

Diseño de una estación de bomberos para el municipio Villanueva, Santander

Johan Nicolás Morales Gómez

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Diana Carolina Sevilla Torres

PhD. en Urbanismo

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2022

Contenido

Introducción	13
1. Justificación	15
2. Objetivos	16
2.1 Objetivo General	16
2.2 Objetivos Específicos.....	16
3. Método	16
3.1 Recolección de datos / Investigativos	17
3.2 Recolección de datos / Necesidades	17
3.3 Recolección de datos / Usuario	18
3.4 Observación directa	18
4. Marco Conceptual	18
4.1 Estación de bomberos	18
4.2 Proyecto arquitectónico tipo DNP	19
4.3 Gestión de riesgo.....	20
4.4 Dotación	20
4.5 Prevención.....	20
5. Marco Legal	20
5.1 Ley 1575 de 2012.....	20
5.2 Resolución número 0661 de 2014.....	21
5.3 Resolución 1127- 25-Jul-18 del 25 de Julio de 2018.....	21
5.4 Resolución 66126-jun-14 de junio de 2014	22
5.5 Resolución 38418-nov-19 de noviembre de 2019	22

5.6 Decreto 52710-mar-13	22
5.7 decreto 25620-feb-13	22
5.8 Decreto 3504-mar-13	22
5.9 Decreto 3514-mar-13	22
5.10 Decreto 3524-mar-13	23
5.11 Decreto 6384-mar-13	23
6. Análisis Tipológico y proyecto tipo.....	¡Error! Marcador no definido. 23
6.1 Proyecto tipo DNP / analisis	23
6.2 Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect	24
6.2.1 Estructura – Técnica	24
6.2.2 Diseño	24
6.2.3 Principios compositivos.....	25
6.2.4 Fachadas	27
6.2.5 Normativa – Instalaciones	28
6.2.6 Análisis entorno	28
6.3 Estación de Bomberos de Vitra.....	29
6.3.1 Fecha-autor – ubicación.....	29
6.3.2 Ubicación – clima – entorno.....	29
6.3.3 Estructura - técnica	30
6.3.4 Volumetria	29
6.3.5 Principios compositivos.....	31
6.3.6 Fachadas	33
6.3.7 Materialidad.....	33

6.3.8 Análisis tipológico.....	34
7. Análisis comparativo	35
7.1 Comparacion Referentes.....	35
8. Resultados: Diseño de una Estación de Bomberos villanueva en Santander.....	37
8.1 Componente urbano.....	37
8.1.1 Localización del proyecto.....	37
8.2. Componente formal	49
8.2.1 Proceso de diseño.....	49
8.3. Componente funcional	51
8.3.1 Cuadro de áreas – programa arquitectónico.....	53
8.3.2 Organigrama funcional.	56
8.3.3 Planta nivel 1.....	55
8.3.4 Planta nivel 2.....	56
8.4. Componente técnico.....	58
8.4.1 Materialidad	58
8.5 Conclusiones	69
Referencias.....	70
Apéndices.....	72

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Programa arquitectónico - subestación de bomberos</i>	53
Tabla 2. <i>Personal de subestación</i>	53
Tabla 3. <i>Estación bomberos basada en 11 personas y 2 vehículos</i>	53

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Planta baja/ alta</i>	23
Figura 2. <i>Localización de la Estación de Bomberos Da-Yo</i>	24
Figura 3. <i>Primer planta Estación de Bomberos Da-Yo</i>	25
Figura 4. <i>Segunda planta Estación de Bomberos Da-Yo</i>	25
Figura 5. <i>Registro fotográfico</i>	26
Figura 6. <i>Despiece estación de bomberos</i>	26
Figura 7. <i>Fachada</i>	27
Figura 8. <i>Estación de Bomberos de Vitra</i>	29
Figura 9. <i>Localización estación de bomberos de Vitra</i>	29
Figura 10. <i>Primer planta Vitra</i>	31
Figura 11. <i>Segunda planta Vitra</i>	31
Figura 12. <i>Tercera planta Vitra</i>	31
Figura 13. <i>Registro fotográfico</i>	32
Figura 14. <i>Fachadas Vitra</i>	33
Figura 15. <i>Materialidad</i>	34
Figura 16. <i>Localizacion Villanueva, santander.</i>	38
Figura 17. <i>Planta de localización del proyecto.</i>	38
Figura 18. <i>Equipamientos</i>	40
Figura 19 <i>Usos de suelo</i>	40
Figura 20. <i>Sistemas estructurantes</i>	40
Figura 21. <i>Estudio Accesibilidad</i>	40
Figura 22. <i>Paradas de bus no están establecidas</i>	40

Figura 23. <i>Reportaje Fotográfico del Entorno Urbano</i>	41
Figura 24. <i>Paisaje Urbano</i>	42
Figura 25. <i>Cotas en Planta</i>	43
Figura 26. <i>3d aproximado Lote</i>	44
Figura 27. <i>Perfil Vial – 12.00 m B</i>	44
Figura 28. <i>Vientos</i>	45
Figura 29. <i>Clima</i>	45
Figura 30. <i>Temperatura</i>	46
Figura 31. <i>Precipitación</i>	47
Figura 32. <i>Asolación</i>	48
Figura 33. <i>Duración del día en Villanueva</i>	48
Figura 34. <i>Ejes de organización.</i>	49
Figura 35. <i>Ejes de organización.</i>	49
Figura 36. <i>Fachada</i>	50
Figura 37. <i>Orientación</i>	51
Figura 38. <i>Modulación de espacios.</i>	51
Figura 39. <i>Organigrama</i>	55
Figura 40. <i>Planta nivel 1</i>	55
Figura 41. <i>Planta nivel 2</i>	56
Figura 42 <i>Corte fachada.</i>	58
Figura 43. <i>Detalle de cubierta.</i>	59
Figura 44. <i>Estructura</i>	55
Figura 45. <i>Fachada principal vista 1</i>	60

Figura 46. <i>Pasillo</i>	61
Figura 47. <i>Fachada principal vista 2</i>	62
Figura 48. <i>Fachada lateral.</i>	63
Figura 49. <i>Cuarto multifuncional.</i>	64
Figura 50. <i>Gimnasio.</i>	65
Figura 51. <i>Comedor.</i>	66
Figura 52. <i>Fachada principal vista 3</i>	67
Figura 53. <i>Entorno</i>	68

Lista de Apéndices

Apéndice A. <i>Normativa lote.....</i>	73
Apéndice B. <i>Plano de Localización</i>	
Apéndice C. <i>Plano de Planta Nivel 1</i>	
Apéndice D. <i>Plano de Planta Nivel 2</i>	
Apéndice E. <i>Plano de Cubiertas</i>	
Apéndice F. <i>Plano Estructural</i>	
Apéndice G. <i>Plano de Fachadas</i>	
Apéndice H. <i>Plano de Secciones</i>	
Apéndice I. <i>Plano de secciones</i>	
Apéndice J. <i>Vistas Modelado 3D</i>	
Apéndice K. <i>Memoria Descriptiva</i>	

Resumen

Una estación de bomberos coordina, apoya y gestiona la técnica operativamente a los cuerpos de bomberos para la atención de las distintas emergencias relacionadas con la gestión integral del riesgo contra incendios y los distintos preparativos y atenciones para el rescate en la totalidad de las modalidades e incidentes con materiales peligrosos. El municipio de Villanueva, en la actualidad no cuenta con una organización espacial la cual indique el crecimiento de la población, por lo tanto, hoy en día se han tomado medidas para ello, una de las problemáticas más evidente es que el municipio tiene una gran afectación con referente a de las viviendas, existiendo una gran posibilidad de que se ocasione un incendio debido a que usualmente se incendian hasta dos casas por mes, ya que el 40% de habitantes cuenta con viviendas vulnerables al fuego; el último incendio fue en el año 2017. Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente es necesario resaltar la importancia de este proyecto ya que no se centra exclusivamente el estudio físico de la construcción de la estación de bomberos sino también del beneficio que este trae consigo.

Palabras Clave. funcionalismo, implantación, estación de bomberos, emergencia, tiempo de respuesta.

Abstract

A fire station coordinates, supports and manages the technique operationally to the fire departments for the attention of the different emergencies related to the integral management of the risk against fires and the different preparations and attention for the rescue in all the modalities and incidents with hazardous materials. The municipality of Villanueva currently does not have a spatial organization which indicates the growth of the population, therefore, today measures have been taken for it, one of the most evident problems is that the municipality has a large affectation with regard to the houses, with a great possibility of causing a fire because up to two houses usually burn down per month, since 40% of the inhabitants have houses vulnerable to fire; the last fire was in 2017. Taking into account what was stated above, it is necessary to highlight the importance of this project since it does not focus exclusively on the physical study of the construction of the fire station but also on the benefit that it brings.

Keywords. functionalism, implementation, firefighterstatus, emergency, response time.

Glosario

Albergar: Instalar o tener viviendo a una persona temporalmente en la casa propia.

Emergencia: Una emergencia es un evento que requiere atención inmediata porque se relaciona con un desastre que ya ocurrió o está por ocurrir.

Estación de bomberos: Es una estructura u otra área preparada para contener suministros para combatir incendios.

Cuñas: El anclaje de cuñas es un dispositivo que bloquea el elemento de pretensado (alambre o. cordón) por efecto de acuñamiento entre una pieza fija (hembra) y otra móvil (macho).

Funcionalismo: Conceptualiza la obra como un elemento estético que se enfoca en la función sin crear estructuras afuncionales.

Implantación: Se utiliza para una variedad de propósitos previstos, incluida la distribución y gestión del espacio, desde los procesos de producción hasta las instalaciones de apoyo.

Indagar: Tratar de llegar al conocimiento de una cosa reflexionando sobre ella o por conjeturas y pruebas.

Oportuno: Que sucede o se realiza en unas circunstancias o un momento buenos para producir el efecto deseado.

Peldaños: Travesaño o plataforma horizontales de una escalera en los que se apoya el pie al subir o bajar.

Tiempo de respuesta: Hace referencia a la cantidad de tiempo que transcurre desde que percibimos algo hasta que damos una respuesta en consecuencia.

Tinglado: Tablado armado a la ligera o de manera improvisada para sostener o cubrir algo.

Versátil: Que se vuelve o puede volver fácilmente

Introducción

Una estación de bomberos coordina, apoya y gestiona operativamente la técnica a los cuerpos de bomberos para la atención de las distintas emergencias relacionadas con la gestión integral de riesgo contra incendios y los distintos preparativos, atenciones para el rescate en la totalidad de las modalidades e incidentes con materiales peligrosos.

El municipio de Villanueva, en la actualidad no cuenta con una organización espacial la cual indique el crecimiento de la población, por lo tanto, hoy en día se han tomado medidas para ello. La última actualización del Esquema de Ordenamiento Territorial fue en el año 2019 este llevo al municipio a tener restricciones al construir, es decir se tomaron varios puntos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 para el reglamento y funcionamiento de ello; ya que una de las principales problemáticas del municipio son las viviendas de la zona rural y urbana, es decir actualmente el municipio tiene aproximadamente entre mil doscientas (1.200) viviendas, las cuales en un 40 % están hechas de cañabrava y tapia pisada, el 25 % concreto, placas aligeradas y en un 35 % ladrillo; cubiertas de madera cuadrada (machihombre) y tejas de barro. Por lo tanto, una de las problemáticas evidentes es que el municipio tiene una gran afectación con referente a de las viviendas, existiendo una gran posibilidad de que se ocasione un incendio debido a que usualmente se incendian hasta dos casas por mes y el ultimo incendio fue en el año 2021 ya que el 40% de habitantes cuenta con viviendas vulnerables al fuego.

Al tener el análisis se identifican gran cantidad de riesgos por la materialidad con la que se construye, esto ocurre tanto en zona urbana como en rural. No se cuenta con estación de bomberos, solamente existe el equipamiento, sin embargo, no se puede prestar un buen servicio en caso de

alguna emergencia. El municipio presenta gran amenaza de riesgo, los incendios ocurren seguidos por el calentamiento global.

De conformidad con lo expuesto por el Ministerio de Interior y la Dirección Nacional de Bomberos en Colombia, una estación de bomberos es una estructura u otra área preparada para almacenar los utensilios para apagar fuegos, está dividida en secciones, como lo son: el edificio (construcción general), las maquinas, los materiales, la oficina técnica, los salones para cursos de ascensos, los dormitorios, y las instalaciones de trabajo como salas de reunión, o lavandería. La construcción de una estación de bomberos es de suma importancia para cualquier ciudad o municipio, pues su utilidad mejora el funcionamiento de los programas de prevención de incendios, la inspección y el manejo de lugares con riesgos varios y permite la realización de simulacros, que ayuden a la comunidad a prepararse para enfrentar las situaciones de peligro o crisis.

Dicho lo anterior el Ministerio del Interior planteó unos trámites necesarios para el proyecto de una estación de bomberos como lo son:

1. Obtener el aval y reconocimiento de instructores de bomberos.
2. Permitir la presentación de proyectos por parte del cuerpo de bomberos, a realizar en coordinación con otras entidades municipales.
3. Tener un registro de capacitación bomberil.

Con el fin de hacer viable el proyecto, la Unidad Administrativa Especial y Dirección Nacional de Bomberos en Colombia presta unos servicios para tal propuesta, como lo son:

La formulación y actualización de protocolos de prevención y atención contra incidentes de Bomberos.

Apoyar en la formulación de un sistema de alertas tempranas.

Ayudar a elaborar un Reglamentos de orden técnico administrativo y operativo.

Según el informe de la secretaria de Planeación e Infraestructura Física del Municipio de Villanueva, Santander, el municipio no cuenta con la infraestructura necesaria para la puesta en operación y correcto funcionamiento de una estación de bomberos, lo que genera preocupación por parte de la ciudadanía, ya que esto implica que no se cuenta con la capacidad de respuesta ante las situaciones de emergencia, o en la atención requerida para un desastre, vulnerando los derechos de la población.

1. Justificación

El presente proyecto arquitectónico observa la problemática que viven del municipio Villanueva, Santander, debido a la falta de una estación de bomberos. La edificación actual no permite el buen desarrollo de este servicio y, por lo tanto, dificulta la respuesta a las emergencias, aumentando el riesgo de los habitantes.

Teniendo en cuenta lo planteado, es necesario resaltar que este proyecto se centra, por una parte, en el estudio físico de la construcción de la estación de bomberos y por otra, en los beneficios que trae consigo una infraestructura construida adecuadamente. Algunos de estos son cualificación del servicio bomberil, mejora en la atención al público, y capacidad de respuesta antes riesgos.

El resultado del objeto de este proyecto arquitectónico es evidenciar la finalidad de la construcción de una estación de bomberos en el municipio de Villanueva, Santander; permitiendo una nueva adquisición al municipio en pro de brindar un servicio óptimo para la comunidad en caso de alguna emergencia y en su defecto estar preparados para ella. Por lo tanto, se intentará analizar la propuesta más oportuna de construcción de una estación de bomberos en Villanueva,

Santander; con el objetivo de ofrecer un mejor ejercicio de prestación de servicios antes las emergencias y una preparación óptima para ello.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Diseñar el proyecto arquitectónico de una estación de bomberos para el municipio de Villanueva, Santander.

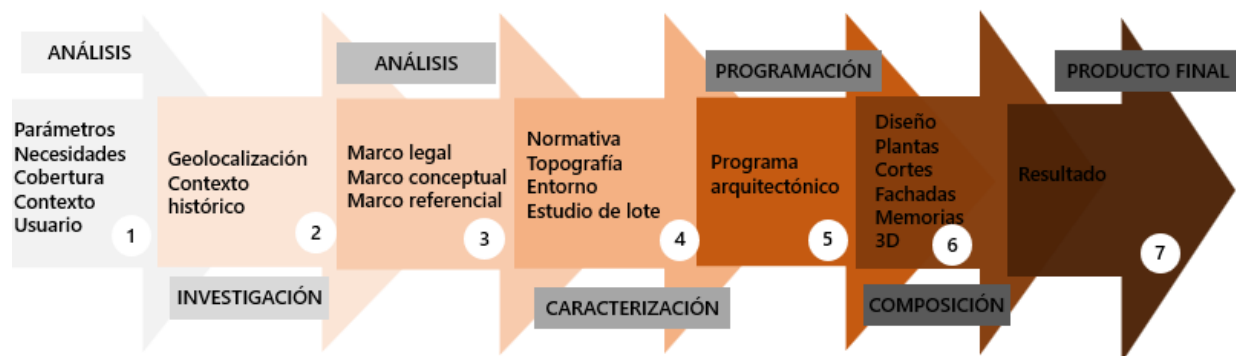
2.2 Objetivos Específicos

Establecer las características de una estación de bomberos a partir de los parámetros establecidos por la Dirección Nacional de Bomberos en Colombia – DNBC.

