospital Nuestra Señora de la Concepción, ya no se encuentra en el sitio original, actualmente opera el Sena.



Convento de San Agustín.



Claustro de los Jesuitas, Colegio Boyaca



1777 –
1822

Se traslado el hospital al antiguo claustro de los Jesuitas, con el nombre de “Hospital San Juan de Dios” y luego trasladado al convento de San Agustín.

1860

El hospital Regional de Chiquinquirá, fundado con el objetivo de dar respuesta al deseo de la iglesia de prestar un servicio de salud.



1864

Convento Santa Clara la Real de la ciudad de Tunja



Se renombro “Hospital de Caridad” el cual comenzo a funcionar en el convento de Santa Clara la Real de la ciudad de Tunja.

Ilustracion 40: Linea de tiempo de hospitales de boyaca. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

1874



El hospital regional de Sogamoso (San Jose) el cual fue contruido en el mes de Octubre, con el objetivo de prestar un servicio de calidad superior que contribuyan al bienestar de los usuarios.

1952



Nuevamente reubican el hospital regional de Tunja, denominandolo "Hospital antiguo, el cual funciono hasta 1990

1984



El hospital regional de Duitama, fundado el 17 de Septiembre

1999



El hospital regional de Miraflores, el cual se rigue por principios de calidad, eficiencia, equidad y compromiso social, prestando servicios de li nivel.

1938



El hospital regional de Moniquira, fundado el 19 de Marzo por las hermanas dominicas de la presentación. El hospital cuenta con un nivel III en complejidad.

1974



El hospital Andres Girardot, fundado el 9 de junio, como una entidad publica, con la tarea de resolver las necesidades medicas del municipio de Guican

1990



Finalmente, el 6 de julio del año mencionado, se traslada el Hospital a la actual sede, denominandolo "Hospital San Rafael de la ciudad de Tunja."

Ilustracion 41: Linea de tiempo de hospitales de boyaca. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

MARCO LEGAL

En este marco se mostrara las diferentes leyes, normativa, resoluciones y decretos aptos para el desarrollo de un equipamiento de salud, con el fin de establcer una relacion directa con la legislacion hospitalaria. Cabe resaltar que la entidad del ministerio de salud, sera la entidad encargada de regir la normativa hospitalaria.

LEY 10 DE 1990 (Enero 10)

EL CONGRESO DE COLOMBIA

CAPITULO I.

ASPECTOS GENERALES

Articulo 1. Servicio publico de salud. La prestacion de los servicios de salud, en todos los niveles, es un servicio publico a cargo de la nacion, gratuito en los servicios basicos para todos los habitantes del territorio nacional y administrado en asocio de las entidades territoriales, de sus entes descentralizados yy de las personas privadas autorizadas, para el efecto, en los terminos de establece la presente ley. El estado intervendra en el servicio publico de salud conforme a lo dispuesto en el articulo 32 de la constitucion politica, con el fin de :

- a) Definir la forma de prestacion de la asistencias publica en salud, asi como las personas que tienen derecho a ella.
- b) Establecer los servicios basicos de salud que el estado ofrecera gratuitamente.
- c) Fijar, conforme a lo señalado en la presente ley, los niveles de atencion en salud y los grados de complejidad, para los efectos de las responsabilidades institucionales en

materia de prestacion de servicios de salud y, en especial, los servicios de urgencia, teniendo en cuenta las necesidades de la poblacion y la cobertura territorial.

La prestacion de servicios medicos a la ciudadania, es el derecho y ley ejercida por la ciudad y por el Pais, ya que se vincula y se estable que el ciudadano esta en todo el derecho de hacer uso de cada uno de los servicios que ofrece el ministerio de salud, cuando la situacion lo requiera.

Artículo 7. Prestacion de servicios de salud por entidades privadas. Las fundaciones o instituciones de utilidad comun, las asociaciones y corporaciones, sin animo de lucro y, en general, las personas privadas juridicas, podran prestar servicios de salud en los niveles de atencion y grados de complejidad que autorice el Ministerio de salud o la entidad territorial delegatoria.

Se establece que las entidades publicas y privadas como deberan prestar el servicio medico al ciudadano cuando este sea requerido, pero teniendo en cuenta el alto grado de complejidad y el nivel de atencion de cada uno de estos centros hospitalarios.

LEY No. 1917 (12 de julio 2018)

“Por medio de la cual se reglamenta el sistema de residencias medicas en Colombia, su mecanismo de financiacion y se dictan otras disposiciones”

EL CONGRESO DE COLOMBIA

Artículo 3. Sistema nacional de residencias medicas. El sistema nacional de residencias medicas es un conjunto de instituciones, recusos, normas y procedimientos que intervienen en el proceso de formacion de los profesionales medicos que cursan un programa de especializacion medico quirurgico y requiera de practica formativa dentro del marco de la relacion docencia – servicio existente entre la institucion de Educacion Superior y la institucion prestadora de servicio de salud.

Se establece una relacion entre el campo eductaivo con el campo de la salud, permitiendo prestar un servicio al tiempo que una practica para los diferentes estudiantes de las facultades de medicina y sus diferentes campos de desarrollo y especializacion, contando con una serie de normas y procedimientos para el desarrollo y vinculacion de estos.

Artículo 4. Residente. Los residentes son medicos, con autorizacion vigente para ejercer su profesion en Colombia, que curan especializaciones medico quirurgicas en programas academicos legalmente aprobados que requieren la realizacion de practicas formativas, con dedicacion de tiempo completo, en instituciones de prestacion de servicios de salud, en el marco de una relacion docencia - servicio y bajo niveles de delegacion supervision y control concertados entre las instituciones de educacion superior y las instituciones prestadoras de servicios de salud.

Los residentes podran ejercer plenamente las competencias propias de la profesion o especializacion para las cuales esten previamente autorizados, asi como aquellas asociadas a la delegacion progresiva de responsabilidades que corresponda a us nivel de formacion.

Las residencias estudiantiles, se podran llevar a cabo, siempre y cuando se cumpla con los requisitos de los procesos de vinculacion de los estudiantes y los documentos que certifiquen que poseen los espacios adecuados para las diferentes paracticas medico – educativo.

DECRETO 2240 DE 1996 - (Diciembre 9)

MINISTERIO DE SALUD

CAPITULO I.

DEFINICION Y CAMPO DE APLICACIÓN

Para efectos del presente decreto definen como establecimientos hospitalarios y similares, todas las instituciones prestadoras de servicios de salud, publicas, privadas o mixtas, en las fases de promocion, prevencion, diagnostico, tratamiento y rehabilitacion fisica o mental.

Es de vital importancia conocer y entender el significado legal que se le impone a un establecimiento hospitalario o similar, con el fin de comprender no solo que tipo de edificacion es, sino que se entienda como es su desarrollo y que lo comprende.

CAPITULO II.

REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION DE INSTITUCIONES

PRESTADORAS DE SERVICIOS

ARTICULO 4. REQUISITOS DE LOS PROYECTOS. Artículo derogado por el articulo 53 del decreto 2309 de 2002.

Artículo 53. Vigencia y derogatorias. El presente decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias, especialmente el Decreto 2174 de 1996, los artículos 4° al 9° del Decreto 2240 de 1996, los Decretos 1392 y 2753 de 1997, el Decreto 204 de 1998, el artículo 42 del Decreto 1546 de 1998, y el artículo 24 del Decreto 047 de 2000 y demás disposiciones que le sean contrarias.

Como bien se sabe, cada una de las edificaciones sin importar su función deben cumplir con una serie de decretos y normas para su funcionamiento adecuado y legal, en este caso se cuenta con una serie de decretos estipulados para la prestación del servicio de salud, las cuales deberán aplicarlas de manera obligatoria, garantizando un servicio de salud, excelente para el usuario.

RESOLUCION 4445 DE 1996

MINISTERIO DE SALUD

CAPITULO II.

REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION Y UBICACIÓN DE INSTITUCIONES PRESTADORAS DE SERVICIOS DE SALUD.

Artículo 4. De la localización. De conformidad con el artículo 158 y siguientes de la ley 09 de 1979, las instituciones prestadoras de servicios de salud, se localizarán en lugares que no presenten problemas de contaminación, siguiendo las pautas sobre zonificación existentes en cada ciudad, por lo tanto se deben evitar las zonas de riesgo, que ofrezcan peligro de inundación, erosión, etc, así mismo que su ubicación esté cerca de los lugares de disposición de basuras,

criaderos de artropodos y roedores, mataderos, cementerios y, en general, a focos de insalubridad e inseguridad.

Se establece que para el desarrollo y edificacion prestadora del servicio de salud, se deben tener en cuenta unos parametros establecidos por el Ministerio de salud, con el fin de cumplir con un proceso de asepsia y un radio de accion libre de problemas ambientales, evitando causar en un futuro posibles fracturas o rompimiento de la edificacion o de su desarrollo funcional interno.

Articulo 7. Dotacion de servicios publicos. Para la construccion de las instituciones prestadoras de servicios de salud se deberan garantizar los servicios de suministro de agua, energia electrica, sistemas de comunicaci3n, como tambien de manejo y evacuacion de residuos solidos y de residuos liquidos.

Se establece que no solo para la construccion y desarrollo de una institucion medica se cuente con una localizacion especifica, sino que es de vital importancia contar con todos los servicios publicos que brinda la ciudad, con el fin de vincular la edificacion con un sistema de redes muy bien desarrollado.

CAPITULO VII.

CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS

Articulo 24. Normas aplicables. En las instituciones prestadoras de servicios de salud debera darse cumplimiento al decreto 948 de 5 de julio de 1995, expedido por el ministerio del medio ambiente, sobre prevencion y control de la contaminacion atmosferica y la

proteccion de la calidad del aire, y demas normas que los sustituyan, modifiquen o complementen.

