

**PROYECTO ARQUITECTÓNICO FUNDACIÓN UNIVERSITARIA  
ESPECIALIZADA DENTRO DE LA ZONA FRANCA DE SALUD FUNDACIÓN  
CARDIO VASCULAR FVC EN PIEDECUESTA SANTANDER**

**GERZON JAVIER ARIAS SANTOS**

**COD: 1094265833**

**LUIS EDUARDO CUJIA MANJARREZ**

**COD: 1065622712**

**EDNA PATRICIA ROJAS NUÑEZ**

**COD: 55220380**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA**

**2019**

**PROYECTO ARQUITECTÓNICO FUNDACIÓN UNIVERSITARIA  
ESPECIALIZADA DENTRO DE LA ZONA FRANCA DE SALUD FUNDACION  
CARDIO VASCULAR FVC EN PIEDECUESTA SANTANDER**

**GERZON JAVIER ARIAS SANTOS**

**COD: 1094265833**

**LUIS EDUARDO CUJIA MANJARREZ**

**COD: 1065622712**

**EDNA PATRICIA ROJAS NUÑEZ**

**COD: 55220380**

**DIRECTORA:**

**ARQ. MONICA BIBIANA BOTELLO ARCINIEGAS**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA**

**2019**

## Tabla de Contenido

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓN.....                                                                            | 1  |
| 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                                                              | 4  |
| 2.1. Causas y Consecuencias.....                                                                | 5  |
| 2.2 Matriz Temática y Sistémica de Proyectos. ....                                              | 6  |
| 2.3. Preguntas Problematicadora.....                                                            | 7  |
| 3. JUSTIFICACIÓN.....                                                                           | 8  |
| 4. MARCO TEORICO – CONCEPTUAL.....                                                              | 9  |
| 4.1 Historia de la Fundación Cardiovascular .....                                               | 9  |
| 4.2 Asociaciones Internacionales de Cardiología. ....                                           | 12 |
| 4.3. Sociedades.....                                                                            | 13 |
| 4.3.1. Sociedades Latinoamericanas. ....                                                        | 13 |
| 4.3.2. Sociedades Norte América.....                                                            | 13 |
| 4.4. Entidades de Salud en Cardiología, Nacionales e Internacionales. ....                      | 15 |
| 4.5. Clínicas en Cardiología. ....                                                              | 16 |
| 4.6. Universidades.....                                                                         | 19 |
| 4.7 Laboratorios De Investigación .....                                                         | 31 |
| 4.8. Centros de Rehabilitación. ....                                                            | 38 |
| 5. MARCO NORMATIVO.....                                                                         | 41 |
| 5.1. Organización Mundial De La Salud.....                                                      | 41 |
| 5.1.1 Salud y Desarrollo Sostenible. ....                                                       | 42 |
| 5.2. La Salud y la Educación en el Ordenamiento Territorial.....                                | 44 |
| 5.3 Perspectivas en Investigación Para La Salud Y el Impacto en el Desarrollo de un País.<br>46 |    |
| 4.3. Norma Colombianas .....                                                                    | 47 |
| 6 MARCO CONTEXTUAL .....                                                                        | 50 |
| 6.1 Área Metropolitana de Bucaramanga.....                                                      | 50 |
| 6.1.1El territorio en el Contexto Nacional.....                                                 | 50 |
| 6.1.2El anillo urbano Metropolitano.....                                                        | 54 |
| 6.1.3 Impulso en la infraestructura vial. ....                                                  | 57 |
| 6.2 Zona Franca de Salud en Piedecuesta - lote.....                                             | 58 |
| 7 LÓGICA PROYECTUAL .....                                                                       | 67 |

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 7.1 Aspectos Funcionales.....                                        | 67 |
| 7.1.1 Descripción del desarrollo de los espacios. ....               | 67 |
| 7.2 Aspectos Técnicos.....                                           | 77 |
| 8 OBJETIVOS .....                                                    | 78 |
| 7.1 Objetivo General .....                                           | 78 |
| 7.2 Objetivos Específicos.....                                       | 78 |
| 9. ESTRUCTURA METODOLOGICA .....                                     | 79 |
| 9.1 Fase Metodológica. ....                                          | 79 |
| 9.1.1 Fase de análisis .....                                         | 79 |
| 9.1.2 Fase formulación.....                                          | 80 |
| 9.1.3 Fase sustentación.....                                         | 81 |
| 10 CRONOGRAMA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....                        | 82 |
| 11 REFERENCIA BIBLIOGRAFICA .....                                    | 84 |
| ANEXOS .....                                                         | 88 |
| Anexo 1. Tabla de asociaciones de cardiología de Europa.....         | 88 |
| Anexo 2. Tabla de Miembros de la Sociedades Cardíacas Europeas ..... | 90 |
| Anexo 3. Tabla de la sociedad de cardiología de Latinoamérica. ....  | 92 |
| Anexo 4. Tabla de la sociedad cardiológica de Norte América.....     | 95 |
| Anexo 5 Planimetría .....                                            | 95 |

## CONTENIDO DE MAPAS

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Mapa 1. Sociedades de Cardiología de Sudamérica.....                                         | 14 |
| Mapa 2 Universidades con alto ranking de especializaciones en Cardiología de Sudamérica..... | 20 |
| Mapa 3 Conexión aérea para la capital de Colombia y Bucaramanga. ....                        | 22 |
| Mapa 4 Ciudades con Universidades en cardiología.....                                        | 23 |
| Mapa 5 Universidades de Bucaramanga con Especializaciones en Cardiología.....                | 30 |
| Mapa 6 Centros de Investigación en Suramérica. ....                                          | 32 |
| Mapa 7 Laboratorios de Investigación en salud de Colombia. ....                              | 34 |
| Mapa 8 Entidades de investigación en Salud del Área Metropolitana de Bucaramanga. ....       | 36 |
| Mapa 9 Centro Fisioterapéutico de Rehabilitación Cardíaca. ....                              | 39 |
| Mapa 10 Contexto Nacional a Departamental y Provincias.....                                  | 51 |
| Mapa 11 Contexto de Municipios y Área Metropolitana.....                                     | 52 |
| Mapa 12 Contexto de Piedecuesta. ....                                                        | 53 |
| Mapa 13 Corredores Estratégicos de Influencia Departamental. ....                            | 54 |
| Mapa 14 Transversalización de las vías. ....                                                 | 55 |
| Mapa 15 Implantación del proyecto la Fundación Cardiovascular. (FCV).....                    | 59 |
| Mapa 16 Proyecto Fundación cardiovascular primera fase.....                                  | 60 |
| Mapa 17 Proyecto Fundación cardiovascular segunda fase.....                                  | 61 |
| Mapa 18 Topografía del sector.....                                                           | 62 |
| Mapa 19 Usos del suelo .....                                                                 | 63 |
| Mapa 20 Principales vías del lote zona franca cardiovascular .....                           | 66 |

**CONTENIDO DE GRÁFICAS**

Grafico 1 Causas y Consecuencias.....5

Grafico 2. Justificación. ....8

Gráfico 3 Mentefacto .....9

Gráfico 4 Circuito de la movilidad del área Metropolitana de Bucaramanga .....56

## CONTENIDO DE TABLAS

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1Matriz temática y sistémica de proyectos de grado.....                                                     | 6  |
| Tabla 2. Entidades de salud.....                                                                                  | 15 |
| Tabla 3 Ranking de las 10 mejores universidades a nivel mundial.....                                              | 19 |
| Tabla 4. Universidades de Colombia y su Posición en el ranking mundial. ....                                      | 21 |
| Tabla 5. Programa de Universidades con aprobación ICFES. ....                                                     | 25 |
| Tabla 6. Comportamiento de las variables estudiadas de las terceras especializaciones frente a los años 2015..... | 26 |
| Tabla 7 Demanda de estudiantes universitarios .....                                                               | 27 |
| Tabla 8.oferta de educación superior de salud en Bucaramanga.....                                                 | 28 |
| Tabla 9 Normativas Aplicadas .....                                                                                | 47 |

**CONTENIDO DE IMÁGENES**

Imagen 1.area del proyecto arquitectónico fundación universitaria cardiovascular especializada de  
Piedecuesta.....4

Imagen 2 Identificación del lote.....64

Imagen 3 Proyecto Fundación cardiovascular vías de acceso .....65

## 1. INTRODUCCIÓN

Esta investigación se realiza con el objeto de diseñar un proyecto arquitectónico para una Fundación Universitaria Especializada en medicina cardiovascular que se desarrollará dentro de la Zona Franca de Salud del Hospital Cardiovascular Internacional de Colombia que funciona en el municipio de Piedecuesta (Santander), dentro del área metropolitana de Bucaramanga.

Este complejo cuenta con el Hospital Cardiovascular Internacional de Colombia (HCV), que para complementar de manera integral la atención óptima de sus pacientes, visitantes y propietarios creo el Centro Medico Odontológico, un hotel cinco estrellas y un edificio de parqueaderos; todo con el fin de tener un excelente portafolio y ofertas de calidad para prestar un servicio de alto nivel para poder acceder así a la acreditación internacional.

El complejo hospitalario opera con un equipo humano formado en el exterior y tiene como una de sus metas preparar directamente personal capacitado que en un futuro, no solo trabaje con él, sino que pueda desempeñarse en el exterior, otra de las falencias que tiene el complejo es que los estudiantes que realizan las practicas e investigación utilizan sedes fuera de la zona a través de convenios; Por todo lo anteriormente expuesto se plantea crear la fundación universitaria especializada que contara con tres áreas: educación, investigación y rehabilitación.

La problemática planteada se describe en el Capítulo 2 y se justifica en el Capítulo 3, posteriormente en el Capítulo 4 presentaremos la historia de la Fundación Cardiovascular y analizaremos la organizaciones, instituciones prestadoras de servicio, universidades, centros de

investigación y rehabilitación en área de medicina cardiovascular en diferentes ámbitos internacional, nacional, regional y local si el tema lo permite y cómo funcionan las tres áreas.

En el Capítulo 5 mostraremos como el proyecto se vincula a la agenda de salud sostenible, las normas aplicables y directrices para construir un proyecto, que cumpla con todas las normas para edificaciones de salud y de educación, parámetros de construcción de últimas tecnologías y un diseño que sea cómodo para todas los tipos de usuarios (administrativos, estudiantes y pacientes), de manera que responda a los objetivos de la Fundación Cardiovascular y el Hospital Internacional de Colombia. Haciendo un equipamiento sustentable, amigable con el medio ambiente y que acople la zona donde se disponga a construir.

En el Capítulo 6 se realizó el análisis en diferentes escalas, en un contexto nacional, regional, metropolitano hasta llegar al área donde se encuentra ubicado el lote de la zona franca de salud, a fin de señalar como el proyecto beneficiara no solo la zona franca de salud, sino también la región y el país ya que incrementara en la salud, la educación, la investigación y la economía del país a través de la exportación de especialistas de alta calidad por medio del turismo en salud.

A partir de esta investigación y análisis completo pudimos determinar cómo se realizaría el diseño arquitectónico resolverá de manera óptima la problemática de la zona franca de salud para que complementa de manera integral el Hospital Cardiovascular Internacional de Colombia, que estará dotado con tecnología de primera para atender al estudiantado, con estándares de construcción, un personal administrativo y docente capacitados, bilingüe. Se tendrá convenio con la universidad de Pittsburg y alianza con la institución educativa de Estados Unidos para acceder

a todos los programas de especialización en salud pero sobretodo en cardiología, trasplantes de órganos y pacientes para oncología.

También beneficiara en el mejoramiento de la movilidad con el arreglo del aeropuerto de Bucaramanga para la conexión internacional, incluyendo el transporte de jets ambulancias, haciendo que sea fácil acceso en la atención rápida de los pacientes en turismo de salud, también incrementando empleos directos dentro de la zona por medio de salud educación y comercio.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Área Metropolitana de Bucaramanga, dentro del Valle de Mensulí, en Piedecuesta, se localiza la Zona Franca de Salud de la Fundación Cardiovascular (FCV), que está funcionando desde el año 2016. Esta zona franca está conformada actualmente por cuatro edificaciones, ya construidas, como son: El Hospital Internacional de Colombia (HIC), el Centro Médico y Odontológico (CMO), el Parqueadero Central del Complejo Médico y el Hotel y Centro Empresarial. Para que este complejo médico este completo requiere el diseño y construcción de una edificación especializada en Educación, Investigación y Rehabilitación, que fortalezca el Complejo Médico y garantice su competitividad a nivel Regional, Nacional e Internacional.

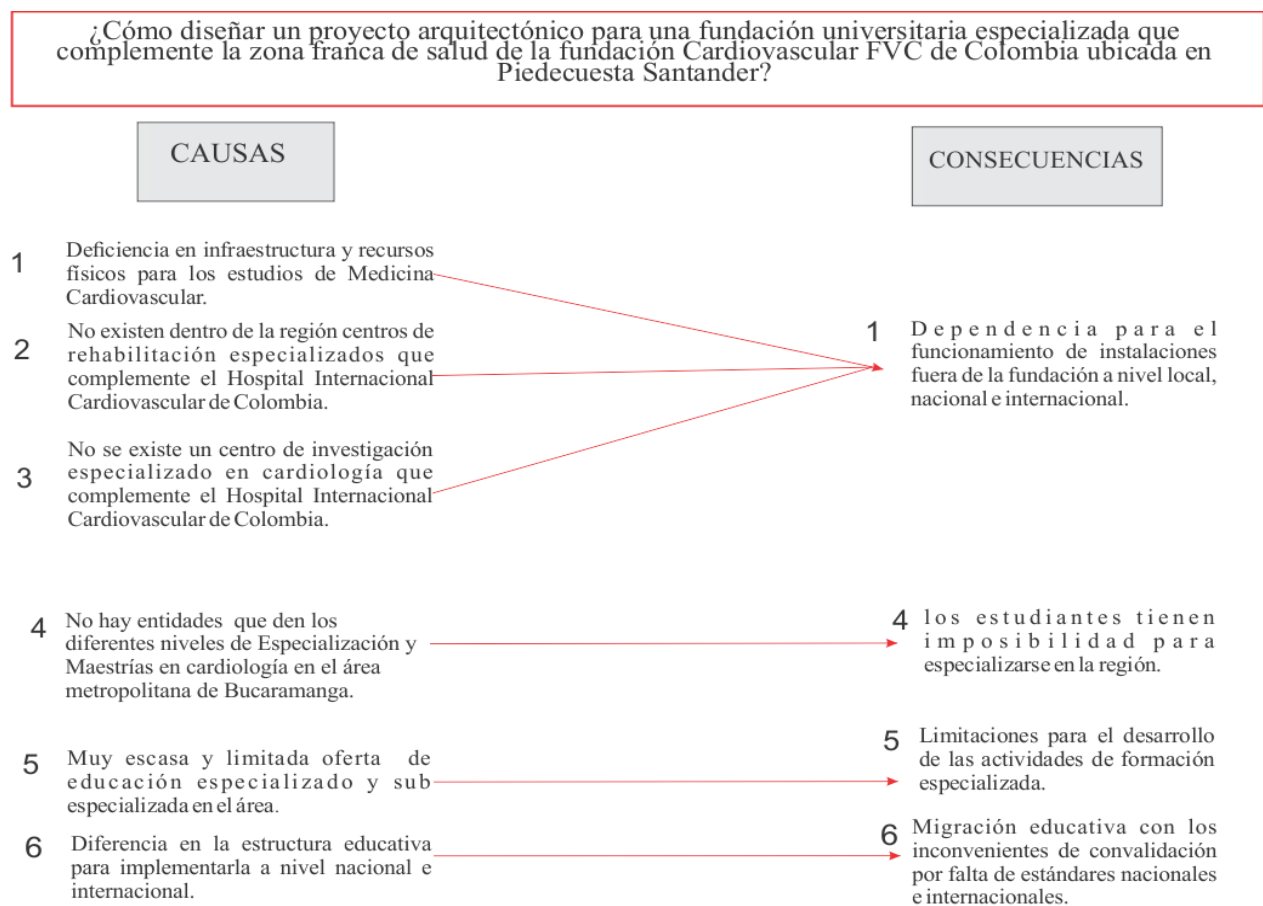


**Imagen 1. area del proyecto arquitectónico fundación universitaria cardiovascular especializada de Piedecuesta.**

## 2.1. Causas y Consecuencias.

Después de definir la problemática dentro del complejo médico, podemos concretar las principales causas y sus consecuencias, para llegar a un análisis específico de cómo desarrollar el diseño de la fundación universitaria resolviendo dichas problemáticas, Como podemos observar en el siguiente diagrama.

Grafico 1 Causas y Consecuencias



Fuente: Elaboración propia 2019.

## 2.2 Matriz Temática y Sistémica de Proyectos.

Tabla 1 Matriz temática y sistémica de proyectos de grado

| Áreas temáticas              | Principios sistémicos                                                           |                                                                                                         |                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | Ambiental                                                                       | Cultural                                                                                                | Político                                                            | Económico                                                                                               | Social                                                                                                                                            | Tecnológico                                                                                                                    |
| Núcleos problemáticas        | Sostenibilidad                                                                  | Territorio e identidad                                                                                  | Gobernabilidad y gobernanza                                         | Competitividad a escala humana                                                                          | Equidad e inclusión                                                                                                                               | Innovación y desarrollo                                                                                                        |
| Conflictos estructurante     | Falta de instalaciones de sostenibilidad en las entidades de FCV de Bucaramanga | La falta de especializaciones en cardiología, hacen que la demanda de estudiantes emigren al extranjero | Falta de transferencia educativa, investigativo y turismo en salud. | Pocas instalaciones para la gran cantidad de demandas de estudiantes con especialización cardiovascular | Falta de incentivos de exportación y generadores de empleo, falta de centro educativos de desarrollos, investigación, rehabilitación y tecnología | Equipamientos con innovación e instalaciones con sustentabilidad y sostenibilidad que abarquen las necesidades del estudiante. |
| Teoría, Crítica e Historia   |                                                                                 |                                                                                                         |                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
| Diseño Urbano y Paisajístico |                                                                                 |                                                                                                         |                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
| Hábitat                      |                                                                                 |                                                                                                         |                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
| Proyecto Arquitectónico      |                                                                                 |                                                                                                         |                                                                     |                                                                                                         | X                                                                                                                                                 |                                                                                                                                |
| Patrimonio                   |                                                                                 |                                                                                                         |                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
| Tecnología construcción      |                                                                                 |                                                                                                         |                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
| Tecnología de Sistemas       |                                                                                 |                                                                                                         |                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
| Ordenamiento Territorial     |                                                                                 |                                                                                                         |                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
| Técnicas de representación   |                                                                                 |                                                                                                         |                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |

Fuente: elaboración propia.

