

ANÁLISIS DEL DISEÑO DE INSTALACIONES Y AMBIENTES ESCOLARES DE LA  
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO SEDE VILLAVICENCIO FRENTE A LA NTC 4595

EDWIN ORLANDO GARCÍA ÁLVAREZ

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

FACULTAD DE ARTES

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

VILLAVICENCIO

2020

ANÁLISIS DEL DISEÑO DE INSTALACIONES Y AMBIENTES ESCOLARES DE LA  
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO SEDE VILLAVICENCIO FRENTE A LA NTC 4595

EDWIN ORLANDO GARCÍA ÁLVAREZ

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA  
OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO.

DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN:

ARQ. JUAN DAVID ANDRÉS MOLINA BENAVIDES

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

FACULTAD DE ARTES

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

VILLAVICENCIO

2020

2020

Nota de aceptación:

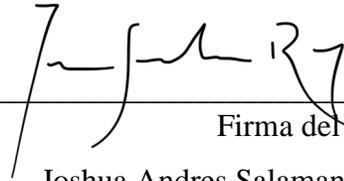
El Jurado abajo firmante, designado para evaluar el trabajo de grado titulado “*Análisis del diseño de instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio frente a la NTC 4595*”, presentado el estudiante; Edwin Orlando Garcia Álvarez, en el Programa de Arquitectura de la Facultad de Artes – Sede Villavicencio. Hemos decidido que cumple con todos los requisitos exigidos por la Institución, obteniendo una nota final de:



Firma Director de Investigación

Juan David Andrés Molina Benavides

c.c. 1121868356



Firma del Jurado

Joshua Andres Salamanca Rey

c.c. 1121832982



Firma del Jurado

Juan Manuel González Trujillo

c.c. 75069388

Villavicencio, junio de 2020.

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo primero a Dios, a mis Padres, (Evangelina Álvarez y Orlando García), Esposa, (Sandra Milena Barriga Buitrago), Familiares y Amigos; A mis Tutores: el Arq. Especialista Juan David Andrés Molina Benavides, El Arq. Joshua Andrés Salamanca Rey; A mi Coordinador de Programa, el Arquitecto con Maestría Juan Manuel González Trujillo. Y a todos los que me apoyaron para hacer realidad este manual, que a su vez el manejo de este es de gran importancia para la Universidad Antonio Nariño, Sede Villavicencio.

También por otra parte agradezco, la directora de la Sede, la Secretaria Académica y demás personal administrativo de la universidad que hicieron posible la colaboración para que este manual pudiera realizarse de la mejor manera.

## Tabla de contenido

	<b>Pág.</b>
<b>Resumen</b> .....	xiv
<b>Abstract</b> .....	xv
<b>1. Introducción</b> .....	16
1.1. Planteamiento del problema .....	16
1.1.2. Descripción del problema.....	16
1.1.2. Formulación del problema.....	18
1.2. Justificación.....	18
1.3. Objetivos .....	20
1.3.1. Objetivo general.....	20
1.3.2. Objetivos específicos.....	20
1.4. Grupo y línea de investigación .....	20
1.5. Diseño metodológico .....	21
1.5.1. Tipo de investigación .....	21
1.5.2. Población y muestra. ....	21
1.5.3. Procedimiento. ....	23
<b>2. Marco teórico</b> .....	29
2.1. Infraestructura para educación superior .....	29
2.2. Ambientes escolares e infraestructura institucional.....	29
2.2.1. Planteamiento general. ....	30
2.2.2. Clasificación de los ambientes.....	30
2.2.3. Requisitos especiales de accesibilidad. ....	32

2.2.4. Instalaciones técnicas.....	33
2.2.5. Comodidad.....	33
2.2.6. Seguridad.....	33
2.3. Facility Management .....	33
2.4. Antecedentes legales.....	36
2.5. Marco institucional .....	39
2.5.1. Principales hechos históricos de la sede Villavicencio .....	41
3. Marco de referencia.....	45
4. Resultados .....	50
4.1. Diagnóstico de las instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio .....	67
4.1.1. Vías de acceso.....	68
4.1.2. Plano Catastro.....	70
4.1.3. Implantación.....	73
4.1.4. Edificio.....	74
4.1.5. Laboratorios.....	87
4.1.6. Clínica.....	90
4.1.7. Auditorio.....	92
4.1.8. Plantas de Tratamiento.....	94
4.1.9. Bienestar.....	95
4.1.10. Gimnasio.....	96
4.1.11. Baños.....	98
4.1.12. Cafetería.....	100
4.1.13. Portería.....	102

4.1.14. Plazoleta.....	104
4.1.15. Zonas recreativas.....	105
4.1.16. Circulaciones.....	106
4.1.17. Parqueaderos.....	108
4.1.18. Zonas verdes. ....	109
4.2. No conformidades de la NTC 4595 en relación al diseño de instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio .....	110
4.3. Alternativas de solución a las no conformidades identificadas en la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio.....	112
4.3.1. Vías de acceso.....	113
4.3.2. Plan Catastro.....	114
4.3.3. Implantación. ....	114
4.3.4. Edificio.....	117
4.3.5. Laboratorios.....	122
4.3.6. Clínica. ....	123
4.3.7. Auditorio.....	124
4.3.8. Bienestar.....	124
4.3.9. Gimnasio.....	124
4.3.10. Baños.....	125
4.3.12. Cafetería.....	126
4.3.13. Portería.....	127
4.3.14. Plazoletas.....	128
4.3.15. Circulaciones.....	128
4.3.15.1. Puertas.....	128

4.3.16. Parqueaderos.....	134
4.3.17. Zonas verdes.....	135
5. Conclusiones.....	136
6. Recomendaciones.....	137
Bibliografía.....	138
Anexos.....	141

## Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Esquema de diseño de la ficha .....	23
Figura 2. Diseño de Ficha para Planos. ....	24
Figura 3. Nombres de los espacios de la Ficha. ....	26
Figura 4. Especificación de los espacios de la Ficha.....	28
<i>Figura 5.</i> Diseño de las tres salas.....	45
<i>Figura 6.</i> Equipamientos de Educación básica primaria de la ciudad de Ibagué .....	47
<i>Figura 7.</i> Estructura Orgánica De La UFPSO .....	49
Figura 8. Ficha Vías de Acceso.....	68
Figura 9. Ficha Catastro.....	70
Figura 10. Áreas del Predio de La Universidad Antonio Nariño.....	71
Figura 11. Ficha de Implantación.....	73
Figura 12. Edificio UAN .....	74
Figura 13. Edificio UAN .....	75
Figura 14. Ficha Edificio UAN primer piso - Áreas .....	76
Figura 15. Fachada Lateral del Edificio. ....	77
Figura 16. Ficha Edificio UAN segundo piso – Áreas.....	79
Figura 17. Aula de Audiovisuales .....	80
Figura 18. Ficha Edificio UAN tercer piso.....	81
Figura 19. Ficha Edificio UAN tercer piso.....	83
Figura 20. Ficha Edificio UAN quinto piso.....	85
Figura 21. Edificio UAN quinto piso .....	85
Figura 22. Ficha Laboratorios – Ambientes y Áreas.....	87

Figura 23. Ficha Clínica .....	90
Figura 24. Ficha Auditorio.....	92
Figura 25. Ficha Plantas de Tratamiento – Áreas. ....	94
Figura 26. Ficha Bienestar - Áreas.....	95
Figura 27. Ficha Gimnasio.....	96
Figura 28. Ficha Baños – Áreas. ....	98
Figura 29. Ficha Cafetería – Áreas.....	100
Figura 30. Ficha Portería – Áreas.....	102
Figura 31. Ficha Plazoletas .....	104
Figura 32. Ficha Zonas recreativas.....	105
Figura 33. Ficha Circulaciones .....	106
Figura 34. Ficha Parqueaderos.....	108
Figura 35. Ficha Zonas verdes .....	109
Figura 36. Distribución nominal de las no conformidades.....	110
Figura 37. Distribución porcentual de las no conformidades .....	111
Figura 38. Señalización sugerida en la vía de acceso a la UAN.....	114
Figura 39. Ejemplo de plano de señalización .....	131
Figura 40. Salida de Emergencia.....	132
Figura 41. Salida de Emergencia.....	132
Figura 42. Salida de Emergencia.....	132

## Listado de Tablas.

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1. Alumnos Matriculados - 2015 y I - 2020</b> .....	21
<b>Tabla 2. Instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio</b> .....	22
<b>Tabla 3. Clasificación de ambientes pedagógicos</b> .....	31
<b>Tabla 4. Otra normatividad aplicable al presente estudio</b> .....	37
<b>Tabla 5. Modelos de salones existentes</b> .....	48
<b>Tabla 6. Colores de los Iconos Descriptivos</b> .....	50
<b>Tabla 7. Iconos Descriptivos</b> .....	51
<b>Tabla 8. Instalaciones, espacios y ambientes escolares estudiados en la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio</b> .....	67
<b>Tabla 9. Distancia mínima requerida para el desplazamiento de los alumnos</b> .....	69
<b>Tabla 10. Áreas del Predio de La Universidad</b> .....	70
<b>Tabla 10. Tamaño de lotes y áreas libres para educación en general</b> .....	71
<b>Tabla 12. Áreas del Predio</b> .....	72
<b>Tabla 13. Áreas AdaEC4 Edificio UAN por Pisos.</b> .....	75
<b>Tabla 14. Áreas del Edificio UAN – Primer Piso</b> .....	78
<b>Tabla 15. Áreas del Edificio UAN – Segundo Piso</b> .....	80
<b>Tabla 16. Áreas del Edificio UAN – Tercer Piso</b> .....	82
<b>Tabla 17. Áreas del Edificio UAN – Cuarto Piso</b> .....	84
<b>Tabla 18. Áreas del Edificio UAN – Quinto Piso</b> .....	86
<b>Tabla 19. Áreas para los ambientes B</b> .....	87
<b>Tabla 20. Áreas para los ambientes C</b> .....	87

<b>Tabla 21. Áreas Clínica .....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 21. Áreas Auditorio .....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 23. Áreas Planta de Tratamiento.....</b>	<b>94</b>
<b>Tabla 24. Áreas Planta de Tratamiento.....</b>	<b>95</b>
<b>Tabla 24. Áreas Gimnasio .....</b>	<b>97</b>
<b>Tabla 26. Áreas para Servicios Sanitarios.....</b>	<b>98</b>
<b>Tabla 27. Áreas Zona de Baños.....</b>	<b>99</b>
<b>Tabla 27. Áreas Cafetería.....</b>	<b>100</b>
<b>Tabla 29. Áreas Portería. ....</b>	<b>103</b>
<b>Tabla 30. Áreas Portería. ....</b>	<b>104</b>
<b>Tabla 31. Áreas de Circulaciones.....</b>	<b>107</b>
<b>Tabla 32. Distancias mínimas y máximas para un foco de atención.....</b>	<b>116</b>
<b>Tabla 15. Áreas efectivas de ventilación .....</b>	<b>118</b>
<b>Tabla 16. Altura mínima de piso, en metros.....</b>	<b>119</b>

## **Lista de Anexos.**

**Pág.**

<b>Anexo 1. Manual Análisis del diseño de instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio frente a la NTC 4595. ....</b>	<b>142</b>
<b>Anexo 2. Correo Robo de Información por Virus Ransomware. ....</b>	<b>142</b>
<b>Anexo 3. Correo Soporte Denuncia Robo de Información.....</b>	<b>145</b>
<b>Anexo 4. Denuncia Robo de Información. ....</b>	<b>148</b>

## Resumen

La Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio en sus 24 años de funcionamiento ha construido varias edificaciones, escenarios y espacios, con el fin de generar ambientes educativos que contribuyan a la formación de profesionales, aunque varios de estos escenarios se diseñaron cuando aún no existía la NTC 4595, norma que regula el planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares (Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, s.f.); fue así que surgió la investigación para que a través del uso de herramientas Facility Management se buscó analizar el diseño de instalaciones y ambientes escolares existentes de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio en función al cumplimiento de la NTC 4595, como contribución y adaptación al mejoramiento de la calidad educativa universitaria.

Para lo anterior se desarrolló una investigación de enfoque cuantitativa y de tipo descriptiva, utilizando herramientas Facility Management para el levantamiento de la información (en fichas), tomando como muestra las 18 áreas en que se dividió la sede.

Los resultados evidencian el diagnóstico de las instalaciones y ambientes escolares, la identificación de las no conformidades en función de la NTC 4595 y la formulación de alternativas de solución a las observaciones detectadas.

**Palabras clave:** Instalaciones, ambientes escolares, Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio, Facility Management, Norma Técnica Colombiana NTC 4595.

## **Abstract**

The Antonio Nariño University headquarters Villavicencio in its 24 years of operation has built several buildings, stages and spaces, in order to generate educational environments that contribute to the training of professionals, although several of these scenarios were designed when NTC 4595 did not yet exist. , norm that regulates the planning and design of school facilities and environments; Thus, research emerged so that the use of Facility Management tools sought to analyze the design of existing facilities and school environments at the Antonio Nariño University, Villavicencio headquarters, based on compliance with NTC 4595, as a contribution and adaptation to the improvement of the quality of university education (Cáceres Mari, 2016).

For the above, a research of a quantitative and descriptive type was developed, using Facility Management tools for the collection of information (in cards), taking as a sample the 18 areas into which the headquarters was divided.

The results show the diagnosis of school facilities and environments, the identification of nonconformities based on NTC 4595 and the formulation of alternative solutions to the detected observations.

**Keywords:** Facilities, school environments, Antonio Nariño University Villavicencio headquarters, Facility Management, Colombian Technical Standard NTC 4595.

# **1. Introducción**

## **1.1. Planteamiento del problema**

### **1.1.2. Descripción del problema.**

La educación superior en Colombia enfrenta desafíos significativos, entre los que hay que destacar el incremento de los niveles de cobertura, así como el mejoramiento de la calidad, no solo educativa sino de las instalaciones de las instituciones educativas (Henaó, 2014). En sí el logro académico en la educación superior demanda la concurrencia de una amplia serie de factores coligados a los estudiantes y a la institución. Entre tales factores hay que destacar el manejo administrativo de los recursos físicos, financieros y humanos, al igual que los incentivos a la calidad del personal docente y la investigación (Melo Becerra, Ramos Forero, & Hernández Santamaría, 2016).

De acuerdo a (Correia Loureiro, Sandra María & Miranda González, Francisco Javier, 2012) entre los factores que determinan la calidad de la educación superior se encuentran los espacios físicos adecuados, un ambiente institucional donde se de convivencia enriquecedora, relaciones humanas gratas, calidad del servicio y buena calidad de vida, y donde se tenga oferta de opciones recreativas y disponibilidad de tiempo para el esparcimiento.

Así pues, los espacios físicos universitarios deberían estar pensados, diseñados y contruidos para propiciar un ambiente de aprendizaje, aunque de acuerdo a (Castro Pérez & Morales Ramírez , 2015) existen diversos centros educativos con falencias y carencias en los ambientes educativos de elementos tales como: accesibilidad, Instalaciones Técnicas (Eléctricas, Iluminación Artificial, (...) Comunicaciones, Instalaciones hidráulicas, sanitarias y de (...) gas), Comodidad (Visual, Térmica, (...) auditiva y calidad del aire) (García, s.f.), decoraciones que no poseen objetivos pedagógicos ni son acordes con la edad y etapa del desarrollo del alumnado,

Contando con recursos y materiales limitados y precarios (Castro Pérez & Morales Ramírez , 2015).

En Colombia, para contribuir a orientar una educación integral de calidad, se diseñó la Norma Técnica Colombiana 4595, Segunda Actualización, la cual categoriza una serie de ambientes para las edificaciones de carácter educativo, identificando una serie de características que cada ambiente debe tener para determinar su uso, número de estudiantes y la dimensión del espacio en cuestión (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones (Ministerio de Educación, 2015)

Una de las instituciones de educación superior que se encuentra trabajando por brindar una educación de calidad del servicio educativo, es la Universidad Antonio Nariño, la cual hace presencia en la región de los Llanos Orientales, desde hace ya 24 años, a través de una sede ubicada en el kilómetro 1, Vía Puerto López, Vereda La Cecilia en la ciudad de Villavicencio, siendo una de las siete instituciones actuales de educación superior que por extensión tiene asiento en la región de la Orinoquia Colombiana.(...) Institucionalmente, esta sede aplica su enfoque misional en la región encuadrada en una vocación humanista, pues la persona es su primera razón, por ello se encuentra comprometida con la formación de profesionales para la paz, a través de procesos de excelencia y calidad en la formación académica y la formación integral de sus estudiantes y mediante la articulación de los mismos en el entorno social, estatal y productivo (Universidad Antonio Nariño, 2013).

La Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio (2020) hace parte de una de las siete universidades asentada con infraestructura propia en la ciudad de Villavicencio, lo que le permite contar con un campus universitario con espacio amplio y suficiente para el desarrollo de actividades académicas, de bienestar y deportivas, encuadrado en un ambiente campestre. Instalaciones en las cuales forma presencialmente profesionales en los programas de

Administración de empresas, Arquitectura, Comercio Internacional, Contaduría Pública, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas y Odontología; aunque también la sede es el escenario para formar a distancia y virtualmente Psicólogos, Tecnólogos en Gestión de Operaciones Industriales y Tecnólogos en Mantenimiento Electromecánico Industrial.

En sus 24 años de funcionamiento en la ciudad de Villavicencio la Universidad Antonio Nariño, en su campus, ha construido varias edificaciones, escenarios y espacios, con el fin de generar ambientes educativos que contribuyan a la formación de profesionales, más, sin embargo, varios de estos escenarios se diseñaron cuando aún no existía la NTC 4595, o fueron edificados sin considerar esta norma, además, a la fecha se desconoce si estas instalaciones cumplen con los criterios técnicos.

### **1.1.2. Formulación del problema.**

¿Cuál es nivel de cumplimiento de los criterios contenidos en la NTC 4595 con respecto a la instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio?

## **1.2. Justificación**

La educación superior al tener un impacto en el desarrollo de la sociedad es responsabilidad de diversos actores, especialmente el gobierno; y acoge las expectativas de diferentes actores sociales sobre la formación de personas como agentes de cambio. Se espera también que la educación superior favorezca modelos e iniciativas para una mayor equidad en las oportunidades de movilidad, promoción escolar y formación laboral (...), y que ofrezca mejores respuestas a los retos que las recientes crisis económicas han presentado al mundo (Farías Martínez, 2010). asegura que la universidad debe avanzar hacia la internacionalización, modernización y globalización, con el fin de ampliar los horizontes académicos de su cuerpo académico en bien de sus estudiantes. Este cambio en la enseñanza debe estar enfocado en la formación de personas acordes a la reestructuración de las

sociedades contemporáneas (...) permite identificar que los desafíos que enfrentan las universidades precisan cambios en sus procesos y en sus espacios de aprendizaje (Farías Martínez, 2010), pero en el presente estudio se considera que para generar dichos cambios, al interior de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio, se debe inicialmente contar con escenarios educativos de calidad, que en este caso se ajusten a los criterios de la Norma Técnica Colombia 4595, que trata de planeación, diseño de instalaciones y ambientes escolares, para ello es importante adelantar la presente investigación, pues con ella se busca analizar el diseño de instalaciones y ambientes escolares de la sede Villavicencio en función de adaptación al cumplimiento de la NTC 4595, como contribución al mejoramiento de la calidad del servicio educativo universitario.

Además, Para que pueda llevarse a cabo la formación integral del estudiante universitario, trascendental tarea en la que ha de involucrarse la Universidad, los actores del proceso de Enseñanza/Aprendizaje necesitan habitar un espacio físico adaptado a la realidad social, educativa, cultural, etc. A su vez, es exigible que toda pieza arquitectónica esté vinculada al contexto en el que ha de emerger, como el universitario; de este modo, sus rasgos nacerán dotados de una lógica de trabazón cultural con el mismo, y se ahuyentarán los nunca deseables objetos espaciales ajenos a la realidad de la que emergen (Calvo-Sotelo y Cuenca, 2016).

Es de anotar que para adelantar el diagnóstico de las instalaciones y ambientes escolares existentes de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio se utilizarán herramientas de Facility Management, lo cual es novedoso, pues es un concepto relativamente nuevo que se utiliza para la gestión y control de espacios físicos, tendiente a aumentar la eficiencia y la efectividad de las actividades en las empresas (Arenas Angarita, 2018).

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general.**

Analizar el diseño de instalaciones y ambientes escolares existentes de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio en función al cumplimiento de la NTC 4595, como contribución y adaptación al mejoramiento de la calidad educativa universitaria.

#### **1.3.2. Objetivos específicos.**

- Diagnosticar las instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio a través del levantamiento de un inventario basado en herramientas Facility Management.
- Identificar no conformidades de la NTC 4595 en relación al diseño de instalaciones y ambientes escolares construidos en la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio.
- Formular alternativas de solución a las no conformidades identificadas, para contribuir a que la sede Villavicencio de la UAN cumpla con la NTC 4595.

### **1.4. Grupo y línea de investigación**

El presente estudio se desarrolló bajo la supervisión del *Grupo de Investigación Ciudad, Medio Ambiente y Hábitat*, el cual tiene por objeto “desarrollar investigaciones en los campos de la arquitectura, la planificación de ciudades sustentables y el medio ambiente urbano, haciendo énfasis tanto en la biodiversidad y los ecosistemas urbanos y periurbanos, como en los aspectos sustentables de la planificación urbana, regional y territorial”; este grupo trabaja en cuatro líneas de investigación, aunque la presente investigación se adelantó bajo los lineamientos de línea “Arte, Diseño y Sociedad” (Universidad Antonio Nariño, 2002).

## 1.5. Diseño metodológico

### 1.5.1. Tipo de investigación

Acorde a sus características el estudio desarrollo se ajusta a la investigación de enfoque cualitativa y cuantitativa (mixta). El estudio se apoya en este enfoque de investigación puesto como lo señala (Hernández Sampieri, Roberto , Fernández Collado, Carlos, & Baptista Lucio, María del Pilar, 2014) la investigación cuantitativa refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación, además los análisis cuantitativos se interpretan a la luz de las predicciones iniciales (hipótesis) y de estudios previos (teoría) (Universidad Marcelino Champagnat, 2010).

Además, es cuantitativa, pues asume un enfoque descriptivo en la medida que se detalla el estado y características de un fenómeno que ocurre en una comunidad (Hernández Sampieri, Roberto , Fernández Collado, Carlos, & Baptista Lucio, María del Pilar, 2014) en este caso el análisis del diseño existente de instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio frente a la NTC 4595.

### 1.5.2. Población y muestra.

Identificada por los alumnos matriculados (ver tabla 1), instalaciones y ambientes escolares que actualmente posee la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio (ver tabla 2), tomando como muestra a todos, por lo que se consideraron 18 instalaciones y espacios, siendo ellos los siguientes:

**Tabla 1. Alumnos Matriculados - 2015 y I - 2020**

MATRICULADOS POR PROGRAMA	AÑO CON EL MAYOR NÚMERO DE MATRICULADOS	
	I-2020	I-2015
Administración	15	16
Arquitectura	54	202
Comercio	42	49
Contaduría	19	47
Ing. Electromecánica	37	188

Ing. Electrónica	49	41
Ing. Industrial	188	391
Ing. Sistemas	1	0
Odontología	110	83
Psicología	0	19
Técnico. Mantenimiento electromecánico industrial	65	55
<b>TOTAL</b>	<b>580</b>	<b>1091</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Universidad Antonio Nariño, sede Villavicencio.

**Tabla 2. Instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio**

<b>Ítem</b>	<b>Área o Espacio</b>
1	Vías de Acceso
2	Catastro
3	Implantación
4	Edificio UAN
5	Laboratorios
6	Clínica
7	Auditorio
8	Plantas de Tratamiento
9	Bienestar
10	Gimnasio
11	Baños
12	Cafetería
13	Portería
14	Plazoletas
15	Zonas Deportivas
16	Circulaciones
17	Parqueaderos
18	Zonas Verdes

Fuente: Elaboración propia.

### 1.5.3. Procedimiento.

El estudio se adelantó en las siguientes fases:

- **Fase Diagnóstica.** Se identificó el estado actual de las instalaciones existentes y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio a través del levantamiento de un inventario basado en herramientas Facility Management.

Para lo cual se elaboraron fichas planimétricas por cada instalación o ambiente, además se diseñaron y aplicaron listas de chequeo y formatos de revisión para cada uno de los criterios que señala la NTC 4595 y las demás normas relacionadas.

**a) Diseño de las Fichas.** Estas fichas se diseñaron con base a la diagramación por medio de Retículas, las cuales se basan en la antigua proporción matemática y griega llamada proporción Aurea, que ayudan a dar orden y Jerarquía a los elementos, además para dar una unidad racional y de fácil comprensión (ver figura 1.). Permiten mantener conceptos claros como: énfasis, balance, ritmo y armonía.

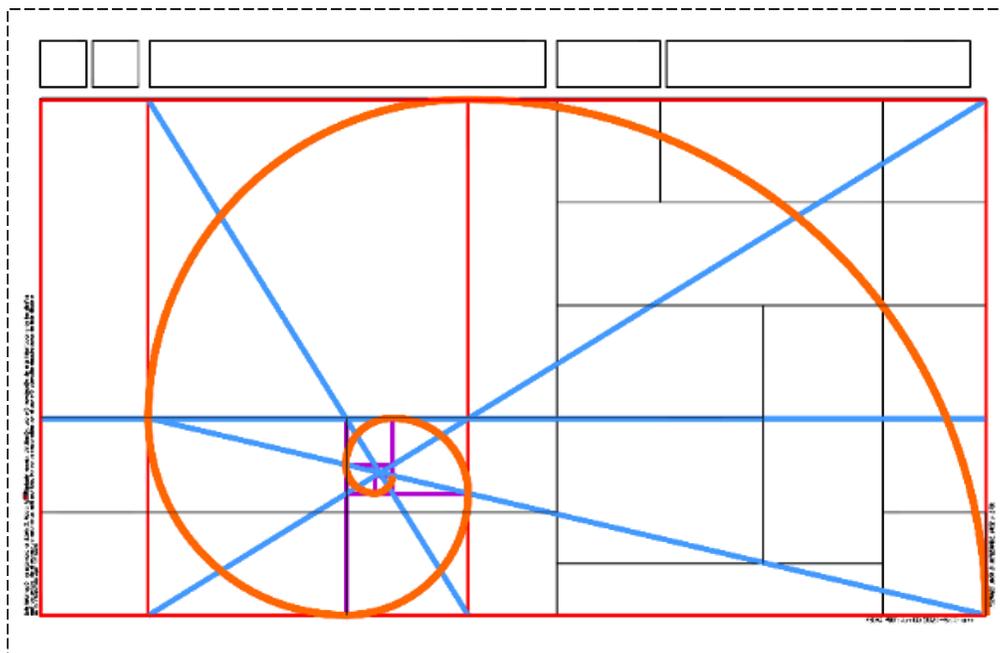


Figura 1. Esquema de diseño de la ficha

Fuente: Elaboración propia.

**b) Planos.** Al iniciar a analizar cada edificación con sus respectivos espacios arquitectónicos se presenta un plano que conserva la diagramación y la retícula de las fichas; Este muestra sus respectivas dimensiones, áreas, mobiliarios, ubicación de puertas, ventanas, instalaciones eléctricas e iluminación artificial. Ver siguiente Gráfico, en donde se muestra el diseño y el contenido del plano.

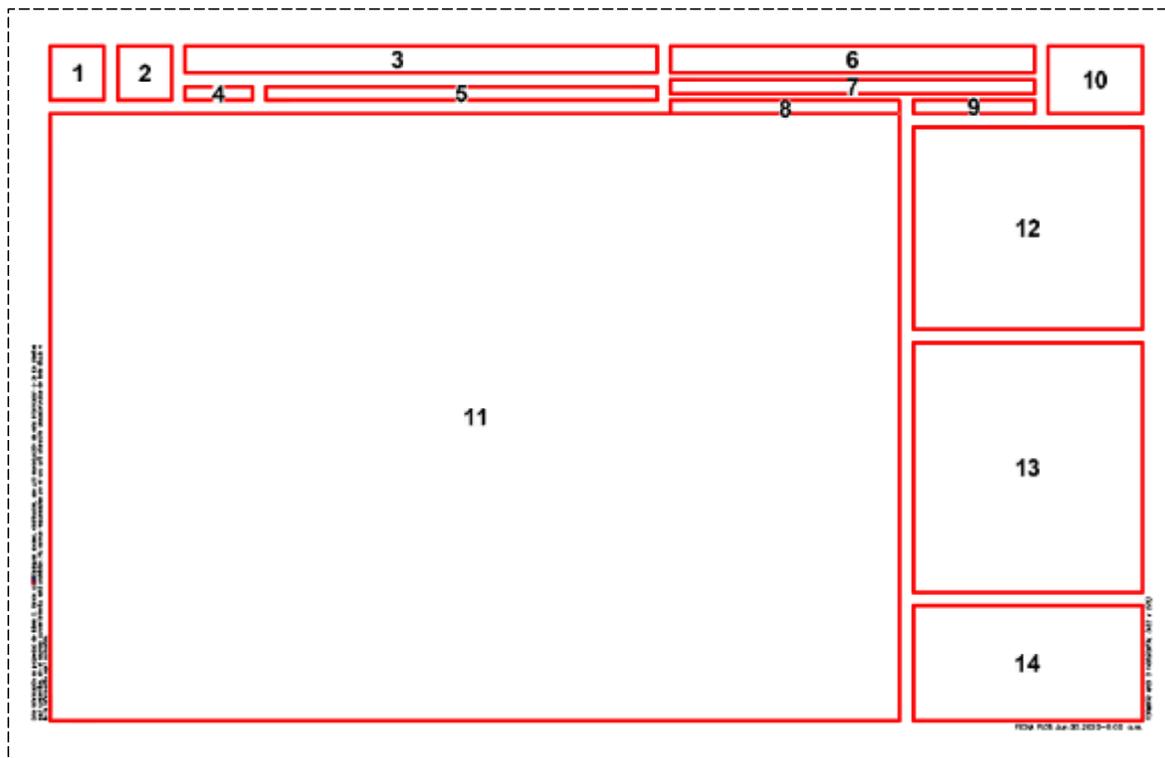


Figura 2. Diseño de Ficha para Planos.