Se establece que cada una de las edificaciones desarrolladas en el ambito de la salud, deben estar certificadas, y poseer un sistema de control y prevencion de contaminacion, con sus residuos quimicos, solidos y muertos, con el fin de cuidar el medio ambiente.

CAPITULO VIII.

CONDICIONES GENERALES DE PISOS, CIELO RASOS, TECHOS Y PAREDES O MUROS.

Articulo 25. De los pisos. En las instituciones prestadoras de servicios de salud, los pisos deberan cumplir, como minimo, con las siguientes condiciones:

1. Ser impremeables, solidos, resistentes, antideslizantes, de facil limpieza y uniformes, de manera que ofrezcan continuidad para evitar tropiezos y accidentes.
2. Tener nivelacion adecuada para facilitar drenaje.
3. De material que no transmita ruido ni vibracion.
4. En los servicios quirurgicos, obstetricos, de laboratorio, de esterilizacion, de bancos de sangre, salas de autopsias y donde se requiera un proceso de limpieza y aepsia mas profundo, la union con paredes o muros debera llevar guardaescobas en media caña.
5. Estar contruidos de materiales conductivos conectados a polo de tierra n salas expuestas a la presencia de gases inflamables, cuando exustan aparatos electricos y se pueda presentar interferencia en su funcionamiento, o disponer de un sistema similar.

Para el debido desarrollo de acabados de un establecimiento de salud, se toman medidas de especificacion del uso de materiales, donde se establecen que deben poseer características que prevengan accidentes, sean de fácil limpieza y se puedan manejar en espacios asepticos, evitando la contaminacion de los usuarios y la acumulacion de germen y bacterias.

Artículo 26. De los cielo rasos, techos y paredes o muros. En las instituciones prestadoras de servicios de salud los cielo rasos, techos y paredes o muros deberán cumplir, como minimo, con las siguientes condiciones:

1. Ser impermeables, solidos y resistentes a factores ambientales como humedad y temperatura, e incombustibles.
2. De superficie lisa y que los materiales usados para su terminado no contengan sustancias toxicas, irritantes o inflamables.
3. Cubiertos con materiales lavables y de fácil limpieza tales como baldosin de ceramica esmaltada o materiales que cumplan condiciones de asepsia, especialmente en salas de cirugia, de partos, de curaciones, de autopsia; servicios lactarios, de esterilizacion, de cuidados intensivos e intermedios, de laboratorios, de cocina, trabajos de enfermeria, cuarto para almacenamiento de alimentos, unidades sanitarias y cuartos de aseo.
4. Las uniones de paredes o muros, con cielo rasos o techos, en los ambientes donde se requiera un proceso de limpieza y asepsia mas profundo, tales, como, salas de cirugia y de partos y servicios de esterilizacion, deberán tener acabados en media caña.

Se establece que los acabado de cielo raso, techo y muros, se deben manejar con una serie de especificaciones que no alteren ni intervengan con el proceso de desarrollo de las actividades medicas y que cumpla con los parametros de asepsia.

MARCO TEORICO

Surgimiento de los hospitales en colombia y su funcionamiento

En este marco, se hablara acerca del concepto de hospital, su funcionamiento, la historia de su origen en Colombia y cada una de las actividades medicas que constantemente se desrrollan en este tipo de edificacion sanitaria. El concepto de hospital en Colombia, es un concepto lleno de quiebres y dudas, con lo anterior no me refiero a que Colombia no cuente con buenos servicios hospitalarios, sino que el sistema de salud actualmente esta operando con varias falencias.

CONCEPTO DE HOSPITAL

“ El termino hospital se refiere a una edificación de tipo sanitaria utilizada con la finalidad de atender y curar a heridos o enfermos a través de personas especializadas en el área médica, de enfermería, personal auxiliar, durante las 24 horas todos los días del año, para lo cual utilizan herramientas de tecnología, aparatología, instrumental y farmacología, requeridas para llevar a cabo las funciones.” (ELESPECTADOR., 1999)

Como bien sabemos, un hospital, clinica, puesto de salud o recinto medico, tiene como objetivo brindar un servicio de auxilio a la comunidad, frente a las diferentes situaciones que impliquen un servicio medico especifico, en este caso se habla de un espacio con una serie

de mobiliario y de personal calificado para suplir dicha necesidad, es el momento en el cual encontramos las edificaciones que calificamos de tipo sanitario.



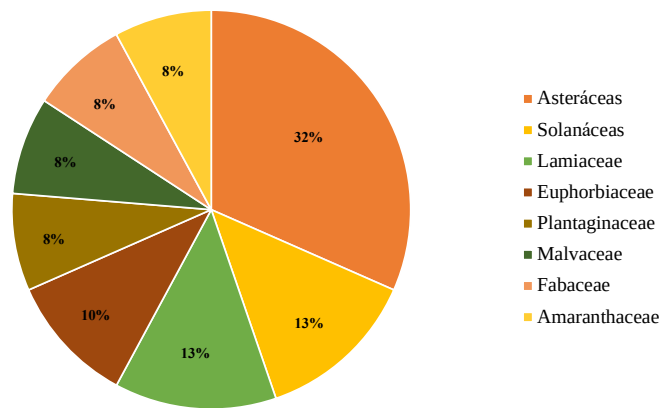
Ilustración 42: Concepto grafico de hospital, nuevo modelo de cuidados. **Fuente:** <http://www.atares-healthlines.com/nc/articulo/nuevo-concepto-de-hospital-nuevo-modelo-de-cuidados/>

El surgimiento de los hospitales o recintos medicos en Colombia, se dio por la necesidad atender las diferentes enfermedades que la epoca traia y que se iban desarrollando con el paso del tiempo. Siendo esta la necesidad basica de la comunidad, el surgimiento del concepto de **MEDICINA**, surgio en la comunidad indigena, por cuestiones sociales, politicas, religiosas y economicas.

EPOCA INDIGENA Y CAMPESINA

En la epoca indigena y campesina, surgieron los primeros actos medicos, con una serie de características, mágicas y religiosas, las cuales las practicaba un Shaman, el cual se basaba en ritos, cantos, oraciones e infusion de yerbas medicinales. Dicha practica se aplicaba a la comunidad que presentará enfermedades o dolencias, seria tratado con alguna yerba o rito, creando tipo de sugestion psicologica, curando momentaneamente al paciente.

PORCENTAJE DE USO DE PLANTAS MEDICINALES



Grafica 1: Porcentaje de uso de plantas medicinales por las comunidades indígenas. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

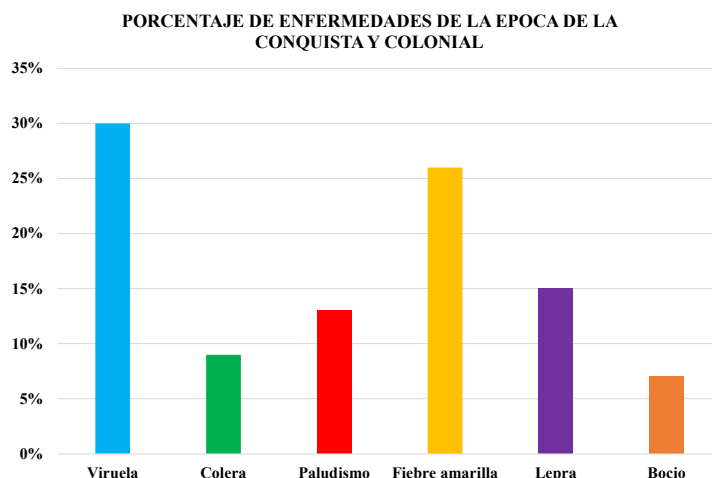
El uso de plantas medicinales en la comunidad indígena y campesina, era el metodo mas usado ya que por medio de estas aliviaban los dolores o curaban heridas de formas naturales, usando diferentes metodos y dependiendo del tipo de urgencia o enfermedad que el paciente presentara. Cabe resaltar que los metodos de curacion eran varios, Hervida, Cruda, Cataplasma, Infusion, Cocimiento o Untada, todo dependia que tan grave o leve era la herida o dolor.

PERIODO DE LA CONQUISTA Y LA COLONIA

Continuando con el porceso de expansion y conquista de Colombia, nos encontramos con el periodo de la conquista y la colonia, donde el uso de la medicina indigena tuvo un estancamiento y la propuesta de un programa de docencia oficial de medicina, dando el surgimiento de los primeros hospitales en la Nueva Granada. Llegando con la propuesta hasta el siglo XIX, donde se instalo la universidad central, la cual con interrupciones por las diferentes situaciones (guerra civil, adaptacion social, politica y economia), logro establecerse.

“ Se iniciaron campañas contra la viruela, el cólera, el paludismo, la fiebre amarilla, la lepra y el bocio. Se destacaron en esa bienhechora misión algunos médicos como José Félix Merizalde y Benito Osorio. Con el firme propósito de captar los últimos avances de la ciencia médica, a finales del siglo XIX, varios médicos viajaron a Europa, especialmente a Francia, en busca de nuevos horizontes, para la orientación y organización de las bases firmes de la profesión, que debía fraguar el desarrollo de la auténtica medicina colombiana.” (medicina, 2015)

Con el surgimiento de las nuevas instalaciones médicas e educativas enfocadas en todo el sistema de salud propuesta, los futuros profesionales se enfocan en ampliar sus conocimientos, viajando a Europa, trayendo consigo nuevos métodos, nuevas técnicas y nuevos sistemas de salud, que no solo le brindarían ayuda a la comunidad que lo necesitara sino que mejorarían la calidad de vida de las ciudades colombianas. Siendo este el comienzo de una nueva etapa de la salud, se comenzó con el análisis de enfermedades y con las múltiples campañas, creando conciencia entre los habitantes y dándoles a conocer un poco más sobre la salud y sus riesgos.



