



# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura

“DISEÑO DE UN CITE DE CARPINTERÍA EN BASE A LOS  
PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE, CAJAMARCA 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

Autor:

Bach. Karla Amparo Vargas Briones

Bach. Roberto David Valqui Ludeña

Asesor:

Arq. José Manuel Cáceda Núñez

Cajamarca - Perú

2022

## ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Arq. José Manuel Cáceda Núñez, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Arquitectura y Diseño, Carrera profesional de ARQUITECTURA, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Vargas Briones, Karla Amparo
- Valqui Ludeña, Roberto David

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: “Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021” para aspirar al título profesional de: Arquitecto por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, AUTORIZA al o a los interesados para su presentación.

---

Arq. José Manuel Cáceda Núñez  
Asesor

## ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis de los estudiantes: Karla Amparo Vargas Briones y Roberto David Valqui Ludeña, para aspirar al título profesional con la tesis denominada: Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021.

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

**Aprobación por unanimidad**

**Aprobación por mayoría**

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

---

Arq. Blanca Alexandra Bejarano  
Urquiza  
Jurado  
Presidente

---

Arq. Wilson Ademir García  
Velásquez  
Jurado

---

Arq. Carlos Iván Atalaya Cruzado  
Jurado

## DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación va dedicado a mis madres Flor y Amparito, por su infinito amor y el sueño de hacerme profesional, a mi hermana, familiares y amigos por su apoyo incondicional y finalmente a mi compañero de tesis Roberto por saber ser un gran equipo y lograr culminar esta etapa tan bonita. Vargas

El presente trabajo de investigación se lo dedico a Dios, a mis padres, a mi hermana y a mi hermano en cielo, que siempre estuvieron acompañándome en cada paso doy, a mi esposa Katherine y a mi hija María Fernanda, por ser el motivo para alcanzar cada objetivo, a familia que en todo momento me apoyaron incondicionalmente, y a mi compañera de tesis Karla por alcanzar juntos esta meta, a todos, mi agradecimiento más sincero. Valqui

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por cruzarnos con personas de gran valor como nuestro asesor de tesis, el Arq. José Cáceda Núñez, por sus grandes enseñanzas, apoyo y su linda amistad. Agradecemos también a la Arq. Doris Sulca Porta por creer en nosotros e impulsarnos a cumplir con una etapa más en nuestra vida profesional.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS .....</b>	<b>2</b>
<b>ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS .....</b>	<b>3</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>4</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>TABLA DE CONTENIDOS.....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>9</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>13</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>16</b>
1.1 Realidad Problemática .....	16
1.2 Justificación del objeto arquitectónico.....	21
1.3 Objetivo de investigación .....	23
1.3.1 Objetivo General:.....	23
1.3.2 Objetivos Específicos: .....	23
1.4 Determinación de la población insatisfecha .....	23
1.5 Normatividad .....	29
1.6 Referentes .....	32
<b>CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA.....</b>	<b>36</b>
2.1 Tipo de investigación.....	36
2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	37
2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano arquitectónicos .....	40
<b>CAPÍTULO 3 RESULTADOS .....</b>	<b>42</b>
3.1 Estudio de casos arquitectónicos .....	42
3.2 Lineamientos de diseño arquitectónico .....	48

3.2.1 Lineamientos técnicos.....	48
3.2.2 Lineamientos teóricos .....	52
3.2.3 Cuadro comparativo de los resultados de la discusión. ....	54
3.2.4. Matriz Final de Discusión.....	58
3.2.5. Lineamientos finales .....	61
3.3 Dimensionamiento y envergadura.....	62
3.3.1 Brecha de Cobertura .....	63
3.3.2 Característica del Usuario .....	65
3.3.3 Cálculo del aforo.....	67
3.4 Programación arquitectónica .....	68
3.5 Determinación del terreno.....	69
3.5.1 Metodología para determinar el terreno.....	69
3.5.2. Presentación de terrenos .....	72
3.5.3. Matriz final de elección de terreno .....	75
3.5.4. Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado.....	78
3.5.5. Plano perimétrico .....	79
3.5.6. Plano topográfico de terreno seleccionado .....	80
<b>CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL .....</b>	<b>81</b>
4.1 Idea Rectora .....	81
4.1.1 Análisis del lugar .....	84
4.1.2 Premisas de diseño arquitectónico .....	87
4.2 Proyecto arquitectónico .....	94
4.3 Memoria descriptiva .....	98
4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura .....	98
4.3.2 Memoria de Estructuras. ....	106

4.3.3 Memoria de instalaciones sanitarias .....	118
4.3.4 Memoria de instalaciones eléctricas .....	120
4.3.5 Especificaciones Técnicas .....	125
<b>CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES .....</b>	<b>132</b>
5.1 Discusión.....	132
5.2 Conclusiones .....	134
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>136</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>139</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Caracterización del usuario y población – Filtros .....	24
Tabla 2: Caracterización del usuario y población .....	25
Tabla 3: Oferta a nivel del sector .....	26
Tabla 4: Demanda a nivel regional .....	27
Tabla 5: Brecha.....	29
Tabla 6: Cuadro de Normas Generales.....	30
Tabla 7: Cuadro de Normas Específicas.....	31
Tabla 8: Referentes Teóricos en función al Objeto Arquitectónico.....	33
Tabla 9: Referentes Teóricos en función a la variable.....	34
Tabla 10: Operacionalización de variable .....	37
Tabla 11: Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	37
Tabla 12: Ficha de Análisis de Casos .....	38
Tabla 13: Ficha de Análisis de Casos .....	38
Tabla 14: Ficha documental variable 1 .....	39
Tabla 15: Conclusiones Ficha documental variable 1 .....	39
Tabla 16: Equipamiento Educativo según Número de Habitantes .....	41
Tabla 17: Criterios de evaluación de casos arquitectónicos .....	42
Tabla 18: Ficha de selección de casos arquitectónicos nacionales .....	42
Tabla 19: Ficha de selección de casos arquitectónicos internacionales .....	43
Tabla 20: Presentación de caso N° 1 .....	44
Tabla 21: Presentación de Caso N° 2 .....	44
Tabla 22: Presentación de Caso N° 3 .....	45
Tabla 23: Presentación de Caso N° 4 .....	45
Tabla 24: Ficha resumen de análisis arquitectónico .....	46

Tabla 25: Definición de caso modelo.....	48
Tabla 26: Lineamientos técnicos .....	49
Tabla 27: Lineamientos Técnicos en relación a la Normativa .....	50
Tabla 28: Lineamientos Teóricos .....	53
Tabla 29: Cuadro comparativo de los resultados de la discusión.....	55
Tabla 30: Matriz de discusión.....	58
Tabla 31: Lineamientos finales .....	61
Tabla 32: Indicador de atención del equipamiento educativo.....	63
Tabla 33: Cobertura de brecha .....	64
Tabla 34: Cálculo del aforo .....	67
Tabla 35: Programación arquitectónica.....	68
Tabla 36: Ubicación de terrenos propuestos .....	69
Tabla 37: Criterios técnicos de la elección de terreno .....	70
Tabla 38: Consideraciones urbanísticas para CITE.....	70
Tabla 39: Matriz de elección de terreno .....	71
Tabla 40: Ubicación de terrenos propuestos .....	72
Tabla 41: Sustentación de elección de terreno .....	73
Tabla 42: Matriz ponderación de terrenos .....	75
Tabla 43: Análisis del terreno elegido.....	77
Tabla 44: Matriz de conceptualización .....	81
Tabla 45: Identificación de variables .....	82
Tabla 46: Enunciado conceptual .....	82
Tabla 47: Implantación de la propuesta.....	84
Tabla 48: Criterios de análisis contextual.....	85
Tabla 49: Aplicación del Proyecto - Sistema Rail .....	88

Tabla 50: Aplicación del Proyecto - Planta Libre .....	89
Tabla 51: Aplicación del Proyecto - Espacio Oscilante .....	90
Tabla 52: Aplicación del Proyecto - Espacios Giratorios .....	90
Tabla 53: Aplicación del Proyecto - Paneles Corredizos .....	91
Tabla 54: Aplicación del Proyecto – Paneles Multidireccionales .....	91
Tabla 55: Aplicación del Proyecto - Paneles levadizos .....	92
Tabla 56: Aplicación del Proyecto - Módulo Cubo.....	93
Tabla 57: Aplicación del Proyecto - Modulo paralelepípedo .....	93
Tabla 58: Zonificación del Proyecto .....	97
Tabla 59: Zonas generales.....	99
Tabla 60: Área Total Construida, Área Libre y Área del Terreno.....	102
Tabla 61: Programación Zona Administrativa .....	102
Tabla 62: Programación de la Zona Académica .....	103
Tabla 63: Programación de la Zona de Investigación.....	103
Tabla 64: Programación de la Zona Complementaria .....	104
Tabla 65: Programación de la Zona Servicios Generales.....	105
Tabla 66: Descripción de la Zona Educativa.....	106
Tabla 67: Especificaciones del concreto .....	110
Tabla 68: Especificaciones del Acero Refuerzo .....	110
Tabla 69: Especificaciones del Acero Estructural .....	111
Tabla 70: Pre dimensionamiento de columnas .....	111
Tabla 71: Pre dimensionamiento de losa aligerada .....	111
Tabla 72: Pre dimensionamiento de vigas principales.....	112
Tabla 73: Pre dimensionamiento de vigas secundarias.....	112
Tabla 74: Pre dimensionamiento de zapatas .....	113

Tabla 75: Datos de la historia .....	113
Tabla 76: Datos de la cuadrícula .....	114
Tabla 77: Especificaciones del concreto .....	114
Tabla 78: Secciones de estructura .....	115
Tabla 79: Sección de recubrimiento .....	115
Tabla 80: Patrones de carga.....	116
Tabla 81: Casos de carga.....	116
Tabla 82: Combinaciones de carga.....	117
Tabla 83: Dotación de Agua.....	119
Tabla 84: Cálculo de bomba hidroneumática.....	120
Tabla 85: Posición de Salidas .....	122
Tabla 86: Máxima Demanda .....	123
Tabla 87: Discusión de Resultados.....	132

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proyección de la demanda.....	28
Figura 2: Tipo de investigación.....	36
Figura 3: Metodología de Tratamiento de Datos .....	40
Figura 4: Metodología de Cálculos Urbanos.....	41
Figura 5: Actividades del CITE de Carpintería .....	65
Figura 6: Actividades del CITE de Carpintería .....	66
Figura 7: Ubicación macro de los tres terrenos .....	73
Figura 8: Localización y ubicación del terreno .....	78
Figura 9: Plano perimétrico del terreno.....	79
Figura 10: Plano topográfico del terreno .....	80
Figura 11: Premisas de diseño .....	87
Figura 12: Proyecto Arquitectónico – Planimetría genera .....	94
Figura 13: Vista frontal del Proyecto Arquitectónico.....	94
Figura 14: Elevaciones del Proyecto.....	95
Figura 15: Cortes del Proyecto.....	96
Figura 16: Zonificación 3d del Proyecto general.....	98
Figura 17: Fachada principal .....	100
Figura 18: Fachada de la zona educativa.....	100
Figura 19: Interior de los talleres – zona educativa.....	101
Figura 20: Interior de las aulas – zona educativa.....	101
Figura 21: Plano en planta del primer nivel la zona educativa .....	107
Figura 22: Plano en planta del segundo nivel la zona educativa .....	108
Figura 23: Plano en planta del tercer nivel la zona educativa.....	108
Figura 24: Corte longitudinal de la zona educativa.....	109

Figura 25: Corte transversal de la zona educativa .....	109
Figura 26: Diagrama estructural 1 .....	117
Figura 27: Diagrama estructural 2 .....	118

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo diseñar un CITE de Carpintería en la ciudad de Cajamarca, aplicando los principios de la arquitectura flexible más idóneos para su desarrollo, incorporando el factor función como eje primordial, en la que los ambientes educativos se adaptan y transforman, cambiando de tamaño o de función temporal, para poder brindar una buena calidad de enseñanza y lograr un mejor aprendizaje en alumnos dedicados al rubro de la transformación de la madera. La investigación es de tipo no experimental, descriptiva-explicativa, donde por medio de los instrumentos de recojo de información entre teoría y análisis de tres casos arquitectónicos, para su procesamiento posterior, se consiguió lograr obtener datos y resultados fidedignos, que serán aplicados en la zona educativa de un CITE de Carpintería, para lograr así un diseño eficiente, aplicando los principios de la arquitectura flexible, beneficiando a los usuarios. En conclusión, esta investigación tiene como meta, cumplir con requerimientos técnicos y normativos, así como lineamientos de diseño en base a la arquitectura flexible, y su correcta aplicación en el diseño de un CITE de Carpintería.

**Palabras clave:** CITE, Flexibilidad, Adaptabilidad, Transformación

## CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

### 1.1 Realidad Problemática

Repotenciar la alternativa a la universidad es una prioridad en varios países de Latinoamérica, siendo ahora una época marcada por la educación técnica que se traduce en tres palabras: masificación, diversidad y demanda. Masificación de estudiantes egresados de secundaria, diversidad de niveles económicos de población en formación académica - salarial y demanda de formación para encarar el mercado actual con mayores profesionales. CAF (2018). Latinoamérica urgentemente requieren posicionar la educación técnica, con el fin de cubrir las necesidades educativas con inclusión laboral, estudiantes, infraestructura y de sus profesores, para reimpulsar las economías con transformaciones profundas que el mundo del trabajo ha convertido en un factor relevante propiciador de cambios profundos en la preparación técnica de jóvenes y adultos.

Perú presenta educación técnica con los centros Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE): organizaciones públicas o privadas, ofertando capacitación técnica orientada a la producción de bienes y servicios con demanda en el mercado laboral local, regional, nacional y/o internacional, (D.S N° 004-2016-PRODUCE). Cajamarca también, tiene como finalidad repotenciar la educación, brindar capacitaciones y asistencia técnica, para la incrementación de competitividad y crecimiento en el departamento. La creación de un cite de Carpintería, es parte del plan regional de la reactivación y diversificación productiva que impulsa el GRC (Gobierno Regional Cajamarca), generando valor agregado en la transformación del recurso, mejorando la oferta y calidad de productos tanto para el mercado nacional como el externo. Elevando la competitividad de las empresas a estándares internacionales ya que la madera de Cajamarca es de primera calidad. Buscando definir las necesidades del mercado para establecer habilidades y competencias para el trabajo en madera, tanto en mueblería como carpintería de obra, aprovechando el enorme potencial de las especies

de eucalipto y pino, impulsando nuevas actividades productivas, con nuevos motores de crecimiento, y así generar empleo formal y de calidad par más cajamarquinos (Sub Gerencia de Promoción de a Inversión Privada GRC)

Generalmente la arquitectura de CITES , engloba diseñar edificios estáticos, por el contrario, el desarrollo de nuevas tecnología y el uso más frecuente de ambientes académicos han establecido un rango más amplio de actividades, asentado en una economía global basada en el conocimiento, donde la participación del usuario es primordial ya que se trata de crear espacios donde viven, aprenden, trabajan y disfrutan el espacio académico.(Peñaloza y Curvelo, 2011), que con el tiempo se transmiten en concebir una arquitectura no estática sino flexible, este tipo de arquitectura es conocida durante siglos en todo el mundo, por ejemplo “a partir de las tiendas del desierto de los beduinos, yurtas de Mongolia y el remolque Airstream americana. (Acharya, 2013). La flexibilidad es el medio que permite que una necesidad alcance la meta de transformación necesaria para adaptarse a lo nuevo. (Pinto y Bravo, 2013).

Según la organización de las naciones unidades para el desarrollo industrial (ONUDI) Las creaciones de un cite carpintería corresponde un conceso académico para las mejoras de la eficiencia en el uso de recursos de madera y la aparición de nuevos productos, con tendencia de crecimiento en largo plazo, con una asociación entre la innovación y el desarrollo económico social. En Venezuela por ejemplo se diseñó módulos de control mixto fácil de adaptarse en tres zonas bio-regionales del país sudamericano: costa, selva y llanos. Con propuestas para la recolección de aguas lluvias y generación autónoma de energía renovable, la oficina opta por trabajar en madera para su propuesta modular, por lo que las nuevas formas de aprendizaje son caracterizadas por su carácter multidisciplinario y flexible, donde la enseñanza-aprendizaje puede llevarse a cabo en cualquier lugar. (Toranzo, 2007). Walter Benjamin indica también “No hace falta decir que nuestro entorno sufrirá cambios correspondientes. Esto nos conduce a

diseños, espacios, y edificios en los que cada parte puede ser alterado, sean flexibles, y que se pueden combinar de diferentes maneras.

Los CITES de carpintería que el Perú presenta son: madera Lima, Forestal Pucallpa y Forestal Maynas que por lo general son espacios obsoletos (viviendas adaptadas, con aulas alrededor del patio central), por otro lado, varios son los espacios clausurados, por lo tanto, inutilizados (terrazas pensadas para el desarrollo de recreos o deportes) (Ferreira y Rezzoagli, 1986). Según el Análisis de la problemática de la red (CITE) en el Perú por ONUDI, señala que para ser efectivo un programa de innovación debe de cumplir con un conjunto de requisitos: entre ellos la calidad de diseño e implementación, siguiendo protocolos de análisis siendo la flexibilidad del edificio primordial en la toma de decisiones en el proceso de diseño. En estos casos la mayor dificultad se encuentra en la falta de códigos comunes entre las disciplinas y/o de la toma de decisiones de quienes forman parte de la política pública. Educadores que no consideran al espacio como parte del currículum y que por lo tanto no pueden comunicar sus necesidades a los arquitectos y éstos que diseñan sin una expresión clara de la necesidad por parte de los usuarios. (Toranzo, 2007).

Por su parte en Cajamarca cuenta con dos (02) CITES productivos. CITECAJ, cede la UNC (Universidad nacional de Cajamarca) donde se realiza implantación de embriones en el sector de ganadería el cual cuenta con una pequeña área de laboratorios adaptados y el CITE KORIWASI, el cual está diseñado para la investigación y producción de joyas artesanales. Estas instituciones son pequeñas y no son capaces de albergar a la población que requiere capacitación en el rubro de carpintería que requiere de este tipo de ayuda educativa, además, dichas edificaciones no brindan la enseñanza dedicada a la carpintería en madera que propicie innovación de la diferentes etapas de transformación y producción de la madera enfocada en todos sus usos, , incumpliendo el beneficio a micro, pequeñas y medianas empresas , cooperativas asociadas a las cadenas de madera y muebles, lo cual significa que Cajamarca no

tiene un centro especializado para brindar este tipo de enseñanza y producción a microempresarios.

En los últimos años en el Perú las exportaciones de productos del sector de la madera registraron USD 150 millones, mientras que las importaciones estuvieron alrededor de USD 315 millones. En ambos casos esto significó una contracción de 12% y 9% respecto al año 2019. La tendencia negativa de crecimiento de las exportaciones y la tendencia positiva de las importaciones mostrada desde el 2010, hace que el balance comercial sea negativo y en aumento. En efecto, los niveles de exportación en el 2019 se contrajeron en 12% respecto al 2015, mientras que las importaciones aumentaron en 58% los valores del mismo año. (CITE Madera – Lima, 2018) Lo que nos dice que Perú es un país productor de madera, pero debido a muchos factores como la tala ilegal o el desconocimiento, no se aprovecha en su totalidad la materia prima, lo que nos genera grandes pérdidas en muchos aspectos. Además, se debe de tener en cuenta, que Cajamarca, es una de las mayores zonas productoras de Eucalipto y Pino a nivel del Perú, pero dicha madera es muy poco explotada en la región, además son pocos los Carpinteros o escultores que han apostado por el desarrollo de manera empresarial, sin embargo, es necesarios un cambio en los productores y carpinteros para que estos mismos generen un proyecto que contribuya a establecer parámetros y exigencias en el mercado, lo cual puede ser muy favorecido con un proyecto de CITE Productivo, mejorando sus capacidades de producción, diseño y gestión comercial. Huanqui (s.f)

Cajamarca necesita innovar por la Educación Técnico-Productiva, orientada a la adquisición y desarrollo de competencias laborales y empresariales en una perspectiva de desarrollo sostenible, competitivo y humano, así como a la promoción de la cultura innovadora que responda a la demanda del sector productivo en el sector de CARPINTERIA de madera y a los avances de la tecnología, del desarrollo regional, siendo el espacio académico según (Toranzo 2007) un concepto que no debe limitarse a un espacio tradicional mono funcional donde se

realizan actividades paramétricamente curriculares sino que el espacio de hoy se podría definirse como un espacio multifuncional donde se desarrollan actividades híbridas relacionadas con el uso, la creación y la difusión de conocimiento, es decir arquitectura flexible.

Concluyendo en una tesis que surge como respuesta a la necesidad existente del continuo cambio y las exigencias de la actual educación técnica productiva que el país y Cajamarca necesitan, basándose en la demanda sobre el diagnóstico y sistematización sobre el potencial forestal en Cajamarca como parte del proceso de diversificación productiva que la región necesita, con el propósito de crear un bien social y económico de las principales actividades económicas los pequeños productores que quieren y requieren fortalecerse, crecer y diversificarse, usando los servicios del CITE. La representación de este estudio es la importancia del proyecto arquitectónico de un CITE DE CARPINTERIA, respecto a la necesidad de recuperar la economía de la población que se dedica a la transformación de la madera, dando solución a la necesidad del proyecto con el fin de identificar las características de arquitectura flexible que se puedan aplicar a espacios de educación. Resumiendo, esto en una sola pregunta ¿cuáles son los principios de la arquitectura flexible para el diseño de un CITE de carpintería en Cajamarca 2021?

## 1.2 Justificación del objeto arquitectónico

Uno de los principales problemas en la actualidad, es la falta de adaptación y transformación de los espacios educativos hacia los nuevos requerimientos normativos y la tecnología cambiante, sumados a los nuevos requerimientos pedagógicos que el sector educación demanda, es por ello la importancia de desarrollar la arquitectura flexible como elemento de investigación debido a que esta permite la adaptación de una edificación y sus espacios, a los cambios y variantes de la vida y requerimientos de los usuarios, lo que se aplicará al sector educación, para poder permitir adaptar, transformar y ampliar los espacios a los nuevos requerimientos.