**Ficha de Levantamiento.** 1. Icono descriptivo Capítulo 2. Icono descriptivo del Espacio 3. Título del Capítulo 4. Nomenclatura del Espacio 5. Título del Espacio Arquitectónico 6. Título del Proyecto 7. Proyecto de Investigación 8. Quien Elabora 9. Fecha de Entrega 10. Icono Representativo del Manual 11. Plano Arquitectónico Edificación (Vista en Planta) 12. Convenciones 13. Nombre de espacios arquitectónicos 14. Observaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Para la Primera ficha se asignan dos hojas por cada capítulo y subcapítulo específico según sea el tema en el cual se vaya intervenir; La información contenida en este manual se dispone a

través de dos tipos de fichas, una ficha esta asignada para el levantamiento e identificación de las no conformidades, que nos muestra cada ambientes y espacios existentes de la Universidad por cada capítulo. La segunda ficha nos muestra la información técnica que se encuentra en cada espacio, como lo es: La descripción del espacio, las dimensiones, Mobiliario, materiales de pisos, paredes, cielo raso, puertas, ventanas, instalaciones eléctricas e iluminación artificial; También como la cuantificación de cada uno de estos elementos y sus respectivas áreas. Estas fichas técnicas nos brindan la información necesaria para proponer soluciones a las no conformidades encontradas en el campus que no apliquen a la normatividad requerida para cada capítulo.

**c) Levantamiento de Espacios.** En la parte superior izquierda de la Ficha se encuentra el icono descriptivo de los temas generales, que nos define la clasificación de los espacios, los cuales son: urbano, académico, administrativo, complementario, obras generales y señalética. Seguido está el icono que determina el tipo de espacio, luego el título del Capítulo, hacia abajo se encuentra una codificación que se le da al espacio y a su derecha el nombre del espacio. Mas hacia la derecha está el logo que representa el manual; a continuación, está la información de quien diseño y elaboro este documento. En el contenido de la Ficha encontramos: la vista en planta del espacio, las fachadas, localización general del campus universitario, localización del espacio; los cortes, registro fotográfico, Isometrías, Asoleación y observaciones de las no conformidades encontradas para cada espacio. A continuación, se muestra el grafico de la ficha.

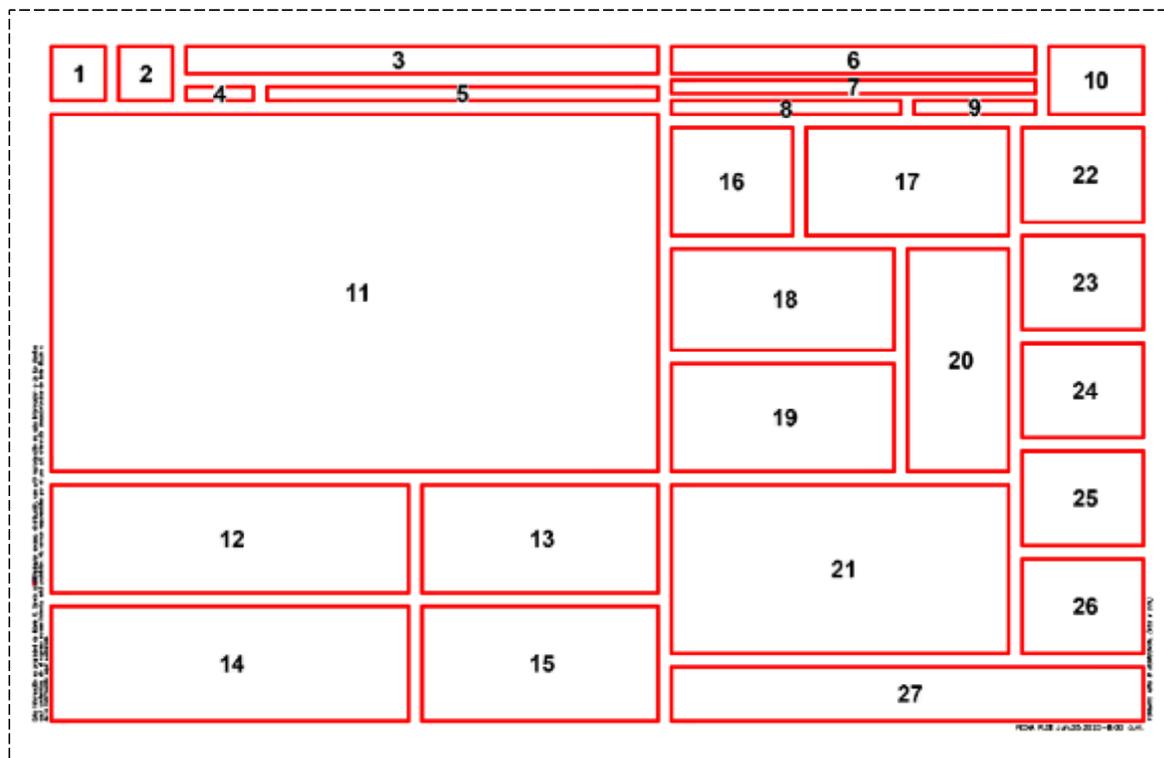


Figura 3. Nombres de los espacios de la Ficha.

**Ficha de Levantamiento.** 1. Icono descriptivo Capítulo 2. Icono descriptivo del Espacio 3. Título del Capítulo 4. Nomenclatura del Espacio 5. Título del Espacio Arquitectónico 6. Título del Proyecto 7. Proyecto de Investigación 8. Quien Elabora 9. Fecha de Entrega 10. Icono Representativo del Manual 11. Vista del espacio en Planta 12. Fachada Principal 13. Fachada Lateral Derecha 14. Fachada Posterior 15. Fachada Lateral Izquierda 16. Localización Edificación dentro del Campus 17. Localización del espacio arquitectónico dentro de la Edificación. 18. Corte Longitudinal 19. Corte Transversal 20. Registro Fotográfico 21. Vista Isométrica 22. Estudio Solar de Solsticio de Verano, Hora 06:00 a.m. 23. Estudio Solar de Solsticio de Verano, Hora 09:00 a.m. 24. Estudio Solar de Solsticio de Verano, Hora 12:00 p.m. 25. Estudio Solar de Solsticio de Verano, Hora 03:00 p.m. 26. Estudio Solar de Solsticio de Verano, Hora 06:00 p.m. 27. Listado de No Conformidades encontradas del espacio Arquitectónico. Fuente: Elaboración propia.

**d) Especificación del Espacios:** En la parte superior conserva el mismo encabezado que se ha venido trabajando en las fichas para conservar la uniformidad y el mismo lenguaje del documento. Luego se incluyó un listado de revisiones técnicas que se encontraron en los espacios, tales como:

- **Identificación del espacio:** aquí este contenido una descripción breve del espacio en donde se da una Nomenclatura, Dependencia, Tipo, Nombre, Numero de Personas y el uso que se le da al espacio.

- **Dimensiones:** En este capítulo se describen las dimensiones del espacio, como su distancia de largo, Ancho, Alto y su Área.

- **Pisos:** Este Capítulo contiene la información del Material del Piso y Zócalo.

- **Puertas:** Aquí se describen los Tipos, Materiales, Aberturas y la cuantificación de las puertas Internas y Externas.

- **Iluminación:** aquí se halla el Tipo de Iluminación Artificial, la Cuantificación y el Tipo de Instalación.

- **Cielorraso:** en este capítulo se localizan el cielorraso con los que cuenta el espacio, detallando el tipo de material que está instalado.

- **Ventanería:** en este capítulo se muestra el Tipo, Material, Dimensiones, La Cuantificación, de la Ventanearía instalada en el espacio arquitectónico, también se describe si cuenta con Montante Tipo Persiana, Material, Dimensiones, Cuantificación y la Altura en la que se encuentra instalado.

- **Mobiliario:** lo que se muestra en este capítulo es el mobiliario existente en el espacio arquitectónico y que tipo es, hemos descrito 5 tipos de mobiliarios (Escritorio, Mesa, Silla, Archivador y Ventilador) y sus respectivos materiales en los que están contruidos.

- **Cerramiento y Divisiones:** en este capítulo ubicamos los cerramientos y divisiones que pueda tener un espacio, también se describe el material en el que están contruidos.

- **Aspectos Técnicos:** aquí se hace un inventario de los sistemas técnicos que existían en el lugar, como por ejemplo en el Sistema Eléctrico (iluminación artificial y Switch), se describen y cuantifican los Tomacorrientes, si estos son regulados o no los son, También para el sistema de Comunicaciones, detallando si existían puntos de voz y datos, describiendo su tipo de instalación.

• **Datos de Levantamiento:** Aquí se menciona la persona encargada de hacer la Ficha, Auxiliares y Acompañantes que intervinieron en el levantamiento y así culminando la Ficha de Levantamiento del espacio Arquitectónico.

• **Fase de Contraste:** Con los resultados anteriores se identificaron las no conformidades de la NTC 4595 y otras normas que aplican a los diferentes capítulos, en relación al diseño de instalaciones y ambientes escolares existentes de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio.

• **Fase Propositiva:** En base a las no conformidades se formularon alternativas de solución a las no conformidades identificadas, para contribuir a que la sede Villavicencio de la Universidad Antonio Nariño cumpla con la NTC 4595 y la Normatividad relacionada que aplica a los diferentes capítulos.

El formulario está dividido en 10 secciones numeradas:

- 1. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO:** Incluye campos para Nomenclatura, Dependencia, Tipo de espacio, Nombre del espacio, Área construida y Área del espacio.
- 2. DIMENSIONES:** Incluye campos para Largo (m), Ancho (m), Alto (m) y Área (m²).
- 3. PISOS:** Incluye campos para Material Piso y Material Soledad.
- 4. PUERTAS:** Incluye campos para Puertas Internas, Materiales de Puertas Internas, Aberturas Puertas Internas, Puertas Externas, Materiales Puertas Externas y Aberturas Puertas Externas.
- 5. ILUMINACIÓN:** Incluye campos para Tipo de luminaria, Número total de luminarias y Tipo de instalación.
- 6. CIELOSOS:** Incluye campo para Material de Cielosos.
- 7. VENTANERÍA Y PERSIANERÍA:** Incluye campos para Tipo de Ventanera, Conexión de Ventanera, Material de Ventanera, Ancho a Alfo, Altura Montante, Tipo Persianería, Número Total de Persianerías, Material Persianerías, Ancho a Alfo y Altura Montante.
- 8. MOBILIARIO:** Incluye campos para Tipo de Mobiliario 1, Número Total de Mobiliario 1, Nombre Mobiliario 1, Tipo de Instalación Mobiliario 1, Tipo de Mobiliario 2, Número Total de Mobiliario 2, Material Mobiliario 2, Tipo de Instalación Mobiliario 3, Tipo de Mobiliario 4, Número Total de Mobiliario 4, Tipo de Instalación Mobiliario 4, Tipo de Mobiliario 5, Número Total de Mobiliario 5, Material Mobiliario 5 y Tipo de Instalación Mobiliario 5.
- 9. SUPERFICIES DE TRABAJO:** Incluye campos para Tipo Superficie 1, Material Superficie 1, Tipo Superficie 2, Material Superficie 2, Tipo Superficie 3 y Material Superficie 3.
- 10. CERRAMIENTOS Y DIVISIONES:** Incluye campos para Cerramiento 1 y Acabados, Cerramiento 2 y Acabados, Cerramiento 3 y Acabados, Cerramiento 4 y Acabados, División 1 y Acabados, División 2 y Acabados, División 3 y Acabados, División 4 y Acabados.
- 11. ASPECTOS TÉCNICOS:** Incluye campos para Número de Terminaciones, Número de Tornos Seguridad, Número de Tornos Regulables, Tipo de Instalación, Número Líneas Telefónicas, Tipo de Instalación, Número Puntos de Red y Tipo de Instalación.
- 12. DATOS DE LEVANTAMIENTO:** Incluye campos para Nombre de Acompañante, Nombre Auxilia 1, Nombre Auxilia 2 y Fecha de Levantamiento.

Figura 4. Especificación de los espacios de la Ficha.

**Ficha de Levantamiento de Espacios.** 1. Icono descriptivo Capítulo 2. Icono descriptivo del Espacio 3. Título del Capítulo 4. Nomenclatura del Espacio 5. Título del Espacio Arquitectónico 6. Título del Proyecto 7. Proyecto de Investigación 8. Quien Elabora 9. Fecha de Entrega 10. Icono Representativo del Manual.

Fuente: Elaboración propia.

## **2. Marco teórico**

### **2.1. Infraestructura para educación superior**

Este tipo de infraestructura es definida por (Gatica Sandoval, 2010), como un conjunto de unidades educacionales que tienen como fin la enseñanza superior y la investigación. En estos escenarios se otorga títulos profesionales avalados por una universidad.

A su vez un centro universitario es una extensión de la universidad, donde se puede impartir clases o cursos a nivel de licenciatura o maestría, dirigidos a un grupo especial, o que así lo requiera la región, este debe contar con todos los servicios y poder brindar comodidad a los estudiantes por medio de tecnología y servicios que este pueda prestar (S.H., 2010).

Este debe contar con aulas especialmente diseñadas para poder obtener un mayor desempeño por parte de los alumnos y lograr una mejor divulgación del mensaje pedagógico por parte de los catedráticos (S.H., 2010).

También cuenta con salones virtuales, áreas de trabajo, biblioteca, laboratorios de computación, cafeterías, áreas verdes, parqueos, entre otros escenarios (S.H., 2010).

### **2.2. Ambientes escolares e infraestructura institucional**

Los ambientes escolares y la infraestructura de las instituciones educativas hoy por hoy son un factor que los gobiernos tienen en cuenta en sus planos de desarrollo, ya que se ha comprobado que un ambiente académico adecuado, permite que los estudiantes tengan la libertad de desarrollar todas sus capacidades como seres humanos.

El resultado de esto es que actualmente en muchos países y precisamente en Colombia, se ha puntualizado en leyes y reformas, las especificaciones y las recomendaciones técnicas con las que debe ir sustentado el diseño y construcción de nuevas aulas de clases. Dentro de este despliegue de normas, se encuentra la norma técnica NTC 4595, la cual establece cuales son los

requisitos para diseño, evaluación y adaptación físico – espacial de las instalaciones escolares (Alfonso Caicedo, 2012)

### **2.2.1. Planteamiento general.**

A través de este capítulo la NTC 4595, plantea recomendaciones hacia las instituciones educativas con respecto a factores básicos, tales como ubicación y características de los predios, además las dimensiones de las instalaciones y algunas disposiciones varias (Ministerio de Educacion, 2015).

Se recomienda que la ubicación de los terrenos donde hayan Instituciones escolares debe ser de 500 metros de distancia medida entre el centro escolar y las viviendas atendidas más lejanas, las zonas en las cuales se ubican las instituciones no deben presentar un riesgo ya sea por causas naturales o humanas, debe estar provista de una vía de acceso y rutas de evacuación, además de contar con los servicios públicos básicos y los necesarios para el buen desarrollo del plan pedagógico de cada institución (Ministerio de Educacion, 2015).

El área total del predio permite que exista la cantidad de ambientes pedagógicos necesarios para que se lleve a cabo el proceso de impartir conocimiento, además de un espacio suficientemente amplio para áreas libres, esto de acuerdo a lo establecido por la NTC 1500, como se ven en la tabla N. 3

### **2.2.2. Clasificación de los ambientes.**

Las instalaciones escolares son clasificadas en ambientes pedagógicos básicos, en los cuales se desarrollan seis tipos de ambientes de acuerdo a las actividades y se diferencian principalmente por el área, las instalaciones técnicas y equipos que requieren, también existen los ambientes pedagógicos complementarios, los cuales son requeridos con fin de apoyar y facilitar el trabajo en los demás ambientes (Ministerio de Educacion, 2015).

**Tabla 3. Clasificación de ambientes pedagógicos**

<b>Ambiente</b>	<b>Instalación escolar</b>
Ambientes A	Aulas de Clases
Ambientes B	Bibliotecas
Ambientes C	Laboratorio de ciencias naturales/Biología Laboratorio de Física Laboratorio de Química Laboratorio integrado Aula de tecnología, innovación y multimedia Salón de computadores Taller de dibujo técnico y/o artístico Taller de cerámica, escultura y modelado
Ambientes D	Campos deportivos Cancha multiuso 30 m x 18 m
Ambientes E	Circulación Vestíbulos Patios cubiertos Pérgolas
Ambientes F	Los foros Los teatros Las aulas múltiples Los salones de música

Fuente: (Ministerio de Educacion, 2015)

Los ambientes tipo A de carácter básico, no requieren ninguna instalación de tipo técnico para el buen desarrollo del estudiante (Ministerio de Educacion, 2015).

Los ambientes B, Lugares donde se desarrollan tanto el trabajo individual como el Trabajo “cara a cara” para la búsqueda e intercambio de datos e información con materiales móviles y/o equipos conectables. Los ambientes C, en los cuales se desarrollan trabajos individuales y grupales con empleo intensivo de equipos e instalaciones especiales. Se caracterizan por ofrecer lugares con altas especificaciones de seguridad, alta demanda de servicios de aseo y áreas para el almacenamiento prolongado y a la exhibición de proyectos pedagógicos y materiales especializados. (Ministerio de Educacion, 2015).

Los ambientes D, Lugares en donde es posible practicar deportes en forma individual o colectiva., se caracterizan por requerir un área de gran tamaño, ventilación, iluminación y almacenamiento de material deportivo, las especificaciones para estos espacios, básicamente son que se tome como unidad de medida una cancha multiusos de 30 m x 18 m (Ministerio de Educacion, 2015).

Los lugares en los que se desarrollan actividades informales están agrupados como ambientes E, Lugares cubiertos o descubiertos que sirven como medio de circulación y evacuación de los distintos ambientes del establecimiento educativo en los que además pueden desarrollarse algunas actividades de extensión, se deben caracterizar por cumplir con un área del 30% del área total construida, (Ministerio de Educacion, 2015).

Los ambientes F, son aquellos que permiten albergar al menos una tercera parte del número total de estudiantes matriculados en la institución, con condiciones especiales de comodidad auditiva, visual y un manejo cuidadoso de las vías de evacuación y escape. (Ministerio de Educacion, 2015).

En cuanto a los ambientes pedagógicos complementarios, Lugares de la institución educativa, normalmente no programados en forma expresa para desarrollar el plan de estudios, que se requieren para apoyar y facilitar el trabajo de los ambientes pedagógicos básicos. Se clasifican en cinco grupos de ambientes así: ambientes para la dirección administrativa y académica, para el bienestar estudiantil, para almacenamiento, servicios técnicos y servicios sanitarios. (Ministerio de Educacion, 2015).

### **2.2.3. Requisitos especiales de accesibilidad.**

En este aspecto se indican las características que son necesarias para garantizar las condiciones de accesibilidad, se resaltan grupos como puertas, las cuales no deben tener un ancho útil inferior a 0.80 m; Las circulaciones interiores deben tener un ancho mínimo de 1.80 m, las

áreas libres deben caracterizarse por estar señalizadas correctamente (Ministerio de Educacion, 2015).

#### **2.2.4. Instalaciones técnicas.**

Comprende las instalaciones con las que se debe proveer a los diferentes ambientes con el fin de garantizar las condiciones básicas de funcionamiento, las cuales se clasifican en cuatro grupos: instalaciones eléctricas, especiales, instalaciones de comunicaciones y alarmas, instalaciones hidráulicas y sanitarias e instalaciones de gas y aire. (Ministerio de Educacion, 2015).

#### **2.2.5. Comodidad.**

Se indican las características ambientales necesarias para el buen desarrollo de las condiciones básicas de comodidad en aspectos tales como: comodidad visual, promoviendo la luz natural y artificial adecuada para cada ambiente, comodidad térmica, con el fin de que el clima no sea un factor que perturbe el desarrollo de las actividades y comodidad auditiva para la buena audición sin que sea necesario la utilización de medios electrónicos de amplificación. (Ministerio de Educacion, 2015).

#### **2.2.6. Seguridad.**

Hace referencia a los parámetros que deben tener los espacios de una institución para que los usuarios tengan condiciones de seguridad adecuada en factores tales como: el diseño, ,y la construcción de estructuras el cual debe ser partiendo de la NSR 10, los medio de evacuación, riesgos y prevención (Ministerio de Educacion, 2015).

### **2.3. Facility Management**

El Facility Management es una integración de procesos dentro de una organización para mantener y desarrollar los servicios que apoyen y mejoren la efectividad de las actividades principales. De esta forma, debe cumplir los requisitos básicos de las personas en sus puestos de

trabajo, dar soporte a los negocios principales de las organizaciones y aumentar el retorno de capital mediante el uso económico de servicios e infraestructura dentro del marco de procesos planificados, gestionados y controlados.

Según la Asociación Internacional de Facility Management (IFMA), ésta es una disciplina que engloba diversas áreas para asegurar y gestionar el mejor funcionamiento de los inmuebles y de sus servicios asociados, mediante la integración de personas, espacios, procesos y de las tecnologías propias de dichos inmuebles.

El Instituto Británico de Facility Management define esta disciplina como la integración de las actividades multidisciplinares dentro de un entorno construido y la gestión de su impacto sobre las personas y el lugar de trabajo. También lo define como “la coordinación práctica del trabajo físico con la gente y con el trabajo de una organización”. Así, como indican Atkin y Brooks, esta expresión simple y bien enfocada de la gestión de las instalaciones, hace hincapié en la contribución que las instalaciones o “facilities” bien gestionadas pueden hacer a una organización (PMM Institute for Learning., 2016).

Todas las organizaciones, públicas o privadas, utilizan inmuebles, activos y servicios asociados a los mismos, para apoyar sus actividades principales. A través de la coordinación de estos activos y servicios, utilizando su experiencia en gestión e introduciendo cambios en los ámbitos de la organización; el Facility Management presta su experiencia para actuar de una manera dinámica y cumplir con todos los requisitos. Esta gestión se realiza igualmente para optimizar los costes y el funcionamiento tanto de los inmuebles como de los servicios.

La mayoría de los edificios representan inversiones importantes para las organizaciones y por lo general tienen que acomodar y apoyar una serie de actividades. Dentro de esas actividades se encuentra la actividad principal de la organización (core business) para la que se debe crear un ambiente adecuado, es decir, que un edificio (incluyendo sus instalaciones) haya sido diseñado

teniendo en cuenta los fines para los que se utilizará. Sin embargo, en este sentido es importante no perder de vista los negocios adicionales o secundarios de la compañía.

Por lo tanto, se puede decir que esta disciplina cubre una amplia gama de servicios (los cuales serán priorizados de acuerdo a las necesidades de cada compañía) y su gestión puede contribuir al éxito o fracaso parcial de un negocio dentro de una organización. Así, el objetivo final del Facility Management es “agregar valor a la actividad principal de la organización a través de la satisfacción del cliente” (PMM Institute for Learning , 2017).

Los siguientes son los referentes que implementaron la Herramienta Facility Management.

- Facility Management Corp. Empresa ubicada en Bogotá D.C., con más de 30 años de experiencia en el mercado, ofreciendo soluciones en Servicios Generales para las empresas (Facility Management Corp, 2020).

- INGHENIA Gestión de Infraestructura: Empresa de Cali, realiza proyectos de infraestructura, mantenimiento y Facility Management en Colombia. Se encarga del mantenimiento, operación, expansión y eficiencia de recursos para instalaciones, locaciones e infraestructura de su compañía (Inghenia, 2017).

- Universidad Nacional, Sede Medellín: El Facility Management mejorará la gestión de infraestructura en la Sede Medellín. Obtener información en tiempo real sobre toda la infraestructura (bienes muebles e inmuebles), indicadores y seguimiento a los costos generales, y proyecciones presupuestales más precisas, son algunos de los objetivos del Sistema de Gestión y Administración de la Infraestructura de la Sede.

El mercado de Facility Management está creciendo en todo el mundo, debido especialmente a la creciente adopción del Internet de las Cosas (IoT) y al aumento de edificaciones más eficientes y sostenibles.

## 2.4. Antecedentes legales

La entrada en vigencia de la (Corte Constitucional, 1991) permitió, bajo los principios democráticos y el estado social de derecho, permiten afianzar el proceso de descentralización, estableció las bases para el desarrollo regional y local y para que los servicios sociales (educación y salud, principalmente) fueran ejecutados localmente, garantizando mayor cobertura y eficiencia, menores costos y la participación activa de la ciudadanía (Velandia Arias, 2010).

La Ley 115 (El Congreso de Colombia, 1994), de conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, entre otras cosas, ordena la organización del Sistema Educativo General Colombiano. Esto es, establece normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Respecto a la Educación Superior, señala que ésta es regulada por ley especial (Uniminuto, 1990).

A su vez, la educación superior es reglamentada por la Ley 30 de 1992 (CONGRESO DE LA REPÚBLICA, 1992) que define el carácter y autonomía de las Instituciones de Educación Superior -IES-, el objeto de los programas académicos y los procedimientos de fomento, inspección y vigilancia de la enseñanza. A la vez, crea el Sistema Nacional de Acreditación en Colombia como una forma de garantizar la calidad de la educación superior (Presidencia de la Republica, 2019).

En consideración el (Ministerio de Educacion, 2003) reglamentó las condiciones de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior, norma que fue derogada con la (Miniterio de Justicia, 2008) que estableció de forma obligatoria las condiciones de calidad para obtener el registro calificado de un programa académico, para lo cual las Instituciones de Educación Superior, además de demostrar el cumplimiento de condiciones de calidad de los programas, deben demostrar ciertas condiciones

de calidad de carácter institucional, entre ellas en instalaciones y ambientes escolares (Congreso de la República de Colombia, 2008).

Para la construcción de instalaciones escolares nuevas y adecuación de los ambientes existentes, actualmente se cuenta con normas técnicas y gubernamentales que sirven como referencia; es el caso de NTC 4595, la cual constituye uno de los requerimientos para el planeamiento y diseño de espacios escolares, teniendo en cuenta elementos como ubicación de predios, dimensionamiento de instalaciones, ambientes pedagógicos complementarios, requisitos de accesibilidad, clasificación de ambientes escolares, requerimientos de iluminación artificial, comodidad visual, comodidad térmica, comodidad auditiva, seguridad y medios de evacuación (Ministerio de Educación Nacional, 2017).

A su vez, esta norma, llama a otros documentos normativos referenciados son indispensables para la aplicación de este documento normativo. Para referencias fechadas, se aplica únicamente la edición citada. Para referencias no fechadas, se aplica la última edición del documento normativo referenciado (incluida cualquier corrección). Tales documentos son:

**Tabla 4. Otra normatividad aplicable al presente estudio**

<b>Norma</b>	<b>Descripción</b>
NTC 920	Ingeniería civil y arquitectura. Artefactos sanitarios de china vitrificada.
NTC 1500	Código Colombiano de Fontanería.
NTC 1700	Higiene y Seguridad. Medidas de seguridad en edificaciones. Medios de evacuación.
NTC 2050	Código Eléctrico Colombiano.
NTC 4140	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, pasillos, corredores. Características generales.
NTC 4143	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Rampas fijas.
NTC 4144	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Señalización.
NTC 4145	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Escaleras.