Grafica 2: Porcentaje de enfermedades de la época de la conquista y la colonia en Colombia. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

PERIODO DE LA ILUSTRACION Y ROMANTICISMO

Comenzando el periodo de la ilustración y el romanticismo, encontramos una serie de innovaciones médicas en la sociedad colombiana, el surgimiento de nuevas entidades públicas y privadas y el avance y en la adquisición de profesionales médicos, con diferentes especializaciones y estudios en el campo de la medicina. Llevando a cabo, la vinculación con los nuevos médicos con las entidades hospitalarias como, Hospital San Juan de Dios, Hospital San José, Hospital La Misericordia y la Clínica Marly en la ciudad de Bogotá.

“En este periodo se fundaron organizaciones científicas de gran trascendencia para el desarrollo y progreso de la medicina nacional, como: la Asociación de Medicina; y Ciencias Naturales, que en 1891 se convirtió en la Academia Nacional de Medicina, la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional; la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, la Universidad de Cartagena, Santa Marta y Buga. Se celebró el Primer Congreso Médico Nacional; se llevaron a cabo estudios de las enfermedades locales infecciosas y de medicina tropical, los cuales prepararon el terreno para que la Generación del Centenario le transmitiera la energía necesaria para el establecimiento de instituciones hospitalarias y asociaciones científicas que prendieron la lumbre del avance en la práctica y docencia médica en el país, y con ello instalaron, con gran brillo, el periodo de ILUSTRACIÓN y ROMANTICISMO de la historia médica nacional.” (medicina, 2015)

Logrando un surgimiento y evolución de las diferentes facultades de medicina a lo largo de todo Colombia, surgieron una serie de estudios, experimentos e investigaciones que no solo

favorecian el desarrollo de la salud en el país, sino que se cogía aun mas valor para la amedicina y los diferentes recintos hospitalarios ya generados y los proximos a generar. Este gran avance en el campo educativo, fue el punto clave para el surgimiento de las grandes edificaciones hospitalarias y clinicas que hoy en dia conocemos y que en la actualidad siguen riguiendo y prestando un servicio de salud en perfectas condiciones.

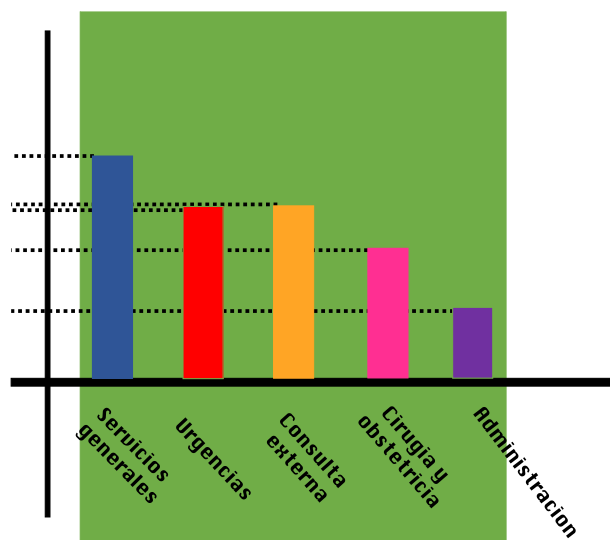


Grafico 3: Areas que comprende un equipamiento sanitario basico. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

Como se puede observar en la grafica anterior, se comenzo con el planteamiento de unas zonas y areas especificas de un equipamiento sanitario, en las cuales se desarrollaran actividades determinadas, con el fin de suplir las necesidades basicas de la comunidad, entre estas encontramos Servicios generales, Urgencias, Consulta externa, Cirugia y obstetricia y Administracion, como zonas especiales donde la comunidad podra consultar y acceder a diferentes servicios medicos, contando que cada una de las areas y zonas planteadas tendra unas subzonas especializadas.

COMIENZO DEL SIGLO XX

“Durante el siglo XIX y primera mitad del siglo XX la ciencia Médica había progresado notablemente en los países adelantados, y a Colombia le llegaban sus noticias un tanto retardadas; no obstante, los viajes de especialización de los médicos y los progresos de las comunicaciones, por medio de los congresos científicos y la organización de sociedades científicas, se lograba conocer los grandes descubrimientos sobre la biología y la química, como el de los antibióticos y los adelantos médicos fisiológicos y clínicos mundiales.”
(medicina, 2015)

En la finalización del siglo XIX y comienzos del siglo XX, se encontró con un leve retraso en la construcción de los diferentes equipamientos sanitarios, donde el factor importante fue los múltiples estudios y sus ramas, estaban surgiendo en las diferentes universidades a nivel de todo Colombia y el alto porcentaje de jóvenes que querían incursionar en el campo de la medicina. Dicho suceso trajo, grandes estudios de otros países, nuevos descubrimientos en diferentes áreas de la medicina y una comunicación más sólida con otros países interesados en invertir en la salud Colombiana.

LA MEDICINA MODERNA

“La MEDICINA MODERNA se inició en Colombia lentamente, en un principio, por medio de las ideas traídas por los médicos y Decanos de la Facultad, que se habían especializado en los Estados Unidos, y luego, a través de las bases propuestas sobre la docencia médica por las Misiones Americanas de 1948 y 1953, que se analizaron, se adaptaron y se impusieron a partir de 1960.”
(medicina, 2015)

Como bien se habia mencionado anteriormente, el surgimiento del concepto de medicina, se habia dado por los diferentes personajes a nivel de todo Colombia, que buscaban suplir una necesidad de la comunidad, pero si hablamos de la medicina moderna, encontramos varios de los mismos personajes buscando ampliar su conocimiento y buscando implantar nuevas tecnologias y nuevos metodos medicos en la sociedad de hoy en dia.

“En las primeras dos décadas de la segunda mitad del siglo XX se observó una renovación del profesorado universitario por personal más joven, con anhelo de cumplir lo mejor posible su misión de atención hospitalaria y docente; se lograron algunos avances en investigación y publicación de sus experiencias, con el respectivo prestigio de las instituciones docentes y asistenciales y la proyección de médicos bien entrenados hacia las diferentes regiones y Universidades del país.” (medicina, 2015)

Como el avance tecnologico y sistematico de la medicina iba avanzando a pasos grandes, se obto por vincular a las diferntes instituciones medicas publicas y privadas, un personal mas joven, que comprendiera un poco mas a la comunidad que hacia uso de estas instalaciones, pero principalmente que se diera una vinculacion mas cercana con la educacion y la innovacion por medio de la tecnologia implantada y los diversos conocimientos de estos nuevos jovenes medicos, logrando el surgimiento de nuevas instalaciones en los hospitales (residencia) y nuevas materias en las facultades de medicina, que vincularan dos espacios y formaran una gran evolucon en la medicina.

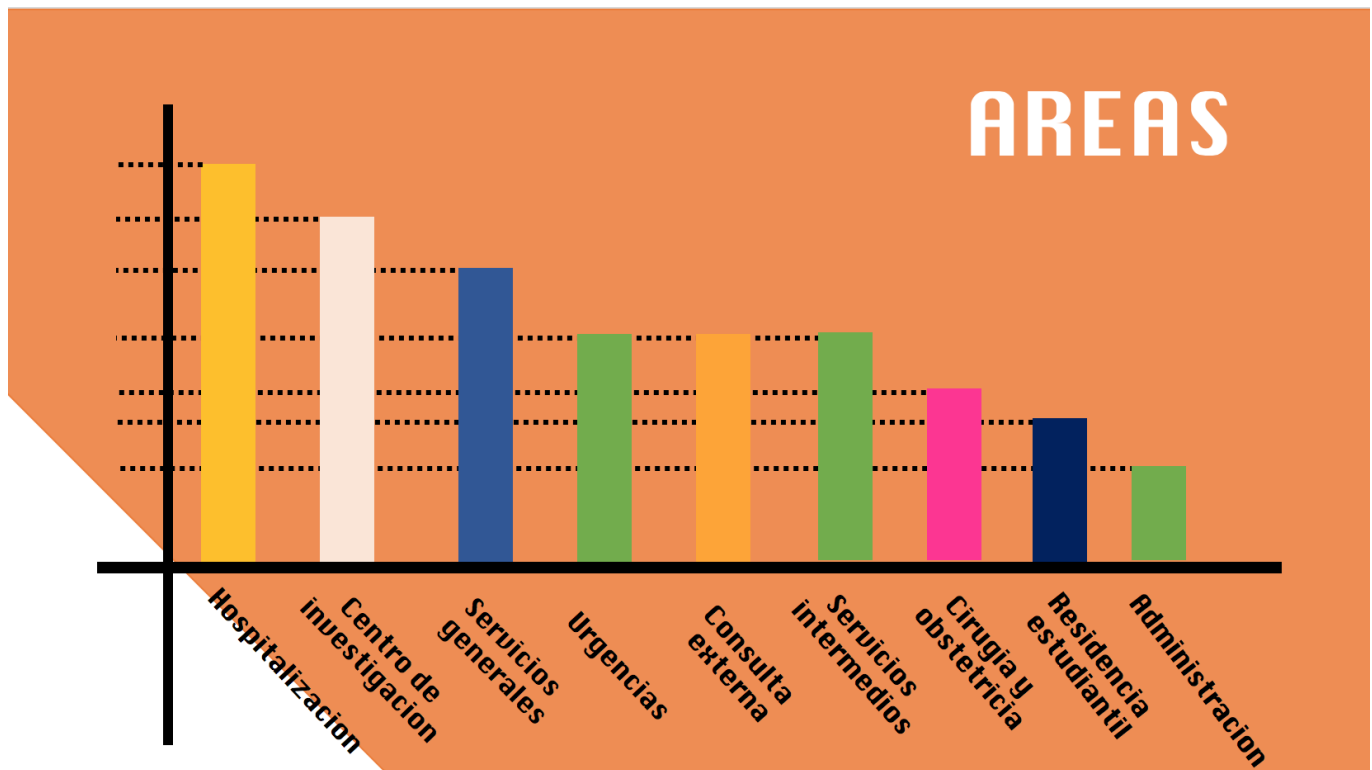


Grafico 4: Areas que comprende un hospital universitario. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

Actualmente, se encuentra un sin fin de establecimientos sanitarios, donde se desarrollan actividades medicas especializadas, y donde se puede observar un gran avance y desarrollo arquitectonico, ya que se ampliaron las zonas y areas anteriormente expuestas y la vinculacion de areas mas especializadas como, Hospitalizacion, Residencia estudiantil, Centros de investigacion y Servicios intermedios, teniendo en cuenta que cada una de estas zonas y areas desarrollarian actividades con una innovacion tecnologica mas avanzada y con un conocimiento medico mas grande.