Determinar las ventajas que presenta una estación de bomberos en el municipio de Villanueva, Santander.

Analizar los referentes arquitectónico-tipológicos nacionales e internacionales con el fin de determinar el programa arquitectónico y cuadro de áreas.

3. Método



3.1 Recolección de datos / investigativos

1. Investigar los parámetros y la infraestructura necesaria para la construcción de una estación de bomberos.
2. Estudiar los informes generados por la Unidad Administrativa Especial y Dirección Nacional de Bomberos en Colombia - DNBC con el fin de realizar una síntesis de estos.
3. Revisar los Informes de planeación, por medio de un derecho de petición para obtener la información del estado en el que se encuentra el Municipio para la construcción de una estación de bomberos.
4. Solicitar la ficha de trámites por el Ministerio del Interior para la solicitud de construcción y la ficha de lectura, listado de estándares necesarios para la construcción de una estación de bomberos.

3.2 Recolección de datos / Necesidades

1. Investigar, indagar y recolectar toda la información necesaria para establecer las características adecuadas de una estación de bomberos enlazados con los estándares por la DNBC y así entregar una cartilla con la información necesaria para la construcción de una estación de bomberos en un municipio tomando de ejemplo Villanueva, Santander.
2. Medios informáticos
3. Tiempo de trabajo
4. Libros y fichas informativas.
5. Listado de las características necesarias para el oportuno desarrollo de la construcción de una estación de bomberos

3.3 Recolección de datos / Usuario

1. Realizar una encuesta e informes que permitan identificar la problemática directa de sus viviendas y la importancia de la construcción de una estación de bomberos.
2. Trabajo de campo
3. Acompañamiento de 1 o 2 habitantes del pueblo.
4. Medios informáticos
5. Ficha informativa con, Censo actualizado de la zona.
6. Identificación de la importancia de la construcción de la estación de bomberos.

3.4 Observación directa a lo analizado.

1. Identificar por medio de una intensa investigación e indagaciones, por medio de estudios, encuestas y demás, las ventajas y desventajas que puede presentar la construcción de una estación de bomberos en un pueblo.
2. Trabajo de campo (encuestas, entrevistas)
3. Medios informáticos.
4. Informes de planeación, por medio de un derecho de petición
5. Cartilla informativa, que evidencia por medio de una ponderación las ventajas y desventajas que puede tener un pueblo al implementar la construcción de una estación de bomberos explicando de manera clara los posibles cambios que se pueden presentar.

4. Marco Conceptual**4.1 Estación de bomberos**

“La Unidad Administrativa Especial Dirección Nacional de Bomberos es la Entidad Nacional que dirige, coordina, regula y acompaña la actividad de los cuerpos de Bomberos oficiales, voluntarios y aeronáuticos del País para la debida implementación de políticas y normatividad tendiente a garantizar la prestación eficiente del servicio público esencial de gestión integral de riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos, brindando su máximo desempeño a toda la comunidad acorde a su vocación de servicio, sensibilidad social, entrega y disciplina.”

1. “Dirigir, coordinar y acompañar a los cuerpos de bomberos en la implementación de las políticas y en el cumplimiento de los reglamentos generales de orden técnico, administrativo y operativo para la prestación del servicio público esencial en materia de bomberos.
2. Formular las estrategias que deben cumplir los cuerpos de bomberos para prevención y atención de incendios, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos, bajo los lineamientos de la Junta Nacional de Bomberos de Colombia.”

4.2 Proyecto arquitectónico tipo DNP

“Dar una alternativa de solución, agilizando las tareas de formulación y diseño, generando ahorro en costos y tiempo.” “Mejorar los procesos de diseño, mediante la definición y desarrollo de los aspectos técnicos esenciales necesarios para la ejecución de este tipo de proyectos.” “Facilitar la estructuración del proyecto para contribuir al proceso de gestión de recursos públicos.”

4.3 Gestión de riesgo

“Generar una herramienta de apoyo para que los municipios conozcan la importancia del conocimiento del riesgo y se familiaricen con la elaboración de los estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo (AVR), y su relación con los instrumentos de planificación territorial como los Planes de ordenamiento, plan de gestión del riesgo, plan de desarrollo a cargo de las autoridades y corporaciones de nuestro territorio.”

4.4 Dotación

Prestación social a cargo del empleador, consistente en suministrar a sus trabajadores calzado y vestido de labor.

4.5 Prevención

Medida o disposición que se toma de manera anticipada para evitar que suceda una cosa considerada negativa.

5. Marco Legal

5.1 Ley 1575 de 2012

Establece en su artículo 30: Corresponde a la Nación la adopción de políticas, la planeación, las regulaciones generales y la cofinanciación de la gestión integral del riesgo contra incendios, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos. Los departamentos ejercen funciones de coordinación, de complementariedad de la acción de los distritos y municipios, de intermediación de estos ante la

Nación para la prestación del servicio y de contribución a la financiación tendiente al fortalecimiento de los cuerpos de bomberos.

Los entes territoriales deben garantizar la inclusión de políticas, estrategias, programas, proyectos y la cofinanciación para la gestión integral del riesgo contra incendios, rescates y materiales peligrosos en los instrumentos de planificación territorial e inversión pública. Es obligación de los distritos, con asiento en su respectiva jurisdicción y de los municipios la prestación del servicio público esencial a través de los cuerpos de bomberos oficiales o mediante la celebración de contratos y/o convenios con los cuerpos de bomberos voluntarios. En cumplimiento del principio de subsidiariedad, los municipios de menos de 20.000 habitantes contarán con el apoyo técnico del departamento y la financiación del fondo departamental y/o nacional de bomberos para asegurar la prestación de este servicio. Las autoridades civiles, militares y de policía garantizarán el libre desplazamiento de los miembros de los cuerpos de bomberos en todo el territorio nacional y prestarán el apoyo necesario para el cabal cumplimiento de sus funciones.

5.2 Resolución-0661 de 2014.

Se establecen 4 tipos de estaciones que se adaptan a las distintas realidades del país, permitiendo la proyección, ampliación y construcción de nuevas estaciones con base en criterios y procedimientos objetivos. Por tal motivo observando las necesidades y la escala del municipio, una estación tipo 3, cumpliría con los objetivos planteado.

5.3 Resolución 1127 de 2018

Por el cual se adopta el Reglamento Administrativo, Técnico y Académico de los Bomberos de Colombia.

5.4 Resolución 66126 de 2014

Por la cual se modifica la resolución 384 de 2018 que reglamenta el trámite interno de peticiones, quejas, sugerencias, reclamos y denuncias ante la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia.

5.5 Resolución 38418 de 2019

Por el cual se reglamenta el Fondo nacional de Bomberos de Colombia y se dictan otras disposiciones.

5.6 Decreto 52710 de Año

Por medio del cual se estableció el Régimen específico de carrera para los Cuerpos de Bomberos Oficiales.

5.7 Decreto 25620-feb-13.

Por medio del cual se establece la estructura y funciones de las dependencias de la Dirección Nacional de Bomberos.

5.8 Decreto 3504-mar-13

Por el cual se establece la planta de personal de la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia.

5.9 Decreto 3514-mar-13

Por el cual se establece el funcionamiento de la Junta Nacional de Bomberos de Colombia.

5.10 Decreto 3524-mar-13

Mediante el cual se establecen los trámites y requisitos para la expedición de los certificados de cumplimiento, la carnetización y los seriales de las placas.

5.11 Decreto 6384-mar-13

Por medio de la cual se establece la Ley General de Bomberos de Colombia.

6. Análisis Tipológico

6.1 Proyecto tipo DNP

Los proyectos tipo son modelos de proyectos que presentan actividades estándar de alternativas de solución a problemáticas comunes. Cuentan con aspectos básicos para su implementación, como diseños, planos, especificaciones técnicas, presupuesto y cronogramas de ejecución.

Figura 1. Planta baja / alta



La construcción del proyecto tipo de Estación de Bomberos consta de manera general de las siguientes áreas recepción, sala de máquinas, Vestier, estación de transferencia de uniformes salón auditorio, oficinas administrativas, cafetería, área de sanitarios, sala de estar, sala de estudio, oficina de comando, salón consejo de oficiales, alojamiento, sala de uso múltiple, estas

áreas son establecidas y sirven de apoyo, albergan alrededor de 1500 m², el proyecto tipo está diseñada para albergar equipamiento para la atención de emergencia como carrotanque y equipo de intervención rápida.

6.2 Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect

El proyecto se encuentra ubicado en Taiwán, en el cual se han previsto varios parques por la notoria falla en los servicios públicos, tratando así de tener un espacio multifuncional en el cual se encuentre una estación de bomberos y así mismo poder estar en un ambiente ameno hecho por los arquitectos K-architect en el año 2013.

Figura 2. Localización de la Estación de Bomberos Da-Yo



Tomado de: (Google Earth, s,f)

6.2.1 Estructura – técnica

La estructura está compuesta por dos pórticos, con estructura independiente, pero relacionados entre sí. Para una óptima organización, las plantas tienen una circulación lineal, por lo tanto, su retícula es ortogonal.

6.2.2 Volumetría

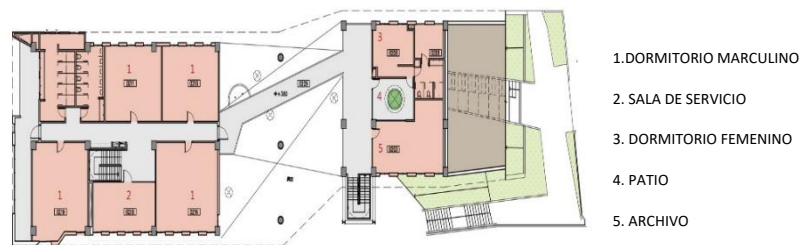
Su forma es lineal, permitiendo a lo largo del edificio la vegetación de la zona, está compuesta por materiales aleatorios con el fin de crear un ambiente ameno, pero a su vez privado conforme a lo necesario de una estación de bomberos, sin embargo, el diseño largo crea molestias a los bomberos para llevar a cabo muchas veces su trabajo.

Figura 3. *Primer planta Estación de Bomberos Da-Yo*



Tomado de: DayoK. EstacionBomberosDayo ilustración (Leephotoğrafy)

Figura 4. *Segunda planta Estación de Bomberos Da-Yo*



Tomado de: DayoK. EstacionBomberosDayo ilustración (Leephotoğrafy)

6.2.3 Principios compositivos

El objetivo es la coordinación de la pendiente, como del templo en general para una buena vista frontal.

Pasando al espacio semi-exterior ofrece un ambiente multifuncional permitiendo una cómoda utilidad para los asistentes en vista de que es una zona pública. La estación está diseñada en el sótano, conectando la planta baja con escaleras al aire libre, dejando así una buena luminosidad y ventilación.

Figura 5. *Registro fotográfico*

Tomado de: DayoK. EstacionBomberosDayo ilustración (Leephotoğrafy)

El famoso techo verde, fue diseñado para disminuir la carga de la cubierta y así mismo trabajar con la planta de reserva de agua evitando los problemas comunes de agua en este tipo de techos por ser tan delgados. Compuesto por ventanas blancas que le dan luz al estacionamiento iluminando toda la zona por las dispersas que este posee.

Figura 6. *Despiece estación de bomberos*



Tomado de: DayoK. EstacionBomberosDayo ilustración (Leephotography)

6.2.4 Fachadas

El hormigón y las baldosas, los materiales de la fachada principal. La composición de diversos materiales de terminaciones y aperturas aleatorias crea un ambiente interesante e íntimo para la estación de bomberos.

Figura 7. *Fachada*



Tomado de: DayoK. EstacionBomberosDayo ilustración (Leephotoğrafy)

6.2.5 Normativa – Instalaciones

Basado en los reglamentos de usos múltiples para Instalaciones Públicas en el Área de Urbanismo, la altura máxima de construcción es 7 metros, por lo tanto, se hace larga la estructura, pero se cumple con la altura reglamentada.

6.2.6 Análisis entorno

La idea principal era construir un parque, sin embargo, el proyecto no fue tan viable por las pendientes del sitio.

Figura 8. *Estación de Bomberos de Vitra*



Tomado de: ZahaH. EstacionBomberosVitra, 17 de abril de 2016 ilustración (Uribipedia)

6.3 Estación de Bomberos de Vitra

6.3.1 Fecha-autor – ubicación

La estación de bomberos fue ubicada al final de la calle que nace en el Museo de la Silla del Campus Vitra de Weil am Rhein, Alemania. Diseñado por la arquitecta Zaha Hadid entre los años de 1991 – 1993 con un área construida de 852m².

6.3.2 Ubicación – clima – entorno

“Comenzamos nuestro proyecto con un estudio total del sitio en que se implanta la fábrica. Nuestra intención fue emplazar los elementos del proyecto de manera tal que no se perdiera entre los enormes tinglados de las naves que conforman la fábrica. También utilizamos estos elementos para estructurar el sitio entero, dando identidad y ritmo a la calle principal que corre a través del complejo”.

Las redes y la inclinación del techo que esta posee logran dar fuerza a la estructura creando bases de muros las cuales generan los espacios necesarios.

Figura 9. *Localización estación de bomberos de Vitra*



Tomado de: (Google Earth s.f)

6.3.3 Estructura - técnica

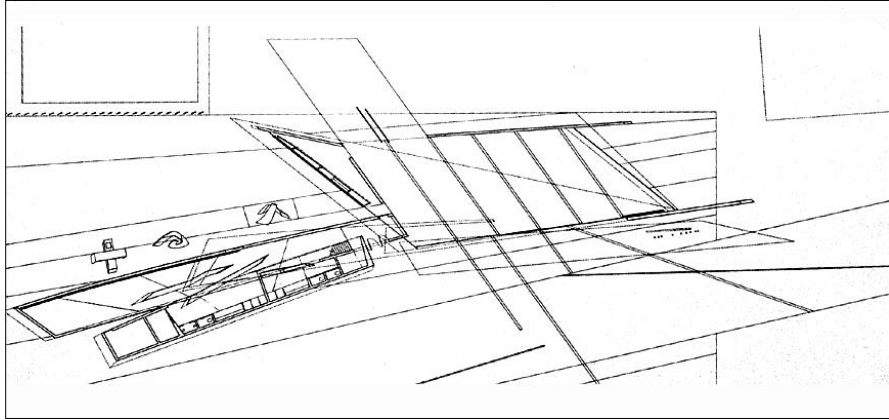
Las láminas o cuñas de hormigón.

6.3.4 Volumetría

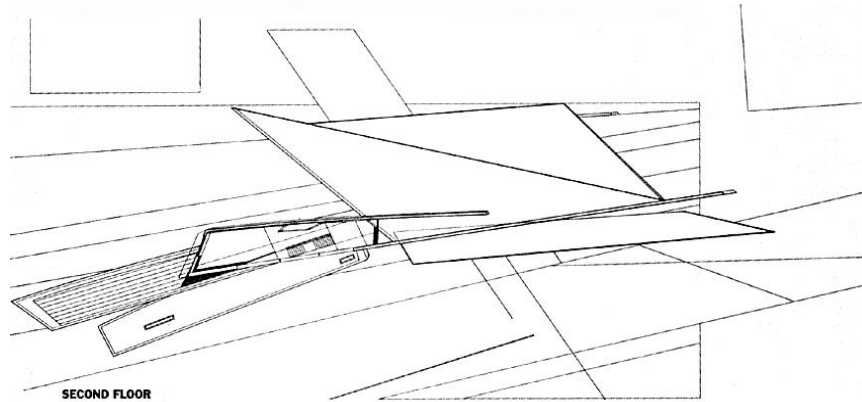
Este edificio es hermético frontal desde un punto de vista perpendicular, las paredes perforadas, inclinadas, quebradas ofrecen de manera inusual y fugaz una vista al interior.

El movimiento del edificio es congelado expresando una profunda tensión de alarma, y acción de estallar en todo momento.