En el aspecto económico, de acuerdo al análisis realizado por el ITP, las ventas que se registraron en el 2015 en el sector maderero en el Perú fue de USD 1,385 millones, de los cuales el 90% fue en cuanto al mercado interno y 10% de exportaciones, de la misma manera según la estimación del trabajo en el sector maderero el 2014 se registraron 23,951 empresas formales y 65,596 empresas informales, las que generan empleo para 83,952 trabajadores formales y 799,861 trabajadores informales correspondientemente, haciendo un total de 883,813 trabajadores, estas cantidades han ido creciendo año a año, por lo que la actividad maderera se ha convertido en una de las principales fuentes de ingreso del Perú y de Cajamarca, por lo que es de vital importancia la construcción de un CITE de Carpintería en la Ciudad de Cajamarca para potenciar el desarrollo económico de la Región.

Cajamarca cuenta con madera de calidad, siendo uno de los principales productores de eucalipto y pino a nivel regional. Además, en las últimas décadas Cajamarca ha apostado por el desarrollo de la educación técnico productiva, ya que es el pilar que complementa la educación universitaria, no solo para cubrir las necesidades educativas sino para impulsar las economías. Que según el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) la creación de un CITE en Cajamarca debe ser primordial para el crecimiento económico y social de la misma,

respondiendo al alivio de fallas en el mercado de la carpintería de madera, y articule un sistema productivo, ayudando a impulsar la industrialización de la región, formalizando las microempresas, brindando asesorías, capacitaciones, digitalización, desarrollo productivo y acceso a financiamiento. y certificación laboral.

La presente investigación y consecuente proyecto de tesis, surge en base a la completa necesidad que tiene la ciudad de Cajamarca de brindar conocimiento e innovación tecnológica a aquellas microempresas de transformación de la madera que no poseen una educación específica con respecto al incremento de su competitividad y productividad en el mercado dentro de nuestra región. La respuesta a estos estudios es la creación de un proyecto arquitectónico de un CITE productivo de carpintería. Este proyecto arquitectónico se plantea por necesidad de la población insatisfecha, debidamente justificado a través de los antecedentes estudiados de la realidad problemática, cuyo fin es promover el desarrollo del sector forestal maderable de segunda transformación sector de carpintería de región Cajamarca., mejorar la economía local para disminuir las brechas digitales, brechas educativas, y las brechas sociales de la comunidad estudiantil 15- 54 años.

El cite de carpintería cumplirá un rol comunitario, aprovechando el enorme potencial de las especies de eucalipto y pino, impulsando nuevas actividades productivas, con nuevos motores de crecimiento, y así generar empleo formal y de calidad par más cajamarquinos. Para terminar, el proyecto está programado para abastecer a una población proyectada en 30 años, enfocado a usuarios primordialmente escolares en el rango de edad de 15 a 54 años, y a docentes, tomando como estudio las características de la arquitectura flexible para el diseño de un CITE de carpintería en el año 2021 , utilizando el método cualitativo como tipo de investigación, con enfoque descriptivo, para que los resultados nos puedan dar los lineamientos necesarios aplicables al proyecto.

### **1.3 Objetivo de investigación**

#### **1.3.1 Objetivo General:**

Determinar cuáles son los principios de la arquitectura flexible para el diseño de un CITE de Carpintería en Cajamarca al año 2021.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos:**

- Identificar cuáles son los principios de la arquitectura flexible.
- Determinar cuáles son los principios de la arquitectura flexible que se aplicarán para el diseño de un CITE.
- Diseñar un CITE de carpintería de madera con los principios de la arquitectura flexible

### **1.4 Determinación de la población insatisfecha**

Se describirán las características de los usuarios, y se determinará a que población será dirigida el proyecto.

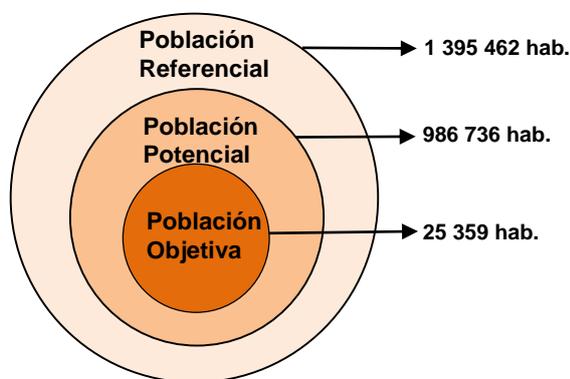
#### **a. Caracterización del usuario y población**

Se establecen las características del usuario y población insatisfecha, para determinar tanto la población referencial, población potencial y la población objetiva, las cual mediante la ejecución del objeto arquitectónico serán los beneficiarios de la misma, para posteriormente cerrar las brechas de servicios brindados.

**Tabla 1**

*Caracterización del usuario y población - Filtros*

<b>Filtro 1</b>	
<b>Población Referencial</b>	Población Total de la Región de Cajamarca, estimada por una tasa de crecimiento de 1%, en base al Censo 2017 INEI.  <b>1 395 462 habitantes</b>
<b>Filtro 2</b>	
<b>Población Potencial</b>	Población económicamente activa en edades de capacitación 14 a más años en base al Censo 2017 INEI y reporte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en Cajamarca.  <b>986 736 habitantes</b>
<b>Filtro 3</b>	
<b>Población Objetiva</b>	Población vinculada a la carpintería y uso de la madera en Cajamarca, en base al Censo 2017 INEI.  <b>25 359 habitantes</b>



*Nota:* Elaboración propia en base a Censo INEI (2017) / ITP - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018).

Para determinar la población insatisfecha, se trabaja en base a las necesidades de la región Cajamarca y criterios establecidos por el ITP, para lo cual se proyectan con las tasas de crecimiento poblacional y población determinados por el INEI en el Censo 2017 y el análisis

brindado por el ITP y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; los que determinan las características de la población beneficiaria de un CITE de esta tipología.

**Tabla 2**

*Caracterización del usuario y población*

Población	Habitantes	Características
<b>Referencial</b>	1 395 462 habitantes	<p>Para población de referencia que se ha tomado, se considera la población total de la región de Cajamarca, debido a que, según el ITP, cada tipología de CITE debe abastecer a una región, por lo que la población de las 13 provincias de la región Cajamarca se incluyen en este grupo, los cuales tienen diversas actividades económicas, dentro de la cual se encuentran las actividades relacionadas con madera.</p> <p>Se estimada por una tasa de crecimiento de 1%, en base al Censo 2017 INEI, para el cálculo de los habitantes al 2021 y 2051.</p>
<b>Potencial</b>	986 736 habitantes	<p>En este grupo, se encuentra la población censada en edad de trabajar, la cual es población económicamente activa de 14 a más años de edad en base al Censo 2017 INEI en su documento Perfil Sociodemográfico 2017, el cual es proyectado al año 2021, con una tasa de crecimiento anual del 0,4% según el INEI.</p> <p>Se considera este grupo poblacional, debido ser la población que trabaja en diferentes rubros o que puede ser dueño de una empresa.</p>
<b>Objetiva</b>	25 359 habitantes	<p>La población objetiva se toma el 2.57% de la población potencial, ya que es el porcentaje de población vinculada a la carpintería y uso de la madera en Cajamarca en la primera y segunda transformación de la madera, tomado en base al ITP y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.</p> <p>En la región Cajamarca, esta población no recibe orientación ni apoyo por parte del sector público y privado, por lo que se encuentra totalmente descuidada.</p>

*Nota:* Elaboración propia en base a Censo INEI (2017) / ITP - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018).

## b. Oferta a nivel del sector

Para analizar la oferta existente, se toma en cuenta la infraestructura que involucra la cadena productiva en la primera y segunda transformación de la madera, de las cuales se analizará cuales brindan charlas, cursos, capacitaciones o talleres con respecto a la cadena productiva de la madera, y cuantos habitantes son beneficiarios de estas.

**Tabla 3**

*Oferta a nivel del sector*

Oferta	Entidades de la Región Cajamarca dedicadas a la cadena productiva de la madera.			
	Instituciones Públicas		Asociación Civil	
	SERFOR Cajamarca	INRENA	ADEFOR Cajamarca	Don Bosco
<b>Cursos/ Capacitaciones/ Talleres</b>	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	0	0	0	0

*Nota:* Elaboración propia en base a trabajo de campo.

Analizando la tabla anterior, se observa cuatro entidades, las cuales se dedican a toda la cadena productiva de la madera, y según el trabajo de campo realizado, así como la revisión de los planes y programas de cada una de las entidades, se tiene que en la región de Cajamarca la oferta es 0 en cuanto a beneficiarios de cursos, capacitaciones o talleres que brindan las entidades con respecto a la cadena productiva de la madera en la primera y segunda transformación.

## c. Demanda a nivel regional

De acuerdo al censo 2017, la región Cajamarca contaba con una población de 1 341 012 habitantes, en la que se aplica la tasa de crecimiento poblacional nacional de 1% del INEI en el

Censo 2017, debido a que la tasa de crecimiento poblacional de la Región Cajamarca es -0.3%, obtenemos el cálculo de población al año 2021 y 2051.

Se toma como dato principal a la Población Económicamente Activa (PEA) en edad de trabajar, como referencia para el cálculo, debido es la población que trabaja o que puede formar una empresa en la cadena productiva de la primera y segunda transformación de la madera, dato obtenido del informe “Perú: Perfil Sociodemográfico, 2017” del INEI (2017).

**Tabla 4**

*Demanda a nivel regional*

Descripción	Región Cajamarca 2017	Proyección Región Cajamarca 2021	Proyección Región Cajamarca 2051
PEA en edad de trabajar (14 a más)	971 105	986 736	1 112 276
Población Todas las edades	1 341 012	1 395 463	1 880 873

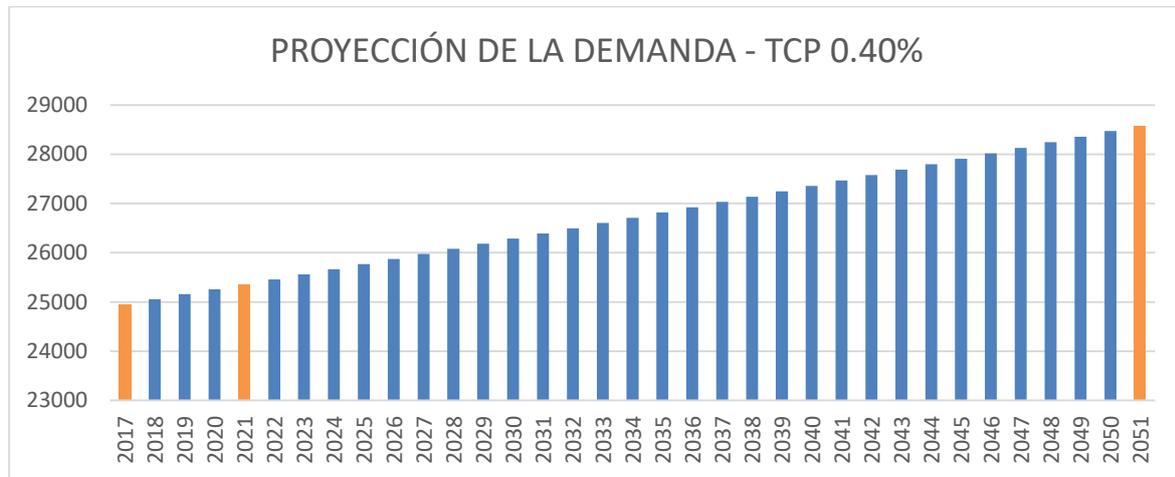
*Nota:* Elaboración propia en base a INEI - Censo (2017).

**d. Demanda a Nivel del Sector**

Según el ITP y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, el 2.57% de la población económicamente activa (PEA) en edad de trabajar, conforma el porcentaje de población que está directamente vinculada con las actividades de la carpintería y uso de la madera en la primera y segunda transformación de la madera, por lo que la demanda a nivel de sector se encuentra determinada por estas condicionantes antes mencionadas.

**Figura 1**

*Proyección de la demanda*



*Nota:* Elaboración propia en base a ITP - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018).

Mediante la presente tabla se analiza que desde el año 2017, ha habido un incremento de 402 trabajadores dedicados a la industria de la madera en la región Cajamarca; asimismo se tiene que la población demandante en el año 2021 es de 25 359 personas, y la proyección de la demanda al año 2051 es de 28 585 personas, teniendo un incremento de 3 226 personas dedicadas a la industria de la madera en Cajamarca.

#### **e. Brecha**

La brecha se estima para determinar el balance entre la oferta y la demanda de los servicios a brindar con respecto a la población beneficiaria.

La brecha que se proyecta en un periodo de 30 años, para poder garantizar la operación y mantenimiento en este lapso de tiempo.

**Tabla 5**

*Brecha*

Descripción	Oferta	Demanda	Brecha
Población atendida con cursos/capacitaciones/talleres en la industria de la madera 2021	0	25 359 personas	- 25 359 personas
Población atendida con cursos/capacitaciones/ talleres en la industria de la madera 2051	0	28 585 personas	- 28 585 personas

*Nota:* Elaboración propia en base a Censo INEI (2017) / ITP - Organización de las Naciones

Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018).

## f. Cobertura Normativa

Según SISNE (2011), la ciudad de Cajamarca se encuentra clasificada como ciudad mayor, de acuerdo a la jerarquía urbana, por lo que al desarrollar un equipamiento urbano Técnico Productivo, para un rango poblacional mayor a 8 mil beneficiarios.

### 1.5 Normatividad

El trabajo de investigación, contempla normas y reglamentos, nacionales como extranjeros, para así garantizar el correcto desarrollo y planteamiento del proyecto arquitectónico, asegurando las características mínimas que se requieren para el correcto funcionamiento, confort y seguridad de la tipología del proyecto arquitectónico planteado.

Se considera normas generales, las cuales rigen todo tipo de proyecto arquitectónico en el Perú, para asegurar su correcto funcionamiento y seguridad.

**Tabla 6**

*Cuadro de Normas Generales*

<b>Criterio</b>	<b>Norma</b>	<b>Fuente</b>
<b>DISEÑO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se determina los anchos de accesos igual a 3 m para plantas industriales y edificios en general.</li> <li>- Se tendrá en cuenta los anchos y pasajes de circulación, en la que se determina que el proyecto poseerá rociadores.</li> <li>- Se determinará la distancia de evacuación para oficinas max. 90m con rociadores y 30m sin rociadores.</li> <li>- La presente norma, reglamenta la circulación vertical y aberturas, en la que se plantean 2 tipos de escaleras integradas y de evacuación.</li> <li>- Se recomienda proponer ductos de basura debido a la envergadura del proyecto.</li> <li>- Se determina el número de estacionamientos, para 3 vehículos en paralelo se determina un ancho de 7m y para el ingreso a la zona de estacionamientos de menos de 30 vehículos se considera un ingreso de 3m.</li> </ul>	Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma A-010 Condiciones Generales de Diseño
<b>SEGURIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe tener en cuenta las condiciones generales de seguridad, como coeficientes y factores de evacuación según uso del ambiente.</li> <li>- Se propone medios de evacuación, tales como pasajes de circulación, escaleras integradas, escaleras y rutas de evacuación.</li> <li>- Se tendrá en cuenta la colocación de barras anti pánico para una mejor evacuación de los usuarios.</li> </ul>	Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma A-130 Seguridad
<b>SANITARIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La dotación diaria para aparatos sanitarios debe ser 25 lts x alumno</li> <li>- Se debe considerar un sistema de agua contra incendios, con un mínimo de 25m<sup>3</sup>, así como tener todas las consideraciones de diseño contra incendios.</li> </ul>	Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma I-010 Instalaciones Sanitarias
<b>DISEÑO, AFORO Y ACCESIBILIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se toma en cuenta para el cálculo de salidas de evacuación, así como el cálculo de aforo para cada ambiente educativo.</li> <li>- Se toma en cuenta las medidas mínimas y anchos para circulaciones horizontales y verticales.</li> <li>- Tener en cuenta las condiciones y lineamientos para uso de ascensores.</li> </ul>	Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma A-040 Educación

<b>ACCESIBILIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se toma en cuenta las medidas mínimas para anchos de pasadizos.</li> <li>- Se considera el porcentaje de pendiente requerido para cada una de las rampas planteadas.</li> <li>- Se debe considerar el 1% del total de asientos en el auditorio, como espacio para silla de ruedas.</li> <li>- Consideraciones para estacionamiento para discapacitados.</li> </ul>	Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma A-120 Discapacitados
----------------------	---	--

*Nota:* Elaboración propia en base a RNE.

Se consideran normas específicas a todas aquellas que condicionan específicamente el diseño, función o gestión del proyecto planteado.

**Tabla 7**

*Cuadro de Normas Específicas*

Criterio	Norma	Fuente
<b>GESTIÓN</b>	Disposiciones para la creación, desarrollo estratégico y extinción de los Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica – Cite Públicos y Unidades Técnicas del ITP.	Resolución Ejecutiva N.º050-2021-ITP/DE
<b>PROGRAMA, DISEÑO Y ACCESIBILIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe considerar un acceso principal, marcando su ingreso y relacionándolo con el entorno con un hito urbano, en la que se dará carácter con una plazuela y una escultura.</li> <li>- Se deben considerar estacionamientos dentro del terreno y diseñados para crecimiento futuro.</li> <li>- Las aulas y talleres deben conectarse por espacios de transición.</li> <li>- Al poseer una zona deportiva, debe tener un ingreso independiente, sin mezclarse con la zona pedagógica.</li> <li>- Se usarán áreas verdes como límites o para separar edificios, y a su vez formar áreas de socialización.</li> <li>- La solución a los espacios interiores debe ser por elementos móviles, que permitan su dinamismo y flexibilidad, en la que se pueden plantear puertas o paneles corredizos.</li> <li>- Para el planteamiento del proyecto debe haber previamente un programa arquitectónico teniendo en cuenta las condiciones pedagógicas.</li> </ul>	Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior NTIE 001-2015

- Se debe elaborar una propuesta de gestión con un plan maestro de gestión, en la que participen los involucrados.
- Condiciones para elaborar un plan de seguridad y evacuación.
- Para el diseño, considerar la clasificación de los ambientes del local educativo como: Espacios pedagógicos básicos y espacios pedagógicos complementarios.
- Considerar un estacionamiento por cada 250m<sup>2</sup> construidos.
- Se debe considerar las siguientes zonas: zona educativa (que contenga aulas teóricas comunes, aulas de computo, biblioteca, talleres, campo deportivo, área de descanso y circulaciones, auditorio o sala de exposiciones), zona administrativa (áreas administrativas, tópicos, comedor, caseta de control, depósitos, estacionamientos) y zona de servicios sanitarios (baños para estudiantes, docentes y personal).
- Se debe considerar los cálculos de índices de ocupación mínimos por ambiente para el dimensionamiento, de acuerdo a la propuesta pedagógica.
- Tener en cuenta las condiciones bioclimáticas.

## DISEÑO

- Se tomará condiciones básicas de diseño para ambientes de biblioteca, con ratios teóricos y medidas mínimas.

Norma internacional - Romero: La Arquitectura de la Biblioteca, Recomendaciones para Proyecto Integral

*Nota:* Elaboración propia en base a ITP, MINEDU, Norma Internacional.

## 1.6 Referentes

Los referentes son libros, documentos, guías o sistemas de modelos teóricos que tratan sobre las bibliotecas escolares y afines, estas nos ayudaran a complementar la información de la normatividad aplicado en la edificación del objeto arquitectónico, además, estos estudios son fundamentados mediante la investigación del autor.

Ahora bien, a continuación, referenciaremos algunos documentos o estudios que guardan similitud con el objeto arquitectónico y con las dos variables investigación, entre ellas hemos considerado 5 referentes en base al objeto arquitectónico y 5 referentes en base a la variable:

**Tabla 8**

*Referentes Teóricos en función al Objeto Arquitectónico*

<b>REFERENTES TEORICOS PROYECTUALES</b>		
<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fuente</b>
<b>CITE CARPINTERIA MADERA</b>	Los centros Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE) son organizaciones públicas o privadas , además oferta capacitación técnica orientada a la producción de bienes y servicios con demanda en el mercado laboral local, regional, nacional y/o internacional, es Flexible, porque la organización de los servicios educativos responde a la heterogeneidad de los estudiantes y a la peculiaridad de sus contextos, y se organiza en diferentes módulos ocupacionales, Innovadora, porque promueve y desarrolla cambios de gestión institucional y pedagógica, orientándose hacia el desarrollo científico y tecnológico, Promueve una cultura de valores éticos, morales y de protección al ecosistema, optimizando los recursos naturales locales y regionales que favorezcan al desarrollo humano. Y Desarrolla actividades productivas y de servicios empresariales.	D.S N° 004-2016-PRODUCE
	Informe de normatividad también señala que las Unidades Formuladoras y las Oficinas de Programación e Inversiones (OPI) carecen de parámetros que ayuden a definir la infraestructura adecuada para los locales de educación superior; y que actualmente las instituciones que imparten educación superior no cuentan con una normativa específica para que los ambientes donde desarrollan las actividades pedagógicas alcancen niveles adecuados de habitabilidad y seguridad, lo cual origina grandes problemas, porque algunas de ellas desarrollan sus actividades en ambientes poco apropiados, con problemas de accesibilidad, habitabilidad y seguridad, lo que merma la calidad de la enseñanza a los estudiantes;	Norma técnica de infraestructura para locales de educación superior NTIE - 2015

Plan de tesis del Centro de Educación Técnico Productiva de Carpintería en Villa El Salvador, “CETPRO en Villa el Salvador”, una infraestructura con el fin de brindar un ambiente adecuado para la enseñanza de este carrera técnico-productiva, que ha incentivado el desarrollo de las PYMES en la población de la zona.	Centro de Educación Técnico Productiva de Carpintería en Villa El Salvador (Flores, 2016)
Identificación de las barreras y oportunidades para el comercio interno de productos responsables de madera, provenientes de fuentes sostenibles y legales, en las MIPYMEs del Perú.	La industria de la madera en el Perú (ITP, 2018)
Llevamos bastantes años estudiando la construcción de la flexibilidad en la educación superior, tanto desde la óptica de la investigación como de la práctica. Entendemos por flexibilidad la opción de ofrecer a los estudiantes la posibilidad de elegir cómo, qué, dónde, cuándo y con quién participan en las actividades de aprendizaje mientras están en una institución de educación superior.	Flexibilidad en la educación superior: revisión de expectativas (Collis y Moonen)

*Nota:* Elaboración propia en base a ITP, MINEDU

## Tabla 9

*Referentes Teóricos en función a la variable*

REFERENTES TEORICOS PROYECTUALES		
Criterio	Descripción	Fuente
<b>V1 ARQUITECTURA FLEXIBLE</b>	La arquitectura transformable en aplicación dentro de la vida del ser humano como parte del cambio y del sedentarismo, además del uso de la tecnología en la arquitectura transformable para mejor un espacio y la adecuación en ambientes sociales para realizar una actividad, ya sea actividad de privacidad o actividades netamente sociales o comunitarias.	“Arquitectura Transformable para el ser humano” (Jeisson Andrés Orjuela Parra, 2016)
	La arquitectura flexible se define como el edificio que se diseña según la actividad a la que se va a servir, la cual responde al cambio de función que se adapta a la vida del usuario a través del tiempo, propiciando la movilidad o transformación de acuerdo al diseño pensado a largo plazo. En cuanto a la función del edificio es decir espacios educativos que según Frank Locker (s.f) son aquellas de se desarrollan en el espacio de aulas a la que el edificio responde, deberían ser espacios del siglo XXI donde se	Cuarenta Adrian, (2000)

trata de “moverse para aprender” con libertad en el cambio de actividades y mejores respuestas de aprendizaje a lo largo del tiempo.

