

Diseño de una estación de bomberos para el municipio de Ábrego en Norte de Santander

Jesús Alberto Álvarez Pérez

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Jorge Alberto Villamizar Hernández

Especialista en Proyectos Arquitectónicos

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingeniería y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

Año 2022

Contenido

Introducción	10
1. Diseño de una estación de bomberos para el municipio de Ábrego en Norte de Santander.....	11
1.1 Descripción del problema	11
1.2 Justificación	11
1.3 Objetivos	11
1.3.1 Objetivo general.....	12
1.3.2 Objetivos específicos	12
2. Marco referencial	12
2.1 Marco teórico	12
2.2 Marco conceptual.....	13
2.2.1 Conceptos del proyecto arquitectónico: estación de bomberos	14
2.3 Marco legal	15
2.4 Marco normativo.....	20
2.5 Marco geográfico	22
2.5.1 Temperatura	22
2.5.2 Clima.....	23
2.5.3 Lluvia	24
2.5.4 Humedad	24
2.5.5 Vientos	25
2.5.6 Nubosidad	26
2.5.7 Topografía.....	27
2.6 Referentes tipológicos.....	27
2.6.1 Centro de Atención de Emergencias Sur, Santiago de Chile.....	28
2.6.2 Cuartel de Bomberos 5ta Compañía Ñuñoa, Chile.....	31
2.6.3 Centro Integral de Prevención y Atención de Desastres del Suroccidente Colombiano, Cali.....	35
2.7 Marco físico espacial	38
2.7.1 Aproximación al sector	38
2.7.1 Aproximación al área de intervención	40
3. El proyecto arquitectónico	41

3.1 Análisis de estructura rural y urbana	41
3.2 Zonas de emergencias	44
3.3 Consideraciones para el proceso de diseño	45
3.4 Plan de áreas para la estación de bomberos	47
3.4.1 Zona administrativa	47
3.4.2 Zona operativa	48
3.4.3 Zona de entrenamiento y prácticas	48
3.4.4 Zona de atención y movilidad.....	48
3.4.5 Zonas exteriores	49
3.4.6 Zona de estancia.....	49
3.4.7 Servicios a la comunidad	49
3.4.8 Zonas verdes y de esparcimiento	50
4. Conclusiones	50
Referencias.....	51

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Concepto de riesgo</i>	13
Tabla 2. <i>Concepto de emergencia</i>	14
Tabla 3. <i>Concepto de medio ambiente</i>	14

Lista de figuras

Figura 1. Tabla climática, datos históricos del tiempo en Abrego	23
Figura 2. Clima promedio de Abrego	23
Figura 3. Promedio mensual de lluvia en Abrego	24
Figura 4. Humedad promedio anual de Abrego.....	24
Figura 5. Gráfico promedio de velocidad de viento mensual	25
Figura 6. Dirección promedio de los vientos por mes	26
Figura 7. Promedio de nubosidad en Abrego	26
Figura 8. Topografía general de la zona de Abrego	27
Figura 9. Fachada posterior del edificio	28
Figura 10. Perspectiva de fachada posterior	29
Figura 11. Condición de apertura del edificio	29
Figura 12. Circulaciones del proyecto (Azul: peatonal. Rosa: vehicular)	30
Figura 13. Bloques del edificio.....	30
Figura 14. Zona de parqueaderos de vehículos de emergencia	31
Figura 15. Esquema de modificaciones	32
Figura 16. Esquema de modificaciones Fachadas del proyecto con ampliación.....	32
Figura 17. Fachada principal del proyecto.....	33
Figura 18. Vías principales aledañas al proyecto	33
Figura 19. Axonometría primera planta.....	34
Figura 20. Axonometría segunda planta	34
Figura 21. Secciones A y B del proyecto.....	35

Figura 22. Centro Integral de Prevención y Atención de Desastres del Suroccidente Colombiano CIPADS	36
Figura 23. Distribución general del proyecto	37
Figura 24. Localización general de Abrego.....	39
Figura 25. Imagen por dron de Ábrego.....	39
Figura 26. Accesibilidad vial general	40
Figura 27. Localización del lote a intervenir	41
Figura 28. Vista general del municipio de Abrego.....	42
Figura 29. Calle del casco urbano.....	42
Figura 30. Vía del casco rural.....	43
Figura 31. Lote escogido resaltado en amarillo	44
Figura 32. Zonas afectadas en caso de una inundación por afluentes	45
Figura 33. Morfología general del proyecto	46
Figura 34. Implantación general del proyecto	47

Lista de apéndices

Apéndice A. *Memorias de Diseño 1*

Apéndice B. *Memorias de Diseño 2*

Apéndice C. *Localización General*

Apéndice D. *Planta Primer Piso*

Apéndice E. *Planta Segundo Piso*

Apéndice F. *Planta de Cubiertas*

Apéndice G. *Fachadas*

Apéndice H. *Secciones*

Apéndice I. *Secciones de Detalle por Fachada*

Apéndice J. *Renders. Vistas en Perspectivas*

Nota: ver apéndice en archivo digital.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo proponer una estación de bomberos en el municipio de Ábrego, Norte de Santander, que albergue las instalaciones adecuadas y el personal capacitado para atender desastres ambientales y situaciones de emergencia que atenten contra la seguridad de las personas, la fauna y la flora del sector.

Palabras clave: arquitectura, bomberos, estación, Norte de Santander

Abstract

The objective of this work is to propose a fire station in the municipality of Ábrego, Norte de Santander, which houses the appropriate facilities and trained personnel to deal with environmental disasters and emergency situations that threaten the safety of people, fauna and wildlife. flora of the area.

Keywords: architecture, firemen, Norte de Santander, station

Introducción

Al igual que en muchos países del mundo, Colombia enfrenta paulatinamente desastres ambientales de diferentes tipos como terremotos, inundaciones, incendios forestales, contaminación de aguas o plagas que amenazan con la conservación tanto de la vida silvestre como de las personas que habitan las zonas de riesgo. Ya sea por la intervención humana o por fenómenos naturales, el desastre que estos eventos causan afecta directamente el desarrollo del país, y por sobre todo, el bienestar de las personas y vida silvestre.

En el municipio de Ábrego se puede evidenciar una falta de infraestructura adecuada para el control de las diferentes emergencias presentadas en la parte urbana como son los incendios, accidentes, terremotos y derrames de sustancias peligrosas y en la zona rural se presentan incendios forestales, deslizamiento de tierras, inundaciones y los demás causas naturales.

Si bien, el municipio de Ábrego cuenta con el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Ocaña y Ábrego de Norte de Santander, estas dos instituciones no presentan instalaciones adecuadas, personal capacitado y parque automotor suficiente para cubrir las emergencias presentadas en los mismos, al igual que no ayudan a pueblos y medio ambiente de la región, debido a esto los municipios del sector quedan vulnerables ante la ocurrencia de una emergencia de gran magnitud, esto lleva a que haya una mala capacidad de respuesta en cuanto a tiempo, eficiencia y efectividad en la prestación de los servicios.

Por lo tanto, este trabajo desarrollará una nueva estación de bomberos que contenga instalaciones adecuadas para el despliegue de personal capacitado que atienda las diferentes emergencias que puedan presentarse en el municipio de Ábrego. Además, esta estación buscará incluir espacios que permitan la capacitación de la comunidad para que puedan reaccionar mejor frente a desastres naturales y así reducir las pérdidas materiales y humanas en el municipio.

1. Diseño de una estación de bomberos para el municipio de Ábrego en Norte de Santander

1.1 Descripción del problema

En el municipio de Ábrego, Norte de Santander, se puede evidenciar una falta de infraestructura adecuada para el control de las diferentes emergencias presentadas en la parte urbana como son los incendios, accidentes, terremotos y derrames de sustancias peligrosas; para la zona rural se presentan incendios forestales, deslizamiento de tierras, inundaciones y demás presentados por causa de la naturaleza.

1.2 Justificación

La propuesta de una estación de bomberos se enfocara a desarrollar unas instalaciones adecuadas que disminuirán las pérdidas materiales y de vidas humanas presentadas en estas emergencias, y también reducirán el impacto ambiental a causa de los incendios forestales e inundaciones en viviendas y diferentes zonas que son afectadas; se buscara capacitar a las comunidades en cómo reaccionar a la ocurrencia de estas emergencias, así mismo se prestara un servicio con mayor celeridad y efectividad posible en el desarrollo de la atención a estas problemáticas.

1.3 Objetivos

A continuación, se presenta tanto el objetivo general como los objetivos específicos propuestos, para la elaboración de la propuesta arquitectónica de la estación de bomberos en Ábrego, Norte de Santander.

1.3.1 Objetivo general

Diseñar una estación de bomberos para el municipio de Ábrego, Norte de Santander, con la finalidad de suplir la ausencia de infraestructura adecuada para atender de forma eficaz las emergencias presentadas.

1.3.2 Objetivos específicos

Analizar la estructura urbana y rural para establecer el tipo de estación de bomberos adecuada para el municipio de Ábrego.

Identificar la frecuencia de las emergencias y el radio en que se presentan para establecer zonas que se pueden salvaguardar.

Realizar un análisis tipológico de estaciones de bomberos tanto internacionales como nacionales para poder establecer elementos de diseño que definan un programa arquitectónico para un correcto funcionamiento de un edificio de bomberos.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

El Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres define el manejo de desastres como:

“el proceso de la gestión del riesgo que se compone de la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación postdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación la cual comprende: rehabilitación y reconstrucción” (Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres, s.f.)

Si bien este proceso lo conforman distintas entidades gubernamentales y no gubernamentales como la Cruz roja o la UNDRR, cada municipio dentro del territorio colombiano debe contar con un cuerpo de bomberos que permita la atención inmediata de los diferentes desastres que puedan presentarse en la zona de cobertura. Un cuerpo de bomberos no solamente se encarga, como vimos en la definición del Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres, de atender la emergencia cuando sucede, sino que también se encarga de capacitar a las distintas comunidades sobre cómo asumir una emergencia y actuar con respecto a ella con el objetivo de minimizar los daños causados por cualquier tipo de desastre.

Podemos enmarcar tres conceptos fundamentales relacionados directamente con la función de un cuerpo de bomberos: riesgo, emergencia y medio ambiente. Estos conceptos se definirán a continuación dentro del marco conceptual del proyecto.

2.2 Marco conceptual

Tabla 1. *Concepto de riesgo*

Definición 1	Riesgo
Fuente	Autor: Margarita Barrón
	Título: Educación: Inequidad sociocultural
	Otros datos bibliográficos: Editorial Brujas, 2005-01-01
Tipo de fuente	Secundaria/ Libro.
Definición	El riesgo se constituye de este modo, en una variable, que involucra la probabilidad que la presencia de una o más características o factores, incrementen la aparición de consecuencias adversas para la salud, proyecto de vida, la supervivencia personal o de otros.
Términos asociados	Probabilidad.
Conclusión de la definición	
Por riesgo podemos concluir que es una probabilidad a la que se somete cualquier ser de que ocurra algún suceso, este puede ser mitigado o acrecentado si no se toman medidas.	