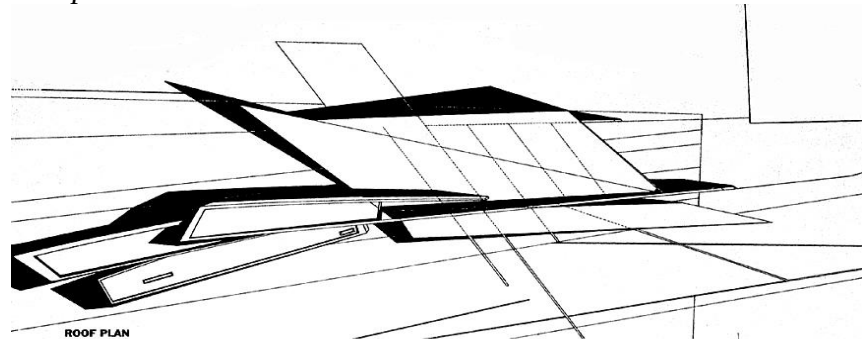
La segunda planta se encuentra al contrario con respecto a la inferior logrando acceder a los peldaños; se ubica un club formando un bosquejo. En ella se ubicó un club compuesto por una sala para formación de personal y conferencia

Figura 10. *Primer planta Vitra*

Tomado de: ZahaH. EstacionBomberosVitra, 17 de abril de 2016 ilustración (Uribipedia)

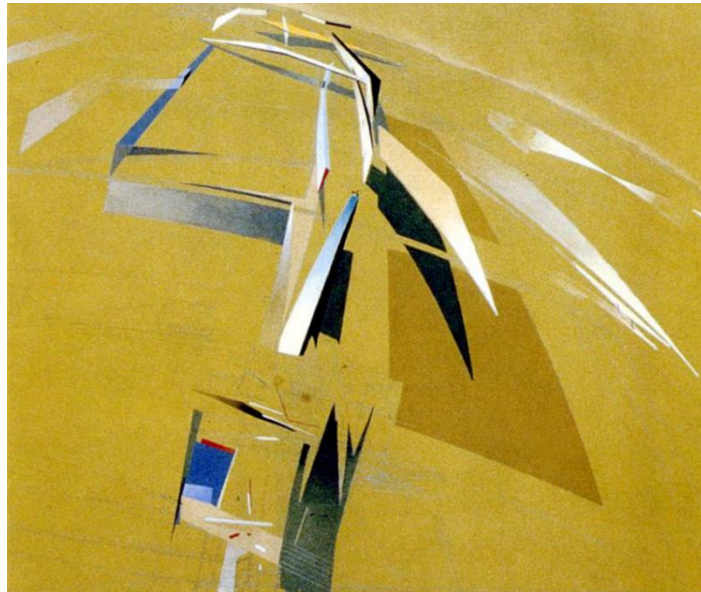
Figura 11. *Segunda planta Vitra*

Tomado de: ZahaH. EstacionBomberosVitra, 17 de abril de 2016 ilustración (Uribipedia)

Figura 12. *Tercera planta Vitra*

Tomado de: ZahaH. EstacionBomberosVitra, 17 de abril de 2016 ilustración (Uribipedia)

6.3.5 Principios compositivos



Cada espacio se va acomodando a su forma, por ser el edificio lineal, desarrollando una zona ajardinada definiendo el espacio de la edificación.

En el exterior se evidencia la zona paisajista interceptando las líneas agrícolas del paisaje, alineando las calles. El movimiento es un modo de versatilidad arquitectónica que se alcanza desde modos distintos: una versatilidad funcional y una versatilidad formal.

Figura 13. Registro fotográfico



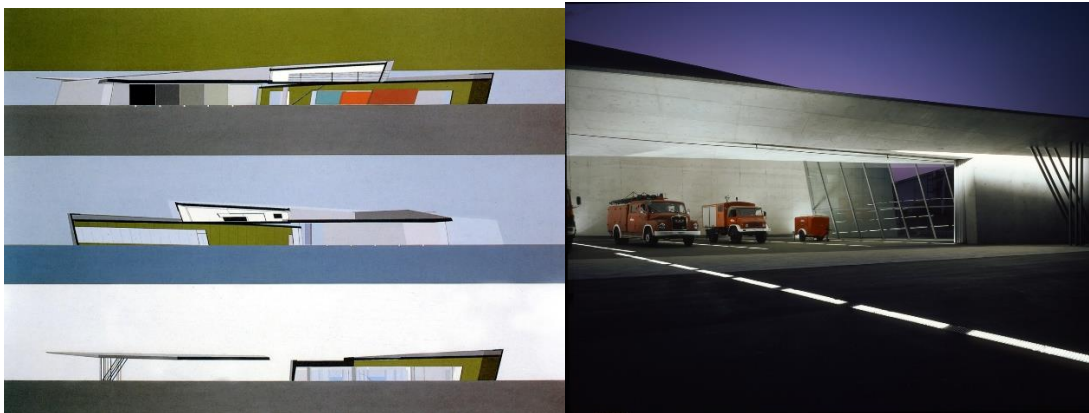
Tomado de: ZahaH. EstacionBomberosVitra, ilustración (Uribipedia)

Hadid pretendía destacar la naturaleza altamente conceptual de su diseño. El resultado es un edificio altamente escultórico, resaltando las pinturas conocidas en el momento en que se le encargó el proyecto. Generando una connotación de perspectivas.

6.3.6 Fachadas

Las paredes y la cubierta están constituidos por hormigón moldeado especificando la pureza visual de estos elementos debía mantenerse estrictamente; notablemente una simplicidad visual en todos los aspectos del edificio, las líneas de luz que impregnan la estación de bomberos son directas y lógicas.

Figura 14. *Fachadas Vitra*



Tomado de: ZahaH. EstacionBomberosVitra, ilustración (Uribipedia)

6.3.7 Materialidad

Todo el edificio está construido con hormigón armado in situ a la vista.

Tiene una alta ausencia de detalles que se aplican en el interior, sin embargo, mantiene un lenguaje de coherencia que da sentido a todo el conjunto

Figura 15. Materialidad

Tomado de: ZahaH. EstacionBomberosVitra, ilustración (Uribipedia)

6.3.8 Análisis tipológico

- **Componente funcional:** De acuerdo con los reglamentos de usos múltiples para Instalaciones Públicas en el Área de Urbanismo, la altura máxima de construcción sólo podría ser de 7 metros, y esta condición hizo que la estación de bomberos, inevitablemente, sea un largo edificio de baja altura con un gran techo.

El espacio semi-exterior no sólo proporciona que el personal pueda coordinar los vehículos con facilidad, sino que también ofrece un ambiente interactivo y se convierte en una buena zona pública para el personal. La oficina de la estación fue diseñada en el sótano, tratando de crear un patio tranquilo y verde, el espacio abierto del patio B1, que se conecta a la planta baja a través de la escalera al aire libre, ofreciendo una buena luz y ventilación natural para trabajar en el espacio interior.

- **Componente formal:** La forma corresponde a la topografía del parque lineal a lo largo del edificio, tratando de extender la vegetación de la zona. Después de los estudios serios de las diferentes estrategias de elevación, finalmente hicieron del hormigón y las baldosas, los

materiales de la fachada principal. La composición de diversos materiales de terminaciones y aperturas aleatorias crea un ambiente interesante e íntimo para la estación de bomberos.

- **Componente técnico:** El diseño de la planta es largo, se divide el parque de bomberos en dos volúmenes y se conectan por el puente, que pasa por la zona de estacionamientos con un mástil. La estructura está compuesta por 2 pórticos, con estructura independiente, pero relacionados entre sí. Para una óptima organización, las plantas tienen una circulación lineal, por lo tanto, su retícula es ortogonal.
- **Componente urbano:** Este proyecto se encuentra en un parque existente. Debido a la falta de servicios públicos del sitio, se han previsto muchos parques para utilizarse como espacios de multiuso para una mejor eficiencia para la creciente de la población de Taiwán. Tratamos de combinar un ambiente agradable, con una estación de bomberos, y al mismo tiempo, reducir el impacto para el espacio abierto existente. La forma corresponde a la topografía del parque lineal a lo largo del edificio, tratando de extender la vegetación de la zona. Después de los estudios serios de las diferentes estrategias de elevación, finalmente hicieron del hormigón y las baldosas, los materiales de la fachada principal. La composición de diversos materiales de terminaciones y aperturas aleatorias crea un ambiente interesante e íntimo para la estación de bomberos.

7. Análisis comparativo

7.1 Comparación deferentes

- **ESTACIÓN DE BOMBEROS DA-YOK** - La forma corresponde a la topografía del parque lineal a lo largo del edificio, tratando de extender la vegetación de la zona. Después

de los estudios serios de las diferentes estrategias de elevación, finalmente hicieron del hormigón y las baldosas, los materiales de la fachada principal.

- **ESTACIÓN DE BOMBEROS VITRA** - El edificio se compone de una serie de muros lineales de hormigón y elementos de cubierta, con el programa ubicado en los espacios intersticiales entre ambos. Las paredes, que desde el exterior aparecen como formas planas puras, se encuentran perforadas, inclinadas o dobladas para cumplir con los requisitos internos de circulación y otras actividades. Se trata de un edificio hermético frontalmente, sus interiores sólo pueden ser intuidos desde un punto de vista perpendicular. Los espacios resultantes, obtenidos mediante la utilización de paredes perforadas, inclinadas o quebradas, según los requisitos funcionales. Las láminas o cuñas de hormigón que forman paredes y la inclinación del techo en nuevas direcciones dan un fuerte sentido al dinamismo de esta estructura de hormigón armado, creada a base de muros, dentro surgen los espacios.
- **ESTACIÓN DE BOMBEROS LAS FLORES** - La estación incluirá un espacioso garaje, con capacidad para dos camiones de bomberos de hasta 12 metros de largo. Estará dotada con una central telefónica con servicios satelitales de última tecnología para que pueda ser habitada por el Cuerpo de Bomberos. Cuenta con modernas instalaciones que se levantan en un terreno de 1.100 metros cuadrados (m²), con un área construida de aproximadamente 400 m², que hace parte del espacio disponible tras la ampliación de la Avenida Circunvalar. La edificación tiene accesos rápidos y seguros a toda la zona industrial, comercial y residencial del norte de la ciudad, con lo que se prevé una movilidad rápida y segura, pero respetando el tráfico normal de vehículos en el sector. La estación de bomberos cuenta con un área construida de aproximadamente 667 metros cuadrados, fue diseñada para atender al sector del Norte y al corredor industrial de la ciudad contará con un equipo de 24

bomberos organizados en escuadras quiere prestar sus servicios las 24 horas del día los 7 días de la semana.

Conclusión: Los proyectos están ubicados en distinto tipos de terreno “planos” lo que permite el desarrollo de la tipología. Cada uno con una dificultad distinta, pero cumpliendo con la funcionalidad.

La forma de implantación en cada de uno de los proyectos, es distinta sin embargo siempre buscando figuras ortogonales lo cual me permiten un desarrollo, sin embargo, en la estación Vitra como bien conocemos a zaha-Hadid lo cual no deja de perder la funcionalidad con muros lineales.

Las estrategias varían dependiendo el sector, sin embargo, en mi caso estas conjugan a algo muy rígido y llamativo tanto internamente como en fachada, dando así un diseño compacto con el entorno.

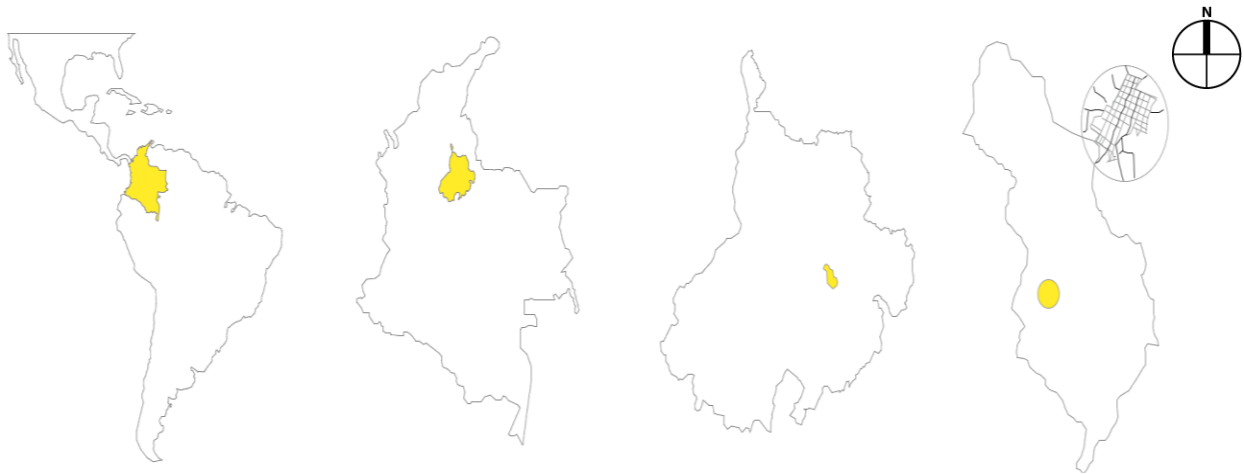
8. Resultados: Proceso de diseño de una Estación de Bomberos para Villanueva, Santander

8.1 Componente Urbano

8.1.1 Localización del proyecto.

El proyecto se encuentra desarrolla en el municipio de Villanueva Santander, el municipio se ubica a 32 kilómetros del municipio de San Gil y 17 kilómetros del municipio de Barichara. El lote seleccionado está ubicado en la diagonal 10 con kr 13, se eligió ese lote por su ubicación en el municipio y la accesibilidad que tiene.

Figura 166. *Localización Villanueva, Santander*



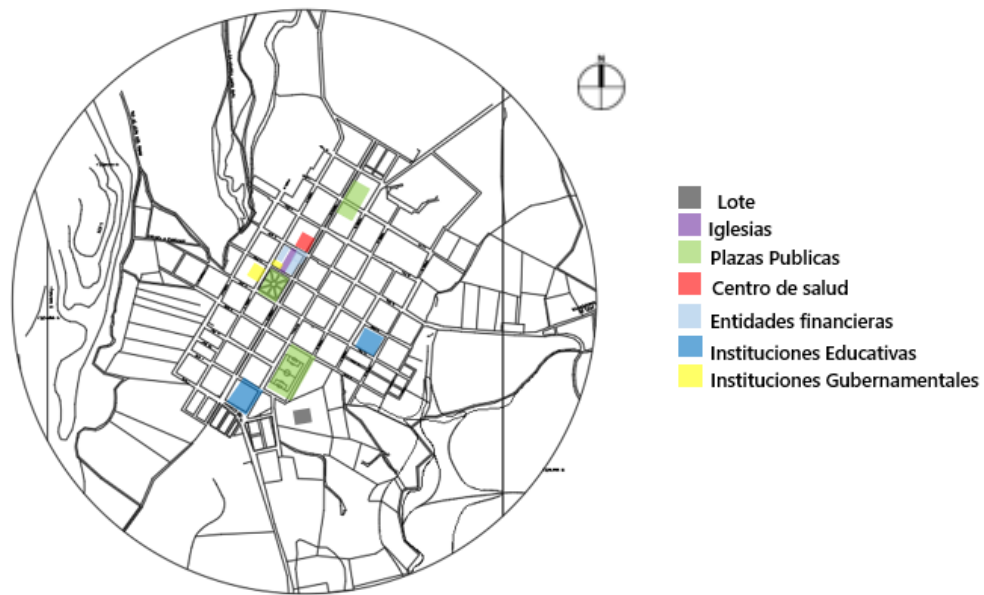
Adaptado de: (Google imágenes, s.f)

Figura 17. Planta de localización del proyecto.



Equipamientos

Al analizar el municipio pude observar la variedad de equipamientos. Me base por el conocimiento de la zona y Google maps para poder realizar ese análisis.

figura 18. Equipamientos

Usos de Suelo

Las convenciones se clasificaron en 5 ítems los cuales me permiten analizar tanto los lotes aledaños como los del municipio.