Para lograr que un espacio sea adaptable, necesariamente estamos hablando de un espacio interior, que es utilizado por varios usos, es decir es compartido, que se logra a través de la organización espacial, comenzado por los servicios fijos o también llamados núcleos de servicios y siguiendo con la organización de espacios multifuncionales los que serán adaptados a las distintas funciones que con anterioridad se describió. Barrios (2014)

Técnicas que son utilizadas para la adaptabilidad de los espacios internos: el espacio oscilante; el espacio multiusos, la construcción abierta muy conocida por open building y los espacios giratorios o hinged spaces. Pinto, Bigas, Font y Bravo, (2013) en su investigación” la vivienda sostenible a la luz de la flexibilidad”

La arquitectura flexible se adapta a nuevos usos, responde a los cambios en lugar de estancarse y presenta elementos móviles más que estáticos. Se trata de una forma de diseño que por su propia naturaleza resulta multidisciplinar y multifuncional. Flexible: arquitectura que integra el cambio. Kronenburg, (2007)

*Nota:* Elaboración propia en base a referentes.

## CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

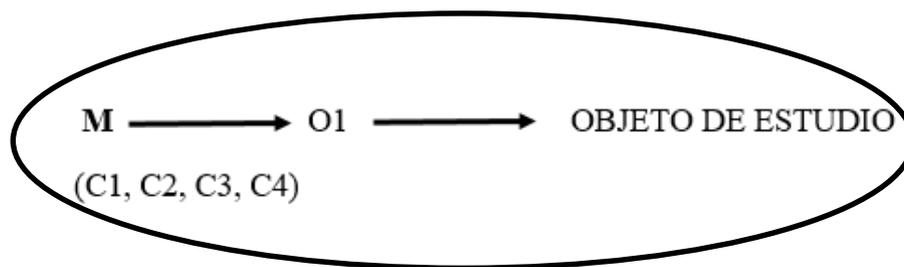
### 2.1 Tipo de investigación

La presente investigación se clasifica como una investigación descriptiva-explicativa, la cual pretende determinar los principios de Arquitectura Flexible que requiere un CITE de carpintería determinando una arquitectura que permita mantener una adaptabilidad en la organización de los espacios principales de educación y al mismo tiempo sean capaces de transformarse en tamaño y función.

La investigación será de tipo no experimental, descriptiva- explicativa:

#### Figura 2

*Tipo de investigación*



*Nota:* Elaboración propia en base a análisis.

Diseño correlacional descriptivo. Donde:

- **M (muestra):** Las muestras determinadas serán los análisis de casos tomados como muestra para el análisis de casos de CITES.
- **O1 (observación de la variable 1):** Antecedentes teóricos que permitan investigar, analizar, predecir y explicar los criterios de la arquitectura flexible.
- **OBJETO DE ESTUDIO (CITE de Carpintería):** Objeto arquitectónico tipo CITE de Carpintería, en el que se aplicarán todos los lineamientos de diseño.

## a. Operacionalización de Variables

**Tabla 10**

*Operacionalización de variable*

<b>Variables</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Sub dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>V1: Principios de la arquitectur a flexible</b>	Adaptabilidad	Organización sistemas fijos	Sistema ABC	- Fichas Documentales - Fichas de análisis de casos - Matrices de cruce de variables /F. Evaluación de Resultados
			Sistema Rail	
			Planta Libre	
		Organización espacial	Espacio Multiusos	
			Espacio Oscilante	
			Espacios Giratorios	
	Transformación	Sistema de Acondicionamiento	Paneles Corredizos	
			Paneles Plegadizos	
			Paneles Multidireccionales	
		Módulo	Paneles Elevadizos	
			Modulo Cubo	
			Módulo Paralepipedo Modulo Mixto	

*Nota:* Elaboración Propia en base a análisis.

## 2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Se procede a determinar las técnicas e instrumentos que servirán para la recolección y análisis de datos, donde el método a utilizar es la revisión documentaria a partir de aquí el proceso a seguir es el siguiente:

**Tabla 11**

*Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

<b>Técnica</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Recolección</b>
Información Recolectada	Fichas Documentales	Datos
Análisis de Casos	Fichas de análisis de Casos	Datos

*Nota:* Elaboración propia en base a análisis.

### a. Fichas de análisis de casos

Corresponde a el análisis de casos, donde se analizan tres casos dos internacionales y 1 nacional, estos ayudarán a dar los criterios y lineamientos técnicos para el correcto diseño de un Cite de Carpintería.

#### Tabla 12

*Ficha de Análisis de Casos. (Ver anexo 02,03,04, 05, 06)*

<b>FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N°</b>	
<b>GENERALIDADES</b>	
Proyecto:	Año de diseño o construcción:
Proyectista:	País:
Área techada:	Área libre:
Área terreno:	Número de pisos:
<b>ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA</b>	
<b>ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA</b>	
<b>ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL</b>	
<b>ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR</b>	

*Nota:* Formato UPN.

Los casos analizados corresponden a cuatro institutos técnico productivos, que han tomado en cuenta en parte de su diseño la arquitectura flexible.

Después de analizar cada uno de los casos en sus respectivas fichas, se procederá a elaborar una matriz para comparar cada uno de los factores y lineamientos que pueden ser aplicados al Cite de Carpintería en Cajamarca.

#### Tabla 13

*Ficha de Análisis de Casos. (Ver anexo 07)*

<b>Ítem</b>	<b>Caso 1</b>	<b>Caso 2</b>	<b>Caso 3</b>	<b>Caso 4</b>	<b>Resultado</b>
<b>Función arquitectónica</b>					
<b>Forma arquitectónica</b>					
<b>Sistema estructural</b>					
<b>Relación con el entorno o lugar</b>					

*Nota:* Elaboración propia en base a análisis de casos.

### c. Fichas documentales

En estas fichas documentales, se recopila información de las fuentes bibliográficas consultadas acorde a las variables de estudio de arquitectura flexible, para sustentar cada una de las dimensiones de la variable.

**Tabla 14**

*Ficha documental variable 1*

Ficha documental variable 1: Principios de la arquitectura flexible		
Dimensión	Criterio de análisis	Anexo
Adaptabilidad	Analiza los criterios y capacidad de adaptación y respuesta a cambios según circunstancias y necesidades, a través de sus sistemas de organización.	Nº 08,09 y 10
Transformación	Analiza los criterios para la transformación de espacios a través de sistema de acondicionamiento y módulos.	Nº 11, 12 y 13

*Nota:* Elaboración propia en base a la matriz de consistencia.

Ficha donde se presenta el resumen y conclusiones del análisis, ponderando los indicadores en relación con los casos arquitectónicos

**Tabla 15**

*Conclusiones Ficha documental variable 1 (Ver anexo 14)*

Ficha documental variable 1: Principios de la arquitectura flexible	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Adaptabilidad				
Transformación				
Total				

*Nota:* Elaboración propia en base a la matriz de consistencia.

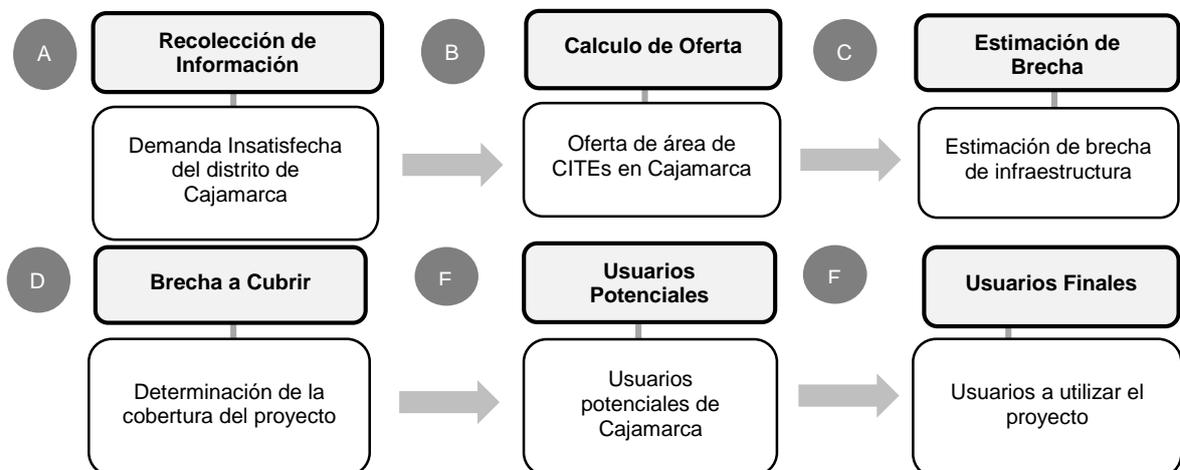
### 2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano arquitectónicos

Para el procesamiento y cálculo urbanos se procedió utilizando una metodología deductiva la cual se detalla de la siguiente manera:

- a. Recopilación de información de la demanda insatisfecha del distrito de Cajamarca, con fuente de datos del INEI.
- b. Cálculo de la totalidad de oferta del distrito de Cajamarca con fuente de datos del ITP del Ministerio de la Producción.
- c. Estimación de la brecha de CITEs en el distrito de Cajamarca.
- d. Determinación del porcentaje de atención y cobertura de brecha del proyecto en base al SISNE 2011
- e. Estimación de usuarios potenciales para el proyecto de acuerdo a la brecha a cubrir.
- f. Cálculo del dimensionamiento del proyecto con la programación del objeto arquitectónico y factor mínimo funcional en base a la NTIE 001-2015 e Norma técnica del ITP.

**Figura 3**

*Metodología de Tratamiento de Datos*



*Nota:* Elaboración propia en base a Metodología de Cálculos Urbanos.

**Tabla 16**

*Equipamiento Educativo según Número de Habitantes*

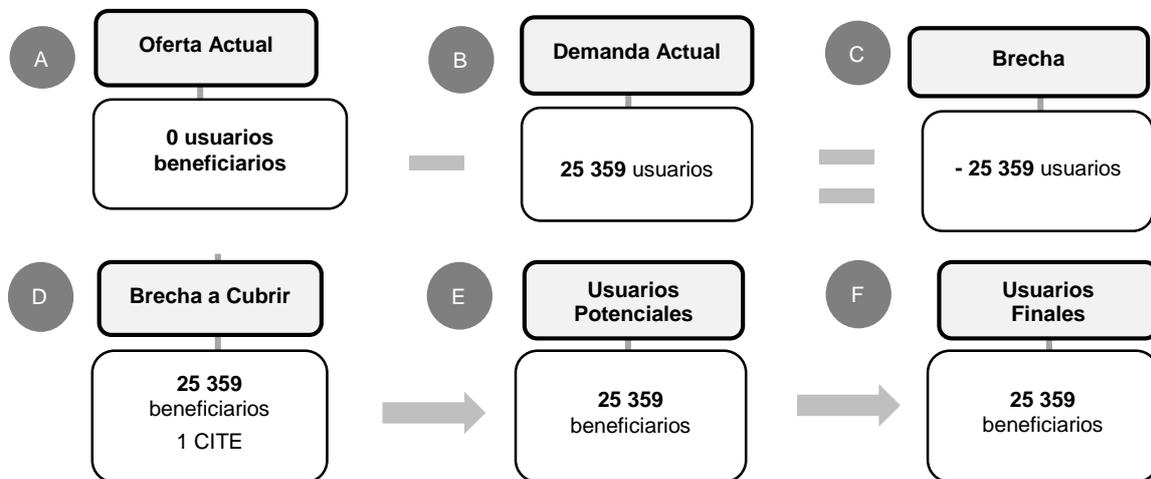
NORMA	CATEGORIA GENERAL	POBLACIÓN PROYECTADA	ÁREA MÍNIMA EN M2
SISNE	Centros Técnicos Productivos	Más de 8000	10 000 m2

*Nota:* Sistema Nacional de Equipamiento Urbano.

A partir de la propuesta de un CITE en Cajamarca, se procede a seguir el siguiente procedimiento para encontrar la brecha a cubrir y usuarios finales que vendrían a ser los que usarían de manera directa el proyecto.

**Figura 4**

*Metodología de Cálculos Urbanos*



*Nota:* Elaboración propia en base análisis de datos.

## CAPÍTULO 3 RESULTADOS

### 3.1 Estudio de casos arquitectónicos

Los criterios de evaluación para evaluar los casos arquitectónicos nacionales e internacionales, son los siguientes:

**Tabla 17**

*Criterios de evaluación de casos arquitectónicos*

Criterios de evaluación de casos arquitectónicos					
<b>Uso</b>	Centros	Técnicos	Productivos	especializado	en transformación de la madera.
<b>Estilo Arquitectónico</b>	Moderno o Contemporáneo				
<b>Ubicación</b>	Cerca avenidas principales				
<b>Zonificación</b>	Educativa y/o Comercial				

*Nota:* Elaboración propia.

**Tabla 18**

*Ficha de selección de casos arquitectónicos nacionales.*

FICHA DE SELECCIÓN DE CASOS ARQUITECTÓNICOS NACIONALES										
Nombre	País	Uso		Estilo		Ubicación		Zonificación		%
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>CITEforestal</b>	Perú	X			X	X		X		75%
<b>Maynas</b>										
<b>CITEforestal</b>	Perú	X			X	X		X		75%
<b>Pucallpa</b>										
<b>CITEmadera</b>	Perú	X		X		X		X		100%
<b>Lima</b>										
<b>Escuela de Artes Visuales</b>	Perú		X	X			X		X	25%

*Nota:* Elaboración propia en base criterios de evaluación.

De acuerdo a la ficha de selección de casos, el que predomina y cumple con todos los criterios de evaluación arquitectónicos, es el CITEmadera Lima.

**Tabla 19**

*Ficha de selección de casos arquitectónicos internacionales.*

<b>FICHA DE SELECCIÓN DE CASOS ARQUITECTÓNICOS INTERNACIONALES</b>										
<b>Nombre</b>	<b>País</b>	<b>Uso</b>		<b>Estilo</b>		<b>Ubicación</b>		<b>Zonificación</b>		<b>%</b>
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>Centro Di Formazione Professionale SSIC</b>	Suiza	X		X		X		X		100%
<b>METLA Forest Research Centre</b>	Finlandia	X		X		X		X		100%
<b>Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera</b>	Suiza	X		X		X		X		100%

*Nota:* Elaboración propia en base a criterios de evaluación.

Los casos analizados en la ficha de selección de casos arquitectónicos internacionales, se seleccionaron los siguientes casos: Centro Di Formazione Professionale SSIC, METLA Forest Research Centre, y la Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera.

Se han elegido cuatro casos para analizar, un nacional y tres internacionales, los cuales nos darán los criterios y lineamientos para el proyecto arquitectónico.

**Tabla 20**

*Presentación de caso N° 1*

---

**CASO N° 1: CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSIONALE SSIC**

---

	<b>Datos generales</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSIONALE SSIC
<b>Ubicación:</b>	Gordola - Suiza
<b>Área:</b>	24 017m <sup>2</sup>
<b>Tipo:</b>	Centro Técnico Productivo
<b>Arquitecto:</b>	Durisch + Nolli
<b>Año:</b>	2010



**Descripción del proyecto**

El proyecto del complejo existente, tiene la función de brindar un ambiente dinámico en un campus de formación para las profesiones de la construcción, definiendo un límite marcado entre el campus y el paisaje, a través de su estructura y planta libre.

---

*Nota:* : Elaboración propia en base al Centro Di Formazione Professionale.

**Tabla 21**

*Presentación de Caso N° 2*

---

**CASO N° 2: METLA Forest Research Centre**

---

	<b>Datos generales</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	METLA Forest Research Centre
<b>Ubicación:</b>	Joensuu, Finlandia
<b>Área:</b>	7 650 m <sup>2</sup>
<b>Tipo:</b>	Centro Técnico Productivo
<b>Arquitecto:</b>	SARC Architects
<b>Año:</b>	2004



**Descripción del proyecto**

El proyecto nace la concepción de dar capacitación técnica en el área de la investigación forestal en Finlandia, orientado a estudiantes y profesionales en el campo de investigación y aprovechamiento de la madera.

El proyecto logra la integración al campus universitario y al contexto urbano en el que se encuentra emplazado, en la que se plantean volúmenes con un patio central, los cuales se emplazan y posicional favorablemente dentro del terreno, para aprovechar tanto iluminación, ventilación natural y visuales.

---

*Nota:* Elaboración propia en base al METLA Forest Research Centre.

**Tabla 22**

*Presentación de Caso N° 3*

---

**CASO N° 3: Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera**

---

**Datos generales**

**Nombre del proyecto:** Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera  
**Ubicación:** Biel, Suiza  
**Área:** 14 865 m<sup>2</sup>  
**Tipo:** Centro Técnico Productivo  
**Arquitecto:** Meili & Peter y Zeno Vogel  
**Año:** 1999



**Descripción del proyecto**

El proyecto del complejo existente, tiene la función de brindar un ambiente dinámico en un campus de formación para las profesiones de la construcción, definiendo un límite marcado entre el campus y el paisaje, a través de su estructura y planta libre. Se integra con el contexto inmediato, manteniendo visuales directas del área libre a zonas lectura, con fachadas y ventanas orientadas al este para mayor captación solar e iluminación.

---

*Nota:* Elaboración propia en base a la Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera.

**Tabla 23**

*Presentación de Caso N° 4*

---

**CASO N° 4: CITE Madera Lima**

---

**Datos generales**

**Nombre del proyecto:** CITE Madera Lima  
**Ubicación:** Lima, Perú  
**Área:** 2 850 m<sup>2</sup>  
**Tipo:** Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de la Madera  
**Arquitecto:**  
**Año:** 2014



**Descripción del proyecto**

El proyecto nace la concepción de mejorar la calidad en las diferentes etapas de transformación e industrialización de la madera, brindar soporte tecnológico y capacitación a la industria de la madera y desarrollar programas de I+D con enfoque en la cadena productiva de la madera y demanda del mercado, en la que se brinda adecuados espacios pedagógicos, usando la flexibilidad para generar dinamismo entre los talleres.

---

*Nota:* Elaboración propia en base al CITE Madera Lima.

Posteriormente, se muestra la tabla con la ficha de análisis resumen, conteniendo el aspecto funcional, formal, estructural relación con el entorno del lugar, que fue aplicado a los 4 casos arquitectónicos en estudio.