### 2.3. Preguntas Problematicadora.

¿Cómo diseñar un proyecto arquitectónico para una fundación educativa especializada que complete la zona franca de salud de la fundación cardiovascular FCV de Colombia ubicada en Piedecuesta Santander?

- ¿Qué aspectos normativos se deben tener en cuenta al momento de diseñar una Fundación universitaria especializada?
- ¿Cuáles son los elementos espaciales y la relación que deben tener ellos al momento de conformar la edificación que mejorara la operatividad del Complejo Médico de la Fundación Cardiovascular Internacional de Colombia??
- ¿Qué aspectos técnicos y constructivos se deben tener en cuenta al momento de desarrollar la edificación?

### 3. JUSTIFICACIÓN

Como se expuso previamente en la problemática, el Complejo Médico y Hospitalario funcionará de manera óptima, si dentro de la misma área se implementa la educación, investigación y rehabilitación en prácticas especializada, mitigando las falencias que se mencionan en el diagrama a continuación.

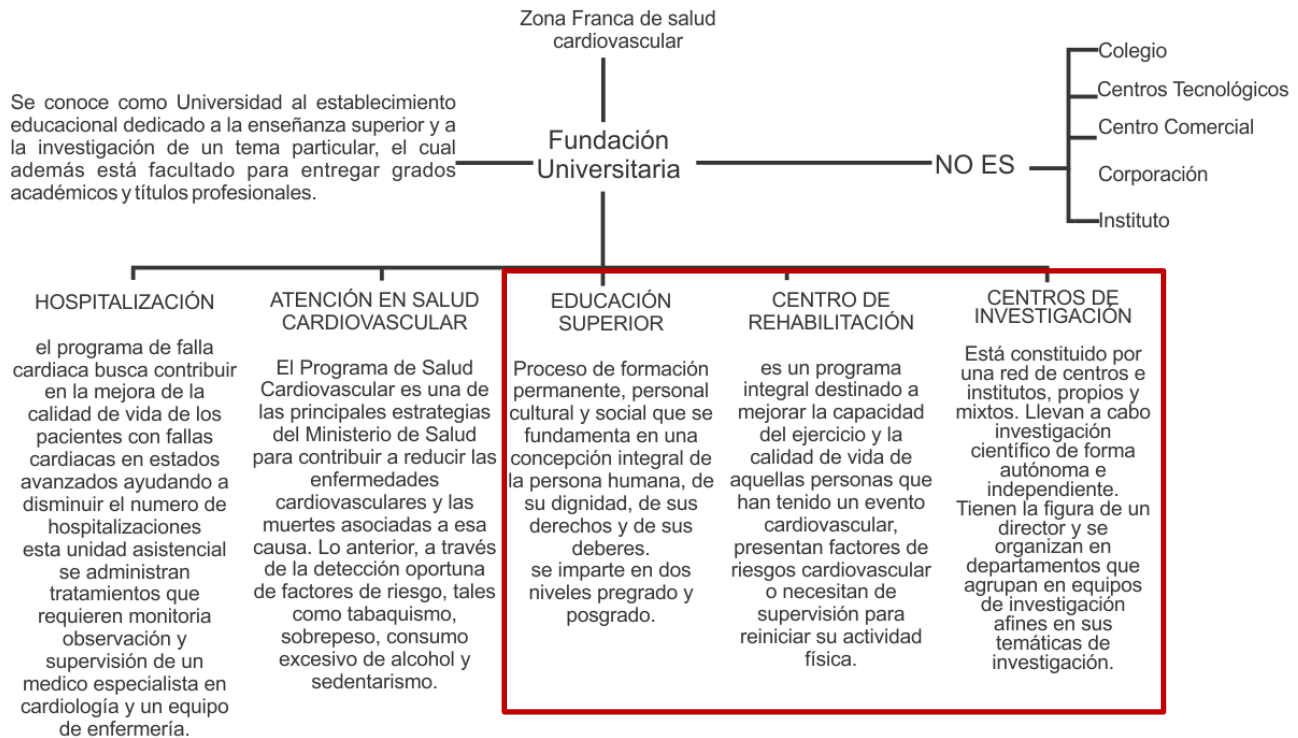
Grafico 2. Justificación.



FUENTE: Elaboración propia.

## 4. MARCO TEORICO – CONCEPTUAL

Gráfico 3 Mentefacto



Fuente: Elaboración propia 2018.

### 4.1 Historia de la Fundación Cardiovascular

La fundación cardiovascular inicia en 1982 liderada en Colombia por el doctor Franklin Roberto Quiros. En 1985 un grupo de especialistas de Bucaramanga se propone crear una entidad privada sin ánimo de lucro dedicada a tratar las enfermedades del corazón, las primeras cirugías cardiovasculares en la Clínica Bucaramanga en 1987, En 1992 la FCV entró a formar parte de la Clínica Carlos Ardila Lulle., en octubre de 1997 se inauguró la nueva sede del Instituto del Corazón (IC), cumpliendo así con todos los requisitos y normas exigidas por el Ministerio de

salud relacionadas con enfermedades cardiovasculares. En este mismo año obtiene el “Premio Nacional de Cardiología”, y se crea la “Corporación Instituto Colombiano de investigaciones Biomédicas (ICIB)”.

En el mes de septiembre del 2007, las áreas administrativas como Dirección de Apoyo y Servicios, Dirección de Desarrollo Organizacional, Dirección Financiera, y Dirección de Informática, se trasladan a la sede Centro Tecnológico Empresarial (CTE) en Floridablanca, Santander. Para el mismo periodo, el Instituto del Corazón (IC), recibe nuevamente la certificación de Clínica del Dolor.

En el 2008, se finaliza la construcción del Centro Internacional de Trasplantes, se consolida la Unidad de Neurociencias y se continúa con el desarrollo de la Nueva Unidad de Gastroenterología, y la construcción del Helipuerto como herramienta soporte para la oportunidad y accesibilidad en el transporte de pacientes y órganos

En el 2009, la FCV - Instituto del Corazón, en concordancia con su visión institucional de ser una institución de referencia nacional e Internacional en la prestación de servicios para enfermedades de alta complejidad, logra la acreditación del modelo internacional Joint Commission International en el mes de Agosto. Se continúa con la consolidación de la Oficina de Servicios Internacionales, creada a finales del 2008 como estrategia para facilitar el manejo de pacientes internacionales hacia la institución. Igualmente se gesta el desarrollo del convenio institucional con la Universidad de Pittsburg para la especialización de un grupo de enfermeras y médicos en Cardiología Pediátrica y la trasmisión de mejores prácticas para el Diseño y Construcción de la

Nueva Clínica de Alto Nivel de Complejidad de FCV - Instituto del Corazón. Igualmente, en el mes de febrero, se da inicio a la Consultoría en Diseño y Estructuración de una Universidad Corporativa basados en la Cultura Organizacional de la FCV-IC, para el desarrollo de competencias del personal, el fortalecimiento de la educación a nivel nacional y la generación de mayor investigación en áreas de la salud, de acuerdo a las necesidades de nuestros pacientes y la región, que a su vez le permita contribuir al desarrollo económico del país, siendo coherentes con las estrategias competitivas para el logro de los objetivos institucionales.

Luego de desarrollar procesos médicos de éxito en pacientes nacionales e internacionales, y de analizar la demanda de la población en servicios de salud, la FCV llevó a cabo su proyecto más ambicioso en términos de magnitud e impacto social para el país. El nuevo complejo médico especializado que nació dentro del ecosistema de servicios hospitalarios de la FCV, llamado Hospital Internacional de Colombia (HIC), fue inaugurado en julio de 2016 con el objetivo de cubrir las necesidades de la sociedad en términos de salud y capacidad de atención, fue diseñado de acuerdo a los exigentes modelos de arquitectura médica, y ha seguido los rigurosos estándares de calidad y seguridad a nivel mundial. El levantamiento del complejo, que es la expansión del actual Instituto Cardiovascular (IC) de la FCV, busca generar mayor cobertura en las necesidades de servicios de salud, continúa fortaleciéndose en especialidades diferentes a las relacionadas con asuntos del corazón.

Cabe resaltar que la FCV recibía más de 2.000 solicitudes de remisión, de las cuales sólo podía atender 200. Por esta razón, el equipo directivo tomó la decisión de mejorar la infraestructura, ampliar el portafolio de especialidades, apuntarle a la competitividad y globalizarse.

Hoy, la Fundación Cardiovascular de Colombia se fortalece como líder en el país gracias al desarrollo de sus 13 Unidades Estratégicas de Negocio apoyadas por 7 direcciones, todas en busca de fortalecer a la FCV como una organización reconocida por la excelencia e innovación de sus productos y servicios orientados principalmente al sector salud. Los nuevos institutos especializados: el Inst. De Cáncer, el Inst. Neurológico, el Inst. Para el Cuidado de la Mujer, y el Inst. Ortopedia y Reumatología; acompañados a su vez por ocho centros especializados: Pediatría; Nefrología y Urología; Cuidado de la Salud Respiratoria; Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética; Oftalmología; Clínica para el Alivio del Dolor y Cuidado Paliativo; Bienestar y Medicina Integrativa; Cuidado de la Salud Digestiva. Además, seis unidades de apoyo: Emergencias y Trauma; Cirugía, Hospitalización, Apoyo Diagnóstico, Consulta Externa y Apoyo Terapéutico.

#### 4.2 Asociaciones Internacionales de Cardiología.

La sociedad europea de cardiología comprende 6 asociaciones, 15 grupos de trabajo, 6 consejos. El <sup>1</sup>EAPCI se creó en 2006. Sus objetivos y actividades se basan en cardiología intervenciones, pretende fomentar una colaboración estrecha y madura con los socios de la industria, basada en un código de conducta claramente definido. La educación de posgrado, la mejora del acceso de los pacientes a las terapias basadas en dispositivos y la promoción de la investigación clínica representan áreas obvias de interés común y compartido.

---

<sup>1</sup> Asociación Europea de Intervenciones Cardiovasculares Percutáneas

Estas asociaciones pueden fortalecer la fundación universitaria al crear vínculos, ya que el hospital internacional de Colombia busca su acreditación y el fortalecimiento tanto en servicio de salud y en la capacitación por medio de una universidad corporativa también la acreditación internacional.

#### 4.3. Sociedades.

Son los fundadores y los principales órganos constituyentes de la <sup>2</sup>ESC. Hoy contamos 56 Sociedades Cardíacas Nacionales como miembros institucionales que pagan una cuota de membresía y votan para ayudar a formar el futuro de la cardiología y conducir las actividades de la ESC. También son fundamentales en la investigación ESC, la difusión de directrices y una amplia gama de otras actividades ESC.

##### 4.3.1. Sociedades Latinoamericanas.

Las sociedades latinoamericana como todas a nivel mundial buscan cada día ser mejores y formar personal capacitado este grupo conformado por médicos mexicanos ha crecido y se ha ido fortaleciendo para cada día prestar un mejor servicio.

##### 4.3.2. Sociedades Norte América.

Busca agrupar a las Sociedades de Cardiología de todos los países de América para el progreso de la cardiología, promover la investigación, la docencia y la asociación de médicos, cirujanos e investigadores especializados en este campo. Promover la salud cardiovascular óptima en la

---

<sup>2</sup> Sociedad Europea de Cardiología.

población de las Américas mediante la educación y el desarrollo profesional continuo de la membresía.

### Mapa 1.Sociedades de Cardiología de Sudamérica.



Fuente: Elaboración propia trabajada de Google maps 2018.

#### 4.4. Entidades de Salud en Cardiología, Nacionales e Internacionales.

Son las encargadas de regular el mejoramiento de la atención eficiente a los pacientes, velar por la calidad de los avances en enfermedades en especial las de cardíacas e informar los nuevos avances en la medicina especializada en cardiología.

Tabla 2. Entidades de salud.

| ENTIDADES DE SALUD                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MINISTERIO DE SALUD</b>                         | Dirige el sistema de salud y protección social en salud, a través de políticas de promoción de la salud, con el fin de contribuir al mejoramiento de la salud de los habitantes de Colombia.                                                                                                                                                 |
| <b>ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS)</b> | Trabaja cada día con los países de la región para mejorar y proteger la salud de su población. Brinda cooperación técnica en salud a sus países miembros, combate las enfermedades transmisibles y ataca los padecimientos crónicos y sus causas, fortalece los sistemas de salud y da respuesta ante situaciones de emergencia y desastres. |
| <b>ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS)</b>      | Construir un futuro mejor y más saludable para las personas de todo el mundo. Luchan contra las enfermedades, ya sean infecciosas, como la gripe y la infección por el VIH, o no transmisibles, como el cáncer y las cardiopatías.                                                                                                           |
| <b>ASIS COLOMBIA</b>                               | Es el sistema que hace procesos analítico-sintéticos que abarcan diversos tipos de análisis. Permiten caracterizar, medir y explicar el perfil de salud-enfermedad de una población incluyendo los daños y problemas cardiovasculares.                                                                                                       |
| <b>MEDSCAPE</b>                                    | Muestra los avances de cada semana que hay en la cardiología internacionalmente.                                                                                                                                                                                                                                                             |

Fuente. Elaboración propia. Información de google.

Estas asociaciones o sociedades podríamos decir que son la competencia ya que la fundación es una organización que solo tiene alianzas, ya que esta busca ser competitiva a nivel no solo nacional sino también de manera global. Al hacer de la zona franca de salud de Piedecuesta Santander un complejo médico articulado con todos los servicios previstos en el gran complejo médico que construye, a través de los institutos que lo conforman: Instituto Cardiovascular, Instituto de Cáncer, Instituto Neurológico, Instituto para el Cuidado de la Mujer, Instituto de

Ortopedia y Reumatología; acompañados a su vez por ocho centros especializados: Pediatría, Nefrología y Urología, Cuidado de la Salud Respiratoria, Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética, Oftalmología, Alivio del Dolor y Cuidado Paliativo, Bienestar y Medicina Integrativa, y Cuidado de la Salud Digestiva creando así no sólo un hospital, es un concepto de salud con todos los componentes que se requieren para ofrecer una atención adecuada a través de la prestación de servicios integrales en salud, el desarrollo de proyectos educativos, y de investigación, creando una aglutinación de actividades que impactan al país de forma considerable.

#### 4.5. Clínicas en Cardiología.

Para el 2016 se realizó el ranking de América economía, identificando a las mejores clínicas a nivel mundial, donde la fundación cardiovascular de Colombia (FVC) ocupó el octavo (8) puesto, entre las mejores clínicas y hospitales de Latinoamérica.

La fundación se ubicó como la tercera a nivel Colombia detrás de la fundación valle de Lili de Cali tercera en el ranking LA y la fundación cardioinfantil de Bogotá que ocupó el sexto lugar. El mejor en la posición una vez más fue el hospital israelita Albert Einstein de Sao Paulo y la clínica alemana de Santiago de Chile, segunda en los últimos tres años. (2015-2016). La revista América economía destacó que dentro de las 10 mejores clínicas y hospitales de continente hay cuatro (4) instituciones colombianas, ya que el hospital Pablo Tobón Uribe de Medellín se ubicó en noveno (9) lugar.

El ranking se realiza a través de un cuestionario donde se mide, entre los parámetros que todos los años están la seguridad del paciente, el capital humano y la capacidad en camas y

especialidades. No obstante, también tienen peso las investigaciones y el prestigio que tiene entre los médicos

La Fundación Cardiovascular (FCV), que tiene 210 trabajadores de tiempo completo, obtuvo 76,62 puntos de un total de 100 posibles, y se destacó en los parámetros eficiencia (capacidad financiera, tasas de ocupación y calidad), seguridad del paciente, gestión del conocimiento (papers y publicaciones realizadas) y en los trasplantes realizados entre 2014 y 2016 (hizo 37 de corazón, 22 de hígado y 44 de riñón).

#### Mejores clínicas de Latinoamérica

1. Hospital Israelita Albert Einstein de Sao Paulo (97,65)
2. Clínica Alemana de Santiago de Chile (90,90).
3. F. Valle del Lili, Cali (80,21).
4. Hospital Italiano de Buenos Aires (79,14)
5. Hospital Samaritano de Sao Paulo (77,53).
6. Fundación Cardio infantil de Bogotá (77,52).
7. Hospital Clínica Bíblica de San José de Costa Rica (76,8).
8. Fundación Cardiovascular de Colombia (76,62).
9. Hospital Pablo Tobón Uribe de Medellín (76,42).
10. Hospital Universitario Austral de Buenos Aires (74,86).

Fuente. Ranking de América economía.

La Fundación Cardiovascular (FCV) se convierte en el primer hospital hispanoamericano en acreditar el sistema de gestión de la calidad de todos sus servicios bajo el modelo ISO 9001. El alcance de esta certificación en la clínica, está dado por el diseño de vías clínicas y gestión hospitalaria para la prestación de servicios de salud.

Estos servicios son a nivel Latinoamérica, pero se busca hacerlo a nivel mundial abriendo puertas en el turismo y comercio en salud a Colombia con países con fundaciones como España, Alemania y demás países.

La internacionalización del Hospital Internacional de Colombia de la fundación cardiovascular busca poseer un buen portafolio, prestando servicio de alto nivel, con un equipo de Médicos altamente calificados, conformados por profesionales especializados en todos los campos de la medicina, con sentido de humanización, comprometidos en alcanzar en cada paciente su mejor experiencia de atención y cumpliendo con los más rigurosos estándares de calidad, seguridad a nivel mundial y acreditación internacional. Con la ayuda de entidades como <sup>3</sup> Innpulsa, <sup>4</sup> Procolombia y el ministerio de salud quienes quieren hacer real la exportación en salud.

El Hospital Internacional de Colombia de la Fundación Cardiovascular busca alcanzar resultados médicos comparables con los mejores del mundo, ser el mayor referente de tratamientos especializados en LATAM, y ser el mejor Hospital a nivel de Latino América.

---

<sup>3</sup> Unidad de Gestión de Crecimiento Empresarial del Gobierno Nacional, creada en febrero de 2012 para promover el emprendimiento, la innovación y la productividad como ejes para el desarrollo empresarial y la competitividad de Colombia.

<sup>4</sup> Entidad encargada de promover el Turismo, la Inversión Extranjera en Colombia, las Exportaciones no mineros energéticos y la imagen del país.