Tabla 2. *Concepto de emergencia*

Definición 1	Emergencia
Fuente	Autor: Agustín San Jaime Título: Actuaciones básicas en emergencias, evacuación y autoprotección Otros datos bibliográficos: Editorial Tébar Flores, 2009-01-01
Tipo de fuente	Secundaria/ Libro.
Definición	Circunstancias inesperadas y súbitas que tengan como consecuencia la aparición de situaciones de peligro para la conectividad total o parcial de los trabajadores de edificios o lugares.
Términos asociados	Alerta. Otros datos bibliográficos: Editorial UOC, 2013-01-01
Tipo de fuente	Secundaria/ Libro.
Definición	Es un acontecimiento grave e imprevisto que demanda una actuación inmediata.
Términos asociados	Sobresalto, Suceso.
Conclusión de la definición	
La emergencia concluye ser es el resultado de caer en una situación de riesgo, lo que genera que se efectúe una reacción para solucionar esa situación.	

Tabla 3. *Concepto de medio ambiente*

Definición 1	Medio Ambiente
Fuente	Autor: María Pilar Borderías Uribeondo and Eva Martín Roda Título: Medio ambiente urbano Otros datos bibliográficos: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia
Tipo de fuente	Secundaria/libro.
Definición	Sistema exterior y biológico donde vive el ser humano y otros organismos, que constituye en sí mismo un todo complejo y cuyos diversos componentes se influyen recíprocamente.
Términos asociados	Ámbito, sector.
Conclusión de la definición	
Sistema formado por elementos naturales y artificiales en el cual nos relacionamos y adecuamos, que se modifica con la acción humana condicionando la forma de vida.	

2.2.1 Conceptos del proyecto arquitectónico: estación de bomberos

Conceptos que se implementarán en cuanto a las actividades a realizadas en el proyecto buscando el mejoramiento en todas sus facetas.

2.2.1.1 Protección del paisaje. El proyecto busca la preservación y la conservación de todos los elementos importantes del entorno y todo su paisaje significativo a sus alrededores, llevando a los lugares intervenciones humanas para que se pueda proteger de una forma adecuada y duradera todo el paisaje y fauna.

2.2.1.2 Recuperación. Ocurren catástrofes que no se pueden evitar y que superan la capacidad de reacción al intentar intervenir, por eso se busca tener actividades claras en cuanto a la recuperación del entorno, teniendo un manejo adecuado a la hora de rehabilitación en todo el lugar afectado.

2.2.1.3 Formación en valoración del paisaje. Son actividades relacionadas con la educación a la población, para que se tenga un buen conocimiento en la importancia de valorar el medio ambiente y su paisaje significativo.

2.2.1.4 Reducción de impacto en la implantación. La construcción de la edificación se llevará a cabo con un aspecto principal el cual será ser sostenible, amigable con el entorno buscando afectar en lo más mínimo todo su paisaje y zonas verdes.

2.3 Marco legal

El diseño propuesto de una estación de bomberos en el municipio de Ábrego, Norte de Santander se desarrolla a partir de la normativa aplicable al tema de la atención y prevención de desastres y la gestión del riesgo, la cual se señala de manera sintética a continuación.

- *Ley 49 de 1948.* Por la cual se provee a la creación del Socorro Nacional en caso de calamidad pública.
- *Ley 9 de 1979.* Por la cual se dictan medidas sanitarias. Dicha ley se refiere en su título VIII al tema de desastres.
- *Ley N° 46 de 1988.* Por medio de la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Se establecen los objetivos y noción del Sistema Nacional, los aspectos a tener en cuenta del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres, establece la necesidad de un Sistema Integrado de Información, la participación de entidades y organismos públicos y privados, y la aplicación del Plan Nacional en las actividades de planeación regional, departamental y municipal.
- *Decreto No. 919 de 1989.* Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones. Se especifican los objetivos e integrantes del Sistema Nacional, así como los aspectos del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres, la participación de las entidades y organismos públicos y privados en su elaboración y ejecución y su inclusión en las actividades de planeación nacional, departamental y municipal.
- *Ley 99 de 1993.* La ley 99 de 1993 crea el Ministerio del Medio Ambiente. Plantea en el numeral 9 del artículo 1, que la prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento.
- *Ley No. 322 de 1996.* Por la cual se crea el Sistema Nacional de Bomberos de Colombia. Define como deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional, en forma directa o por medio de los Cuerpos de Bomberos Voluntarios,

por lo que se crea el Sistema Nacional de Bomberos con el objeto de articular los esfuerzos públicos y privados para la prevención y atención de incendios, explosiones y demás calamidades conexas, haciendo parte del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

- *Ley 388 de 1997.* Por medio de la cual se modifica la ley 9 de 1989 y se adoptan los Planes de Ordenamiento Territorial (POT). Esta ley comprende un conjunto de acciones político administrativas y de planificación física concertadas por parte de los municipios o distritos, buscando orientar el desarrollo del territorio de acuerdo con estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente.

Tiene como objeto incorporar instrumentos que permitan transformar el territorio de manera que se optimicen los recursos naturales para mejorar condiciones de vida en el presente y en el futuro. Entre sus objetivos generales se encuentran, el promover la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo y velar por la protección del medio ambiente y la prevención de desastres.

En el artículo 3, denominado función pública del urbanismo, la Ley 388 define el ordenamiento del territorio como una función pública, la cual ha de garantizar, como fin último, el mejorar la seguridad de los asentamientos humanos ante los riesgos naturales. En su artículo 8, denominado función acción urbanística, la mencionada precisa que mediante estas acciones urbanísticas se debe ejercer la localización las áreas críticas de recuperación y control para la prevención de desastres, así como áreas de conservación y recuperación paisajística.

- *Decreto 93 de 1998.* Por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Aquí se definen los objetivos del Plan, los Principios y Estrategias Generales.

- *Decreto 321 de 1999.* Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas.
- *Decreto 4674 de 2010.* Por el cual se dictan normas sobre evacuación de personas y se adoptan otras medidas.
- *Decreto 4819 de 2010.* Por el cual se crea el Fondo de Adaptación. El gobierno Nacional de Colombia crea el Fondo de adaptación, entidad adscrita al Ministerio de Hacienda, como un mecanismo institucional para identificar y priorizar necesidades en la etapa de recuperación, construcción y reconstrucción del Fenómeno de la Niña 2010-2011, con el propósito de mitigar y prevenir riesgos, y proteger a la población de las amenazas económicas, sociales y ambientales.
- *Ley 1523 de 2012.* Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, que se concentra en responsabilidades, principios y definiciones básicos, en donde el concepto de riesgo es la base; además se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Esta política organiza al país desde el nivel nacional al territorial, modifica la estrategia de asistencia a personas afectadas, permite tomar decisiones oportunas y ejecutar presupuestos necesarios para la atención de las emergencias, donde participan los sectores públicos, privados y comunitarios. Solo hasta la ley 1523 de 2012, se da un cambio en el paradigma al concentrar los esfuerzos no solo en el desastre sino en la intervención de sus causas, basándose en 4 procesos fundamentales: la identificación del riesgo, la reducción del riesgo, el manejo de desastres y la transferencia del riesgo.

Otros aspectos importantes de esta ley son: Define realmente qué es la gestión del riesgo, define responsabilidades incluyendo por primera vez a todos los habitantes del territorio

colombiano, como corresponsables, y presenta una amplia cantidad de definiciones que incluyen también la adaptación al cambio climático y resiliencia.

A partir de esta Ley, la responsabilidad para las autoridades municipales, corporaciones autónomas regionales y entes de control, ya no se hace con respecto al manejo del desastre sino a la prevención del mismo, elemento que implica un compromiso más fuerte en términos de reducir la vulnerabilidad evitando de esta manera futuros desastres.

- *Decreto 4147 de 2011.* Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura.
- *Decreto 1974 de 2013.* Por el cual se establece el procedimiento para la expedición y actualización del Plan Nacional de Gestión del Riesgo.

El Plan de Gestión del Riesgo, deberá contener los componentes, objetivos, programas, acciones, responsabilidades y presupuestos, mediante los cuales se ejecutan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo de desastres, en el marco de la planificación del desarrollo nacional y territorial.

- *Decreto 2672 de 2013.* Por el cual se modifica parcialmente la estructura de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.
- *Decreto 1807 de 2014.* Por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto Ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones.

2.4 Marco normativo

Para el diseño arquitectónico de la estación de bomberos en el municipio de Ábrego, Norte de Santander, se establecen como estándares en términos de normativa, los siguientes elementos de referencia:

- Accesibilidad de las personas al medio físico. Se relacionan, tanto la ley general de Accesibilidad, como las Normas Técnicas Colombianas referentes al diseño arquitectónico sin barreras, como lo son las siguientes:
- Ley 1575 del 21 de agosto de 2012, “Ley General de Bomberos de Colombia”, por la cual se establecen reglamentos generales sobre procedimientos, insignias, delegaciones, carrera bomberil, entre otros.
- *Ley 361 de 1997*. Ley de accesibilidad. Por la cual se establecen los mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones.
- *Ley 1618 de febrero de 2013*. Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de las personas con discapacidad.
- *NTC4139*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Símbolo gráfico. Características generales.
- *NTC4140*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, y espacios urbanos y rurales. Pasillos y corredores. Características generales. Establece las dimensiones mínimas y las características funcionales y constructivas que deben cumplir los pasillos y corredores en los edificios y espacios urbanos y rurales.
- *NTC4143*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Rampas fijas, adecuadas y básicas. Establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las rampas para los niveles de accesibilidad adecuado y básico, que se

construyan en las edificaciones y los espacios urbanos para facilitar el acceso a las personas.

- *NTC4145*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, y espacios urbanos y rurales. Escaleras. Establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las escaleras principales en los edificios y espacios urbanos y rurales, advirtiendo que no se constituyen en un elemento idóneo para el logro de la accesibilidad plena.
- *NTC4201*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Equipamientos, bordillos, pasamanos y agarraderas. Establece las características que deben tener los bordillos, pasamanos y agarraderas en los edificios.
- *NTC4279*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, y espacios urbanos y rurales. Vías de circulación peatonales horizontales. Establece las dimensiones mínimas y las características funcionales y constructivas que deben cumplir las vías de circulación peatonales horizontales.
- *NTC4695*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano.
- *NTC4904*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Estacionamientos accesibles. Establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir los estacionamientos accesibles, para vehículos de cinco pasajeros.
- *NTC4960*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Puertas accesibles. Establece las dimensiones mínimas y los requisitos generales que deben cumplir las puertas accesibles en los edificios.