**Tabla 24**

*Ficha resumen de análisis arquitectónico*

Ficha de análisis arquitectónico - resumen				
	CASO N° 1	CASO N° 2	CASO N° 3	CASO N° 4
				
<i>GENERALIDADES</i>				
Nombre del proyecto	Centro Di Formazione Professionale SSIC	METLA Forest Research Centre	Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera	CITEmadera Lima
País	Suiza	Finlandia	Suiza	Perú
Motivo de elección para estudio	Uso, estilo, ubicación y zonificación	Uso, estilo, ubicación y zonificación	Uso, estilo, ubicación y zonificación	Uso, estilo, ubicación y zonificación
<i>ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA</i>				
Acceso peatonal y vehiculares	Peatonal: 3 / Vehicular: 2	Peatonal: 1 / Vehicular: 2	Peatonal: 2 / Vehicular: 1	Peatonal: 2 / Vehicular: 1
Zonificación	Zona: Educativa, administrativa, complementaria, servicio, social, recreativa	Zona: Educativa, administrativa, complementaria, servicio, social, recreativa	Zona: Educativa, administrativa, complementaria, servicio, recreativa	Zona: Educativa, administrativa, complementaria, servicio, social, recreativa
Geometría	Geometría regular	Geometría regular	Geometría regular	Geometría irregular
Circulación Vertical y horizontal	Circulación horizontal: comunica a todos los ambientes Circulación vertical: 3 escaleras	Circulación horizontal: comunica a todos los ambientes Circulación vertical: 6 escaleras	Circulación horizontal: comunica a todos los ambientes Circulación vertical: 3 escaleras	Circulación horizontal: comunica a todos los ambientes Circulación vertical: 2 escaleras
Iluminación y Ventilación	Iluminación: Cenital Ventilación: Cenital	Iluminación: Lateral Ventilación: No posee ventilación Cruzada	Iluminación: Lateral Ventilación: Cruzada	Iluminación: Lateral Ventilación: Cruzada
Organización del espacio	Organización lineal	Organización lineal	Organización lineal	Organización lineal
<i>ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA</i>				
Geometría en 3D	Composición en base a Primas rectangulares	Composición en base a Primas rectangulares	Composición en base a Primas rectangulares	Geometría irregular

Elementos primarios de composición	Configurado a partir de punto, línea y plano.	Configurado a partir de punto, línea y plano.	Configurado a partir de punto, línea y plano.	Configurado a partir de punto, línea y plano.
Principios compositivos de la forma	Jerarquía y forma lineal	Jerarquía y forma central	Simetría y forma lineal	Jerarquía y forma irregular
Proporción y escala	Proporción: 3X - 10X Escala: Monumental	Proporción: 3X - 10X Escala: Monumental	Proporción: 1.5X - 3X Escala: Normal	Proporción: 3X - 10X Escala: Monumental

*ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL*

Sistema estructural convencional	Sistema albañilería en Zonas de servicios y pilotes en zonas educativas	Sistema aporticado en bloque general	Bloques de concreto a modo de placas y losas en el bloque general	Sistema aporticado en bloque general
Sistema estructural no convencional	Cobertura metálica general y cerramiento metálico de zona educativa	Sistema de puntales de madera en espacios sociales	Estructura de madera en cerramientos y albañilería en bloque general	No presenta
Proporción de las estructuras	proporción: 1:2	proporción: 1:4	proporción: 1:2	proporción: 1:5

*ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO*

Estrategias de posicionamiento	Vía Principal	Vía Principal	Vía Principal	Vía Principal
Estrategias de emplazamiento	Orientación. Norte-sur Topografía. Plana	Orientación. Este-oeste Topografía. Plana	Orientación. Este- oeste Topografía. Plana	Orientación. Norte-sur Topografía. Plana
	Vegetación. Área libre lateral	Vegetación. Patio central	Vegetación. Área libre lateral	Vegetación. Patio central

*Nota:* Elaboración propia en base al CITE Madera Lima.

El análisis arquitectónico presentado permite estudiar el funcionamiento del objeto arquitectónico de los cuatro casos planteados, lo que servirá como directriz para el diseño del CITE Carpintería Cajamarca. (Ver anexo n°14 – 290.)

**Tabla 25**

*Definición de caso modelo*

DEFINICIÓN DE CASO MODELO				
CRITERIOS DE SELECCIÓN	CRITERIO DE PONDERACIÓN			
	CASO N° 1	CASO N° 2	CASO N° 3	CASO N° 4
Análisis de función	3	2	2	3
Análisis de forma	3	3	3	1
Análisis de sistema estructural	3	3	2	1
Análisis con relación con el entorno	3	2	3	2
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
<b>Valor</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
	Bueno	Regular	Malo	

*Nota:* Elaboración propia en base a criterios de ponderación.

Luego del análisis de función, forma, sistema estructural y relación con el entorno o el lugar, se obtienen datos de cada uno de estos ítems, teniendo como caso modelo el Centro Di Formazione Professionale SSIC, ya que es el que mejor desarrolla estas características arquitectónicas, por lo que será el principal referente.

### 3.2 Lineamientos de diseño arquitectónico

Los lineamientos de diseño arquitectónico están conformados en tres componentes: Los lineamientos técnicos que estudian todos aquellos aspectos técnico normativos a aplicar en el proyecto; Lineamientos teóricos que abordan los aspectos teóricos de la teoría estudiada y referida a la aplicación de las dimensiones de la investigación y Lineamientos Finales que no son otra cosa que la aplicación específica y puntual de los resultados obtenidos en el cruce de variables en los análisis de casos.

#### 3.2.1 Lineamientos técnicos

En la tabla 26 se describe los lineamientos técnicos a aplicar en el proyecto, se obtiene por cada ítem un criterio de aplicación técnica para el diseño de un CITE Carpintería, las cuales

tiene que estar alineados con las normatividades que regulan el diseño de esta tipología de proyectos.

**Tabla 26**

*Lineamientos técnicos*

Aporte de análisis de casos arquitectónicos	
Criterio	Criterio de aplicación técnico
<b>Análisis de función</b>	<b>1. Zonificación</b> Zona: Educativa, administrativa, complementaria, servicio, social, recreativa <b>2. Geometría</b> Geometría regular <b>3. Organización del espacio</b> Organización lineal
<b>Análisis de forma</b>	<b>4. Geometría en 3D</b> Composición en base a prismas rectangulares <b>5. Principios compositivos de la forma</b> Jerarquía y forma lineal <b>6. Proporción y escala</b> Proporción: 3X - 10X Escala: Monumental
<b>Análisis de sistema estructural</b>	<b>7. S.E convencional</b> Sistema aporricado o de pilotes en bloque general. <b>8. S. E no convencional</b> Cobertura metálica y cerramiento metálico o de madera. <b>9. Proporción:</b> 1:4
<b>Análisis con relación con el entorno</b>	<b>10. Posición</b> Vía principal <b>11. Orientación</b> Norte- Sur. <b>12. Topografía</b> Plano.

*Nota:* Elaboración propia en base a formato UPN.

**Tabla 27**

*Lineamientos Técnicos en relación a la Normativa*

FUNCIÓN		
<b>RNE TH-040,</b>	Accesibilidad	Ministerio de
<b>NTIE-01-2015</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accesibilidad vehicular y peatonal directa por jirón o avenida asfaltada, con berma que separe ambas calzadas, y generar un espacio de transición antes de entrar al edificio</li> <li>- El máximo desnivel que puede tener el terreno es de 15%, Si es excesiva la pendiente, se recomienda trabajar con terrazas</li> </ul>	Educación
<b>RNE,</b>	Ingresos	Ministerio de
<b>NTIE-01-2015</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deben existir dos ingresos separados, uno peatonal y otro vehicular, los cuales deben ser abastecidos por una vía principal.</li> <li>- Debe existir un espacio de transición antes de entrar al edificio, como elemento receptor que separe vía pública del edificio principal.</li> </ul>	Educación
	Circulaciones	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El ancho de los pasillos, vanos de acceso y salida y escaleras, será como mínimo el que resulte necesario para una evacuación eficaz y segura, tendrán que ser en múltiplos de 60cm.</li> <li>- Las circulaciones verticales se darán a través escaleras, rampas y ascensores de ser el caso.</li> <li>- Las circulaciones horizontales se darán mediante pasillos y corredores con ancho en múltiplos de 60cm.</li> </ul>	
FORMA		
<b>NTIE-01-2015</b>	Orientación	Ministerio de
	Orientación del eje del edificio debe ser paralela a la orientación del sol, para poder aprovechar iluminación natural y ventilación cruzada.	Educación

---

Volumetría

Se recomienda utilizar volúmenes puros y elementos ortogonales, debido a que la distribución de espacios educativos se desarrolla de manera limpia y sin obstrucción alguna, además de ser ideal para la distribución de mobiliario o sub división de ambientes.

---

Materiales

Se utilizarán materiales de la zona, y según la ubicación del objeto arquitectónico, en los que se deben considerar los climas y temperaturas de cada localidad

---

ESTRUCTURAL

---

**Norma E.030** – Sistema Estructural

**Cargas**

El CITE de Carpintería, se considera una edificación (R.N.E.) - importante, por este motivo, se debe considerar en la categoría “B”, en la que se recomienda sistemas estructurales de tipo dual, pórticos y muros de concreto armado. Reglamento Nacional de Edificaciones

---

Irregularidad

No se permiten irregularidades extremas en altura tanto de rigidez como de resistencia, se debe considerar plantas regulares, en irregularidades en planta no se tiene restricciones.

---

CONTEXTO

<b>RNE TH-040,</b>	Emplazamiento	Ministerio de
<b>NTIE-01-2015</b>	Zonificación Usos especiales, O.U. Cuenta con Servicios básicos. 0 - 15% de pendiente. Zona con nivel de riesgo bajo. Baja saturación de agua. Zona nivel de vulnerabilidad baja.	Educación

---

Vegetación

---

---

**Guía de Diseño de Espacios Educativos,**    Uso de vegetación opcional, áreas verdes para reducción de absorción de energía calórica .    GDE 002-2015

**2015**

---

**Iluminación y Ventilación**

---

Se recomienda orientación paralela a la rotación solar, para aprovechar iluminación natural en cada uno de los ambientes educativos, durante todo el día.

---

De la misma manera se aprovecha la ventilación natural cruzada en ambientes.

---

*Nota:* Normas técnicas.

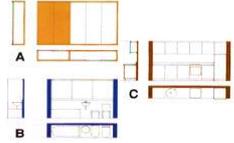
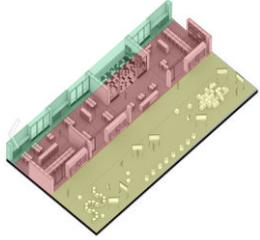
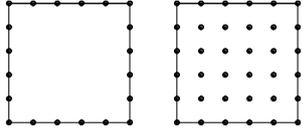
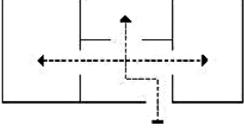
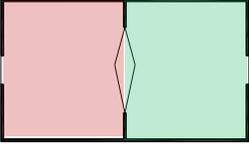
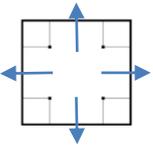
### **3.2.2 Lineamientos teóricos**

En la tabla 3.5 se describen los lineamientos teóricos que corresponden a la revisión teórica sobre las dimensiones aplicadas al tipo de proyecto que se está planteando, se describe cada teoría por cada dimensión y se procuró tener teorías que describan además las de estudio como las actividades recreativas y culturales y los criterios de organización espacial.

Se presenta el análisis teórico de cada indicador y se obtiene lineamientos específicos que posteriormente serán aplicados al diseño arquitectónico de un CITE de Carpintería

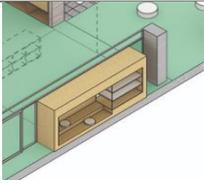
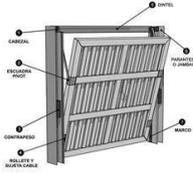
Tabla 28

Lineamientos Teóricos

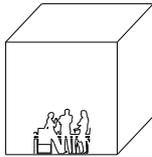
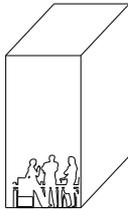
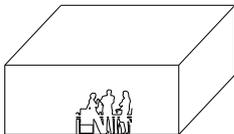
DIMENSIÓN	SUBDIMENSION	INDICADOR	CRITERIO DE APLICACIÓN TEÓRICO	IMAGEN DESCRIPTIVA
ADAPTABILIDAD	Organización sistemas fijos	Sistema ABC	La propuesta consiste en incorporar tres muros equipados prefabricados siguiendo la formula ABC: armario-acumulador, baño y cocina. Los muros están concebidos como elementos duros en un espacio fluido a su alrededor. (Manuel Gausa)	
		Sistema raíl	La distribución y organización se realizan a partir de tres bandas longitudinales. La primera es un espacio ambiguo, mezcla de corredor, galería y filtro lúdico entre el interior y el exterior. Una segunda banda de acuerdo con las funciones de la edificación se situaría en el espacio central. Y, por último, en la fachada más opaca se localiza la banda de núcleos de servicio. (Manuel Gausa)	
	Organización espacial	Planta libre	Se trata de espacios sin divisiones rígidas, se manifiesta a través de espacios abiertos o unitarios, módulos regulares que definen lineamientos y estructura mínima interior.	
		Espacio multiusos	Espacios sin nombre que permiten flexibilidad a través del cambio del programa arquitectónico según se requiera.	
		Espacio oscilante	Es identificado como un área de funciones no necesariamente demarcadas, sirve para ampliar las posibilidades de las áreas circundantes en ocasiones específicas.	
		Espacios giratorios	Principal característica son las divisiones interiores móviles (tabiques, puertas, muebles y aparatos) en el ambiente y permiten variaciones en las divisiones del mismo en espacios de recintos menores y/o tamaños diversos.	

**TRANSFORMACIÓN**

sistema de acondicionamiento

Paneles corredizos	Se pueden utilizar como división entre una y otra aula, ocultando su guardado dentro de un mueble fijo, utilizado para almacenamiento, el mismo también se puede utilizar como pizarra o elemento de exposición.	
Paneles plegadizos	Se pueden utilizar como división entre espacios, genera una transformación completa del espacio pero la forma en la que se configuran impide que estos se utilicen como método de guardado o exposición .	
Paneles multidirección	Brindan tanto al momento del guardado como en su desplazamiento en múltiples direcciones, lo cual se le pondrá mayor énfasis a éstos en la investigación. Barrios (2014)	
Paneles elevadizos	Transforman el espacio en sus zonas exteriores , para trabajos que necesiten más ventilación y de un espacio más extenso y dotarlo de una cobertura adicional	

MODULO

Módulo cubo	El módulo cubo ofrece una configuración, de tipos de organización y la escala que representa presenta mejores posibilidades para una ventilación cruzada y condiciones de sonido favorable.	
Módulo paralelepípedo	Genera un orden en la composición en planta, con calidad espacial en altura, debido a la forma del espacio que se puede dar	
Módulo Mixto	El módulo mixto, permite una configuración espacial con escala normal y una ordenada configuración de espacios en planta	

Nota: Fichas Documentales y Análisis de Casos.

**3.2.3 Cuadro comparativo de los resultados de la discusión.**

Se presenta especificado cada uno de los criterios de ponderación con valoración de 1 a 3; donde 3 es el más bueno, 2 regular y 1 malo; de cada uno de los indicadores, para ser aplicados en los casos analizados. (Ver anexo 20)

**Tabla 29**

*Cuadro comparativo de los resultados de la discusión.*

DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	INDICADOR	CRITERIO DE APLICACIÓN TEÓRICO	VALORACIÓN	PONDERACIÓN SEGÚN CASOS			
					CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
					Centro Di Formazione Professionale Ssic	METLA Forest Research Centre	Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera	CITEmadera de Villa el Salvador
ADAPTABILIDAD	Organización sistemas fijos	sistema ABC	ABC en 1 eje organizacional	3				
			ABC en 2 ejes organizacionales	2	X			
			ABC en 3 ejes organizacionales	1		X	X	X
		sistema rail	Sistema Rail con tercera banda central	3	X	X		
			Sistema Rail con tercera banda posterior	2				
			Sistema Rail segunda y tercera banda central cruzadas	1			X	X
	Organización espacial	planta libre	Planta libre con estructura perimetral.	3	X	X		X
			Planta libre con estructura en cuadrícula.	2			X	
		espacio multiusos	Planta libre con estructura central.	1				
			Espacios multiusos con estructura en red	3				
Organización multiusos	espacio multiusos	Espacios multiusos con estructura ramificada	2		X			
		Los espacios multiusos con estructura lineal	1	X		X	X	

TRANSFORMACIÓN	sistema de acondicionamiento	Espacio oscilante	Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	3		X	X	
			Organización con 2 tipos de espacio oscilante.	2	X			X
			Organización con 1 tipo de espacio oscilante.	1				
		Espacios giratorios	Organización con 3 tipos de espacio giratorio.	3				
			Organización con 2 tipos de espacio giratorio.	2	X			
			Organización con 1 tipos de espacio giratorio.	1		X	X	X
		Paneles corredizos	Riel inferior /superior oculto con panel acústico opaco	3	X	X	X	
			Riel inferior /superior oculto con panel acústico translucido	2				X
			Riel superior oculto con panel acústico opaco	1				
	Paneles plegadizos		Riel inferior /superior oculto con panel acústico opaco	3				
			Riel inferior /superior oculto con panel acústico translucido	2	X			x
			Riel superior oculto con guía inferior y panel acústico opaco	1		X	X	
	Paneles multidireccionales	Núcleo de guardado tipo "u", con paneles acústico opacos	3		x	x		
		Núcleo de guardado tipo "L", con paneles acústico opacos	2					
		Sin Núcleo de guardado , con paneles acústico opacos	1	x			x	

Paneles elevadizos	Sistema seccional , con paneles acústicos translúcidos.	3	x	x		
	Sistema levadizo , con paneles acústicos translúcidos	2				
	Sistema enrollable , con paneles acústicos opacos.	1			x	x
MODULO CUBO	Módulo cubo con Base (a) en XYZ con sustracción simple	3	x	x		
	Módulo cubo con Base (a) en XYZ , sin sustracción	2			x	
	Módulo cubo con Base (a) en XYZ con sustracción compleja	1				x
MODULO PARALEPIPEDO	Módulo paralelepipedo con Base (a) en XZ , con sustracción simple	3	x	x	x	
	Módulo paralelepipedo con Base (a) en XZ , con sustracción compleja	2				
	Módulo paralelepipedo con Base (a) en XZ , sin sustracción.	1				x
MODULO MIXTO	Módulo mixto con Base (a) en XY , con sustracción simple	3	x		x	x
	Módulo mixto con Base (a) en XY , sin sustracción	2				
	Módulo mixto con Base (a) en XY , sustracción compleja	1		x		
<b>SUMATORIA</b>			31	30	25	20

*Nota:* Elaboración propia en base a Fichas Documentales y Análisis de Casos.

Luego de hacer el cruce con los 4 casos, con respecto a los principios de la arquitectura flexible, tenemos que, a pesar de no encontrarse mucha diferencia, el caso N°1 CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSIONALE SSIC, es el más óptimo para poder tenerla como directriz para el diseño de un CITE de Carpintería, ya que es la que mejor aplica los indicadores y variables en cuanto a arquitectura flexible.

### 3.2.4. Matriz Final de Discusión

Luego de comparar tanto los lineamientos técnicos y teóricos, y la aplicación en los 04 casos de estudio, con el fin de analizarlos, para posteriormente determinar lineamientos finales que nos servirán y permitirán aplicarlos en el diseño de un CITE de Carpintería con los principios de arquitectura flexible.

**Tabla 30**

*Matriz de Discusión*

DIMENSIÓN	SUBDIMENSION	INDICADOR	LINEAMIENTO TEORICO	LINEAMIENTO TÉCNICO	DISCUSIÓN
ADAPTABILIDAD	Organización sistemas fijos	Sistema ABC	La propuesta consiste en incorporar tres muros equipados prefabricados siguiendo la formula ABC: armario-acumulador, baño y cocina. Los muros están concebidos como elementos duros en un espacio fluido a su alrededor. (Manuel Gausa)	El sistema ABC en 2 ejes organizacionales, desorganiza la distribución y la circulación del objeto arquitectónico. Este sistema se encuentra presente únicamente en el caso 1.	El sistema ABC, no es el más ideal, por lo que no se recomienda su aplicación en esta tipología de proyecto.
		Sistema rail	La distribución y organización se realizan a partir de tres bandas longitudinales. La primera es un espacio ambiguo, mezcla de corredor, galería y filtro lúdico entre el interior y el exterior. Una segunda banda de acuerdo con las funciones de la edificación se situaría en el espacio central. Y, por último, en la fachada más opaca se localiza la banda	El sistema Rail con tercera banda central, presente en los casos 1 y 2, generan una buena organización de sistemas fijos, ya que permite organizar la zona educativa, encapsulando el área de servicio y separándola de las aulas y talleres, de manera que estas tengan doble fachada, con acceso directo a la primera	El sistema Rail es un óptimo sistema de organización, ya que organiza los sistemas fijos en 3 bandas principales, lo que genera orden, dinamismo y permite que las aulas y talleres sean espacios abiertos y sin obstrucciones por la zona de servicio. Las aulas y talleres se puedan desarrollar en dos fachadas e integrarse con la segunda banda, que son los espacios de transición, como terrazas

	de núcleos de servicio. (Manuel Gausa)	banda conformada por terrazas y pasadizos, logrando un aprovechamiento de área óptimo, integrando interior y exterior.	y pasadizos, dejando las zonas de servicio encapsuladas sin perjudicar la organización de la zonificación.	
Organización espacial	Planta libre	<p>Espacios sin divisiones rígidas, se manifiesta a través de espacios abiertos o unitarios, módulos regulares que definen lineamientos y estructura mínima interior.</p> <p>La organización espacial por medio de la planta libre con estructura perimetral, presente en los casos 1, 2 y 4, permite un ambiente dinámico, libre y flexible, pudiendo adecuar diversos usos, la planta libre predomina en ambientes educativos, como aulas, talleres, permitiendo que los espacios interiores y exteriores se transformen y adapten.</p> <p>La planta libre con estructura en cuadrícula predomina en las zonas de recepción, marcando el ingreso a la edificación, presente en el caso 2.</p>	<p>El sistema de organización por planta libre con estructura perimetral permite la libertad de distribuir y organizar espacios interiores, predominante en ambientes de aulas y talleres. El uso de planta libre con estructura en cuadrícula en hall y recibidores permite marcar el ingreso predominante hacia la edificación, para lograr una mejor resistencia estructural en zonas de más altura.</p>	
	Espacio multiusos	<p>Espacios sin nombre que permiten flexibilidad a través del cambio del programa arquitectónico según se requiera.</p> <p>El espacio multiusos con estructura ramificada se encuentra presente en el caso 2, en los ambientes de oficina en la zona administrativa, debido a que son ambientes no tan definidos que pueden variar su función.</p>	<p>Los espacios multiusos es el sistema de organización menos recomendable, ya que según lo analizado, necesariamente estos ambientes tienen que carecer de carácter y de función definida dentro del edificio, por lo que su aplicación sería deficiente dentro de una programación arquitectónica establecida.</p>	
	Espacio oscilante	<p>Es identificado como un área de funciones no necesariamente demarcadas, sirve para ampliar las posibilidades de las áreas circundantes en ocasiones específicas.</p>	<p>Organización con 3 tipos de espacio oscilante., principal, exterior y de transición, presente en aulas y talleres, los cuales generan una extensión de su área hacia otros espacios principales, el pasadizo interior como hacia las áreas exteriores, generando que amplíen sus áreas y varíen sus funciones temporalmente. Presente en los casos 2 y 3.</p>	<p>Los espacios oscilantes son el mejor sistema analizado, que se recomienda implementar, debido a que conecta uno a más ambientes adyacentes, lo que genera que los espacios se unan y amplíen para tener una función temporal diferente. El uso de los 3 tipos de espacio oscilante, generan un complemento ideal para la aplicación dentro del proyecto arquitectónico.</p>
	Espacios giratorios	<p>Principal característica son las divisiones interiores móviles (tabiques, puertas, muebles y aparatos) en el ambiente y permiten</p>	<p>Organización con 2 tipos de espacio giratorio, que conecta 2 y 4 espacios, integrando ambientes interiores de aulas y</p>	<p>Los espacios giratorios son divisiones internas de cada espacio mediante el uso de divisiones interiores móviles, generando</p>