#### 4.6. Universidades.

Por medio de la creación de la fundación universitaria se quiere complementar el hospital internacional de Colombia, haciendo de este un complejo hospitalario que mitigue también las falencias a nivel de la demanda de estudiantes en el área de salud investigación y rehabilitación pero sobre todo en posgrados de salud y en terceras especialidades a nivel de cardiología. Creando así una alta demanda de las diferentes especialidades en cardiología, dentro del ranking a nivel mundial Colombia no cuentan con universidades con altas estándares en educación en post grados de medicina, ni en especializaciones en cardiología

**Tabla 3 Ranking de las 10 mejores universidades a nivel mundial.**

| 10 MEJORES UNIVERSIDADES DEL MUNDO      |             |          |
|-----------------------------------------|-------------|----------|
| UNIVERSIDAD                             | PAÍS        | POSICIÓN |
| Universidad de Harvard                  | EE. UU.     | 1        |
| Universidad de Oxford                   | Reino Unido | 2        |
| Universidad de Cambridge                | Reino Unido | 3        |
| Universidad Johns Hopkins               | EE. UU.     | 4        |
| Universidad de Stanford                 | EE. UU.     | 5        |
| Universidad de California San Francisco | EE. UU.     | 6        |
| Universidad de California Irvine        | EE. UU.     | 7        |
| Universidad de Yale                     | EE. UU.     | 8        |
| Instituto Karolinska                    | Suecia      | 9        |
| University College London               | Reino Unido | 10       |

Fuente. [www.saludiarario.com](http://www.saludiarario.com)

Mapa 2 Universidades con alto ranking de especializaciones en Cardiología de Sudamérica



Fuente: Elaboración propia trabajada de Google maps 2018.

Brasil se denomina punto clave en investigación y educación para que se una con Colombia para crear un amplio conocimiento en la medicina cardiovascular y creando conexiones para las

cirugías, buscando un mayor avance en investigación y haciendo menguar los índices de mortandad.

Colombia con la universidad nacional de Bogotá ocupa el puesto 325 del ranking. Dejándola fuera de las mejores o por lo menos dentro de las primeras 100, de esta manera se busca fortalecer la educación en el área de postgrados de medicina y la formación académica con la alianza con el instituto educativo de estados unidos para formar al equipo humano y fortalecer lazos con este país y vinculando programas en especialización en salud.

Ya vinculándonos a la tabla de las universidades en Colombia la UIS universidad industrial de Santander está dentro de las 10 mejores pero sin especialización en cardiología solo postgrado en salud.

**Tabla 4. Universidades de Colombia y su Posición en el ranking mundial.**

| UNIVERSIDADES DE COLOMBIA Y SU POSICIÓN EN EL RANKING MUNDIAL |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| UNIVERSIDAD                                                   | POSICIÓN   |
| Universidad de los Andes                                      | 256        |
| Universidad Nacional                                          | 254        |
| Universidad Externado                                         | 401 - 410  |
| Pontificia Universidad Javeriana                              | 461 - 470  |
| Universidad de Antioquia                                      | 601 - 650  |
| Universidad de la Sabana                                      | 751 - 800  |
| Universidad del Norte                                         | 801 - 1000 |
| Universidad del Rosario                                       | 801 - 1000 |
| Universidad del Valle                                         | 801 - 1000 |
| Universidad EAFIT                                             | 801 - 1000 |
| Universidad Industrial de Santander                           | 801 - 1000 |

Fuente. [elnuevosiglo.com](http://elnuevosiglo.com)

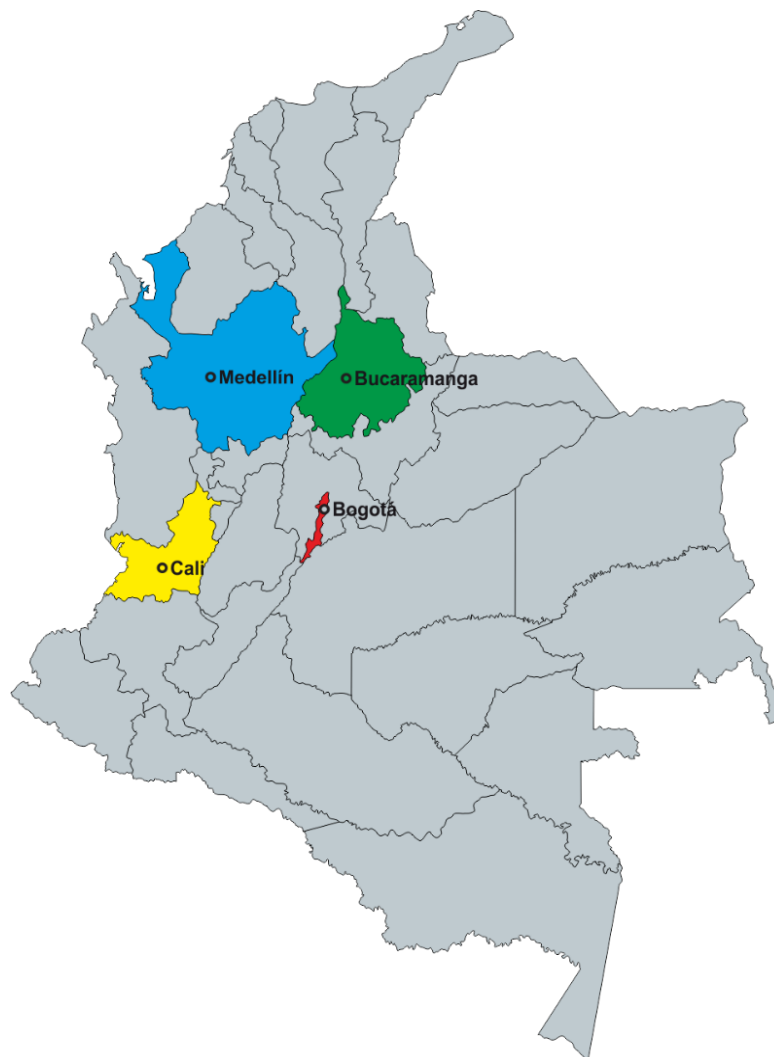
### Mapa 3 Conexión aérea para la capital de Colombia y Bucaramanga.



Fuente: Elaboración propia trabajada de Google maps 2018.

Colombia es uno de los países de Sudamérica que tiene el programa Movilidad Académica Brasil Colombia (BRACOL) es un proyecto con el que se pretende reforzar la movilidad e intercambio de estudiantes entre universidades Colombianas y Brasileñas.

Mapa 4 Ciudades con Universidades en cardiología.



Fuente: Elaboración propia trabajada de Google maps. 2018.

Las principales universidades en Colombia que tienen especializaciones en cardiología vascular son: Bogotá, Medellín, Cali y Bucaramanga, de las cuales Bucaramanga se centra como ciudad principal en cirugía cardiovascular, con el complejo más amplio y bien desarrollado en prestación de servicios como es la Fundación Cardiovascular más grande que espera retomar los turistas en salud.

El gobierno nacional hizo entrega de la resolución 21212 de noviembre de 2016, que le otorgó el reconocimiento a la Fundación Universitaria FCV como Institución de Educación Superior, universidad de alta calidad académica que ya cuenta con su personería jurídica y que tendrá inicialmente programas de postgrado, pero posteriormente pasara tener pregrados en medicina y otras áreas de del conocimiento, La Fundación universitaria ofrecerá junto con la universidad de Pittsburg doble titulación y se hará una alianza o acuerdo interinstitucional para un mejor nivel, motor y ejemplo en América Latina.

Para que el centro educativo del Complejo Medico este completo debe contar con áreas para prácticas e investigación y dentro de la región no se evidencian Centros de Rehabilitación, ni laboratorios de investigación especializados, por lo tanto, en esta propuesta se tendrá en cuenta los requerimientos necesarios de diseño, infraestructura y normativa adecuada para implementarlos y que sean complemento óptimo para el Hospital Internacional Cardiovascular de Colombia.

A continuación hacemos una relación de universidades en Colombia con aprobación ICFES que tienen especializaciones en cardiología. De la cual podemos observar que no se encuentra

ninguna en la ciudad de Bucaramanga, esto hace que podamos observar porque es importante mitigar las falencias a nivel de especializaciones cardiovasculares y fomentar la educación para generar ese flujo de estudiantes del área de salud en primeras segundas y terceras especializaciones, evitando que estos migren a otros países para poder tener acceso a estas especialidades.

Tabla 5. Programa de Universidades con aprobación ICFES.

| UNIVERSIDAD                                  | CIUDAD Y AÑO   | ESPECIALIZACIÓN                             |
|----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|
| U. DEL ROSARIO                               | BOGOTÁ, 1986   | CARDIOLOGÍA                                 |
| FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CIENCIAS DE LA SALUD | BOGOTÁ, 1996   | CARDIOLOGÍA                                 |
| PONTIFICIA BOLIVARIANA                       | MEDELLIN, 1984 | CARDIOLOGÍA                                 |
| PONTIFICIA BOLIVARIANA                       | MEDELLÍN, 2000 | DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS (CARDIOLOGÍA) |
| U. JAVERIANA                                 | BOGOTÁ, 1996   | CARDIOLOGÍA                                 |
| U. DEL BOSQUE                                | BOGOTÁ, 1986   | CARDIOLOGÍA                                 |
| U. DEL VALLE                                 | CALI, 1987     | CARDIOLOGÍA                                 |
| U. MILITAR NUEVA GRANADA                     | BOGOTÁ, 1984   | CARDIOLOGÍA                                 |
| UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA                     | MEDELLIN,      | CARDIOLOGÍA                                 |

Fuente. Elaboración propia sacada de las ICFES

En la siguiente tabla se puede evidenciar las variables que se registraron en la asociación Colombiana de Facultades de Medicina donde se evidencia que para el 2015, se registran matriculados en el primer periodo para terceras especialidades un total de 23 estudiantes donde para el segundo periodo se matricularon un número de estudiantes similar haciendo de esta una

demanda estable de estudiantes para terceras especialidades.haciendo superior la inscripcion que los que realmente se matriculan.

Tabla 6. Comportamiento de las variables estudiadas de las terceras especializaciones frente a los años 2015.

| ESPECIALIDAD                                                           | Insc<br>2015-1 | Insc.<br>2015-2 | Matr.<br>1.er<br>2015-1 | Matr.<br>1.er<br>2015-2 | Matr.<br>2015-1 | Matr.<br>2015-2 | Ins/Matr.<br>1.er 2015-1 | Ins/Matr.<br>1.er 2015-2 |
|------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| ESPECIALIZACION EN<br>CARDIOLOGIA<br>INTERVENCIONISTA Y<br>HEMODINAMIA | 12             | 5               | 4                       | 3                       | 23              | 24              | 3                        | 2                        |
| ESPECIALIZACION EN<br>ECOCARDIOGRAFIA                                  | 13             | 7               | 3                       | 2                       | 6               | 7               | 4                        | 4                        |
| ESPECIALIZACION EN<br>ELECTROFISIOLOGIA<br>CARDIACA                    | 0              | 4               | 0                       | 1                       | 2               | 4               |                          | 4                        |

Fuente: Asociación Colombiana de Facultades de Medicina, (ASCOFAME). Descriptores básicos de los programas de medicina de Colombia 2015. Pregrado y Especialidades Médico Quirúrgicas. Bogotá, D.C. agosto 7 de 2016.

En Bucaramanga tan solo la Universidad del Rosario de Bogotá a través de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), oferta los niveles de segundas especializaciones en: Cardiología, Cardiología Pediátrica y Cardiología y Hemodinámica. Por tal motivo en el Complejo Médico no solo se debe implementar el área educativa de pregrado en salud, si no de posgrado para el área de Cardiología con el objetivo de suplir la demanda actual de especializaciones, segundas especializaciones, terceras especializaciones, Maestrías y Doctorados en el área de Cardiología y atraer nuevos estudiantes a nivel nacional e internacional.

Con la siguiente tabla se evidencia la demanda de estudiantes universitarios que buscan vincularse en el área de especializaciones cardiovasculares y segundas especializaciones tan solo en la ciudad de Bucaramanga

Tabla 7 Demanda de estudiantes universitarios

| Sector Educativo          | Demandas Habitantes |         | Tipología dotacional                | Demanda dotacional m2 |
|---------------------------|---------------------|---------|-------------------------------------|-----------------------|
|                           | Potencial           | Teorías |                                     |                       |
| Enseñanzas Universitarias | 4.200               | 1.050   | Campus universitario, universidad   | 83,44995              |
| Posgrado I + D Master     | 16.500              | 825     | Campus de posgrados, espacios I + D | 13,908325             |

Fuente: Plan de Ordenamiento de Bucaramanga, 2013.

La oferta de educación superior en el área de salud en Bucaramanga se refleja en la siguiente tabla que nos permite observar que está limitada a la oferta básica de salud y no suple el área de cardiología que se debe implementar también dentro de la fundación.

Tabla 8.oferta de educación superior de salud en Bucaramanga.

| INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES)  | PROGRAMA ACADÉMICO                                           |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER      | Enfermería                                                   |
|                                          | Medicina                                                     |
|                                          | Especialización En Cirugía General                           |
|                                          | Especialización En Medicina Interna                          |
|                                          | Especialización En Anestesiología Y Reanimación              |
|                                          | Doctorado En Ciencias Biomédicas                             |
|                                          | Especialización En Patología                                 |
|                                          | Especialización En Anestesiología Y Reanimación              |
|                                          | Especialización En Atención De Enfermería En Cuidado Critico |
|                                          | Maestría En Ciencias Básicas Biomédicas                      |
|                                          | Microbiología Y Bioanálisis                                  |
|                                          | Maestría En Fisioterapia                                     |
|                                          | Doctorado En Ciencias Biomédicas                             |
|                                          | Fisioterapia                                                 |
| UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA-UNAB | Medicina                                                     |
|                                          | Enfermería                                                   |
|                                          | Especialización En Radiología E Imágenes Diagnosticas        |
|                                          | Especialización En Medicina Interna                          |
|                                          | Especialización En Anestesiología                            |
| UNIVERSIDAD DE SANTANDER - UDES          | Medicina                                                     |
|                                          | Instrumentación Quirúrgica                                   |
|                                          | Terapia Ocupacional                                          |
|                                          | Fisioterapia                                                 |
|                                          | Bacteriología Y Laboratorio Clínico                          |
|                                          | Enfermería                                                   |
|                                          | Especialización En Medicina Crítica Y Cuidado Intensivo      |
| UNIVERSIDAD MANUELA BELTRAN-UMB          | Fisioterapia                                                 |
|                                          | Especialización En Salud Ocupacional Y Riesgos Laborales     |
| UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA      | Enfermería                                                   |

Fuente.snies.mineducacion.gov.co/consultasnies

Dentro de la región a nivel de Bucaramanga y su área metropolitana se realizaron estudios junto con el ministerio de salud percibiendo la escases de especialista en la mayor parte del país y solo una universidad que es la del rosario en Bucaramanga quien tiene más especializaciones en las ramas de cardiología, se analizó que hay dentro del país 1400 cupos anuales para residencia,

incluyendo segundas y terceras especializaciones y que al hacer especialización en otros países existen restricciones.

En Bucaramanga siéndola sede principal de la fundación cardiovascular con tres sedes dentro del centro de Bucaramanga y a las afueras de Bucaramanga hacia Floridablanca las otras dos fundaciones hacen que se espere realizar la zona FOSCAL internacional con buscas de mejorar los servicios y vincular turismo de salud y el área de programa de educación e investigación y un aporte en rehabilitación para incrementar las estrategias de educación sobre el área cardiovascular.

Las estrategias serian un incremento en las ofertas de cupos aprobados ampliando los cupos actuales. Apertura de nuevos programas y extensión a otras ciudades, lineamientos de convalidación de títulos provenientes del extranjero.

Para las especialidades médicas se apoya en la ley 44 del 2003, dentro de las cuales esta. Angiología y cirugía cardiovascular, cardiología y cirugía cardiovascular. Dentro de los programas de medicina para el 2015 Santander se ubica en la regional oriental. Donde la UNAB suscribió 255 estudiantes en la facultad de medicina.

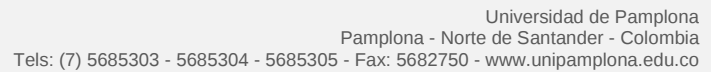
En Bucaramanga se encuentran la Universidad industrial de Santander tiene especialización en cuidados intensivo cardiovasculares, la Pontificia Bolivariana con Cardiología pediátrica, la Universidad del Rosario junto con la UNAB tiene especialización en cardiología.

DQS is member of:

IONet

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK





## 4.7 Laboratorios De Investigación

La base de datos de la Primera Red Sudamericana de Biomedicina, Investigación, Educación y Biotecnología Aplicadas a la Salud nos genera las primeras fuentes de Centros de Investigación los cuales indagan sobre las enfermedades metabólicas prioritariamente la diabetes, obesidad y enfermedades cardiovasculares en Argentina, Brasil, Colombia y Chile.