---

NTC 4201	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos. Equipamientos. Bordillos, pasamanos, barandas y agarraderas.
NTC 4279	Accesibilidad de las personas al medio físico. Espacios urbanos y rurales. Vías de circulaciones peatonales horizontales.
NTC 4353	Telecomunicaciones. Cableado estructurado. Cableado para telecomunicaciones.
NTC 4596	Señalización de edificios escolares.
NTC 4638	Muebles escolares. Armario cerrado con llave para alumnos (Locker).
NTC 4641	Muebles escolares. Pupitre y silla para aulas de clase.
NTC 4732	Muebles escolares. Pupitre y silla para alumnos con limitaciones físicas. Parálisis cerebral.
NTC 4733	Muebles escolares. Pupitre para alumnos en silla de ruedas.
NTC 4904	Accesibilidad de las personas al medio físico. Estacionamientos.
NTC 4960	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Puertas.
NTC 5017	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Servicios sanitarios accesibles.
NTC 5610	Accesibilidad al medio físico. Señalización táctil.
GTC 24	Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación de la fuente.
NFPA 30	Código de Líquidos Inflamables y Combustibles.
Ley 373 de 1997	Ley de ahorro y uso eficiente del agua.
Decreto 3102 de 1997	Reglamentación el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.
Resolución 2674 de 2013	Requisitos sanitarios que se deben cumplir para las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos.
NSR 10	Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente

---

Fuente: (Ministerio de Educacion, 2015).

Al igual se considérala NSR10, o también llamado Reglamento Colombiano

## **2.5. Marco institucional**

La Universidad Antonio Nariño “UAN”, nace el 07 de marzo de 1976 en las antiguas instalaciones de la Escuela de Medicina de la Universidad Javeriana, ubicadas en la Calle 20 Sur No. 13 –61 de la ciudad de Bogotá.

La decisión de iniciar actividades en la zona Sur de Bogotá, responde en primer lugar, a la falta de un centro universitario en dicho sector y en segundo término, a que la política de cobertura educativa de entonces, no preveía la ampliación o creación de universidades estatales y programas de pregrado. Por ende, fueron muchos los jóvenes que no podían ser admitidos, y en su mayoría eran habitantes del sur de la capital (Universidad Antonio Nariño, 2008).

Fue así como la UAN, tomó la decisión de liderar el impacto educativo y cultural en dicha área, y estructuró su oferta académica inicialmente con cuatro programas: Administración de Empresas, Contaduría Pública, Licenciaturas en Matemáticas y Física, y Licenciatura en Química y Biología (Universidad Antonio Nariño, 2008).

Esto significó que, para finales de 1977, con la asistencia de representantes del gobierno y el ICFES, la sede Sur de la Universidad Antonio Nariño, se inaugurara oficialmente, tras haber sido aprobados los programas con su correspondiente infraestructura física y académica. De tal modo, las clases iniciaron el 2 de febrero de 1978 (Universidad Antonio Nariño, 2008).

Además, en los años ochenta comienza una nueva fase de su historia, al ofrecer programas a distancia, lo que le permite establecer centros de estudio en cada una de las regiones del país. Lo hace primero en Armenia, luego en Neiva e Ibagué, y posteriormente en Pereira, Buga, Tunja, Roldanillo, Cartago, Rionegro y Villavicencio (Universidad Antonio Nariño, 2008).

La Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio hace parte del nodo Amazonia - Orinoquia y es una de las 32 sedes donde nuestra Institución tiene presencia en el ámbito Nacional. Fundada en el año 1994 con la finalidad de ser un actor activo en la formación del

talento humano de esta denominada “media Colombia”, reserva verde y pulmón del mundo. Con una vocación eminentemente Regional, durante estos 24 años la sede Villavicencio ha contribuido al desarrollo de un territorio enmarcado por sus incalculables recursos naturales, agrícolas y ganaderos, pero con un incipiente desarrollo económico, cultural y con grandes problemas de orden social, que dependía del ente central, para los estudios superiores que era un privilegio que podían tener solo aquellas personas que contaran con los recursos económicos suficientes para desplazarse a la capital del país (Universidad Antonio Nariño Sede, Villavicencio, 2008).

Hoy en día, la Universidad Antonio Nariño como institución de educación superior en claro compromiso con el país se ha propuesto la misión (Universidad Antonio Nariño, 2008):

Formar ciudadanos idóneos y competitivos, éticos y humanistas, con pensamiento autónomo y crítico, y personas altamente calificadas y comprometidas con los procesos de transformación positiva del país, fundamentados en la incorporación, difusión, generación e innovación del conocimiento universal.

Ejercer liderazgo educativo e investigativo, en ciencias, artes y tecnología, acorde con los procesos de globalización y adelantos científicos, que responda a los desafíos provenientes de los cambios locales, regionales, nacionales e internacionales.

Contribuir a la calidad y excelencia del talento humano mediante la formación académica e investigativa rigurosa que posibilite la creación y consolidación de grupos de investigadores que orienten el desarrollo científico, tecnológico, y artístico.

Contribuir a la democratización del conocimiento y promover la igualdad de oportunidades no sólo en el acceso sino en la posibilidad de concluir los ciclos de formación mediante la descentralización, la ampliación de la oferta educativa, la diversificación de

programas, la generación de mecanismos de financiación y el establecimiento de sistemas de información.

Establecer los canales de comunicación con las comunidades y con sus líderes y gobernantes para realizar trabajos conjuntos que permitan la resolución de problemas, el mejoramiento de la calidad de vida y la generación de proyectos que procuren la satisfacción de las necesidades y anhelos de cambio.

Identificar nuevos escenarios, metas y perspectivas que permitan vislumbrar un proyecto futuro de localidad, región y país y trabajar para su realización (Universidad Antonio Nariño, 2008).

A su vez, la visión institucional se encuentra orientada a posicionarse como una de las mejores universidades del país, con pensamiento crítico, autónomo y global, acreditada nacional e internacionalmente, que, al estar a la vanguardia del conocimiento, contribuye a la competitividad nacional en ciencias, artes y tecnología, es el reto de la Universidad Antonio Nariño (Universidad Antonio Nariño, 2008).

### **2.5.1. Principales hechos históricos de la sede Villavicencio**

La sede Villavicencio de la Universidad Antonio Nariño tuvo su fundación el 24 de Mayo de 1994, gracias a la creación de la primera oficina administrativa, la cual se ubicó en el centro de la ciudad de Villavicencio, promocionando desde allí los primeros programas a distancia, (Licenciatura en Básica Primaria con Énfasis en Informática, Inglés y Artística, Licenciatura en Preescolar, Licenciatura Idiomas Español e Inglés, Comercio Internacional, Psicología, Tecnología en Sistematización de Datos, Especialización en Educación Sexual y Especialización en Computación para la Docencia); Aunque solo hasta el 1996 fueron adecuadas, las instalaciones de la actual sede, construyendo un edificio de cinco pisos donde se ubicaron las áreas administrativas, biblioteca, auditorio y 29 aulas. La sede Villavicencio, inicio labores con

500 estudiantes, distribuidos en seis programas presenciales (Administración de Empresas, Arquitectura, Contaduría Pública, Comercio Internacional, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial), uno a distancia (Ingeniería de Sistemas) y cinco especializaciones (Gerencia Social, Educación para la Democracia, Desarrollo de la Lectura y Escritura, Economía Internacional y Auditoría de Sistemas); Para el segundo periodo de 1998, ingresaron tres nuevos programas a distancia (Tecnología en Obras Civiles, Tecnología Electromecánica y la Especialización en Administración de Empresas); La primera Directora de la sede fue la Dra. Ivonne Cano Salazar quien se desempeñó en el cargo desde el año 1994 hasta el año de 2.005; Culminado el periodo administrativo bajo la Dirección de la Dra. Ivonne Cano, en el mes de diciembre de 2.005, se asigna como Director de la Sede al Dr. Oswaldo Vargas Carvajal quien estuvo en el cargo hasta el mes de octubre de 2006. Para dar culminación al año lectivo del 2006 se comisiona al Dr. Tales Losada como director de sede (QEPD).

En el mes de diciembre de 2006, la sede inicia una nueva etapa y para ello por convocatoria abierta se asigna la Dirección de la Sede el Ing. Oscar Domínguez González, quien asume el cargo con una nueva apuesta, siendo sus principales retos, la apertura de nuevos programas, el incremento de estudiantes y el posicionamiento de la UAN en el ámbito local y regional; Inicia labores en el primer semestre de 2007, conforma un equipo de trabajo renovado, con seis nuevos coordinadores y una planta de 15 docentes. Los nuevos Programas en el 2007, seis presenciales (Administración de Empresas, Arquitectura, Contaduría Pública, Comercio Internacional, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial), tres distancia (Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Electromecánica y Psicología) y una especialización (Auditoría de Sistemas); En el año 2007 se da inicio a la construcción de la clínica Odontológica y a los laboratorios de ciencias básicas, además se estructura la Sede en espacios físicos, auditorios y sala de sistema. Para el segundo semestre del 2007 se da inicio a los programas de Odontología y

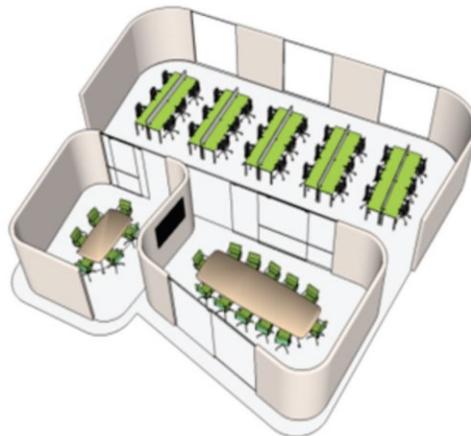
a la Especialización en Administración Pública; En este mismo año en el mes de octubre, se recibe la visita de los Pares Académicos del Ministerio de Educación Nacional - MEN, logrando la consecución de seis (6) Registros Calificados en los programas de Administración de Empresas, Arquitectura, Contaduría Pública, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial y Odontología. Esta labor le fue reconocida por las Directivas nacionales en la ciudad de Bogotá, siendo resaltado como el mejor director de sedes el año 2007; Para el año 2008, entre otros logros, está el posicionamiento académico de la sede en la Región, se culmina con éxito los dos ciclos de la especialización en Administración Pública, se firma convenio interinstitucional con la escuela de Carabineros Hernando Cuevas para la capacitación de más de 500 policías. En el mes de octubre, la sede es anfitriona del Octavo Encuentro Nacional de Diseño de la Facultad de Artes, organizado por el Programa de Arquitectura de la sede.

En el mes de enero del 2009, se retira del cargo el Ingeniero Domínguez, al ser nombrado como Rector de la Universidad de los Llanos. En su reemplazo por convocatoria abierta es nombrado el Ing. Edgar Misael Niño Cordero, egresado de la Universidad, docente de la misma y quien se venía desempeñando como Coordinador del programa de Ingeniería Industrial. Lleva nueve años como Director y en su gestión se culminó, adeco y posterior apertura de la Clínica Odontológica, gestionando la habilitación de la misma y del consultorio médico; amplió a diurna y nocturna las jornadas de Arquitectura e Ingeniería Industrial; se ha atendido 12 visitas del MEN para la consecución y renovación del mismo número de registros calificados; Habilidad de clínica odontológica y consultorio médico por parte de la Secretaria de Salud Departamental; posicionamiento académico y de proyección social de la sede en las IES de la Región; incremento de 300 a 1200 el número de estudiantes, 4ª. sede en el orden Nacional; ha entregado para la sociedad metense y de la región más de 400 profesionales; firma de 62 convenios Interinstitucionales; Organización y anfitriona del VI Encuentro Regional Orinoquía de

Semilleros de Investigación, de la Red Colombiana de Investigación – Redcolsi; Anfitriona competencias regionales y nacionales de Olimpiadas de matemáticas; Premio al mejor estudiante de Ingeniería de la región, emitido por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería; Lidera la Red de Bibliotecas, ante la mesa rectoral del Meta; La planta administrativa y docente ha crecido de acuerdo a las necesidades, llegando a 95 docentes, creando los cargos de Asistente Dirección, Atención al Estudiante, Secretaria Académica, Monitores de Sistemas, Auxiliares de laboratorios, Auxiliares de Clínica, Auxiliares de mantenimiento y Servicios generales entre otros, además de contar con un Médico asistencial. Se resalta dentro del personal administrativo a la señora Auxiliar de Biblioteca, Blanca Hilba Gaitán, quien hizo parte de nuestra sede desde su fundación, por espacio de 22 años (Universidad Antonio Nariño Sede, Villavicencio, 2008).

### 3. Marco de referencia

El tema de instalaciones y ambientes escolares acordes a la Normatividad Técnica Colombiana ha sido un tema de algunas investigaciones nacionales, como la realizada por Castillo-Guerra, Alarcón-Aldana y Callejas-Cuervo (2017), quienes presentaron una propuesta del diseño de infraestructura física con los requerimientos mínimos necesarios para la construcción de un laboratorio que se adapte y facilite el desarrollo e implementación de estrategias de enseñanza y aprendizaje en las asignaturas de Ingeniería de requisitos y Gestión de proyectos informáticos del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC); dicha propuesta surge a partir de la aplicación y validación de estrategias metodológicas basadas en los niveles de la taxonomía de Bloom, como también en los lineamientos definidos por la guía de conocimientos de ingeniería de software Swebok; por tal razón el artículo presenta el resultado de la investigación que conllevó a esta propuesta donde se proponen el diseño y las características principales de los espacios requeridos para el desarrollo de las actividades propias de la ingeniería de software en las asignaturas mencionadas, es así que se detalla una sala principal, sala de juntas y sala de entrevistas (Castillo Guerra, Alarcón Aldana, & Callejas Cuervo, 2017).

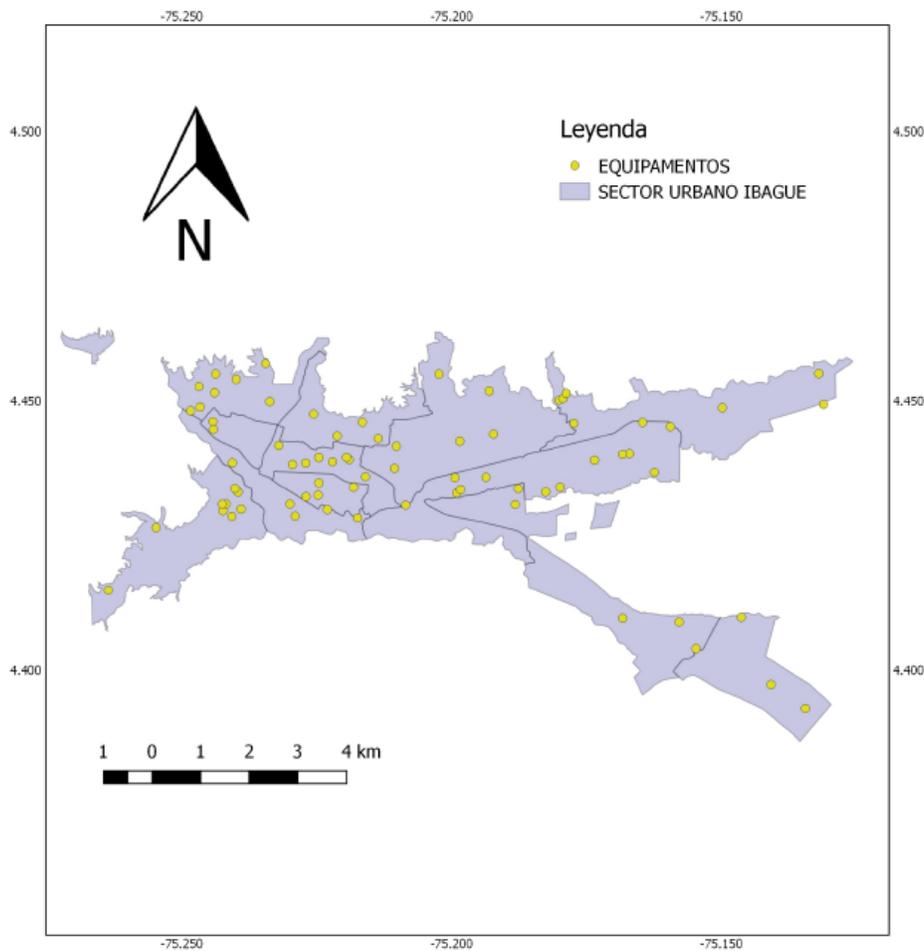


*Figura 5.* Diseño de las tres salas

Fuente: Castillo-Guerra, Alarcón-Aldana y Callejas-Cuervo, 2017.

A su vez, (Arevalo Rojas, Zambrano Rodriguez, & Afanador Malatesta, 2018) realizaron un estudio con el fin de dar un diagnóstico de los equipamientos de educación básica primaria de la zona urbana del municipio de Ibagué, apoyado en los sistemas de información geográfica. En primera medida indagaron sobre la normativa NTC 4595 que trata del planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares, lo que permitió establecer aspectos para el diseño e implementación del instrumento de recolección de información o ficha técnica. Crearon una ficha técnica diseñada para la evaluación de los aspectos más relevantes; tales como la ubicación del plantel educativo, con el propósito de minimizar tiempos y distancias de los posibles estudiantes, estado estructural del plantel educativo, localizarse en zonas que no presenten riesgos de desastre generales, vías de acceso claramente definidas para peatones, vehículos u otros medios de transporte, señalizaciones de tránsito visibles y en buen estado, servicio de agua potable, desagües, alumbrado, energía, teléfonos, transmisión de datos y la recolección y/o disposición final de las basuras entre otras. Para el diagnóstico de los equipamientos de educación básica primaria, obtuvieron documentación recopilada en campo gracias a la colaboración de la Secretaría de Educación Municipal de Ibagué, que proporcionó gran parte de la información que se encuentra dentro de la base de datos alimentada a través del software de información geográfica Quantum Gis [QGIS]. Con base en los datos recolectados, procedieron a realizar la delimitación de las trece comunas del municipio de Ibagué mediante el software QGIS, Google maps, y google earth. Con este último se geo-referenció los colegios públicos y privados de la ciudad de Ibagué, permitiendo obtener una “sobre capa” para visualizar mejor los equipamientos de educación básica primaria. Se seleccionó un equipamiento de educación básica primaria por comuna, es decir 13 instituciones consideradas las más relevantes de acuerdo al número de estudiantes que atienden. En el mismo software se realizó una capa vectorial llamada buffer de distancia fija la cual permitió visualizar el radio de influencia de 500 metros (teniendo la NTC-

4595). Por medio del software también se realizaron tablas de datos de atributos visibles como de características intangibles, conocidas gracias a la información levantada en campo de cada uno de los planteles estudiantiles. Transformando y analizando los diferentes datos con el fin de generar mapas temáticos agradables y entendibles a la vista, como el que se presenta en la figura 6.



*Figura 6.* Equipamientos de Educación básica primaria de la ciudad de Ibagué

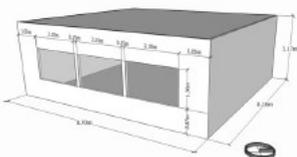
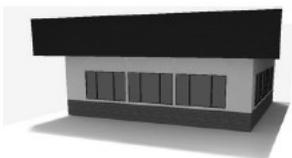
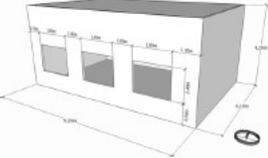
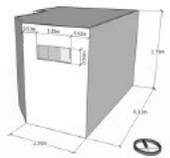
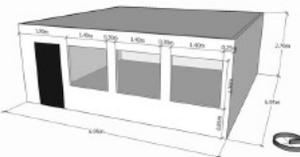
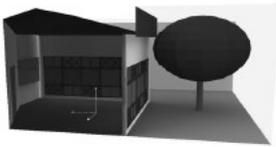
Fuente: Arevalo, Zambrano y Afanador, 2018.

Los resultados de este trabajo apuntan a que existe un seguimiento por parte del ministerio de educación, ya que se pudo comprobar que cuentan con un proceso constructivo y de organización en los equipamientos de educación básica primaria.

Otro enfoque fue el asumido por (Arango Díaz, Giraldo Vásquez, Cano Valencia, & Arenilla Cuervo, 2013) quienes analizaron los lineamientos indicados en el ítem 7.2 de la NTC

4595, referido al tema de la comodidad visual. La metodología compara salones de clase hipotéticos, siguiendo las directrices indicadas en el numeral 7.2, y salones construidos y en funcionamiento de algunas instituciones ubicadas en la ciudad de Medellín, Colombia. Los resultados evidencian la necesidad de ajustar y hacer más precisos los parámetros establecidos en la NTC 4595 (ver tabla 5), a fin de minimizar posibles imprecisiones en su interpretación.

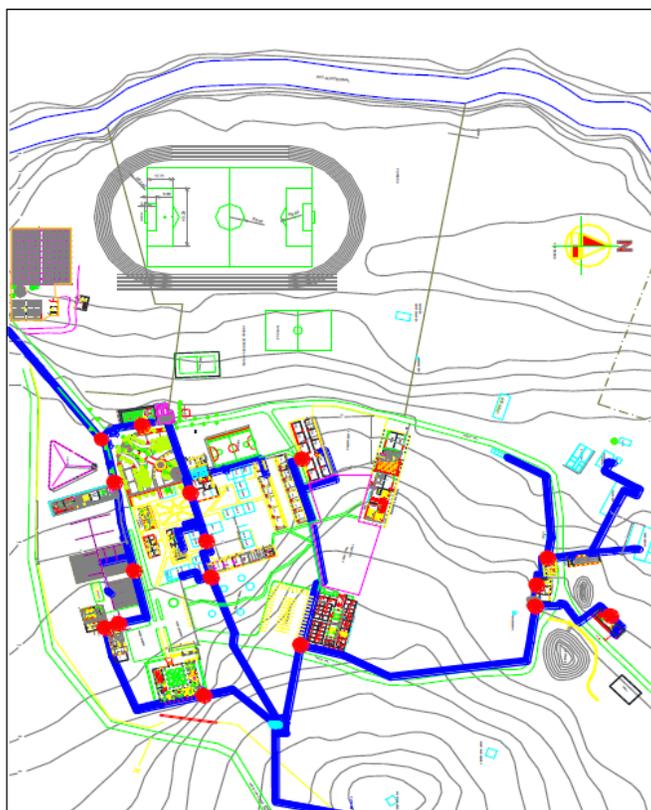
**Tabla 5. Modelos de salones existentes**

Id. del modelo	Modelo	Descripción
S12		
S42		
S66		
S56		
S77		

Fuente: Arango et al., 2013.

Caso parecido se dio en la investigación de (Caselles Ibañez, 2014) quien se propuso evaluar y verificar el estado actual de la red de suministro de agua potable y evacuación de aguas residuales, constatando que cumplan lo establecido en la NTC 4595 y ejecutando el seguimiento

respectivo a las obras de mantenimiento realizadas a los alcantarillados en las distintas sedes de la Universidad Francisco de Paula Santander (ver figura 7), garantizando el correcto funcionamiento de las instalaciones; encontrando que la vida útil de las instalaciones hidráulicas y sanitarias de la UFPSO requiere adecuaciones y mejoramiento para garantizar su buen funcionamiento, por lo cual el autor creó una propuesta en tal sentido.



*Figura 7. Estructura Orgánica De La UFPSO*

Fuente: (Caselles Ibañez, 2014).

En el mismo sentido (Bacca Celis, 2018) adelantó su proyecto de grado de grado con la finalidad de definir en qué medida una propuesta de optimización del espacio físico y de las redes hidrosanitarias de la Institución Educativa Colegio Artístico Rafael Contreras Navarro le permitirá tener herramientas para convertirse en una institución competitiva con respecto a las demás del municipio de Ocaña, Norte de Santander, esto con la creación de una guía de adaptación a la NTC 4595 y 4596 y el planteamiento de un diseño hidrosanitario.

## 4. Resultados

Seguidamente se presentan los resultados logrados en el estudio de los instrumentos de recolección de información.

A su vez, la elaboración de las fichas requirió del diseño y uso de íconos descriptivos, que permitirán identificar fácilmente las áreas y espacios de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio, en la tabla 6, se presentan los colores usados para los 6 tipos de íconos, en la tabla 7 se aprecian las seis tipologías de áreas con su respectiva nomenclatura.

**Tabla 6. Colores de los Iconos Descriptivos**

<b>URBANO</b>	<b>ACADEMICO</b>
	
<b>ADMINISTRATIVO</b>	<b>COMPLEMENTARIO</b>
	
<b>GENERAL</b>	<b>SEÑALETICA</b>
	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Iconos Descriptivos.

<b>URBANO</b> 	<b>ACADEMICO</b> 
<b>ADMINISTRATIVO</b> 	<b>COMPLEMENTARIO</b> 
<b>OBRAS GENERAL</b> 	<b>SEÑALÉTICA</b> 

Fuente: Elaboración propia.

Los íconos utilizados fueron los siguientes (por categoría o tipo):

#### 4.1 URBANO.



El capítulo urbano está orientado a la investigación para diagnosticar, identificar, y planear el espacio público bajo criterios técnicos, para el desarrollo y progreso para la población universitaria de acuerdo a sus necesidades. Así mediante las normas poder organizar una vivencia sana y cómoda. Este capítulo está compuesto por varios subtemas que plantean y profundizan en el diseño de Andenes, Cerramientos, Laguna, Mobiliario, Paisajismo, Plazoletas, Rampas, Vías, Zonas Deportivas y Zonas Verdes.

##### **Anden.**

Son los corredores o Plataformas elevadas. Como por ejemplo el que encontramos entre el cerramiento perimetral y la vía de acceso a la universidad; También se encuentran bordeando las estructuras arquitectónicas y comunicándolas entre sí; Además son utilizadas por todo el personal universitario para movilizarse.





### **Rampas.**

La rampa es el mejor conector de acceso a las superficies que se encuentran a diferente nivel, que garantizan la movilidad de las personas con capacidad reducida y con limitación de movimiento, su implantación debe responder a unos requerimientos mínimos basados en la normatividad establecida.

### **Cerramiento.**

Son las formas que usa la universidad para aislar el interior del exterior, separar o dividir lugares privados para delimitar el predio, y los espacios arquitectónicos internos, estos sistemas pueden ser en mampostería, rejas, sistemas mixtos (malla-muro), Postería en concreto o madera, también los podemos encontrar como cerramientos en cerca viva, delimitados por arborización.



### **Laguna.**

Es la acumulación o depósito natural de agua dulce a una profundidad menor, da lugar a una variada flora y fauna tanto en sus inmediaciones terrestres como desde el punto de vista acuático. Esta laguna la encontramos en la parte posterior de la universidad y es compartida con el predio vecino.

### **Mobiliario**

Son los elementos urbanos complementarios del equipamiento instalados en espacios públicos de la universidad, con el propósito de facilitar las necesidades de las personas, para mejorar su calidad de vida y fomentar el uso adecuado de los mismos; Los elementos del mobiliario urbano, que existen son permanentes, móviles, según su función, y sirven para el descanso, la comunicación, información, seguridad, higiene, servicio y de jardinería. La Universidad cuenta con los siguientes tipos de mobiliario tales como: bancas,



mesas, alumbrado, basureros, pasamanos, pérgolas, fuentes, jardineras y parqueaderos de bicicletas.



### **Paisajismo**

El paisajismo es la actividad constructiva de la universidad destinada a modificar las características visibles del entorno natural, físicas y anímicas de los espacios públicos, especialmente de los jardines, árboles y elementos artificiales como zonas de estancia y zonas verdes. Podemos encontrar elementos vivos, como flora y fauna, que ofrece a la comunidad universitaria la integración visual, ambiental y de sostenibilidad en un mismo espacio.

### **Plazoleta**

Son las Plazas pequeñas de espacios urbanos, que forman parte de la Universidad y que son descubiertos y públicos, con zonas verdes acompañados de mobiliario que se convierten en sitios aptos para el descanso, la realización de deportes o el disfrute de actividades culturales para la comunidad Nariñense.



### **Vía**

Espacio público destinado al tránsito de personas o vehículos, que vienen del área urbana de Villavicencio y pasando unos metros adelante el Rio Ocoa se encuentra el primer retorno de la avenida principal hacia Puerto López, También se puede ingresar en el sentido derecho de la Avenida puerto López – Villavicencio, metros adelante del Balneario llamado Barquitos, ambos ingresos convergen en la vereda la Cecilia, y siguiendo el rumbo podemos encontrar el acceso a la Universidad.

### **Zona Deportiva y Recreativa**

Son instalaciones deportivas para la estancia y contemplación abierta dentro del campus universitario, provistas para los medios precisos para el aprendizaje, la



práctica y la competición de uno o más deportes para la comunidad Nariñense. En las que se Incluyen canchas de Baloncesto, fútbol y Voleibol, además Tenis de Mesa y la Piscina.



### **Zonas Verdes**

Son áreas que están diseñados dentro del campus universitario, las cuales son libres, limpias y de destinación específica de la universidad, especialmente para la comunidad Nariñense, se manejan tres tipos de zonas verdes, las internas, las externas y las que poseen arborización densa.