<b>TRANSFORMACIÓN</b>	sistema de acondicionamiento		variaciones en las divisiones del mismo en espacios de recintos menores y/o tamaños diversos.	talleres de trabajo, en la zona educativa, permitiendo la conexión y ampliación de los espacios conexos. Presente en el caso 2.	dinamismo y flexibilidad dentro de cada ambiente, por lo que predomina la organización mediante 2 tipos de espacio giratorio, los cuales deben conectar 2 y 4 espacios.
		Paneles corredizos	Son paneles acústicos, estéticos con y sin guías en el piso, con rieles independientes, que permiten ampliar la abertura de paso entre un ambiente y otro, se recomienda utilizar paneles de material opaco para una mayor transformación.	Se presenta la aplicación de estos paneles con riel superior independiente e inferior oculto, además de utilizar paneles opacos y como mobiliario de guardado o pizarras móviles como se observó en el caso 2.	Los paneles corredizos son más útiles cuando se les asigna otra función además de separar el ambiente como pizarras móviles o muebles fijos de almacenamiento, los mismos se recomienda no contar con rieles en el piso para no tener interrupciones en el paso.
		Paneles plegadizos	Son paneles acústicos con, Riel superior visible, una guía inferior de acero inoxidable empotrada en el piso para facilitar el paso, se recomienda utilizar paneles opacos para mejorar la experiencia de separación de espacios.	Presentan la aplicación de estos en los casos 1 y 4, considerando rieles ocultos y paneles translucidos debido a que los mismos forman parte de la envoltura del edificio.	Los paneles se pueden utilizar como división entre espacios, genera una transformación completa del espacio, pero la forma en la que se configuran impide que estos se utilicen como método de guardado o exposición, por lo que no son adecuados para el diseño.
		Paneles multidireccionales	Son paneles acústicos, logran la apertura total del ambiente, trasladando y acopiando las hojas en la ubicación deseada, se recomienda utilizar paneles opacos para mejorar la experiencia de separación de espacios.	Presentan la aplicación de estos en los casos 2 y 3, considerando una trama de rieles con núcleos de guardado de paneles.	Brindan tanto al momento del guardado como en su desplazamiento en múltiples direcciones, lo cual se le pondrá mayor énfasis a éstos en la investigación.
		Paneles elevadizos	El panel está formado por una robusta estructura de acero con un contrapeso de rodadura oculto.	Presente en el caso 1 y 2, con paneles translucidos y sistema enrollable, se observa que funciona más como una puerta que propicie un nuevo espacio	Transforman el espacio en sus zonas exteriores, para trabajos que necesiten más ventilación y de un espacio más extenso y dotarlo de una cobertura adicional
<b>MODULO</b>	Módulo cubo	El módulo cubo ofrece una configuración, de tipos de organización y la escala que representa presenta mejores posibilidades para una ventilación cruzada y condiciones de sonido favorable.	En los casos 1 y 2, se presenta módulo CUBO, con sustracción superior simple, donde la cubierta repite un módulo repetitivo en los lucernarios.	El módulo cubo brinda espacialidad y modulación en las zonas de talleres, permitiendo que estos puedan tener mayor posibilidad de integración y flexibilidad con espacios aledaños.	
	Módulo paralelepípedo	Genera un orden en la composición en planta, con calidad espacial en altura, debido a la forma del espacio que se puede dar	Los casos 1, 2 y 3 presenta módulo PARALEPIPEDO, con sustracción simple en la cobertura, dota de mejor	Generan modulación en la zona de aulas logrando mayor integración con ambientes adjuntos para su integración, de igual manera	

		espacialidad en ambientes de aulas	genera iluminación y ventilación natural.
Módulo mixto	El módulo mixto, permite una configuración espacial con escala normal y una ordenada configuración de espacios en planta	Presente en todos los casos, no tiene calidad del espacio ni modulación.	No generan modulación, por lo que los ambientes educativos de investigación o experimentación. No son los ideales para adaptarse y ser flexible, por lo que no se recomienda su aplicación.

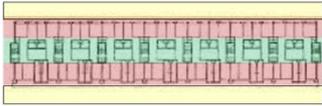
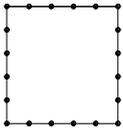
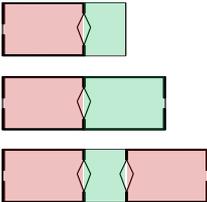
*Nota:* Elaboración propia con base en lineamientos técnicos, teóricos y casos.

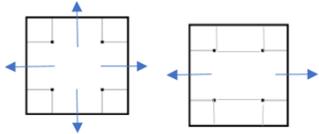
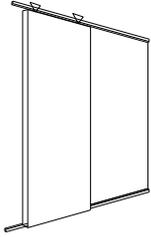
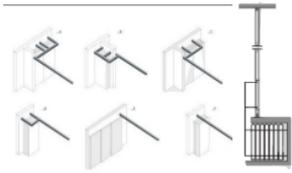
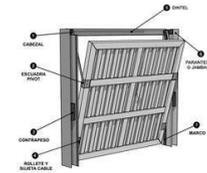
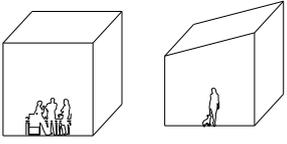
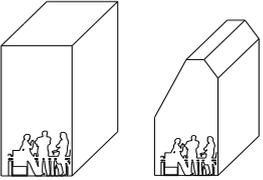
### 3.2.5. Lineamientos finales

Luego de analizar y realizar la discusión entre lineamientos técnicos y teóricos, se obtienen los lineamientos finales, que serán aplicados en el diseño del objeto arquitectónico.

**Tabla 31**

*Lineamientos Finales*

<b>SUBDIMENSION</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>LINEAMIENTO</b>	<b>IMAGEN-RESULTADO</b>
<b>Organización sistemas fijos</b>	Sistema rail	Implementar del Sistema Rail con tercera banda central, para generar el aprovechamiento de dos fachadas y organizar mejor los espacios, en la zona educativa.	
	Planta libre	Aplicar el diseño de planta libre con estructura perimetral, para aprovechar áreas interiores, generando transformación y adaptación, en aulas y talleres.	
<b>Organización espacial</b>	Espacio oscilante	Aplicar el diseño de espacio oscilante principal, de transición y exterior, para unir y ampliar sus dimensiones con espacios adyacentes logrando obtener una función temporal diferente en aulas y talleres.	

<b>Sistema de acondicionamiento</b>	Espacios giratorios	Conectar espacios internos giratorios, de dos y cuatro módulos, para generar flexibilidad dentro de cada ambiente, que se aplicaran en aulas y talleres	
	Paneles corredizos	Colocación e instalación de Panel corredizo con función pizarra/ mueble de guardado, y desplazamiento lateral para conexión de espacios en aulas teóricas.	
	Paneles multidireccionales	Instalación de paneles multidireccionales con núcleo de guardado tipo "c", con material acústico y opaco, que conecta espacios en talleres de trabajo.	
	Paneles levadizos	Instalación Paneles levadizos opacos, para lograr la conexión de espacios interiores y exteriores en talleres de trabajo, en la fachada frontal y posterior	
<b>Módulo</b>	Módulo cubo	Representación tridimensional por medio de un módulo puro en altura y escalas en Base a XYZ, para la organización espacial y formal de los espacios de talleres de trabajo	
	Módulo paralelepípedo	Representación bidimensional por medio de un módulo con sustracción simple en la parte superior, en Base a XZ, para la organización espacial y formal de las aulas teóricas.	

*Nota:* Elaboración propia con base en lineamientos técnicos, teóricos y casos.

### 3.3 Dimensionamiento y envergadura

La tipología del equipamiento que se plantea es un CITE DE MADERA el cual es aplicable para ciudades mayores como lo es Cajamarca, así mismo normas como SISNE 2011, recomiendan un área mínima de 10 000m<sup>2</sup>, así mismo la norma técnica de infraestructura para

locales de educación superior NTIE001-2015 recomienda tener proyectos que en su totalidad abarcan 20 000m<sup>2</sup>, en base a estos datos se procederá realizar el cálculo.

### 3.3.1 Brecha de Cobertura

El porcentaje de atención se toma en cuenta de acuerdo al Sistema Nacional de Estándares Urbanísticos SISNE 2011, que menciona que para una ciudad Mayor a la categoría la cual pertenece la ciudad de Cajamarca, debe contar con un centro técnico-productivo según categorización, el cual debe coberturar un rango poblacional mínimo de 8,000 beneficiarios, por lo que al no contar con ningún CITE dedicado a la actividad productiva de la madera, es necesario la ejecución de este proyecto para cubrir la brecha existente y fomentar el desarrollo económico del distrito.

**Tabla 32**

*Indicador de atención del equipamiento educativo*

Categorización		Rango Poblacional	
Básica regular	Inicial	Cuna	Mayor a 2,500
		Jardín	
		Cuna-jardín	
		SET	
		PIET	
		PIETBAF	
		PRONOEI	
		Ludoteca	
		PAIGRUMA	
	Primaria	Polidocente completo	Mayor a 6,000
Polidocente multigrado			
Unidocente multigrado			
Secundaria	Presencial	Mayor a 10,000	
	A distancia		
	En alternancia		
Básica alternativa		Mayor a 50,000	
Básica especial		Mayor a 40,000	
Técnico productiva		Mayor a 8,000	
Superior No Universitaria	Pedagógica	Mayor a 50,000	
	Tecnológica	Mayor a 25,000	
	Artística	Mayor a 340,000	
Universitario		Mayor a 200,000	

*Nota: SISNE 2011*

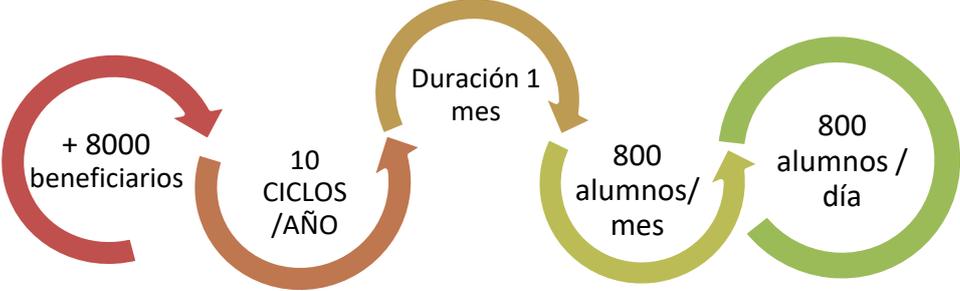
Por tanto, la brecha a cubrir debe ser mayor a 8,000 beneficiarios, por tanto, el objeto arquitectónico debe contener ambientes para abastecer a estos beneficiarios anualmente.

Según el Instituto Tecnológico de la Producción – ITP, los CITE’s no están adscritos al Ministerio de Educación, por lo que no emiten un grado técnico superior, por tanto, lo que brindan son cursos y talleres mensuales durante los 12 meses del año, pudiendo tener 2 meses de programación y coordinación durante el año.

Por tanto, la cobertura del proyecto se especifica en el siguiente cuadro.

**Tabla 33**

*Cobertura de brecha*

COBERTURA DE BRECHA	
	
<b>BRECHA A COBERTURAR</b>	+ 8000 BENEFICIARIOS SEGÚN SISNE
<b>PROGRAMAS POR AÑO</b>	Según el ITP, los CITES tienen 10 ciclos educativos al año, los cuales tienen una duración de 1 mes por cada ciclo
<b>DURACIÓN</b>	Cada ciclo tiene la duración de un mes, ya que son determinados por cursos y talleres cortos de un solo turno, en aproximado de 27 cursos para todo el proceso de la madera.
<b>COBERTURA MENSUAL</b>	Dividiendo la cantidad de beneficiarios requeridos entre los ciclos educativos anuales, tenemos un mínimo de 800 beneficiarios por mes
<b>COBERTURA DIARIA</b>	Debido a que los usuarios son los mismos durante 1 mes/ciclo completo, se tiene que la afluencia diaria al CITE de Carpintería es de 800 alumnos diarios en un solo turno.

*Nota:* Elaboración propia en base a análisis de cobertura

De acuerdo al ITP, cada ciclo educativo es renovable, con una duración de 1 mes por curso o taller, por lo que para cubrir la brecha de más de 8000 beneficiarios según el SISNE 2011, divididos entre 10 ciclos educativos que permanece cada uno de los beneficiarios, necesitamos

una infraestructura capaz de albergar a 800 alumnos diarios, los cuales tendrán una permanencia de 1 mes.

Por tanto, se concluye que la infraestructura propuesta debe abastecer como mínimo a 800 alumnos en un solo día de estudios, por lo que el proyecto logrará cubrir el 100% de brecha requerida por el SISNE 2011

### 3.3.2 Característica del Usuario

#### Tipo de Usuario.

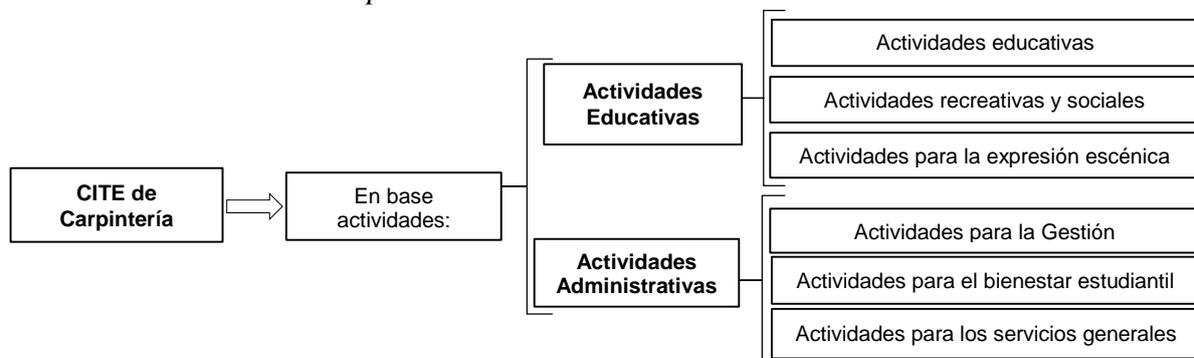
El proyecto que se propone es un CITE de Carpintería en Cajamarca, el cual llegará a albergar a dos tipos de usuarios: Usuario permanente y usuario temporal.

**Usuario Permanente**, se determina como tales, al personal docente, al personal administrativo, personal de servicio, personal de control, personal de limpieza y personal de soporte técnico; los cuales estarán encargados de la operación y mantenimiento del servicio educativo y técnico productivo del CITE.

**Usuario temporal**, se enfoca a atender a los posibles estudiantes del CITE para atender la necesidad de capacitación técnica productiva de calidad, en las especialidades de carpintería de madera, para población entre las edades de 14 a 64, de diferente sexo, capacidad física o psicológicas, o cultural de la Región de Cajamarca.

#### Figura 5

*Actividades del CITE de Carpintería*

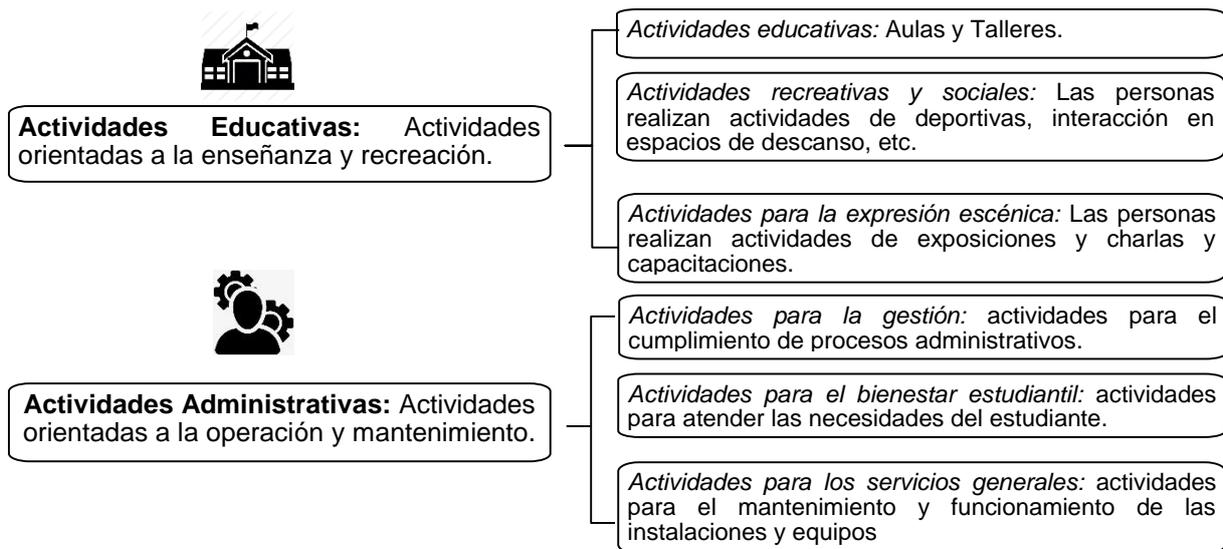


*Nota: Elaboración propia en base a la NTIE 001-2015*

Por tanto, el CITE de Carpintería en Cajamarca, se encuentra dirigido a satisfacer la demanda existente de las actividades que requiere la población beneficiaria y el público al que está dirigido en la Región Cajamarca, brindando infraestructura reglamentaria y acorde a sus necesidades para potenciar sus capacidades y fomentar el desarrollo económico de la localidad.

## Figura 6

### Actividades del CITE de Carpintería



Nota: Elaboración propia en base a la NTIE 001-2015

### Características del Usuario:

- **Tipo de usuario:** Poblador del distrito de Cajamarca
- **Actividad:** Poblador empleado o desempleado.
- **Ocupación:** Dedicado o con aptitudes a la actividad maderera.
- **Sexo:** Hombres y Mujeres
- **Edad:** Comprende los ciudadanos entre 14 a 64 años.
- **Características físicas:** En buenas condiciones físicas, para laborar con madera y maniobrar peso bruto de materiales.

### 3.3.3 Cálculo del aforo

Para calcular el aforo de las zonas del CITE de Carpintería en Cajamarca, se tiene en cuenta diferentes normas que regulan y determinan las áreas requeridas por persona en el diseño arquitectónico para esta tipología de proyecto.

**Tabla 34**

*Cálculo del aforo*

Zona	Criterio de Aforo
<b>Zona Educativa</b>	<p>Se estima un aforo total de 864 personas considerando la demanda y la norma NTIE 001- 2015:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres livianos: 2m<sup>2</sup>/Persona</li> <li>• Talleres medios: 3.5m<sup>2</sup>/Persona</li> <li>• Talleres pesados: 7m<sup>2</sup>/Persona</li> <li>• Salas de clase: 1.5m<sup>2</sup>/Persona</li> <li>• Oficina: 9.3m<sup>2</sup>/Persona</li> </ul> <p>Auditorio: N° de Butacas</p>
<b>Zona Complementaria</b>	<p>Se tiene un aforo total de 280 personas las cuales fueron calculadas con la demanda potencial y con los siguientes criterios de la norma A130 con el FMF:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditorio: Según N° Butacas</li> <li>• Vestidor: 3m<sup>2</sup>/Persona</li> <li>• Sala de proyección: N° de Butacas</li> <li>• Sala de Exposición: 3m<sup>2</sup>/Persona</li> </ul>
<b>Zona Social</b>	<p>El aforo total para esta zona es de 444 personas considerando la norma A130, demanda objetivo y el FMF:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hall: 1m<sup>2</sup>/Persona</li> <li>• Ambiente de Reunión: 1.4m<sup>2</sup>/Persona</li> </ul>
<b>Zona Administrativa</b>	<p>Se tiene un aforo total de 32 personas considerando el personal a trabajar y la norma A130:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas: 9.3m<sup>2</sup>/Persona</li> <li>• Sala de Recepción: 1.4m<sup>2</sup>/Persona</li> <li>• Tópico: 6m<sup>2</sup>/Persona</li> </ul>
<b>Zona de Servicios</b>	<p>Se tiene un total de 8 personas de aforo total para esta zona considerando el FMF:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósito: Según Actividad</li> <li>• Camerinos: 4m<sup>2</sup>/Persona</li> </ul>

*Nota:* Fichas Documentales.

### 3.4 Programación arquitectónica

Para el cálculo del aforo del proyecto se procede a estimar el aforo total del proyecto con un total de 864 personas proyecto con el fin de destacar la cultural en la que el proyecto se basa

**Tabla 35**

*Programación arquitectónica*

Zona	Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Aforo	Norma
<b>Administrativa</b>	Recepción	4.20	34	RNE. norma a 130 capítulo I artículo 3
	Gerencia general	49.00		RNE. norma a 130 capítulo I artículo 3
	Comités	34.50		RNE. norma a 130 capítulo I artículo 3
	Archivo	12.00		RNE. norma a 130 capítulo I artículo 3 y 9
	Kitchenette	10.00		RNE. norma a 130 capítulo I artículo 9
<b>Zona educativa - Investigación</b>	Talleres de procesos	359.00	160	Norma técnica para infraestructura para locales de educación superior NTIE 001- 2015
	Talleres de acabados	219.00		
<b>Zona educativa - académica</b>	Aulas	157.50	704	Ministerio de educación - Norma de edificación de universidades
	Área de capacitación	56.00		
<b>Zona complementaria</b>	Cafetería	395.00	444	
	Biblioteca	285.00		NTIE 001- 2015
	SUM	150.00		NTIE 001- 2015
<b>Servicios generales</b>	Carga y descarga	240.00		Por antropometría.
	Área de mantenimiento	149.00		RNE Norma a070 capítulo IV artículo 24, 65 y 66.