- *NTC5017*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Servicios sanitarios accesibles. Establece los requisitos mínimos de accesibilidad y características funcionales, que deben cumplir los servicios sanitarios públicos accesibles.
- *NTC5351*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Paraderos accesibles para transporte público, colectivo y masivo de pasajeros.
- *NTC5610*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización táctil.
- *NTC6047*. Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública. Requisitos.

En cuanto a lo referente a rutas y medios de evacuación.

- Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR10. Decreto nacional 926 de 2010 y Decreto nacional 92 de 2011 comprendidas por la Ley 400 de 1997, por la cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes. Título J: Requisitos de Protección Contra Incendio en Edificaciones. Título K: Requisitos Complementarios.

En lo referente al manejo y manipulación de extintores.

- *NTC2885*. Extintores portátiles contra incendios.

2.5 Marco geográfico

2.5.1 Temperatura

La temperatura en Ábrego, Norte de Santander, es templada, siendo los meses más calurosos febrero, marzo y agosto con temperaturas máximas de 24 grados aproximadamente y los meses con la menor temperatura registrada son enero, octubre, noviembre y diciembre con 18.5

grados. Esto representa un clima bastante cómodo diario para las actividades cotidianas, y por lo tanto no se necesitarían grandes estrategias climáticas en una edificación.

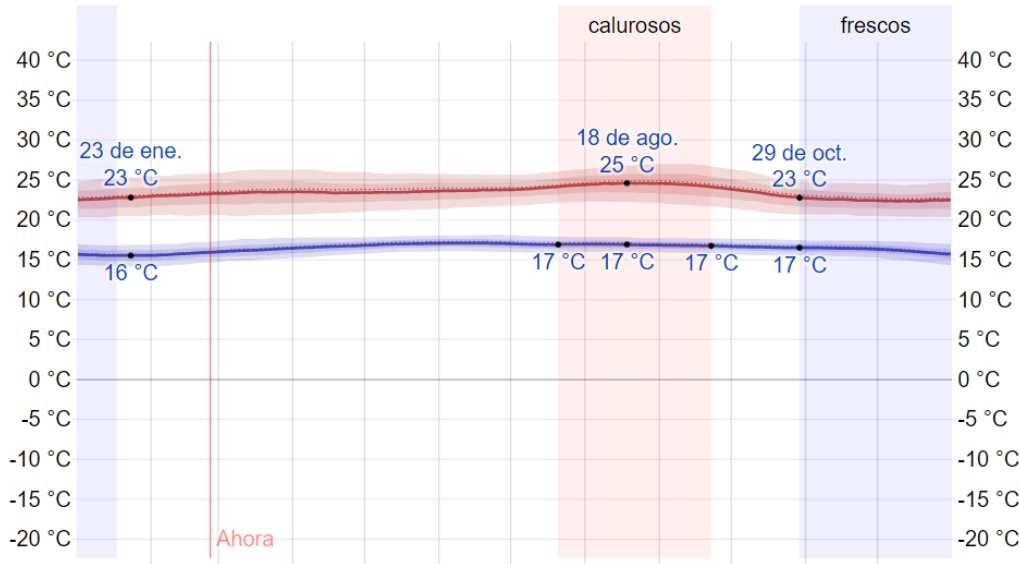
Figura 1. Tabla climática, datos históricos del tiempo en Ábrego

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Avg. Temperature °C (°F)	18.5 °C (65.4) °F	19 °C (66.2) °F	19.2 °C (66.5) °F	19 °C (66.1) °F	19 °C (66.2) °F	19 °C (66.1) °F	19 °C (66.3) °F	19.2 °C (66.6) °F	19 °C (66.2) °F	18.6 °C (65.5) °F	18.5 °C (65.3) °F	18.4 °C (65.2) °F
Min. Temperature °C (°F)	14.6 °C (58.3) °F	14.8 °C (58.7) °F	15.5 °C (59.9) °F	15.7 °C (60.3) °F	15.7 °C (60.3) °F	14.9 °C (58.9) °F	14.7 °C (58.4) °F	14.9 °C (58.8) °F	15.2 °C (59.3) °F	15.4 °C (59.8) °F	15.7 °C (60.2) °F	15 °C (59) °F
Max. Temperature °C (°F)	23.6 °C (74.6) °F	24.3 °C (75.8) °F	24 °C (75.1) °F	23.2 °C (73.8) °F	23.2 °C (73.8) °F	23.6 °C (74.5) °F	24 °C (75.1) °F	24.2 °C (75.5) °F	23.7 °C (74.7) °F	22.9 °C (73.2) °F	22.5 °C (72.5) °F	23 °C (73.4) °F
Precipitation / Rainfall	77	106	210	384	507	422	363	394	402	417	301	141
mm (in)	(3)	(4.2)	(8.3)	(15.1)	(20)	(16.6)	(14.3)	(15.5)	(15.8)	(16.4)	(11.9)	(5.6)
Humidity(%)	77%	76%	79%	86%	87%	83%	79%	80%	83%	87%	87%	83%
Rainy days (d)	13	13	19	21	22	21	21	22	21	22	21	18
avg. Sun hours (hours)	7.4	7.4	6.9	6.4	7.2	8.2	8.4	8.1	7.5	6.4	5.8	6.8

Adaptado de Climate-Data (s.f.).

2.5.2 Clima

Figura 2. Clima promedio de Ábrego

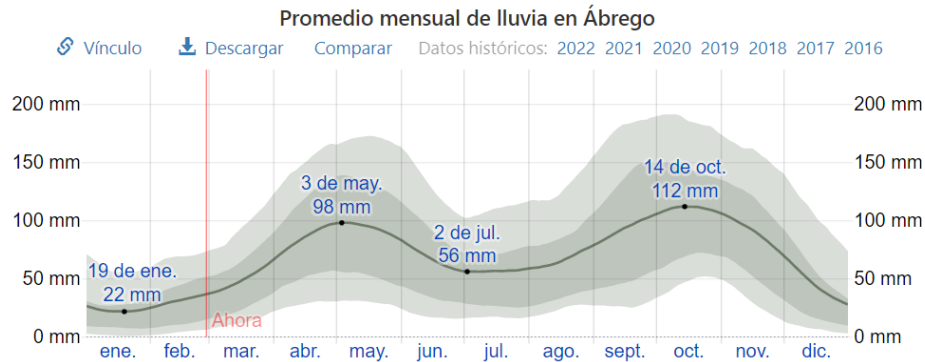


Adaptado de Weatherspark (s.f)

2.5.3 Lluvia

El gráfico representa la lluvia promedio acumulada por meses, siendo mayo y octubre los meses de mayor precipitación, y junio, julio agosto y septiembre los meses donde hay una precipitación promedio. Indica que Ábrego tiende a ser un lugar húmedo, con lluvias casuales pero constantes durante mitad de año y seco a comienzos de año. El día más lluvioso es octubre, donde podría llover de 25 a 30 días en el mes.

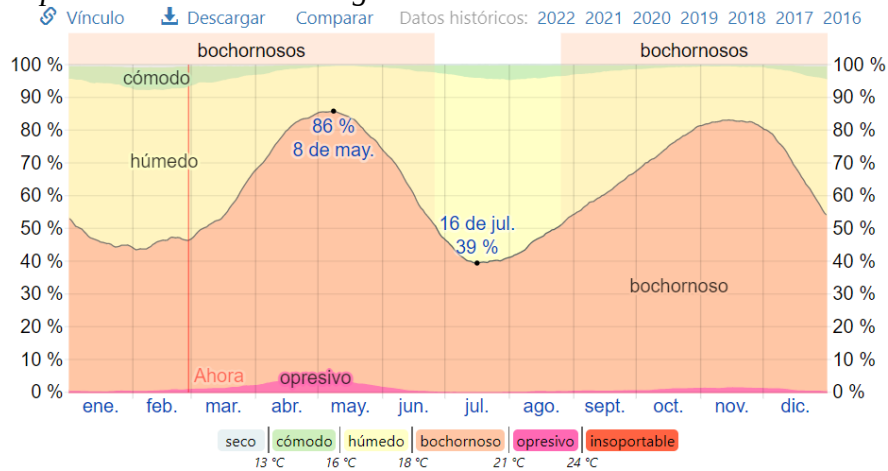
Figura 3. Promedio mensual de lluvia en Ábrego



Adaptado de Weatherspark (s.f.).

2.5.4 Humedad

Figura 4. Humedad promedio anual de Ábrego



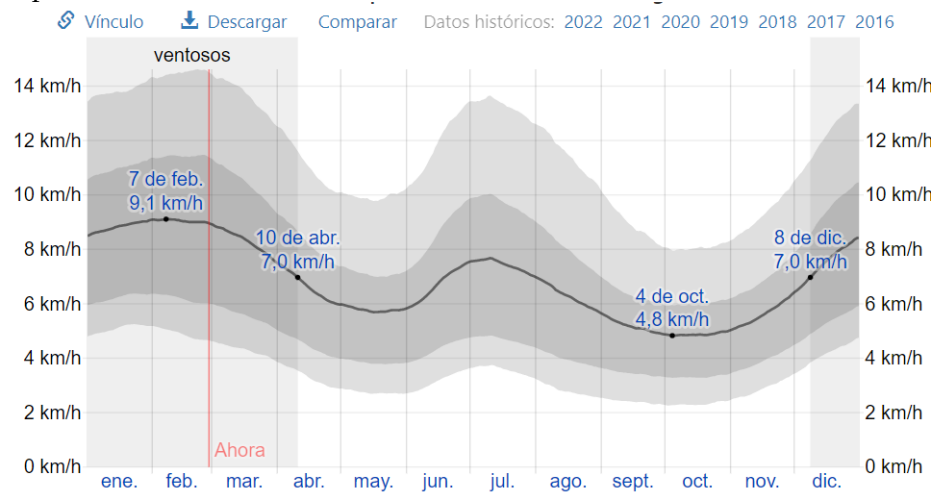
Adaptado de Weatherspark (s.f.).

El gráfico de humedad se corresponde bastante con el de precipitaciones mensuales (figura 3). Hay una humedad bastante alta en los meses de abril, mayo, octubre y noviembre cuando llueve más seguido.