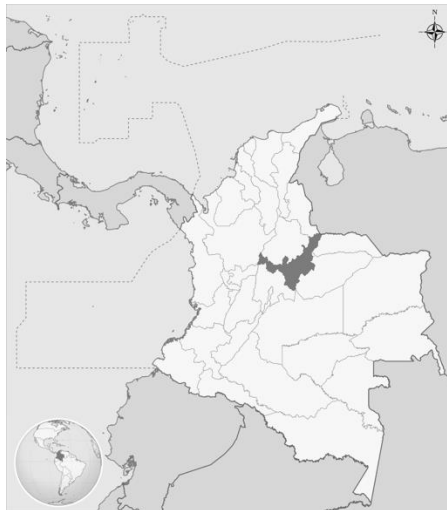
PROYECTO ARQUITECTONICO

LOCALIZACIÓN

DEPARTAMENTO DE BOYACA

Boyaca se encuentra localizada en el Centro Nororiental del país, en la cordillera oriental de los Andes. El departamento de boyaca posee una extension aproximada de 23.18 kilometros, lo cual representa 2.03% del territorio nacional, y se encuentra situada en las siguientes coordenadas: 04°39'10" y 07°03'17" de latitud Norte y 71°57'49" y los 74°41'35" de longitud Oeste. Boyaca, cuenta con una gran diversidad de accidentes geograficos, el cual presenta todos los pisos térmicos con temperaturas desde los 35 grados hasta temperatura bajo 0 grados.

El departamento de Boyaca, limita por el Norte con el departamento de Santander y Norte de Santander, al Este con los departamentos de Arauca y Casanare, al Sur con los departamentos de Casanare y Cundinamarca y al Oeste con los departamentos de Cundinamarca y Antioquia.



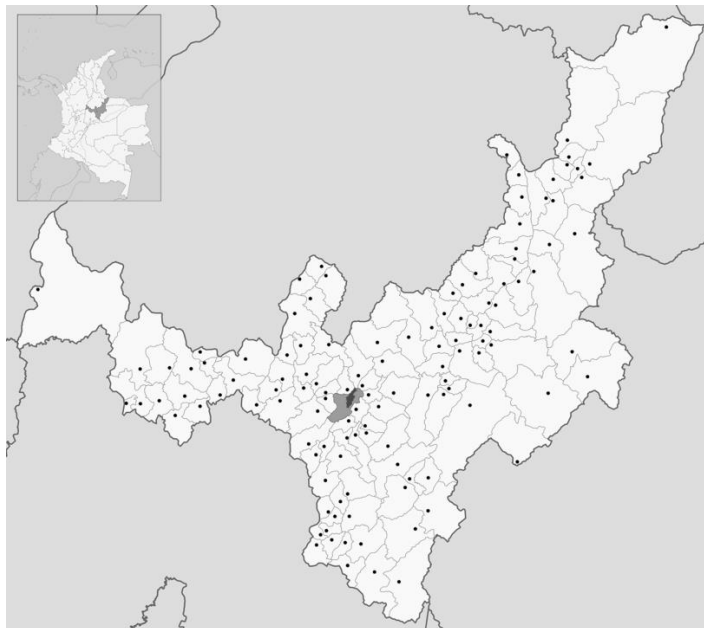
Ilustracion 43: Colombia – Boyaca. **Fuente:** [https://es.wikipedia.org/wiki/Boyacá#/media/File:Colombia - Boyacá.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Boyacá#/media/File:Colombia_-_Boyacá.svg)

El departamento de Boyaca, se caracteriza por su sistema de movilidad, ya que a nivel nacional posee mayor cobertura, es por esto que su transporte se basa en carga y pasajeros, generando un flujo constante y una conexión directa hacia otros departamentos del país.

MUNICIPIO DE TUNJA

Tunja es la capital del departamento de Boyaca, ubicado en la Provincia Centro, aproximadamente a 130 Kilometros al noreste de la ciudad de Bogota. Se caracteriza por ser una ciudad llena de historia, por sus tesoros y su patrimonio historico. Dentro de todo el patrimonio encontramos edificaciones muy especiales como, La casa del fundador, El colegio boyaca, La catedral Santiago de Tunja y La casa del escribano Juan de Vargas, entre otras. Pero la ciudad no solo se caracteriza por poseer grandes tesoros arquitectonicos, tambien desarrolla una economia, basada en la agricultura, con la siembra de cebolla, Papa, Cebada y Maiz, entre otros.

La ciudad de Tunja cuenta con una riqueza cultural, de las mas grandes de colombia, por se un punto especial de la conquista y por tener una variedad de comunidades indigenas y campesinas, originarias de boyaca, con el reconocimiento de su culutra y sus artesanias como simbolos de representacion de todo el departamento y de la ciudad de tunja.



Ilustracion 44: Boyaca – Tunja. **Fuente:** https://es.wikipedia.org/wiki/Tunja#/media/File:Colombia_-_Boyaca_-_Tunja.svg

PLAN DE DESARROLLO 2016 – 2019

El desarrollo demografio que ha tenido el departamento de Boyaca en los ultimos años en el campo de la salud, enfocado en el crecimiento poblacional, los indices de enfermedades y la piramide poblacional que maneja el departamento, proyectando para los futuros años, una disminucion en el crecimiento poblacional y un aumento en las poblaciones de edad avanzada.

Al analizar el departamento se encuentra una serie de problemas en salud con impactos economicos principalmente causando el desarrollo de una serie de enfermedades como,

ENFERMEDADES NO TRASMISIBLES

Cancer o Neoplasias

Diabetes

Enfermedades cardiovasculares

Enfermedades pulmonares

Enfermedades renales

ENFERMEDADES TRASMISIBLES

Enfermedades respiratorias

Enfermedades de transmision sexual

Tuberculosis

Sarampión

Estas son algunas de las causas por las cuales el plan de desarrollo del departamento de Boyaca, toma medidas de seguridad y planes estrategicos, con el fin de informar a la ciudadania, controlar la expoansion de diverdas enfermedades y de ampliar y mejorar la prestacion de servicios medicos especializados en el departamento.

COMPONENTE SALUD

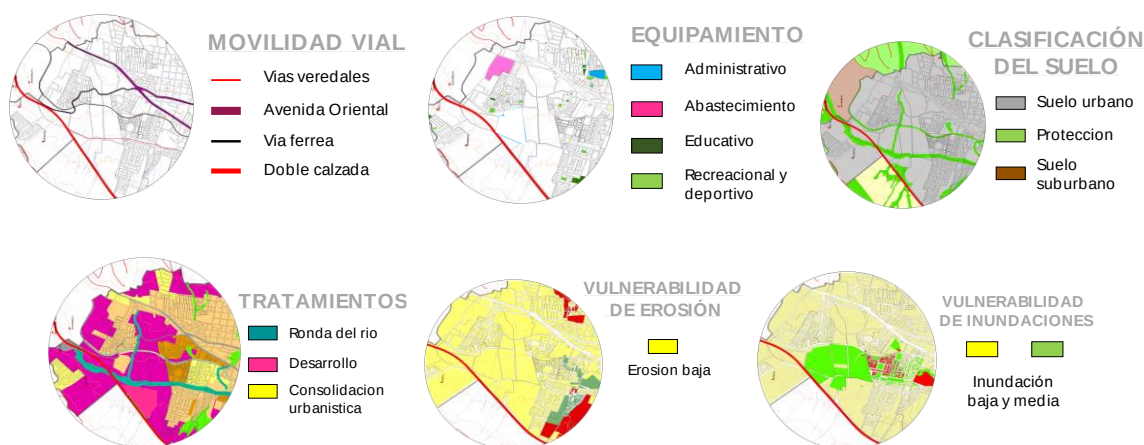
LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS

El plan de salud territorial del departamento de Boyacá contiene las bases del componente de salud para avanzar en el cumplimiento de las metas del plan Decenal de Salud Pública y los objetivos de desarrollo sostenible – ODS, en la búsqueda de la paz, equidad social, desarrollo humano sostenible y sustentable, a través de las prioridades intersectoriales y sectoriales.

- **OBJETIVO 1.** Implementar en los municipios indetificados del departamento de Boyacá la politica de atencion integral de salud, en el marco de la estrategia de atencion primaria en Salud.
- **OBJETIVO 2.** Fortalecer y reorganizar la red de prestadores de servicios de salud del departamento de Boyaca, para la implementacion del modelo integral de atencion de salud (MIAS).
- **OBJETIVO 3.** Generar en el departamenro, ciudades, entornos y ruralidades saludables, asi como habitos de vida saludables que permitan evitar la enfermedad o disminuir sus efectos adversos.
- **OBJETIVO 4.** Fortalecer las acciones de inspeccion, vigilancia y control relacionadas con los factores ambientales y la capacidad institucional como autoridad sanitaria en el departamento de Boyacá.
- **OBJETIVO 5.** Fortalecer la capacidad tecnica y de gestion de los municipios y el departamento en la construccion participativa de planes en salud y motivar las acciones intersectoriales sobre los determinantes sociales que promuevan la salud.