### Mapa 6 Centros de Investigación en Suramérica.



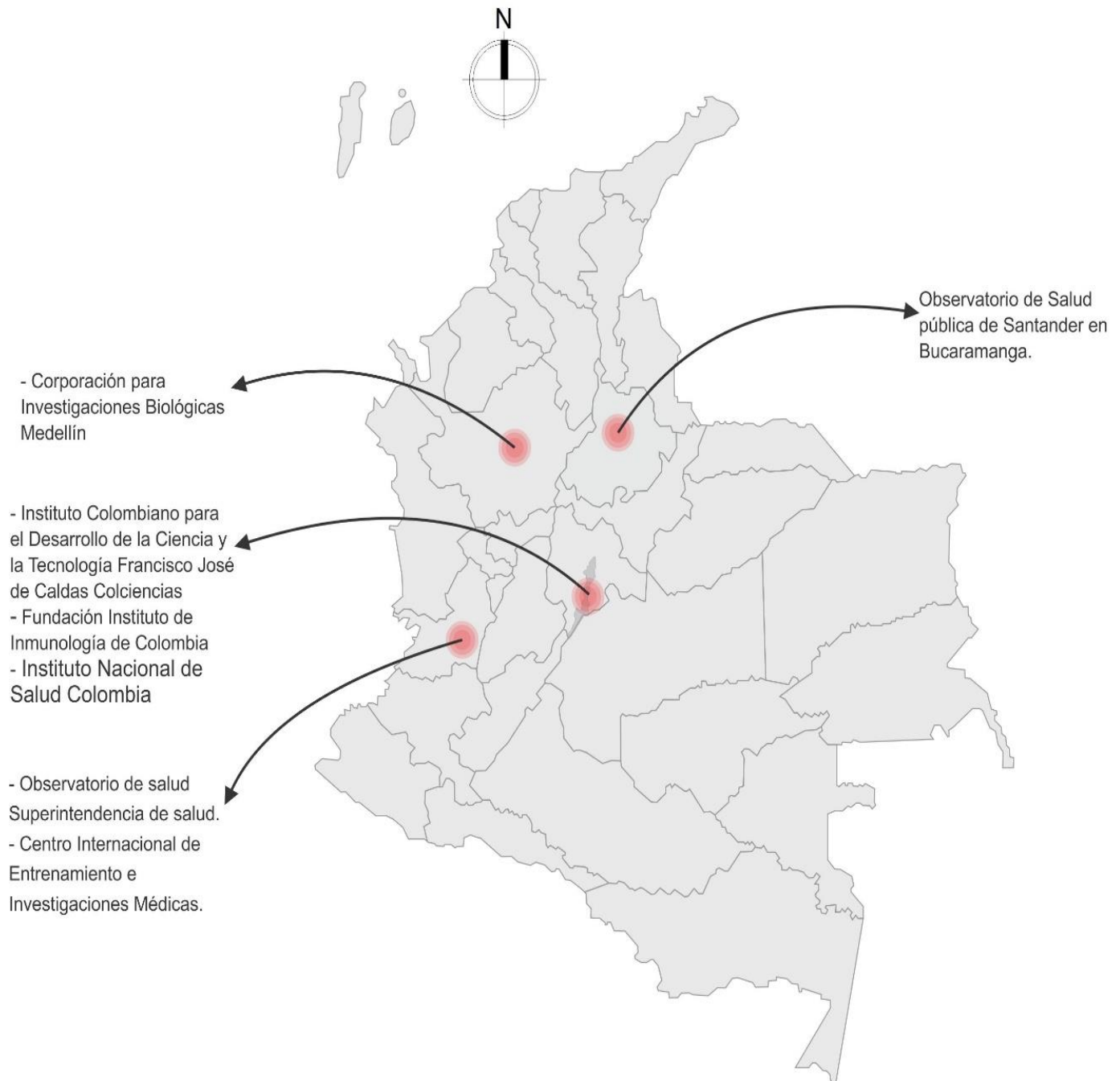
Fuente: Elaboración propia trabajada de Google maps 2018.

Las instituciones de investigación, de desarrollo biotecnológico y la educación en ciencias generan un proyecto que tendrá en cuenta los siguientes aspectos a desarrollar:

- a. Generar conocimiento a través de investigaciones coordinadas por una red institucional sobre enfermedades crónico degenerativas e infecciosas, contemplando aspectos biológicos, epidemiológicos y sociológicos que afectan a los sistemas cardiovascular, nervioso, inmunológico o endocrino. Se incluyen diabetes, obesidad, cáncer y enfermedades transmisibles crónicas. Los estudios se orientarán hacia la búsqueda de pruebas de diagnóstico, biomarcadores, identificación de nuevos blancos terapéuticos y terapias celulares.
- b. Formar recursos humanos de excelencia con cursos para la formación del personal en las tecnologías involucradas.
- c. Difundir el conocimiento generado mediante reuniones regionales e internacionales y publicaciones en revistas científicas y de divulgación regional e internacional.
- d. Transferir el conocimiento generado por los proyectos tecnológicos hacia el sector productivo a partir de proyectos de investigación y desarrollo (I+D) de alta repercusión socio-económica, estableciendo el puente entre la idea científica y el aparato productivo.

El proyecto maneja las enfermedades metabólicas: prioritariamente la diabetes. También obesidad y enfermedades cardiovasculares, en Argentina, Brasil, Colombia y Chile (Red, Biomedicina, & Educación, 2013).

**Mapa 7 Laboratorios de Investigación en salud de Colombia.**



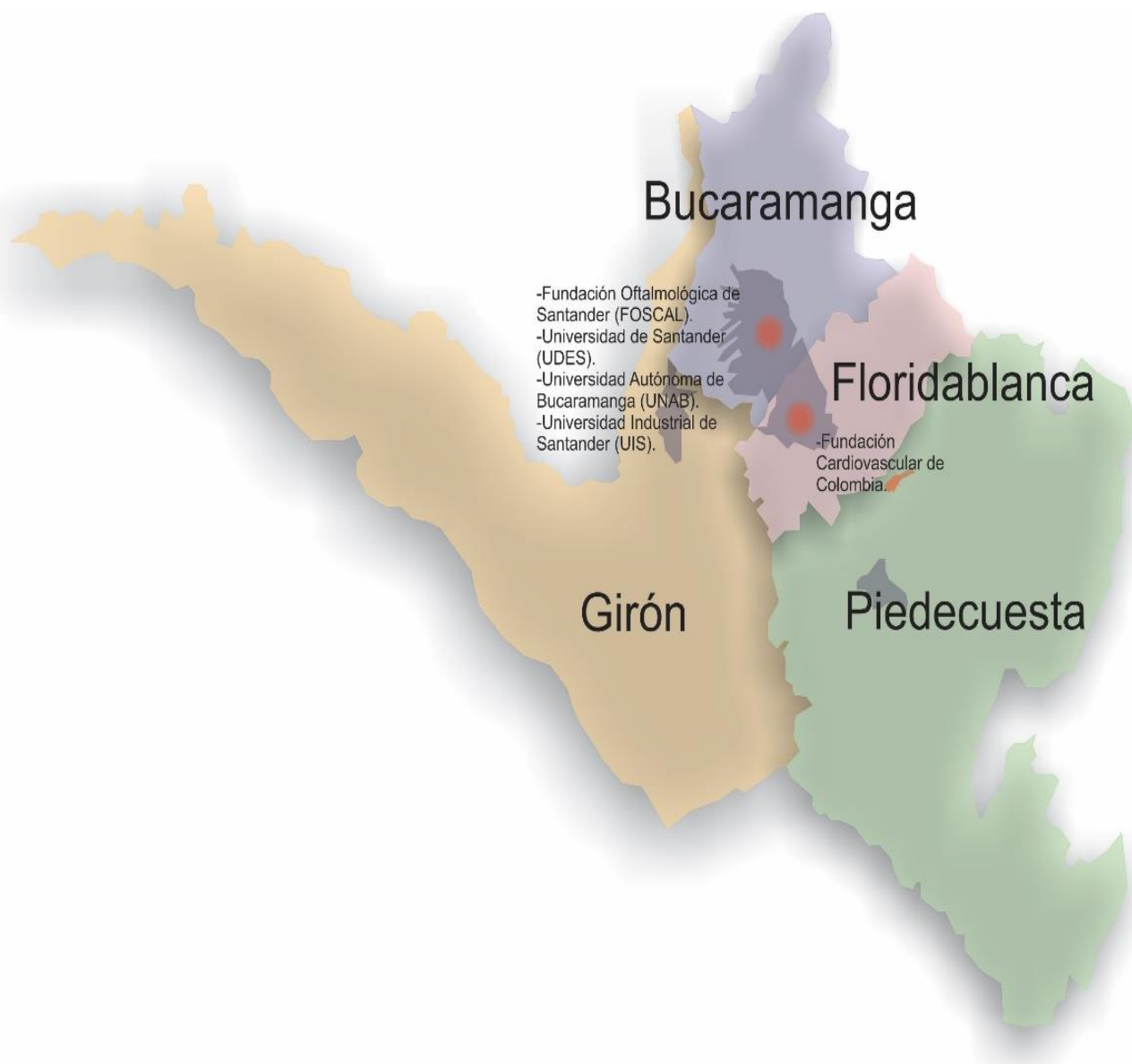
Fuente: Elaboración propia trabajada de Google maps 2018.

A nivel nacional de Colombia tiene diversas entidades de investigación que podemos encontrar en distintos puntos del país que nos ayudan a entender la evolución de la salud. Este sitio es el resultado de un trabajo de alta calidad, y que de acuerdo con esta misión pretende fortalecer el capital social de la Investigación y el Desarrollo Científico y Tecnológico del país, su localización se encuentra en ciudades principales como:

- Corporación para Investigaciones Biológicas localizada en Medellín Antioquia.
- Centro Internacional de Entrenamiento e Investigación Médicas localizada en Cali Valle del Cauca.
- Fundación Cardiovascular de Colombia localizada en Bucaramanga Santander.
- Instituto de Salud Colombia, Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas (COLCIENCIA), Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología ubicados en Bogotá Cundinamarca.

Estos son los institutos de investigación que cumplen un papel importante en el desarrollo de nuevas soluciones ante la cantidad de enfermedades relacionadas con la salud de los colombianos y posibles soluciones para las enfermedades que puedan padecer las personas. Es muy importante resaltar que estos institutos de salud son los más importantes en investigación.

**Mapa 8 Entidades de investigación en Salud del Área Metropolitana de Bucaramanga.**



Fuente: Elaboración propia trabajada de google map 2018.

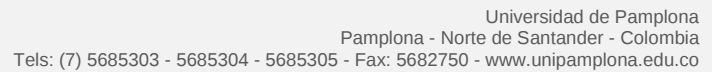
En el desarrollo de las actividades de investigación, se desarrollan a nivel metropolitano de Bucaramanga, dos puntos importantes que son: Bucaramanga y Floridablanca en el cual se logró comprender los sitios de investigación más importantes para Santander.

En Bucaramanga se logran encontrar:

- Fundación Oftalmológica de Santander ubicada en la Cl. 36 #19-3, La Clínica FOSCAL brinda servicios integrales de Salud de Clase Mundial mostrando compromiso con la Salud de Santander, Colombia y el Mundo.
- Universidad de Santander ubicada en la calle 70 No 55-210 es una institución de educación superior que cuenta con programas de pregrado, posgrado, tecnologías, especializaciones virtuales.

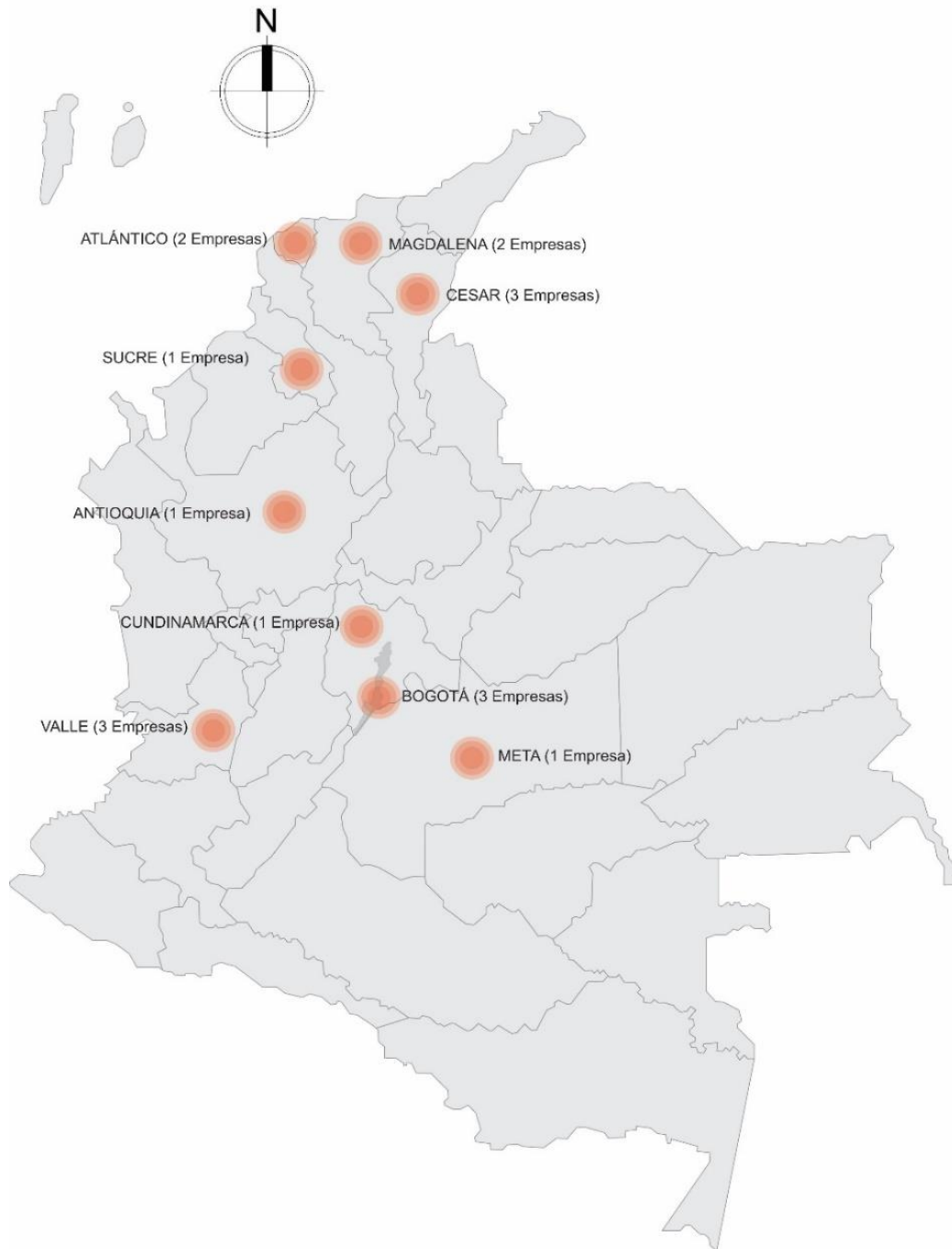
La Fundación Cardiovascular trabaja a fondo con la Bioingeniería, es la unidad estratégica de negocios de la Fundación, que contribuye el desarrollo científico y tecnológico en salud mediante la producción de conocimiento, innovación, transferencia y apropiación de tecnologías, dirigidas al mejoramiento de las condiciones de vida de la población Colombiana, compuesta por un equipo humano interdisciplinario dedicado a la investigación de tecnología médicas en líneas de cuidado crítico, adquisición de señales, monitoria de signos vitales, instrumentación biomédica, ingeniería clínica, metrología, electrosiología, validación, telediagnostico, telimetria, automatización y procesamiento de señales e imágenes.

Desde el 2000, el centro de investigaciones se ha consolidado como uno de los centros privados de salud más productivos en investigación de Colombia, con 309 artículos publicados al 2015, dentro de los cuales 9 de ellas son grupos de investigación reconocidos por Colciencias. Que en el 2017 al terminar el año, lograron la aprobación de 7 proyectos de investigación que Colciencias de los cuales 4 recibieron la financiación de \$1.935.496.221



La Fisioterapia profundiza en el manejo de individuos y colectivos con deficiencias cardíaca, identificando sus limitaciones y favoreciendo su participación en el entorno; donde las familias y cuidadores se convierten en actores principales en los procesos de rehabilitación, haciendo de éste un programa que trasciende del ámbito clínico, abordando la inclusión social como un agente promotor del cambio, participando en todos los escenarios sociales: laborales, escolares, culturales, de ocio y recreación.

### Mapa 9 Centro Fisioterapéutico de Rehabilitación Cardíaca.



Fuente: Elaboración propia trabajada de Empresite Colombia, es el directorio online de empresas más grande de Colombia.

En Bucaramanga se registran las siguientes universidades con manejo en fisioterapia:

- Universidad Autónoma de Bucaramanga ubicada en la Avenida 42 No. 48 – 11, es una universidad privada colombiana con sede en la ciudad de Bucaramanga.
- Universidad Industrial de Santander ubicada en la Cra 27 Calle 9, la Universidad Industrial de Santander es una universidad pública colombiana, fundada el 1 de marzo de 1948 y cuya sede principal se encuentra en la ciudad de Bucaramanga, capital del departamento de Santander.

El complejo médico de la Zona Franca de Salud de la fundación Cardiovascular busca que en el área de la Fundación Universitaria se encuentre el edificio de Rehabilitación para hacer de este complejo lo más completo y optimo al servicio de pacientes y con la calidad de áreas para prácticas de los futuros estudiantes. Un amplio portafolio de servicios de apoyo diagnóstico y terapéutico las 24 horas y los 365 días del año.

Dentro de los servicios que este presta son:

- Atención de enfermedades degenerativas y congénitas de patologías osteoarticulares que requieran manejo Médico y/o Quirúrgico.
- Atención del Trauma Mayor del aparato locomotor empleando técnicas y procedimientos de vanguardia con tecnología de punta.
- Elaboración de prótesis para reemplazos articulares personalizados.
- Banco de hueso y articulaciones de la FCV.
- Laboratorio de marcha para el paciente pre-quirúrgico y post- quirúrgico.

- Servicio de rehabilitación y reincorporación del paciente a las actividades básicas y cotidianas.
- Disponer de información remota y en tiempo real para hacer seguimiento post-egreso al paciente.
- Simulación de un espacio familiar para el manejo y cuidado de su patología.

## 5. MARCO NORMATIVO

### 5.1. Organización Mundial De La Salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS) es la encargada de gestionar los cometidos del Capítulo 6 de la Agenda 21, que persigue la protección y mejora de la salud de las personas. La salud es, a su vez, un componente esencial del desarrollo sostenible.

#### 5.1.1 Salud y Desarrollo Sostenible.

La Cumbre de la Tierra de 1992 y la Agenda 21, el programa global de acción sobre desarrollo sostenible, anunciaron un nuevo enfoque para el tratamiento de cuestiones medioambientales y de desarrollo. El término desarrollo sostenible, utilizado para describir estas iniciativas, capta la idea de una vía que dé respuesta a las necesidades de las personas preservando, al mismo tiempo, las bases sociales, económicas y medioambientales de las que depende el desarrollo.

En el capítulo IV Análisis de la situación / Contextos y antecedentes / La Agenda de Salud Sostenible para las Américas 2018-2030:

Inciso 24. Esta Agenda representa la respuesta del sector de la salud a los compromisos asumidos por los países en relación con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, los temas inconclusos de los ODM y la Agenda de Salud para las Américas 2008-2017, así como otros retos regionales emergentes en materia de salud pública.

Inciso 27. La Agenda de Salud para las Américas 2008-2017 se elaboró “a raíz de una recomendación de la Dependencia Común de Inspección de las Naciones Unidas, la cual había señalado que la planificación en las organizaciones internacionales debía basarse en una visión común de sus Estados Miembros, formulada independientemente de la secretaría y de los órganos directivos de las organizaciones”. Además, en ella se abordaron los mandatos de los Objetivos de

Desarrollo del Milenio y del Undécimo Programa General de Trabajo de la Organización Mundial de la Salud aprobado en el 2006. La Agenda de Salud en las Américas 2008-2017 se presentó en la Ciudad de Panamá en junio del 2007.