2.5.5 Vientos

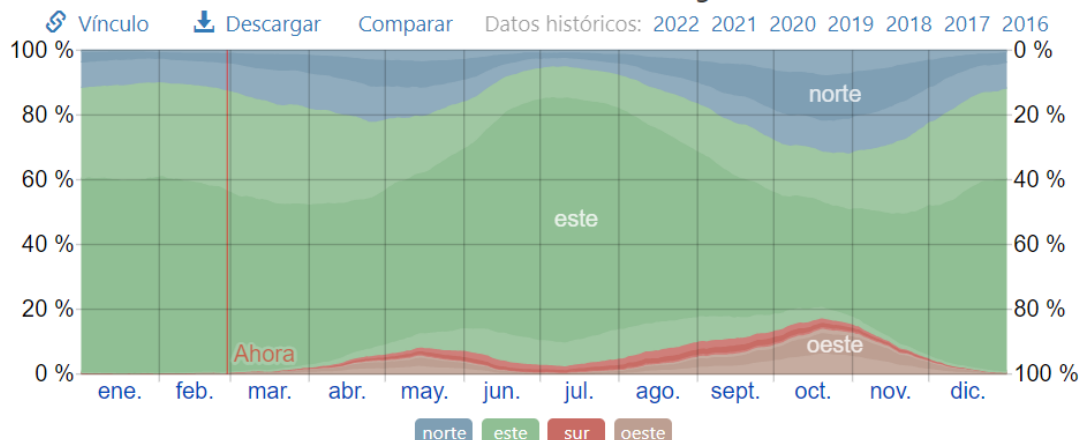
Los meses más ventosos van entre diciembre hasta abril, con una velocidad de viento promedio de 7km/h. Las direcciones del viento, si bien varían por la topografía de algunos sectores, suele ser más fuerte entre el este y el norte, siendo el este por donde más transcurre el viento.

Figura 5. *Gráfico promedio de velocidad de viento mensual*



Adaptado de Weatherspark (s.f.).

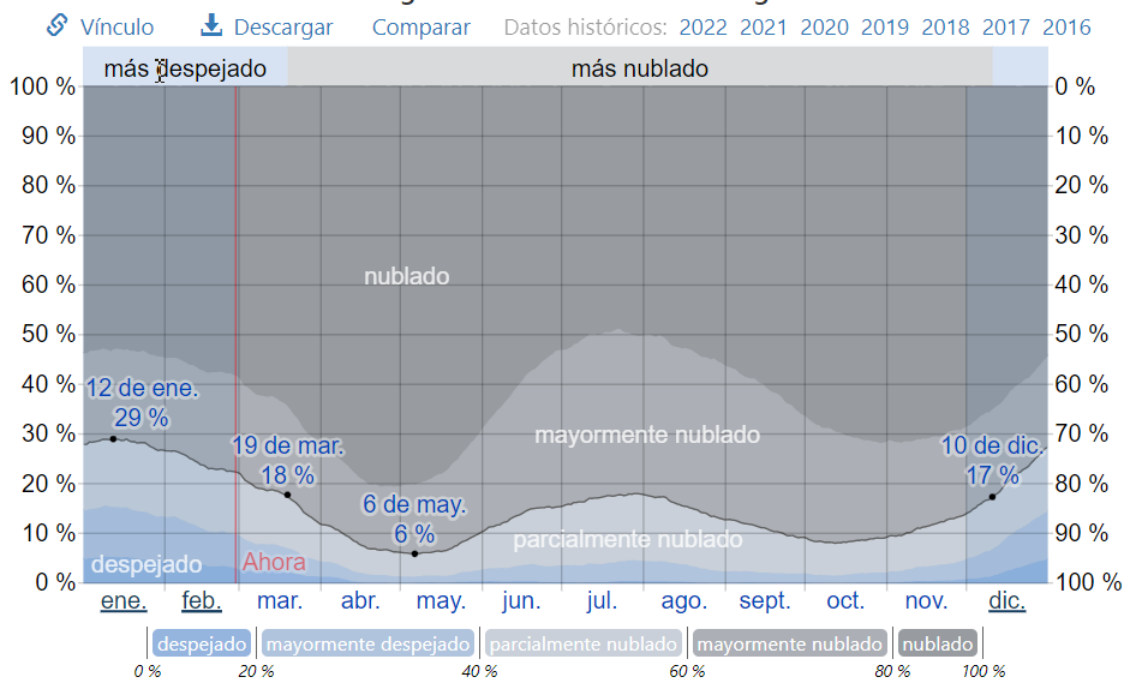
Esto significa que el volumen puede estar orientado con las caras largas hacia al norte o ligeramente hacia el este debido al asoleamiento.

Figura 6. Dirección promedio de los vientos por mes

Adaptado de Weatherspark (s.f.).

2.5.6 Nubosidad

Con la nubosidad podemos inferir que la zona de Ábrego es mayormente nublada, junto con lluvias recurrentes y un clima bastante agradable. Solo en los periodos de diciembre a marzo hay una constante despejada, aunque no predomina en la mayor parte de los días.

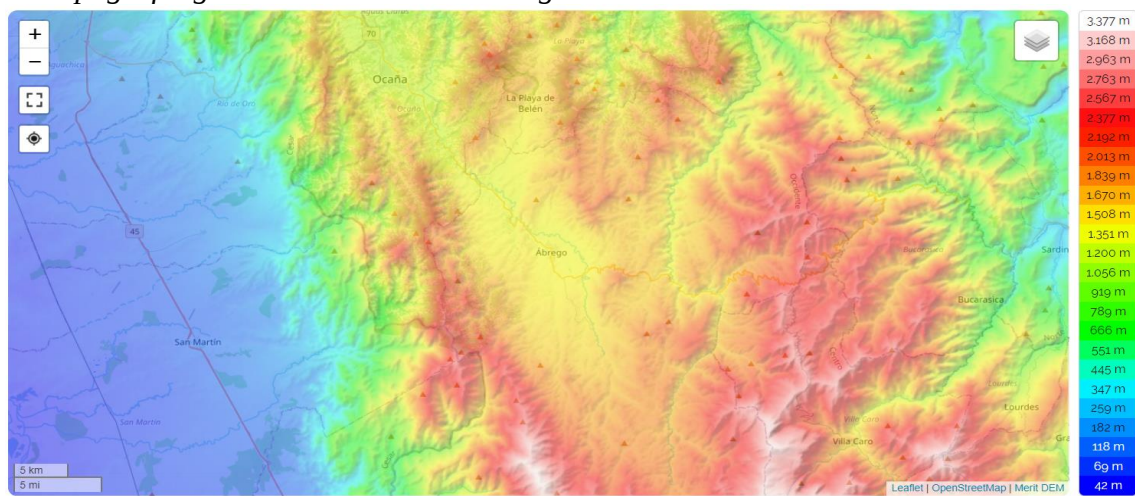
Figura 7. Promedio de nubosidad en Ábrego

Adaptado de Weatherspark (s.f.).

Con estos gráficos podemos confirmar que no es necesario implementar estrategias para generar sombra o captar ventilación, ya que se tendrá un clima bastante agradable durante la mayor parte del año.

2.5.7 Topografía

Figura 8. Topografía general de la zona de Ábrego



Ábrego, Occidente, Norte de Santander, Colombia (8.14207 -73.11964)

Adaptado de Topographic map (s.f.).

2.6 Referentes tipológicos

Se estudiaron los siguientes referentes tipológicos: dos de estos internacionales latinoamericanos y uno de carácter nacional, con el fin de conocer la espacialidad y funcionamiento de este tipo de instituciones.

2.6.1 Centro de Atención de Emergencias Sur, Santiago de Chile

El Centro de Atención de Emergencias Sur, posee un área de 2.400 m² y se encuentra localizado en la ciudad de Santiago de Chile, construido por la firma de arquitectos +Arquitectos en el año 2005. En sus instalaciones pueden encontrarse oficinas de seguridad y mantenimiento, un centro de operaciones de tráfico, los garajes para los vehículos de emergencia y las bodegas donde se almacenan repuestos y objetos de interés de las áreas mencionadas (Archdaily, 2007).

Figura 9. *Fachada posterior del edificio*



Adaptado de (Archdaily, 2007).

Del edificio se destaca la sencillez de su forma, materialidad y estructura, siendo dos bloques de uno y dos pisos en concreto armado junto a una estrategia climática y acústica que son los paneles de vidrio en la fachada que da al occidente, junto a la calle.

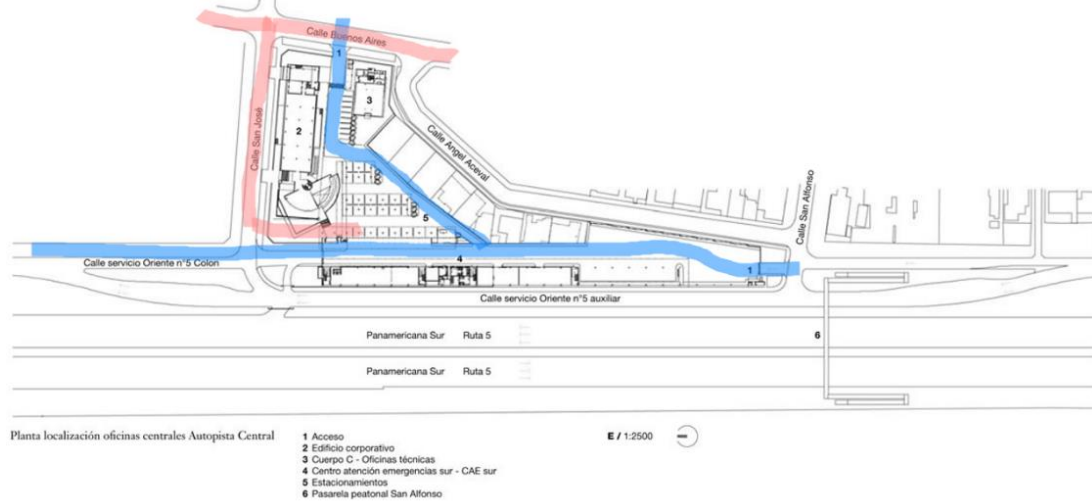
Figura 10. *Perspectiva de fachada posterior*

Adaptado de (Archdaily, 2007).

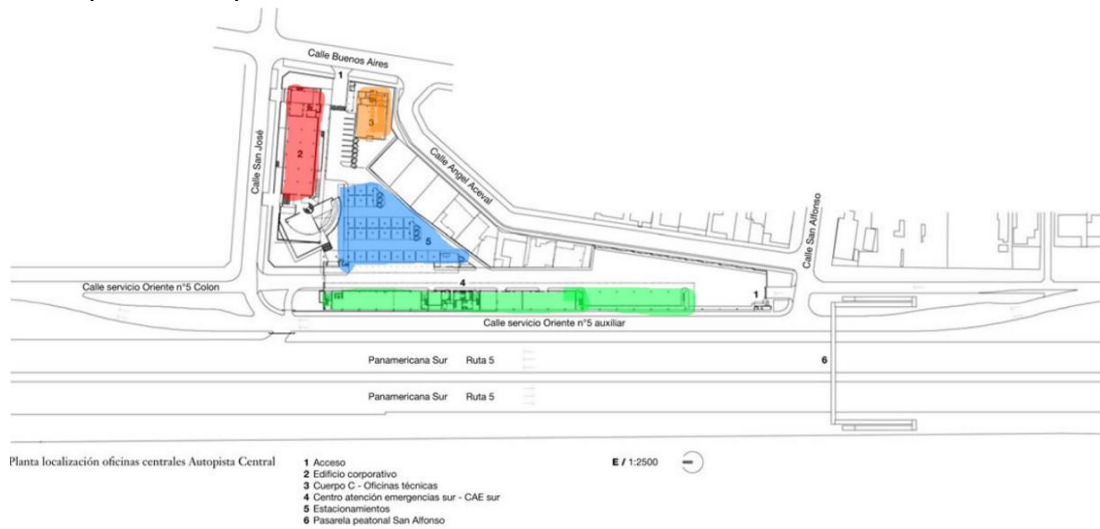
Figura 11. *Condición de apertura del edificio*

Adaptado de (Archdaily, 2007).