Estos son los objetivos propuestos en el plan de desarrollo departamental, los cuales en cada una de las instalaciones sanitarias del departamento se vincularan y se desarrollaran beneficiando a los usuarios y trabajadores de dichas instalacion, siendo tambien vinculadas al nuevo proyecto del hospital universitario, trayendo una vinculacion mas cercana a la normativa y a la manera de funcionamiento de salud del departamento de Boyacá.

ANALISIS DE SECTOR



Ilustracion 45: Analisis sector. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

SISTEMA DE MOVILIDAD

La ciudad de Tunja posee una movilidad desarrollada en una serie de nodos y cruces los cuales nos conectan constantemente con equipamientos desarrollados a lo largo de la ciudad, las viviendas y sectores especiales de la ciudad. La ciudad se encuentra distribuida por medio de una serie de tipos de vias, como, vias nacionales, las cuales son la base principal del desarrollo de la malla vial, ya que nos conecta de manera directa con otros departamentos y municipios, las avenidas, las cuales se desarrollan de manera vertical por la ciudad, creando accesos mas faciles y rapidos a las diferentes partes de la ciudad, continuamos con las vias secundarias o barriales (Pavimentadas), las cuales se desarrollan en su mayoria de manera horizontal vinculando los barrios con las avenidas y vias nacionales, trayendo un flujo

vehicular de gran magnitud y con mucha facilidad y por ultimo encontramos las vias proyectadas (Sin pavimentar), las cuales son vias que existen en los barrios, con el fin de acortar caminos y de vincular espacio a nivel barrial. Tambien es importante resaltar la existencia de una cicloruta, la cual la encontramos solo en algunas partes de la ciudad, siendo un sistema de movilidad fracturado. La movilidad peatonal se encuentra en un estado medio, el cual esta presente en todos los espacios de la ciudad pero no en las mejores condiciones. Es de vital importancia resaltar que el sector cuenta con una via nacional (Doble calzada), una via secundaria (Via hacia el hospital psiquiatrico), pero no cuenta con un desarrollo peatonal ni un desarrollo de cicloruta.



Gráfico 5: Numero de Vehiculos existentes en la ciudad de Tunja. **Fuente:** Caracterizacion de la movilidad en Tunja. Uptc.

SISTEMA DE EQUIPAMIENTOS

La ciudad de Tunja, presenta una diversidad de equipamientos os cuales se encuentran distribuidos a lo largo de toda la ciudad, supliendo las necesidades basicas de los habitantes. Cada uno de estos equipamientos se encuentran estrategicamente distribuidos conel fin de que cada sector de la ciudad, tengo una equipamiento que supla la necesidad que se presente. Encontramos equipamientos de Salud, Seguridad, administrativos, deportivos, educativos, entre otros. Analizando el sector encontramos que el proyecto se encuentra rodeado de equipamientos de administracion, salud y deportivo, que suplen las necesidades basicas que pueda poseer el proyecto, cabe resaltar que a una distancia prudente se encuentra la ciudad y el desarrollo de vivienda, donde encontramos ya el centro historico de la ciudad.

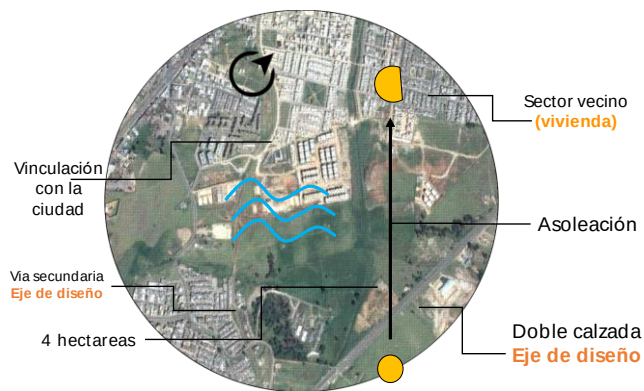


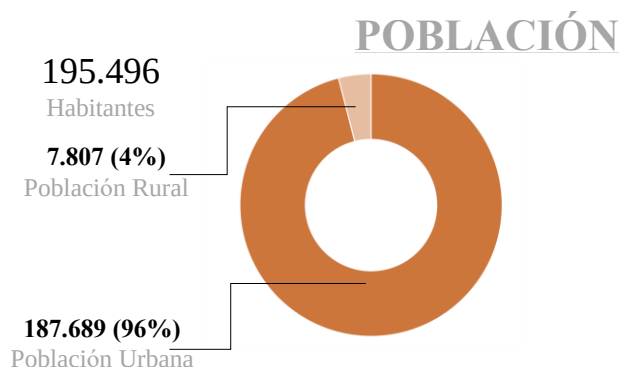
Ilustración 46: Analisis del sector – lote **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

INDICES

A continuacion, se presentaran algunos indices de poblacion y algunas estadisticas hospitalarias necesarias para la elaboracion del proyecto, con el fin de definir la poblacion trabajo y de conocer cada una de las necesidades que la ciudad y sus municipios aledaños tienen actualmente.

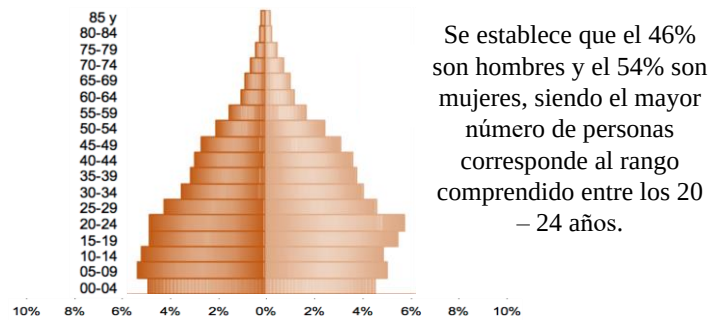
POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE TUNJA

Tunja es una ciudad que cuenta con una poblacion aproximada de 195.495 habitantes, con una poblacion de 7.807 de poblacion rural y un 187.689 de poblacion urbana, la cual cuenta con un porcentaje casi del 47% de habiantes de edades desde 20 – 24 años de edad, continuando con una poblacion del 29% de habitantes de edades 05 – 09 años de edad, siendo esta la razón por la cual la ciudad es denominada “La ciudad estudianti.”



Grafica 6: Poblacion urbana y rural de la ciudad de Tunja. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

RANGOS DE EDAD



Grafica 7: Rangos de edad de la ciudad de Tunja. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

ESTADÍSTICAS HOSPITALARIAS DEPARTAMENTALES

Es de vital importancia, conocer la capacidad actual que posee el hospital de tercer nivel que posee la ciudad y que se encuentra vigente hasta el día de hoy. Actualmente el hospital San Rafael cuenta con 14 consultorios y maneja 28 especialidades en consulta externa. Cabe resaltar que el hospital cuenta con un total de 143 camas en todo el hospital, siendo un número muy bajo para la población de la ciudad maneja.

NÚMERO DE CAMAS

Urgencias	20
Hospitalización	57
Cirugía	10
Pediatría	10
UCI Pediatría	12
UCI Neonatal	10
UCI Adultos	8
UCI Intermedio	16

Tabla 1: Número de camas del Hospital San Rafael de la ciudad de Tunja. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

CENTROS HOSPITALARIOS VIGENTES

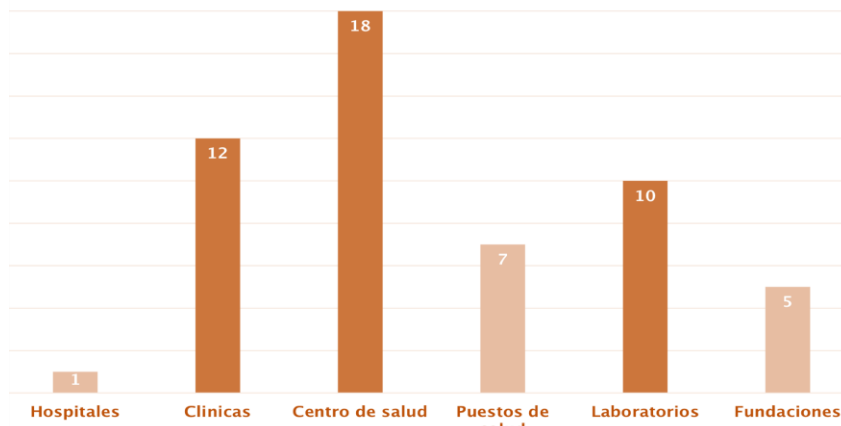


Grafico 8: Centros hospitalarios vigentes en la ciudad de Tunja. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

A continuación, se observara una grafica que representa el porcentaje y el numero de casos presentes a nivel departamental, de las enfermedades de todo tipo, mas desarrolladas en los ultimos años, causadas por diferentes factores.