Inciso 28. Esa Agenda fue reconocida como el instrumento de alto nivel para la salud en la Región de las Américas. Orientó la respuesta a las necesidades de salud de la población del continente y fue un compromiso formal para trabajar de manera conjunta y solidaria en pro del desarrollo de la salud en la Región. Sirvió de guía en la elaboración de planes nacionales de salud y planes estratégicos de todas las organizaciones interesadas en la cooperación en materia de salud con los países de la Región, incluida la Oficina (planes estratégicos correspondientes al 2008-2013 y al 2014-2019).

Inciso 29. En la Agenda de Salud para las Américas 2008-2017 se establecieron ocho áreas principales de acción: a) fortalecer la autoridad sanitaria nacional; b) abordar los determinantes de la salud; c) aumentar la protección social y el acceso a los servicios de salud de calidad; d) disminuir las desigualdades en salud entre los países y las inequidades al interior de los mismos; e) reducir los riesgos y la carga de enfermedad; f) fortalecer la gestión y desarrollo de los trabajadores de la salud; g) aprovechar los conocimientos, la ciencia y la tecnología; y h) fortalecer la seguridad sanitaria.

La agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible.

Inciso 34. En septiembre del 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la resolución “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, que contiene 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas específicas de desarrollo.

Inciso 35. De los 17 ODS, el objetivo 3 “Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos en todas las edades” y sus 13 metas son directamente pertinentes para esta ASSA2030. Sin embargo, es importante señalar que hay metas relacionadas con la salud en otros ODS, clara expresión de la intención de la Agenda 2030 de fomentar un enfoque intersectorial del desarrollo y de trabajar hacia mejoras sociales, económicas y ambientales holísticas.

También se puede encontrar que existen múltiples vías de interacción entre salud y desarrollo sostenible, La primera se centra en los beneficios sociales, económicos y medioambientales derivados a largo plazo de la inversión en la salud de las personas. La segunda pone el acento en las repercusiones que el deterioro medioambiental tiene sobre la salud, con especial énfasis en el impacto del medio ambiente sobre la salud de los niños.

Los políticos y dirigentes también están empezando a reconocer que no conseguiremos alcanzar este desarrollo social, económico y medioambiental sostenible sin una inversión significativa en la salud de las personas (Brundtland, 2002).

## 5.2. La Salud y la Educación en el Ordenamiento Territorial.

Dentro de todo territorio es importante encontrar estos dos temas como prioridad ya que la educación es entendida como la base para el desarrollo humano y sostenible, un eje fundamental para la promoción de la salud, que al intervenir en los determinantes sociales de un territorio puede dar un orden estructural fortaleciendo la salud el conocimiento el auto cuidado y la construcción ya se individual o colectiva de la salud. La educación no solo forma en la salud sino también en el ser para que pueda comprender, transformar y participar en el territorio que o rodea basado en varios métodos educativos como son la investigación y la práctica.

- **Salud:** Equipamientos destinados a la administración y a la prestación de servicios de salud, está compuesto por las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS), de todos los niveles de complejidad y modalidades, clínicas y hospitales de I, II y III nivel de atención y/o baja, mediana y alta complejidad (Concejo & Bucaramanga, 2012).
- **Educación:** Equipamientos destinados a la formación intelectual, la capacitación y la preparación de los individuos para su integración a la sociedad. Agrupa, entre otros, las instituciones educativas para preescolar, jardín infantil y guarderías, educación básica primaria, secundaria y media académica, educación superior, formación técnica y profesional, centros tecnológicos y educación no formal (Concejo & Bucaramanga, 2012).
- **Plan de ordenamiento territorial. Artículo 347º.** Normas específicas para los usos de servicios empresariales. Las oficinas de entidades administradoras y prestadoras de salud, las de asociación de profesionales y demás que incluyan servicios de laboratorio clínico,

deben cumplir con las condiciones ambientales, sanitarias y demás, requeridas por las autoridades competentes.

- **Plan de ordenamiento territorial. Parágrafo 4.** Los establecimientos dotacionales de educación deben proveer dentro del paramento de construcción del predio, además de los cupos de parqueo requeridos para el desarrollo de la actividad, áreas para la ubicación y adecuado funcionamiento de bahías para el ascenso y descenso de los alumnos al transporte colectivo y/o particular.

### 5.3 Perspectivas en Investigación Para La Salud Y el Impacto en el Desarrollo de un País.

La investigación se considera la herramienta adecuada para alcanzar las condiciones más favorables para que Colombia se desarrolle integralmente en lo social, lo económico, lo político y lo cultural; así, la investigación y las políticas sobre esta apuntan al desarrollo social sostenido en que la pobreza, la desigualdad, la insuficiente cobertura y calidad de servicios de salud y educación, los altos índices de violencia, entre otros, se reduzcan drásticamente en los próximos años. De igual forma, los esfuerzos en áreas consideradas fundamentales para el desarrollo del país deben apuntalarse en un proceso que permita desplegar las ventajas competitivas del mismo. Las “áreas fundamentales” de la investigación y la innovación, en las que el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) debe comprometerse son indispensables para este despliegue y actuaran como plataforma para el lanzamiento (clara Inés Vargas Castellano, MED UNA, 2008)

Por un lado está la investigación en salud de los entes educativos o fomentada por el Estado, en nuestro caso la mayor es por Colciencias, en la cual pueden participar entes públicos o privados y por otro la investigación contratada, generalmente patrocinada por las grandes multinacionales, dirigidas por ellos mismos o llevada a cabo por instituciones de investigación por contrato o CRO (Molina De salazar & Giraldo, 2012)

#### 4.3. Norma Colombianas

Al momento de desarrollar el proyecto se siguieron todas las Normas Colombianas aplicables para que cumpla con su correcto funcionamiento.

Tabla 9 Normativas Aplicadas

| NORMA                                                    | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PLAN DECENAL DE SALUD PÚBLICA.</b> PDSP, 2012 – 2021  | Garantizar el goce efectivo de salud para todos, mejorando las condiciones de vida y disminuyendo la carga de enfermedad.<br>Afianzar el concepto de salud para dar a conocer un mejor nivel de bienestar de vida. |
| <b>CONSTITUCIÓN POLÍTICA.</b> Art.49. Derecho a la salud | La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud.     |
| <b>LEY</b> 115 de 1994                                   | La cual se expide la ley general de educación                                                                                                                                                                      |
| <b>LEY</b> 400 del 1997                                  | Por la cual adoptan normas sobre construcciones sismo resistente.                                                                                                                                                  |
| <b>LEY</b> 1715 de 2014                                  | Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.                                                                                         |
| <b>LEY</b> 361 de 1997                                   | Congreso de Colombia integración social de las personas con limitaciones, accesibilidad al medio físico y transporte.                                                                                              |
| <b>LEY</b> 1618 -13                                      | Disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad.                                                                                                                 |
| <b>DECRETO</b> 786 de 1990,                              | Los hospitales, clínicas y cementerios públicos o privados                                                                                                                                                         |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Capitulo VIII.8, Art 30                                                               | tienen la<br>Obligación de construir o adecuar sus respectivas salas de autopsias.                                                                                                                                                                                                              |
| <b>DECRETO</b> 360 Territorial                                                        | Definición de tipo de Uso del suelo                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>DECRETO</b> 1917 del 1994                                                          | Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-Ley 1298 de 1994, en cuanto a los requisitos y condiciones técnico-sanitarias para el funcionamiento, acreditación y licenciamiento de Laboratorios Clínicos y de Salud Pública                                                               |
| <b>DECRETO</b> 77 de 1997                                                             | Por el cual se deroga totalmente el Decreto 1917 del 5 de agosto de 1994 y se reglamenta el título VII de la Ley 9a. de 1979, en cuanto a los requisitos y condiciones técnico-sanitarias para el funcionamiento de los laboratorios clínicos y se dictan otras disposiciones sobre la materia. |
| <b>DECRETO</b> 1400 de 1984,                                                          | Código Colombiano de construcción sismo resistente                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>DECRETO</b> 786, Capitulo II.2, Art,4                                              | Clasificación de autopsias.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>RESOLUCIÓN</b> 8430 de 1993                                                        | Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación de la salud.                                                                                                                                                                                 |
| <b>RESOLUCIÓN</b> 8430 de 1993, TITULO 1. DISPOSICIONES GENERALES. Art 1.             | Las disposiciones de estas normas científicas tienen por objeto establecer los requisitos para el desarrollo de la actividad investigativa en salud.                                                                                                                                            |
| <b>RESOLUCIÓN</b> 000019 DEL 26 DE JUNIO DEL 2015                                     | Guías de diseño arquitectónico y estructural para establecimiento de salud.                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>RESOLUCIÓN</b> Ley 100 de 1993                                                     | Los servicios los recibe a través de una Institución Prestadora de Servicios (IPS), afiliación: el Régimen Contributivo y el Régimen Subsidiado.                                                                                                                                                |
| <b>ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN</b> 9 0708 de agosto 30 de 2013 con sus ajustes | Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (retie)                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>RESOLUCIÓN</b> 1164, 2002                                                          | Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos peligrosos o que lo modifiquen o se encuentren vigentes. Laboratorios u otras entidades de salud.                                                                                                                                 |
| <b>RESOLUCIÓN</b> 14881 de 1983                                                       | Reglamentación para accesibilidad a discapacitados                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>RESOLUCIÓN</b> 4445 de 1996, art. 9                                                | Aprobación de proyectos arquitectónicos y de estudios técnicos.                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>RESOLUCIÓN</b> 4445 de 1996                                                        | Normas que se deben cumplir según la ley 09 de 1979, Código sanitario, condiciones sanitarias que deben                                                                                                                                                                                         |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | cumplir establecimiento hospitalarios y similares                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>RESOLUCIÓN</b> 2003 del 2014       | Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud                                                                                                                                                     |
| <b>RESOLUCIÓN</b> 830 de 1996. art.5  | En toda investigación en la que el ser humano sea objeto de estudio deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar                                                                                                                                  |
| <b>NTC</b> ISO 15189                  | Laboratorios clínicos. Requisitos generales para la calidad y la competencia.                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>NTC</b> 4595,                      | Establece los requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, orientado a mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales.                                                                            |
| <b>NTC</b> 4596                       | Señalización para instalaciones y ambientes escolares.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>NTC</b> 1500 de 2004               | Código Colombiano de fontanería, establece los requisitos y directrices mínimos de los sistemas de funcionamiento de abastecimiento de agua potable sistemas de desagüe de aguas negras y Lluvias; sistemas de ventilación; y aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento y uso de estos sistemas. |
| <b>NTC</b> 4201                       | Accesibilidad de las personas el medio físico. Edificios. Equipamientos. Bordillos. pasamanos y agarraderas                                                                                                                                                                                                 |
| <b>NTC</b> 4145                       | Accesibilidad de las personas el medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales. escaleras                                                                                                                                                                                                            |
| <b>NTC</b> 4143 del 2004              | Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Rampas fijas                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>NTC</b> 4405-1998                  | Eficiencia energética. Evaluación de la eficiencia de los sistemas solares fotovoltaicos y sus componentes.                                                                                                                                                                                                 |
| <b>NTC</b> 2769 del 2017              | Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Parte 1: ascensores eléctricos.                                                                                                                                                                                                       |
| <b>NTC</b> 4140                       | Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, pasillos y corredores. Características generales.                                                                                                                                                                                                 |
| <b>NSR</b> 1998,<br>2010 título J y K | Verifican que las instalaciones cuenten con lo estipulado por el Ministerio de Salud y Protección                                                                                                                                                                                                           |

Fuente. Elaboración propia.

## 6 MARCO CONTEXTUAL

### 6.1 Área Metropolitana de Bucaramanga.

La DIAN por medio de la resolución 000731 del 03 de febrero del 2012, por la cual declara la existencia de un área geográfica como zona franca permanente especial denominada ZONA FRANCA PERMANENTE ESPECIAL DE SERVICIOS FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA, se reconoce a la FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA ZONA FRANCA S.A.S., NIT 900.341.526-1 como único usuario industrial de servicios y se autoriza como Usuario Operador a la sociedad ZONA FRANCA DE BOGOTÁ S.A. USUARIO OPERADOR DE ZONA FRANCA NIT 800.185.347-6.

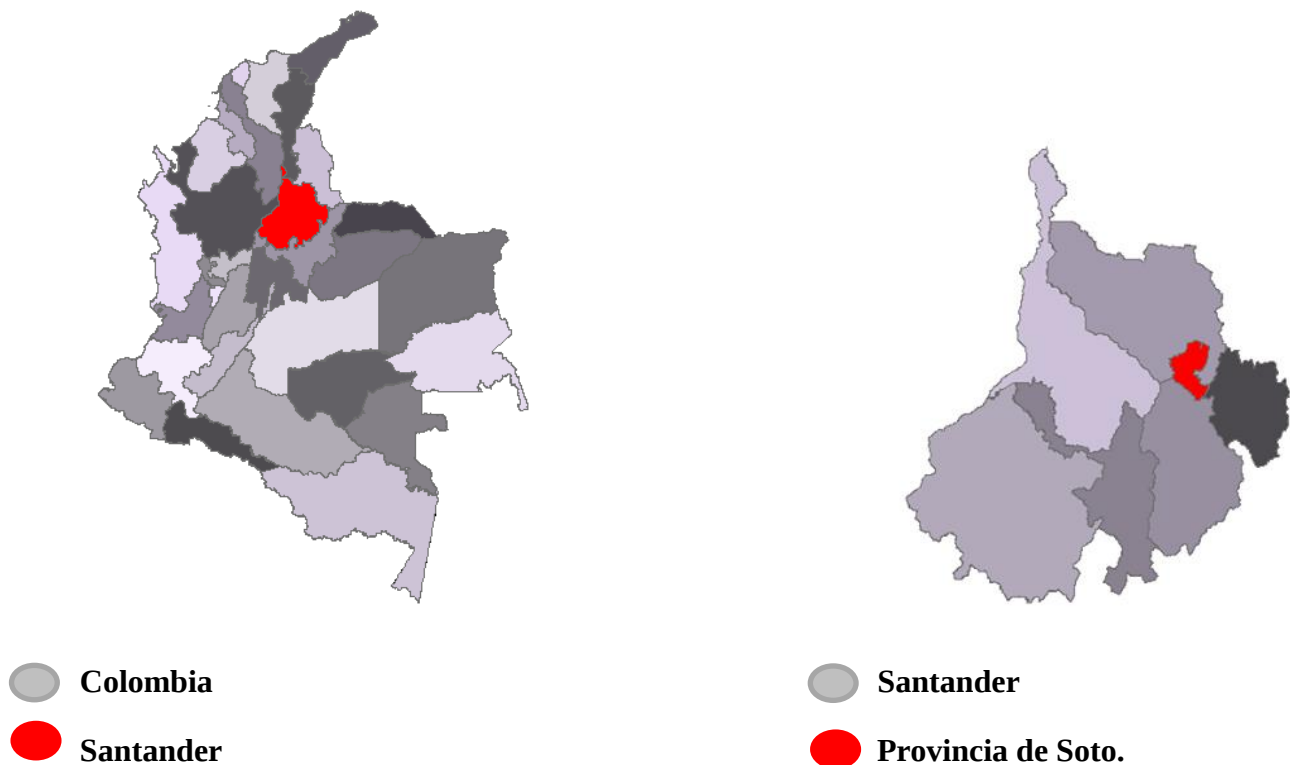
#### 6.1.1 El territorio en el Contexto Nacional

El área metropolitana de Bucaramanga está localizada en el costado occidental de la Cordillera Oriental a los 7°08' de latitud norte con respecto al meridiano de Bogotá y 73°08' de longitud al oeste de Greenwich.

La ley 1004 de 2005, en su artículo primero definió la Zona Franca como el área geográfica delimitada dentro del territorio nacional, en donde se desarrollan actividades industriales de bienes y de servicios o actividades comerciales, bajo una normatividad especial en materia tributaria, aduanera y de comercio exterior.

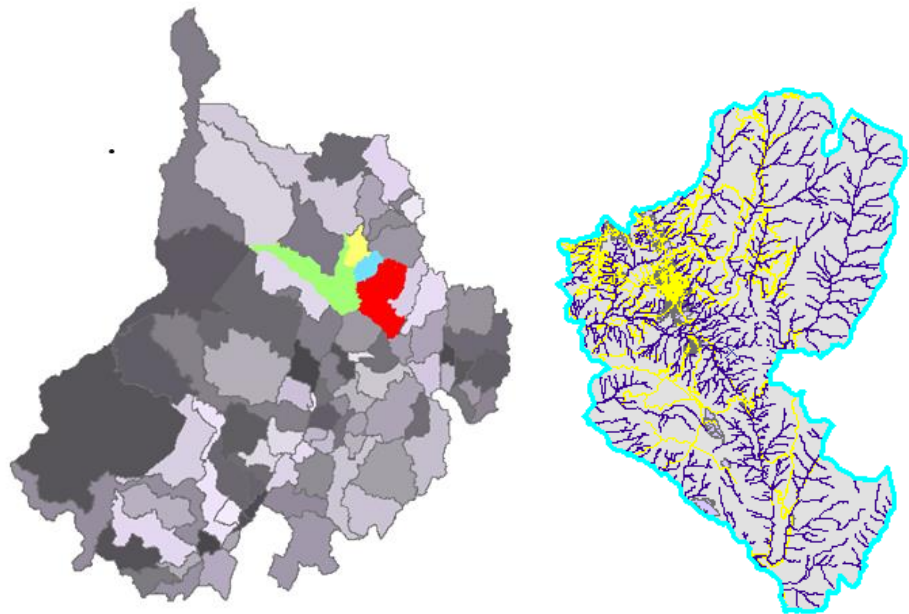
Para tener como finalidad ser instrumento para la creación de empleo, para la captación de nuevas inversiones de capital, ser polo de desarrollo que promueve la competitividad en la región donde se establecerá, todo esto se realizara con el fin de posicionarse en Colombia como centro de referencia para cirugía cardiovascular, cuidado crítico, neurociencias, oncología y trasplante.

Mapa 10 Contexto Nacional a Departamental y Provincias.



Fuente: Elaboración propia trabajada de arcgis 2019.