Una de las cosas más interesantes del edificio es su condición fragmentada entre el bloque corporativo, las oficinas técnicas, los garajes y el centro de atención. No solo garantiza una ventilación en todos los espacios, sino que invita a entrar al usuario y confiere una continuidad al acceso peatonal, además de generar una ocupación bastante equilibrada en el lote.

Figura 12. *Circulaciones del proyecto (Azul: peatonal. Rosa: vehicular)*

Adaptado de (Archdaily, 2007).

Figura 13. *Bloques del edificio*

Adaptado de Archdaily, (2007).

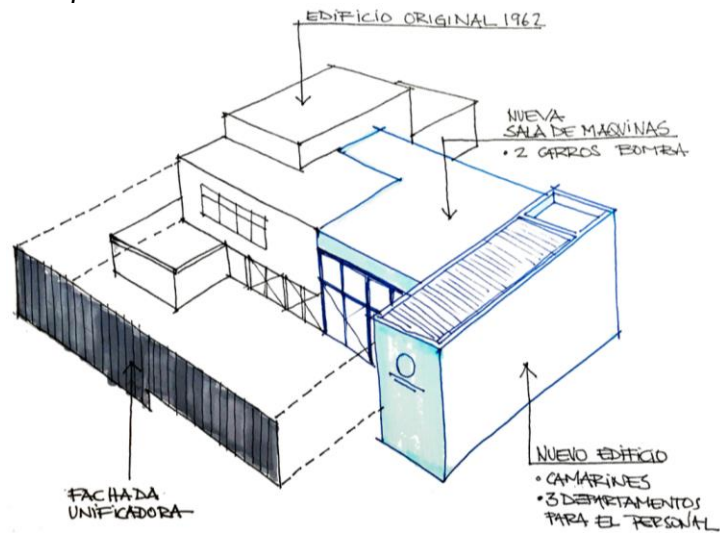
Figura 14. *Zona de parqueaderos de vehículos de emergencia*

Adaptado de (Archdaily, 2007).

2.6.2 Cuartel de Bomberos 5ta Compañía Ñuñoa, Chile

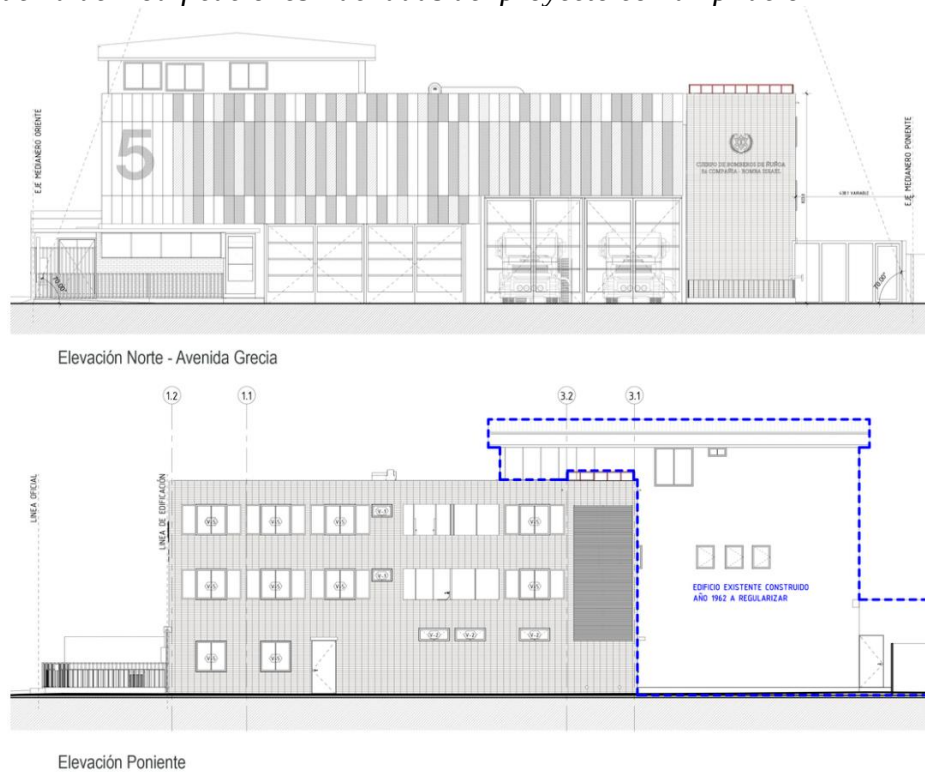
Este cuartel de bomberos tiene la particularidad de haber sido construido entre 1962 y 1964, pero en el 2015 recibió una remodelación y ampliación, diseñada por Espiral Arquitectos en Santiago de Chile, con 1164 m² que consisten en tres departamentos para usos distintos, entre ellos, una nueva sala de máquinas para dos nuevos carros de bomberos (Archdaily, 2016). El proyecto se encuentra conectado con dos avenidas importantes (Av. Pedro de Valdivia y Av. Grecia) que permiten una respuesta rápida a las emergencias del sector.

Figura 15. *Esquema de modificaciones*



Adaptado de (Archdaily, 2015).

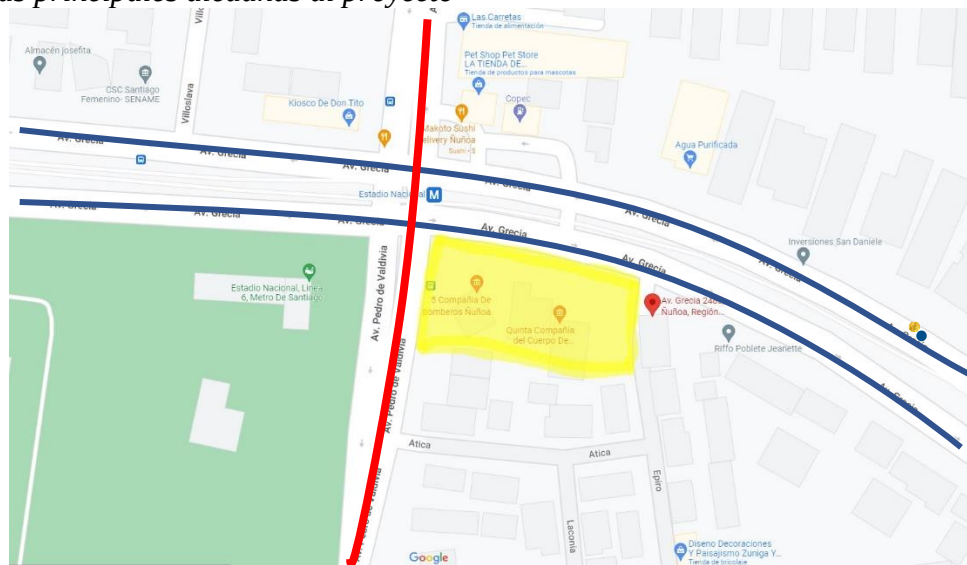
Figura 16. Esquema de modificaciones Fachadas del proyecto con ampliación



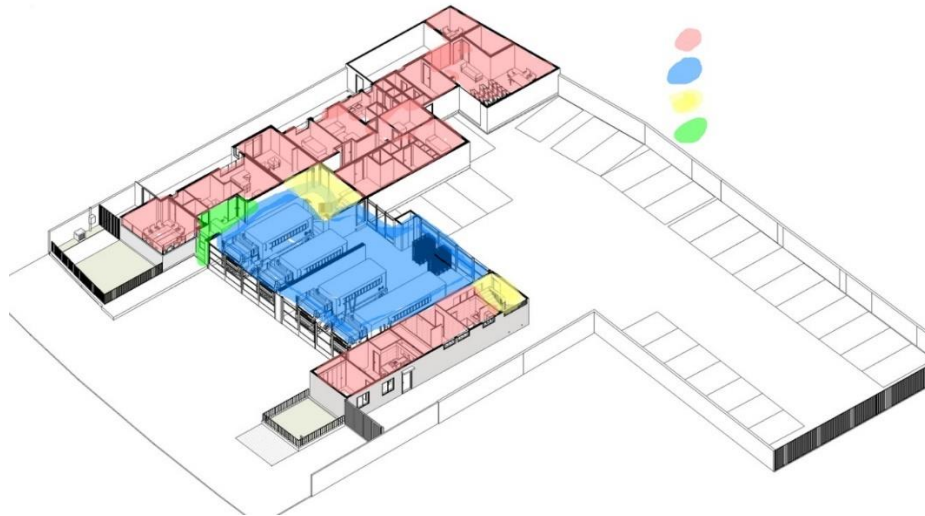
Adaptado de (Archdaily, 2015).

Figura 17. *Fachada principal del proyecto*

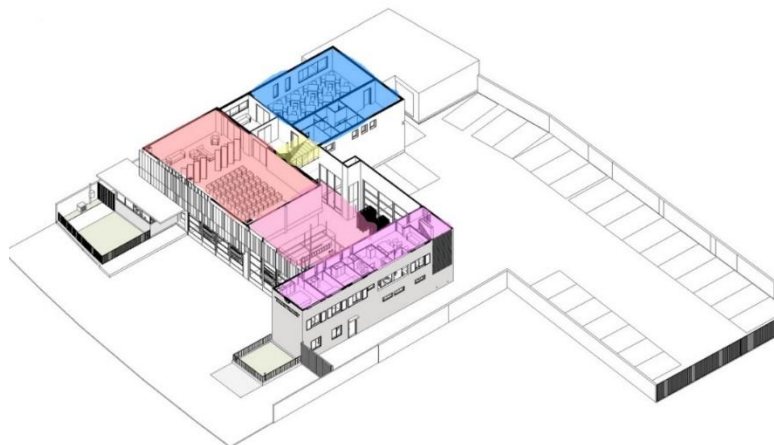
Adaptado de (Archdaily, 2015).