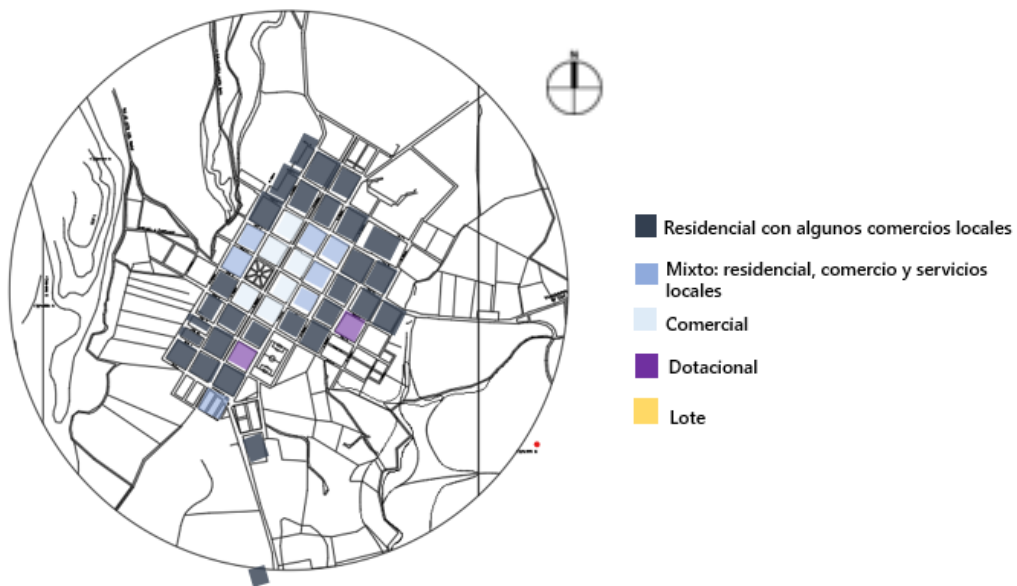
figura 19. *Usos de suelo*

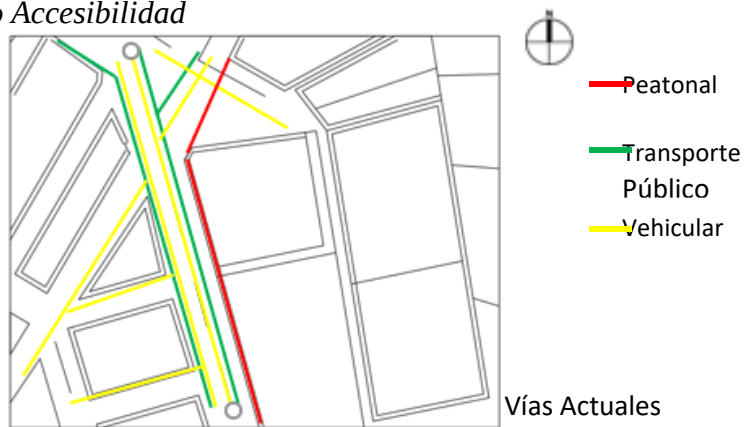
Figura 20. Sistemas estructurantes



Tomado de: (Google Maps,2020)

Aplicación Norma

El municipio como normativa posee el EOT (esquema de ordenamiento territorial), sin embargo, se utilizó la Ficha Normativa 5 la cual analiza el sector de Provenza. Para poder aplicar la norma al lote se buscó una estación de bomberos por lo tanto se utilizó la misma normativa para el lote.

*Estudio Accesibilidad***Figura 21.** *Estudio Accesibilidad*

Las paradas de bus no están establecidas, siempre deben solicitarle al conductor del bus que pare para que este proceda a hacerlo.

Figura 22. *Paradas de bus no están establecidas*

Tomado de: (Google Maps,2013)

Figura 23. Reportaje Fotográfico del Entorno Urbano

Tomado de: (Google Maps,2013)

Figura 24. Paisaje Urbano

Fuentes de contaminación:

Los problemas principales son el ruido y polvo, ya que el lote queda sobre una vía principal y en el acceso principal al municipio, y el problema del polvo ya que la edificación de al lado

corresponde a un espacio donde hacen esculturas de piedra por lo tanto son los problemas que se ven reflejados.

Mobiliario Urbano:

El mobiliario urbano si es muy mínimo ya que, pues solo contamos con este en el parque san Luis, son muy pocos y no contamos con una parada de bus adecuada para una mejor estancia.

Arborización y áreas verdes:

es un sector el cual cuenta con bastante área verde y arboles grandes ya que existen lotes baldíos cercanos y también contamos con un parque en frente del lote por lo tanto se puede observar que cuenta con una gran área verde.

Análisis Perfiles Viales Periferia Lote

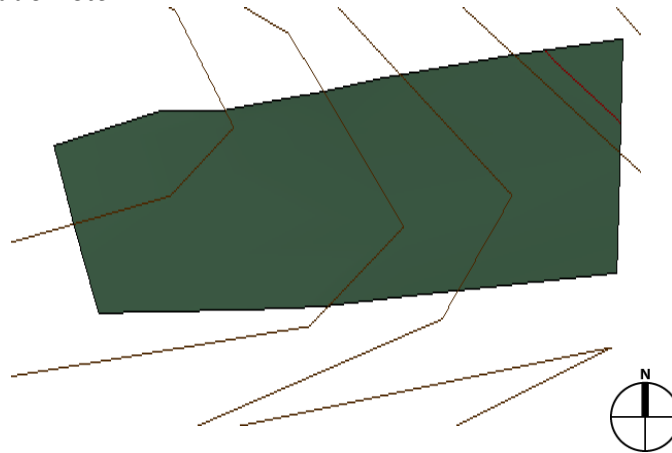
Según el POT contamos con 3 tipos de perfil vial en las calles aledañas al lote por lo que se aplicaron tal cual en el municipio

Análisis Topográfico

Figura 25. *Cotas en Planta*



Plano Sacado De global mapper, las cotas se establecieron cada 1 metro.

Figura 26. *3d aproximado Lote*

Ventajas

Salida rápida para los usuarios de la estación de bomberos

Sector comunica con varias vías principales.

Plano Estado Actual

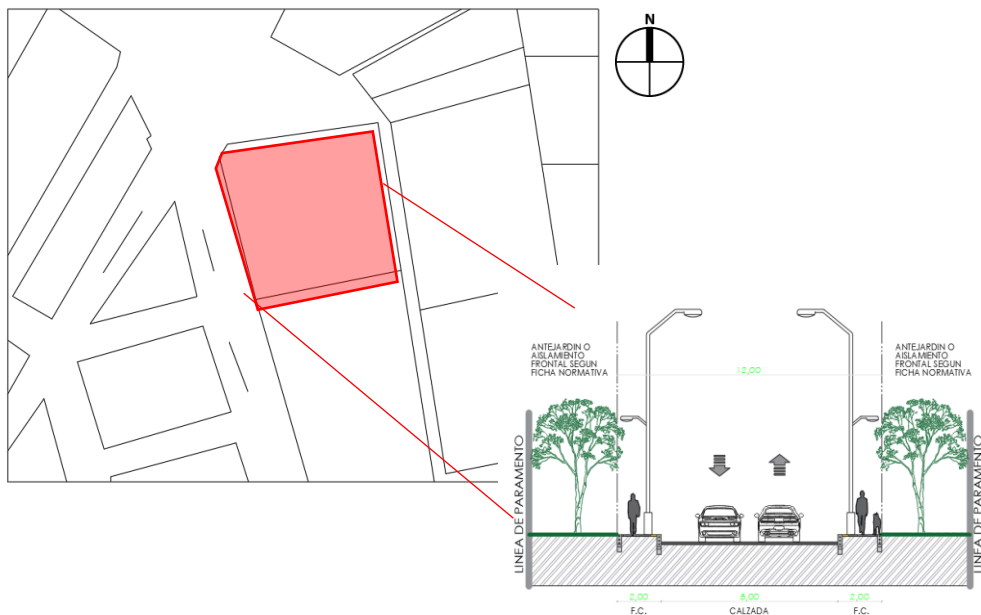
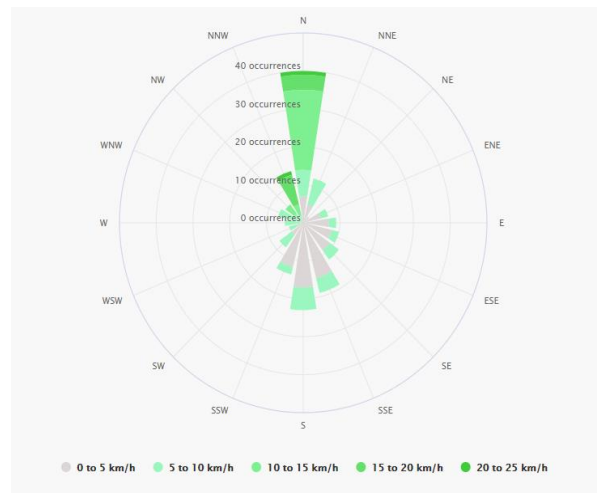
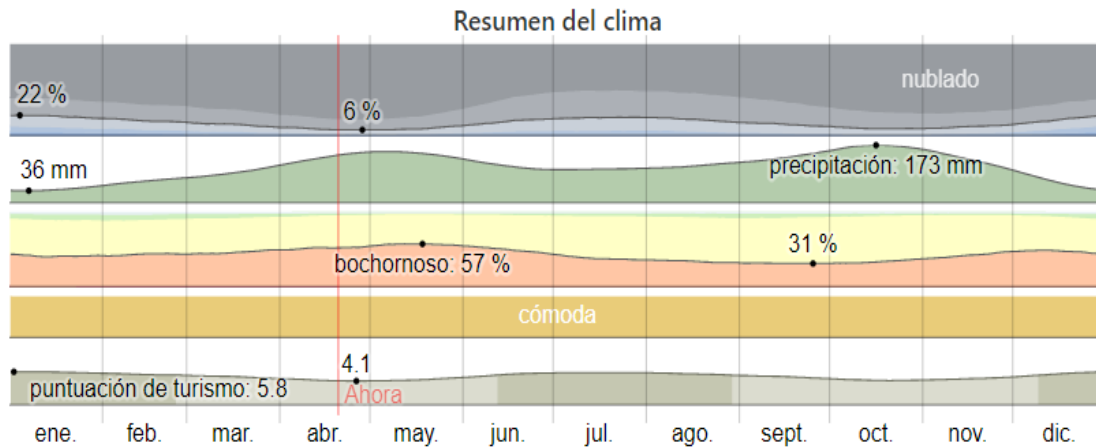
Figura 27. *Perfil Vial – 12.00 m B*

Figura 28. Vientos

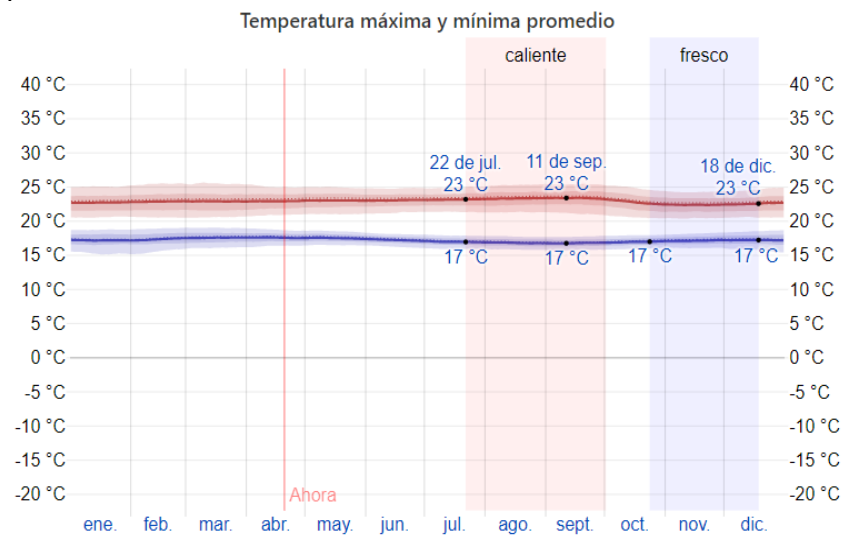
Tomado de: Weatherspark, (s.f).

Según la rosa de vientos del municipio de Villanueva los principales vienen del norte y pequeños vientos secundarios del Sur

Figura 29. Clima

Tomado de: Weatherspark, (s.f).

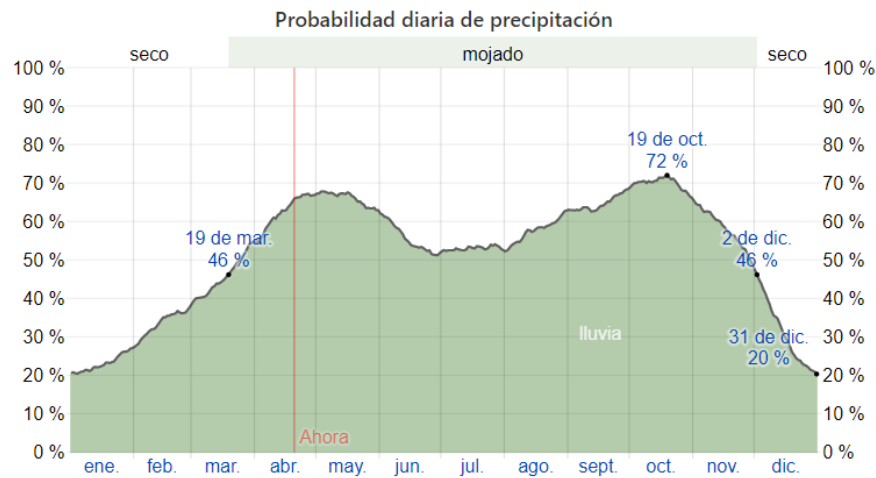
En Villanueva, los veranos son cortos; los inviernos son cortos y está cómodo, húmedo, mojado y nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 17 °C a 23 °C y rara vez baja a menos de 15 °C o sube a más de 26 °C.

Figura 30. Temperatura

Tomado de: Weatherspark, (s.f).

La temporada templada dura 2,4 meses, del 22 de julio al 1 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 23 °C. El día más caluroso del año es el 1 de septiembre, con una temperatura máxima promedio de 23 °C y una temperatura mínima promedio de 17 °C.

La temporada fresca dura 1,8 meses, del 24 de octubre al 18 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 23 °C. El día más frío del año es el 11 de septiembre, con una temperatura mínima promedio de 17 °C y máxima promedio de 23 °C.

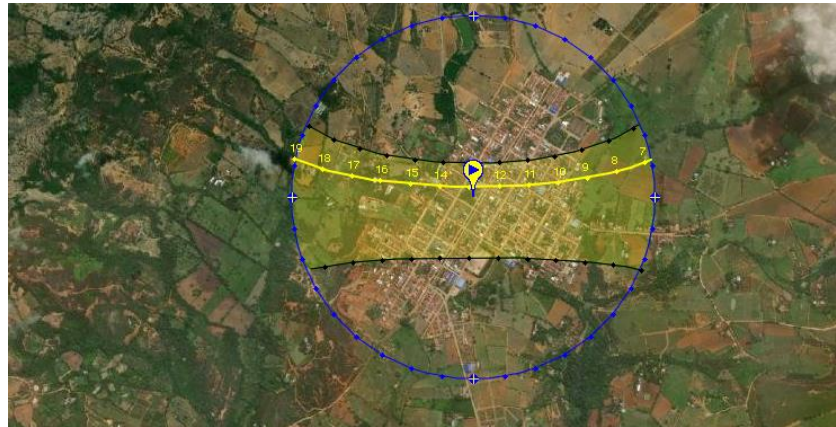
Figura 31. Precipitación

Tomado de: Weatherspark, (s.f).

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Villanueva varía muy considerablemente durante el año.

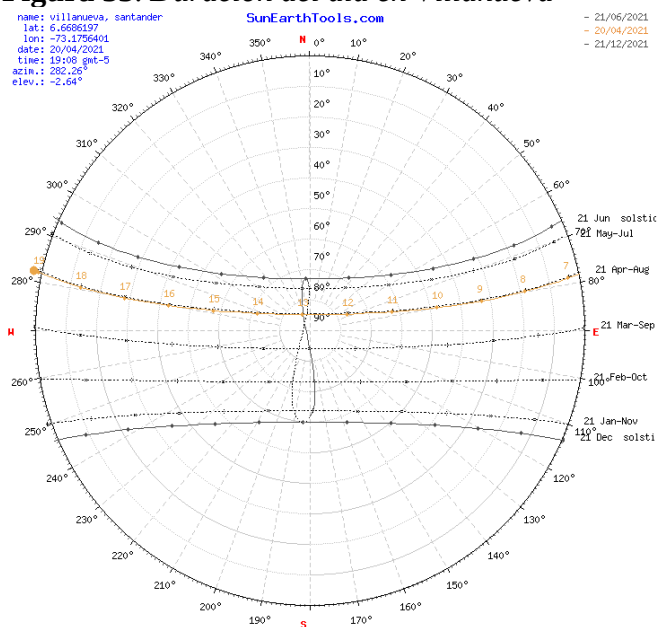
La temporada más mojada dura 8,5 meses, de 19 de marzo a 2 de diciembre, con una probabilidad de más del 46 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 72 % el 19 de octubre.

La temporada más seca dura 3,5 meses, del 2 de diciembre al 19 de marzo. La probabilidad mínima de un día mojado es del 20 % el 31 de diciembre.