Área de servicio	45.90	Por antropometría.
estacionamiento	1283.00	RNE Norma a070 capítulo iv artículo 24, 65 y 66
<b>TOTAL</b>	<b>6340.97</b>	<b>864 alumn.</b>

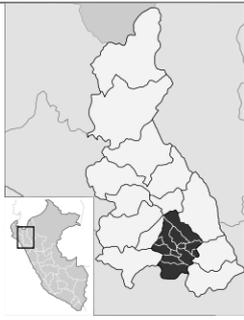
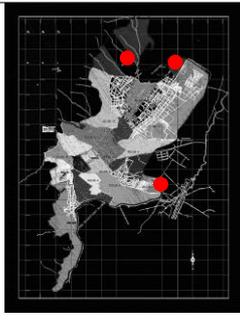
*Nota:* Elaboración propia en base a normativa.

### 3.5 Determinación del terreno

Los terrenos propuestos para ejecución del proyecto son 3, los cuales se sitúan en el distrito de Cajamarca, en la provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca. Los 3 terrenos propuestos, se encuentran libres sin ninguna intervención previa, ubicados estratégicamente con relación a las actividades a desarrollarse en el Cite de Carpintería.

**Tabla 36**

*Ubicación de terrenos propuestos*

<b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Provincia:</b> Cajamarca	<b>Distrito:</b> Cajamarca	<b>Propuestas de terreno en el distrito de Cajamarca</b>
			

*Nota:* Elaboración Propia en base a propuestas.

#### 3.5.1 Metodología para determinar el terreno

Se utilizará para elección del terreno la metodología en base a criterios técnicos, de acuerdo a normas rectoras para implantación de un proyecto CITE; de la misma manera se diseñará y aplicará una matriz de análisis para los 3 terrenos propuestos.

### Criterios técnicos de elección del terreno

Se analiza el Reglamento Nacional de edificaciones y NTIE-01-2015 PAG 77, los cuales nos darán los criterios óptimos para poder elegir un terreno ideal para el Sector de Educación Técnico Productiva.

**Tabla 37**

*Criterios técnicos de la elección de terreno*

ITEMS	CRITERIOS	NORMA
<b>ACCESIBILIDAD</b>	Accesibilidad vehicular y peatonal directa por jirón o avenida asfaltada, con berma que separe ambas calzadas, y generar un espacio de transición antes de entrar al edificio.	NTIE-01-2015 RNE TH-040, NTIE-01-2015
<b>ZONIFICACIÓN</b>	Usos especiales, O.U	RNE TH-040, NTIE-01-2015
<b>SERVICIOS</b>	Servicios básicos	NTIE-01-2015
<b>TOPOGRAFÍA</b>	0 - 15%	NTIE-01-2015
<b>RIESGOS</b>	Zona con nivel de riesgo bajo	NTIE-01-2015
<b>PERMEABILIDAD</b>	Baja saturación de agua	NTIE-01-2015
<b>VULNERABILIDAD</b>	Zona nivel de vulnerabilidad baja.	NTIE-01-2015

*Nota:* Elaboración propia en base a normativa.

De lo antes analizado, obtenemos los requerimientos urbanos necesarios para la actividad de educación técnico productiva, los cuales se aplicarán posteriormente como consideraciones para la elección del terreno ideal, para el desarrollo de las actividades educativas.

**Tabla 38**

*Consideraciones urbanísticas para CITE*

<b>Consideraciones urbanísticas para CITE</b>	
<b>Accesibilidad</b>	Accesibilidad vehicular y peatonal directa por jirón o avenida. Jirón o avenida de acceso debe tener con berma central entre calzadas. Vía asfaltada.
<b>Zonificación</b>	Terreno con Usos Especiales u Otros Usos.
<b>Servicios</b>	Cuenta con servicios básicos: agua, alcantarillado, electrificación y drenaje pluvial.

<b>Topografía</b>	Topografía con pendiente no mayor a 15%.
<b>Riesgos</b>	No estar presentes en zonas de riegos.
<b>Permeabilidad</b>	Terrenos con poca saturación de agua, ubicados lejos de ríos y quebradas.
<b>Vulnerabilidad</b>	No ubicar en zonas deslizables, o con riesgo a inundación por cauces de ríos y quebradas.
<b>Ubicación</b>	Ubicado en la zona urbana o expansión urbana.
<b>Forma</b>	Forma cuadrada o rectangular para aprovechar la distribución de espacios.

*Nota:* Elaboración propia en base a análisis normativo.

### Diseño de matriz de elección de terreno

El diseño de la matriz para elección del terreno, muestra los criterios indispensables que se deben analizar y así determinar el terreno factible para la implantación del proyecto arquitectónico.

**Tabla 39**

*Matriz de elección de terreno*

Lineamientos de elección de terreno		Criterio de evaluación		
<b>Ubicación</b>	Zona Urbana o Expansión urbana	Cumple	Parcialmente	No cumple
<b>Accesibilidad</b>	Accesibilidad directa por jirón o avenida asfaltada, en buen estado, con berma central que separe ambas calzadas.	Cumple	Parcialmente	No cumple
<b>Zonificación</b>	Terreno con Usos Especiales u Otros Usos.	Cumple	Parcialmente	No cumple
<b>Servicios</b>	Cuenta con servicios básicos: agua, alcantarillado, electrificación y drenaje pluvial.	Cumple	Parcialmente	No cumple
<b>Topografía</b>	Topografía con pendiente no mayor a 15%.	Cumple	Parcialmente	No cumple
<b>Vulnerabilidad y Riesgo</b>	Alejado de ríos y quebradas y zonas deslizables	Cumple	Parcialmente	No cumple
<b>Permeabilidad</b>	Poca saturación de agua y alejado de ríos y quebradas.	Cumple	Parcialmente	No cumple
<b>Morfología</b>	Forma ortogonal.	Cumple	Parcialmente	No cumple

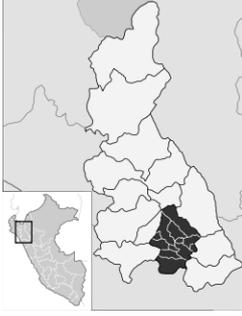
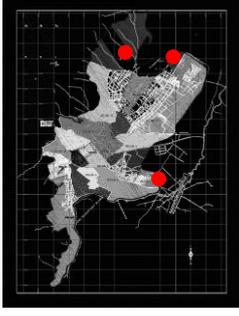
*Nota:* Elaboración propia en base a análisis.

### 3.5.2. Presentación de terrenos

Luego de determinar los lineamientos para la elección de los terrenos, se presentarán 3 propuestas de terrenos, de los cuales se seleccionará el que tiene mejores condiciones, y el que mejor se adapta a los requerimientos sectoriales para la ejecución del Cite de Carpintería. Los terrenos propuestos se ubican y localizan en la ciudad de Cajamarca, en el distrito, provincia y departamento del mismo nombre.

**Tabla 40**

*Ubicación de terrenos propuestos*

<b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Provincia:</b> Cajamarca	<b>Distrito:</b> Cajamarca	<b>Propuestas de terreno en el distrito de Cajamarca</b>
			

*Nota:* Elaboración propia con base en google maps.

#### **Ubicación micro de los 3 terrenos:**

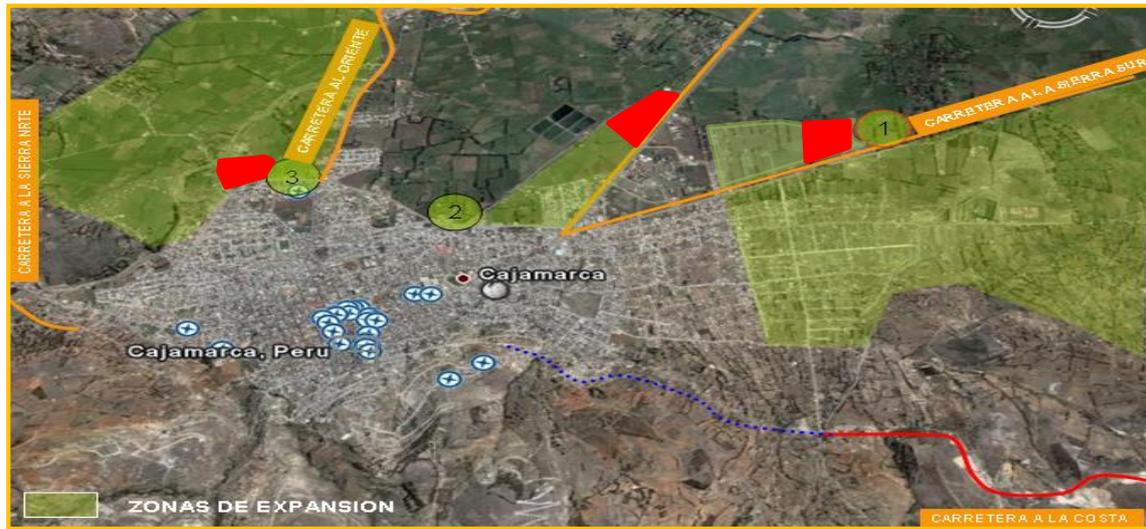
El primer terreno propuesto está ubicado en Jr. Santa Teresa de Journet s/n – Cajamarca.

El segundo terreno propuesto está ubicado en Jr. Atahualpa s/n – Cajamarca

El tercer terreno propuesto está ubicado en Jr. San Martín cdra 10 – Cajamarca

**Figura 7**

*Ubicación macro de los tres terrenos*



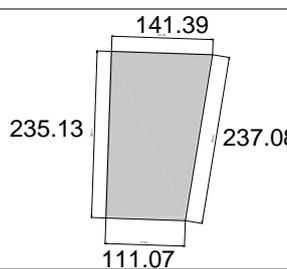
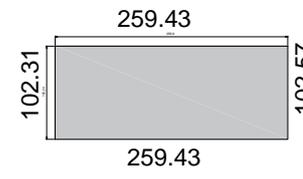
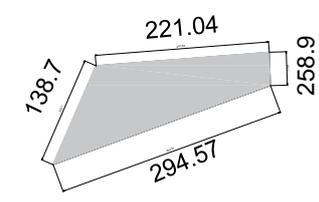
*Nota:* Elaboración propia con base en google maps.

### Sustentación de elección de terreno

Se analiza cada criterio en los 3 terrenos para determinar cuál de estos es apto para la implantación del proyecto CITE carpintería.

**Tabla 41**

*Sustentación de elección de terreno*

	Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3
<b>Plano</b>			
<b>Criterios básicos</b>			
<b>Área</b>	18 548m <sup>2</sup>	26654.71 m <sup>2</sup>	22 196m <sup>2</sup>
<b>Ubicación</b>	Está ubicado en Jr. Santa Teresa de Journet s/n – Cajamarca. <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px; display: inline-block;">No cumple</div>	está ubicado en Jr. Atahualpa s/n – Cajamarca <div style="background-color: #808080; padding: 2px; display: inline-block;">Cumple</div>	está ubicado en Jr. San Martín cdra 10 – Cajamarca <div style="background-color: #808080; padding: 2px; display: inline-block;">Cumple</div>

### Accesibilidad

<b>Características viales</b>		<b>No cumple</b>		<b>Cumple</b>		<b>Cumple</b>
	Jerarquía: Vía secundaria		Jerarquía: Vía principal		Jerarquía: Vía Principal	
	Estado: malo		Estado: Bueno		Estado: Bueno	
	Material: Afirmado	Material: Asfaltado	Material: Asfaltado			
	Nº Carriles: 1	Nº Carriles: 2	Nº Carriles: 2			
	Berma central: No	Berma central: Si	Berma central: Si			

### Zonificación

<b>Zonificación</b>	Zona residencial densidad baja - RDB	<b>No cumple</b>	Zona Reglamentación Especial - ZRE	<b>Cumple</b>	Zona residencial densidad media - RDM	<b>No cumple</b>
---------------------	--------------------------------------	------------------	------------------------------------	---------------	---------------------------------------	------------------

### Servicios

<b>Agua</b>	NO	<b>Parcialmente</b>	SI	<b>Cumple</b>	SI	<b>Cumple</b>
<b>Desagüe</b>	NO		SI		SI	
<b>Electrif.</b>	SI		SI		SI	
<b>Drenaje Pluvial</b>	NO		SI		SI	

### Topografía

<b>Pendiente</b>	2%	<b>Cumple</b>	1%	<b>Cumple</b>	4%	<b>Cumple</b>
------------------	----	---------------	----	---------------	----	---------------

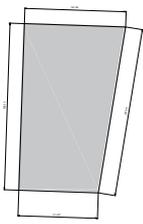
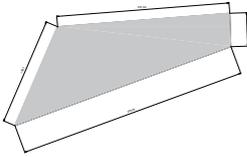
### Vulnerabilidad y Riesgos

<b>Peligro</b>	Se encuentra en una zona de peligro moderado, cerca del río Mashcón, vulnerable a inundaciones.	<b>no cumple</b>	La zona no es propenso a ningún peligro.	<b>Cumple</b>	La zona no es propenso a ningún peligro.	<b>Cumple</b>
----------------	---	------------------	--	---------------	--	---------------

### Permeabilidad

<b>Saturación de agua</b>	Se encuentra en una zona con saturación de agua moderada debido a encontrarse cerca del río Mashcón.	<b>No cumple</b>	El terreno no presenta saturación de agua y se encuentra alejada de ríos y quebradas.	<b>Cumple</b>	El terreno no presenta saturación de agua y se encuentra alejada de ríos y quebradas.	<b>Cumple</b>
---------------------------	--	------------------	---	---------------	---	---------------

### Morfología

<b>Forma</b>		Parcialmente		Cumple		no cumple
	Forma trapezoidal		Forma ortogonal		Forma trapezoidal semi triangular	
<b>Total</b>	Parcialmente		Cumple		Parcialmente	

*Nota:* Elaboración propia en base a análisis de terreno.

### 3.5.3. Matriz final de elección de terreno

Se califica de manera cuantitativa cada criterio del análisis de terrenos, tomando como referencia la calificación cualitativa del estudio previo y específico por cada ítem, y así obtener un terreno que cumpla con lo que se requiere para implantar un proyecto de carácter CITE carpintería.

**Tabla 42**

*Matriz ponderación de terrenos*

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS							
Criterio	Sub criterio	Indicadores	Puntaje terreno 1	Puntaje terreno 2	Puntaje terreno 3		
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	Zonificación	Uso de Suelo	Zona Urbana	08			
			Zona de Expansión Urbana	07	07	07	07
			Tipo de Zonificación	Zona de Recreación Publica	05		
			Otros Usos	04	04	04	04
			Comercio Zonal	01			
			Agua/desagüe	05		05	05

	Servicios Básicos del Lugar	Electricidad	03	03			
<b>CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100</b>	<b>Viabilidad</b>	Accesibilidad	Vía principal	06		06	06
			Vía secundaria	05	05		
			Vía vecinal	04			
		Consideraciones de transporte	Transporte Zonal	03		03	03
			Transporte Local	02	02		
	<b>Impacto urbano</b>	Distancia a otros centros deportivos	Cercanía inmediata	05		05	
			Cercanía media	02	02		02
	<b>Morfología</b>	Forma Regular	Regular	10	10	10	
			Irregular	01			01
		Número de Frentes	4 Frentes	03			
			3/2 Frentes	02	02		
	<b>Influencias ambientales</b>	Soleamiento y condiciones climáticas	1 Frente	01		01	01
			Templado	05	05	05	05
			Cálido	02			
		Topografía	Frío	01			
			Llano	09	09	09	
	<b>Mínima inversión</b>	Tenencia del Terreno	Ligera pendiente	01			01
Propiedad del estado			03				
Propiedad privada			02	02	02	02	
<b>TOTAL</b>				<b>51</b>	<b>57</b>	<b>37</b>	

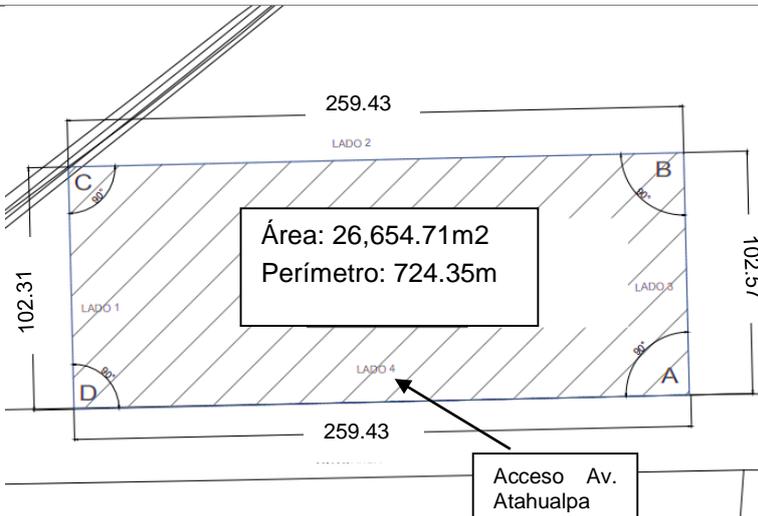
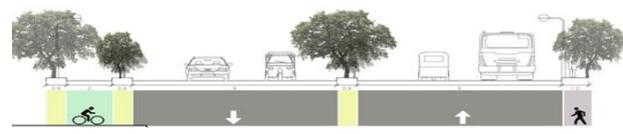
*Nota:* Elaboración propia en base a formato UPN.

Según el análisis cuantitativo, se determina que el terreno n° 2 es el adecuado para implantar el objeto arquitectónico que se está desarrollando en esta investigación.

Del análisis podemos identificar como principales características lo descrito en la tabla 43.

**Tabla 43**

*Análisis del terreno elegido*

Terreno		Datos Generales
 <p>Área: 26,654.71m<sup>2</sup> Perímetro: 724.35m</p> <p>Acceso Av. Atahualpa</p>		Provincia Cajamarca
		Sector Pueblo Libre
		Área 26,654.71 m <sup>2</sup>
		Perímetro 724.35m
		<b>Límites</b>
		Norte P. de Terceros
		Sur Av. Atahualpa
		Este P. de Terceros
		Oeste P. de Terceros
Ubicación (Referencia)	Sector Pueblo Libre a 15 Min del centro de la ciudad Cajamarca (referencia Km 5 Carretera Baños del Inca)	
Infraestructura	<b>Vial</b>	Una vía de acceso principal: Av. Atahualpa (Carretera Cajamarca-Baños del Inca), asfaltada, doble vía con berma central.
		
Zonificación	<b>Básica</b>	- Servicio de Saneamiento (Agua potable y alcantarillado), administrado por la E.P.S.Sedacaj S.A. - Servicio de Electrificación, administrado por Hidrandina S.A. - Drenaje Pluvial
	<b>PDU Cajamarca:</b>	- Zona De Reglamentación Especial (ZRE), Área urbana y área urbanizable, que puede ser adecuada a los distintos tipos de uso.
Perfil Urbano	Perfil Urbano, fue tomado de la Av. Atahualpa que muestra el perfil natural así como características de las zonas colindantes con vivienda de tipo R4	

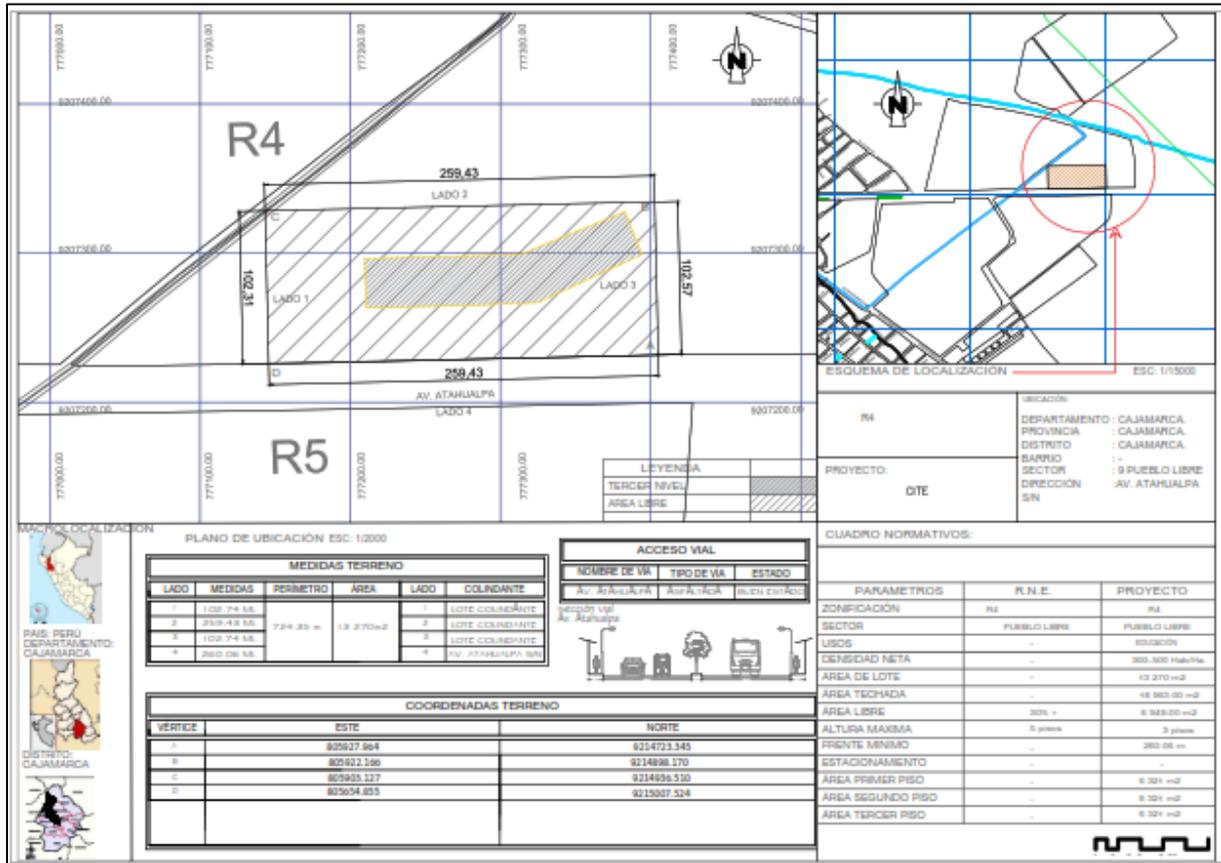
*Nota:* Elaboración propia en base a análisis de terreno.