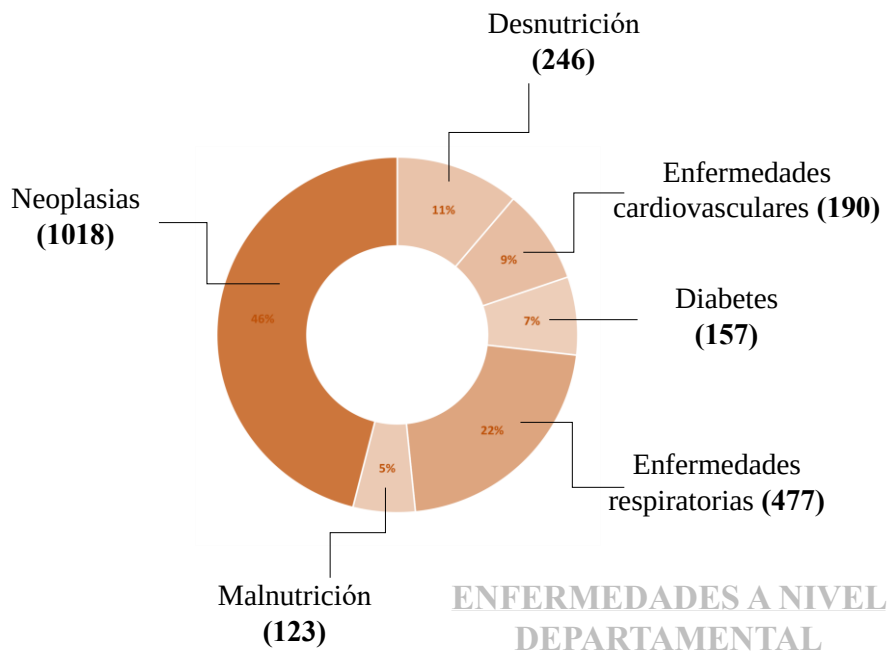


Grafico 9: Enfermedades a nivel departamental. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

ORGANIGRAMA GENERAL

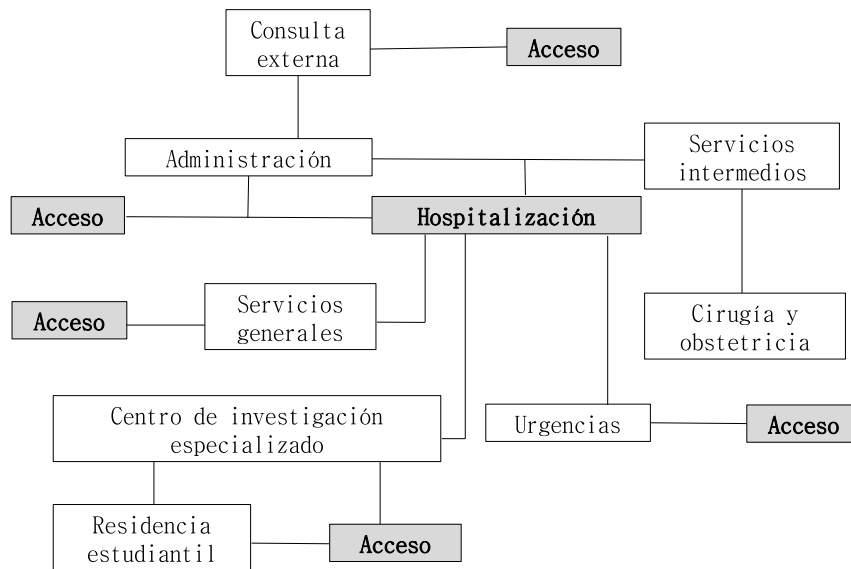


Grafico 10: Organigrama general. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

PROGRAMA DE NECESIDADES

PROGRAMA DE NECESIDADES

Administración
Urgencias
Consulta externa
Hospitalización
Cirugía y obstetricia
Servicios generales
Servicios intermedios
Centro de investigación especializado
Residencia estudiantil

Tabla 2: Programa de necesidades general. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

El organigrama, nos permite ver la relacion de los espacios a nivel arquitectonico, permitiendo detectar los diferentes accesos y las salidas del proyecto y ejecutando un diagrama de circulaciones posibles en el desarrollo del proyecto, creando prioridades en algunas zonas del hospital. Tambien podemos evidenciar el cuadro de necesidades general,

el cual se encuentra desarrollado en base a toda la investigacion y necesidades de la poblacion Boyacense.

PROPUESTAS DE ESPACIOS MEDICOS ESPECIFICOS

PROPUESTA DE MODULO CONSULTORIO - (CONSULTA EXTERNA)

Se presenta una propuesta de modulode consultorio especial para el desarrollo de actividades de consulta externa, el cual estara amoblado dependiendo el tipo de especialidad que se vaya a desarrollar en el modulo. El consultorio contara con un area de interaccion con el paciente, donde se le brindara la informacion necesaria, dependiendo su consulta y otro espacio con una division permitiendo crear privacidad cliente – medico, donde se llevara a cabo la actividad medica pertinente.



***Ilustracion 47:** Modulo de consultorio de consulta externa. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.*

PROPUESTA DE MODULO DE HABITACION - (HOSPITALIZACIÓN)

Se presenta una tipologia de habitacion compartida en la zona de hospitalizacion, donde se llevara a cabo las actividades medicas pertinentes, como cuidados intensivos, hospitalizacion y monitoreo del paciente, diseñada con el objetivo de que el usuario este en plena comodidad y que su recuperacion en el hospital se la mas agradable.

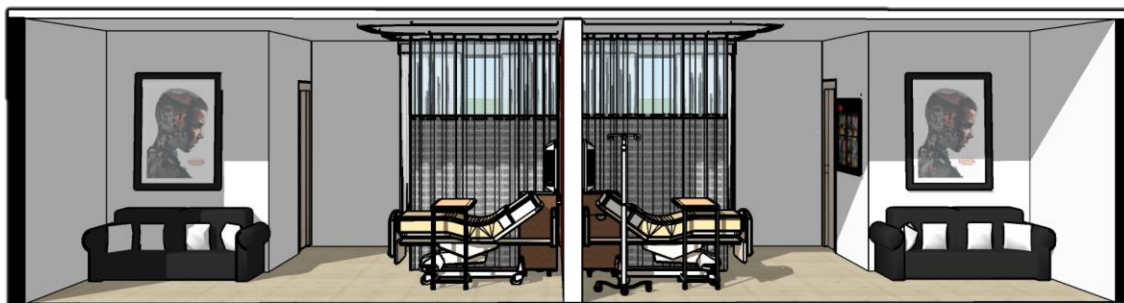


Ilustración 48: Módulo de consultorio de habitación compartida hospitalización. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

PROPUESTA BIOCLIMATICA

PANELES SOLARES

El uso de paneles solares a lo largo de la edificación, es el enfoque ambiental principal del hospital universitario con el fin de captar energía natural proveniente del sol para luego convertirla en electricidad y usarla en espacios específicos del proyecto.

Dicha energía transformada en electricidad por medio de los paneles solares ubicados en las partes altas de las diferentes zonas del hospital (Residencia estudiantil – Urgencias), dicha energía obtenida será usada en pasillos, salas de esperas y zonas sociales de todas las zonas del hospital, sin interferir con el desarrollo de las actividades médicas de cada zona.

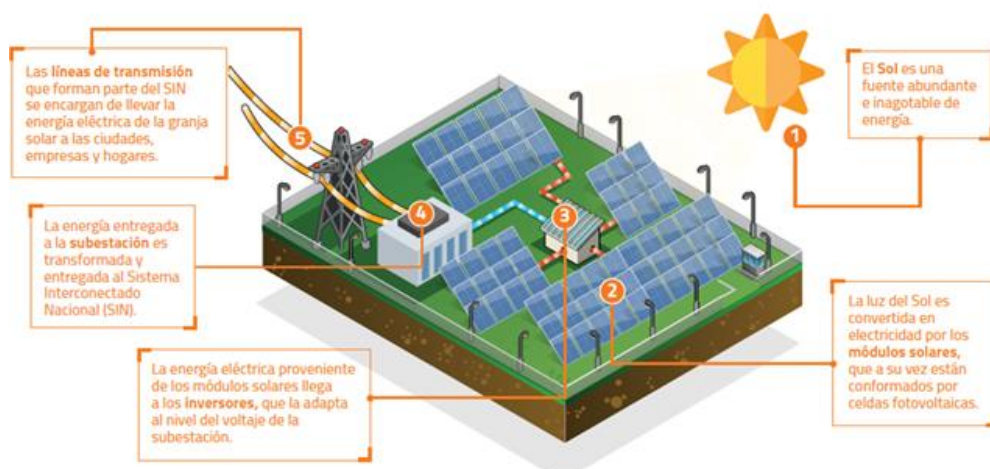


Ilustración 49: Funcionamiento y proceso de recolección de energía de los paneles solares. **Fuente:** <https://blog.celsia.com/que-son-como-son-paneles-solares>

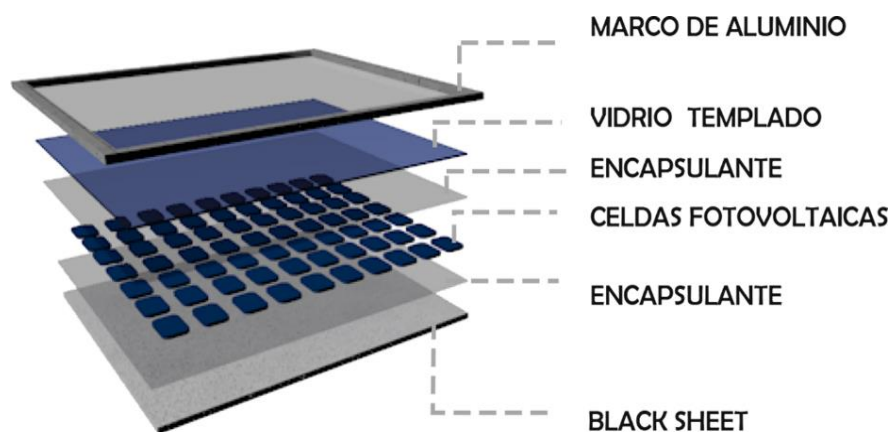


Ilustración 50: Despiece de panel solar. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

DETALLE CONSTRUCTIVO

DETALLE PLACA VIGA

El uso de estructuras metálicas, dan la posibilidad de cubrir grandes luces, soportar grandes cargas y de modular formas de gran magnitud y forma.