Figura 32. Asolación

Tomado de: andrewmarsh

La duración del día en Villanueva no varía considerablemente durante el año, solamente varía 30 minutos de las 12 horas en todo el año. En 2021, el día más corto es el 21 de diciembre, con 11 horas y 44 minutos de luz natural; el día más largo es el 20 de junio, con 12 horas y 31 minutos de luz natural.

Figura 33. Duración del día en Villanueva

Tomado de: (Andrewmarsh, s.f)

8.2 Componente formal

8.2.1 Proceso de diseño.

Se realiza una retícula, que permitió dividir el lote en 3 módulos independientes: administrativo, servicios generales, área privada, llevado a esto se trazan ejes los cuales permiten tener una circulación lineal que sirve para la relación de espacios priorizando la facilidad de respuesta a alguna emergencia.

Figura 34. *Ejes de organización.*

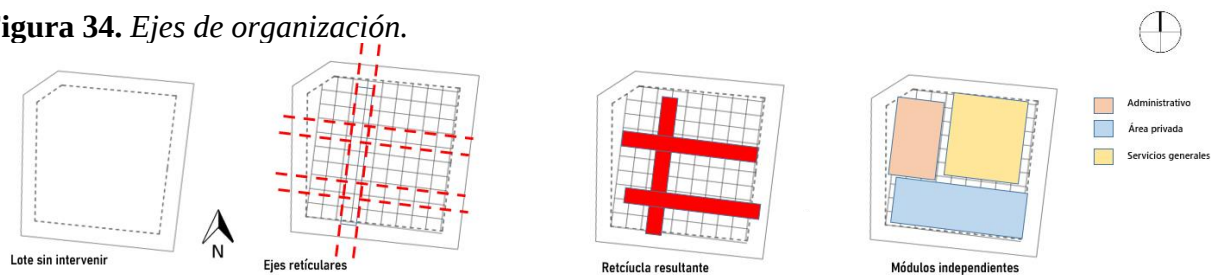
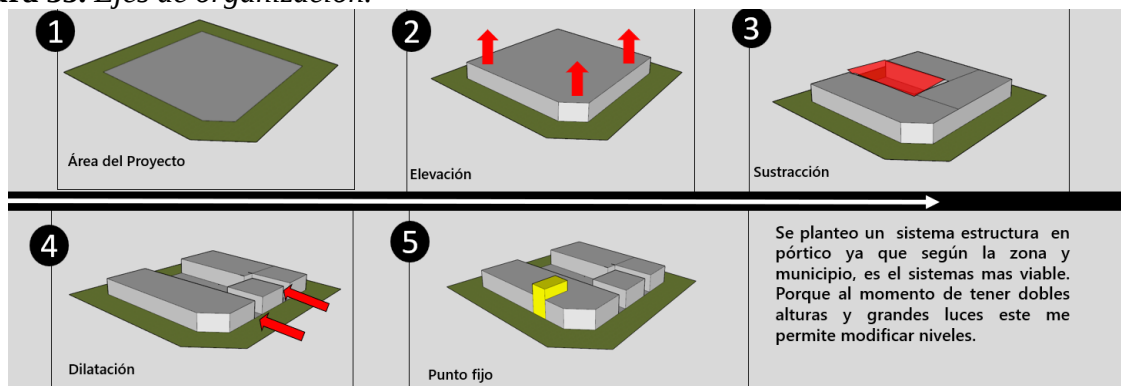
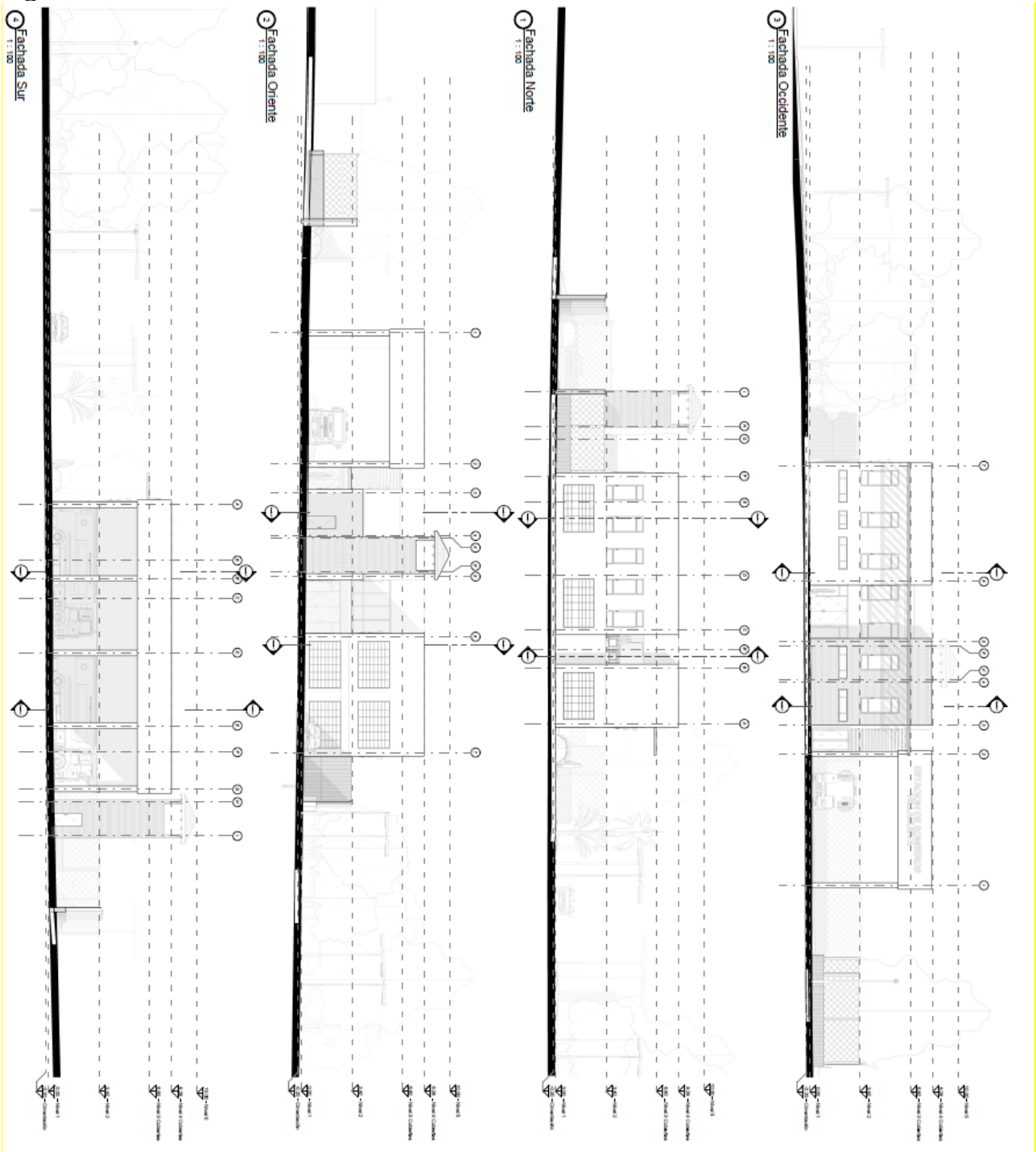


Figura 35. *Ejes de organización.*



La forma responde a los componentes funcional que el proyecto requiere, priorizando las circulaciones. La inclinación de las cubiertas permite la recolección de agua lluvia debido a los escasos de agua que hay en el municipio en ciertos periodos.

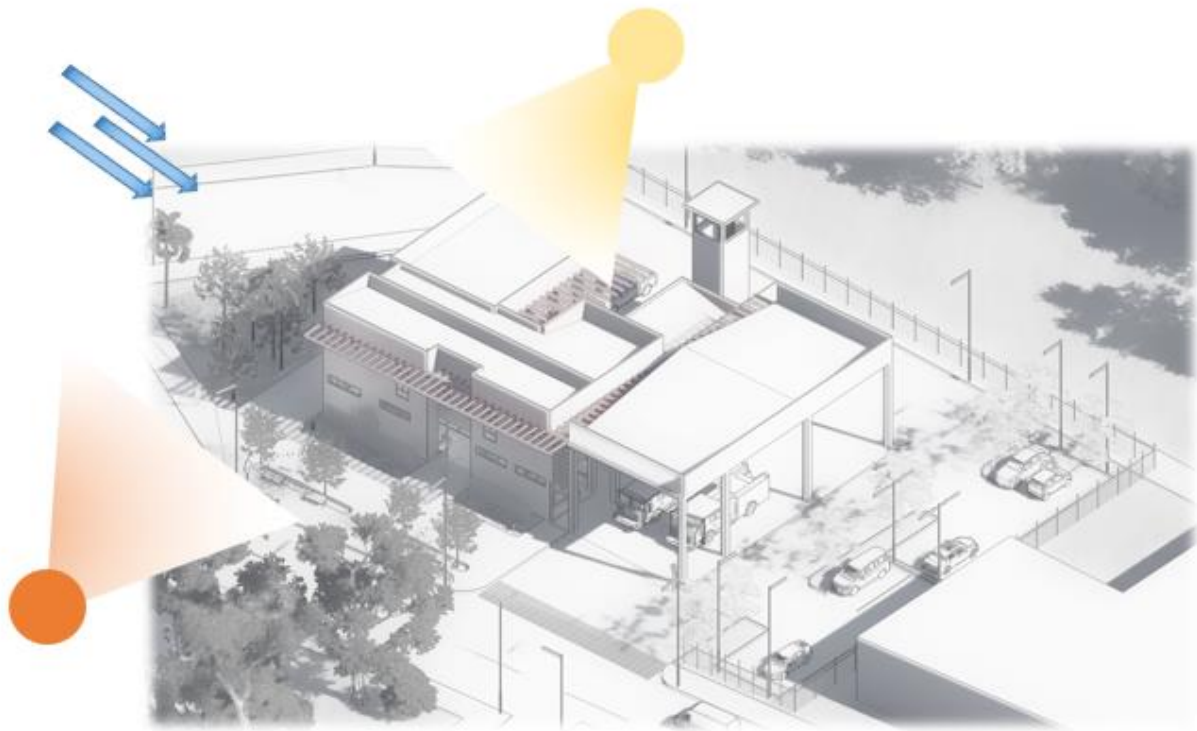
Figura 36. Fachada.





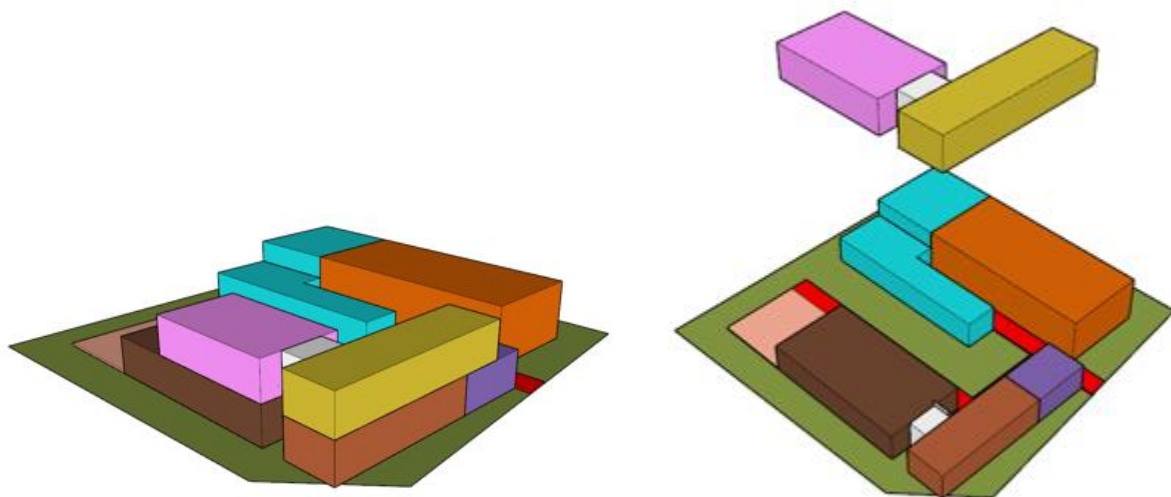
Se establecen los espacios que requiere el programa arquitectónico y se adecuan de forma que las circulaciones respondan de manera rápida y eficaz a los espacios

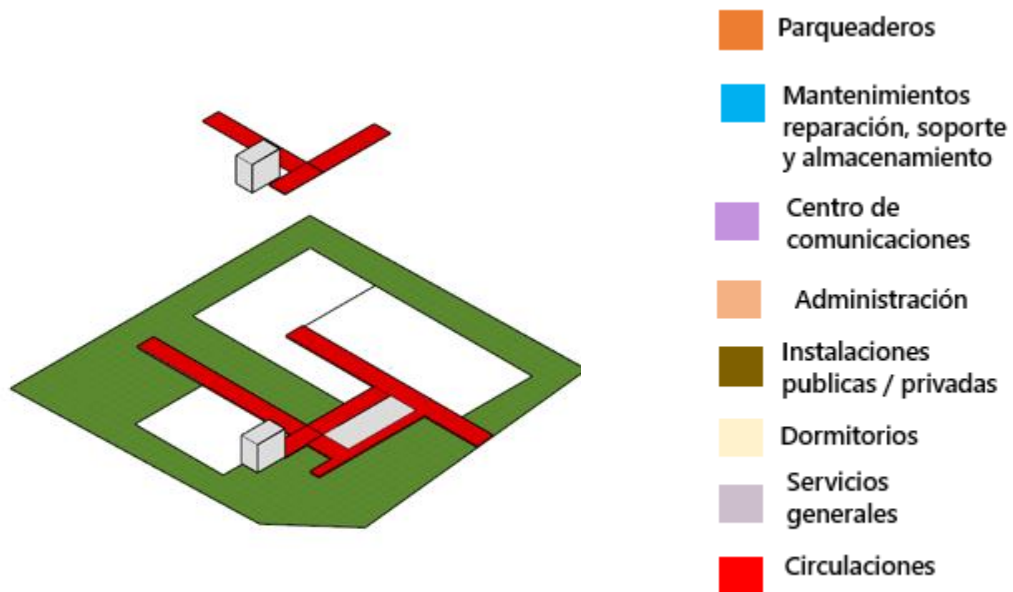
Figura 38. *Orientación.*



8.3 Componente funcional

Figura 39. *Modulación de espacios.*





8.3.1. programa arquitectónico - Cuadro de áreas

Estacion de Bomberos / Villanueva, Santander

Tabla 1. *Programa arquitectónico - estación de bomberos*

Personal Administrativo de La Estacion	
Jefe de la estación	1
Asistente al jefe de estación	1
Jefes de sección	3
Centro de operaciones	5
Servicios técnicos	2
Asistente administrativo	1
TOTAL	13

Tabla 2. *Personal de subestación*

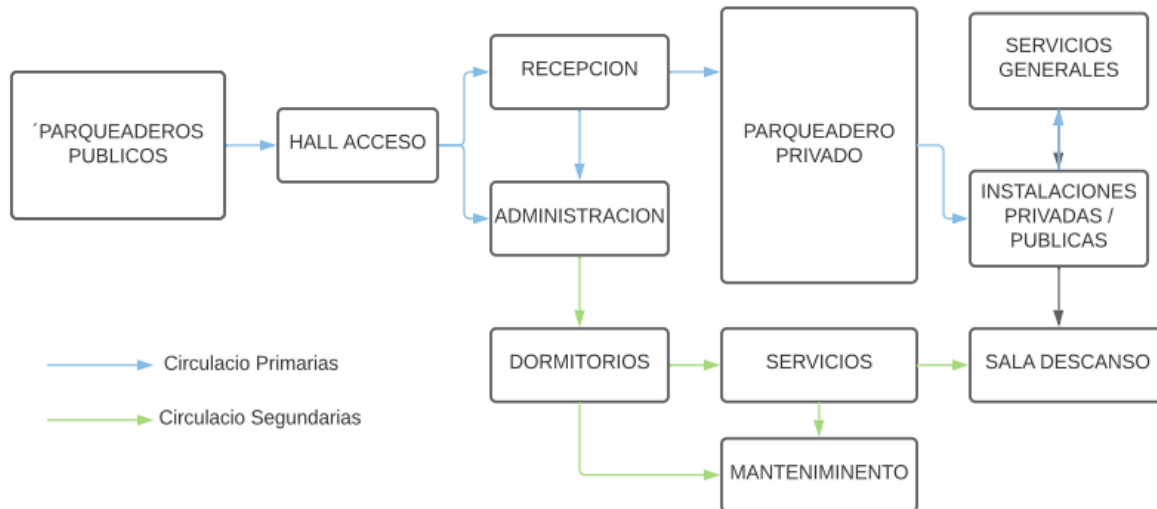
Vehículo No	Tripulación	Descripción del trabajo
Bomba 1	5	jefe, Maquinista, 3 bomberos
Total de tripulación: 5 personas		