## **4.2 ACADÉMICO.**



En este capítulo se encuentra la información detallada sobre los espacios arquitectónicos dedicados a la parte académica que brinda la universidad, incluyendo de manera detallada y específica todos los componentes, con los cuales se intervienen los espacios dedicados a Audiovisuales, Auditorio, Aula, Biblioteca, Cuarto de Revelado, Cuarto de Yesos, Esterilización, Laboratorio, Laboratorio de Automatización, Laboratorios, Preclínica, Rayos X, Sala de Cirugía, Sala de Lectura ,Sala de Sistemas, Unidades Odontológicas y Zona de Estudio con el fin de garantizar un ambiente adecuado para realizar dichas actividades.

### **Sala de Audiovisuales.**

Es un área de enseñanza y aprendizaje con un amplio acceso a las nuevas tecnologías de la información por medio de la utilización frecuente de formatos de difusión de contenidos que se vale de imágenes, videos y sonidos, las cuales benefician a toda la comunidad nariñense; estas salas atienden no solo al público estudiantil sino también a la docencia.



### **Auditorio.**



Es un área cerrada a donde el público estudiantil y la docencia Nariñense acuden para la realización de actividades públicas o privadas como conferencias, discursos, lecturas, conciertos, recitales, obras de teatro, etcétera, La capacidad auditiva del espectador es lo que más se desarrolla en estos eventos debido a su diseño e implementación de materiales que ayudan a disminuir los decibeles hacia el exterior.

### **Aula.**

Son espacios de dimensiones variables en donde se desarrolla el proceso de enseñanza - aprendizaje formal, es el sitio más importante en el funcionamiento educativo de la institución universitaria; por lo cual cuentan con determinadas características para brindar el confort adecuado para los estudiantes y docentes.



### **Biblioteca.**



Es el área física con mobiliario específico para esta área, que presta servicio de toda la comunidad escolar, donde se acude para leer y buscar información de otros soportes de textos, como publicaciones, revistas, documentos, catálogos, etc...; además se ofrece servicio de búsqueda online con ayuda de la herramienta tecnológica como lo es la Biblioteca Virtual, en donde se realizan consulta de libros digitales.

### **Cuarto de Revelado.**

Área física, oscura diseñada específicamente para el aprendizaje y enseñanza de los estudiantes del programa de Odontología, el cual es cerrado herméticamente con el objetivo de evitar el daño o deterioro de las sustancias químicas, el papel y todo el material sensible a la luz que se usa para el revelado de las radiografías dentales.



### **Cuarto de Yeso.**



Es un área diseñada específicamente para el aprendizaje y enseñanza de los estudiantes del programa de Odontología de la Universidad, en donde se ubica el yeso como material principal de ayuda a la realización de moldes para las prótesis dentales fija y prótesis dentales removibles.

### **Esterilización.**

Es el área determinada dentro de la clínica odontológica, en donde se eliminan los microorganismos por medio de calor y radiación que se encuentran en el instrumental quirúrgico y la ropa utilizada por los estudiantes durante la atención de pacientes.



### **Laboratorios.**



Son espacios equipados con materiales, equipos o sustancias específicas para la realización de pruebas o ensayos cuyo objetivo es dar el impulso necesario para elevar la competitividad de la universidad en el contexto educativo del país.

### **Laboratorio de Automatización:**

Área de aprendizaje donde los alumnos del programa de Ingeniería, cumplen con las prácticas de maquinaria y automatización industrial; El estudiante Nariñense logra desarrollar la capacidad de análisis de movimientos y función, el diseño de control de circuitos, la lógica de programación y el manejo de válvulas de control.



### **Laboratorio de Ingeniería Industrial:**



Es un ambiente físico dedicado para los estudiantes Nariñense, que lo utilizan para la práctica de sus materias establecidas por el programa; estos son usados para el desarrollo de simulaciones, para la práctica de su vida profesional.

### **Laboratorio de Máquinas y Herramientas.**

Es el área donde se capacita e instruye a los estudiantes de ingeniería y tecnología de la Universidad, en la operación y mantenimiento de las diferentes máquinas industriales que intervienen en la fabricación de elementos mecánicos donde están presentes los procesos de arranque, además de las especificaciones y características de herramientas de corte, así como los parámetros de operación de las máquinas y la simulación de procesos.



### **Preclínica.**



Área de capacitación y aprendizaje, en donde los estudiantes de odontología de la universidad, realizan prácticas bajo la supervisión de los profesionales a cargo, las cuales están dirigidas a la atención y al servicio de la comunidad cercana, donde se prestan servicios tales como: la prevención, diagnóstico de los dientes y la boca.

### **Rayos X.**

Espacio físico adecuado para la toma de rayos X por los estudiantes del programa de odontología del campus también realizan panorámicos dentales utilizando una dosis muy pequeña de radiación ionizante para capturar una imagen de toda la boca para ver su estado y planear el tratamiento requerido (dientes postizos, aparatos dentales, extracciones e implantes).



### **Sala De Cirugía.**



Espacio al servicio de la comunidad Nariñense, que es utilizado para la práctica de actividades relacionadas con materias curriculares propias de la facultad de odontología en donde se realizan todos los procedimientos odontológicos que requieran anestesia, y están en la capacidad de realizar cualquier cirugía bucodental con absoluta comodidad y seguridad.

### **Unidad Odontológica.**

Conjunto de equipos que utilizan los estudiantes para realizar procedimientos dentales.



### **Sala De Lectura.**



Ambiente dedicado para que los estudiantes, docentes y administrativos realicen consultas, además están dotados de equipos como computadores, y con ambientes creados para el confort de la comunidad nariñense.

### **Sala de Sistemas.**

Área en donde se encuentra un conjunto de equipos de cómputo, al servicio de la comunidad Nariñense, cuenta con un horario definido y para el acceso a la Sala, se lleva a cabo mediante una reservación previa con la persona encargada de la administración del lugar.



### **Zona Estudio.**



Área cerrada o abierta, destinada para desarrollar las diferentes actividades de formación al servicio los estudiantes, docentes o personal administrativo de la Universidad; este cuenta con condiciones físicas idóneas para realizar sus funciones.

## **4.3 ADMINISTRATIVO.**



Las áreas administrativas de la universidad normalmente sirven para apoyar y facilitar el trabajo de la comunidad Nariñense. Su objetivo es organizar, direccionar, coordinar y prestar atención al público. Entre los espacios se encuentran las Oficina, Sala de Juntas, Archivo, Bienestar, Coordinación, Dirección, Recepción y Secretaria Académica

### **Oficinas.**

Son los espacios clasificados para cumplir funciones laborales por parte del personal administrativo y docente de la universidad, estos tienen unas características y mobiliario específico que cumplen ciertos requisitos como: Luminotecnia, Ergonomía e Instalaciones Técnicas.



### **Sala de Juntas.**



Espacio destinado para reuniones del personal administrativo y decanaturas de las diferentes facultades; Además cuentan con instalaciones técnicas necesarias para desarrollar y formular las políticas que rigen las facultades en su parte gerencial y administrativa.

### **Archivo.**

Ambiente físico que cuenta con mobiliario específico en el que se utiliza como repositorio de documentos, debidamente clasificados por un orden lógico, también deben ser administrados y estar bajo custodia de personal responsable.



### **Bienestar.**



Son espacios arquitectónicos con los que cuenta la Universidad, en donde se atiende al alumnado nariñense para sus actividades complementarias a sus currículos, programando y dirigiendo las diferentes actividades para el mejoramiento de su formación integral.

### **Coordinación.**

Ambiente donde se cumplen funciones laborales por parte del personal administrativo y docente de la universidad. Dichos espacios cumplen con los



requisitos Luminotecnia, Ergonomía, Instalaciones técnicas, además se encuentra abierta para realizar consulta de atención al personal estudiantil Nariñense.

### **Dirección.**



Espacio Físico en donde se cumple con la labor de dirigir y organizar los temas administrativos y académicos de todo el campus universitario, también está dotado con los requisitos de Luminotecnia, Ergonomía, Instalaciones técnicas, el mobiliario, y materiales de construcción específico para su funcionamiento.

### **Recepción.**

Área de la Universidad en donde por lo general se encuentra dotado de mobiliario específico y otros elementos que permiten la administración del lugar, además se cuenta con una persona encargada de atender los estudiantes, docentes y personal público.



### **Secretaria Académica.**



Área donde se cumplen funciones laborales por parte del personal administrativo de la universidad, este tiene unas características específicas, a la atención del personal universitario Nariñense. Cumple con los requisitos de Luminotecnia, Ergonomía, Instalaciones técnicas, el mobiliario, y materiales de construcción específico para su funcionamiento.

## **4.4 ESPACIOS COMPLEMENTARIO.**



En este capítulo se encuentran los espacios de uso comun en el interior de la universidad, estas áreas son de uso privado o publicas y entre las cuales se encuentran: Almacén, Baños, Bodega, Cafetería, Circulaciones, Comunicaciones, Cuarto de Aseo, Cuarto de Herramientas y Soldadura, Cuarto de Loncheras, Cuarto de Manteamiento, Cuarto de Residuos, Cuarto Inactivo, Cuarto Técnico, Escalera, Gimnasio,

Lockers, Papelería, Parqueaderos, planta de Tratamiento de Agua, Portería, Sala de Espera y Zona de Estar; que a su vez sirven de soporte a las áreas principales dentro del funcionamiento general del campus.

### **Almacén.**

Área que se encuentra ubicada dentro de la Universidad en el espacio de la clínica odontológica en donde se encuentra ubicados de acuerdo a los estándares de seguridad en su distribución espacial, el material utilizado por los estudiantes, Cumple con los requisitos de Luminotecnia, Instalaciones técnicas, mobiliario, y materiales de construcción específico para su funcionamiento.



### **Baños.**



Espacios físicos destinados para los servicios sanitarios de estudiantes, docentes y personal administrativo de la Universidad; Estos sitios son de uso colectivo o privado y para su óptimo funcionamiento deben cumplir los requerimientos específicos en su diseño como lo exige la norma, así como materiales, pisos, paredes, desagües, aparatos y accesorios de bajo consumo.

### **Bodega.**

Son los ambientes utilizados para el almacenamiento de materiales, como en los laboratorios sirven de apoyo para el almacenamiento de pequeñas cantidades de químicos con sus especificaciones que rige la norma, también se pueden almacenar herramientas y equipos.



### **Cafetería.**



Espacio abierto que se encuentra dentro de la universidad con el objetivo de que los estudiantes, docentes y directivos tengan allí un espacio de ocio, descanso, alimentación; Esta cuenta con mobiliarios fijos para sentarse, zonas de

almacenamiento, despacho, cocina, caja y cuenta con todas las condiciones de asepsia mínimas reglamentarias para el consumo de alimentos.

### **Circulaciones.**

Es el hilo perceptivo que vincula los espacios dentro del edificio que conforman la planta física, cuya finalidad es la de permitir su accesibilidad e interrelación, así como el flujo y la movilidad de los estudiantes, docentes y directivos; además abarca los espacios de encuentro y bienvenida, como los halls.



### **Comunicaciones.**



Es el espacio físico orientado hacia la divulgación de la información interna y externa de los programas universitarios, así como la propaganda, agenda y sobre módulos de información para estudiantes.

### **Cuarto de Aseo.**

Son los espacios físicos destinados para el almacenamiento de la indumentaria como: escobas, traperos, rastrillos, etc.... Las cuales son utilizadas dentro de las actividades de jornadas de limpieza dentro del campus; Estos lugares son de uso exclusivo y por lo tanto con requerimientos específicos en su diseño, tales como la ergonomía, flexibilidad, higiene, materialidad y sostenibilidad debido a los servicios prestados.



### **Cuarto de Herramientas y Soldaduras**



Es un espacio físico que alberga los elementos y equipos necesarios para la enseñanza y práctica para los alumnos de la facultad de Electromecánica e industrial de la Universidad; Estos lugares son de uso exclusivo y por lo tanto con requerimientos específicos en su diseño, tales como la ergonomía, flexibilidad, higiene, materialidad y sostenibilidad debido a los servicios prestados.

### **Cuarto De Loncheras.**

Es un espacio físico al servicio solo de los estudiantes de odontología en donde se almacenan las maletas de seguridad en la que son transportados los equipos y elementos portátiles.



### **Cuarto de Mantenimiento.**



Espacio físico cerrado y ventilado, en los que se almacenan los equipos y herramientas del personal administrativo, para el mantenimiento del campus.

### **Cuarto de Residuos.**

Ambiente físico en donde se recolectan de forma temporal los residuos generados dentro de la Universidad la cual está dividida por contenedores por áreas claramente identificadas así: Residuos Peligrosos, Biológicos (biosanitarios, anatomopatológicos, cortopunzantes), químicos, biodegradables, reciclables, ordinarios. Esta bajo la vigilancia y custodia del personal administrativo responsable del Aseo.



### **Cuarto Inactivo.**



Es un área física que se encuentra destinada para que reposen todos los archivos antiguos de la Universidad Antonio Nariño los cuales ya no están en uso pero que en su momento fueron importantes y sirven como evidencia frente a las auditorias, por lo cual es de uso exclusivo de la parte administrativa y cuenta con requerimientos específicos en su diseño.

### **Cuarto Técnico.**

Es un espacio físico centralizado que se encuentra restringido a personal únicamente autorizado ya que en él se encuentran los equipos de telecomunicaciones (Ej. PBX, Equipos de Cómputo, Switch), que alimentan las



redes de sistemas de la universidad, la cual es utilizada por los estudiantes, docentes y directivos. Por lo tanto, con requerimientos específicos en su diseño.

### **Escalera.**



Las escaleras son espacios físicos fijos y otros son móviles que conectan el paso de un nivel a otro, de un plano a otro plano, mediante una doble vía de ascenso y descenso. Está conformada por escalones (Huellas) y Contrahuellas que disponen de tramos separados por descansos.

### **Gimnasio.**

Es un espacio físico cerrado y privado en el que los estudiantes, docentes y administrativos de la Universidad puedan practicar o hacer ejercicio con máquinas y artículos deportivos disponibles allí. Este espacio es de uso exclusivo y por lo tanto con requerimientos específicos en su diseño.



### **Lockers.**



Mobiliario de tipo modular y elaborados en material metálico que se encuentran ubicados en la preclínica odontológica de la Universidad, con el objetivo de que los estudiantes de dicha facultad guarden de una manera segura sus objetos personales.

### **Papelería.**

Es un espacio físico comercial, al servicio de los estudiante, docentes y directivos de la universidad en donde se venden una variedad de artículos, así como todo tipo de complementos de oficina, y de materiales didácticos, Cuentan con una fotocopiadora e impresora para que los universitarios puedan desarrollar su formación académica.



### **Parqueadero.**



Espacio físico abierto que está destinado para estacionar los vehículos, Motocicletas y Bicicletas que ingresan a la Universidad por un tiempo indeterminado. Este lugar es de uso exclusivo y por lo tanto tiene requerimientos específicos en su diseño

debido al servicio prestado.

### **Plantas de Tratamiento.**

Es un espacio físico cerrado en donde se encuentran equipos especializados para realizar el tratamiento de agua y energía (función generar electricidad a través de un motor de combustión interna cuando hay déficit en la generación de energía eléctrica), y tienen como objetivo reducir y preservar los recursos Naturales. Este espacio es de uso exclusivo y por lo tanto con requerimientos específicos en su diseño.



### **Porterías.**



Espacio físico que cumple la función de resguardar la seguridad de la universidad, además sirve para controlar el ingreso y el egreso del personal y vehicular, también llevan así una mejor vigilancia del personal que entra y sale de la universidad, por

lo cual es un punto de barrera entre lo interno y lo externo. Está dotado de instalaciones técnicas, para mayor facilidad y cobertura.

### **Sala de Espera.**

Es un espacio físico que se encuentra ubicado a la entrada de las oficinas, la clínica o espacios al servicio de atención al público, donde los estudiantes o personal público espera su turno ya sea de manera sentada o de pie hasta que sea atendido por el personal a cargo.



### **Zona De Estar.**



se concibe como un espacio libre y fluido, donde los límites físicos entre las aulas y el edificio de la Universidad se desvanecen, en beneficio de un espacio abierto que cuenta con cierto mobiliario en donde los estudiantes perfectamente pueden utilizarlo como un lugar de descanso, ocio, estudio o el disfrute de actividades culturales.

### **4.5 OBRA GENERAL.**

En este capítulo se describen las especificaciones técnicas de las edificaciones del campus universitario, según su diseño y los materiales en los que se encuentran contruidos, en este levantamiento se analizaron las diferentes tipologías de fachadas y cubiertas.



#### **Fachada.**



Son las superficies que envuelven los exteriores de las edificaciones del campus universitario; Es importante destacar que las fachadas no sólo cumplen con una función estética que caracteriza a todas las edificaciones de las diferentes sedes a nivel nacional, además actúan como aislante térmico, acústico y regulador del ingreso de luz natural; entre las tipologías de fachadas, existen Fachadas planas con ladrillo a la vista y Muros en mampostería recubiertos con pañete y pintura.

#### **Cubierta.**

Estructura de las edificaciones que sirven para resguardarnos contra los agentes climáticos y otros factores; existen varias tipologías de cubiertas dentro del campus universitarios, las cuales son de tipo inclinado con pendientes reguladas y los materiales son de Asbesto, Termoacústica y Teja española de barro.



## 4.6 SEÑALETICA.



Técnica que sirve para la señalización, protección o circulación de los espacios y ambientes escolares, que se usan por medio de imágenes estandarizadas a nivel internacional entre las que encontramos para señalar los espacios, las rutas de evacuación etc...

### **Materiales.**

La señalética del campus universitario, está diseñada con materiales de óptima elaboración para obtener la mejor apariencia, acabado, durabilidad, mantenimiento y su referencia visual.



### **Ubicación.**



La ubicación de la señalética, se analiza desde un punto específico al elegir el lugar adecuado que no entorpezca la circulación o tránsito de las personas. Los elementos informativos de los que está compuesto este tema, buscan una mejor orientación y descripción espacial de la información dentro del campus universitario.

## 4.1. Diagnóstico de las instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio

La Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio cuenta con instalaciones, espacios y ambientes escolares, los cuales fueron agrupados en 18 fichas, siendo ellos los siguientes:

**Tabla 8. Instalaciones, espacios y ambientes escolares estudiados en la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio**

Ítem	Código	Área o Espacio
1	UVi01	Vías de Acceso
2	UCat02	Catastro
3	UImp03	Implantación
4	AdAEC4	Edificio UAN
5	AdA5	Laboratorios
6	AdA6	Clínica
7	AdA07	Auditorio

8	ECPT8	Planta de Tratamiento
9	AdEC09	Bienestar
10	ECGym10	Gimnasio
11	ECBñ11	Baños
12	ECCf12	Cafetería
13	ECPrt13	Portería
14	UPIz14	Plazoletas
15	UZD15	Zonas Deportivas
16	ECCc16	Circulaciones
17	ECP17	Parqueaderos
18	UZV18	Zonas Verdes

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.1. Vías de acceso.

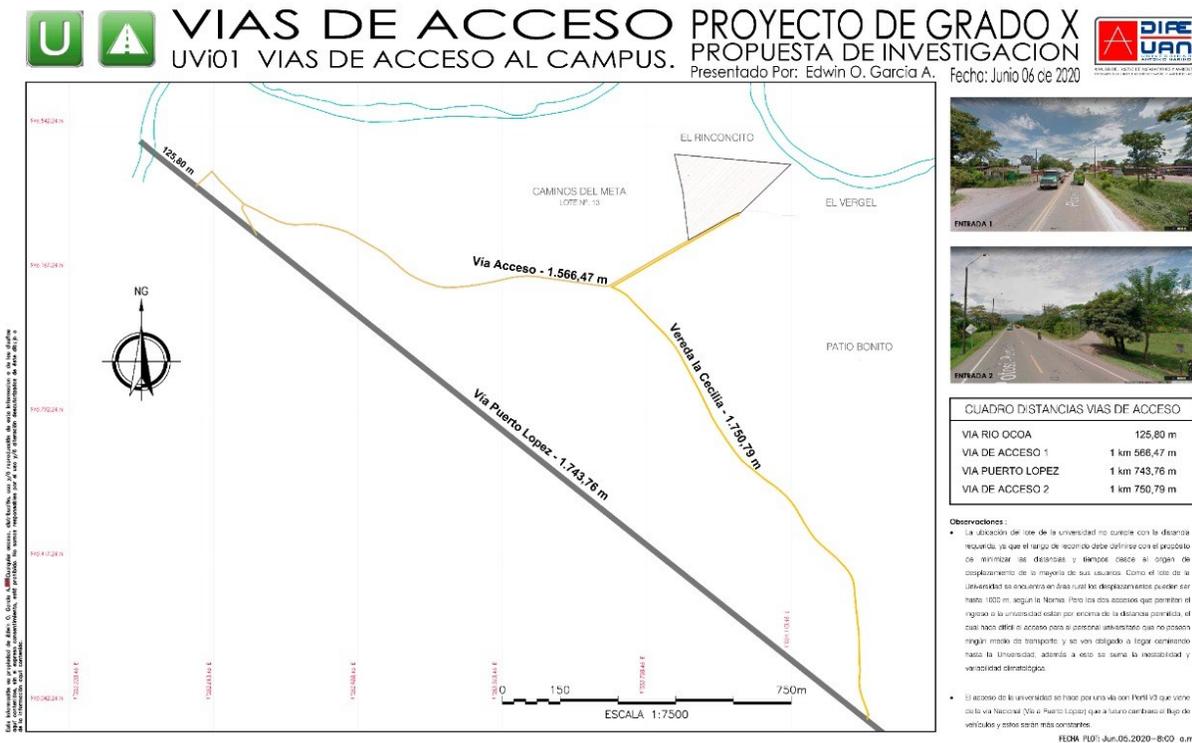


Figura 8. Ficha Vías de Acceso

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar las vías de acceso a la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio (ver figura 8, página anterior) se detectó que la ubicación del lote del campus no cumple con la distancia requerida, ya que el rango de recorrido debe definirse con el propósito de minimizar las

distancias y tiempos desde el origen de desplazamiento de la mayoría de sus usuarios. Como el lote de la Universidad se encuentra en área suburbana, los desplazamientos pueden ser hasta 1000 m, o el equivalente a 15 minutos en otros medios de transporte. Según la Norma (Ministerio de Educacion, 2015).

Pero los dos accesos que permiten el ingreso a la universidad están por encima de la distancia permitida, el cual hace difícil el acceso para el personal universitario que no poseen ningún medio de transporte, y se ven obligado a llegar caminando hasta la Universidad; además a esto se suma la inestabilidad y variabilidad climatológica del Municipio (Alcaldía de Villavicencio, 2015; plano 10).

**Tabla 9. Distancia mínima requerida para el desplazamiento de los alumnos**

Ítem	Acceso	Distancia	NTC 4595	Cumplimiento
1	Río Ocoa	1.566,47 m	1000 m	No
2	Balneario Barquitos	1.750,79 m		No

Fuente: Elaboración propia.

Para el acceso de la universidad se hace por una vía con Perfil V3, se deriva de la vía Nacional (Vía a Puerto López) que a futuro cambiara el flujo de vehículos y estos serán más constantes (Planeacion Gestion y Control Alcadia de Villavicencio, 2015)

El predio de la universidad no cuenta claramente con la señalización de las vías definidas para peatones, vehículos u otro medio de transporte, como lo indica la Norma NTC 4596.

## 4.1.2. Plano Catastro.

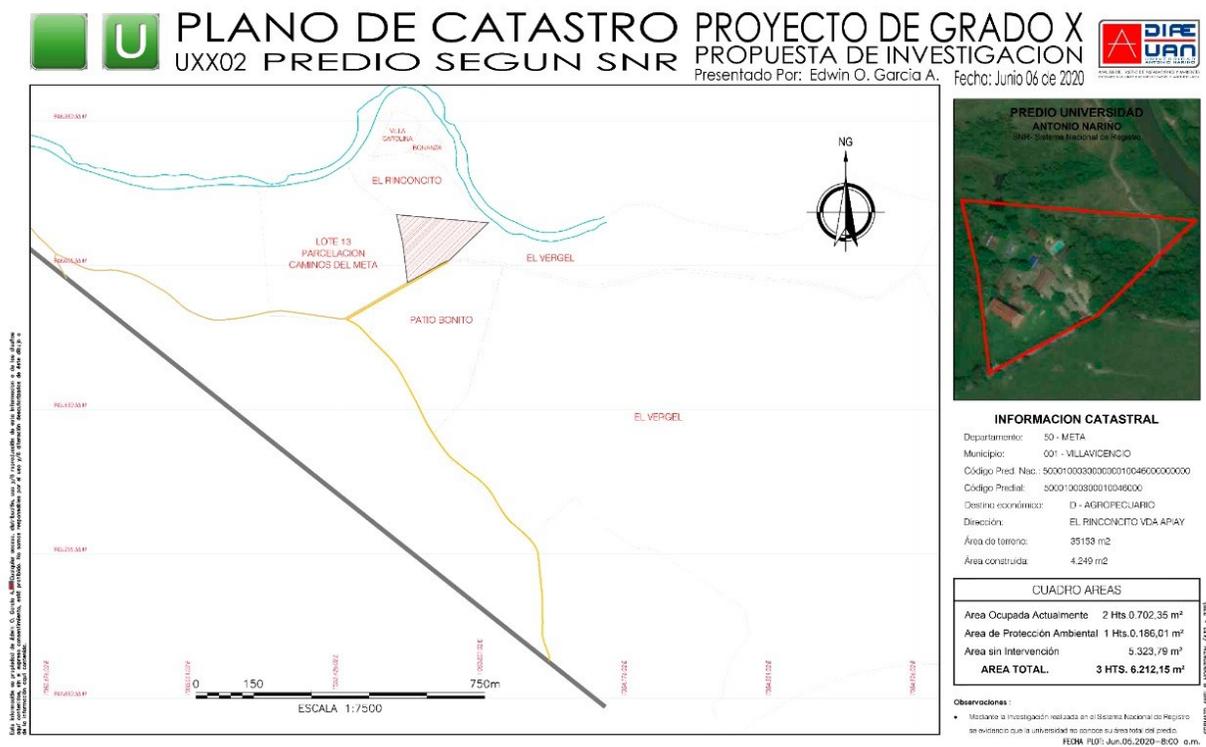


Figura 9. Ficha Catastro

Fuente: Elaboración propia.

Mediante la investigación realizada en el Sistema Nacional de Registro se evidenció que la universidad no conoce el área total del predio, pues en el registro público este consta de 3 hectáreas y no las 1.8ha que usan (ver figura 9 y 10). Por dicha utilización del área del predio se creería que la UAN no cumple con el 30% de Áreas de sostenibilidad, ya que actualmente usa sólo el 3.9% en áreas verdes, pero al considerar que las 1.2ha restante, este requerimiento normativo se cumple de sobra.

Tabla 10. Áreas del Predio de La Universidad

Áreas	Actual	NSR	Diferencia
Predio	2.0582,92 m		
Área Libre	1.8012,66 m		
Zonas Verdes	802,44 m	3.6212,15 m	1.5629,23 m
Laguna	1.297,0279 m		

Fuente: Elaboración propia.

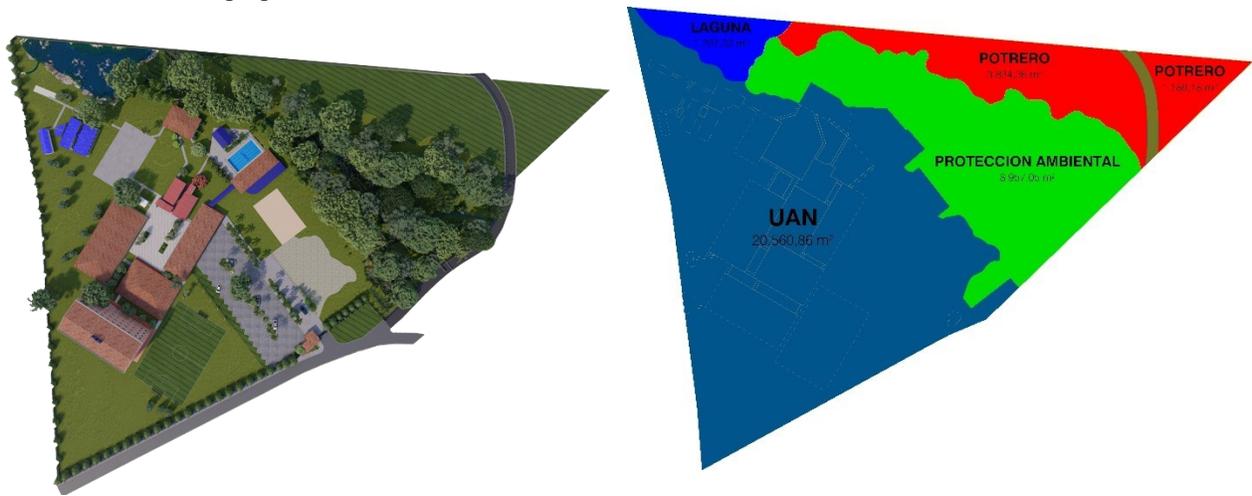


Figura 10. Áreas del Predio de La Universidad Antonio Nariño

Fuente: Elaboración propia.