Las estructuras metálicas son idóneas para las diferentes construcciones de gran magnitud, brindándoles versatilidad, estabilidad, rigidez y resistencia, frente a cualquier tipo de fenómeno sísmico o fenómeno natural, y presentando un bajo costo de producción.

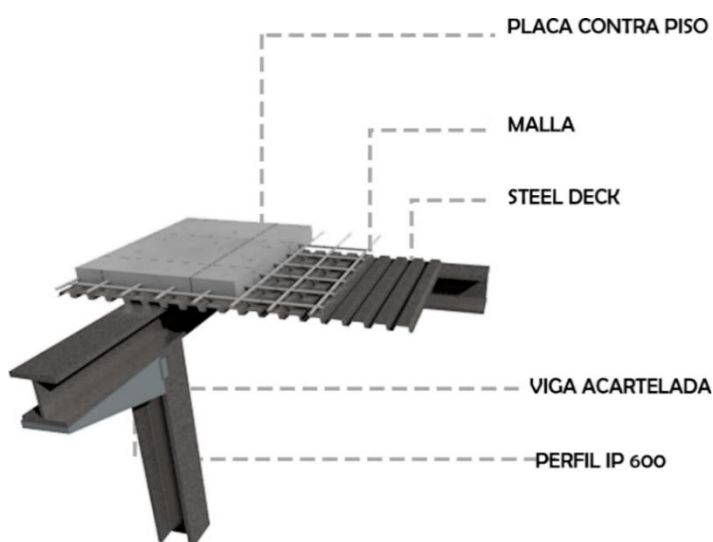


Ilustración 51: Detalle constructivo metálico. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

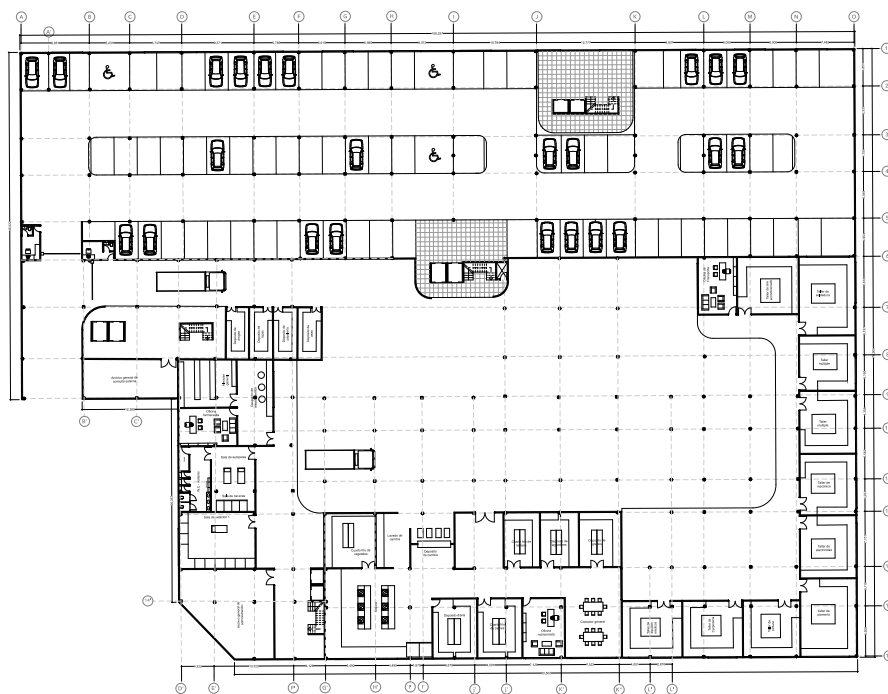
PLANIMETRIA

IMPLANTACION Y PLANTA DEL PRIMER PISO



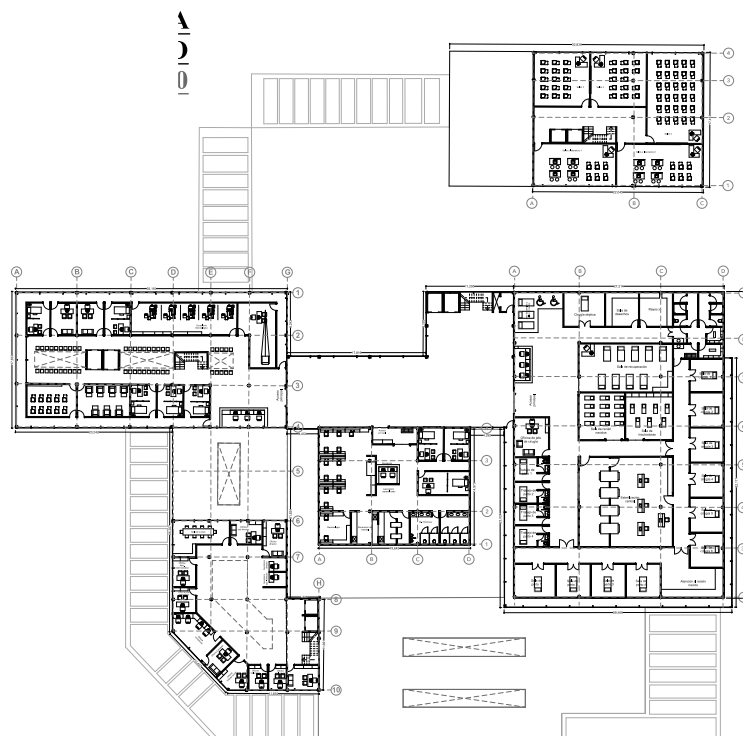
Anexo 1: Implantacion general y planta del primer piso. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

PLANTA SOTANO



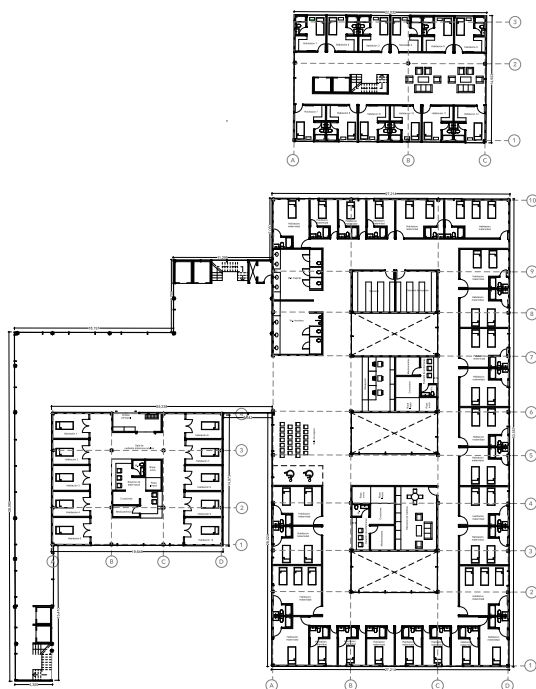
Anexo 2: Planta del sotano. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

PLANTA SEGUNDO PISO



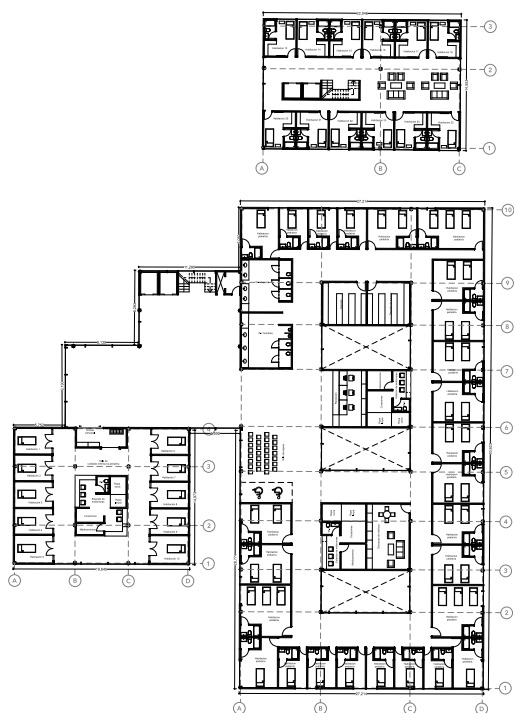
Anexo 2: Planta del segundo piso. Fuente: Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

PLANTA TERCER PISO



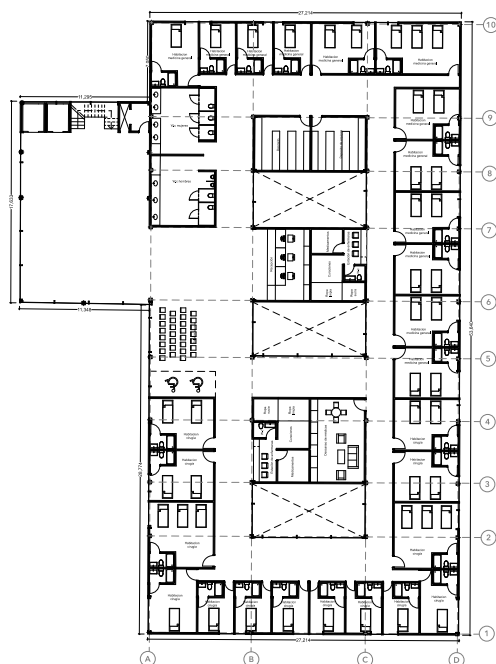
Anexo 3: Planta del tercer piso. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