Tabla 3. *Estación bomberos basada en 11 personas y 2 vehículos*

Área	Área (m2)
Centro de Comunicaciones	
Área de sala de radio	15,00
Dormitorio	5,60
Cuarto de telecomunicación/computación	4,60
Subtotal de centro de comunicaciones	25,20
Parqueaderos Privados / públicos	
Motocicleta / Camioneta	18,00
2 vehículos Bomberiles	170,00
Públicos	20,00
Subtotal Sala de Maquinas	208,00
Instalaciones Privadas / Publicas	
Cuarto de Entrenamiento Incluida Sala De Estar	60,00
Acondicionamiento Físico	30,00
Subtotal de Instalaciones de Entrenamiento	90,00
Salón de Capacitaciones	40,00
Dormitorios	
Dormitorios # 3 Personas	25,00
Habitación jefe de Estación	12,00
Lakers / Duchas / Sala Descanso	28,00
Lavandería	9,00
Subtotal de Dormitorios	74,00
Servicios Generales	
Área de Recreación	24,00
Office	15,00
Línea de Servicio	9,30
Comedor	10,00
Subtotal Recreación/Comedor	58,30
Administración	
Vestíbulo	5,60
Hall de Acceso/Recepción	19,00
Oficina jefe de Estación	12,00
Almacén Administrativo	3,70
Almacén de Entrenamiento	5,60
Subtotal de Administración	45,90
Mantenimiento, Reparación, Soporte Y Almacenamiento	
Almacén de Agentes Espumógenos/Secado Y Almacén de Mangueras	17,00
Estantes de Vestimenta de Protección	9,30
Almacén Genera	18,00
Cuarto de Aseo	2,80
Depósito de Suministros	1,90
Cuarto Mecánico/Eléctrico/Telefonía/Compresor	14,00
Pasillos Públicos Y Privados (25% Excluyendo Sala de Máquinas)	90,00
Subtotal Mantenimiento, Reparación, Soporte Y Almacenamiento	153,00
Total, Área Bruta de la subestación	654,4

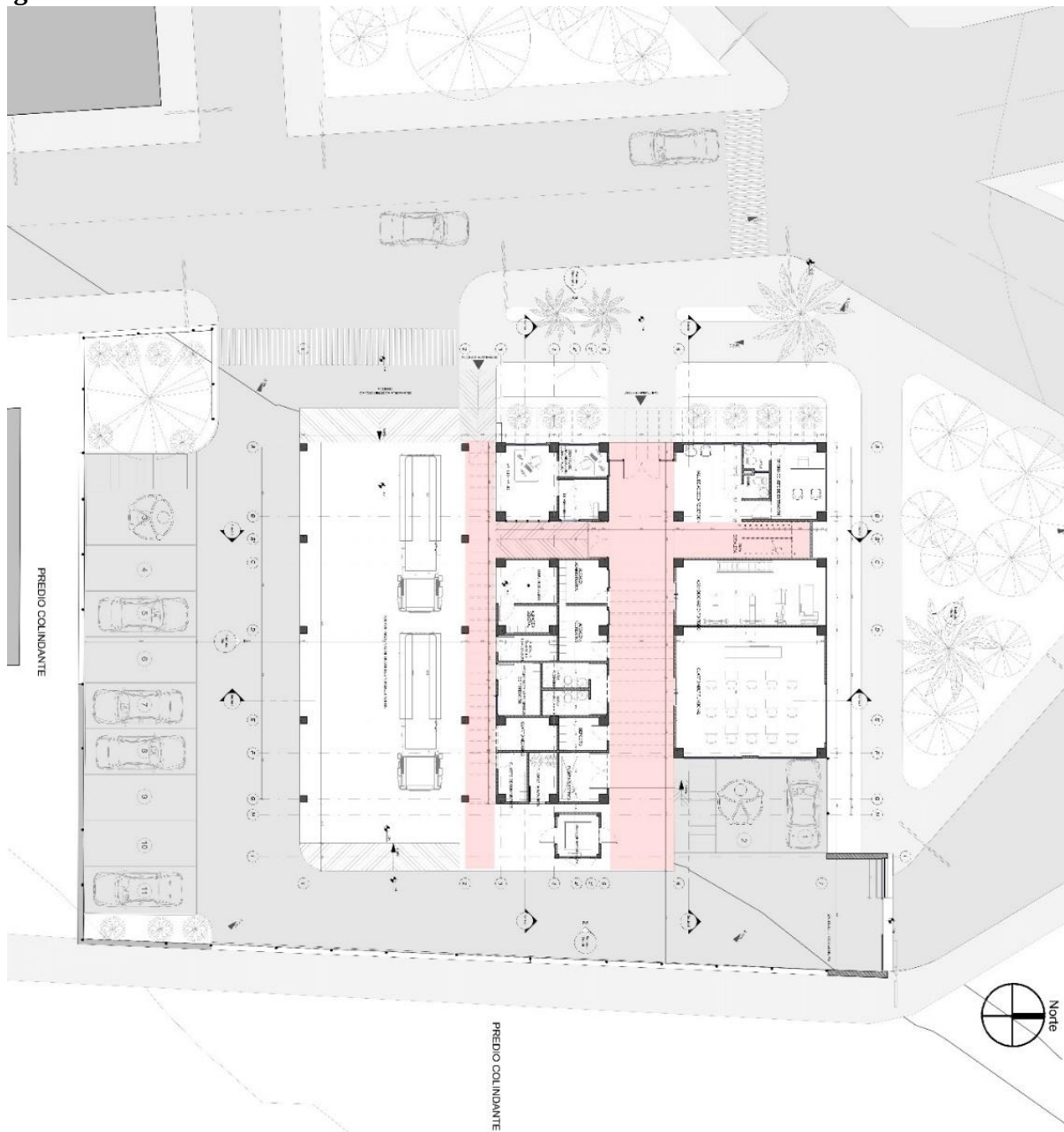
8.3.2. Organigrama cuerpo de bomberos / funcional

Figura 40. Organigrama



8.3.3 Planta nivel 1

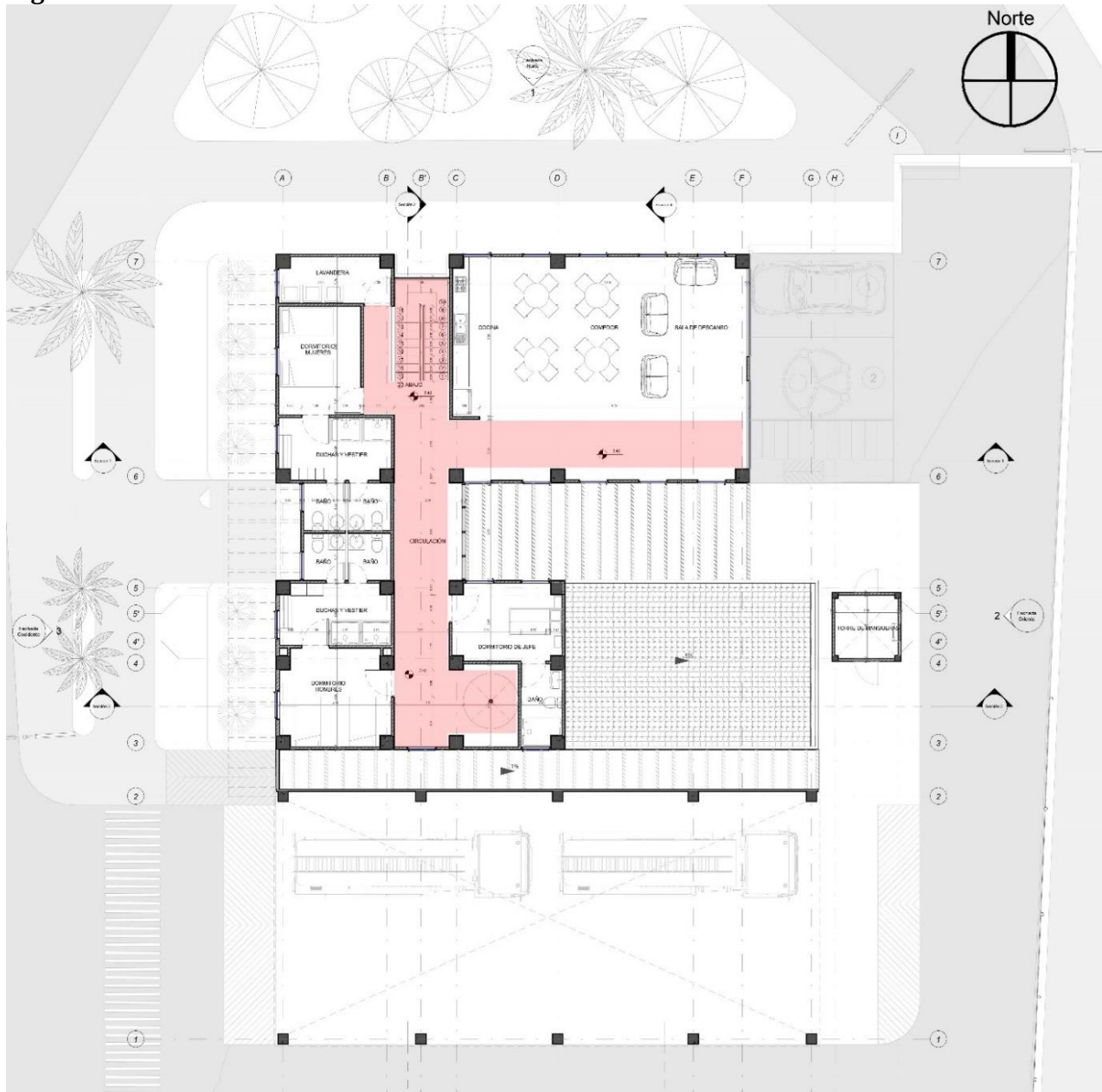
Corresponde al nivel de acceso, en este se encuentran tanto los accesos vehiculares y los peatonales. Se planteó de tal manera ya que las estaciones de bomberos abarcan la alta complejidad funcional por lo tanto tenía que establecer una circulación pronunciada y clara que comunique los espacios necesarios a una emergencia rápida.

Figura 41. *Planta nivel 1.*

8.3.4 Planta nivel 2.

Corresponde al nivel de descanso del personal. Comunicando los espacios con una circulación lineal en L y un tubo de deslizamiento para un descenso rápido al nivel 1 en la zona de los camiones para una salida rápida a una emergencia.

Figura 42. Planta nivel 2.

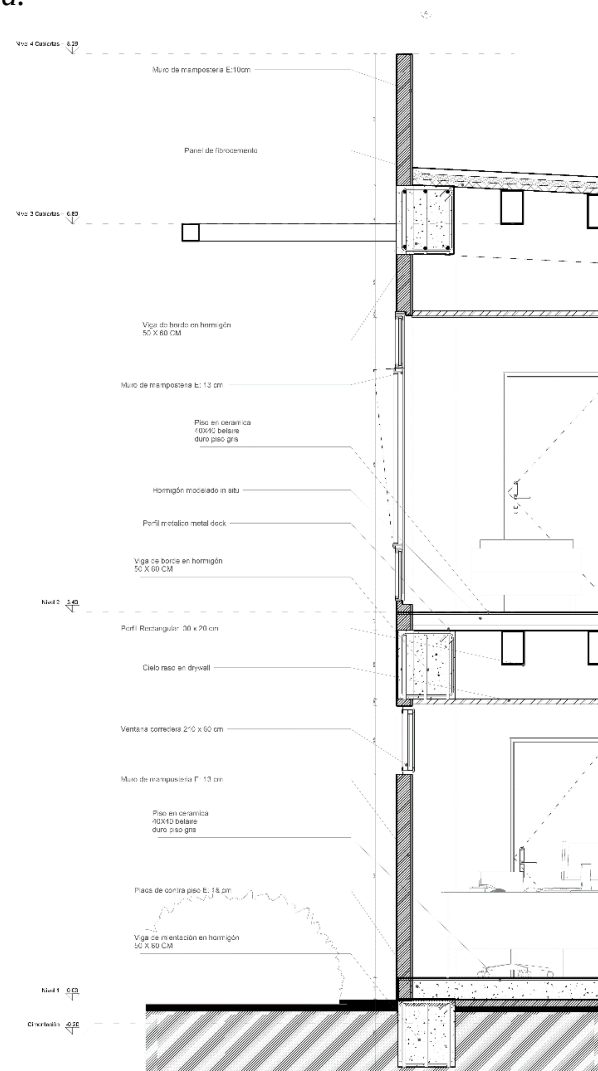


8.4 Componente técnico

8.4.1 Materialidad.

Consta de un sistema estructural viga columna en hormigón reforzado y placa metaldeck con viguetas en acero, los cerramientos son en ladrillo H10 con acabado en mortero pulido, se utiliza sistema de cielorraso en driwall.

Figura 43. Corte fachada.



Las cubiertas se encuentran escondidas por muros de mampostería de ladrillo H10 y su sistema constructivo es por viguetas en acero ancladas a las vigas de borde de hormigón, se usan tejas de fibrocemento Ethernil tipo colonial y se añaden canaletas de desagüe