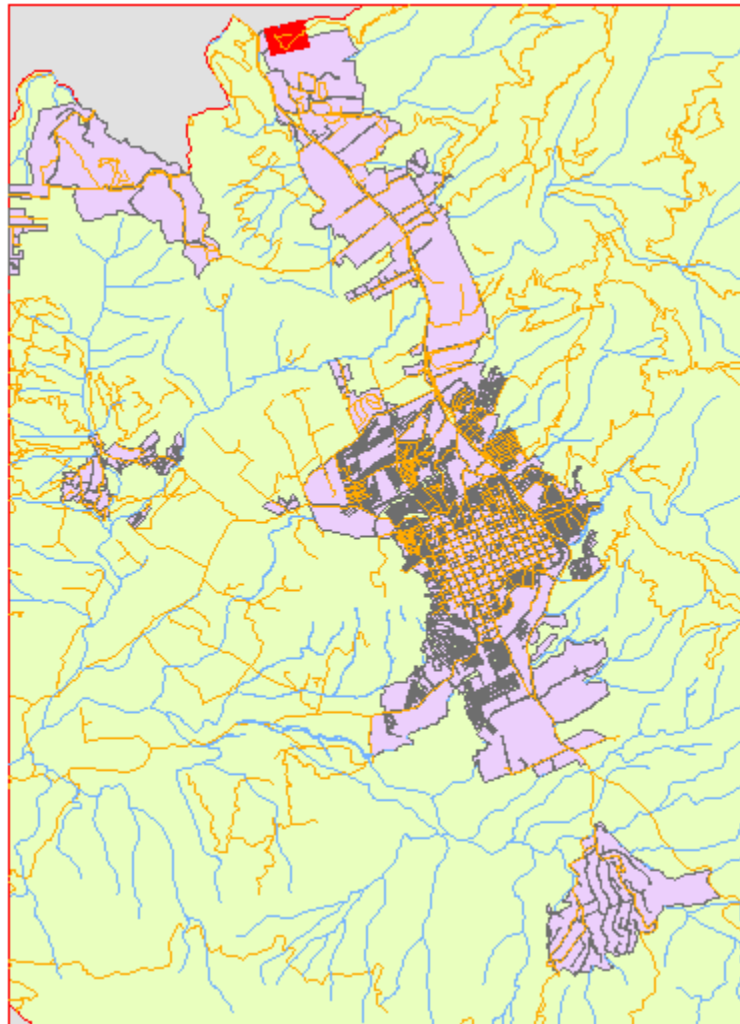
**Mapa 11 Contexto de Municipios y Área Metropolitana**



Fuente: Elaboración propia trabajada de arcgis 2019.

El área metropolitana de Bucaramanga, está conformada por 4 de los municipios de la provincia de Soto: Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta. Se caracteriza por ser el espacio que en una extensión equivalente a solo el 4,15% del total territorial, concentra el 47,5 % del total de la población del Departamento (Gobernación de Santander, 2014)

Mapa 12 Contexto de Piedecuesta.

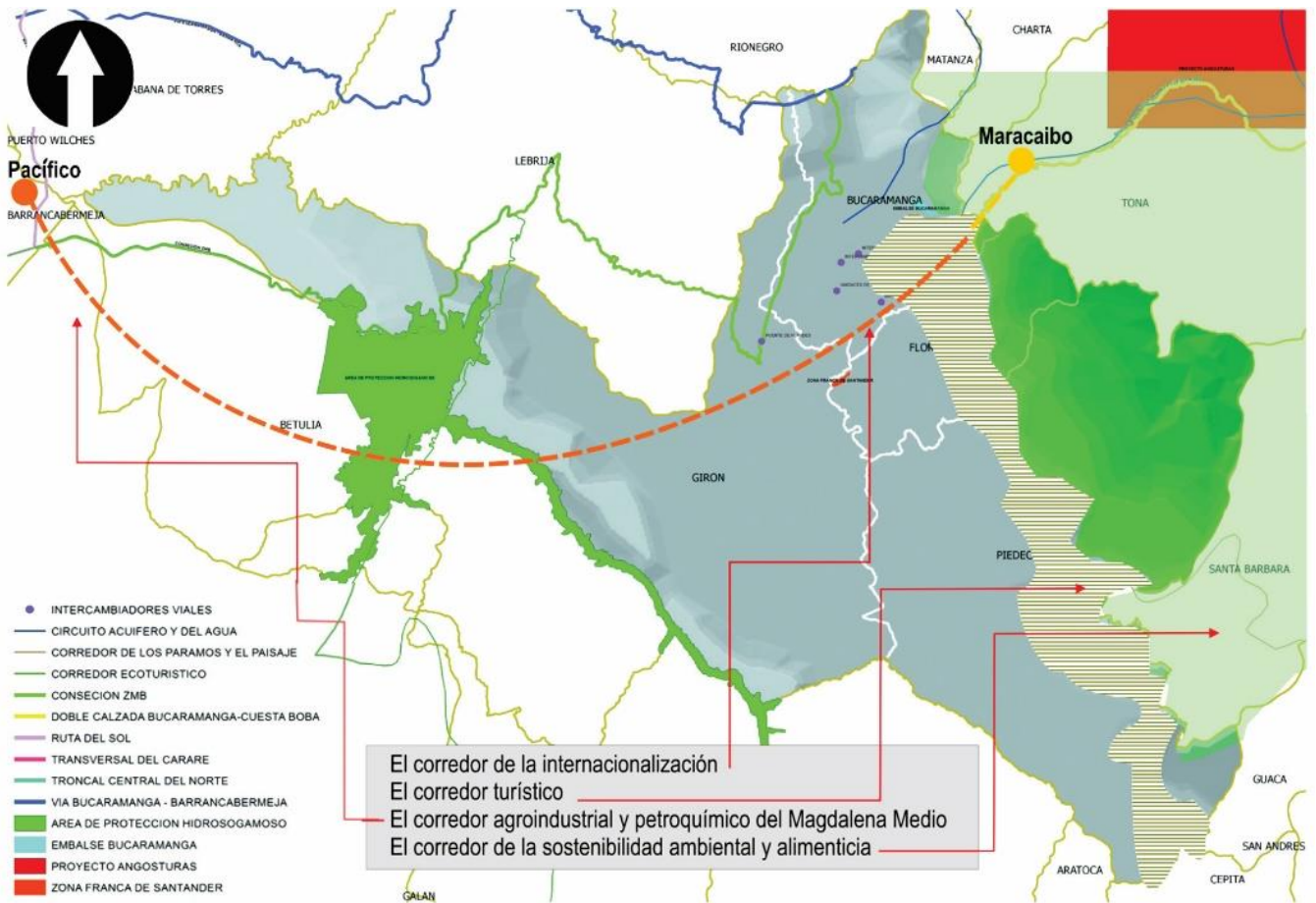


Área de la zona franca de salud.

Fuente: Elaboración propia trabajada de arcgis 2019.

El área metropolitana de Bucaramanga es el mayor conglomerado poblacional y funcional de la región nororiental de Colombia. Se localiza en una zona relativamente aislada de otros grandes centros de población que le ha permitido convertirse en un centro prestador de servicios.

Mapa 13 Corredores Estratégicos de Influencia Departamental.



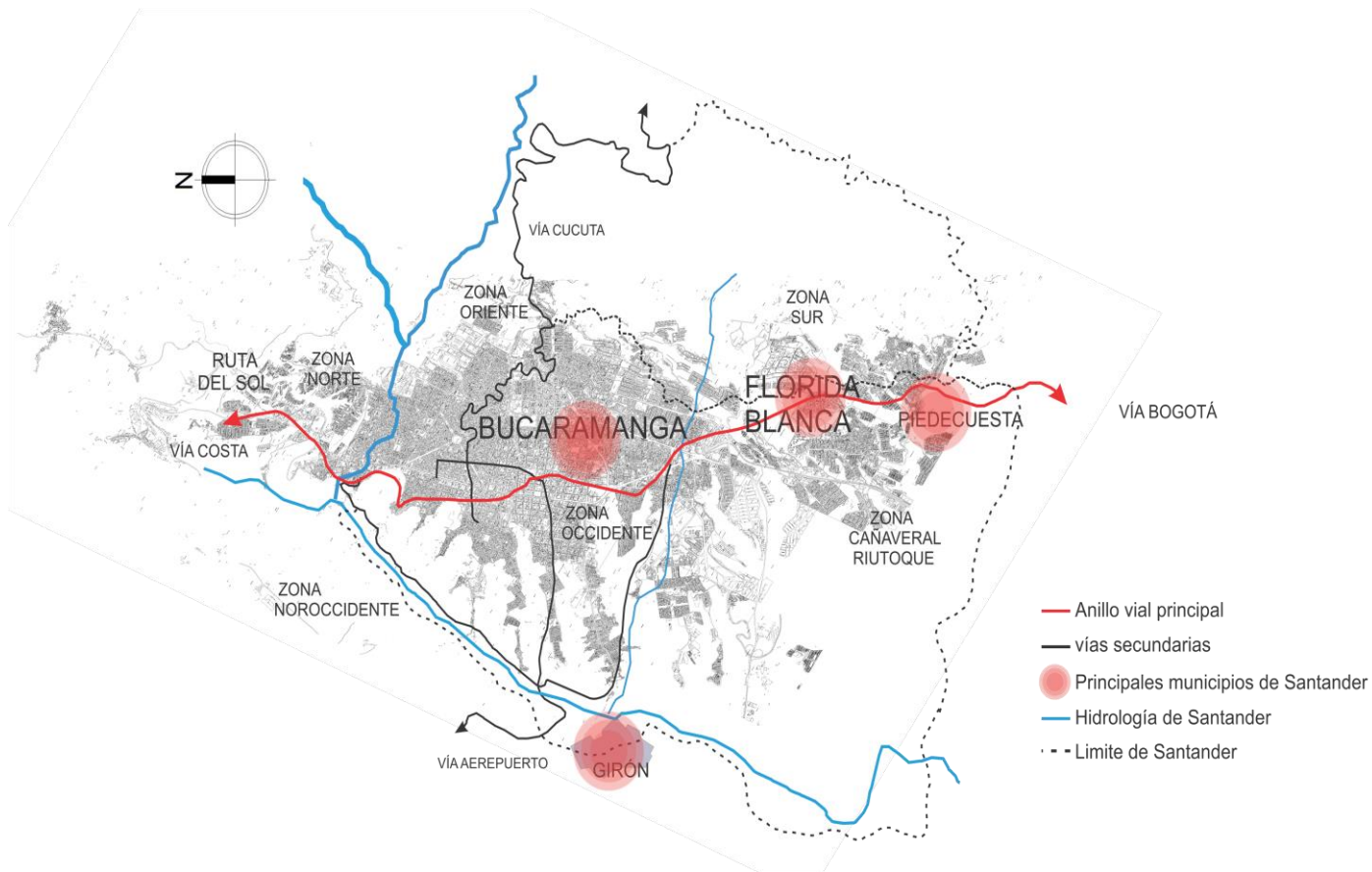
Fuente: Lineamientos Departamentales de Ordenamiento Territorial Año 2000.

### 6.1.2 El anillo urbano Metropolitano.

Está enmarcado por los suelos urbanos desarrollados y las áreas denominadas Triangulo Metropolitano que al interior de este se dan suelos de expansión y suburbanos principalmente. La

característica principal de este anillo es el bajo desarrollo de las áreas de expansión en razón a la insuficiente infraestructura de servicios públicos básicos y la densificación de la meseta de Bucaramanga

Mapa 14 Transversalización de las vías.



Fuente: Elaboración propia. Tomada de la revista la opinión.

**ZONA BUCARAMANGA**

**ZONA FLORIDABLANCA**

**ZONA PIEDECUESTA**

**ZONA GIRÓN**

RUTA DEL SOL

AUTOPISTA FLORIDABLANCA

AUTOPISTA GIRÓN

CHIMITA

ANILLO VIAL

● Ciudades principales

— vías

DQS is member of:

IONet

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

### 6.1.3 Impulso en la infraestructura vial.

Para este aspecto, se evidencia un impulso a nivel nacional de la infraestructura vial que se enmarca de la siguiente manera:

- Transversalización de las vías de comunicación.

la construcción y puesta en funcionamiento del puente de Yondó sobre el Río Magdalena que unirá a Antioquia y Santander por un nuevo eje vial, además de la vía que unirá a Pamplona con los Llanos Orientales, etc., hacen prever que buena parte del flujo vehicular de carga pesada y liviana ya no tendrá necesidad de utilizar ciertos sectores de las carreteras santandereanas y es de esperar el fortalecimiento de los centros poblados localizados en el área de influencia directa de las nuevas vías y por lo tanto se vea parcialmente afectada aquella posición geoestratégica de la que gozaba la zona metropolitana. Haciendo que la llegada Santander se mas rápido para poder fortalecer el turismo en salud.

- la ruta P15

Conectará a Bucaramanga y su área metropolitana con el Complejo Médico HIC, que incluye al Hospital Internacional de Colombia (HIC) y al Centro Internacional de Especialistas (CIE). Desde la estación Palmichal se articulará con las rutas T1, T3, RE1 y P8.

Esta nueva ruta tendrá capacidad para 90 personas y con plataforma para el servicio de personas con discapacidad, funcionará todos los días de 6:00 a.m. a 8:00 p.m., y pasará cada 15 minutos.

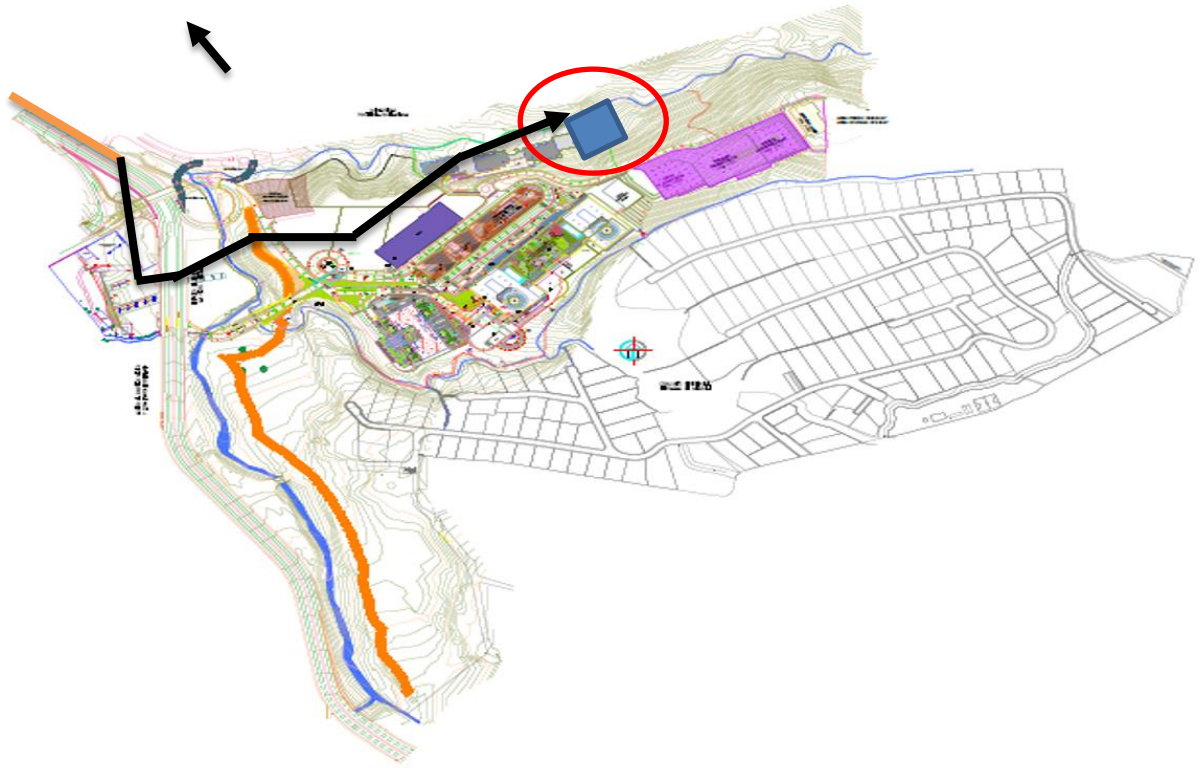
La parada del Complejo será al lado del Lobby del HIC

## 6.2 Zona Franca de Salud en Piedecuesta - lote

La Zona Franca de Salud se encuentra ubicada en Piedecuesta y el límite con Floridablanca sobre el kilómetro 7 con un clima cálido de 23 grados, en el valle de Mensulí, al nororiente de Colombia, hacia la vía sur del área metropolitana, a 14.4kilometros del centro de Bucaramanga con un área del lote de 16.4 hectáreas de extensión para construir, donde 17.000 metros son de zona franca donde se predispone tres años para terminarla. Creado a través de una alianza estratégica entre la Fundación Oftalmológica de Santander, una clínica privada, y la Universidad Autónoma de Bucaramanga, una universidad privada. Que busca posicionar a Bucaramanga y su área metropolitana como el epicentro de la salud en América Latina.

El lote está distribuido en seis edificios inteligentes de los cuales se encuentra en área occidental la fundación universitaria, laboratorios de investigación y rehabilitación cardiovascular con un área de 12.936m2 este con un asoleamiento posterior a la ubicación del proyecto. Los vientos predispuestos norte sur, dentro de un terreno que se ubica sobre la cordillera oriental con pendientes norte y sur. La cual hace de este un lugar en altura predispuesto hacia el sur con arborización y una zona urbanizada llamada las terrazas de Menzulí al costado norte la vía se extiende para la accesibilidad al lugar del proyecto dentro de una zona de áreas verdes este tiene accesos hacia el oriente y occidente dándole hacia el occidente el acceso principal, las vías de este sector se encuentran pavimentadas y en buen estado, se encuentra ubicado en una zona comercial institucional ya que la Universidad Pontificia Bolivariana se encuentra al norte del lote, instituciones educativas como colegios, la zona cuenta con los servicios públicos, al momento no se observa restricciones de ningún tipo.

Mapa 15 Implantación del proyecto la Fundación Cardiovascular. (FCV)



Fuente: Elaboración propia trabajada de AutoCAD.

Su acceso está a 20 minutos en auto del aeropuerto internacional de la ciudad. Esto tiene conexiones con la capital de la vecina Panamá, y planea introducir vuelos regulares a Fort Lauderdale en Florida pronto (también hay 590 vuelos por semana a otras ciudades en Colombia).

Mapa 16 Proyecto Fundación cardiovascular primera fase



**Fuente:** google 2018

Santander también se ha convertido en uno de los centros de turismo médico más importante del país debido a la alta calidad de sus hospitales y clínicas, especialmente la Fundación Cardiovascular (FCV), uno de los mejores complejos cardíacos de Colombia, y su Hospital Internacional, y el centro médico y odontológico que en su primera fase se construyó junto con el acceso al complejo.