### 3.5.4. Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado

Ver anexo PU-01. Localización y ubicación del terreno.

**Figura 8**

*Localización y ubicación del terreno*



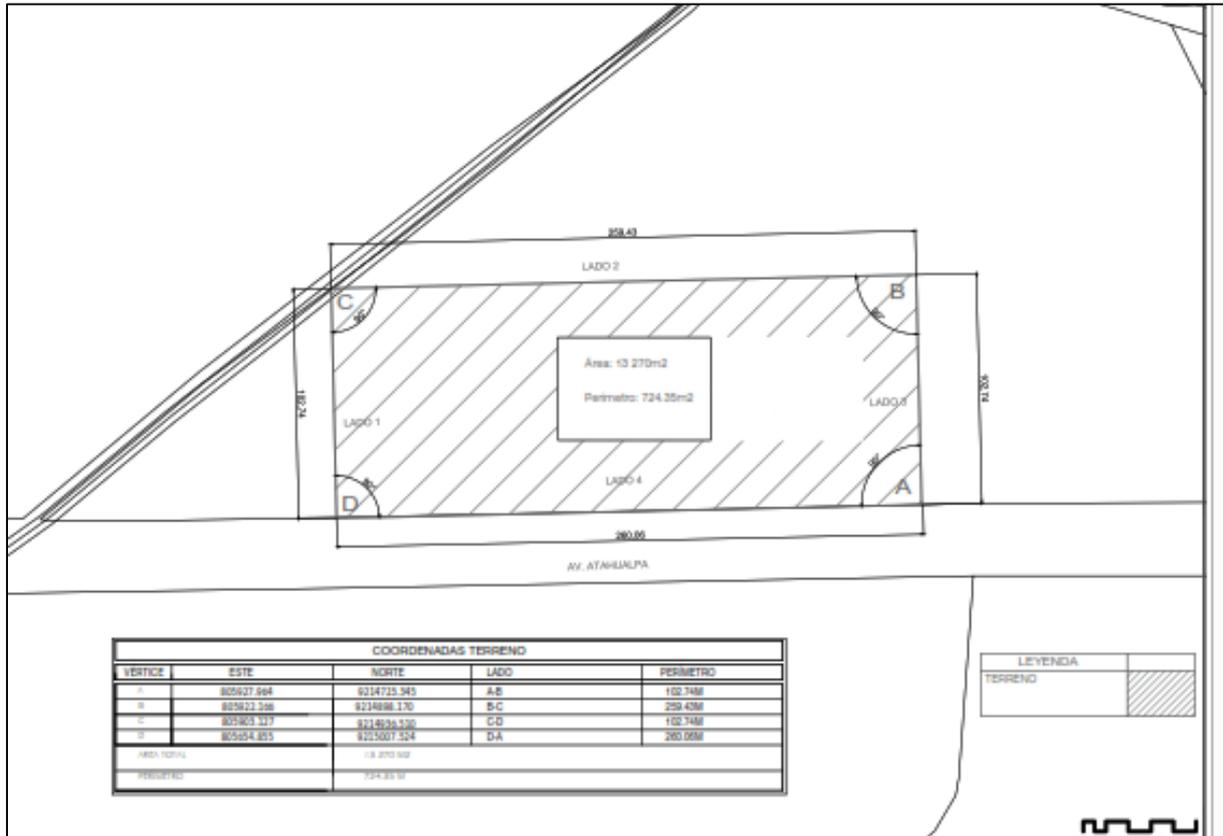
*Nota:* Elaboración propia en base a análisis del terreno.

### 3.5.5. Plano perimétrico

Ver anexo R-01. Plano perimétrico del terreno

#### Figura 9

*Plano perimétrico del terreno*



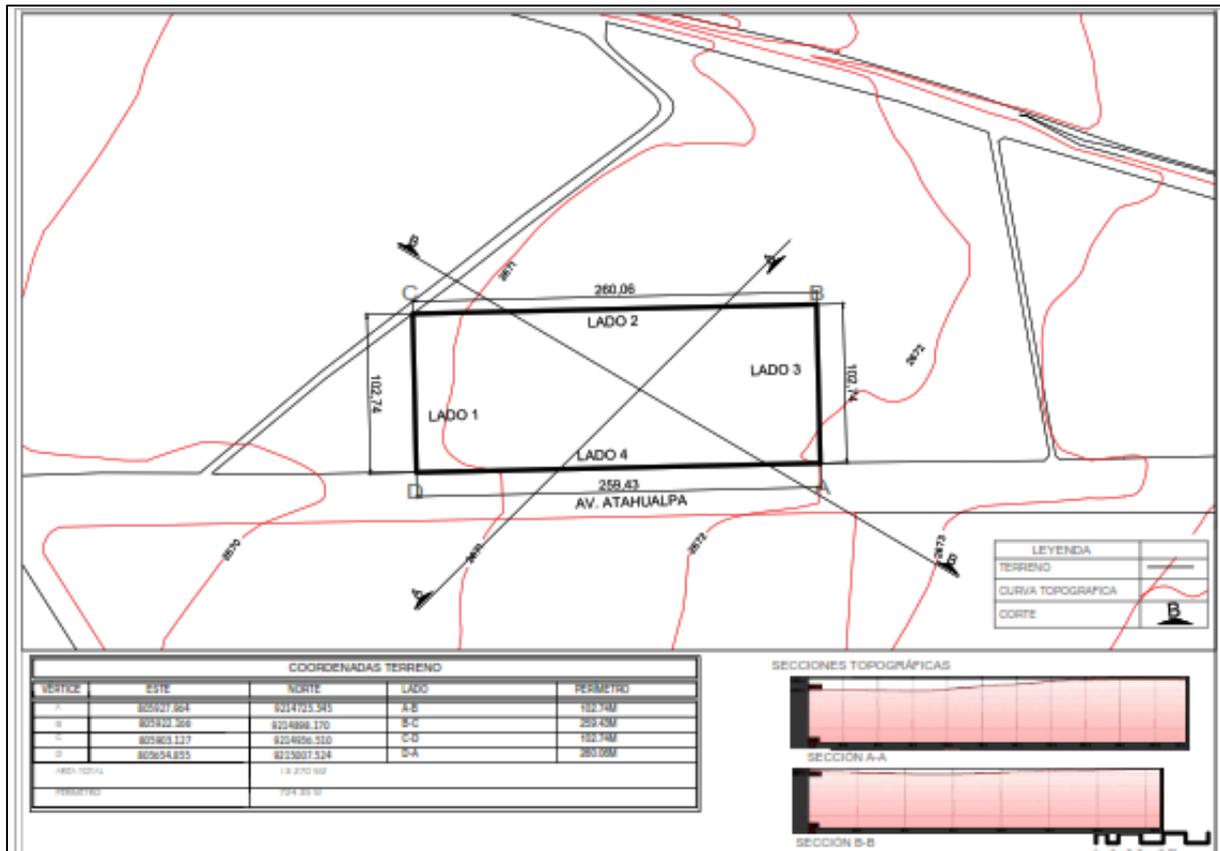
*Nota:* Elaboración propia en base a análisis del terreno.

### 3.5.6. Plano topográfico de terreno seleccionado

Ver anexo T-01. Plano topográfico del terreno.

**Figura 10**

*Plano topográfico del terreno*



Nota: Elaboración propia en base a análisis de terreno

## CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

### 4.1 Idea Rectora

Es la idea inicial y punto de partida del proyecto, las cuales siguen una serie de procedimientos para consolidar la idea formal y funcional del objeto arquitectónico.

Según la investigación, la variable está orientada a los principios de la arquitectura flexible en relación a la espacialidad, por lo que como inicio para el proceso de conceptualización, la premisa de diseño predominante por la tipología del proyecto, serán consideradas las premisas funcionales, ya que estas se aplicarán de mejor forma en la variable descrita de arquitectura flexible, en relación a los espacios, la organización de los espacios y a la adaptación de los espacios, que son las características principales del diseño arquitectónico.

**Tabla 44**

*Matriz de conceptualización*

LUGAR	USUARIO	PROYECTO
<b>Terreno llano: ligera pendiente de 1%</b>  <b>Accesibilidad: posee un espacio de <u>transición</u> como receptor entre vía principal y edificio.</b>	<b>Empresario maderero:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovador: renueva su producto a las exigencias del mercado.</li> <li>• Emprendedor: busca generar nuevas oportunidades.</li> </ul> <b>Estudiante:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámico: participa constantemente.</li> <li>• <u>Versátil</u>: adaptable al cambio.</li> <li>• Creativo: busca generar un producto único</li> </ul> <b>Poblador:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participativo: como consumidor del producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto que busca la integración de espacio interior y exterior.</li> <li>• Con organización <u>lineal</u>.</li> <li>• Se adapta al contexto inmediato.</li> <li>• Usa elementos de la arquitectura local.</li> </ul>
<b>TRANSICIÓN</b>	<b>VERSATILIDAD</b>	<b>LINEALIDAD</b>

*Nota:* Elaboración propia en base a proceso conceptual.

**Tabla 45**

*Identificación de variables*

PALABRA CLAVE	SIGNIFICADO	VARIABLE
<b>Transición</b>	La transición se materializa mediante espacios intermedios y exteriores, que funcionan como receptores de circulación entre el entorno, usuario y objeto arquitectónico.	V1: Principios de la arquitectura flexible
<b>Versatilidad</b>	La versatilidad y la capacidad de la adaptación al cambio, se desarrollará a través de la función temporal de los espacios principales de las actividades académicas.	
<b>Linealidad</b>	La linealidad de la propuesta, se dará a través de la incorporación de los criterios del sistema rail, generando una banda central, la cual aprovecha ambas fachadas.	

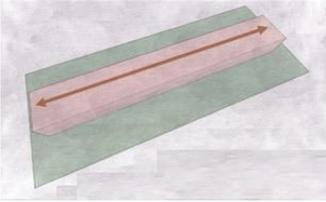
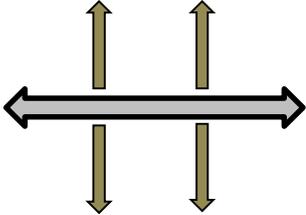
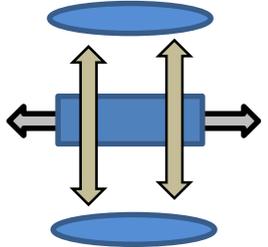
*Nota:* Elaboración propia en base a proceso conceptual.

Luego de realizar la matriz de conceptualización, se determinan e identifican las variables de acuerdo a las palabras clave obtenidas previamente y descritas por su significado, lo que a continuación dará como resultado el enunciado conceptual, que será base para el planteamiento de nuestra propuesta.

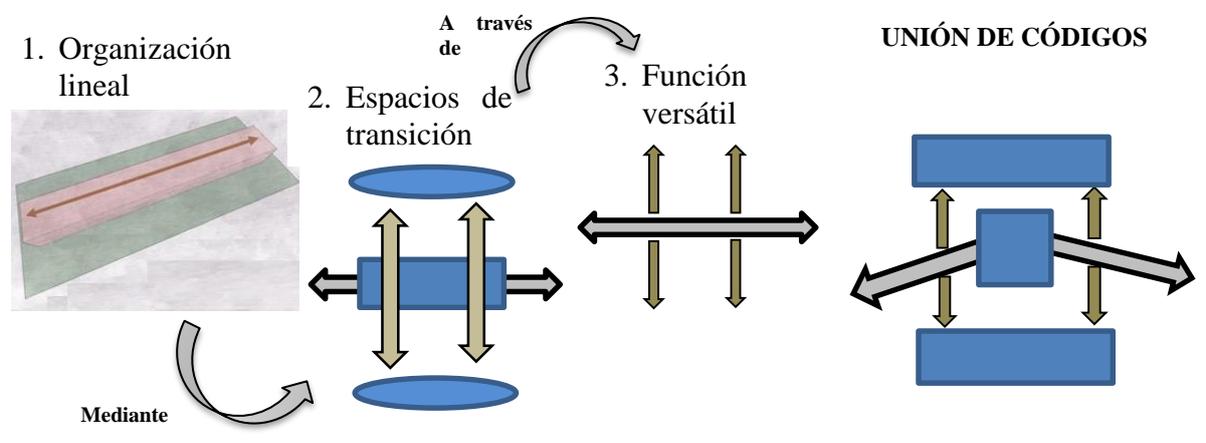
**Tabla 46**

*Enunciado conceptual*

**ENUNCIADO CONCEPTUAL: “Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de arquitectura flexible expresará el desarrollo de la linealidad en las formas volumétricas, que permitan el óptimo aprovechamiento de los espacios mediante el diseño de espacios versátiles para los usuarios, dentro de un contexto que permita la transición del interior al exterior”**

	<b>PALABRA CLAVE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>RELACIÓN</b>
<b>Principios de la arquitectura flexible</b>	<b>Lineal</b>		Arquitectura con organización lineal, para poder centralizar funciones en el edificio, permitiendo generar dos fachadas para su aprovechamiento.
	<b>Versátil</b>		Un eje central, que mediante conexiones perpendiculares logra transformar e integrar espacios interiores y exteriores para generar un mayor aprovechamiento de espacios.
	<b>Transición</b>		Espacios internos y externos, como conectores entre ambientes, pudiendo tener un aprovechamiento funcional temporal, adhiriéndose a los espacios fijos.

**CÓDIGOS**

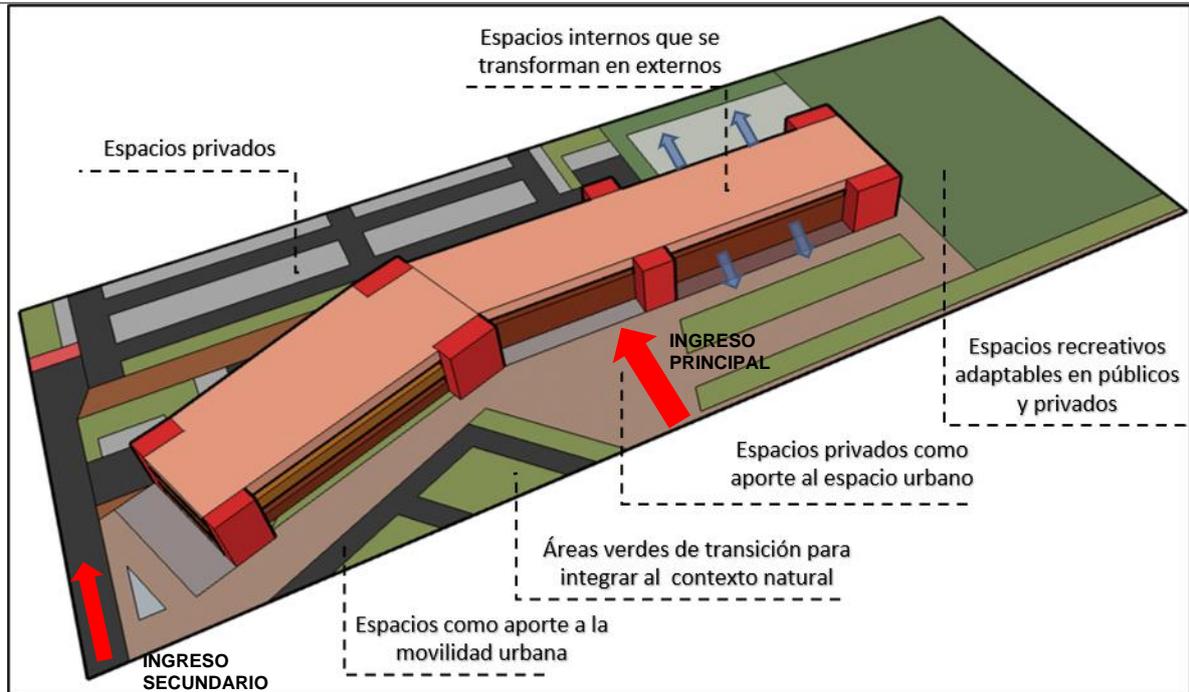


*Nota:* Elaboración propia en base a proceso conceptual.

**Tabla 47**

*Implantación de la propuesta*

**IMPLANTACIÓN DE LA PROPUESTA**



El proyecto propuesto plasma cada uno de los componentes de la idea rectora, en la que se visualiza la relación de este con su medio natural y urbano, obteniendo una sinergia entre estos, convirtiendo y adaptando cada uno de sus espacios internos a externos, y de privados a públicos, generando espacios naturales de transición, los cuales sirven de barrera visual que integra el proyecto con el entorno natural y urbano.

**ACCESIBILIDAD:**

Ingreso principal: Av. Atahualpa Km 05

Jerarquía: Vía principal

Estado: Bueno

Material: Asfaltado

Nº Carriles: 2

Berma central: Si



*Nota:* Elaboración propia en base a proceso conceptual.

**4.1.1 Análisis del lugar**

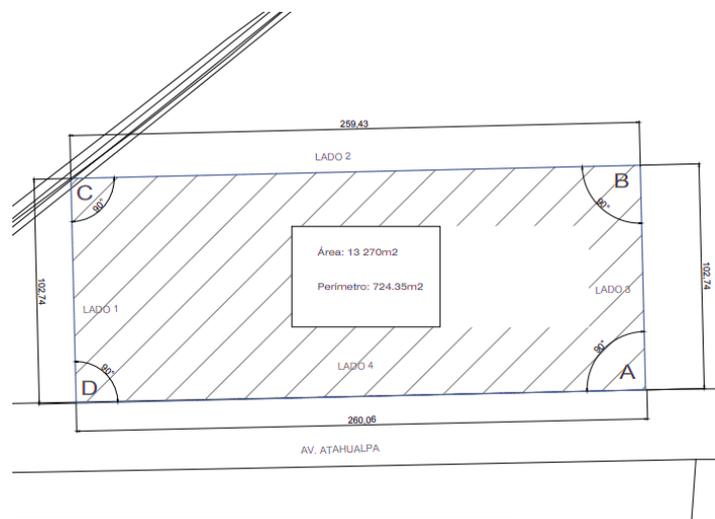
En este apartado se analiza el lugar inmediato en donde se va a emplazar el proyecto, para lo cual se analizará el asoleamiento, vientos, implantación, contexto inmediato, topografía,

accesibilidad, etc; por ello se realiza un estudio gráfico para poder determinar la viabilidad del terreno seleccionado, además de establecer las condicionantes del entorno para el proyecto.

### Tabla 48

#### *Criterios de análisis contextual*

Criterios de análisis contextual		
Ubicación	El terreno se ubica en el sector Pueblo Libre a 15 min. del centro de la ciudad Cajamarca (referencia Km 5 Carretera Baños del Inca).	
Accesibilidad	Cuenta con una vía de acceso principal: Av. Atahualpa (Carretera Cajamarca- Baños del Inca), asfaltada en buen estado, con señalización adecuada, doble vía con berma central y ciclovía.	
Dimensiones	Área	26,654.71 m <sup>2</sup>
	Perímetro	724.35m
Linderos	Por el norte: Propiedad de terceros. Por el sur: Av. Atahualpa. Por el este: Propiedad de terceros. Por el oeste: Propiedad de terceros.	



Topografía	1% de pendiente
Uso de suelos	Otros Usos.

Emplazamiento **Asoleamiento**



Tiene un asoleamiento longitudinal, permitiendo su aprovechamiento durante todo el día

**Vientos**



Ventilación cruzada en su totalidad

Equipamiento urbano

Se ubica en un eje educativo, con equipamiento de ciclovías y campos deportivos a una distancia media.