Figura 44. *Detalle de cubierta.*

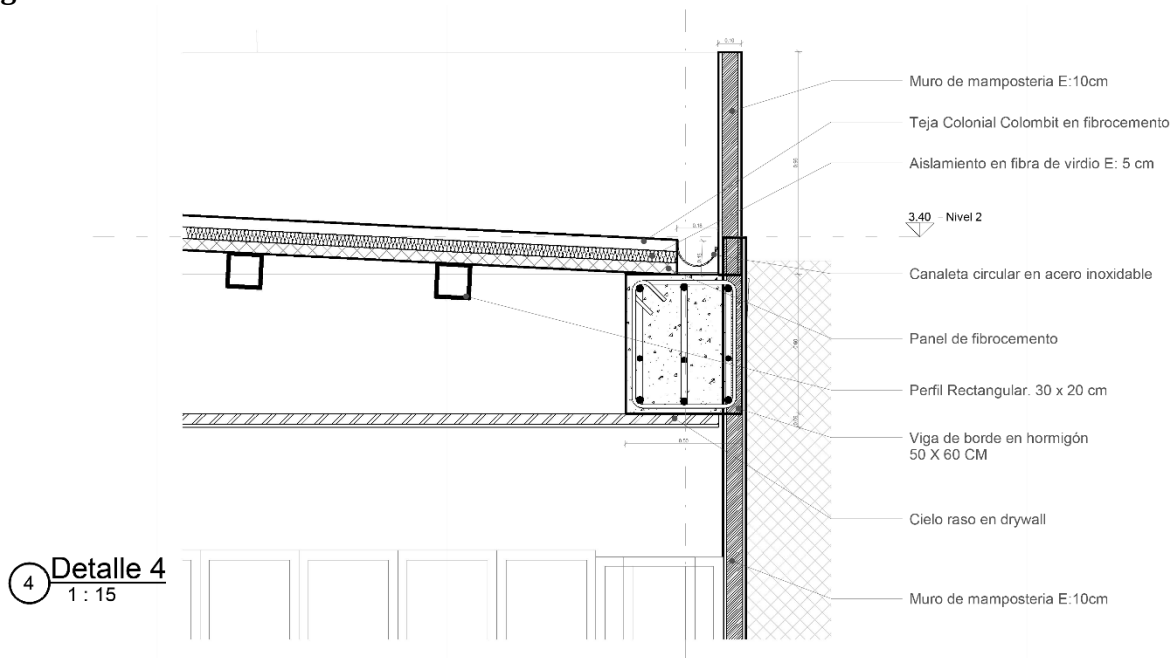


Figura 46. *Fachada principal vista 1.*



Figura 47. *Pasillo.*



Figura 48. *Fachada principal vista 2.*

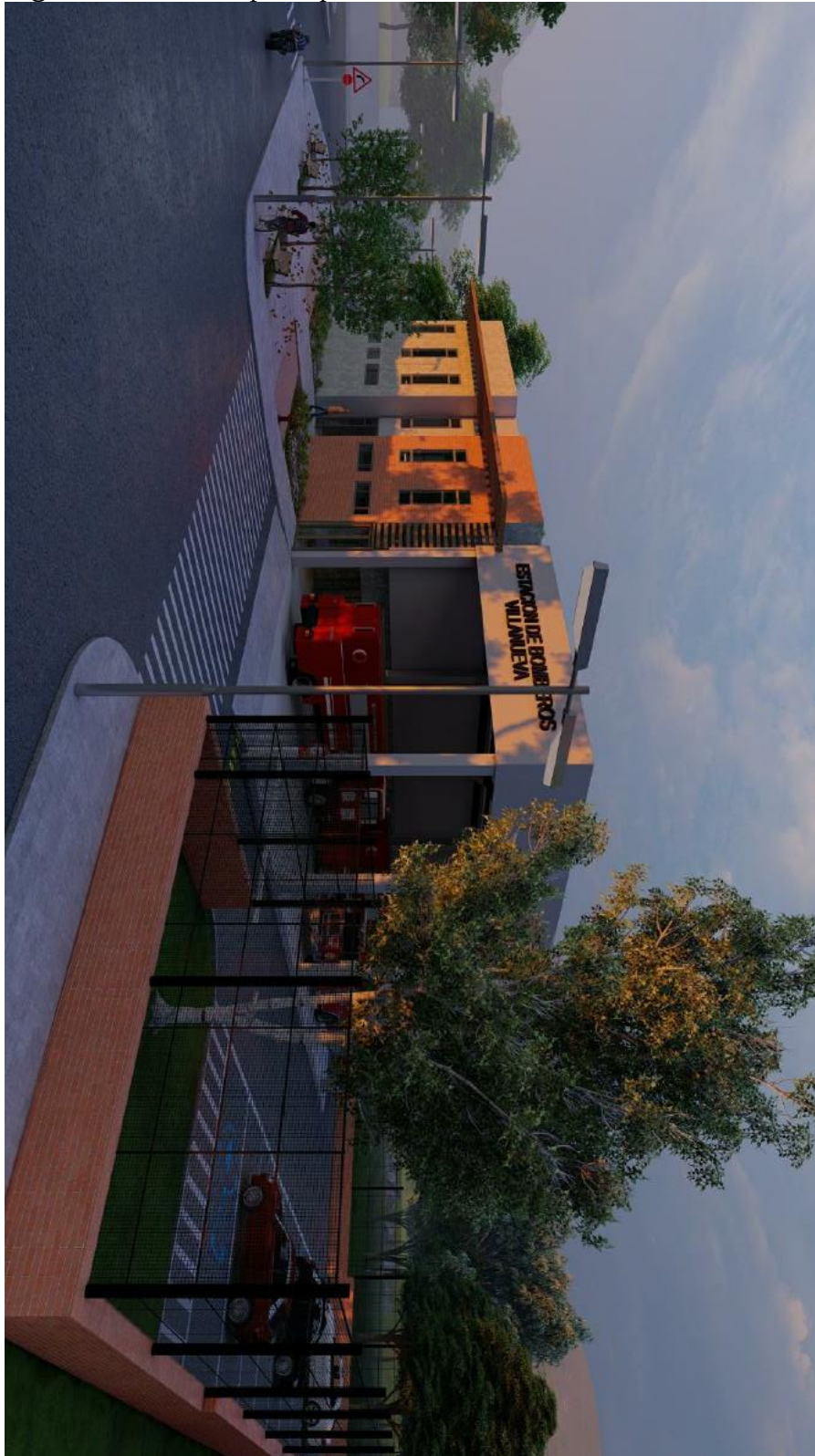


Figura 49. *Fachada lateral.*



Figura 50. *Cuarto multifuncional.*

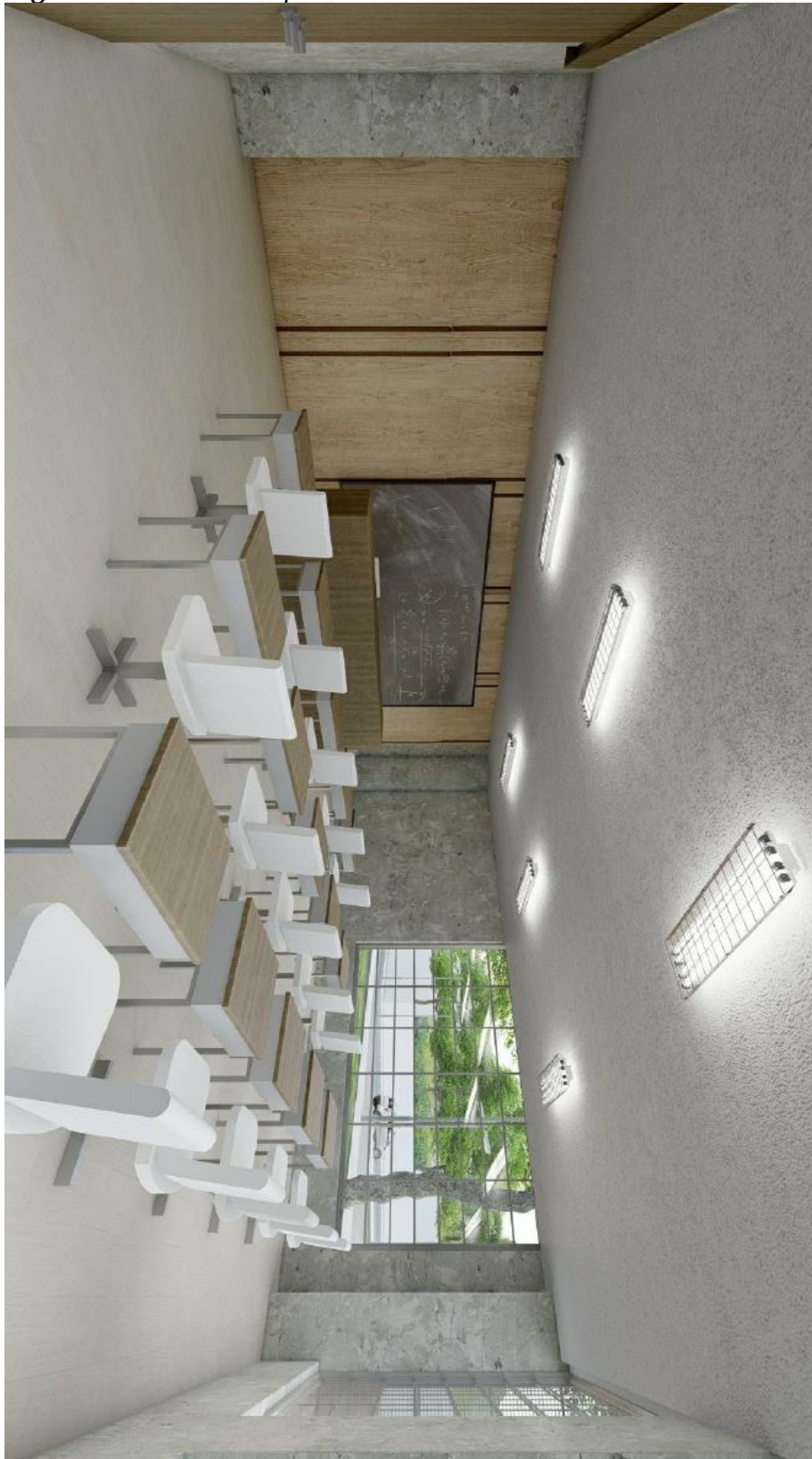


Figura 51. *Gimnasio.*



Figura 52. Comedor.



Figura 53. Fachada principal vista 3.



Figura 54. *Entorno.*



8.5 Conclusiones.

Con los parámetros establecidos por la DNBC (Dirección Nacional de Bomberos en Colombia), se diseño la estación de bomberos en Villanueva, Santander con los elementos requeridos para cumplir los requisitos.

Al implantar una estación de bomberos en Villanueva, Santander cubre la necesidad tanto del casco urbano y sus veredas de una estación de bomberos, a su vez esta tiene cercanía a los municipios cercanos en caso de una emergencia que requiera una acción rápida.

Los referentes nacionales e internacionales determinaron como debe ser una estación de bomberos, los espacios y áreas que se necesitan. Y el funcionamiento en Colombia y en otros países.

Referencias

- Agustín Codazzi (s.f) consultado el 2021 <https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-79.65193536165513,1.9010551031861072,66.6221502054086,8.614370417520995,4686&b=igac&u=76109&module=catastral>
- Andrewmarsh, (s.f), *Andrewmarsh.* (2021).
<http://andrewmarsh.com/apps/releases/sunpath2d.html>
- DayoK. (s.f.) *Estacion Bomberos Dayo ilustración* (Leephography)
- DNBC (13 de agosto de 2019). Unidad Administrativa y central de Bomberos
- Google Earth. (s.f). Consultado el 2021.
[https://earth.google.com/web/search/Taoyuan+City,+Taoyuan+County,+Taiwan+\(RDC\)+330/@24.99717085,121.29598962,94.54519415a,16859.54649192d,35y,0h,0t,0r/data=CpkBGm8SaQolMHgzNDY4MWYwZjZlZWQ0MWVmOjB4NDc0MmZjM2VmZWVlNDAxMhnLBXgcUP44QCGavo2DAVNeQCouVGFveXVhbiBDaXR5LCBUYW95dWFuIENvdW50eSwgVGFPd2FuIChSREMPIDMzM2BgCIAEiJgokCaJ1V9jlmhpAES1ae0ucexpAGayQiQtXSFLAIR9aOak9TFLA?hl=es-419](https://earth.google.com/web/search/Taoyuan+City,+Taoyuan+County,+Taiwan+(RDC)+330/@24.99717085,121.29598962,94.54519415a,16859.54649192d,35y,0h,0t,0r/data=CpkBGm8SaQolMHgzNDY4MWYwZjZlZWQ0MWVmOjB4NDc0MmZjM2VmZWVlNDAxMhnLBXgcUP44QCGavo2DAVNeQCouVGFveXVhbiBDaXR5LCBUYW95dWFuIENvdW50eSwgVGFPd2FuIChSREMPIDMzM2BgCIAEiJgokCaJ1V9jlmhpAES1ae0ucexpAGayQiQtXSFLAIR9aOak9TFLA?hl=es-419)
- Google Maps, (2013) consultado el 2021
<https://www.google.com.co/maps/place/Villanueva,+Santander/@6.6694766,-73.1783654,16z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8e69c92904bdfe5d:0xec2b7b2b732ebb66!8m2!3d6.6708824!4d-73.1748355?hl=es-419>
- Ian Nestler (2018) *Diseño del prototipo de un departamento de bomberos: costo-efectivo y listo para la fase de ejecución*

Jaramillo Carmona, J. D: (2011) *Guía para el diseño de estaciones de bomberos*. Universidad

Catolica

de

Pereira,

Pereira

<https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/6692/1/CDPEARQ241.pdf>

Ministerio de interior bomberos (2017) *Informe de gestión*

Ministerio del Interior, (2014). *Resolución 0661 de 2014 titulada “Por la cual se adopta el*

Reglamento Administrativo, Operativo, Técnico y Académico de los Bomberos de

Colombia”, página 191. Diario Oficial.

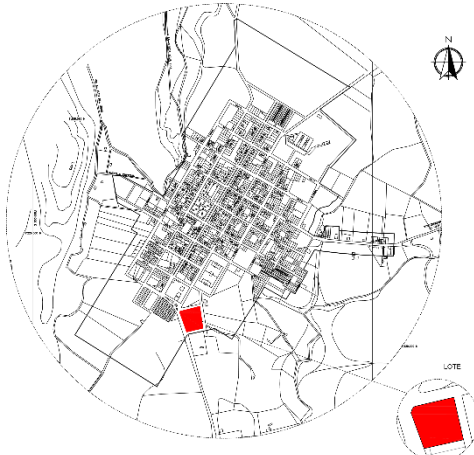
Weatherspark, (s.f). consultado el 2021 [https://es.weatherspark.com/y/24361/Clima-promedio-en-](https://es.weatherspark.com/y/24361/Clima-promedio-en-Villanueva-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o)

[Villanueva-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o](https://es.weatherspark.com/y/24361/Clima-promedio-en-Villanueva-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o)

ZahaH. (17 de abril de 2016) *Estacion Bomberos Vitra*, ilustración (Uribipedia)

Apéndices

Apéndice A. Normativa lote.

Concepto de Norma Urbanística							
Datos Generales				Ubicación Ficha Normativa			
Número Predial:	-						
Dirección:	Diagonal 12 # 13 esquina - Villanueva - Santander						
Comuna:							
Barrio:	San Luis						
Estrato:	2						
Tipo de Edificación Predial	Material	Material/Lote					
	N° Predios	1					
Construccione s Vecinas	Colindancia	N° Pisos	Voladizo				
	Norte	libre	0,00				
	Sur	3	0,00				
	Oriente	3	0,00				
	Occidente	3	0,00				
Zona Normativa 5		Atributos del Predio					
Área del Predio		1696,1	m2				
Frente del Predio		37,8	m				
Sujeto a Compensación por Esp Pub Art		No Aplica					
Área de Actividad		D			BIC	No	
Clasificación del Suelo			Urbano		Área de Influencia de BIC	No	
Tratamiento Urbanístico			TC-1		Utilidad Pública	No	
Zonificación de Restricciones a la Ocupación			Zona 5		Amenaza y Riesgos	Movimientos en Masa	
Áreas de Actividad y Usos del Suelo							
Categorías de Uso y Unidades de Uso Permitidas							
Dotacional		Principal		53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 94, 95			
		Restringido		90, 93			
Edificabilidad				Aislamiento Tipología Aislada, pareada y aislada desde el cuarto piso o con plataforma			

Concepto de Norma Urbanística				
		N° Pisos	Aislamiento	
Sector	1		Posterior	Lateral
Subsector:	1-F	De 1 a 2 Pisos	3,5	3
Frente:	Todos Los predios	De 3 Pisos	3,5	3
Índice de Ocupación	0,4	De 4 Pisos	4	3
Índice de Construcción	0,8	De 5 a 6 Pisos	5	3
Altura Máxima Permitida	2	De 7 a 8 Pisos	6	3
Tipología Edificatoria	Aislada	De 9 a 10 Pisos	7	4
Antejardín	3	De 11 a 12 Pisos	8	5
Retroceso Frontal	N/A	De 13 a más Pisos	9	6
Parqueaderos		Según Uso y Estrato		
Voladizos Artículo 261. Dimensiones máximas del Voladizo (m)				
Perfil Vial Peatonal PVP/Perfil Vial Vehicular PVV	Predios Con o Sin Antejardín		Voladizo Adicional (VAD) para Predios con Retroceso Frontal RF	
	Con	Sin	RF (m)	VAD (m)
PVP≤ a 9.00 metros	No Se Permite	No Se Permite	2	0,4
PVP> a 9.00 metros	0,6	No Se Permite	3	0,8
PVV≤ a 9.60 metros	0,6	No Se Permite	4	1,2
PVV> a 9.60 metros y < a 16.00 metros	1	0,6	Los voladizos de permiten en zonas con perfiles viales mayores a 9,60 m con andenes mayores o iguales a 2,60 m.	
PVV≥ a 16.00metros y < a 16.00 metros	1,2	0,8		
PVV≥ a 21.00 metros	1,5	1		
Normas de Interés General - P.O.T				
Artículo 111°. 5. Los sardineles están definidos por su altura total, que comprende la altura del andén (altura de servicio) de veinte centímetros (20 cm), y la profundidad de empotramiento dentro del nivel inferior (de la cuneta o del pavimento) que debe ser de mínimo quince centímetros (15 cm) de la rasante hacia abajo para cunetas de concreto o pavimentos monolíticos (concreto o asfalto) y mínimo doce centímetros (12 cm) de penetración dentro de la base, para los pavimentos segmentados (adoquines, losetas). En todos los casos en la construcción de andenes debe mantenerse una diferencia constante de veinte centímetros (20 cm) entre los niveles de acabado del andén y la calzada.				
Artículo 165°. 2. Para el diseño y la construcción de vados y rampas se aplicará en lo pertinente la Norma Técnica Colombiana (NTC) 4143 "Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, Rampas Fijas" o la norma que la modifique, adicione o sustituya. En los vados y rampas peatonales no se permite ubicar tapas, cajas de inspección, postes, o algún otro elemento que obstaculice el desplazamiento peatonal.				