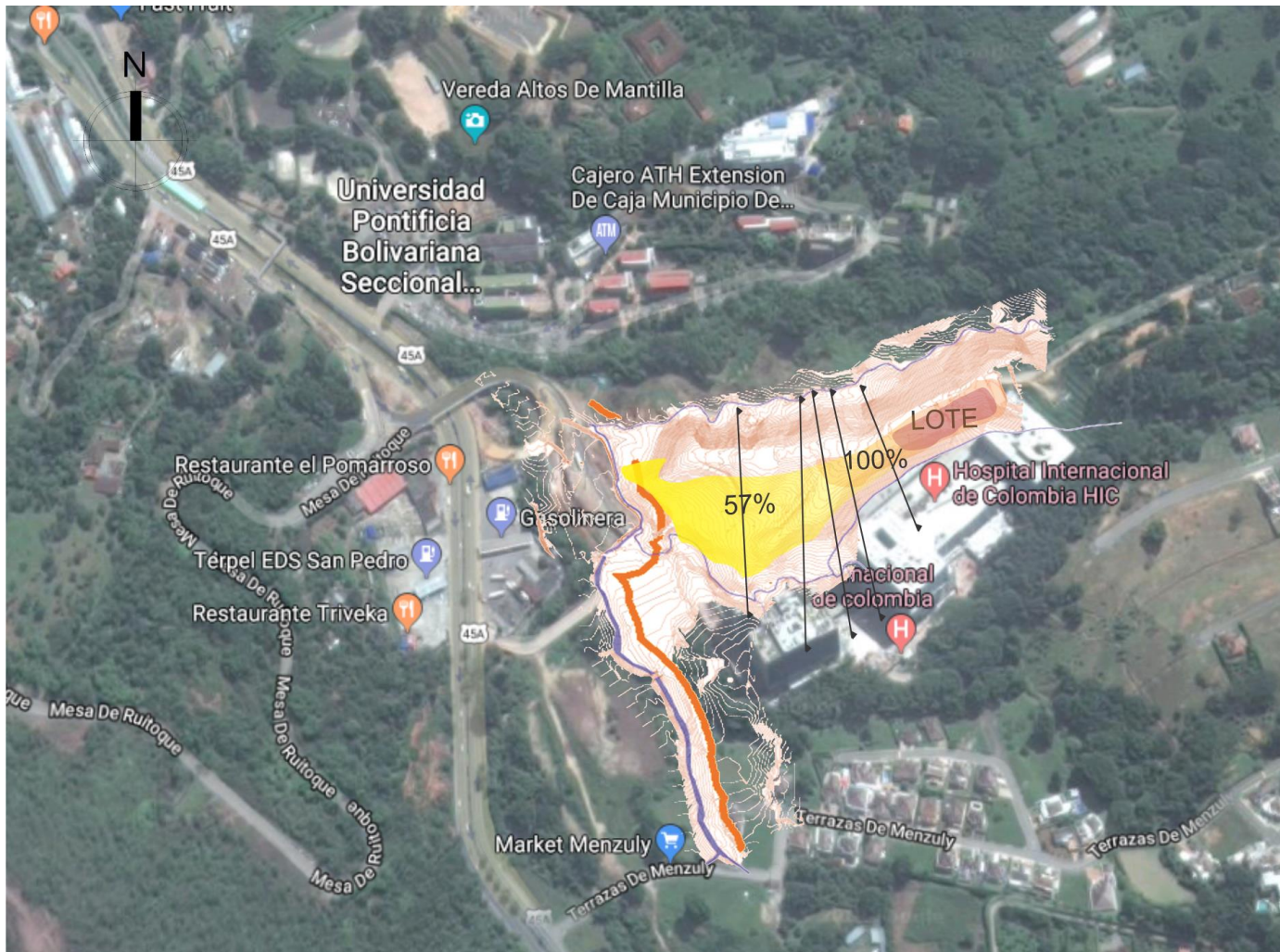
Mapa 17 Proyecto Fundación cardiovascular segunda fase



Fuente: google

En 2015, FCV se asoció con el Centro Médico de la Universidad de Pittsburgh para desarrollar el primer centro privado de oncología en Colombia en Piedecuesta, una ciudad que forma parte de la zona metropolitana de Bucaramanga. Con un Hotel y centro Empresarial (Marriot), hospedajes para personas de tercera edad, unidad habitacional (288 aptos), y el edificio de parqueaderos.

Mapa 18 Topografía del sector



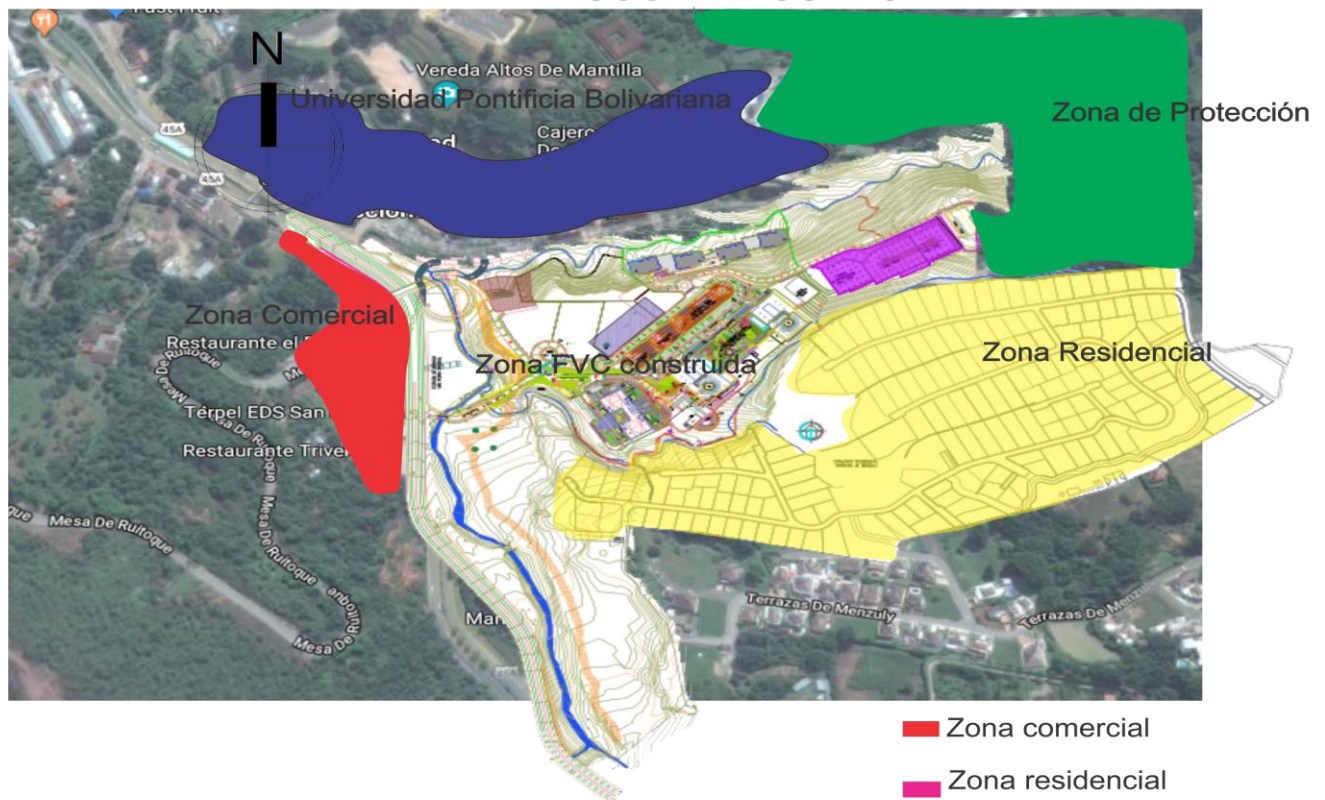
- Pendiente 57%
- Pendiente 100%
- Lote

**Fuente:** Elaboración propia trabajada de AutoCAD.

El lote se encuentra ubicado en la zona AF02 de el limite rural de Floridablanca y Piedecuesta en el valle de mensulí con una pendiente mayor de 57% en la base y en el punto más alto de 57 a 100% la cual tiene un terreno de arena, grava, arcilla y arena limosa, mantos conglomerados, flujos de escombros se recomienda realizar proyectos de desarrollo urbano, obras de control, estabilización y manejo ya que se ubica en una zona de expansión.

### Mapa 19 Usos del suelo

## USO DEL SUELO



■ Zona Institucional. (Universidad Pontificia Bolivariana) ■ Zona Residencial.  
■ Zona de Protección

**Fuente:** Elaboración propia trabajada de AutoCAD.

El valle de mensulí se encuentra en una zona de expansión, es un uso de suelo para producción agrícola, ya que su tierra es fértil y cuenta con las afluentes de la quebrada mensulí al norte con una restricción de causa de segundo orden a 20 metros a los lados del causal del río y al sur donde se encuentra ubicado el lote se encuentra la urbanización mensulí de zona de expansión residencial De esta manera se ha tomado este sector como área de producción y desarrollo como parque tecnológico o corredor tecnológico, con poca amenaza de deslizamiento ya que es escaso de lluvias. También cuenta con una zona de protección la cual se desarrollara como parque lineal pasivo ecológico.

Imagen 2 Identificación del lote



**Fuente:** Elaboración propia trabajada de google map. 2018

Al oriente se encuentra una zona arborizada o de bosque el cual es un área de reserva al norte esta la universidad pontificia bolivariana, al sur la urbanización mensulí, al occidente la vía nacional y

servicios de comercio, el valle de mensuli, es un sector de uso industrial, ya que Muchos servicios del lugar son comerciales.

Imagen 3 Proyecto Fundación cardiovascular vías de acceso



Fuente: google 2018

La ubicación vial es adecuada ya que cuenta con el corredor vial de la nacional Bucaramanga Floridablanca y Piedecuesta, se propone la pre troncal el tercer carril de Provenza hacia

Piedecuesta haciendo del sector un corredor activo de carga y de fácil acceso hacia el sector del lote, y donde este se conecta con el corredor transversal del sur de mensulí, por el límite norte de Piedecuesta.

### Mapa 20 Principales vías del lote zona franca cardiovascular



■ Acceso principal

Fuente: elaboración propia trabajada de AutoCAD y google maps 2018.

## 7 LÓGICA PROYECTUAL

### 7.1 Aspectos Funcionales.

#### 7.1.1 Descripción del desarrollo de los espacios.

El desarrollo de los espacios para los tres (3) edificios cuenta inicialmente con una estructura establecida que partiendo de ahí, se realizó una investigación en documentos normativos, documentos de arquitectura hospitalaria y las normas técnicas para espacios educativos, también se efectuó un comparativo referencial con otras entidades similares en los usos de cada edificación, para tener en cuenta al momento de plasmar la organización de la Universidad Corporativa, el edificio del Instituto de Investigación y el edificio del Centro de Rehabilitación. Donde también se desarrollaran espacios abiertos, amplios y confortables pero sobretodo seguros, dotados de tecnología con los más altos estándares para el buen funcionamiento de la Fundación Universitaria Cardiovascular de la Fundación Cardiovascular (FCV) y siendo el complemento del Hospital Internacional de Colombia (HIC).

#### 7.1.2 Cuadro de áreas.

| CENTRO DE REHABILITACIÓN |          |             |
|--------------------------|----------|-------------|
| AREA NETA                |          | CIRCULACIÓN |
| 2158,7                   |          | 0,17        |
| Sótano                   |          |             |
| Espacios                 | Cantidad | Áreas m2    |

|                          |          |                |
|--------------------------|----------|----------------|
| Cuarto de maquina        | 1        | 415,21         |
| Mantenimiento            | 1        | 147,65         |
| Mantenimiento 2          | 1        | 144,46         |
| Cuarto de tanque de agua | 1        | 263            |
| Punto ascensor           | 2        | 34,04          |
| Punto escalera           | 2        | 34,54          |
| Circulación              |          |                |
| <b>Total</b>             | <b>8</b> | <b>1038,90</b> |

| <b>Primer Piso</b> |                 |                 |
|--------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Espacios</b>    | <b>Cantidad</b> | <b>Áreas m2</b> |
| Vigilante          | 1               | 27,49           |
| Administrativo     | 1               | 126,21          |
| Consultas médicas  | 5               | 152,25          |
| Trabajo social     | 1               | 76,79           |
| Almacén            | 1               | 309,99          |
| Cafetería          | 1               | 41,58           |
| Residuos           | 1               | 26,22           |
| Baños              | 1               | 66,42           |
| Cuarto de aseo     | 1               | 24,59           |
| Punto ascensor     | 2               | 34,04           |
| Punto escalera     | 2               | 34,54           |
| Circulación        |                 |                 |
| <b>Total</b>       | <b>17</b>       | <b>920,12</b>   |

| <b>Segundo Piso</b> |                 |                 |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Espacios</b>     | <b>Cantidad</b> | <b>Áreas m2</b> |
| Sala de estudio     | 1               | 86,36           |
| Hidroterapia        | 1               | 227,49          |
| Terapia de lenguaje | 1               | 132,99          |
| Termoterapia        | 1               | 109,06          |
| Terapia ocupacional | 1               | 116,78          |
| Gimnasio            | 1               | 214,26          |
| Fisioterapia        | 1               | 101,23          |
| Enfermería          | 1               | 58,61           |
| Baños               | 1               | 66,42           |
| Cuarto de aseo      | 1               | 20,51           |

|                |           |                |
|----------------|-----------|----------------|
| Punto ascensor | 2         | 34,04          |
| Punto escalera | 2         | 34,54          |
| Circulación    |           |                |
| <b>Total</b>   | <b>14</b> | <b>1202,29</b> |

| <b>Tercer Piso</b>  |                 |                 |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Espacios</b>     | <b>Cantidad</b> | <b>Áreas m2</b> |
| Sala de estudio     | 1               | 86,36           |
| Hidroterapia        | 1               | 227,49          |
| Terapia de lenguaje | 1               | 132,99          |
| Termoterapia        | 1               | 109,06          |
| Terapia ocupacional | 1               | 116,78          |
| Gimnasio            | 1               | 214,26          |
| Fisioterapia        | 1               | 101,23          |
| Enfermería          | 1               | 58,61           |
| Baños               | 1               | 66,42           |
| Cuarto de aseo      | 1               | 20,51           |
| Punto ascensor      | 2               | 34,04           |
| Punto escalera      | 2               | 34,54           |
| Circulación         |                 |                 |
| <b>Total</b>        | <b>14</b>       | <b>1202,29</b>  |

## FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

### AREA NETA

3260,6

### CIRCULACIÓN

0,17

| <b>Sótano</b>        |                 |                 |
|----------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Espacios</b>      | <b>Cantidad</b> | <b>Áreas m2</b> |
| Auditorio            | 1               | 638,83          |
| Biblioteca           | 1               | 620,97          |
| Baños                | 1               | 66,42           |
| Cuarto de aseo       | 1               | 13,22           |
| Ascensor de servicio | 1               | 7,76            |

|                |          |                |
|----------------|----------|----------------|
| Punto ascensor | 2        | 34,04          |
| Punto escalera | 2        | 34,54          |
| Circulación    |          |                |
| <b>Total</b>   | <b>9</b> | <b>1415,78</b> |

| <b>Primer Piso</b>      |                 |                 |
|-------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Espacios</b>         | <b>Cantidad</b> | <b>Áreas m2</b> |
| Vigilante               | 1               | 64,31           |
| Administrativo          | 1               | 291,73          |
| Decanatura              | 1               | 62,8            |
| Vicerrectorías          | 1               | 74,51           |
| Información             | 1               | 62,8            |
| Admisiones              | 1               | 87,16           |
| Enfermería              | 1               | 38,11           |
| Auditorio 2             | 1               | 599,65          |
| Bienestar universitario | 1               | 103,94          |
| Consultorio medico      | 1               | 73,08           |
| Aula TIC                | 1               | 217,9           |
| Asesorías               | 1               | 63,97           |
| Atención psicología     | 1               | 61,24           |
| Baños                   | 1               | 66,42           |
| Cuarto de aseo          | 1               | 13,22           |
| Ascensor de servicio    | 1               | 7,76            |
| Punto ascensor          | 2               | 34,04           |
| Punto escalera          | 3               | 51,81           |
| Circulación             |                 |                 |
| <b>Total</b>            | <b>21</b>       | <b>1974,45</b>  |

| <b>Segundo Piso</b> |                 |                 |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Espacios</b>     | <b>Cantidad</b> | <b>Áreas m2</b> |
| Aulas               | 8               | 52,35           |
| Aulas 2             | 6               | 74,78           |
| Aulas 3             | 2               | 59,48           |
| Aulas 4             | 4               | 71,19           |

|                      |           |               |
|----------------------|-----------|---------------|
| Aulas 5              | 1         | 83,19         |
| Papelería            | 1         | 70,24         |
| Cafetería            | 1         | 129,13        |
| Baños                | 1         | 66,42         |
| Cuarto de aseo       | 1         | 13,22         |
| Ascensor de servicio | 1         | 7,76          |
| Punto ascensor       | 2         | 34,04         |
| Punto escalera       | 2         | 34,54         |
| Circulación          |           |               |
| <b>Total</b>         | <b>30</b> | <b>696,34</b> |

| <b>Tercer Piso</b>   |                 |                 |
|----------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Espacios</b>      | <b>Cantidad</b> | <b>Áreas m2</b> |
| Aulas                | 8               | 52,35           |
| Aulas 2              | 6               | 74,78           |
| Aulas 3              | 2               | 59,48           |
| Aulas 4              | 4               | 71,19           |
| Aulas 5              | 1               | 83,19           |
| Aula magistrales     | 1               | 417,45          |
| Sala de profesores   | 1               | 112,73          |
| Papelería            | 1               | 70,24           |
| Baños                | 1               | 66,42           |
| Cuarto de aseo       | 1               | 13,22           |
| Ascensor de servicio | 1               | 7,76            |
| Punto ascensor       | 2               | 34,04           |
| Punto escalera       | 2               | 34,54           |
| Circulación          |                 |                 |
| <b>Total</b>         | <b>31</b>       | <b>1097,39</b>  |

| <b>Cuarto Piso</b> |                 |                 |
|--------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Espacios</b>    | <b>Cantidad</b> | <b>Áreas m2</b> |
| Aulas              | 8               | 52,35           |
| Aulas 2            | 6               | 74,78           |
| Aulas 3            | 2               | 59,48           |
| Aulas 4            | 4               | 71,19           |

|                      |           |                |
|----------------------|-----------|----------------|
| Aulas 5              | 1         | 83,19          |
| Aula magistrales     | 1         | 417,45         |
| Sala de profesores   | 1         | 112,73         |
| Papelería            | 1         | 70,24          |
| Baños                | 1         | 66,42          |
| Cuarto de aseo       | 1         | 13,22          |
| Ascensor de servicio | 1         | 7,76           |
| Punto ascensor       | 2         | 34,04          |
| Punto escalera       | 2         | 34,54          |
| Circulación          |           |                |
| <b>Total</b>         | <b>31</b> | <b>1097,39</b> |