El área total del predio permite que exista la cantidad de ambientes pedagógicos para el proceso de impartir conocimiento, además de un espacio suficientemente amplio para áreas libres, esto de acuerdo a lo establecido por la NTC 1500 como se ve en la tabla 10.

Tabla 11. Tamaño de lotes y áreas libres para educación en general

Número de matrícula	Área mínima de lote urbano central y plano (m <sup>2</sup> /estudiante)	Área mínima lote urbano periférico, rural y/o de ladera (m <sup>2</sup> /estudiante)	Índice de ocupación máximo (I.O)	Índice de construcción máximo (I.C)
420 alumnos	5,4	8,8	0,6	0,97
840 alumnos	5,2	8,4	0,6	0,97
1260 alumnos	4,6	7,8	0,63	1,05
1680 alumnos	4,7	7,9	0,62	1,04

Fuente: Norma técnica colombiana NTC 4595.

Además, la universidad no cumple con el índice de ocupación hoy en día, porque el lote que usa actualmente (I.O.) es del 52% con Área Total y 41% de capacidad con el área del lote actual, y lo que debería usarse por norma es del 46% (NTC 4595, 2015).

**Tabla 12. Áreas del Predio**

<b>Ítem</b>	<b>Código</b>	<b>Área o Espacio</b>	<b>Área m2</b>
1	AdAEC4	Edificio UAN	779,47
2	AdA5	Laboratorios	564,81
3	AdA6	Clínica	512,10
4	AdA07	Auditorio	806,01
5	ECPT8	Planta de Tratamiento	58,14
6	AdEC09	Bienestar	192,69
7	ECGym10	Gimnasio	207,87
8	ECBñ11	Baños	240,93
9	ECCf12	Cafetería	751,94
10	ECPr13	Portería	35,31
11	UPlz14	Plazoletas	684,91
12	UZD15	Zonas Deportivas	1874,47
13	ECCc16	Circulaciones	300,36
14	ECP17	Parqueaderos	3163,91
15	UZV18	Zonas Verdes	10387,94
16	ECCR01	Shut de basura	17,02
		<b>TOTAL</b>	<b>20560,86</b>
18	UCat 01	Área Lote SNR	36139,34
19		Área Desconocida	5323,94
20	ULg01	Laguna	1297,03
21	UPa01	Protección Ambiental	8957,05
22	UVi01	Vía Interna	300,40

Fuente: Elaboración propia.

### 4.1.3. Implantación.



Figura 11. Ficha de Implantación

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la implantación (ver figura 11) se encontró que cumplía con la mayoría de requerimientos normativos a excepción de:

- La universidad no cuenta con el servicio de Gas Natural (Alcaldía de Villavicencio, 2015; plano 14A).
- Las aulas no cuentan con sensores que se enciendan de manera automática cuando haya ausencia de luz natural.
- El campus universitario no cuenta con un sistema de luz de emergencia y alarmas de detección de fuego.
- La universidad debe contar con un sistema de tratamiento de aguas lluvias para contribuir con el medio ambiente, el ahorro y el buen uso de los recursos naturales.

- La universidad no contempla en el (PEI) las recomendaciones para la comodidad visual del personal nariñense.
- Se deben verificar las distancias requeridas para los focos de atención como pantallas, tableros y monitores.
- Las edificaciones no están orientadas perpendicularmente en sentido norte – sur para su debida trayectoria solar.
- La universidad cuenta con cerramiento de alambre de púas, este no es recomendable por la NTC4595, para la seguridad de la comunidad Nariñense.

#### 4.1.4. Edificio.



Figura 12. Edificio UAN

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 13. Áreas AdAEC4 Edificio UAN por Pisos.**

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL	
		PERSONAS	AREA (m2)
AEC42	Planta Primer Piso	136	739,17
AEC42	Planta Segundo Piso	320	525,82
AEC43	Planta Tercer Piso	178	524,77
AEC44	Planta Cuarto Piso	326	525,82
AEC45	Planta Quinto Piso	353	502,69
<b>TOTAL</b>		1313	2818,27

Fuente: Elaboración propia.

Otra edificación con que cuenta la sede Villavicencio de UAN es un edificio de cinco plantas arquitectónicas, siendo una construcción muy grande para diagnosticarla en una sola ficha, por lo cual para su diagnóstico se laboraron fichas independientes por planta. Al confrontar el primer piso del edificio de la UAN con la NTC 4565 (ver figura 8, página siguiente), se pudo identificar que cumplía con buena parte de la normatividad, a acepción de:



Figura 13. Edificio UAN

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

- Las Circulaciones del Edificio están de 2,80 m Libres entre muros, dimensión que se ve reducida en el espacio donde las columnas sobresalen de los muros y es de 2,50 m, lo que se convertiría en accidentalidad al salir o evacuar muchas personas al mismo tiempo.
- Las escaleras del edificio UAN no cuenta con baranda en ambos sentidos.
- El edificio no cuenta con un sistema de rampas para la conexión a las otras edificaciones aptas para el personal con capacidad reducida.

- Las aulas carecen de mantenimiento en los Tomacorrientes.
- Los muros del edificio UAN son de un color oscuro, por lo que no cumple con la norma RETILAP.
- Las disposiciones de la mayoría de edificaciones están a 30° y no a 45° como lo indica la norma. NTC 45595 – 2020, con respecto a la posición del Norte.
- Se evidencia que la localización de las edificaciones por estar inclinadas 30° reciben asoleación directa.



Figura 14. Ficha Edificio UAN primer piso - Áreas

Fuente: Elaboración propia.

- Debido a que el material de construcción del edificio UAN está en ladrillo macizo el cual presenta una característica no apta para la zona climática, debido a que estos almacenan calor y hacen que los ambientes interiores eleven sus temperaturas y sea calurosos e incómodos para el personal nariñense.

Las cámaras que se encuentran entre el cielo raso y las placas de contrapiso no están ventiladas hacia el exterior, como se muestra en la siguiente figura.

- La estructura del edificio UAN, en partes se ve agrietada por fallas sísmicas.

- La ventanería y los muros de las fachadas del edificio UAN, requieren mantenimientos preventivos, ya que estos se encuentran en deterioro, algunas ventanas presentan oxidación y en la parte inferior de la viga canal, como también en algunas alfajías se evidencia la presencia de nidos de avispas, por lo que podría causar algún tipo de reacciones graves y alérgicas por picaduras a la comunidad nariñense.



Figura 15. Fachada Lateral del Edificio.

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

Aunque fue imposible realizar la inspección para verificar que la biblioteca contara con tomacorriente en todos los muros, y los computadores deben tener una toma doble regulada por cada equipo; al igual que la oficina tuviera tomacorriente doble por cada 30 m<sup>2</sup> o residuo de área, más dos tomacorrientes dobles por cada puesto permanente de trabajo, uno de los cuales debe ser regulado (Ministerio de Educacion, 2015).

Tabla 14. Áreas del Edificio UAN – Primer Piso

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL	
		PERSONAS	AREA (m2)
AdDir411	Dirección	10	35,37
AdRc4111	Recepción	2	9,73
AdOf4112	Oficina director	1	15,96
AdSJ4113	Sala de Juntas	6	7,20
AdEC4114	Baño	1	2,48
AdSA412	Secretaria Académica	10	35,48
AdRc4121	Recepción	1	9,54
AdEC4122	Sala de Espera	3	8,96
AdOf4123	Oficina secretaria Académica	3	8,82
AdAr4124	Oficina Archivo	3	8,16
AdCord413	Coordinación de Electromecánica y Electrónica	16	34,24
AdCord4131	Coordinación Electromecánica	3	8,16
AdCord4132	Coordinación de Electrónica	3	8,16
AdSJ4133	Sala de Juntas	10	17,92
AdCord414	Coordinación de Odontología	16	34,24
AdCord4141	Coordinación de Odontología	3	8,16
AdCord4142	Oficina	3	8,16
AdSJ4143	Sala de Juntas	10	17,92
AdCord415	Coordinación de Contaduría y Administración de Empresas	16	34,24
AdCord4151	Coordinación de Contaduría	3	8,16
AdCord4152	Coordinación de Administración de Empresas	3	8,16
AdSJ4153	Sala de Juntas	10	17,92
ABb416	Biblioteca	67	141,85
AdAlm4161	Almacenamiento de Libros	2	56,3
AdRc4162	Recepción	2	14,03
AdSL4163	Sala de Lectura	63	71,52
ECCc417	Hall		171,11
ECEsc418	Escalera		24,23

ECCA419	Cuarto de Aseo	1	10,87
ECCc4110	Anden		217,54
Total		136	739,17

Fuente: Elaboración propia.



Figura 16. Ficha Edificio UAN segundo piso – Áreas.

Fuente: Elaboración propia.

De otro lado, al inspeccionar el segundo piso del edificio de la UAN y confrontarlo con la NTC 4565 (ver figura 16), se pudo identificar que cumplía con buena parte de la normatividad, no obstante, se apreciaron las siguientes discordancias:

- Las aulas carecen de mantenimiento en los tomacorrientes.
- Los espacios de los baños no cuentan con sistemas inteligentes para encender las luces y así tener un manejo adecuado del recurso de iluminación.

No se cumple la norma de 1 aparato sanitario por cada 25 Alumnos.

- Las aulas de audiovisuales no cuentan con salidas de TV, como se muestra en la siguiente figura.



Figura 17. Aula de Audiovisuales

Fotografía de Carlos Medina. (Universidad Antonio Nariño).

**Tabla 15. Áreas del Edificio UAN – Segundo Piso**

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL		NTC 4595		CUMPLE
		PERSONAS	AREA (m2)	Pers. x m2	Personas Recomendada s	
AAu421	Aula 201	30	34,91	1,65	21	NO
AAu422	Aula 202	30	34,91	1,65	21	NO
AAu423	Aula 203	30	34,91	1,65	21	NO
AAu424	Aula 204	30	34,91	1,65	21	NO
AAu425	Aula 205	30	34,91	1,65	21	NO
AAu426	Aula 206	30	34,91	1,65	21	NO
AAu427	Aula 207	30	34,91	1,65	21	NO

AAv428	Aula 208 - Audiovisuales	55	52,58	1,65	32	NO
AAv429	Aula 209 - Audiovisuales	45	52,58	1,65	32	NO
ECBñ4210	Baños	10	33,57			
EC42101	Baño Damas	4	16,08		13	NO
EC42102	Baño Caballeros	6	17,49			
ECCc4211	Hall		108,51			SI
ECEsc4212	Escalera		34,21			SI
<b>Total</b>		<b>320</b>	<b>525,82</b>			

Fuente: Elaboración propia.



Figura 18. Ficha Edificio UAN tercer piso

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Áreas del Edificio UAN – Tercer Piso

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL		NTC 4595		CUMPL E
		PERSONAS	AREA (m2)	Pers. x m2	Personas Recomend adas	
AAu431	Aula 301	31	34,91	1,65	21	No
AAu432	Aula 302	31	34,91	1,65	21	No
AAu433	Aula 303	31	34,91	1,65	21	No
AdOf434	Aula 304 Oficina de Investigación de Arquitectura	3	34,91			
AdCord43 5	Aula 305 Coordinación de Arquitectura	10	34,91			
AAu436	Aula 306	18	52,58	2,20	24	SI
AAu437	Aula 307	18	52,58	2,20	24	SI
AAu438	Aula 308	18	52,58	2,20	24	SI
AAu439	Aula 309	18	52,58	2,20	24	SI
ECCc4310	Hall		105,69			
ECEsc431 1	Escalera		34,21	2,50	210	SI
<b>Total</b>		<b>178</b>	<b>524,77</b>			

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al tercer piso del edificio (ver figura 18), se pudo identificar que cumplía con buena parte de la normatividad, a acepción de:

- Las aulas de audiovisuales no cuentan con salidas de TV.

También fue imposible realizar la inspección para verificar que la oficina tuviera tomacorriente doble por cada 30 m<sup>2</sup> o residuo de área, más dos tomacorrientes dobles por cada puesto permanente de trabajo, uno de los cuales debe ser regulado (Ministerio de Educación, 2015).



Figura 19. Ficha Edificio UAN tercer piso

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al cuarto piso del edificio de la UAN (ver figura 19), se pudo identificar que cumplía con buena parte de la NTC 4565, sin embargo, no concuerda en:

- Los espacios de los baños no cuentan con sistemas inteligentes para encender las luces y así tener un manejo adecuado del recurso de iluminación.

- Las aulas de audiovisuales no cuentan con salidas de TV.

No obstante, no se pudo revisar las instalaciones eléctricas del aula de audiovisuales, por lo faltó verificar su estado.

Tabla 17. Áreas del Edificio UAN – Cuarto Piso

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL		NTC 4595		CUMPL E
		PERSONA S	AREA (m2)	Pers . x m2	Personas Recomendada s	
AAu441	Aula 401	30	34,91	1,65	21	NO
AAu442	Aula 402	30	34,91	1,65	21	NO
AAu443	Aula 403	30	34,91	1,65	21	NO
AAu444	Aula 404	30	34,91	1,65	21	NO
AAu443	Aula 405	30	34,91	1,65	21	NO
AAu444	Aula 406	30	34,91	1,65	21	NO
AAu445	Aula 407	30	34,91	1,65	21	NO
AAu446	Aula 408 - Audiovisuales	55	52,58	1,65	32	NO
AAu447	Aula 409 - Audiovisuales	45	52,58	1,65	32	NO
ECBñ448	Baños	16	33,57			
ECBñ4481	Baño Damas	6	16,08		13	NO
ECBñ4482	Baño Caballeros	10	17,49			
ECCc449	Hall		108,51			
ECEsc441				2,50	210	SI
0	Escalera		34,21			
Total		326	525,82			

Fuente: Elaboración propia.

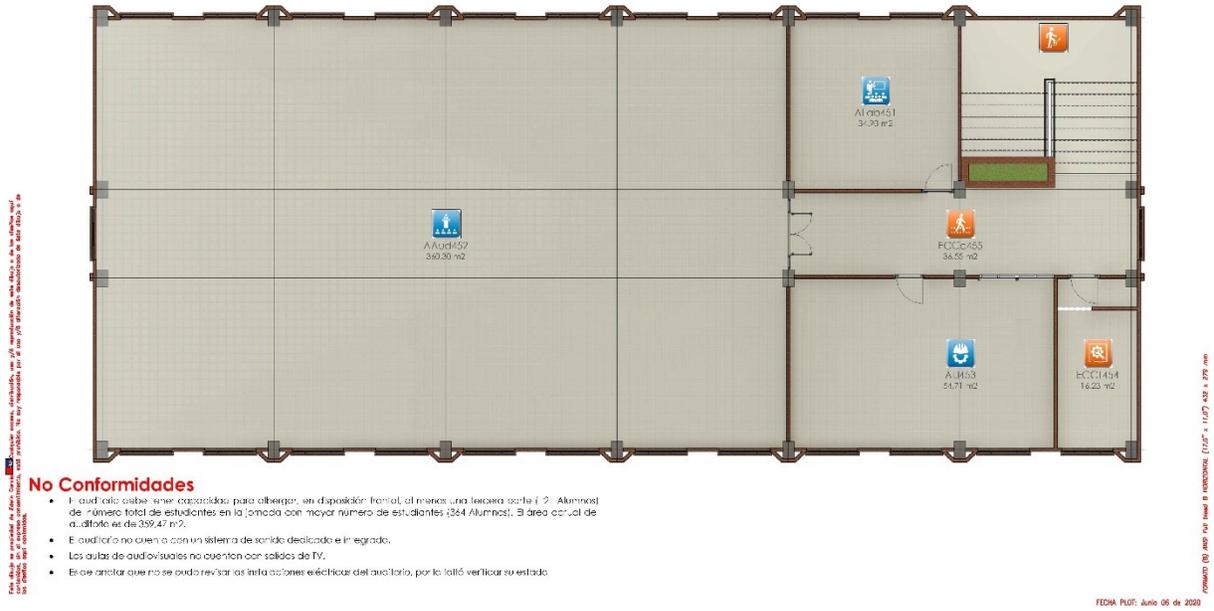


Figura 20. Ficha Edificio UAN quinto piso

Fuente: Elaboración propia.

A su vez, al inspeccionar el quinto piso del edificio de la UAN se evidenció que cumple buena parte de la NTC 4565 (ver figura 20), aunque se registraron las siguientes No Conformidades:

- En el auditorio se debe tener cuenta por lo menos 2 puestos para personal con capacidad reducida.



Figura 21. Edificio UAN quinto piso

Fotografía de Carlos Medina. (Universidad Antonio Nariño).

- Las aulas carecen de mantenimiento en los tomacorrientes.

- El auditorio no cuenta con un sistema de sonido dedicado e integrado (Ver Figura 20).
- Las aulas de audiovisuales no cuentan con salidas de TV.

Es de anotar que no se pudo revisar las instalaciones eléctricas del auditorio, por lo faltó verificar su estado.

**Tabla 18. Áreas del Edificio UAN – Quinto Piso**

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL		NTC 4595		CUMPLE
		PERSONAS	AREA (m2)	Pers. x m2	Personas Recomendadas	
ALab451	Laboratorio de Telecomunicaciones	30	34,90	2,20	16	NO
AAud452	Auditorio	290	360,30	1,40	257	NO
ALab453	Laboratorio de Ingenieria Industrial	30	54,71	2,20	25	NO
ECCT454	Cuarto Técnico	3	16,23			
ECCc455	Hall		36,55	2,50	201	NO
<b>Total</b>		<b>353</b>	<b>502,69</b>			

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.5. Laboratorios.



Figura 22. Ficha Laboratorios – Ambientes y Áreas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Áreas para los ambientes B

Ambiente	Capacidad	Área (m2/estudiante)
Centro de recursos	Mínimo 20% del número de matrícula en una jornada	2,4
Salón de computadores	40 estudiantes	2,2

Fuente: Norma técnica colombiana NTC 4595.

(ICONTEC, 2015), las áreas que deben tener se muestran en las tablas 19 y 20.

Tabla 20. Áreas para los ambientes C

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL	NTC 4595		CUMPLE
		PERSONAS	AREA (m2)	Pers. x m2 Recomendadas	
AdCor51	Coordinación de Laboratorios	2	23,00		

AdCord511	Oficina de Coordinador	1	11,70			
AdAr512	Archivo	1	11,30			
ALab52	Laboratorio de Química	43	46,75	2,20	21	No
ALab53	Laboratorio de Microbiología	22	51,67	2,20	23	SI
ALab531	Laboratorio	21	46,57	2,20	21	SI
ECBd532	Bodega	1	5,10			
AdAr54	Archivo Inactivo	1	17,63			
AdCord55	Coordinación de Comercio Internacional	10	23,09			
AdCord56	Coordinación de Ingeniería Industrial	13	46,65			
ALab57	Laboratorio de Anatomía	24	30,85	2,20	14	NO
ALab58	Laboratorio de Física	52	73,81	2,00	37	NO
ALab581	Laboratorio	51	62,41	2,00	31	
ECBd582	Bodega	1	11,40			
ECPp59	Papelería	2	11,40			
ALab510	Laboratorio de Detectaría	4	23,08	2,20	10	SI
AdCord511	Coordinación de Ciencia Básica	4	23,08			
ECCc512	Anden		176,45	50%	353	
<b>Total</b>		<b>177</b>	<b>547,46</b>			

Fuente: Norma técnica colombiana NTC 4595.

Otro escenario escolar inspeccionado fueron los laboratorios (ver figura 22, página anterior), los cuales, al verificar el cumplimiento de la NTC 4565, se identificó que cumplían con la mayoría la normatividad, aunque se encontraron las siguientes novedades:

- La edificación no cuenta con un sistema de rampas para la conexión a las otras edificaciones.

- Los laboratorios deben contemplar extractores de polvo y vapores en donde existan maquinaria que los genere, también se debe señalar el área de trabajo de cada una de ellas (Ministerio de Educacion, 2015).

- En los laboratorios deben contar con los puntos Hidráulicos necesarios.
- Respecto a las salidas de gas y aire.
- En los ambientes como coordinaciones no están haciendo buen uso de la iluminación natural al estar cerrados sin dejar entrar la iluminación natural.

- Los laboratorios no cumplen el distanciamiento mínimo de 1,20m entre alumnos, tampoco cuentan con duchas lava ojos, se debe revisar la ventilación en las áreas de almacenamientos de los químicos y se debe contar con extractor de olores.

Es de apuntar que no se pudo inspeccionar las instalaciones eléctricas para identificar si en estos ambientes se cumplen lo dispuesto para ambientes C y de oficina.

#### 4.1.6. Clínica.

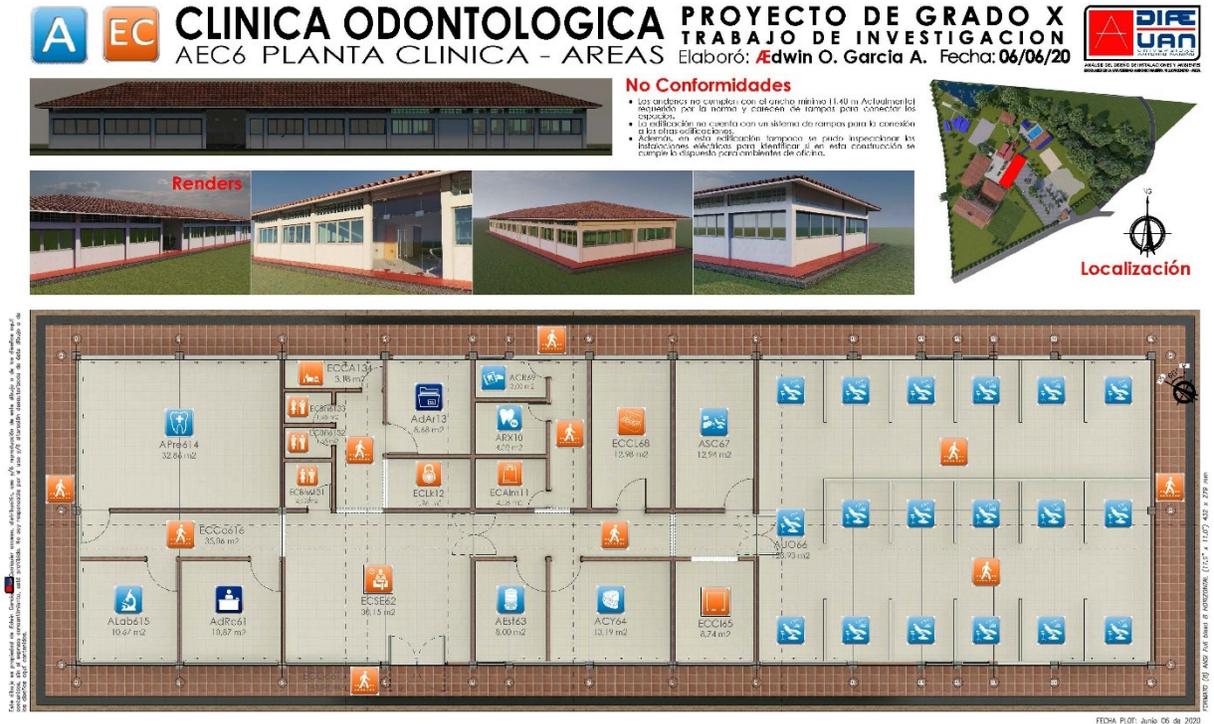


Figura 23. Ficha Clínica

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la Clínica (ver figura 23), se pudo identificar que esta edificación cumple con buena parte de los requerimientos consignados en la NTC 4565, y las normas complementarias, aunque se identificó que:

- Los andenes no cumplen con el ancho mínimo (1,40 m Actualmente) requerido por la norma y carecen de rampas para conectar los espacios.
- La edificación no cuenta con un sistema de rampas para la conexión a las otras edificaciones.

**Tabla 21. Áreas Clínica**

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL	
		PERSONAS	AREA (m2)
AdRc61	Recepción	1	10,87
ECSE62	Sala de Espera	15	30,15
AEst63	Esterilización	3	8,00
ACY64	Cuarto Yesos	8	13,19
ECCI65	Cuarto Inactivo	5	8,74
AUO66	Unidades Odontológicas x 17	34	128,93
ASC67	Sala de Cirugía	3	12,94
ECCL68	Cuarto de Loncheras	2	12,98
ACR69	Cuarto de Revelado	1	3,00
ARX610	Rayos X	2	4,08
ECAIm611	Almacén	1	4,08
ECLk612	Lockers	4	4,96
AdAr613	Archivo de Historias Clínicas	1	8,68
ECBñ613	Zona de Baños y Aseo	4	9,01
ECBñ6131	Baño Público	1	2,53
ECBñ6132	Baño 01	1	1,65
ECBñ6133	Baño 02	1	1,65
ECCA6134	Cuarto de Aseo	1	3,18
APre614	Preclínica	20	32,86
ALY615	Laboratorio de Yesos	6	10,67
ECCc616	Hall		35,06
ECCc617	Anden		145,89
<b>Total</b>		<b>110</b>	<b>625,96</b>

Fuente: Elaboración propia.

Además, en esta edificación tampoco se pudo inspeccionar las instalaciones eléctricas para identificar si en esta construcción se cumple lo dispuesto para ambientes de oficina.

## 4.1.7. Auditorio.



Figura 24. Ficha Auditorio

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Áreas Auditorio

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL		NTC 4595		CUMPL E
		PERSONA S	AREA (m2)	Pers . x m2	Personas Recomendada s	
AAu71	Aula 103	21	23,09	1,65	14	NO
AAu72	Aula 104	21	23,09	1,65	14	NO
APrec73	Preclínica de Odontología	25	46,65	2,20	21	NO
ARec74	Centro de Computo	140	192,81	2,20	88	NO
ASS741	Sala de Sistemas 1	21	37,17	3,00	12	NO
AAu742	Aula 105	25	31,07	1,65	19	NO
ASS743	Sala de Sistemas 2	21	31,17	3,00	10	NO
AAu744	Aula 106	31	31,17	1,65	19	NO
ASL745	Sala de Lectura	20	37,27	1,65	23	NO

AAu746	Aula 107	21	24,96	1,65	15	NO
ACord74 7	Coordinación de Sistemas	1	11,84			
Aau75	Auditorio Simón Bolívar	100	151,08	1,40	108	SI
ALA76	Laboratorio de Automatización	10	46,35	2,20	21	NO
ALMH77	Laboratorio de Máquinas y Herramientas	10	46,35	2,20	21	NO
ECCc78	Anden		224,34			
<b>Total</b>		<b>327</b>	<b>753,76</b>			

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, al inspeccionar el auditorio (ver figura 24), se evidenció que esta edificación con la mayoría de los requerimientos de la NTC 4565, sin embargo:

- La edificación no cuenta con un sistema de rampas para la conexión a las otras edificaciones.
- En el auditorio se debe tener en cuenta por lo menos 2 puestos para personal con capacidad reducida.
- Las aulas de sistemas no cuentan con puestos de impresoras.
- El auditorio no cuenta con un sistema de sonido dedicado e integrado.
- Las aulas de audiovisuales no cuentan con salidas de TV.

Al igual que los demás escenarios, tampoco se pudo inspeccionar las instalaciones eléctricas para identificar si en esta construcción se cumple lo dispuesto para ambientes de oficina, auditorios y talleres; ni tampoco se lograron inspeccionar las luminarias.

#### 4.1.8. Plantas de Tratamiento.



Figura 25. Ficha Plantas de Tratamiento – Áreas.

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, al inspeccionar las plantas de tratamiento se halló total concordancia con los requerimientos de la norma NTC 4595, por lo que se encuentra en condiciones ideales para su funcionamiento como parte de los ambientes de aprendizaje de la sede Villavicencio de la Universidad Antonio Nariño (ver figura 25).

Tabla 23. Áreas Planta de Tratamiento

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL	
		PERSONAS	AREA (m2)
ECPT81	Planta de Tratamiento de Agua	1	10,35
ECPT82	Planta de Energía Eléctrica	1	16,30
ECCc83	Anden		27,80
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>54,45</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.9. Bienestar.