Figura 18. *Vías principales aledañas al proyecto*

Adaptado de Google maps (s.f).

Figura 19. Axonometría primera planta

Nota: Azul, zona técnica y de camiones; amarillo, puntos fijos; verde, zona de acceso; rosa, zonas de habitaciones y servicios complementarios. Adaptado de Archdaily, (2015)

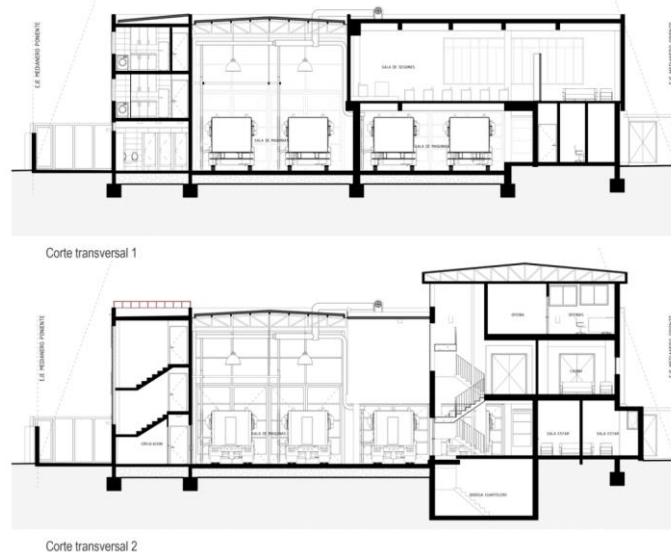
Figura 20. Axonometría segunda planta

Nota: Azul, zona de cocina y comedores; rosa claro, salón general; magenta, habitaciones; rosado, Vestier general. Adaptado de Archdaily, (2015).

Por una parte, el edificio está en medio de dos alas de habitaciones con la zona de comedores en la derecha y un pasillo en segundo piso que conecta ambas secciones. El salón general está en medio de ambas alas estratégicamente ubicado, con el fin de recoger y repartir las

personas en horas de reunión. La zona técnica está en el primer piso, en el centro de ambos bloques, conectando con la vía principal.

Figura 21. Secciones A y B del proyecto



Adaptado de (Archdaily, 2015).

2.6.3 Centro Integral de Prevención y Atención de Desastres del Suroccidente Colombiano, Cali

Como referente a nivel nacional se estudió para el desarrollo de la propuesta el centro integral de prevención y atención de desastres del suroccidente colombiano, edificio localizado en la ciudad de Cali, departamento Valle del Cauca, y cuya construcción se enmarca dentro de los lineamientos de la política pública de gestión del riesgo implementada a partir de la Ley 1513 de mayo de 2012.

El Centro Integral de prevención y atención de desastres del suroccidente colombiano - CIPADS, se presenta como una solución integral para la profesionalización de la Gestión del Riesgo a nivel regional, involucrando herramientas para la capacitación, entrenamiento, y

cumplimiento de operaciones de atención de emergencias y/o desastres que puedan presentarse o afectar la región.

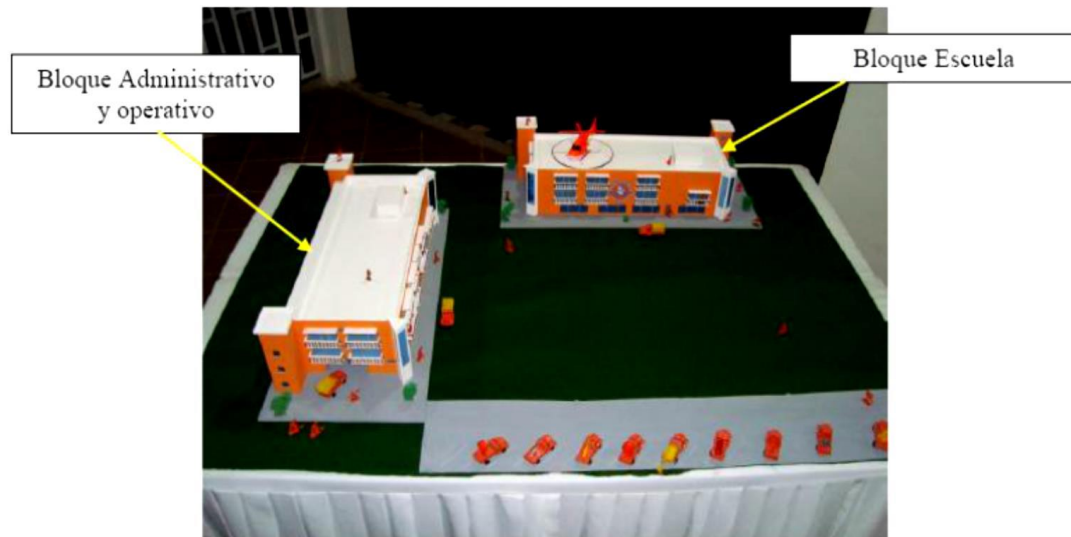
El proyecto está planteado para desarrollarse en el predio donde en la actualidad funciona la seccional Valle del Cauca de la Defensa Civil, en la avenida 3CN No. 63-00, en el barrio La Flora.

Figura 22. *Centro Integral de Prevención y Atención de Desastres del Suroccidente Colombiano CIPADS*



Adaptado de (Alcaldía de Cali, 2013).

Arquitectónicamente, el edificio se concibe y plantea como un espacio de encuentro y capacitación para los voluntarios rescatistas de los diferentes organismos operativos, entidades e instituciones que conforman los Comités de Conocimiento del Riesgo, Reducción del Riesgo y Manejo del desastre (Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil, FFMM, ONGS, Brigadas Empresariales, etc).

Figura 23. *Distribución general del proyecto*

Adaptado de (Alcaldía de Cali, 2013).

El proyecto se estructura espacialmente a partir de dos bloques. El Bloque Escuela, alberga lo concerniente a la Zona de administración, Zona de capacitación y Zona de áreas accesorias o de servicios comunes. El Bloque Administrativo y Operativo cuenta con la Zona de comunicaciones, la Zona operativa, Almacenamiento y Servicios de apoyo técnico generales.

Operadores:

- Personal capacitado en todas las áreas requeridas de atención a emergencias.
- Cuerpo de bomberos - defensa civil - personal administrativo - personal capacitado para llevar formación a la comunidad.
- Personas que viven en situaciones y lugares riesgosos que buscan la formación y educación correspondiente para poder minimizar los riesgos que se puedan presentar en la zona.

Beneficiarios:

- Medio ambiente (fauna):

- Se beneficiará en un porcentaje importante ya que se podrá actuar de forma eficaz y veloz a cualquier daño en el medio.
- Población en general: Se beneficiará en que las actividades del proyecto presentado podrán prestarles una ayuda en situaciones de riesgo y desastres en los que se puedan ver atrapados.

2.7 Marco físico espacial

En lo correspondiente al marco físico espacial, este se abordará desde dos perspectivas de aproximación básica: a nivel macro en términos del sector y municipio de Ábrego, y posteriormente a nivel micro o específico en términos del área a intervenir.

2.7.1 Aproximación al sector

Ábrego se encuentra a una altura alta sobre el promedio (entre 1350m a 1670m). Curiosamente es la parte más plana de la región, ya que en Ocaña o hacia el éste la región tiende a ser más montañosa. El plano ayuda a entender el por qué factores como la temperatura o la nubosidad promedio del lugar son bastante agradables. Se encuentra ubicado en el occidente de Norte de Santander y su área total es de 141.341 km². Tiene pisos cálidos, templados, fríos, así como páramo. Su precipitación media anual es de 1100 mm. Su cabecera municipal se encuentra ubicada en las coordenadas 08°0'00" norte y 73°14'00" oeste. Su altura es de 1398 m sobre el nivel del mar.

Figura 24. Localización general de Ábrego**Figura 25.** Imagen por dron de Ábrego

Adaptado de (El Espectador, 2021).

2.7.1 Aproximación al área de intervención

El área de intervención o lote escogido para la localización del proyecto se encuentra a las afueras del municipio, en la vía de Ocaña-Cúcuta, cerca del mega colegio del municipio de Ábrego, actualmente es propiedad del municipio de Ábrego Norte de Santander, tiene más de 3000 m2.

Figura 26. Accesibilidad vial general



El lote a nivel inmediato no posee afectaciones significativas tanto en términos de uso como de topografía, mantiene elementos naturales en toda su zona y conexión directa a la vía nacional. La pendiente es mínima, tanto en sentido longitudinal, como en sentido transversal.

Figura 27. *Localización del lote a intervenir*

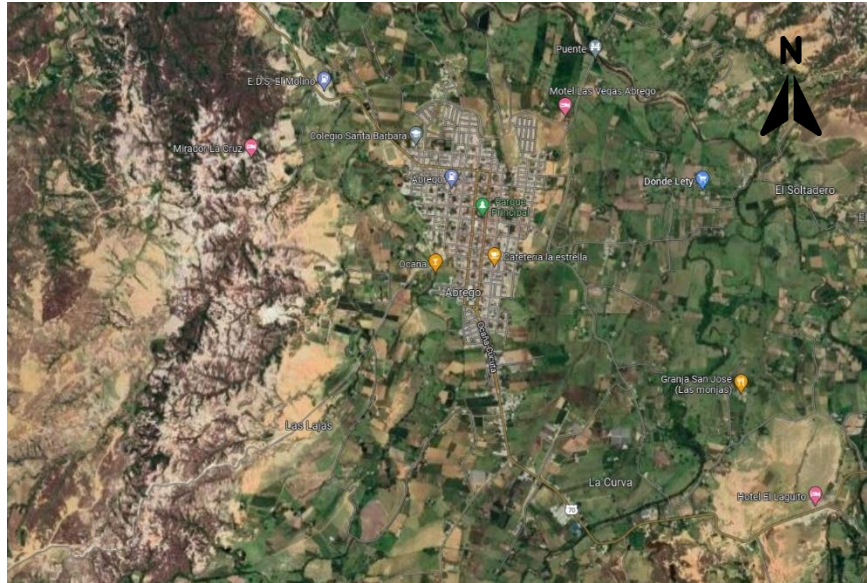
Adaptado de Google, (s.f.).

3. El proyecto arquitectónico

Este capítulo abordará el desarrollo de los objetivos específicos con el fin de justificar la propuesta espacial generada para el municipio de Ábrego.

3.1 Análisis de estructura rural y urbana

El municipio es realmente pequeño, con solo 1342 km² de área verde y edificaciones del pueblo. La actividad de agricultura y ganadería se encuentran hacia el oriente y sur del casco urbano, ya que hacia el occidente hay una zona montañosa (cerro San Miguel) bastante inhóspita para cultivar o habitar (figura 28).