PLANTA CUARTO PISO



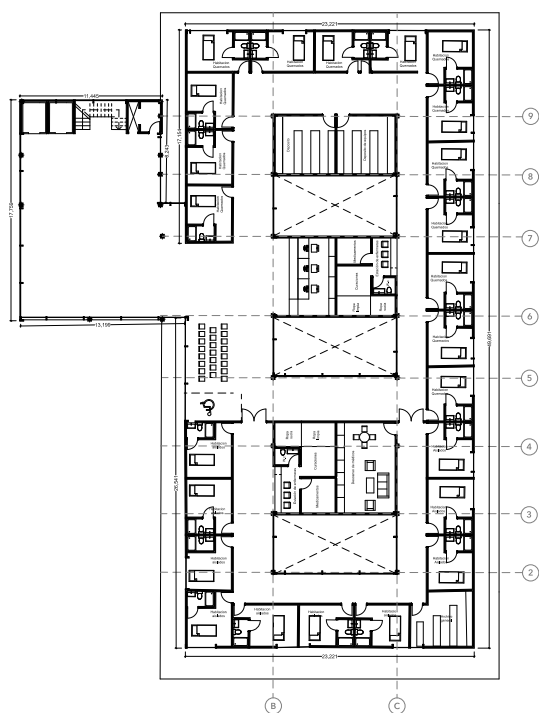
Anexo 4: Planta de cuarto piso. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

PLANTA QUINTO PISO



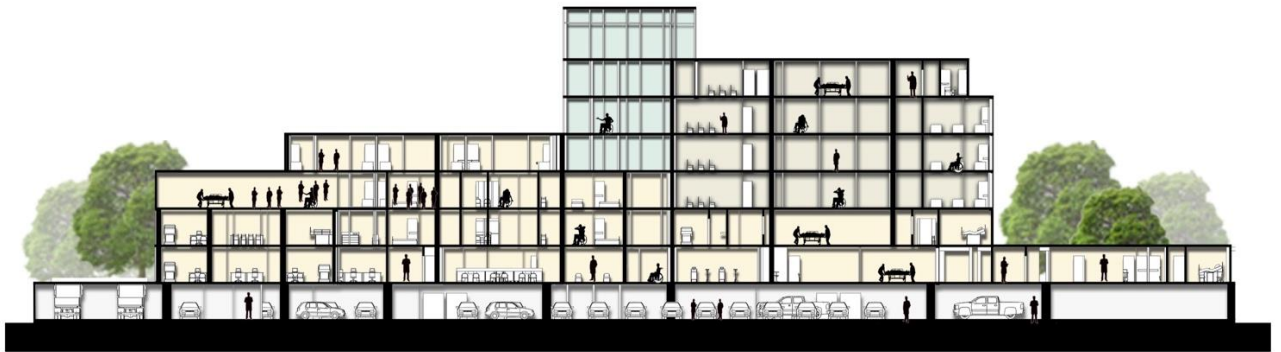
Anexo 5: Planta del quinto piso. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

PLANTA SEXTO PISO



Anexo 6: Planta del sexto piso. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

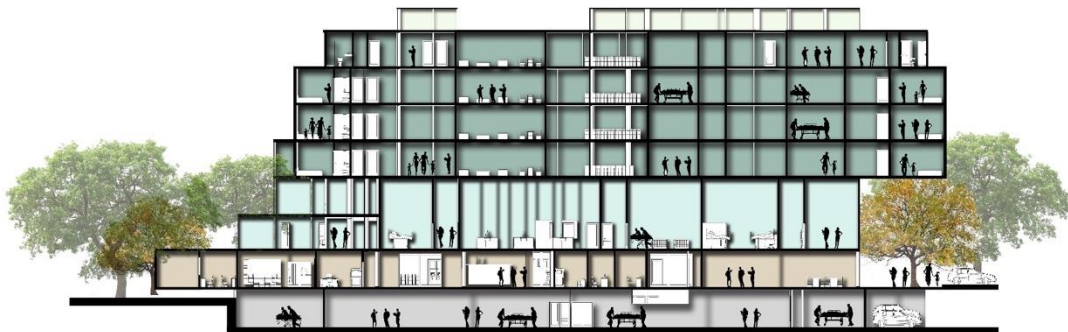
CORTES



Anexo 7: Corte general A-A'. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.



Anexo 8: Corte general B-B'. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

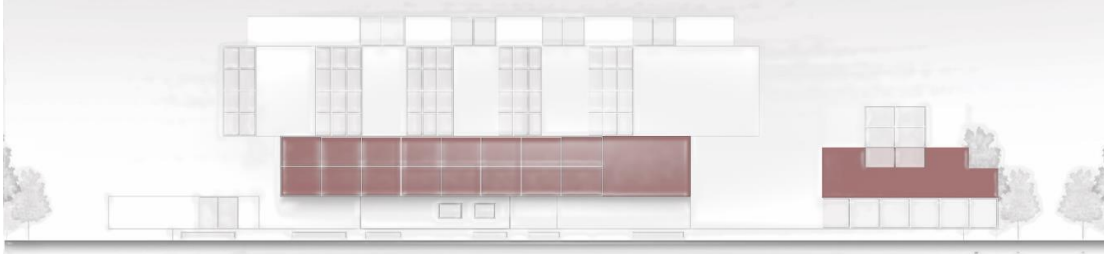


Anexo 8: Corte general C-C'. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

FACHADA PRINCIPAL



Anexo 10: Fachada principal.. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.



Anexo 11: Fachada lateral derecha.. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

RENDERS INTERNOS





Anexo 10: Renders. **Fuente:** Hospital universitario – especializado en neoplasias de la ciudad de Tunja.

CONCLUSIONES

Se concluyo por medio de este trabajo de grado la importancia de integrar y dar una optima respuesta a las necesidades medicas de los habitantes de las diferentes ciudades y las necesidades educativas de los estudiantes, por la falta de espacios especializados y de gran magnitud, donde se le brinde apoyo y atencion a los habitantes.

Colombia cuenta con un nivel adecuado de educacion medica para los jovenes, pero no cuenta con multiples espacios y hospitales universitarios que acojan las practicas de todos los estudiantes de colombia, es por esto que esta pasando por una transformacion importante en la cual esta dejando a un lado un sistema de salud que no responde a las necesidades de todas las comunidades. Buscando integrar no solo la educacion sino un servicio que mejore la calidad de vida de los habitantes y que innove por medio de tecnologias, cada uno de los estudios epidemiologicos que surjan.

En el nuevo hospital universitario, se busca crear espacios especializados donde se formen pequenos grupos medicos – tecnologicos, que en un futuro seran los grandes especialistas que nuestra ciudad y pais necesitan, generando asi una estrategia para construir relaciones, donde se cree una diversidad de conocimiento e interaccion con la misma comunidad a tratar.

Es por esto que la arquitectura crea espacios, generando la flexibilidad y accesibilidad necesaria, permitiendo vinculaciones entre los modulos y creando espacios para el desarrollo de actividades medicas especializadas, aptas para los diferentes usuarios que haran parte de este proyecto.

BIBLIOGRAFIA

- <https://promateriales.com/pdf/PM-99-6.pdf>
- <http://mariocorea.com/obras/sanitaria/hospital-sant-joan-reus/>
- <https://www.archdaily.co/co/02-279505/hospital-universitario-sant-joan-de-reus-pich-aguilera-architects-corea-and-moran-arquitectura>
- <http://www.hospitalsantjoan.cat/galeria-dimatges/>
- <http://www.hospitalsantjoan.cat/organigrama-2/>
- <http://www.aia.cat/projectes-arquitectura/hospital-bocas-del-toro/>
- <http://mariocorea.com/obras/sanitaria/hospital-bocas-del-toro/>
- https://www.eacsn.es/hospital_almendralejo.html
- <https://www.jesusgranada.com/almendralejojunquera>
- <http://hospitecnia.com/proyectos/hospital-tierra-de-barros/>
- <http://www.placonsa.es/hospitales-y-centros-sanitarios/hospital-tierra-de-barros-en-almendralejo.-badajoz>
- https://www.archdaily.co/co/02-229209/hospital-tierra-de-barros-eacsn?ad_medium=gallery
- https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200010%20DE%201990.pdf
- https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCION%2004445%20de%201996.pdf
- <http://www.sociedadescientificas.com/userfiles/file/DECRETOS/2240%2096.pdf>
- <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201917%20DEL%2012%20DE%20JULIO%20DE%202018.pdf>
- <https://conceptodefinicion.de/hospital/>

- <http://nacionysalud.com/node/1354>
- http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/manual/manual_organizacion_y_funciones_hospital_chalatenango.pdf
- http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682011000100012
- <http://bdigital.unal.edu.co/638/15/9789587194036.15.pdf>
- <http://www.anmdecolombia.net/index.php/52-de-la-literatura/297-sintesis-historica-de-la-medicina-en-colombia>
- <https://www.hospitalsogamoso.gov.co/index.php/nuestra-institucion/historia>
- http://www.hospitalsanrafaeltunja.gov.co/nuevo_sitio/es/nuestra-institucion/resena-historica-de-la-entidad
- <http://www.hrm.gov.co/index.php/nuestra-ubicacion>
- <http://www.hospitalregionalmiraflores.gov.co/index.php/nosotros/quienes-somos>
- http://www.esehospitalandresgirardot.gov.co/idgral_ese.php
- <https://www.youtube.com/watch?v=Kk7QV9c0qIM>
- <http://www.tunja-boyaca.gov.co/planes/plan-de-movilidad-de-tunja>
- http://alcaldiatunja.micolombiadigital.gov.co/sites/alcaldiatunja/content/files/000176/8772_c_movilidad.pdf
- http://alcaldiatunja.micolombiadigital.gov.co/sites/alcaldiatunja/content/files/000176/8760_estudiosplandemovilidaddetunja.pdf
- <https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/boyaca/tunja.pdf>
- <https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/guia-de-la-energia-solar-fenercom.pdf>
- <https://blog.celsia.com/que-son-como-son-paneles-solares>