### CENTRO DE INVESTIGACIÓN LABORATORIO

| AREA NETA | CIRCULACIÓN |
|-----------|-------------|
| 1890,5    | 0,17        |

| Sótano Parqueadero |          |                |
|--------------------|----------|----------------|
| Espacios           | Cantidad | Áreas m2       |
| Parqueo            | 1        | 1667,88        |
| Punto ascensor     | 1        | 18             |
| Punto escalera     | 1        | 23,29          |
| Circulación        |          |                |
| <b>Total</b>       | <b>3</b> | <b>1709,17</b> |

| Sótano Morgue               |          |          |
|-----------------------------|----------|----------|
| Espacios                    | Cantidad | Áreas m2 |
| Registro                    | 1        | 8,62     |
| Almacén                     | 1        | 70,76    |
| Laboratorios tanatopraxia   | 1        | 168,29   |
| Laboratorios tanatopraxia 2 | 1        | 151,18   |
| Laboratorios tanatopraxia 3 | 1        | 131,5    |
| Cuarto frio morgue          | 1        | 95       |
| Lavandería                  | 1        | 49,74    |
| Cafetería                   | 1        | 29,36    |

|                |           |               |
|----------------|-----------|---------------|
| Desechos       | 1         | 12,14         |
| Baños          | 1         | 76,63         |
| Punto ascensor | 2         | 36            |
| Punto escalera | 2         | 46,58         |
| Parqueadero    | 1         | 51,93         |
| Circulación    |           |               |
| <b>Total</b>   | <b>15</b> | <b>927,73</b> |

| <b>Primer Piso</b>             |                 |                 |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Espacios</b>                | <b>Cantidad</b> | <b>Áreas m2</b> |
| Vigilante                      | 1               | 39,05           |
| Información                    | 1               | 38,06           |
| Laboratorio genética           | 1               | 48,76           |
| Laboratorio microbiología      | 1               | 55,18           |
| Laboratorio de inmunología     | 1               | 73,38           |
| Laboratorio simulación clínica | 1               | 82,85           |
| Cuarto de esterilización       | 1               | 42,15           |
| Almacenamiento                 | 1               | 18,11           |
| Almacenamiento 2               | 1               | 17,36           |
| Almacenamiento 3               | 1               | 45,11           |
| Residuos                       | 1               | 16,19           |
| Residuos 2                     | 1               | 16,04           |
| Residuos 3                     | 1               | 15,08           |
| Residuos 4                     | 1               | 15,66           |
| Baños                          | 1               | 66,9            |
| Cuarto de aseo                 | 1               | 22,5            |
| Punto ascensor                 | 2               | 36              |
| Punto escalera                 | 2               | 46,58           |
| Circulación                    |                 |                 |
| <b>Total</b>                   | <b>20</b>       | <b>694,96</b>   |

| <b>Segundo Piso</b> |                 |                 |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Espacios</b>     | <b>Cantidad</b> | <b>Áreas m2</b> |
| Laboratorio         | 1               | 94,19           |
| Laboratorio 2       | 1               | 87,2            |
| Laboratorio 3       | 1               | 72,12           |

|                            |           |                |
|----------------------------|-----------|----------------|
| Laboratorio 4              | 1         | 103,91         |
| Laboratorio 5              | 1         | 118,8          |
| Laboratorio 6              | 1         | 159,11         |
| Almacenamiento             | 1         | 23,14          |
| Almacenamiento 2           | 1         | 31,8           |
| Almacenamiento 3           | 1         | 16,77          |
| Almacenamiento 4           | 1         | 35,75          |
| Almacenamiento 5           | 1         | 47,06          |
| Almacenamiento 6           | 1         | 35,58          |
| Residuos                   | 1         | 14,49          |
| Residuos 2                 | 1         | 23,03          |
| Residuos 3                 | 1         | 16,4           |
| Residuos 4                 | 1         | 19,05          |
| Residuos 5                 | 1         | 18,95          |
| Residuos 6                 | 1         | 24,31          |
| Cuarto de esterilización   | 1         | 37,8           |
| Cuarto de esterilización 2 | 1         | 25,15          |
| Baños                      | 1         | 66,9           |
| Cuarto de aseo             | 1         | 28,02          |
| Cuarto de residuos aseo    | 1         | 12,38          |
| Punto ascensor             | 2         | 36             |
| Punto escalera             | 2         | 46,58          |
| Circulación                |           |                |
| <b>Total</b>               | <b>27</b> | <b>1194,49</b> |

| <b>Tercer Piso</b> |                 |                 |
|--------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Espacios</b>    | <b>Cantidad</b> | <b>Áreas m2</b> |
| Laboratorio        | 1               | 94,19           |
| Laboratorio        | 1               | 87,2            |
| Laboratorio        | 1               | 72,12           |
| Laboratorio        | 1               | 103,91          |
| Laboratorio        | 1               | 118,8           |
| Laboratorio        | 1               | 159,11          |
| Almacenamiento     | 1               | 23,14           |
| Almacenamiento 2   | 1               | 31,8            |
| Almacenamiento 3   | 1               | 16,77           |
| Almacenamiento 4   | 1               | 35,75           |

|                            |           |                |
|----------------------------|-----------|----------------|
| Almacenamiento 5           | 1         | 47,06          |
| Almacenamiento 6           | 1         | 35,58          |
| Residuos                   | 1         | 14,49          |
| Residuos 2                 | 1         | 23,03          |
| Residuos 3                 | 1         | 16,4           |
| Residuos 4                 | 1         | 19,05          |
| Residuos 5                 | 1         | 18,95          |
| Residuos 6                 | 1         | 24,31          |
| Cuarto de esterilización   | 1         | 37,8           |
| Cuarto de esterilización 2 | 1         | 25,15          |
| Baños                      | 1         | 66,9           |
| Cuarto de lavado           | 1         | 28,02          |
| Cuarto de aseo             | 1         | 12,38          |
| Punto ascensor             | 2         | 36             |
| Punto escalera             | 2         | 46,58          |
| Circulación                |           |                |
| <b>Total</b>               | <b>27</b> | <b>1194,49</b> |



## 7.2 Aspectos Técnicos.

Al desarrollar los aspectos técnicos partimos nuevamente de unas columnas estructurales con su respectivo tratamiento de tierras, una circulación central y unos puntos de acceso ya establecidos, que hicieron que la distribución de los espacios de circulación se dieran por medio de rampas conectando los niveles de piso y entre las edificaciones, esto permitió la aparición de vacíos por donde entra luz natural y ventilación, en las áreas cerradas como las aulas se implementan ventanas de células fotovoltaicas, haciendo más sustentable el edificio, se implementó también las cubiertas recorribles, donde las zonas verdes son sistemas de recolección de agua lluvia que se utilizara en el riego de estas mismas zonas y en las instalaciones sanitarias, garantizando que este sea amigable con el medio ambiente. En los accesos y áreas de circulación encontraremos sensores de movimiento, en las zonas comunes y áreas húmedas sistemas de ahorradores de agua, se aplicara la norma respectiva de instalaciones contra incendio.

El sistema constructivo de placas aligeradas con láminas de metaldeck, y concreto fundido, fachas de hormigón, con aditivos para hacer más llamativa la fachada y jugar con diferentes colores en su textura y generando continuidad en el diseño de las fachadas de las ya construidas edificaciones de la zona franca de salud.

## 8 OBJETIVOS

### 7.1 Objetivo General

Desarrollar un proyecto arquitectónico de una fundación universitaria especializada dentro de la zona franca de salud FCV en Piedecuesta Santander.

### 7.2 Objetivos Específicos.

- Identificar los aspectos normativos que se requieren para el diseño de una Fundación Universitaria Especializada para el Complejo Médico de la Fundación Cardiovascular (FCV).
- Definir los elementos espaciales que conformaría la edificación y las relaciones que deben existir entre ellos y los demás edificios del Complejo Médico.
- Establecer los aspectos técnicos y constructivos que se deben tener en cuenta en el diseño del proyecto.

## 9. ESTRUCTURA METODOLOGICA

### 9.1 Fase Metodológica.

#### 9.1.1 Fase de análisis

En esta fase se hace la recopilación y el análisis de la información relacionada con las problemáticas, el tipo de proyecto objeto de estudio y las condiciones de la región, área metropolitana y el sector a intervenir. Se realiza la clasificación cualitativa y/o cuantitativa de la información y la definición de los elementos clave que determinan los problemas y las potencialidades del lugar de intervención.

- Se investigó el plan de desarrollo del área metropolitana de Bucaramanga y del municipio de Piedecuesta, lineamientos y directrices de ordenamiento territorial de Santander y el plan ordenamiento territorial de Piedecuesta.
- Se estudiaron las normativas de salud, educación y constructivas que están vigente en Colombia.
- Se analizaron las funciones de cada área de los edificios del proyecto
- Se identificaron de referentes asociados o con los cuales se pueden realizar comparativos con proyecto.

### 9.1.2 Fase formulación.

En esta fase, a partir de los aspectos conceptuales y contextuales clave, se definen los criterios y las estrategias generales de intervención, se determinan los elementos básicos que fundamentan la propuesta. Se realiza el proceso de modelación, exploración inicial y su posterior evolución a los planteamientos definitivos de la formulación, los cuales serán sometidos a procesos, ajuste y reformulación, por medio de los cuales se llega a decisiones finales sobre puntos concretos de la propuesta y se obtiene así el proyecto definitivo en cada uno de sus componentes.

- Conceptos con los criterios de salud, educación, investigación y rehabilitación
- Maqueta de la propuesta a escala anteproyecto
- Planos arquitectónicos
- Detalles estructurales y arquitectónicos
- Cortes arquitectónicos
- Formulación de la propuesta esquemática general
- Desarrollo de la propuesta definitiva

### 9.1.3 Fase sustentación

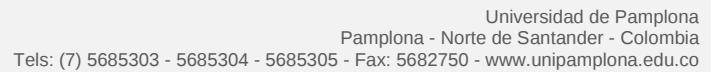
En esta fase se realiza un proceso de socialización, divulgación y concertación de los elementos del proyecto, se constituye la conclusión del proceso donde se plasman los objetivos planteados en documentos gráficos y digitales, y se lleva a cabo la presentación y sustentación del proyecto, en sus diferentes etapas: ante director, jurados y/o comunidad académica.

- Conceptos (artículos, información bibliográfica)
- Referentes (uso, tipología, espacios)
- Normativa (internacional, nacional, regional, local)

## 10 CRONOGRAMA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

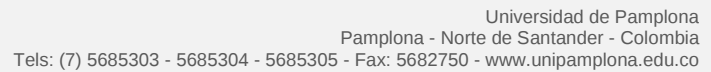
| FASES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                             | OBJETIVOS                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| OBJETIVOS DEL PROYECTO<br>FASIS METODOLÓGICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                             | OBJETIVO GENERAL : Desarrollar un proyecto urbano arquitectónica de una fundación universitaria cardiovascular en la zona franca de salud en el área metropolitana de Bucaramanga.                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | MES 1                     | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| FASE I<br>CARACTERIZACIÓN Y<br>ANÁLISIS.<br>En esta fase se hace la recopilación y el análisis de la información relacionada con la problemática (incluida la temática), el tipo de proyecto objeto de estudio y las condiciones del municipio y el sector a intervenir: se define su estado actual en cuanto a las magnitudes de la problemática, las oportunidades y las posibles soluciones a proponer; se realizan los complementos a los documentos elaborados, mediante la clasificación cualitativa y/o cuantitativa de la información recopilada y la definición de los elementos estructurantes que determinan los problemas y las potencialidades del lugar de intervención; se definen, con criterios de unidad, las estrategias generales de intervención y se establecen los lineamientos básicos para la elaboración de la propuesta con el complemento al planteamiento de estructura del trabajo. | OBJETIVO ESPECÍFICO 1. Identificar los aspectos normativos de los componentes que requieren para el diseño de planificación de una fundación universitaria.                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | SEMANAS |                           |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ACTIVIDADES                                                                                                                                                                                                                 | PROCESOS                                                                                                                                                                                                                                            | RESULTADOS-PRODUCTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       | 2                         | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Se realizara la investigación de las teorías más representativas dentro de la investigación sobre enfermedades cardiovasculares y todo lo relacionado con temas de educación y las maneras de avances aplicadas al proyecto | Se realizó la selección de 4 temas importantes dentro de la investigación, de los cuales están salud y desarrollo sostenible, salud y educación en el OT, enfermedades cardiovasculares y calidad de vida de pacientes con enfermedad cardiológica. | 1.Salud y desarrollo sostenible: la organización mundial de la salud (OMS),la agenda de la salud sostenible para las Américas 2018-2030, revista de salud pública ISSN 0124.0064<br>2. Salud y educación en el ordenamiento territorial: art.347 del OT, párrafo 4 del OT.<br>3. Enfermedades cardiovasculares: ENS encuesta nacional de Colombia, OMS, la alianza nacional para la salud hispana.<br>4. Calidad de vida de pacientes con enfermedad cardiológica: (franco sierra & Doris, 2017).m. soto1 e i. Faide en la revista de la sociedad española dolor para el 2004. |         |                           |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Normativa de salud,educacion y laboratorios                                                                                                                                                                                 | Diagrama Normativo y su respectiva implementación del diseño de los espacios.                                                                                                                                                                       | 1.Plan Decenal de Salud Pública, PDSP, 2012– 2021.<br>• NTC 4595<br>• RESOLUCIÓN 000019 DEL 26 DE JUNIO DEL 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                           |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Estudio de referete                                                                                                                                                                                                         | Analisis de referente apartir de form del espacio y de la funcion                                                                                                                                                                                   | definición de tendencias y referentes de diseño del proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                           |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | OBJETIVO ESPECÍFICO 2. Elaborar un diagnóstico de las principales variables asociadas para el área metropolitana para el diseño y la construcción de la fundación cardiovascular.                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | SEMANAS |                           |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ACTIVIDADES                                                                                                                                                                                                                 | PROCESOS                                                                                                                                                                                                                                            | RESULTADOS-PRODUCTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       | 2                         | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Se realizara un análisis de valoración macro de relación internacional, donde se pueda comparar las diferentes estrategias de otros países en cuanto a las universidades en especialización cardiovascular                  | Identificar los países y como estos trabajan en la educación y la salud en relación con la cardiología                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                           |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Se realizara un análisis de valoración meso Colombia donde se pueda comparar las diferentes estrategias de otros ciudades en cuanto a las universidades en especialización cardiovascular y las fundaciones FVC. Especificando la ciudad y su área metropolitana donde se desarrollan el proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Análisis de la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana en cuanto a las fundaciones cardiovasculars y las universidades que aplican a las facultades de medicinas con especializaciones en cardiología                 | Diagrama de análisis, mapas, tablas de comparación y porcentajes referentes a cardiología vascular y educación.                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                           |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Análisis de valoración del micro, donde se hace un análisis detallado del sector donde se desarrolla el proyecto, ubicado en bucaramanga la zona metropolitana entre el límite de piedecuesta y floridablanca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Analisis del Lote de la zona franca de salud Internacional                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                           |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |

[illegible][illegible]



## 11 REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- <http://www.andes-antioquia.gov.co/NuestraAlcaldia/SaladePrensa/Documents/Boletin%20Epidemiologico%20Julio%202017.pdf>
- <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-colombia-2016.pdf>
- <https://www.minsalud.gov.co/plandecenal/mapa/Analisis-de-Situacion-Salud-Santander-2011.pdf>
- <http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-2/articulo-49>
- <http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10180/Rojascarlos2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [http://scc.org.co/wp-content/uploads/2015/11/Proyecto-Institucional-Grupo-de-Trabajo-Bioingenieria-Cardiovascular-VB\\_2017-08-16-2.pdf](http://scc.org.co/wp-content/uploads/2015/11/Proyecto-Institucional-Grupo-de-Trabajo-Bioingenieria-Cardiovascular-VB_2017-08-16-2.pdf)
- <http://www.sscardio.org/sociedades-miembro>
- <http://articulos.sld.cu/cardiologia/2010/06/03/sociedades-y-organizaciones-internacionales-de-cardiologia/>
- <https://www.shaio.org/servicios>
- <http://econotecnia.com/descargas/JPG%20nuevo/Ficha%20tecnica%20panales%20econotecnia.jpg>
- <http://www.fcv.org/site/v-simposio-de-cardiologia/sobre-el-simposio/conferencistas>
- <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/epidemiologia/Paginas/analisis-de-situacion-de-salud-.aspx>
- <https://www.mineduacion.gov.co/sistemasinfo/snies/>
- <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-busca-frenar-la-prevalencia-de-enfermedades-cardiovasculares.aspx>
- <https://empresite.eleconomistaamerica.co/Actividad/FISIOTERAPIA-REHABILITACION-CARDIACA/>
- <http://www.fcv.org/site/>
- <https://noticias.universia.net.co/educacion/noticia/2017/06/13/1153350/137-especializaciones-medicina-puedes-hacer-colombia.html>
- [https://www.fucsalud.edu.co/pregrado/carreras\\_profesionales/medicina](https://www.fucsalud.edu.co/pregrado/carreras_profesionales/medicina)
- <http://www.juanncorpas.edu.co/oferta-academica/pregrado/medicina/>
- <http://www.cardiovid.org.co/index.php/nuestra-clinica-cardio-vid-en-el-ranking-de-los-mejores-hospitales-y-clinicas-de-america-latina/>
- <http://www.zeningenieria.com/pdf-productos/BLINDOBARRAS.pdf>
- <https://www.shaio.org/servicios>
- <https://www.larepublica.co/globoeconomia/los-andes-nacional-y-javeriana-entre-las-mejores-500-universidades-del-mundo-2058966>
- <https://www.bucaramanga.gov.co/programas-sociales/plan-territorial-de-salud-2/>
- Laboratorios.
- <http://www.cemic.edu.ar/investigacion.php>



- DQS is member of:
- IONet**
- THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK



## Universidades

- <https://www.eltiempo.com/vida/educacion/mejores-universidades-de-colombia-y-el-mundo-segun-times-higher-education-2018-127738>
- <https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/06-2018-universidades-de-colombia-no-mejoran-posicion-en-ranking-mundial>
- <https://www.semana.com/educacion/articulo/las-mejores-universidades-del-el-mundo/570313>
- <https://www.saludiario.com/aqui-las-10-mejores-universidades-del-mundo-para-estudiar-medicina/>