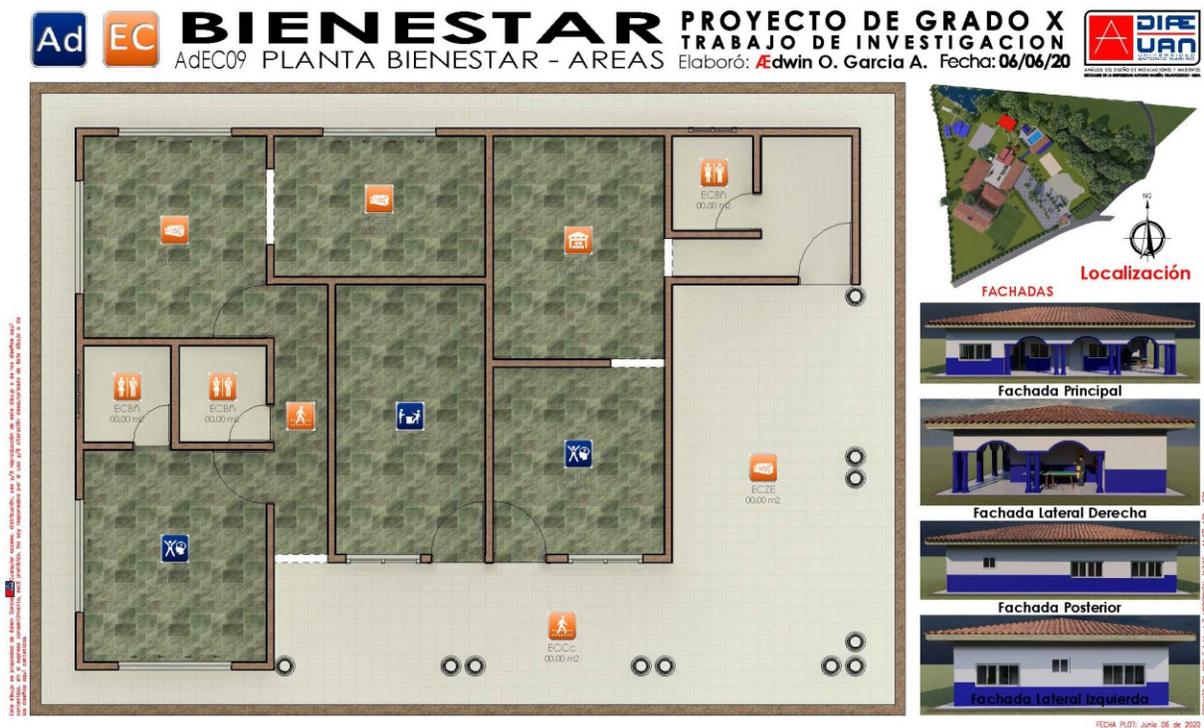


Figura 26. Ficha Bienestar - Áreas

Fuente: Elaboración propia.

Al confrontar las instalaciones de Bienestar (ver figura 26) frente a los parámetros de la NTC 4595 se encontró que sus instalaciones cumplen con casi todos los requerimientos, a excepción que la edificación no cuenta con un sistema de rampas para la conexión a las otras edificaciones o espacios conectados.

Tabla 24. Áreas Planta de Tratamiento

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL	
		PERSONAS	AREA (m2)
ECZE91	Zona de Estar	4	18,20
AdBn921	Bienestar Universitario	3	11,35
ECBd922	Bodega	3	13,43

ECBñ923	Baños	1	8,52
AdCord93	Coordinación de Psicología	3	14,19
ECZE941	Sala de Descanso	8	12,9
ECZE942	Sala de Televisión	10	10,42
ECBñ95	Baño	1	3,03
AdBn961	Salud y Bienestar	1	13,58
ECBñ962	Baño	1	3,03
ECC97	Anden		71,98
<b>Total</b>		<b>35</b>	<b>180,63</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.10. Gimnasio.



Figura 27. Ficha Gimnasio

Fuente: Elaboración propia.

Al verificar el cumplimiento de la NTC 4595 por parte del Gimnasio de la UAN

Villavicencio se pudo evidenciar que estas instalaciones cumplen con la mayoría de los requisitos normativos (ver figura 27).

**Tabla 25. Áreas Gimnasio**

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL	
		PERSONAS	AREA (m2)
AdRc101	Recepción	1	4,78
ECGym102	Sala de Ejercicios 1	1	27,00
ECGym103	Sala de Ejercicios 2	1	31,46
ECGym104	Sala de Ejercicios 3	1	63,20
ECCc105	Anden		67,67
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>194,11</b>

Fuente: Elaboración propia.

No obstante, la ubicación del Gimnasio, la cancha múltiple y la edificación de Bienestar no cumplen con el aislamiento mínimo que se debe respetar de fuentes hídricas que es de treinta (30) metros de ancho paralelo a las líneas de inundación máxima a cada lado destinados a la protección hídrica del caño la Virgen (Planeación Gestión y Control Alcaldía de Villavicencio, 2015). Ya que se encuentra en un área con condición de amenaza por Inundación (Alcaldía de Villavicencio, 2015; Planos 3 y 4). Además, no cumple los requerimientos para accesibilidad de personas con movilidad reducida.



excepción que la edificación no cuenta con un sistema de rampas para la conexión a las otras edificaciones o espacios conectados.

**Tabla 27. Áreas Zona de Baños**

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL		NTC 4595		CUMPL E
		PERSONAS	AREA (m2)	Pers. x m2	Personas Recomendada s	
ECBñ1101	Baño de Hombres	8	30,88	3,60	9	NO
ECBñ1102	Baño de Mujeres	8	30,88	3,60	9	NO
ECCT112	Cuarto Técnico	1	7,19			
ECCH511 3	Cuarto de Herramientas y Soldadura	1	60,9			
ECCM114	Cuarto de Manteamiento	3	17,13			
ECCe115	Anden		83,2			
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>230,18</b>			

Fuente: Elaboración propia.

Además, las baterías sanitarias no cuentan con sistemas inteligentes para encender las luces y así tener un manejo adecuado del recurso de iluminación, los implementos como orinales, grifos, sanitarios y duchas no permiten que sólo se consuman 50 litros de agua al día por persona.

Así mismo, la universidad cuenta con 20 aparatos sanitarios (La expresión “aparato” hace referencia a un sanitario o un orinal más un lavamanos) para atender a (364) Alumnos; tampoco cuenta con instalaciones sanitarias para personas con capacidad reducida (Ministerio de Educacion, 2015).

A su vez, los baños del campus no cuentan con duchas y para cuando el alumnado practique deportes o para cuando haya campeonatos y torneos; tampoco dispone de vestidores para complementar las áreas deportivas.

#### 4.1.12. Cafetería.



Figura 29. Ficha Cafetería – Áreas.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28. Áreas Cafetería

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL PERSONAS	AREA (m2)	NTC 4595		CUMPLE
				Pers. x m2	Personas Recomendadas	
ECCf1211	Zona 1 Comedores	40	114,61	1,10	104	NO
ECCf1212	Zona 2 Comedores	40	103,97	1,10	95	NO
ECCf1213	Cafetería	2	11,86		96 m2	NO
ECCf1214	Cocina	3	11,71			
UZD125	Piscina		45,05			
ECZE126	Zona de Estar	12				
ECCc124	Anden		266,24			
<b>Total</b>		<b>97</b>	<b>553,44</b>			

Fuente: Elaboración propia.

Al igual la cafetería cumple con buena parte de los requerimientos de la NTC 4595 (ver figura 29), aunque no cuenta con un sistema de rampas para la conexión a otros espacios y las edificaciones. A su vez, el comedor no cumple con la norma porque tiene actualmente una capacidad de albergar 60 personas. Otras novedades son:

- La dimensión de la cocina actualmente es de 27,09 m<sup>2</sup>, lo cual no se cumple.
- Según la Resolución (Ministerios de Salud y Protección Social, 2013), la edificación debe estar diseñada y construida de manera que proteja los ambientes de producción e impida la entrada de polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes, así como del ingreso y refugio de plagas y animales domésticos.
- Según la (Ministerios de Salud y Protección Social, 2013), los diversos ambientes de la edificación deben tener el tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como para la circulación del personal y el traslado de materiales o productos. Estos ambientes deben estar ubicados según la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto terminado, de tal manera que se eviten retrasos indebidos y la contaminación cruzada.

Se evidenció que la división que hay actualmente entre la cafetería y la cocina está en un material no resistente y no cumple (Ministerios de Salud y Protección Social, 2013).

- Para los techos, no se debe permitir el uso de techos falsos o dobles techos, a menos que se construyan con materiales impermeables, resistentes, lisos, de fácil limpieza y con accesibilidad a la cámara superior para realizar la limpieza, desinfección y desinfestación (Ministerios de Salud y Protección Social, 2013).

- Las ventanas y otras aberturas en las paredes deben construirse de manera tal que se evite la entrada y acumulación de polvo, suciedades, al igual que el ingreso de plagas y facilitar la limpieza y desinfección. (Ministerios de Salud y Protección Social, 2013)

- La puerta de acceso no es de una superficie lisa; no cuenta con un dispositivo de cierre automático y ajuste hermético. Las aberturas entre las puertas exteriores y los pisos, y entre éstas y las paredes deben ser de tal manera que se evite el ingreso de plagas. (Ministerios de Salud y Protección Social, 2013)

Además, no se pudo comprobar si estas instalaciones disponen de los tomacorrientes adecuados, así como que los grifos de los lavaplatos de cocina estén equipados con aireadores y deben estar diseñados y manufacturados de modo que su flujo de agua no exceda los 9,6 Lts por minuto.

#### 4.1.13. Portería.



Figura 30. Ficha Portería – Áreas.

Fuente: Elaboración propia.

De otro lado, en Portería (ver figura 30), pese a que no son mayores las exigencias de la norma, se encontró que la instalación nariñense debe tener un sistema de iluminación de

seguridad perimetral, la seguridad de la universidad es deficiente, ya que permite que existan lugares o puntos ciegos que no se puedan revisar y/o vigilar mediante el circuito cerrado de televisión existente, y que la edificación no cuenta con un sistema de rampas para el acceso y la conexión con los otros espacios y edificaciones.

**Tabla 29. Áreas Portería.**

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL	
		PERSONAS	AREA (m2)
ECPrt1311	Celaduría	2	2,90
ECBñ1312	Baño	1	1,70
ECCR132	Cuarto de Residuos	1	10,15
ECCc133	Anden		17,61
	Total	3	32,36

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.14. Plazoleta.



Figura 31. Ficha Plazoletas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30. Áreas Portería.

CODIGO	AMBIENTE ARQUITECTONICO	ACTUAL	
		PERSONAS	AREA (m2)
UPlz141	Plazoleta 1	40	546,52
UPlz142	Plazoleta 2	11	138,38
<b>Total</b>		<b>51</b>	<b>684,91</b>

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la Plazoleta (ver figura 31), se pudo identificar que estas pese a su diseño funcionan, las mismas no conectan con los otros espacios y edificaciones, puesto que no cuentan con un sistema de rampas para las personas con capacidad reducida. Además, no cuentan con la señalización de accesibilidad.

Además, la plazoleta está localizada en la salida del auditorio, la cual no se constituye como medio de evacuación seguro, ya que por falta de mantenimiento y aseo se hace una superficie lisa e inestable en días de invierno.

#### 4.1.15. Zonas recreativas.

En cuanto a las zonas recreativas la universidad no contempla en el PEI el tipo y la cantidad de espacios y ambientes con que cuenta el campus (Ministerio de Educacion, 2015). Así mismo, las zonas deportivas que se encuentran en el campus actualmente no cuentan con los espacios complementarios como casilleros o espacios de almacenamiento para que los estudiantes puedan guardar en forma provisional sus elementos personales.



Figura 32. Ficha Zonas recreativas

Fuente: Elaboración propia.

Además, las zonas deportivas como la cancha múltiple y la cancha de Voleyplaya (ver Ficha 32) no se encuentran bien iluminadas por lo que se dificulta la práctica de estos deportes en horas del atardecer o en la jornada nocturna.

#### 4.1.16. Circulaciones.



Figura 33. Ficha Circulaciones

Fuente: Elaboración propia.

En materia de circulaciones (ver figura 33), se detectaron varias falencias como que la universidad no cuenta con un sistema de Evacuación definido y no está completamente señalizado, esto hace que las características ambientales con las cuales es necesario dotar a los distintos espacios que conforman las instalaciones escolares no cumpla con la norma (Ministerio de Educacion, 2015).

**Tabla 31. Áreas de Circulaciones.**

<b>CODIGO</b>	<b>AMBIENTE ARQUITECTONICO</b>	<b>AREA (m2)</b>
AdAEC4	AdAEC4 Edificio UAN	874,77
AdA41	Planta Primer Piso	412,88
AEC42	Planta segundo Piso	142,72
AEC43	Planta Tercer Piso	139,90
AEC44	Planta Cuarto Piso	142,72
AEC45	Planta Quinto Piso	36,55
AdA5	Laboratorios	176,45
AdA6	Clínica	180,95
AdA07	Auditorio	224,34
ECPT8	planta de Tratamiento de Agua	27,80
AdEC09	Bienestar	71,98
ECGym10	Gimnasio	67,67
ECBñ11	Baños	83,20
ECCf12	Cafetería	266,24
ECPr13	Portería	17,61
ECCc16	Circulaciones	301,26
<b>Total</b>		<b>2292,27</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.17. Parquederos.



Figura 34. Ficha Parquederos

Fuente: Elaboración propia.

A su vez, la universidad cuenta con amplios parqueaderos (ver figura 34), demarcados y señalizados, tapizados en balastro, que cumple con varios de los requerimientos de la normatividad, aunque no son incluyentes, pues no cuentan con la señalización, demarcación y accesos propios para personas con capacidad reducida, por lo tanto, requiere su rediseño y adopción, no sólo para cumplir con la norma sino para proporcionar el trato digno que requiere esta población vulnerable. Además, la universidad no tiene contemplado el área de parqueadero para al menos un bus, esto podría presentarse en algún tipo de accidente peatonal con el personal Nariñense.

#### 4.1.18. Zonas verdes.



Figura 35. Ficha Zonas verdes

Fuente: Elaboración propia.

La implantación de los proyectos y preservar los ecosistemas terrestres, aéreo y acuático (vida animal y vegetal) presentes en el lugar, así como los recursos naturales disponibles (en especial las fuentes de agua) y efectuar las mínimas intervenciones posibles en ellos, teniendo en cuenta la normativa vigente (Ministerio de Educación, 2015).

Para finalizar, se inspeccionaron las zonas verdes (ver figura 35), dejando ver que casi cumplen con los requerimientos normativos, aunque existen varios árboles que se encuentran en áreas de circulación, que entorpecen la misma, pues por épocas las ramas se encuentran ubicadas a menos de 2,0 m de altura de estas áreas.

De acuerdo a todo ello se identifica que los 18 planos evaluados de la sede Villavicencio de la Universidad Antonio Nariño, cumplen con buena parte de los requerimientos de la NTC

4595, aunque existen no conformidades, siendo la más repetitiva que en casi todas las áreas de la sede Villavicencio de la Universidad Antonio Nariño les hace falta respetar el principio de inclusión, pues por lo general hacen falta ramplas que limitan la accesibilidad a las personas en sillas de ruedas o movilidad limitada.

#### 4.2. No conformidades de la NTC 4595 en relación al diseño de instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio

Al contar las no conformidades de la NTC 4595 en relación al diseño de instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio se pudo identificar que se presentaron 91 de ellas, siendo la más recurrente la falta de diseño de accesos y espacios para personas discapacitadas o con movilidad reducida.

En la figura 30 se deja ver que por escenarios o ambientes escolares los que registran mayores no conformidades en su orden son: el edificio con 23 novedades en sus cinco plantas, la implantación con 12 novedades y los baños con 10 no conformidades.

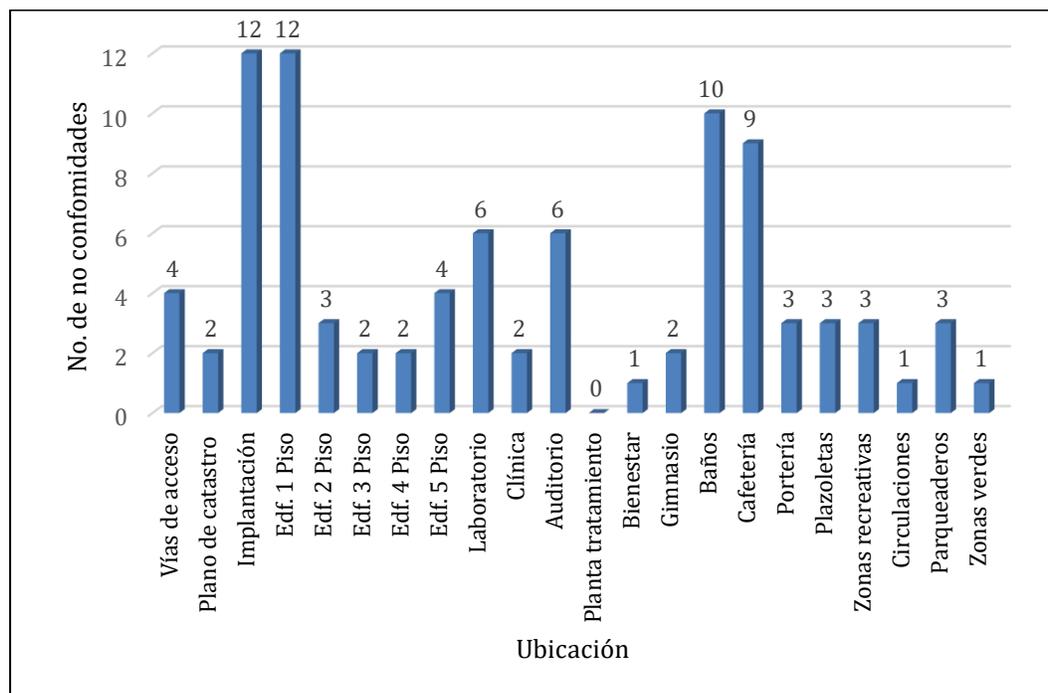


Figura 36. Distribución nominal de las no conformidades

Fuente: Elaboración propia.

Es de anotar que existen áreas como vías de acceso, las plantas de tratamiento, así como el plano de Catastro en las cuales las no conformidades fueron nulas. Más, sin embargo, hay que resaltar que el 83.4% de las áreas en estudio se identificaron por lo menos una novedad en relación al cumplimiento de la NTC 4595, lo que se traduce en que existen necesidades en la mayoría de las instalaciones y espacios ambientales universitarios en la UAN sede Villavicencio.

A su vez, al distribuir porcentualmente las no conformidades en las áreas en estudio de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio, como se aprecia en la figura 31, se puede apreciar que el 13.2% se detectaron en el primer piso del edificio, otro 13.2% en la implantación y el 11% en los baños; aunque si se unen las no conformidades de los cinco pisos de edificio, en estas instalaciones se agrupan el 31.9% de las novedades de incompatibilidad con la norma.

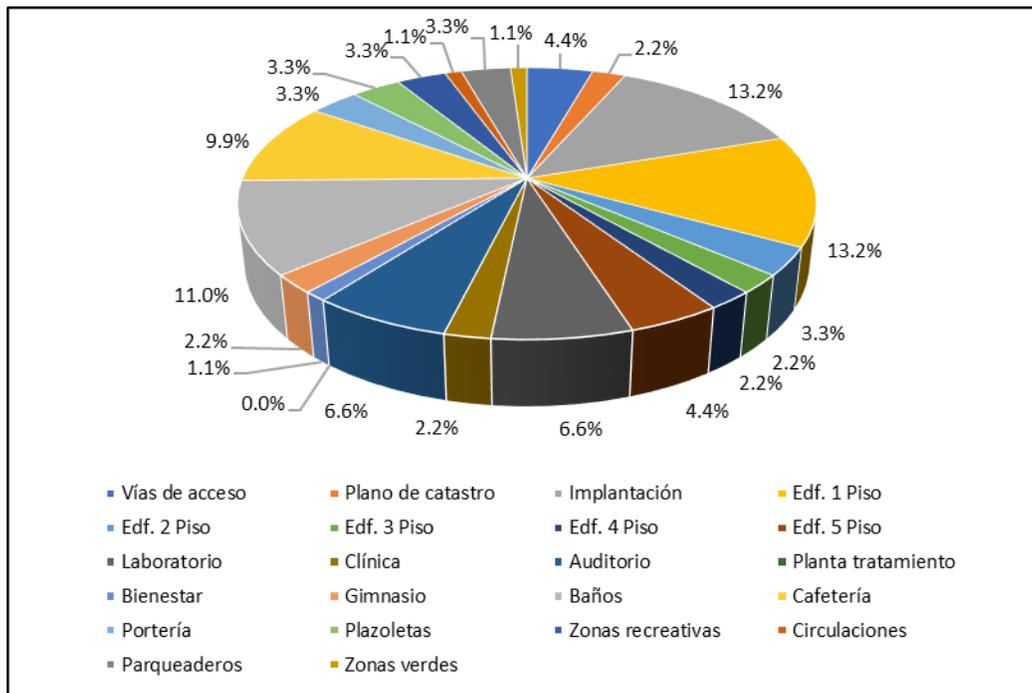


Figura 37. Distribución porcentual de las no conformidades

Fuente: Elaboración propia.

Es de recordar que la mayor falencia en la sede Villavicencio de la UAN es contar con accesos y espacios para personas discapacitadas o con movilidad reducida, por lo que es requiere que la una pronta intervención, máxime cuando la universidad en su misión se encuentra la promoción de la igualdad de oportunidades, la cual se ve limitada al restringir el acceso a esta población (Universidad Antonio Nariño, 2005).

Cabe anotar otro aspecto importante durante la ejecución de esta monografía, el cual fue un fraude en el que fui víctima, por un ciber-ataque de unos hackers quienes implantaron un Virus - Ransomware en mi PC, y encriptaron todo mi sistema operativo de forma intrusiva en busca de una recompensa económica; Esto se dio cuando estaba buscando información complementaria para mi tesis en la red. Ellos me atacaron sin darme ninguna oportunidad para salvaguardar mi información, perdiendo en gran parte el trabajo realizado hasta la fecha, pero como era muy extensa no tenía un backup en ninguna nube, ni en ningún otro medio de almacenamiento; Debido a esto la monografía no se pudo finalizar como se había planteado inicialmente con mi tutor el cual era hacer un manual más dinámico con la extracción de los planimetrías, además también por la pandemia que atravesamos en el país y el mundo entero no se pudo hacer tomas de datos, los cuales requerían visitar la Institución educativa para el levantamiento fotográfico e instalaciones técnicas complementarias.

Después con mucho esfuerzo y dedicación exclusiva me toco volver a empezar a recopilar la información física para restaurar lo que tenía hasta el momento y poder culminar la Tesis.

#### **4.3. Alternativas de solución a las no conformidades identificadas en la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio**

Considerando las no conformidades identificadas en las instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio se proponen las siguientes alternativas de intervención:

#### 4.3.1. Vías de acceso

Se recomienda hacer gestión con la Alcaldía Municipal, para incluir un paradero urbano en la vereda la Cecilia y Prolongar una ruta que llegue hasta allá, ya que son varias las instalaciones educativas que quedan en el sector. En toda circunstancia se debe facilitar, que las instalaciones escolares hagan máximo uso de los equipamientos urbanos (Ministerio de Educación, 2015), y como lo menciona el (Planeación Gestión y Control Alcaldía de Villavicencio, 2015). Se debe Mejorar la calidad de vida de todos los sectores de la población del Municipio, particularmente de los más vulnerables y necesitados, como respuesta a diferentes situaciones buscando excluir de la limitación, la pobreza y la discriminación a personas con diversidades funcionales, y a la población en general, mediante la accesibilidad territorial, y la óptima prestación de los servicios públicos. Este corredor permite el transporte de vehículos medianos y livianos, contempla corredor de ciclorruta bidireccional, por lo que se recomienda hacer sistemas de protección para el ingreso y salida del personal del campus.

Así mismo, por seguridad se recomienda un sitio adecuado para el almacenamiento de los cilindros de gas GLP. Además, Se propone instalar la señalización con forma y símbolos para zonas escolares, generalmente son de color negro sobre fondo verde limón, las señales se clasifican en los siguientes grupos:

- *Serie de advertencia anticipada de zona escolar*: esta señal previene al conductor del vehículo sobre la proximidad a una zona donde se encuentran centros educativos (ver señal a, figura 32).
- *Serie de control de velocidad*: señales de velocidad máxima de escuela, esta señal indica la velocidad máxima permitida de un tramo de vía, sus límites están establecidos en la Ley de transporte Terrestre y en un Reglamento General de Aplicación (ver señal b, figura 32).

• *Serie parada de bus en zona escolar*: indica el inicio del paradero de una zona escolar y sus restricciones (ver señal c, figura 32).



Figura 38. Señalización sugerida en la vía de acceso a la UAN

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3.2. Plan Catastro.

En cuanto a la incongruencia de la delimitación del terreno de la universidad, se sugiere a la dirección de la Universidad, solicitar el certificado de tradición y Matricula Inmobiliaria correspondiente al Predio del Campus, para que se conozca el área total del predio y se pueda disponer de esta misma. Posteriormente, solicite el resto de área que le corresponde por Matricula inmobiliaria que es desconocida y así Bajaría el Índice de ocupación a un 41%.

#### 4.3.3. Implantación.

Puesto que las aulas no cuentan con sensores que se enciendan de manera automática cuando haya ausencia de luz natural, la norma establece que los establecimientos educativos deben dar prioridad al uso de la luz natural sobre la iluminación artificial para garantizar las condiciones de comodidad visual durante la jornada escolar, por ello se debe diseñar un sistema de control de iluminación, ya sea a través de horarios, sensores de presencia, sensores de luz día o una combinación de estos (Ministerio de Educacion, 2015).

Adquirir e instalar un sistema de luz de emergencia y alarmas de detección de fuego, considerando que la iluminación de emergencia debe dar cumplimiento a lo estipulado en el RETILAP; además, las provisiones de alarmas de detección de incendio se deben regir por lo dispuesto en la norma NSR-10 (capítulo K.3); a su vez, la aplicación de estas disposiciones debe alentar la eficiencia energética, el ahorro de energía y el uso cada vez mayor de sistema de energía renovable y limpia (Ministerio de Educacion, 2015).

Se debe asegurar que el campus cuente con instalaciones de comunicaciones y alarmas, dando cumplimiento con lo establecido en el Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL). Dando respuesta a los avances de la universalización del acceso a internet y a la educación virtual, cada ambiente pedagógico básico debe contar con la opción de conectar un equipo de cómputo, una pantalla o un tablero “inteligente”. Adicionalmente las áreas de primeros auxilios, las oficinas administrativas, salas de profesores, portería, ambientes B, F y las salas de profesores de otra parte deben contar con puntos de acceso a la red de datos “Acces Point” (Ministerio de Educacion, 2015).

El campus universitario debe contar con las alarmas de detección de incendios reglamentados en los títulos J y K de la NSR-10 y en la NTC 2050, adicionalmente con el fin de proteger los activos de los planteles, si estos activos están en riesgo, se deben proteger con la implementación de un sistema de alarmas contra intrusos.

También, se debe prever un sistema de recolección, tratamiento y reutilización de aguas lluvias cuando su factibilidad técnica lo permita.

Se deben tener las condiciones ambientales necesarias para garantizar una visibilidad apropiada en las distintas actividades propuestas por el Proyecto Educativo Institucional (PEI). Nariñense y de esta forma hacer énfasis en la provisión de luz natural, de tal modo que durante la

mayor parte de la jornada escolar puedan satisfacerse los requerimientos de iluminación sin necesidad de utilizar fuentes de iluminación artificial (Ministerio de Educacion, 2015).

Cuando se requieran ambientes en los que sea necesario mantener en forma continua las condiciones de visibilidad, desde cualquier puesto de trabajo hasta un foco constituido por una persona, un tablero, un monitor de TV, etc., (conferencias, proyecciones, etc.) se debe garantizar que no existan obstrucciones en corte o en planta (salientes de muro o protuberancias de cielo raso) entre cada uno de los puestos de trabajo y el foco de atención, y que las correspondientes distancias y ubicaciones mínimas y máximas entre los puestos y el foco de atención se rijan por lo establecido en la Tabla 32. (Ministerio de Educacion, 2015).

**Tabla 32. Distancias mínimas y máximas para un foco de atención.**

Foco de Atención	Distancia		Angulo de Visión
	Mínima	Máxima	
Pantalla de Proyección	2 x Ancho Pantalla	6 x Ancho pantalla	
Tableros	2 M	9M	(1)
Monitores de TV	3.75 x Ancho Pantalla	15 x Ancho de Pantalla	(2)

(1) El Angulo en planta, medio entre el plano donde se encuentra el tablero y la línea de visión un observador a este, no puede ser inferior a 30° (véase la figura 3).

(2) La base del televisor debe estar ubicada a 30 cm por encima del plano de visión (1.14 m normalmente). Cuando el monitor de televisor se encuentre suspendido o inclinado, el ángulo comprendido entre el plano de visión y una línea al plan de la pantalla del TV, que una el centro de la pantalla con el ojo del observador, en ningún caso debe ser superior a 30° (véase la figura 4). en la planta, ningún observar puede estar ubicado por fuera del cono generado por líneas trazadas desde los vértices de la pantalla hacia fuera, con un ángulo de 135°, medio en relación con el plano de asta (véase la Figura 5)

Fuente: (Ministerio de Educacion, 2015).

En relación con el control de la radiación solar, las edificaciones escolares deben orientarse de tal forma que la mayor cantidad de superficies exteriores y aberturas sean perpendiculares al eje norte-sur; deben contar con aleros, aletas u otros elementos constructivos

que eviten o controlen a voluntad el paso directo de los rayos solares a sus superficies exteriores y especialmente al interior de los espacios (Ministerio de Educacion, 2015).