Figura 28. *Vista general del municipio de Ábrego*

Adaptado de Google (s.f)

Las vías del casco urbano son angostas, con apenas dos carriles en doble sentido para el paso de un vehículo por cada carril. Las vías hacia los cascos rurales no están pavimentadas por lo que el acceso hacia dichas zonas es algo más lento en caso de tener que atender una emergencia.

Figura 29. *Calle del casco urbano*

Adaptado de Google (s.f)

Figura 30. *Vía del casco rural*

Adaptado de Google (s.f)

La estación de bomberos debería estar ubicada en una vía principal, o por lo menos secundaria, que pueda conectar diferentes zonas para responder rápidamente a un desastre natural, como el que se presentó en el año 2018 en el cerro San Miguel, destruyendo más de 30 hectáreas de bosque endémico (El tiempo, 2018).

Debido a la topografía de Ábrego y a los datos recolectados en el capítulo de Marco geográfico (capítulo 2.5), podemos inferir que, entre los desastres más comunes, están las inundaciones (debido a las lluvias y la planimetría de la zona en el casco urbano y hacia el oriente) y los incendios forestales (zona montañosa debido a los fuertes vientos y a la intervención humana), la estación debe estar en un punto intermedio en donde, mediante diferentes accesos, pueda abarcar estas zonas con facilidad. Es por eso que se escogió el lote ubicado en el kilómetro 70 de la vía Ocaña, Cúcuta, frente a la estación de Terpel ($8^{\circ}03'47.6''\text{N}$ $73^{\circ}13'02.8''\text{W}$) en la zona intermedia entre las montañas y las planicies, conectado con el casco urbano para poder atender tres zonas distintas.

Figura 31. *Lote escogido resaltado en amarillo*

Adaptado de Google (s.f).

3.2 Zonas de emergencias

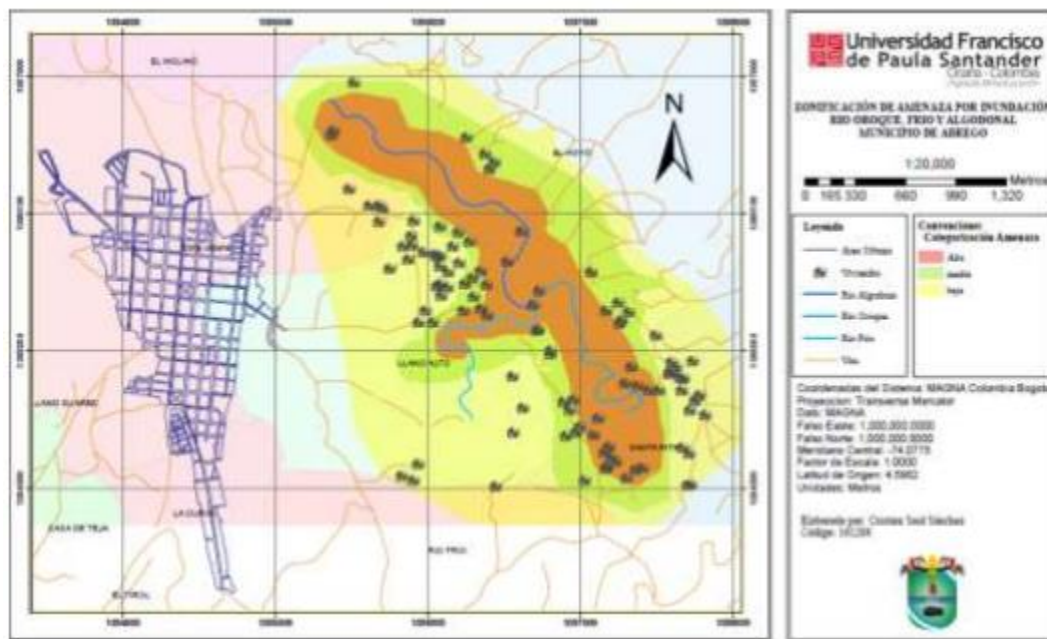
Para este capítulo, la conclusión se basó en dos fuentes verificadas. La primera, la tesis de grado de ingeniería ambiental de Cristian Said Sánchez Rangél, en la cual realiza un estudio de, entre distintos factores de riesgo, el desborde e inundación de los afluentes cercanos a Ábrego. La Segunda, las noticias registradas a lo largo de por lo menos unos 5 años en las que se traten noticias de desastres ambientales.

A través de distintos estudios topográficos y satelitales, Sánchez (2019) verifíco entre varios datos, que existen zonas bastantes amplias que se encuentran en riesgo por inundación del caudal del río Oroque y río Frio, ubicados al noreste, llegando a cubrir:

636 ha, clasificadas en 163 ha amenaza alta, 136 ha amenaza media y 337 ha de amenaza baja, afectando a las veredas del hoyo, el soltadero, el rincón y llano alto, sumándole a esto la posible incomunicación de los habitantes por el posible daños en vías y puentes según los datos reportados por las comunidades (Sánchez, 2019).

Por otra parte, se referencia nuevamente la cita del incendio forestal ocurrido en el año 2018 en la zona montañosa conocida como San Miguel. Al no haber afluentes que desciendan desde la montaña, y además de ser una zona de altos vientos, cualquier incendio puede ser catastrófico debido a la dificultad de acceso a la montaña y la ventilación que recibe la montaña.

Figura 32. Zonas afectadas en caso de una inundación por afluentes



Adaptado de Sánchez Rangel (2019).

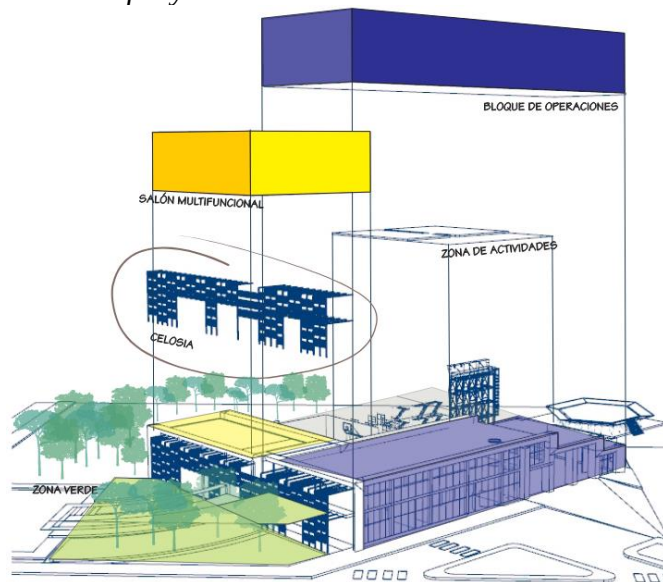
3.3 Consideraciones para el proceso de diseño

- Conexión con vía principal: Debido a la rápida respuesta que deben tener los vehículos de emergencia, se hace obligatorio tener una conexión directa con la vía Ocaña-Cúcuta
- Climatología: Ya que la ventilación viene desde el norte, las caras largas deben apuntar hacia la zona de la vía, que también beneficia la implantación, ya que la parte más larga (que contendría la zona técnica) debe estar ubicada hacia el norte. Se puede plantear alguna estrategia de diseño que ayude a mitigar el sol del oriente.

- Relaciones y función: El bloque técnico, los almacenes de vehiculos y las zonas de emergencia deben estar ubicados en la via principal. Ya que la estación necesita una zona de servicios privada, puede ubicarse en la parte de atrás y realizar un cerramiento indirecto con otro bloque ubicado hacia el oriente.

A partir de estas consideraciones, se plantearon tres zonas principales para el funcionamiento del proyecto: La zona de operaciones, que contiene la zona técnica, el aparcamiento de los vehículos de bomberos y los implementos generales, la zona administrativa y la zona de vivienda de los bomberos; la zona de actividades, que comprende los espacios necesarios para el entrenamiento de los bomberos; y el salón multifuncional, que permitirá la integración más directa de la comunidad y servirá como un centro de capacitaciones tanto para bomberos como para ciudadanos.

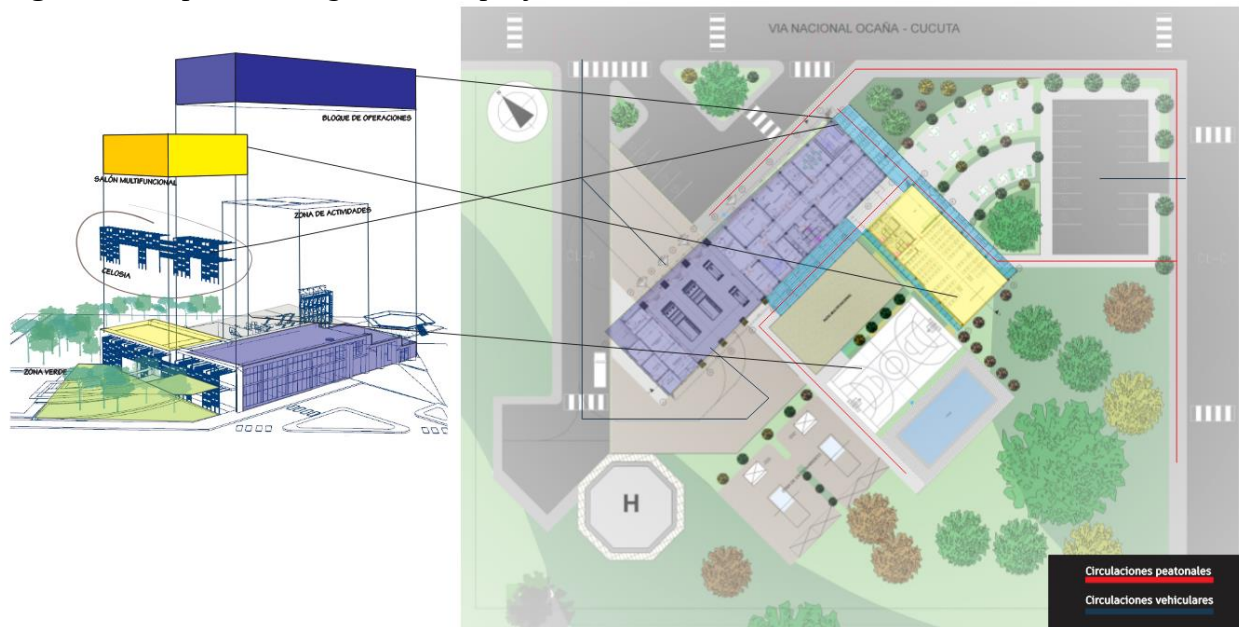
Figura 33. *Morfología general del proyecto*



También, se introduce un elemento en fachada para conectar no solo los bloques de operaciones y el salón, sino también para generar una protección frente al sol a ambos lados del proyecto.