Concepto de Norma Urbanística
3. Para orientar el desplazamiento de las personas invidentes o de baja visión en el diseño y construcción de los andenes se aplicará en lo pertinente, la Norma Técnica Colombiana (NTC) 5610 "Accesibilidad de las personas al medio físico. Socialización Táctil" o la norma que la modifique, adicione o sustituya. 7. Rampas vehiculares: cuando el acceso vehicular a las edificaciones cruce por áreas de circulación peatonal, debe mantenerse el nivel de estas últimas. Para el efecto hay que implementar una rampa vehicular o pompeyano ubicado en la zona de servidumbre de vía que cuenta con cuarenta centímetros (40 cm) de profundidad en los casos que no exista la franja ambiental o de amueblamiento: cuando exista dicha franja los pompeyanos o rampas vehiculares pueden tener hasta ochenta centímetros (80 cm) de profundidad. El desnivel entre la calzada y el inicio de la rampa vehicular debe ser de dos centímetros y medio (2.5 cm) de altura. En ningún caso las rampas vehiculares o pompeyanos pueden localizarse sobre la franja de circulación peatonal, tan poco puede igualarse el nivel del andén con el de la calzada. Artículo 266°. Localización de rampas peatonales y escaleras de acceso a las edificaciones. Las rampas y escaleras de acceso a las edificaciones deben dar estricto cumplimiento al Decreto Nacional 1538 de 2005 y el Manual para el diseño y construcción del espacio público de Bucaramanga (MEPB), o las normas que los modifiquen, adicionen o sustituyan, y su diseño deben cumplir edemas con las siguientes condiciones: 1. Escaleras: en predios con antejardín o retroceso frontal, cuando la diferencia de nivel entre el andén y la edificación deba salvarse mediante escalones, estos pueden construirse únicamente bajo la proyección en planta del voladizo permitido. Si se requiere una longitud mayor para su desarrollo, los demás escalones deben ubicarse al interior del paramento de la edificación. En caso que no se permitan voladizos para el predio, o no existan antejardines, las escaleras deben ubicarse al interior del paramento de construcción. 2. Rampas peatonales: en predios con antejardín o retroceso frontal, cuando la diferencia de nivel entre el andén y la edificación deba salvarse mediante rampas, estas pueden construirse bajo la proyección en planta del voladizo permitido, con la pendiente paralela al andén o perpendicular a este. Las rampas con pendiente paralela a la línea de andén deben construirse en voladizo, es decir no se puede llenar ni cerrar el espacio entre la rampa y el nivel del antejardín, tal y como se observe en los siguientes gráficos. Si el desarrollo requiere longitudes o anchos mayores al voladizo, estos tienen que ubicarse al interior del paramento de construcción. Artículo 267°. Dimensiones de rampas peatonales y escaleras de acceso a las edificaciones. Su diseño y construcción deben cumplir como mínimo las dimensiones técnicas de ancho libre mínimo de huellas, contrahuellas, descansos, circulaciones, pasamanos y pendientes y demás normas contenidas en el Decreto Nacional 1538 de 2005 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya, referente a condiciones básicas de accesibilidad al espacio público y privado, así como con las siguientes condiciones: 1. Dimensiones: a. Escaleras y rampas escalera: 1) Contrahuellas: Entre diez centímetros (10 cm) y dieciocho centímetros (18 cm). 2) Huella • Mínimo treinta centímetros (30 cm). 3) Ancho libre mínimo un metro con veinte centímetros (1.20 m). Para anchos superiores a tres metros con cincuenta centímetros (3.50 m), en lugares con alto tráfico peatonal, se deben prever pasamanos intermedios cada un metro con ochenta centímetros (1.80 m).

Concepto de Norma Urbanística
b. Rampas peatonales para personas en condición de discapacidad por movilidad reducida: 1) Ancho libre: en espacio público mínimo un metro con cincuenta centímetros (1.50 m), y en el interior de edificios ancho libre mínimo un metro con veinte centímetros (1.20 m). 2) Pendiente de rampa máximo doce por ciento (12%). Parágrafo 1. Se aceptan como casos especiales rampas, escaleras y medios mecánicos para personas en condición de discapacidad por movilidad reducida ubicados sobre áreas de antejardín aprobadas mediante licencia de construcción en cumplimiento de la norma vigente a momento de su expedición y as construidas por orden judicial en firme. Artículo 268°. Rampas vehiculares de acceso a las edificaciones. Las rampas vehiculares de acceso a las edificaciones, deben dar cumplimiento a los siguientes parámetros de diseño: 1. Estar ubicadas dentro del paramento de construcción, incluyendo aquellos casos en los que se construyan sótanos y/o semisótanos. 2 Tener un ancho libre mínimo de cinco metros (5 m) y máximo de siete metros (7 m). 3. Pendiente máxima del dieciocho por ciento (18%). 4. Para acceder a sótanos, semisótanos, o placas hasta un metro con cuarenta centímetros (1.40 m) por encima o por debajo del nivel del andén, las rampas vehiculares pueden localizarse dentro del paramento en las áreas de aislamiento lateral (aplicable para tipología aislada) y/o posterior, sin superar un metro con cuarenta centímetros (1.40 m) por encima del nivel del terreno. En ningún caso pueden construirse cubiertas o cubrirse el área de aislamiento lateral y/o posterior. 5. En sectores sin antejardín el inicio de la rampa debe retrocederse mínimo un metro (1.00 m) hacia el interior del paramento de construcción 6. A partir de la entrada en vigencia del presente Plan de Ordenamiento Territorial, los accesos y salidas vehiculares de todas as nuevas edificaciones o todas aquellas que sean modificadas ampliadas, reconocidas y/o licenciadas deben instalar y mantener en funcionamiento un sistema visual y auditivo de alertas que advierta a los peatones que circulan por los andenes colindantes la salida o entrada de vehículos. Estos sistemas deben estar asociados a la apertura de as puertas de acceso vehicular e indicar con una luz roja intermitente cuando la puerta este abierta, acompañado de una alarma sonora que no puede sobrepasar los cincuenta decibeles (50 dpb) como ruido de emisión. Estas alertas sonoras se deben apagar en el horario comprendido entre as siete de la noche (7:00 pm) y las siete de la mañana (7:00 am), dejando en funcionamiento el sistema visual de alerta. Parágrafo. A partir de la entrada en vigencia del presente Plan de Ordenamiento Territorial el acceso desde la calzada a las rampas vehiculares ubicadas al interior del paramento de construcción, se hará a través de pompeyanos respetando el nivel del andén y según lo establecido en el Artículo 165n "Otras normas para andenes". Los accesos y salidas del predio no pueden variar la altura del andén y en todos los casos debe implementarse el pompeyano o rana vehicular para salvar la altura entre la calzada y el nivel del andén. Estas condiciones son aplicables igualmente cuando se ubiquen sitios de parqueo para visitantes al interior del paramento de construcción pero con acceso directo desde el espacio publica, las zonas de acceso a estos deben estar claramente delimitadas por bolardos en la zona de anden y antejardín si es del caso. Artículo 277° "Nivel cero (N:0.00) para la contabilización de alturas" del presente Plan de Ordenamiento Territorial. 5. En ningún caso se permiten sótanos o semisótanos en el área correspondiente a antejardín.

Concepto de Norma Urbanística
6. Bajo las zonas determinadas como retroceso frontal se pueden construir sótanos pero no semisótanos. 7. Se permiten sótanos y semisótanos bajo las áreas de aislamientos laterales y posteriores. 8. Se permite construir sótanos o semisótanos para parqueo público bajo las plazas y parques públicos 9. No se permiten en áreas de aislamiento de las rondas de cuerpos de agua, aislamiento de protección de fuentes hídricas y en suelos de protección. Artículo 286°. Planta eléctrica o de emergencia. Toda edificación que debido a su altura y a su función requiera ascensor y/o sea necesario instalar motobomba o cualquier otro equipo para el suministro de agua potable, debe contar con plantas eléctrica de emergencia que permite mantener el suministro continuo de energía en vestíbulos públicos principales, circulaciones, escaleras, ascensores, motobombas y demás espacios que lo requieran. Artículo 287°. Instalación de plantas eléctricas o de emergencia. Para la instalación de plantas eléctricas en edificaciones se tendrá en cuenta lo siguiente: 1. Disponer de un sitio en la parte más baja de la construcción (sótano) el cual tenga buena ventilación. 2. El silenciador del escape debe ser de alto poder 3. El escape de los gases producidos por la plantas debe ser conducido por tubería a la atmósfera sin causar perjuicios a los vecinos, respetando las normas de conservación del medio ambiente. 4. La instalación de tanques de combustible debe cumplir con las normas de seguridad vigentes. La conducción del combustible a la plantas se hará en tubería subterránea Se tendrán en cuenta como criterios prioritarios la utilización de tecnologías limpias en los procesos de combustión. Artículo 296°. Aislamientos respecto a borde y pie de talud. Son franjas de terreno que deben ser tratadas como zonas verdes empujadas con estructuras o canales para control de aguas y estar libres de edificaciones. En el área de aislamiento se permiten únicamente andenes o senderos peatonales, alamedas y cicloramas. La dimensión mínima y condiciones de estos aislamientos son resultantes de la correcta aplicación de las "Normas Técnicas para el Control de la Erosión" y la Resolución 1294 de 2009 expedidas por la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan. Artículo 321°. Medios de evacuación y salidas de emergencia. Sin perjuicio de los parámetros y especificaciones arquitectónicas y constructivas, establecidas en la NSR-10 Título K o la norma que la adicione, modifique o sustituya, en lo referente a medios de acceso, egreso y evacuación de las edificaciones: para garantizar una rápida y segura evacuación de las edificaciones con usos de comercio, servicios, dotacionales o industriales, que tienen concentración de personas o reuniones públicas de más de veinticinco (25) individuos. se deben cumplir las siguientes condiciones: 1. Las puertas de ingreso y/o salida de los locales deben ser de hojas batientes de apertura hacia el exterior. o en la misma dirección de evacuación. Solo se permiten puertas de vaivén cuando la capacidad del local es de menos de cien (100) personas. La apertura de estas puertas hacia el espacio público. en ningún caso puede obstruir la circulación de peatones. 2. Si el edificio tiene capacidad para albergar más de cien (100) personas, deben contar con salidas de emergencia, en cantidad y condiciones establecidas por las normas vigentes. Estas deben permanecer despejadas o sin obstructivos, permitir su apertura desde el interior sin Aves y la red salida hacia el exterior del establecimiento o la vía pública; en ningún caso pueden tener

Concepto de Norma Urbanística			
menos de noventa centímetros (0.90 m) de ancho libre por hoja y su ubicación será en un costado opuesto al del acceso principal, o tan alejado de este como sea posible. Queda explícitamente prohibido utilizar pasadores manuales o cualquier otro tipo de sistema de seguridad rotados en la superficie de la puerta. Artículo 360°. Dimensiones mínimas de los parqueos asociados al uso o parqueaderos. Los parqueaderos deben estar delimitados con pintura de Batica indicando su perímetro, la unidad privada a la que pertenecen, la categoría de visitante cuando sea el caso, y tener las siguientes dimensiones mínimas. 1. Parqueaderos para vehículos (automóviles y camionetas): Ancho libre. dos metros con cincuenta (2.50 m); largo libre cinco metros (5.00 m). 2. Parqueaderos de vehículos para personas con movilidad reducida: las dimensiones mínimas son: Ancho libre. tres metros con treinta (3.30 m) y largo libre: cinco metros (5.00 m) 3. Parqueaderos para motocicletas: Ancho libre: un metro con cincuenta (1.50 m) y largo libre: dos metros con cincuenta (2.50 m) En los estratos 1, 2 y 3 la cantidad de cupos se calcula a partir de los parqueaderos para residentes y en los estratos 4, 5 y 6 con base en los parqueaderos para visitantes 4. Parqueaderos para carga y descarga: Ancho libre. tres metros con cincuenta (3.50 m) y largo libre. siete metros (7.00 m) 5. Parqueaderos para bicicletas: Ancho libre. Cincuenta centímetros (50 cm) y largo libre: dos metros con cincuenta (2.50 m) Estas zonas deben estar dotadas de soportes para el parqueo de las bicicletas. Parágrafo 1. Cuando por razones de dimensiones del predio, o por determinantes estructurales, no sea posible cumplir en el total de cupos con las dimensiones mínimas exigidas, se permitirá un máximo de un veinte por ciento (20%) del número total del parqueos requeridos con dimensiones libres de cuatro metros con cincuenta centímetros (4.50 m) de largo por dos metros con veinte centímetros (2.20 m) de ancho. Parágrafo 2. Las vías de circulación en parqueaderos y/o frente a cupos de parqueo debe tener un ancho libre mínimo de cinco metros (5.00 m). Las rampas vehiculares en parqueaderos deben tener un ancho libre mínimo de cinco metros (5.00 m) y una pendiente máxima de dieciocho por ciento (18%). Los cupos de parqueo para bicicletas y motocicletas que no estén sobre las vías de circulación de parqueaderos deben tener un pasillo para maniobras de mínimo dos metros (2.00 m) de ancho.			
Parqueaderos			
Cuadro N° 76. Cupos de Parqueos para el Uso Dotacional			
Equipamientos Colectivos			
Usos	N° Unidades de Uso	P.P - V	P.P - V
		Estrato 1, 2, 3	Estrato 4, 5, 6
Educación	53, 54, 55, 56, 57	1x170 m2	1x110 m2
Servicios de Salud	58, 59, 60	1x100 m2	1x90 m2
Servicios Sociales	61, 62, 63, 64	1x180 m2	1x140 m2
Actividades de Esparcimiento, actividades culturales	65, 66, 67		

Concepto de Norma Urbanística						
Centro de Culto			68, 69, 70	1x130 m2	1x100 m2	
Observaciones						
Todas las edificaciones deben cumplir con la exigencia de parqueaderos para motocicletas y bicicletas, que resurta de proveer como mínimo un (1) cupo de estacionamiento para moto y un (1) estacionamiento para bicicleta, por cada cinco (5) cupos de parqueo de vehículos (automóviles o camionetas). Para estos cupos también rigen las aproximaciones establecidas en el Artículo 358° "Cuota mínima de parqueo asociada a los usos" del presentes plan. Adicional a las cuotas establecidas según el uso, debe proveerse un (1) parqueadero para cargue y descargue por cada cuatrocientos metros cuadrados (400 m2) de área generadora de parqueaderos. *Para la descripción de unidades de use consultar los cuadros anexos N° 1, 2 y 3. **4 Cuando las unidades de uso del grupo Alojamiento y Hoteles tengan salones de reuniones, conferencias y/o eventos, se debe proveer adicionalmente un cupo de parqueo por cada diez metros cuadrados (10 m2) construidos de estos usos a Áreas. Cuando se licencien locales o espacios con "uso" comercio y/o servicios, debe quedar establecido en la licencia de construcción el "grupo de uso y escala" a partir de los cuales se calculan los cupos de parqueo exigidos para dichas áreas. Las unidades de uso o los usos específicos que pueden desarrollarse en las áreas para comercio y/o servicios, estarán determinados por el primero de parqueos que se provean y el área de la cuota mínima de parqueo exigida según el área generadora determinada en este Cuadro. Las unidades de uso de escala "LOCAL A" deben proveer un cupo de parqueo si su área supera los cincuenta metros cuadrados (50 m2) de área generadora.						
Perfil Vial Existente						
Identificación				Elementos		
Vía	Tipo Perfil	Código	Perfil Vial (m)	Antejardín	(F.C.)	Calzada
diagonal 10	-	-	11	0	2	7

Perfil Vial Propuesto (no existe perfil vial por el P.O.T.)							
Identificación				Elementos			
Vía	Tipo Perfil	Código	Perfil Vial (m)	Antejardín	(F.C.)	(F. A)	Calzada
diagonal 10	12.00 B	19	12	0	2	0	8

6. Zonificación de Restricción a la Ocupación
Ficha Técnica Zona 12 - Meseta De Bucaramanga
Características: 1. Zonas Urbanizadas 2. La zona presenta sismicidad local y regional

Concepto de Norma Urbanística	
Áreas ocupadas y no ocupadas	
Categoría del suelo	Urbano y Protección
Ocupación	Según lo definido por las fichas normativas. En los estudios técnicos específicos que se elaboren, se podrán definir restricciones de ocupación no previstas en las fichas normativas.
Estudios Técnicos Específicos	Para edificaciones mayores de 8 pisos deben efectuarse estudios sísmicos particulares de año, (alcance y metodología según título A.2.10 de la NSR-10) que deben formar parte de los estudios de suelos que se presentan para solicitudes de licencias de construcción. estos estudios de suelo también deben ajustarse a las exigencias de la NSR-10 o la norma que lo modifique, adicione o sustituye.
Acciones de prevención, mitigación y control	Obras de estabilización de taludes y manejo adecuados de aguas lluvias que se ejecutaran por parte de los propietarios o poseedores cuando se localice en predios de propiedad privada, o por el municipio, la autoridad ambiental y/o las empresas prestadoras de servicio público de alcantarillado cuando se trata de zonas públicas si es del caso. En ninguno de los dos casos se permite que los estudios o acciones propuestas conlleven la desestabilización o afectación de otros predios u otras zonas publicas
Directrices específicas	