Es requerido cambiar el encerramiento de alambre de púas a rejas, teniendo en cuenta que el espaciamiento entre los elementos verticales no debe ser superior a 0,07 m., así como los demás requisitos exigidos por la Resolución No 14 861 – 1985, las leyes 361 de 1997 y 115 de 1994, (ICONTEC, 1998), entre otras.

Además de contar con muebles diseñados para personas en sillas de ruedas, pues en este momento son nulos estos para los estudiantes.

#### **4.3.4. Edificio.**

En el primer piso los elementos como casilleros, columnas, extintores, etc., deben estar identificados con colores contrastantes y empotrados o ubicados en nichos que no interfieran el libre desplazamiento por las áreas de circulación, su altura de colocación de los elementos para uso adecuado debe estar en el rango comprendido entre 0,90 m y 1,0 m. De igual manera se recomienda que las columnas interiores se construya un muro a 45° unido al muro vinculado perpendicularmente, para reducir la accidentalidad al momento de una evacuación; y los muebles deben estar en lugares que no interfieran con las áreas de circulación y sus materiales deben contrastar en color con los ambientes que sirven; este mismo criterio debe ser aplicado para las áreas libres (Ministerio de Educacion, 2015).

Las escaleras deben estar provistas de pasamanos a ambos lados, ubicados a 0,90 m del piso fino, medidos sobre una línea normal. Estos pasamanos se deben extender 0,30 m, tanto al comienzo como a la salida de la rampa o escalera (Ministerio de Educacion, 2015).

Las rampas deben tener un ancho mínimo de 0,90 m y una pendiente máxima de 14 % (Ministerio de Educacion, 2015).

En las aulas se deben instalar como mínimo 2 tomacorrientes dobles con polo a tierra en los muros donde se instale tablero y en el muro enfrentado. Adicionalmente se debe disponer de una toma para corriente regulada para la utilización de al menos un equipo de cómputo.

Para la iluminación en concordancia con los objetivos de esta norma y del RETILAP, se debe proteger la salud visual de los usuarios de las instalaciones escolares, en consecuencia, las superficies de los tableros, mesas de trabajo, escritorios, pupitres, muros, etc., deben tener como característica fundamental ser difusas, es decir mate; en particular los muros deben ser difusos y de colores claros (Ministerio de Educacion, 2015).

Se preferirán fondos de colores sólidos y que no produzcan brillo. Los marcos de las ventanas o aberturas deben contar con recubrimientos que garanticen una reflectividad superior al 80 %. La ubicación e instalación de claraboyas o marquesinas debe garantizar que la fuente luminosa llegue en forma indirecta al campo de visión normal de cualquiera de los usuarios ubicados en sus puestos de trabajo.

En zona climática cálida húmeda se recomienda una incidencia de 45°. Cuando, existan circunstancias en las que no sea posible lograr las orientaciones recomendadas, se puede recurrir al uso de elementos de fachada tales como aletas, aleros, muros exteriores u otros medios que contribuyan a encauzar las corrientes de aire utilizables (Ministerio de Educacion, 2015).

**Tabla 33. Áreas efectivas de ventilación**

<b>Ambiente</b>	<b>Fría /Templada</b>	<b>Cálida Seca</b>	<b>Cálida Húmeda</b>
Oficinas, Ambientes A, Ambientes B en Bibliotecas Ambientes D Cubiertas y Ambientes F, Salas de estar, dormitorios, Habitaciones de acompañantes.	De 1/15 a 1/12 del área de la planta.	1/9	1/6

Ambientes B en salones de cómputo,	De 1/12 a 1/10 del área de la planta.	1/8	1/5
Ambientes C,			
Ambientes E, Cocinas y baños.			

Fuente: (Ministerio de Educacion, 2015).

Además, la altura mínima de piso, medida perpendicularmente desde el piso fino hasta la parte más baja del cielo raso, según la zona climática cálida húmeda, debe ser la dispuesta en la tabla 16.

**Tabla 34. Altura mínima de piso, en metros.**

<b>Ambiente</b>	<b>Fría /Templada</b>	<b>Cálida Seca</b>	<b>Cálida Húmeda</b>
Ambiente E	2.2	2.2	2.2
Oficinas, Cubículos para música, Baños, Cuartos de servicio y bodegas, dormitorios.	2.2	2.5	2.5
Ambientes A, B y C	2.7	3.0	3.0
Ambientes F	3.0	3.5	3.5
Ambientes D	No inferior a los F y según disciplina		

Fuente: (Ministerio de Educacion, 2015).

En zona climática cálida húmeda, se debe evitar la radiación solar directa y estimularse el paso del aire a voluntad. En toda circunstancia, debe procurarse contar con la presencia de vegetación y áreas verdes en su condición de moduladores efectivos del clima. También se pueden instalar aleros, aletas u otros elementos constructivos que eviten o controlen a voluntad el paso directo de los rayos solares a sus superficies exteriores y especialmente al interior de los espacios.

Se recomienda aplicar pañete y pintura en las paredes interiores de los muros de cerramiento del edificio UAN, los cuales brinden aislamiento térmico para controlar al máximo la

incidencia de los rayos solares en aberturas y superficies que amplíen el paso del aire para generar un mejor confort en los espacios ocupado por el personal del campus.

A su vez, todas las cubiertas de las instalaciones escolares cuya membrana exterior esté conformada por placas con transmisión al interior del recinto superior al 4 % de la energía solar incidente en la membrana exterior, sean éstas de material de fibrocemento, deben contar con cielo raso falso, el cual debe generar una cámara interior de aire no inferior a 0,20 m de alto, medidos sobre una línea perpendicular al plano de inclinación de la cubierta. En las zonas húmedas deben ser ventiladas hacia espacios exteriores que garanticen el paso del aire (Ministerio de Educacion, 2015).

En cuanto a las grietas del edificio se sugiere realizar un estudio de análisis por un profesional idóneo para ver la resistencia de la estructura y la construcción del edificio, para evaluar la capacidad portante, las cuales se ven sometidas a fuerzas sísmicas y otras fuerzas o eventualidades impuestas por la naturaleza o por el uso, y así reducir un mínimo el riesgo de deterioro de la integridad física o la pérdida de la vida humana. NSR – 10 (Ministerio de Educacion, 2015).

Y para la ventanería y muros de las fachadas del edificio UAN se sugiere el mantenimiento recurrente o trabajos rutinarios de limpieza y aseo que deben ser ejecutados periódicamente y a intervalos de tiempo regulares con el propósito de que las instalaciones se encuentren continuamente operativas; para los elementos como los vidrios y carpintería metálica de las fachadas del edificio UAN (Ministerio de Educacion, 2015).

En cuanto a las novedades halladas en el segundo piso se propone en las aulas se deben instalar como mínimo 2 tomacorrientes dobles con polo a tierra en los muros donde se instale tablero y en el muro enfrentado. Adicionalmente se debe disponer de una toma para corriente regulada para la utilización de al menos un equipo de cómputo.

En las áreas de servicios sanitarios, se debe implementar un sistema de sensor de presencia de doble tecnología – ultrasonido e infrarrojo-. En cada tramo de circulación es necesario instalar más de una luminaria para que en caso de falla de una de ellas, las otras no permitan que el área de servicio quede oscura.

Se debe contar con salidas de TV o video solamente en las aulas múltiples, auditorios y salas de proyección.

Por su parte en el tercer piso se requiere de, en las aulas, instalar como mínimo 2 tomacorrientes dobles con polo a tierra en los muros donde se instale tablero y en el muro enfrentado. Adicionalmente se debe disponer de una toma para corriente regulada para la utilización de al menos un equipo de cómputo. Además, se debe contar con salidas de TV o video solamente en las aulas múltiples, auditorios y salas de proyección.

En relación al cuarto piso se sugiere en las áreas de servicios sanitarios, se debe implementar un sistema de sensor de presencia de doble tecnología – ultrasonido e infrarrojo-. En cada tramo de circulación es necesario instalar más de una luminaria para que en caso de falla de una de ellas, las otras no permitan que el área de servicio quede oscura. Y se debe contar con salidas de TV o video solamente en las aulas múltiples, auditorios y salas de proyección.

Y en el último piso del edificio, se requiere que en los ambientes F disponer de puestos accesibles, (máximo dos seguidos), ubicados al comienzo y al final de las filas centrales. Se debe calcular el 2 % de la capacidad para proveer estos puestos (5 Puestos).

A su vez, en las aulas Se deben instalar como mínimo 2 tomacorrientes dobles con polo a tierra en los muros donde se instale tablero y en el muro enfrentado. Adicionalmente se debe disponer de una toma para corriente regulada para la utilización de al menos un equipo de cómputo.

También se requiere de la implementación de un sistema de sonido se debe tener en cuenta para los auditorios y en las aulas múltiples. Además de contar con salidas de TV o video solamente en las aulas múltiples, auditorios y salas de proyección (Ministerio de Educacion, 2015).

#### **4.3.5. Laboratorios.**

Es necesario la construcción de rampas que tengan por lo menos un ancho de 0,90 m y una pendiente máxima de 14 % (NTC 4201, NTC 4279 y NTC 5610).

Además, la norma indica que en los ambientes C se debe contar con extractores de polvo y vapores cuando existan máquinas que los generen; es necesario indicar en el piso las áreas de trabajo de cada máquina y señalar con marcas luminosas, auditivas y de lengua de señas la presencia de máquinas activadas.

En los laboratorios se debe ubicar un punto hidráulico con su correspondiente poceta por cada grupo de trabajo, (2 a 6 personas) distribuidos en forma homogénea. Además, se debe disponer de al menos una poceta adicional acompañada de una ducha de emergencia en un lugar equidistante y cercano. También adecuar los espacios en el laboratorio destinados a experimentación, para que cuenten con al menos una salida de gas propano o natural y una de aire a presión por espacio.

A su vez se deben acondicionar los ambientes pedagógicos básicos y complementarios donde permanezcan en forma continua estudiantes o personal administrativo, para que cuenten con iluminación natural y, adicionalmente, iluminación artificial para atender los requerimientos de iluminación durante el día o en jornadas nocturnas. Aunque, pueden depender solamente de la iluminación artificial aquellos espacios complementarios como bodegas, cuartos de máquinas en los cuales no haya presencia continua de personas (Ministerio de Educacion, 2015).

Las aberturas de ventanas en la Coordinación de Comercio Internacional y Ingeniería Industrial, el Laboratorio de Detectaría y la Coordinación de Ciencia Básica, tienen cerradas y pintadas las ventanas como la mayoría de espacios de esta edificación, con esto están impidiendo la entrada de luz natural, por ello se requiere de limpiarlas o cambiar los vidrios, además de contar con un medio alterno para impedir el ingreso directo de los rayos solares cuando sea necesario.

En las áreas de laboratorio se debe minimizar la distancia entre las áreas de trabajo y los cuartos de almacenamiento y preparado de muestras y equipos, para evitar el desplazamiento innecesario de sustancias. Las sustancias altamente combustibles siempre deben almacenarse en depósitos exteriores. Los elementos y las sustancias de uso frecuente en laboratorio pueden almacenarse en pequeñas cantidades, en cuartos construidos con materiales de alta resistencia a la combustión y provistos de ventilación adecuada. Cada cuarto de preparación debe contar con una ducha de emergencia con lavaojos. La distancia entre bancos o mesas de trabajo en áreas de laboratorio no debe ser inferior a 1,2 m en cualquier dirección a otros bancos o elementos. Los extractores de olores deben garantizar evacuación efectiva para que los gases no retornen a los ambientes. Las áreas de laboratorio y taller deben contar con extintores (véase NSR-10) (Ministerio de Educacion, 2015).

#### **4.3.6. Clínica.**

En la clínica se requiere que los andenes y vías peatonales tengan anchos mínimos de 1,80 m y deben estar construidos con materiales firmes y antideslizantes que contrasten con las áreas de piso circundante y no deben tener cambios bruscos de nivel en su trazado y configuración. Las rampas deben tener un ancho mínimo de 0,90 m y una pendiente máxima de 14 % (NTC 4201, NTC 4279 y NTC 5610). Además, construir rampas de acceso que tengan un ancho mínimo de

0,90 m y una pendiente máxima de 14 % (NTC 4201, NTC 4279 y NTC 5610) (Ministerio de Educacion, 2015).

#### **4.3.7. Auditorio.**

El auditorio, para cumplir con la NTC 4595 es necesario la construcción de rampas de acceso que tengan un ancho mínimo de 0,90 m y una pendiente máxima de 14 % (NTC 4201, NTC 4279 y NTC 5610).

Igualmente contar con disponibilidad de puestos accesibles, (máximo dos seguidos), ubicados al comienzo y al final de las filas centrales. Se debe calcular el 2 % de la capacidad para proveer estos puestos (3 Puestos).

En las aulas de sistemas, por cada diez (10) equipos de cómputo se debe disponer de una salida para impresora. Todas las tomas deben ser tomacorrientes dobles reguladas.

También se debe tener en cuenta la implementación de un sistema de sonido para los auditorios y en las aulas múltiples. Al igual que contar con salidas de TV o video solamente en las aulas múltiples, auditorios y salas de proyección (Ministerio de Educacion, 2015). Además, los cuartos de telecomunicaciones se deben diseñar y equipar conforme a los requisitos de la norma ANSI/EIAJTIA-569.

#### **4.3.8. Bienestar.**

En bienestar es necesario la construcción de rampas que tengan por lo menos un ancho de 0,90 m y una pendiente máxima de 14 % (NTC 4201, NTC 4279 y NTC 5610) (Ministerio de Educacion, 2015).

#### **4.3.9. Gimnasio.**

Se recomienda tener precaución al usar este tipo de estructuras en tiempos de mucho invierno, también se debe restringir la construcción en este lado. Para contribuir al mantenimiento y protección ambiental de los sistemas estratégicos (Ministerio de Ambiente y Proteccion, 2018).

También se requiere la construcción de rampas que tengan por lo menos un ancho de 0,90m y una pendiente máxima de 14% (NTC 4201, NTC 4279 y NTC 5610) (Ministerio de Educacion, 2015).

#### **4.3.10. Baños.**

En todos los baños es preciso construcción de rampas que tengan por lo menos un ancho de 0,90 m y una pendiente máxima de 14 % (NTC 4201, NTC 4279 y NTC 5610).

En las áreas de servicios sanitarios, se debe implementar un sistema de sensor de presencia de doble tecnología – ultrasonido e infrarrojo-. En cada tramo de circulación es necesario instalar más de una luminaria para que en caso de falla de una de ellas, las otras no permitan que el área de servicio quede oscura (Ministerio de Educacion, 2015).

Los servicios sanitarios en toda edificación cumplirán entre otros, con los siguientes requisitos para las personas con capacidad reducida:

- Los cuartos de servicios sanitarios para minusválidos se identificarán en la puerta con el símbolo internacional de acceso. Las puertas de entrada tendrán como mínimo 0.80 metros y cuando sean de batiente abrirán hacia fuera. La apertura de puertas no podrá impedir la libre circulación interior o exterior a los servicios sanitarios.
- El acabado del piso será en material antideslizante.
- El dispensador para papel higiénico, el toallero y las barras o agarraderas se colocarán a 0.70 metros desde el piso acabado.
- Los lavamanos para minusválidos serán colocados de manera que su altura máxima no exceda de 0.80 metros y haya espacio libre debajo del artefacto de 0.35 metros a cada lado a partir del centro de este.
- La altura de la taza de inodoro estará entre 0.40 metros y 0.50 metros desde el piso acabado.

- Cuando en una edificación se instalen baterías de unidades sanitarias, cada una de éstas tendrán una unidad por sexo, por cada 15 personas, con facilidades de acceso para minusválidos.

- Cuando se coloquen espejos en cuartos sanitarios para minusválidos, estarán a 1.10 metros de altura en su parte inferior y con inclinación hacia debajo de 10° (Ministerio de Salud, 1985).

Es necesario cambiar los inodoros, grifos y orinales en todos los baños, para reducir el consumo de agua día por persona, máximo a 50 litros. Además de adecuar con señalización, agarraderas, puertas, espejos, baterías adecuadas, las instalaciones para contar por lo menos con un baño para personas en sillas de ruedas o limitación de la movilidad (Rincón Sánchez, 2009).

#### **4.3.12. Cafetería.**

Los espacios de comedor, deben calcularse para albergar en un solo turno un tercio del número de estudiantes (121) en mayor jornada (364) y no menos de 80 estudiantes en cada turno. Para el comedor se requieren 1,10 m<sup>2</sup> por estudiante. Actualmente cuenta con un área de 187,91 m<sup>2</sup>, para atender una capacidad de 170 Alumnos. Por lo que se sugiere una mejor distribución del mobiliario para que pueda cumplir con la norma. (Ministerio de Educacion, 2015).

Para el dimensionamiento de las cocinas debe contabilizarse un área de 56 m<sup>2</sup> hasta una matrícula de 240 estudiantes; El área de la cocina incluye: zona de recibo, almacenamiento, preparación, servido y distribución de alimentos, zona de lavado, disposición y clasificación basuras y área de sanitarios para el personal del servicio de alimentación (Ministerio de Educacion, 2015).

También se sugiere que la cocina debe estar totalmente cerrada cuando preste el servicio de atención al personal Nariñense.

Además, el correcto diseño de las disposiciones de los aparatos y los espacios de trabajos, aseguran que las actividades se centren en una sola área, dejando todo al alcance de a la mano,

los recorridos o procesos no deben superar distancias mayores a 8m y las circulaciones no tiene que ser menores a 1.20m y no mayores a 2.70m.

Así mismo, se sugiere a la dirección de la universidad tener en cuenta que división que se encuentra entre e área de la cafetería y la cocina debe estar hecha en mampostería y enchapada para que siga con el diseño que está actualmente construido. También Las uniones entre las paredes, el techo, y los pisos, deben estar selladas y tener forma redondeada para impedir la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza y desinfección.

Igualmente, se recomienda cambiar el cielo raso de madera que existe, ya que este no permite la limpieza constante y se presta para la acumulación de bacterias entre las ranuras. También es preciso revisar las posibles entradas de polvo, plagas y otros contaminantes a los alimentos. Las ventanas deben estar provistas con malla anti-insectos de fácil limpieza y buena conservación que sean resistentes a la limpieza y la manipulación (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

Y por últimos, se siguiere instalar una puerta de superficie lisa, debe ser resistente y tener un dispositivo de cierre automático y ajuste hermético.

#### **4.3.13. Portería.**

En portería se requiere la construcción de rampas que tengan por lo menos un ancho de 0,90 m y una pendiente máxima de 14 % (NTC 4201, NTC 4279 y NTC 5610) (Ministerio de Educacion, 2015).

Así mismo, es necesario la revisión de la posición de las cámaras del circuito cerrado de televisión, y en caso tal adquirir e instalar las necesarias para eliminar los puntos ciegos identificados.

La configuración interna del campus debe evitar la creación de áreas de difícil acceso y control visual, se deben buscar aquellos espacios mejor dotados con equipos, muebles y

materiales pedagógicos que se ubiquen en los puntos menos vulnerables a la intrusión. Es conveniente mejorar siempre las condiciones de seguridad de este tipo de recintos mediante el uso de rejas, puertas especiales, circuito cerrado de televisión y chapas de seguridad, etc.

La instalación nariñense debe tener un sistema de iluminación de seguridad perimetral. Al mismo tiempo, y de acuerdo con un adecuado estudio de seguridad, éstas deben contar con recursos humanos y/o tecnológicos suficientes para prevenir y detectar la intrusión y el robo. Se entiende que el cerramiento del lote donde se encuentra ubicada la universidad pueden mejorar significativamente las condiciones de seguridad (Ministerio de Educacion, 2015).

#### **4.3.14. Plazoletas.**

Se requiere en las plazoletas la construcción de rampas que tengan por lo menos un ancho de 0,90 m y una pendiente máxima de 14 % (NTC 4201, NTC 4279 y NTC 5610). Así como su señalización, acorde a la NTC 4596 (Ministerio de Educacion, 2015).

#### **4.3.15. Circulaciones.**

Se hacen las respectivas recomendaciones para garantizar a la comunidad nariñense, unas condiciones básicas de accesibilidad. Para efectos de esta norma las disposiciones de accesibilidad se reúnen en cuatro grupos, así: puertas, circulaciones, áreas libres y espacios interiores (Ministerio de Educacion, 2015).

##### **4.3.15.1. Puertas.**

La mayoría de las puertas están con Manijas de Bola y no cumplen con la NTC 4595:2015.

Las puertas deben llevar manijas de palanca, ubicadas a máximo 0,90 m del piso y separadas 0,05 m del borde de la hoja (tanto éstas como las hojas de la puerta deben contrastar con los fondos sobre los que se ubican); deben estar dotadas con una franja de protección contra el impacto, hasta una altura de 0,40 m del piso (Ministerio de Educacion, 2015).

Las puertas interrumpen la circulación, esto se puede presentar para accidentalidades, además las puertas principales del Edificio UAN no son de abrir hacia afuera, ni cuentan con manijas de cierre automático.

Para su uso adecuado, las puertas deben contar con un espacio libre a ambos lados de las mismas, con dimensiones de 1,50 m del lado de la apertura y 0,45 m del lado opuesto. En general, las puertas no deben abrir hacia las circulaciones, salvo que cuenten con dispositivos de protección (topes debidamente señalizados o nichos). Las puertas de acceso a los establecimientos educativos deben abrir hacia fuera, contar con manijas automáticas al empujar y en caso de estar construidas con vidrio, deben estar provistas con franjas de color naranja o blanco fluorescente ubicadas a la altura de visión (Ministerio de Educación, 2015).

Queda prohibido obstruir o reducir en cualquier forma la capacidad de cualquier medio de evacuación como puerta, pasaje, pasadizo, etc., requerido por las disposiciones de estos Reglamentos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial, 1997).

Giro de puertas — Las puertas de salida de espacios, deben girar en la dirección de evacuación (NSR 10).

Las puertas localizadas en áreas confinadas o en medio de una circulación (véase la NTC 4140), deben tener un espacio mínimo de aproximación que cumpla los requisitos dimensionales establecidos en la norma. Cuando la puerta sea de accionamiento automático, no es necesario disponer de este espacio.

En el caso de edificios existentes. o donde sea necesaria la colocación de umbrales, éstos deben ser biselados o redondeados con una altura máxima de 0.02 m.

Se debe evitar que las puertas queden entreabiertas, (por ejemplo, mediante la utilización de brazos hidráulicos o similar).

En las puertas corredizas, los rieles o guías inferiores no deben superar el nivel del piso. El esfuerzo requerido para su manipulación, debe ser inferior a 22 N. Cuando se disponga de puertas en serie, deben tener como mínimo los espacios.

Cuando se dispongan puertas con cierre automático, se debe garantizar que el cierre ocurra en un tiempo superior a 15 s. En el caso que el accionamiento se realice mediante pulsador, el mismo debe ubicarse a alturas comprendidas entre 0.90 m y 1,20 m medidas desde el nivel de piso terminado.

Las puertas deben poder abrirse con un único movimiento a través de un herraje de maniobra de tipo palanca (COPANT 143:018), con un diseño que evite el deslizamiento de la mano.

El herraje debe disponerse a alturas comprendidas entre 0,75 m y 1,05 m con respecto al nivel de piso terminado.

Las puertas accesibles de los servicios sanitarios, deben disponer adicionalmente de una barra horizontal del lado interior a una altura entre 0,75 m y 1,05 m con respecto al nivel de piso terminado.

Las puertas deben tener en su parte inferior un revestimiento resistente a los impactos. Para ello se dispondrá de un zócalo de 0,40 m de altura desde el nivel del piso terminado, en todo el ancho de la hoja y en los marcos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial, 1997).

#### **4.3.15.2. Circulaciones interiores.**

En las circulaciones interiores de la universidad no cuenta con un diseño gráfico o planimétrico para el trazado de las rutas de evacuación establecidas por edificación o por piso, no cuenta con rampas; y las escaleras no están diseñadas, ni adecuadas para la circulación de personas con capacidad de movilidad reducida. Se debe revisar si los pisos actualmente

instalados cuentan con la característica antideslizante.

Los corredores, entendidos como áreas de desplazamiento, y su diseño debe permitir fácil acceso a todas las áreas o dependencias, como también la fácil evacuación o salida hacia lugares de refugio en caso de emergencia. con pendientes inferiores a 5 %, nunca tendrán anchos menores a 1,80 m. Este valor puede disminuirse hasta 1,20 m cuando se prevea circulación en silla de ruedas. Resolución No 14 861 – 1985, en áreas de oficinas u otras dependencias por las cuales no transiten estudiantes continuamente. Sus pisos deben construirse con materiales antideslizantes y deben contar con señalización completa (Ministerio de Educacion, 2015). NTC 4140 y NTC 4144

Es más, de acuerdo a la (Ministerio de Educacion, 2006) los espacios deben contar con la siguiente señalización:

Plano o diagrama general por nivel, con referencia a zonas aledañas para una más fácil ubicación, y deben estar en un sitio de alta circulación que muestra claramente los recorridos hasta las descargas de salida y los lugares seguros. NTC 4596.

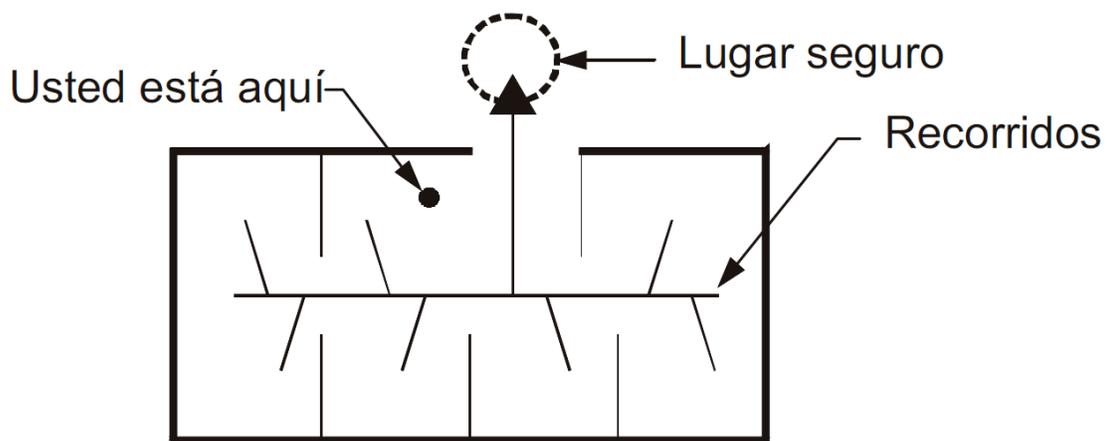


Figura 39. Ejemplo de plano de señalización

Fuente: Elaboración propia.

Señales claramente visibles ubicadas a no más de 30 m entre sí, que indiquen las rutas de evacuación a las descargas de salida y a los lugares seguros. En estas señales debe figurar la palabra “SALIDA”, acompañada de una flecha que indique la dirección correcta de evacuación.



*Figura 40. Salida de Emergencia*

Fuente: pngocean.com.

Señal de salida con pictograma y texto con la palabra “SALIDA” claramente visible ubicada en las descargas de salida



*Figura 41. Salida de Emergencia*

Fuente: pngocean.com.

Símbolo internacional de accesibilidad, ubicado a la entrada de instalaciones como: servicios sanitarios, ascensores, rampas, parqueaderos y otros espacios que ofrezcan las facilidades para discapacitados



*Figura 42. Salida de Emergencia*

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

Señales visuales (textos y/o pictogramas) y táctiles (texturas y/o perfiles en “U” con información sobre la presencia y forma de uso de equipamientos tales como extintores, teléfonos, botiquines, dispensadores de agua, casilleros, buzones, etc.,

El campus universitario nariñense no cuenta con un sistema de rampas para la circulación de las personas con capacidad reducida, por lo que requieren su construcción, para ello se debe considerar que la norma estipula que las rampas deben tener pendientes comprendidas entre el 5 % y el 9 % con tramos de ancho no inferior a 1,80 m y longitud no superior a los 9,0 m. Los descansos, medidos en el sentido del recorrido, no pueden ser inferiores a 1,50 m con un ancho no inferior al de la rampa. La rampa debe tener un ancho constante durante el trayecto y debe estar construida con un material de piso antideslizante y en color contrastante con el piso que comunica. Este tratamiento de piso debe prolongarse por 0,30 m al acceder y salir de la rampa. (Incontec Internacional, 2009). También se deben adaptar los pasillos y correderos para que estas personas puedan movilizarse.

#### **4.3.15.3. Ambientes interiores.**

En todos los ambientes pedagógicos se debe prever el área para la ubicación de al menos una persona con discapacidad y su acompañante, preferiblemente cerca de ventanas, tableros, vías de acceso y evacuación, etc. Las características de los muebles que permitan el acceso de las personas con discapacidad se incluyen dentro de las normas NTC 4732 y NTC 4733 (Ministerio de Educación, 2015). Todos los ambientes interiores deben contar con timbres de puerta visuales y sonoros que permitan su uso como alarma; (15 decibeles por encima del sonido ambiente).