Esta morfología permite cumplir con las consideraciones anteriores permitiendo una ventilación en las fachadas más largas, una protección frente a los asoleamientos y una conexión con la vía principal

Figura 34. *Implantación general del proyecto*



El desarrollo de los criterios de diseño y la solución arquitectónica, tanto en términos espaciales como funcionales y técnicos constructivos del edificio, se presentan de manera detallada en los Apéndices, los cuales forman parte integral del presente documento.

3.4 Plan de áreas para la estación de bomberos

3.4.1 Zona administrativa

- Hall de acceso y recepción 34,06 m²
- Oficinas administrativas 29,59 m²

- Oficina principal 12,46 m²
- Unidades sanitarias 20 m²
- Punto fijo. Escalera de emergencia 18 m²
- Punto fijo. Escalera interior 13,69 m²
- Sala de juntas 24,63m²

3.4.2 Zona operativa

- Sala de reuniones 60 m²
- Cuarto de herramientas y maquinas 15 m²
- Zona de extintores 10 m²
- Unidades sanitarias 20 m²
- Puntos fijos 10 m²
- Portería 8 m²

3.4.3 Zona de entrenamiento y prácticas

- Casa de fuego 20 m²
- Bodega 20 m²
- Túnel de entrenamiento 25 m²
- Torre de entrenamiento 18 m²
- Patio multifuncional 200 m²

3.4.4 Zona de atención y movilidad

- Bodega 20 m²

- Mantenimiento general 20 m²
- Área de maniobras 100 m²

3.4.5 Zonas exteriores

- Parqueaderos 200 m²
- Parqueaderos vehículos de apoyo 150 m²
- Circulación vehicular y de maniobras 400 m²
- Zonas verdes 500 m²
- Zona de prácticas y simulacros 300 m²

3.4.6 Zona de estancia

- Dormitorios 120 m²
- Zona de servicios (Baños, vestieres) 30 m²
- Patio de ropas 50 m²
- Bodega 20 m²
- Baños 34m²

3.4.7 Servicios a la comunidad

- Hall de acceso 43,44m²
- Batería de baños 33m²
- Salón de reuniones 164m²

3.4.8 Zonas verdes y de esparcimiento

- Plazoleta 631m²
- Circulaciones exteriores 543,02m²

4. Conclusiones

Es importante resaltar que no solo sucede con el municipio de Ábrego, sino con muchos otros municipios, el hecho de que no cuentan con una estación de bomberos adecuada para responder a catástrofes ambientales, ya sean incendios forestales o inundaciones producidas por las épocas de lluvias (los desastres más frecuentes). Ya sea por una mala administración de los dineros públicos o por un análisis no concienzudo de estos municipios pequeños, se hace necesario destinar un recurso importante para la creación de lugares que permitan asistir desastres ambientales y educar a la población con el objetivo de reducir los costos y pérdidas ante los eventos que puedan suceder.

Consecuencia de estos factores, Ábrego carece de una estación de bomberos adecuada para la respuesta frente a desastres ambientales como los ocurridos en el cerro San Miguel en 2016 o las crecientes de los ríos durante el transcurso de este año 2022.

Por esta razón se plantea el diseño de una estación de bomberos de mediana complejidad para el municipio para cubrir un alcance más grande y desastres ambientales mayores.

Para concluir este trabajo, se enfatiza que el proyecto se construirá en un área de 10946 m² cerca a la entrada del casco municipal de Ábrego, en el kilómetro 70 frente a la bomba de Terpel, contando con unas condiciones topográficas, climatológicas y conexiones viales adecuadas para una respuesta rápida a emergencias. Además, contará con un espacio multifuncional para la comunidad y espacios administrativos, habitacionales y técnicos que permitirán el desarrollo óptimo de la estación de bomberos.

Referencias

Ábrego, Norte de Santander. (s.f.). Recuperado el 11 de marzo de 2022. Google.

Alcaldía de Cali .(s.f.). *Gestionan centro de atención a desastres del suroccidente del país.*

Recuperado de https://www.cali.gov.co/gestiondelriesgo/publicaciones/50127/gestionan_centro_de_atencion_a_desastres_del_suroccidente_del_pas/

Archdaily. (2007). *Centro de Atención de Emergencias Sur / +arquitectos.* Chile.

<https://www.archdaily.co/co/02-2919/centro-de-atencion-de-emergencias-sur-arquitectos>

Archdaily. (2015). *Ampliación Cuartel de Bomberos 5ta Compañía Ñuñoa / Espiral.* Chile.

<https://www.archdaily.co/co/787709/ampliacion-cuartel-de-bomberos-5ta-compania-nunoa-espiral>

Climate-Data.org, (s.f.). *Tabla climática, datos históricos del tiempo en Ábrego.*

<https://es.climate-data.org>

El Congreso de Colombia. (1979). *Ley 9 de 1979.* Por la cual se dictan medidas sanitarias. Dicha ley se refiere en su título VIII al tema de desastres.

El Congreso de Colombia. (1988). *Ley 46 de 1988.* Por medio de la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

El Congreso de Colombia. (1948). *Ley 49 de 1948.* Por la cual se provee a la creación del Socorro Nacional en caso de calamidad pública.

El Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993.* La ley 99 de 1993 crea el Ministerio del Medio Ambiente.

El Congreso de Colombia. (1996). *Ley 322 de 1996.* Por la cual se crea el Sistema Nacional de Bomberos de Colombia.

El Congreso de Colombia. (1997). *Ley 361 de 1997*. Ley de accesibilidad.

El Congreso de Colombia. (1997). *Ley 388 de 1997*. Por medio de la cual se modifica la ley 9 de 1989 y se adoptan los Planes de Ordenamiento Territorial (POT).

El Congreso de Colombia. (2009). *Ley 1287*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Se relacionan, tanto la ley general de Accesibilidad.

El Congreso de Colombia. (2012). *Ley 1523 de 2012*. Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

El Congreso de Colombia. (2012, 12 de agosto). *Ley 1575*. Ley General de Bomberos de Colombia.

El Congreso de Colombia. (2013, febrero). *Ley 1618 de 2013*. Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de las personas con discapacidad.

El Espectador. (2021). *Masacre en Ábrego (N. de Santander): van cinco personas muertas y esto es lo que se sabe*. Redacción Judicial. Recuperado de <https://www.elespectador.com/judicial/masacre-en-abrego-n-de-santander-van-cinco-personas-muertas-y-esto-es-lo-que-se-sabe-article/>

El Presidente de la República de Colombia. (1998, 13 de enero). *Decreto 93 de 1998*. Por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Aquí se definen los objetivos del Plan, los Principios y Estrategias Generales.

El Presidente de la República de Colombia. (1989). *Decreto 919 de 1989*. Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones.

El Presidente de la República de Colombia. (2014, 9 de septiembre). *Decreto 1807 de 2014*. Por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto Ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones.

El Presidente de la República de Colombia. (2013, 11 de septiembre). *Decreto 1974 de 2013*. Por el cual se establece el procedimiento para la expedición y actualización del Plan Nacional de Gestión del Riesgo.

El Presidente de la República de Colombia. (2013, 20 de noviembre). *Decreto 2672 de 2013*. Por el cual se modifica parcialmente la estructura de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.

El Presidente de la República de Colombia. (2011, 3 de noviembre). *Decreto 4147 de 2011*. Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura.

El Presidente de la República de Colombia. (2010, 17 de diciembre). *Decreto 4674 de 2010*. Por el cual se dictan normas sobre evacuación de personas y se adoptan otras medidas.

El Presidente de la República de Colombia. (2010, 29 de diciembre). *Decreto 4819 de 2010*. Por el cual se crea el Fondo de Adaptación.

El Tiempo. (2018). *Incendio fue controlado en Ábrego, Norte de Santander*.
<https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/incendio-fue-controlado-en-abrego-norte-de-santander-247208>

Estación de Bomberos de Chile. (s.f.). Recuperado el 11 de marzo de 2022. Google.

Google. (s.f.-a). [Ábrego, Norte de Santander]. Recuperado el 11 de marzo de 2022 de
<https://goo.gl/maps/FosWX3pbaotn2N498>

Google. (s.f.-b). [Lote de intervención]. Recuperado el 11 de marzo de 2022 de <https://goo.gl/maps/G3F7uDaX4at5yqDf9>

Google. (s.f.-c). [Estación de bomberos de Chile]. Recuperado el 11 de marzo de 2022 de <https://goo.gl/maps/RpxkAgAP14DpEGYA7>

ICONTEC. (1996). *NTC 2885*. Extintores portátiles contra incendios.

ICONTEC. (1997). *NTC 4139*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Símbolo gráfico.

ICONTEC. (2005). *NTC 4140*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, y espacios urbanos y rurales. Pasillos y corredores. Características generales.

ICONTEC. (2009). *NTC 4143*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Rampas fijas, adecuadas y básicas.

ICONTEC. (2004). *NTC 4145*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, y espacios urbanos y rurales. Escaleras.

ICONTEC. (2005). *NTC 4201*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Equipamientos, bordillos, pasamanos y agarraderas.

ICONTEC. (2005). *NTC 4279*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, y espacios urbanos y rurales. Vías de circulación peatonales horizontales.

ICONTEC. (1999). *NTC 4695*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano.

ICONTEC. (2000). *NTC 4904*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Estacionamientos accesibles.

ICONTEC. (2001). *NTC 4960*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Puertas accesibles.

ICONTEC. (2001). *NTC 5017*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Servicios sanitarios accesibles.

ICONTEC. (2005). *NTC 5351*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Paraderos accesibles para transporte público, colectivo y masivo de pasajeros.

ICONTEC. (2018). *NTC 5610*. Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización táctil.

ICONTEC. (2013). *NTC 6047*. Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública.

Lote de intervención. (s.f.). Recuperado el 11 de marzo de 2022. Google. <https://goo.gl/maps/G3F7uDaX4at5yqDf9>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *NSR-10*. Título J: Requisitos de Protección Contra Incendio en Edificaciones.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *NSR-10*. Título K: Requisitos Complementarios.

Ministerio del Interior. (1999, 22 de febrero). *Decreto 321 de 1999*. Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas.

Sánchez Rangel, C. (2019). *Estudio para la zonificación del riesgo por inundación en el Valle de Ábrego, Norte de Santander*. [Tesis de grado]. Universidad Francisco de Paula Santander. Ocaña. <http://repositorio.ufpso.edu.co/handle/123456789/1959>

Topographic map. (s.f.). Topografía general de la zona de Ábrego. <https://es-es.topographic-map.com>

Weatherspark. (s.f). El *clima y el tiempo promedio en todo el año en Ábrego*.

[https://es.weatherspark.com/y/24396/Clima-promedio-en- %C3%81brego-Colombia-
durante-todo-el-a%C3%B1o](https://es.weatherspark.com/y/24396/Clima-promedio-en-%C3%81brego-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o)