Las escaleras en circulaciones interiores de edificaciones cumplirán entre otros, los siguientes requisitos:

- La separación del pasamanos en las escaleras es de 0,05 m. (Incontec Internacional, 2012)
- Cuando la escalera intercepte o conduzca hacia un espacio de circulación, la primera contrahuella de descanso estará localizada a no menos de 0.80 metros desde el espacio de circulación.
- Se colocarán pasamanos a ambos lados, (Incontec Internacional, 2013) a altura de 0.90 metros, medidos desde el plano inicial horizontal. Los pasamanos se prolongarán antes del inicio y al final de la escalera en longitud de por lo menos 0.30 metros y paralelos al piso (Resolución No 14 861 de 1985).

#### **4.3.16. Parqueaderos.**

Debido a que todo parqueadero público deberá reservarse espacio para parqueo de vehículos de minusválidos en proporción de uno (1) por cada treinta (30) espacios (Resolución No 14 861 – 1985), por ello debe construirse algunos, teniendo en cuenta que estos tendrán un ancho mínimo de 3.80 metros cuando sean para un (1) solo vehículo. El espacio adicional para otro vehículo es de 2.50 metros (Ministerio de Transporte, 2003).

La ubicación de espacios para parqueaderos de vehículos de minusválidos será en la parte más cercana al acceso de la edificación a que corresponda. Se requiere señalización de estos espacios, con el símbolo internacional de acceso, colocado en un poste o pared y debe ir acompañada de señalización en el piso (Resolución No 14 861 de 1985).

Los parqueaderos no conectan con los otros espacios y edificaciones. Debido a que no cuentan con un sistema de rampas para las personas con capacidad reducida. Las rampas deben tener un ancho mínimo de 0,90 m y una pendiente máxima de 14 % (Incontec Internacional, 2013), (Incontec Internacional, 2005).

#### **4.3.17. Zonas verdes.**

En estas zonas se recomienda una revisión periódicamente para la poda de árboles que puedan afectar el tránsito de la comunidad nariñense.

#### **4.3.18. Otros – Delito Informático.**

Debido a esta situación que me ocurrió recomiendo a los futuros alumnos que están próximos a presentar tesis o trabajos de grado que tengan mucho cuidado al bajar información de la red, para que no vayan a ser víctimas de ciberataques, también que implementen un sistema de backup periódicamente en medios de almacenamiento físico aparte de sus sistemas, además de implementar un cortafuegos y un antivirus que les brinde esta protección para que no les suceda esto.

## 5. Conclusiones

El diagnóstico de las instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio requirió el levantamiento de un inventario basado en herramientas Facility Management, el cual hace parte de los anexos del presente documento, esta acción permitió identificar que las instalaciones cumplen con buena parte de los requerimientos de la NTC 4595, especialmente la planta de tratamiento, las vías de acceso y el plano catastral.

En cuanto a las no conformidades de la NTC 4595 se identificaron 91 en las instalaciones y ambientes escolares construidos en la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio, siendo el edificio (25.3% de las no conformidades), la implantación (13.2%) y los baños (11%) lo que puntuaron el mayor número de no conformidades. Es de anotar que la falencia que tiene casi todos los espacios y ambientes inspeccionados es la falta de condiciones idóneas para el acceso y movilidad de personas en silla de ruedas y/o como movilidad reducida.

En función de las disparidades normativas identificadas la sede Villavicencio de la UAN se formularon alternativas de solución a las no conformidades para contribuir a que cumpla con la NTC 4595, buscando con ello que se mejoren las instalaciones y ambientes escolares, para de esta forma incentivar el aprendizaje.

Por todo lo anterior, se concluye que el presente estudio permitió analizar el diseño de instalaciones y ambientes escolares existentes de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio en función al cumplimiento de la NTC 4595, como contribución y adaptación al mejoramiento de la calidad educativa universitaria.

## **6. Recomendaciones**

En conformidad con los resultados obtenidos se recomienda:

A los directivos y administrativos de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio que se apropien de este estudio, como base para continuar contando con un inventario de sus instalaciones y ambientes escolares de tal forma que puedan realizar una adecuada gestión del espacio.

Así mismo, tener en cuenta las propuestas formuladas en el presente estudio, para darle de solución a las no conformidades, procurando que se cumpla con la NTC 4595, y así poseer instalaciones y ambientes escolares que motiven el aprendizaje seguro e incluyente. O por lo menos, a la menor brevedad generar acciones para que los escenarios y espacios permitan el acceso y movilización segura de personas discapacitadas y/o con reducción de la movilidad.

A los estudiantes de administración de empresas, que realicen un estudio donde se diseñe el plan operativo para llevar a cabo las propuestas realizadas para mitigar las no conformidades, determinando los costos, y requerimientos de mano de obra, tiempo, materiales e insumos.

## Bibliografía

- Alfonso Caicedo, P. E. (13 de Abril de 2012). *Las construcciones escolares y el área del estudiante, aspectos técnicos y normativos*. Obtenido de <https://patrickalfonsocaicedo.blogspot.com/2012/04/las-construcciones-escolares-y-el-area.html>
- Arango Díaz, L., Giraldo Vásquez, N., Cano Valencia, L., & Arenilla Cuervo, A. (2013). Revisión de las recomendaciones sobre comodidad. *Revista de Arquitectura / Journal of*, 17.
- Arevalo Rojas, G. A., Zambrano Rodriguez, O. A., & Afanador Malatesta, F. L. (2018). *Diagnóstico de los equipamientos de educación básica primaria de la zona urbana del municipio de Ibagué Departamento del Tolima*. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/6332>
- Bacca Celis, A. J. (23 de Enero de 2018). *Repositorio Institucional UFPSO*. Obtenido de [repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/handle/123456789/1861](https://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/handle/123456789/1861)
- Cáceres Mari, A. G. (2016). *Cybertesis*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12672/4997>
- Caselles Ibañez, J. H. (01 de Octubre de 2014). *DIAGNOSTICO DEL ESTADO FISICO DE LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCANA*. Obtenido de [http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/handle/123456789/373?mode=full&submit\\_simple=Mostrar+el+registro+Dublin+Core+completo+del+%C3%ADtem+](http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/handle/123456789/373?mode=full&submit_simple=Mostrar+el+registro+Dublin+Core+completo+del+%C3%ADtem+)
- Castillo Guerra, L. P., Alarcón Aldana, A. C., & Callejas Cuervo, M. (5 de Abril de 2017). *Infraestructura física para laboratorios en el área de ingeniería del software*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2654/265455648017/index.html>
- Castro Pérez, M., & Morales Ramírez, M. E. (31 de Julio de 2015). *Universidad Nacional*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1941/194140994008/html/index.html>
- Facility Management Corp. (2020). *Facility Management*. Obtenido de <https://www.fmsas.com.co/>
- Farías Martínez, G. M. (2010). *Espacios de aprendizaje en educación superior: de la profesionalización a la innovación para la transformación social*. Obtenido de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/138/153>
- Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo. (s.f.). Obtenido de [www.fonade.gov.co](http://www.fonade.gov.co)
- García, R. (s.f.). *Scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/105968849>
- Henao, J. A. (05 de 06 de 2014). *vidauniversitariunivalle*. Obtenido de <http://vidauniversitariunivalle.blogspot.com/2014/06/educacion-superior-en-colombia-john.html>
- ICONTEC. (25 de Noviembre de 1998). *Norma Técnica Ccolombiana 2050*. Obtenido de <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/ntc%2020500.pdf>
- Incontec Internacional. (23 de Febrero de 2005). *NTC 4279*. Obtenido de [https://www.armada.mil.co/sites/default/files/normograma\\_arc/mantenimiento1/NTC%204279.pdf](https://www.armada.mil.co/sites/default/files/normograma_arc/mantenimiento1/NTC%204279.pdf)
- Incontec Internacional. (21 de Octubre de 2009). *NTC 4143*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/ministerio/ministerio-en-breve/docs/4143.aspx>

- Incontec Internacional. (21 de Noviembre de 2012). *NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 4145*. Obtenido de [https://www.academia.edu/28973033/NORMA\\_T%C3%89CNICA\\_NTC\\_COLOMBIANA\\_4145](https://www.academia.edu/28973033/NORMA_T%C3%89CNICA_NTC_COLOMBIANA_4145)
- Incontec Internacional. (17 de Abril de 2013). *Norma Técnica Colombiana NTC 4201*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/ministerio/ministerio-en-breve/docs/4201.aspx>
- Inghenia. (14 de Febrero de 2017). Obtenido de <https://www.inghenia.com.co/>
- Melo Becerra, L. A., Ramos Forero, J. E., & Hernández Santamaría, P. O. (07 de diciembre de 2016). *Universidad de los Andes*. Obtenido de <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/full/10.13043/dys.78.2>
- Ministerio de Ambiente y Protección. (2018). *PLAN ESTRATÉGICO SECTORIAL*. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/images/planeacion-y-seguimiento/pdf/Plan\\_Estrategico\\_Institucional/PLAN ESTRATEGICO SECTORIAL\\_2015-2018.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/planeacion-y-seguimiento/pdf/Plan_Estrategico_Institucional/PLAN ESTRATEGICO SECTORIAL_2015-2018.pdf)
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial. (1997). *IDRD Título K*. Obtenido de <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/11titulo-k-nsr-100.pdf>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. (1997). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente*. Obtenido de <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/5titulo-e-nsr-100.pdf>
- Ministerio de Educación. (09 de Octubre de 2003). *Decreto 2566 de 2003*. Obtenido de [https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-104846\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-104846_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación. (Marzo de 2006). *Norma Técnica NTC 4596*. Obtenido de [https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-96894\\_Archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-96894_Archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación. (2015). *Norma NTC 4595*. Obtenido de [https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-355996\\_recurso\\_10.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-355996_recurso_10.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (Mayo de 2017). *Lineamientos estandar para proyectos de construcción de ambientes escolares para la jornada única*. Obtenido de [https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-357562\\_recurso\\_7.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-357562_recurso_7.pdf)
- Ministerio de Salud. (4 de Octubre de 1985). *RESOLUCIÓN No 14 861*. Obtenido de <http://fastmed.com.co/wp-content/uploads/2019/01/Resoluci%C3%B3n-14861-de-1985-13.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (22 de Julio de 2013). *Resolución 2674*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/604808/1962.pdf/abe38fb4-e74d-4dcc-b812-52776a9787f6>
- Ministerio de Transporte. (16 de Junio de 2003). *Decreto 1660*. Obtenido de <https://www.mintransporte.gov.co/>
- Ministerios de Salud y Protección Social. (22 de Julio de 2013). *Resolucion 2674 de 2013*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>
- Ministerio de Justicia. (25 de Abril de 2008). *LEY 1188 DE 2008*. Obtenido de <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1826776>

- Planeacion Gestion y Control Alcaldia de Villavicencio. (29 de Diciembre de 2015). *Componente urbano POT*. Obtenido de [http://villavicencio.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/POT\\_2015\\_Componente%20urbano%20POT.pdf](http://villavicencio.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/POT_2015_Componente%20urbano%20POT.pdf)
- PMM Institute for Learning . (2017). *PMM Institute for Learning* . Obtenido de <https://www.pmmlearning.com/facility-management/>
- Presidencia de la Republica. (25 de 7 de 2019). *Tras un proceso de construcción colectiva, el Gobierno Nacional expidió el Decreto de Registro Calificado sobre la calidad para las Instituciones de Educación Superior*. Obtenido de <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/190725-Gobierno-Nacional-expidio-Decreto-Registro-Calificado-calidad-Instituciones-Educacion-Superior.aspx>
- Rincón Sánchez, J. F. (2009). *Guía de diseño accesible y universal*. Obtenido de Instituto Colombiano del Deporte - COLDEPORTES: [www.coldeportes.gov.co](http://www.coldeportes.gov.co)
- S.H., G. (2010). *Infraestructura de apoyo para la educacion superior de Santa Catarina Mita*. Guatemala, San Carlos de Guatemala.
- Uniminuto. (01 de Agosto de 1990). *Uniminuto*. Obtenido de <http://www.uniminuto.edu/web/pyd/normatividad-de-la-educacion-superior-en-colombia>
- Universidad Antonio Nariño. (2002). *Grupo de investigacion ciudad medio ambiente y habitat*. Obtenido de <http://investigacion.uan.edu.co/grupo-de-investigacion-ciudad-medio-ambiente-y-habitat>
- Universidad Antonio Nariño. (2008). *Reseña histórica*. Obtenido de <http://www.uan.edu.co/resena-historica>
- Universidad Antonio Nariño. (25 de Junio de 2013). *Universidad Antonio Nariño*. Obtenido de <http://www.uan.edu.co/component/k2/itemlist/tag/Amazon%C3%ADa%20y%20Orinoqu%C3%ADa>
- Universidad Antonio Nariño Sede, Villavicencio. (2008). *¿Quiénes somos?* Obtenido de <http://www.uan.edu.co/villavicencio>
- Universidad Antonio Nariños. (2008). *Vision*. Obtenido de <http://www.uan.edu.co/mision-vision>
- Universidad Marcelino Champagnat. (2010). *Universidad Marcelino Champagnat*. Obtenido de <http://repositorio.umch.edu.pe/>
- Velandia Arias, P. A. (26 de Septiembre de 2010). *Proyecto VI*. Obtenido de [paolaandrealieuptc.blogspot.com](http://paolaandrealieuptc.blogspot.com)

# **Anexos**

## Anexo 1. Manual Análisis del diseño de instalaciones y ambientes escolares de la Universidad Antonio Nariño sede Villavicencio frente a la NTC 4595.

## Anexo 2. Correo Robo de Información por Virus Ransomware.

5/5/2020

Correo: ÆDWIN ORLANDO GARCIA ALVAREZ - Outlook

Re: 0221yiuduy6S5drRcMuUjPs42dLt48ewiVXm49G2KDP5gtteKLJqFC

Data Help <helpmanager@neomailbox.ch>

Vie 1/05/2020 6:29 PM

Para: ÆDWIN ORLANDO GARCIA ALVAREZ <eoga20@hotmail.com>

0.07 bitcoin is a minimal price.

Bitcoin address for your payment:

15xvxnZRZ7Jvfc63ZznoUADvLmk3j6dxe6

amount: 0.07 bitcoin

After payment contact us, we will check the payment, and send you decryption software, private key, decryption instruction and you will decrypt all you files.

- 1) Sign up any bitcoin site. You can use LocalBitcoins.com or others. Use google "How to buy bitcoins"
- 2) Verification your account (need for buy bitcoins)
- 3) Buy bitcoins
- 4) Send bitcoins to wallet for payment
- 5) Get instruction with soft, and restore all your files.

On 5/1/2020 12:00 PM, ÆDWIN ORLANDO GARCIA ALVAREZ wrote:

Buen día.

La verdad les reitero, no cuento con mucho dinero, solo podría llegar a reunir unos 200 Dólares, necesito que por favor me ayuden.

Y en cuanto tiempo puede demorarse en la descriptación de la información, cuanto puede tardar ese proceso.

Gracias por su atención, Mi identificación personal:  
0221yiuduy6S5drRcMuUjPs42dLt48ewiVXm49G2KDP5gtteKLJqFC

Dios Los Bendiga y buen día.

Cordialmente

Good day.

The truth I reiterate, I do not have much money, I could only get to collect about 200 dollars, I need you to help me please.

5/5/2020

Correo: /EDWIN ORLANDO GARCIA ALVAREZ - Outlook

And how long can it take to decrypt the information, how long can that process take?

Thanks for your attention, My personal identification:  
0221yiuduy6S5drRcMuUjPs42dLt48ewiVXm49G2KDP5gtteKLJqFC

God bless you and good morning.

**/Edwin O. Garcia A.**

---

**De:** Data Restore <[helpmanager@neomailbox.ch](mailto:helpmanager@neomailbox.ch)>

**Enviado:** viernes, 1 de mayo de 2020 1:25 p. m.

**Para:** /EDWIN ORLANDO GARCIA ALVAREZ <[EOGA20@hotmail.com](mailto:EOGA20@hotmail.com)>

**Asunto:** Re: 0221yiuduy6S5drRcMuUjPs42dLt48ewiVXm49G2KDP5gtteKLJqFC

You need to purchase an decrypt software and unique private key.

After you will get software, start it and decrypt all your data.

You can download video overview decrypt tool:

<https://we.tl/t-BxcdyO2dt7>

Price of private key and decrypt software is 0.07 bitcoin with 50% discount.  
0.07 bitcoin ~ 490 usd.

Before paying you can send 1 file for free decryption.

Send us your personal ID too.

Please note that files must NOT contain valuable information.

After payment we answer all your questions about server safety.

The easiest way to buy bitcoin is LocalBitcoins site.

You have to register, click Buy bitcoins and select the seller by payment method and price.

Video manual:

1 - You need register localbitcoins account:

<https://www.youtube.com/watch?v=uRGMWGir-3Y>

2 - Buy bitcoins in localbitcoins video:

<https://www.youtube.com/watch?v=hzHLeeU1tFE>

3 - Send your bitcoins to our wallet video manual:

<https://www.youtube.com/watch?v=u6CTDz7SXEU>

Any bitcoin exchangers:

Binance.com

BuyBitcoin

CoinMonitor.io

CoinMama

Changelly.com

PAYEER

5/5/2020

Correo: ÆDWIN ORLANDO GARCIA ALVAREZ - Outlook

CEX.IO  
Coinbase.com  
Paxful.com  
Coincafe.com  
Giottus.com

On 5/1/2020 10:17 AM, ÆDWIN ORLANDO GARCIA ALVAREZ wrote:

Buen día.

Acudo a ustedes para que por favor me digan cuanto es el valor de la recuperación de mis archivos, puesto que son mis archivos personales que no le interesan a nadie más, tengo información que es el resultado de una tesis que estoy elaborando actualmente para obtener mi título profesional, la cual culmina en menos de un mes, si esa información perdería mi trabajo elaborado durante hace vario meses. Soy un estudiante universitario, no devengo ingreso debido que ahora solo estoy dedicado a mi estudio.

Recurso a su generosidad y buen corazón para que por favor me ayuden ya que me encuentro un poco mal de salud debido a la perdida de esta información, me ha causado deterioro en mi Salud, por la preocupación que esto me genera.

Les reitero que no cuento con presupuesto para esto, pero si ustedes me dieran por lo menos un valor mínimo tratare de buscarlo, y también que me especifiquen en que moneda es para poder hacer la conversión con mi moneda local y ver si puedo conseguir ese dinero.

Gracias por su atención, Mi identificación personal:  
0221yiuduy6S5drRcMuUjPs42dLt48ewiVXm49G2KDP5gteKLJqFC

Dios Los Bendiga y buen día.

Cordialmente

**Ædwin O. Garcia A.**  
Villavicencio Meta

Good day.

I come to you to please tell me how much is the value of the recovery of my files, since they are my personal files that nobody else is interested in, I have information that is the result of a thesis that I am currently working on to obtain my title professional, which ends in less than a month, if that information would lose my work done for several months. I am a university student, I do not earn income because now I am only dedicated to my study.

I resort to your generosity and good heart so that please help me since I am a little in poor health due to the loss of this information, it has caused deterioration in my Health, due to the concern that this generates.

I reiterate that I do not have a budget for this, but if you gave me at least a minimum value, I will try to find it, and also to specify in what currency it is to be able to convert with my local currency and see if I can get that money .

Thanks for your attention, My personal identification:  
0221yiuduy6S5drRcMuUjPs42dLt48ewiVXm49G2KDP5gteKLJqFC

God bless you and good morning.

**Ædwin O. Garcia A.**  
Villavicencio Meta

### Anexo 3. Correo Soporte Denuncia Robo de Información.

**Ticket** 9982274  
**Estado del ticket** Por Asignar  
**Nombres denunciante** EDWIN ORLANDO  
**Apellidos denunciante** GARCIAALVAREZ  
**Email denunciante** eoga20@hotmail.com  
**Tipo de identificación denunciante** Cédula de Ciudadania  
**Identificación del denunciante** 86077299  
**Municipio de expedición del documento de identidad del denunciante** Villavicencio  
**Fecha de expedición del documento de identidad del denunciante** 05/05/2020  
**Número telefónico de denunciante** 3138523677  
**Género denunciante** Masculino  
**Fecha de Nacimiento denunciante** 27/06/1983  
**Estado civil denunciante** Unión Libre  
**Nivel académico de denunciante** Técnico  
**Cargo denunciante** Independiente  
**Clase empleado denunciante** Estudiante  
**Profesión del denunciante** Arquitecto  
**Municipio del denunciante** Villavicencio  
**Dirección**

<b>Dirección denunciante</b>	Carrera 32 N° 3 - 20, Barrio Palmar
<b>Latitud denunciante</b>	
<b>Longitud denunciante</b>	
<b>Nombres de la Víctima</b>	EDWIN ORLANDO
<b>Apellidos de la víctima</b>	GARCIA ALVAREZ
<b>Email de la víctima</b>	eoga20@hotmail.com
<b>Tipo de identificación víctima</b>	Cédula de Ciudadanía
<b>Número de identificación víctima</b>	86077299
<b>Municipio de expedición del documento de identidad de la víctima</b>	Villavicencio
<b>Fecha de expedición del documento de identidad de la víctima</b>	05/05/2020
<b>Número de teléfono de la víctima</b>	3138523677
<b>Género de la víctima</b>	M
<b>Fecha de nacimiento víctima</b>	27/06/1983
<b>Estado civil de víctima</b>	Unión Libre
<b>Nivel académico víctima</b>	Técnico
<b>Cargo víctima</b>	Independiente
<b>Clase de empleado víctima</b>	Estudiante
<b>Profesión víctima</b>	Arquitecto
<b>Municipio de la víctima</b>	Villavicencio
<b>Dirección de víctima</b>	Carrera 32 N° 3 - 20, Barrio Palmar

**Latitud de víctima**  
**Longitud de víctima**  
**Fecha de los hechos** 23/04/2020 21:30  
**País donde ocurrieron los hechos** Villavicencio  
**Dirección donde ocurrieron los hechos** Cra. 32 N. 3 - 20 Barrio Palmar  
**Latitud de los hechos**  
**Longitud de los hechos**  
**Relato de los hechos** Me encontraba trabajando en mi computador, estaba descargando unas imágenes relacionadas con mi tesis profesional, cuando realice una descarga, aparecieron un par de ventanas emergentes de D.O.S.; y me doy cuenta que los archivos poseen una doble extensión (Lepz); A lo me encuentro que es un virus llamado ramsoure, encuentro un mensaje en donde me dice que debo pagar una cantidad de dinero, para la recuperación de la información.  
**Delito** Artículo 269 E - Uso de software malicioso  
**Modalidad** Ransomware  
**Sector** Tecnología  
**Medio de Conocimiento** Página web  
**Archivo adjunto** [Link archivo adjunto](#), [Link archivo adjunto](#), [Link archivo adjunto](#)

## Anexo 4. Denuncia Robo de Información.

Buen día.

Cordial saludo.

Por medio la presente quiero poner en contexto la situación que me sucedió el día 23 de abril del año en curso, siendo las 9.30 p.m. me encontraba trabajando en mi computador personal de escritorio, estaba descargando unas imágenes relacionadas con mi tesis profesional, que me encuentro finalizando para obtener mi título, cuando realice una descarga, aparecieron un par de ventanas emergentes de D.O.S. que se cerraron en menos de 1 minuto, por lo que esto afecto el rendimiento de mi pc; Minutos más tarde decido apagar el equipo, Por lo cual decido revisar las descargas realizadas y me doy cuenta que los archivos no los reconoce el sistema además de esto poseen una doble extensión (Lepz); Empiezo a cambiarles dicha extensión para dejarlos con las extensiones normalmente reconocidas (Imágenes, .JPG, Documentos .docx, etc...), al abrirlos me salía el documento dañado. A lo que empiezo a buscar en internet este tipo de problema y me encuentro que es un virus llamado ramsoure, posterior a esto encuentro un mensaje enviado por la persona que me encripto los archivos en donde me dice que debo pagar una cantidad de dinero \$.003 y \$490, para la recuperación de la información, además me dejaron un numero de usuario para que cuando me comunicara con ellos, supieran cual era mi usuario.

Después de conocer la presencia de este virus en mi computador, empiezo a buscar entre amigos y conocidos, un antivirus que me solucionara este problema, también empiezo a buscar ingenierosde sistemas los cuales tuvieran conocimiento para poder recuperar o desencriptar mi información. Seguidamente he realizado ciertas acciones para recuperar la información, las cuales describo a continuación:

- De acuerdo a las búsquedas en internet, en una pagina recomendaban un procedimiento, el que consistía en la descarga e instalación de un par de software antimalware, a lo que procedo hacer esto, los instalo y empiezo a hacer el escaneo, el cual culmina después de varias horas de espera, y cuando voy a darle para recuperar mis archivos, el programa me decía que debía comprar la licencia para resolver esto.
- Después realizo un Análisis profundo con el antivirus instalado en mi ordenador (Mcafee). para detener este virus, el cual se tardó aproximadamente más de 15 horas. Al día siguiente me doy cuenta que el antivirus ya ha terminado el escaneo, pero el problema aun persiste.
- Luego con la ayuda de un amigo, logro hacerme a otro antivirus llamado Kaspersky, el cual está diseñado para ataques de malwares. Vuelvo a hacer un escaneo profundo y elimina varias intenciones de ataques diferentes al problema con el que estaba lidiando. A Lo que persiste el problema después de esto.
- Posterior a esto decido desconectar mi disco duro de los datos, y la otra unidad del sistema operativo, la formateo para ver si así puedo eliminar el virus de mi pc. Debido a que tenia que hacer una presentación de mi tesis el día 29 de abril.
- Empiezo a recuperar la información en correos o medios extraíble para poder realizar mi presentación (Tesis). Escribo un correo a Microsoft que en su nube tenia mis archivos encriptados para ver si se podían restaurar dichos archivos.

- Paralelo a esto envió el disco duro de mis datos a un Ing. de sistemas que me recomendaron, para que me ayudara a solucionar la descriptación de mi información. Después de 4 días de realizar pruebas me responde que no se puedo recuperar la información, y me recomienda un laboratorio en Medellín que se especializan en restauración y descriptación de los archivos atacados por ransomware.
- Después de esto sigo en la búsqueda de otras personas para que me ayuden con mi problema, a lo que les he contado mi historia y ninguno ha podido resolver el tema.
- Luego pongo mi denuncia ante delitos informáticos, vía internet, hago debidamente la denuncia, pongo mis datos y cuento resumidamente mi caso, pero al terminar no recibo ningún correo de aceptación o numero de radicado de mi petición, por lo que sigo indagando a ver qué más puedo hacer.
- En vista que se me agotaban las posibilidades de seguir adelante, decido escribirle un correo a los encriptadores de mi información, En donde les escribo para ver de cuanto es el rescate de mi información y puesto que no estoy laborando, ni generando ingresos les pido un descuento o una tarifa mínima, ellos me responden un correo diciendo que la moneda que se tenia que pagar era en Bitcoin (0.07) o 490 Dólares y que ese el pago único y no hacían rebajas ni descuentos.
- Sigo indagando en la búsqueda de más personal experto en sistemas y me recomiendan una persona en la ciudad de aguazul Casanare, lo que me contacto con él, le cuento mi historia, y procedemos a hacer una conexión remota, para hacer un análisis del problema, después de un día entero de pruebas el me argumenta que no puede solucionar nada que este ransomware esta muy complicado de descriptar y decide no seguir adelante por que no puede hacer nada más.
- Después hablo con un amigo que se encuentra ejerciendo actualmente como Policía, le cuento mi caso y me dice que ponga el denuncia a Delitos informáticos y exponga todo mi caso y no se omita ningún detalle, y pues he aquí me tienen nuevamente para hacer mi denuncia de manera física.
- Hoy me contacto con un laboratorio de Medellín, para hacer la debida consulta y cotización de mi caso, a lo que me responden que, si lo pueden hacer pero que tengo que pagar un dinero, ellos hacen un análisis en 24 horas, y después de esto hacen la recuperación en 3 o 4 días hábiles. Debido a que no estoy laborando se me hace muy difícil poder hacer este paso por este medio.
- También hago una llamada al coordinador de mi programa en mi universidad para contarle mi caso y pedirle una prórroga para la entrega de mi tesis, a lo que me responde que no hay prorrogas y pues que la única manera seria repetir un semestre más, a lo que no me beneficia ya que llevo mas de 2 semestres de investigación y trabajo; Volver a recopilar, levantar, e investigar; seria mas costo y tiempo.

Agradezco su colaboración y espero una pronta y positiva respuesta.

Cordialmente.

Edwin O. Garcia A.  
c.c. 86.077.299 de Villavicencio, M.  
Cel. 3138523677