Vistas del Terreno



Vista de la carretera Cajamarca – Baños del inca, que es la vía principal de acceso



Vista frontal del terreno, el cual no posee construcciones aledañas

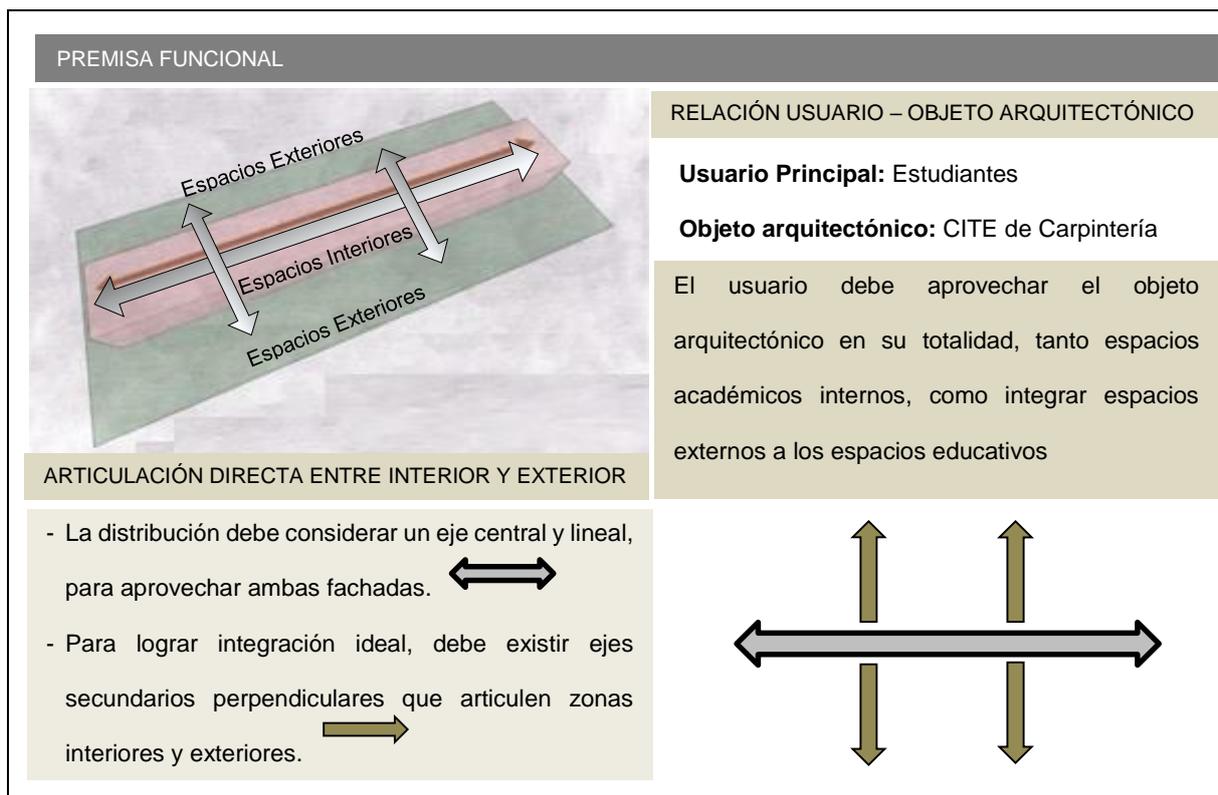
*Nota:* Elaboración propia en base a análisis de terreno.

#### 4.1.2 Premisas de diseño arquitectónico

Según el capítulo anterior, se determinan los lineamientos finales, los cuales serán aplicados como premisas de diseño arquitectónico, los cuales serán aplicados en el diseño de un Cite de Carpintería, los cuales los cuales se detallan a continuación. Ver lámina D-02.

#### Figura 11

Premisas de diseño



*Nota:* Elaboración propia en base a proceso conceptual.

Luego de realizar el análisis pertinente, se deduce que la premisa de diseño funcional es la única relevante y aplicable al proyecto arquitectónico, debido a que es única premisa concerniente a la variable de arquitectura flexible. A su vez premisa contextual y formal, no tienen relevancia debido a que el proyecto se emplaza en un área de expansión urbana, por lo que a la fecha no tiene colindantes ni arquitectura con la que pueda guardar relación directa.

## Representación 3D

Los lineamientos obtenidos en el capítulo 3, serán aplicados y presentados a continuación.

### Aplicación de los lineamientos finales en un Cite de Carpintería.

Los lineamientos finales obtenidos, se aplicarán en la zona educativa, debido a que según el análisis de casos y las bases teóricas, es la ideal para implementar la arquitectura flexible en sus ambientes tanto aulas como talleres, de esta manera aprovechar la adaptabilidad y transformación de sus espacios internos, externos y de transición.

### Sistema Rail

Sistema Rail con tercera banda central, para generar aprovechamiento de dos fachas y organizar mejor los espacios, en la zona educativa.

### Tabla 49

#### Aplicación del Proyecto - Sistema Rail

##### APLICACIÓN EN EL PROYECTO



Tercera banda ubicada en el eje central, en la que se aprovecha ambas fachadas de la zona educativa y garantizar su conexión directa

Aprovechamiento total de la zona educativa y su conexión lineal entre ambientes interiores y exteriores

*Nota:* Elaboración propia en base a lineamientos de diseño.

## Planta libre

Planta libre con estructura perimetral, que aprovecha áreas interiores para permitir transformación, así como adaptación en aulas y talleres.

### Tabla 50

#### Aplicación del Proyecto - Planta Libre

##### APLICACIÓN EN EL PROYECTO



Planta libre con estructura perimetral, presente en espacios educativos (aulas y talleres), así como en el espacio de ingreso al edificio.

Planta libre en espacios educativos, divididos internamente por tabiquería móvil.

Planta libre en espacio de recepción principal, por medio de estructura perimetral, generando espacios de exposición.

*Nota:* Elaboración propia en base a lineamientos de diseño.

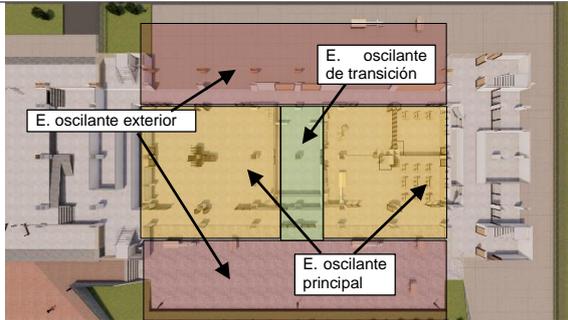
## Espacio oscilante

Espacio oscilante principal, de transición y exterior, para unir, así como ampliar sus dimensiones con espacios adyacentes para tener una función temporal diferente en aulas y talleres.

**Tabla 51**

*Aplicación del Proyecto - Espacio Oscilante*

**APLICACIÓN EN EL PROYECTO**



Espacios principales que se conectan con espacios de transición y espacios exteriores, lo que permite cambiar su función temporalmente.

Espacios oscilantes presentes en aulas y talleres, que se conectan con otras aulas, pasadizos y áreas exteriores, lo que genera un cambio de función y de forma temporal.

*Nota:* Elaboración propia en base a lineamientos de diseño.

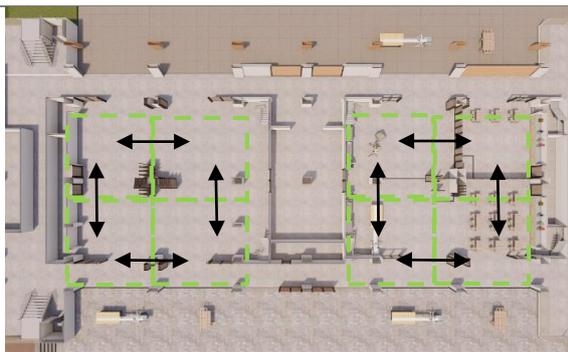
**Espacios giratorios**

Se conectarán espacios internos giratorio, de dos y cuatro módulos, para generar flexibilidad dentro de cada ambiente, aplicados en aulas y talleres.

**Tabla 52**

*Aplicación del Proyecto - Espacios Giratorios*

**APLICACIÓN EN EL PROYECTO**



En la zona educativa, en aulas y talleres se aplicó el lineamiento de espacios giratorios, conectando cuatro espacios internamente, los cuales generan dinamismo e integración como unidad.

En las aulas de la zona educativa, se aplicó el lineamiento de espacios giratorios, conectando dos aulas en un solo ambiente general.

*Nota:* Elaboración propia en base a lineamientos de diseño.

## Paneles corredizos

Colocación e instalación de Panel corredizo con función pizarra/ mueble de guardado, y desplazamiento lateral para conexión de espacios en aulas teóricas.

### Tabla 53

#### Aplicación del Proyecto - Paneles Corredizos

##### APLICACIÓN EN EL PROYECTO



Se aplicaron paneles corredizos, con función de pizarra, en las aulas teóricas del módulo educativo, logrando que la tabiquería genere flexibilidad y adaptación de las aulas.

*Nota:* Elaboración propia en base a lineamientos de diseño.

## Paneles multidireccionales

Panel multidireccional con núcleo de guardado tipo "c", con material acústico y opaco, que conecta espacios en talleres de trabajo.

### Tabla 54

#### Aplicación del Proyecto – Paneles Multidireccionales

##### APLICACIÓN EN EL PROYECTO



Se aplicaron paneles multidireccionales en los espacios de talleres de la zona educativa, debido a que mediante su sistema de guardado tipo c, y se logra generar espacios ordenados, y que a su vez genere flexibilidad entre los ambientes a los cuales divide.

*Nota:* Elaboración propia en base a lineamientos de diseño.

## Paneles levadizos

Instalación Paneles levadizos opacos, para lograr la conexión de espacios interiores y exteriores en talleres de trabajo, en la fachada frontal y posterior.

### Tabla 55

#### *Aplicación del Proyecto - Paneles levadizos*

---

#### APLICACIÓN EN EL PROYECTO



Se utilizaron paneles levadizos en los talleres de la zona educativa, debido a ser los ideales para conectar espacios interiores y exteriores.

Estos paneles se replican en la parte frontal como posterior, generando flexibilidad en cada uno de estos espacios, los cuales transforman el espacio uniéndolos a las áreas exteriores para trabajos que necesiten más ventilación y de un espacio más extenso y dotarlo de una cobertura adicional

---

*Nota:* Elaboración propia en base a lineamientos de diseño.

## Modulo cubo

Representación tridimensional por medio de un módulo puro en altura y escalas en Base a XYZ, para la organización espacial y formal de los espacios de talleres de trabajo.

## Tabla 56

### *Aplicación del Proyecto - Módulo Cubo*

---

#### APLICACIÓN EN EL PROYECTO

---



---

El módulo cubo, presente en los talleres, debido a su pureza, así como ofrecer una configuración, de tipos de organización y la escala que representa presenta mejores posibilidades para una ventilación cruzada y condiciones de sonido favorable.

---

*Nota:* Elaboración propia en base a lineamientos de diseño.

### **Modulo paralelepípedo**

Representación bidimensional por medio de un módulo con sustracción simple en la parte superior, en Base a XZ, para la organización espacial y formal de las aulas teóricas.

## Tabla 57

### *Aplicación del Proyecto - Modulo paralelepípedo*

---

#### APLICACIÓN EN EL PROYECTO

---



---

El módulo paralelepípedo con sustracción simple, genera un orden en la composición en planta, con calidad espacial en altura, debido a la forma del espacio que se puede dar.

En las aulas se aplica el módulo con sustracción simple en la cobertura, y dota de mejor espacialidad en ambientes de aulas.

---

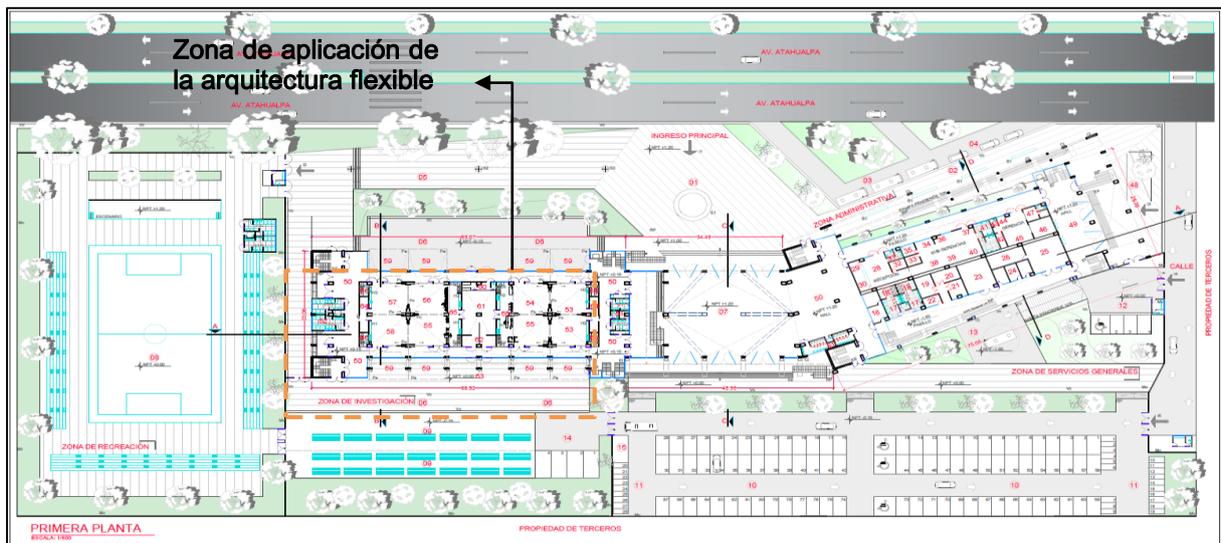
*Nota:* Elaboración propia en base a lineamientos de diseño.

## 4.2 Proyecto arquitectónico

El Cite de Carpintería que se ha desarrollado, integra la arquitectura flexible en su diseño, aplicándola en la zona educativa, para poder generar adaptabilidad y transformación en aulas y talleres, con espacios intermedios y exteriores.

**Figura 12**

*Proyecto Arquitectónico – Planimetría general*



*Nota:* Elaboración propia en base a planimetría.

**Figura 13**

Vista frontal del Proyecto Arquitectónico



*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

**Figura 14**

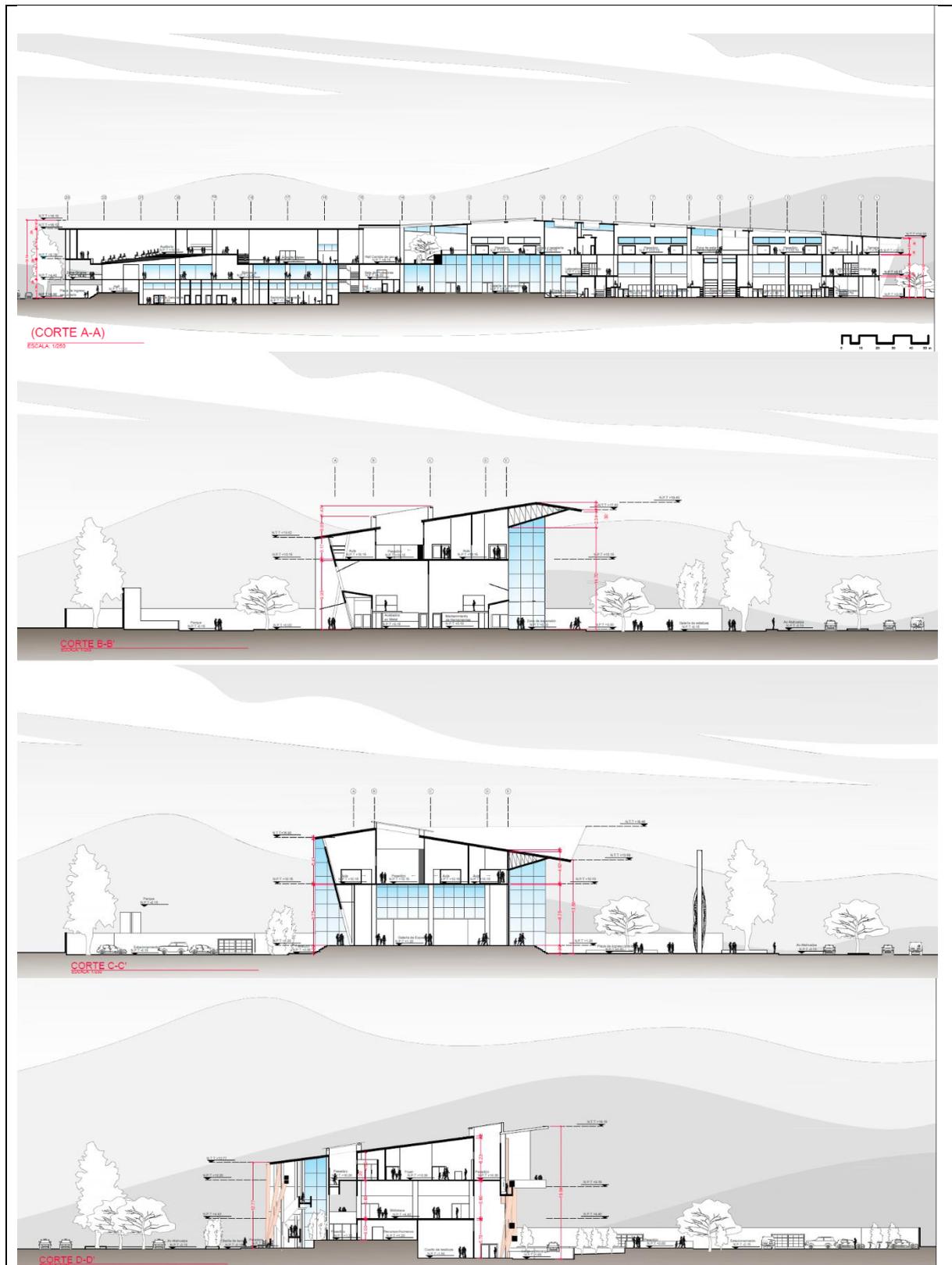
*Elevaciones del Proyecto*



*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

**Figura 15**

*Cortes del Proyecto*



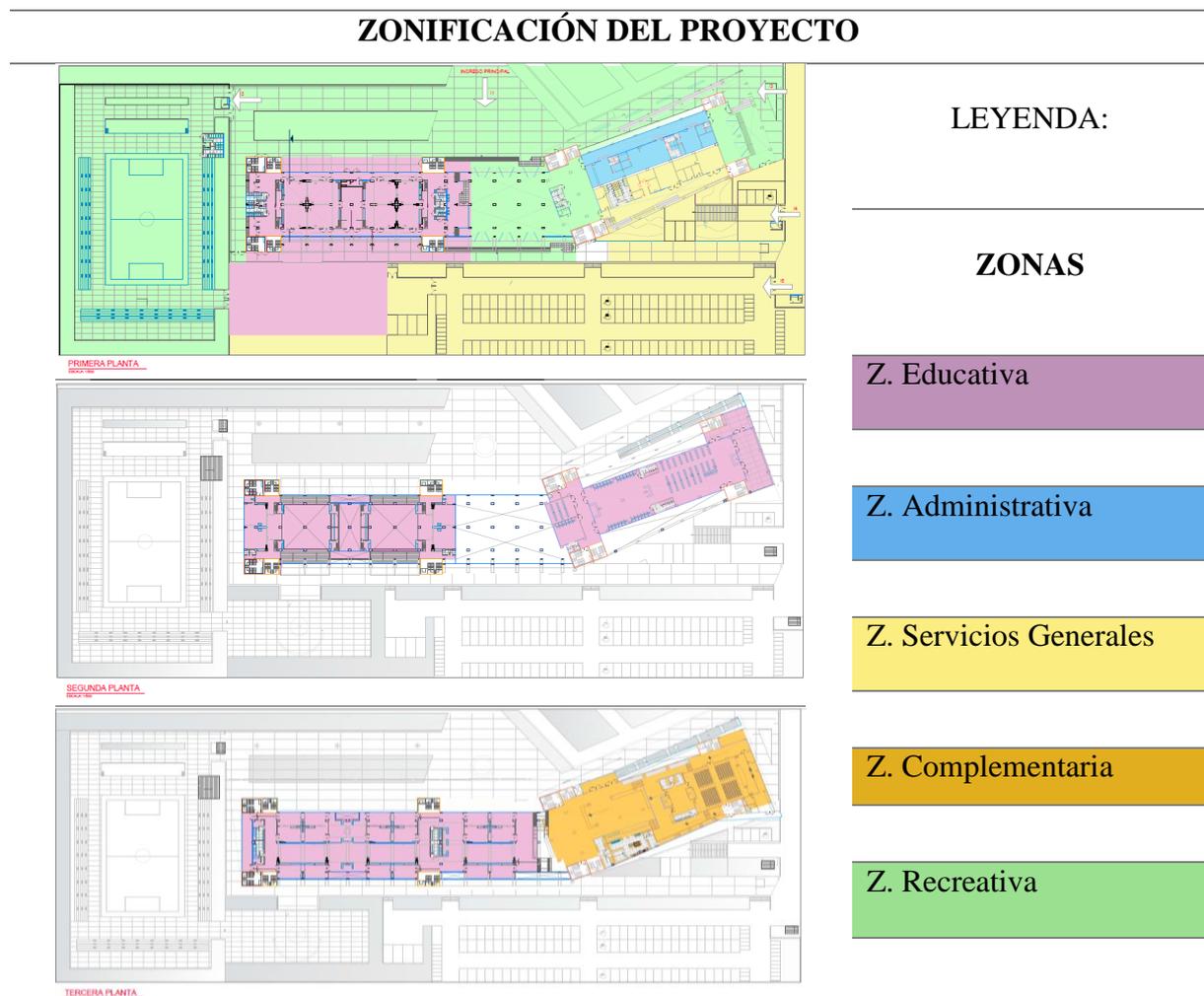
*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

## Zonificación en planta

El proyecto cuenta con cinco zonas, las cuales son: zona educativa, la cual se sub divide en área de investigación conteniendo los talleres y área académica, conteniendo las aulas, donde se desarrollarán los procesos educativo; zona administrativa conteniendo los ambientes requeridos para administrar y dirigir el Cite de Carpintería; zona de servicios generales, donde se ubicarán ambientes de servicio, como estacionamientos, patios de descarga para madera, entre otros; zona complementaria donde se ubicarán el auditorio y cafetería; y por ultimo la zona recreativa, contemplando áreas de recreación pasiva, activa y espacios públicos.

**Tabla 58**

### Zonificación del Proyecto



*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

**Figura 16**

*Zonificación 3d del Proyecto general*



*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

### **4.3 Memoria descriptiva**

#### **4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura**

##### **Generalidades:**

El proyecto “CITE DE CARPINTERIA EN CAJAMARCA”, situado en la Av. Atahualpa Km 05 S/N, el cual está diseñado en base a características de Arquitectura Flexible en base a las actividades educativas desarrolladas en los ambientes de talleres y aulas, tiene como objetivo determinar cuáles son las características de arquitectura flexible que se puedan aplicar a espacios educativos de un CITE de carpintería de madera y metálica. Las especificaciones mencionadas servirán como guía y normas generales para su ejecución de estructuras y materiales destinados para ellas.

##### **Localización y Ubicación:**

El terreno del proyecto propuesto, se ubica en la Av. Atahualpa Km 05 S/N Cajamarca,

Cajamarca, Provincia de Cajamarca, la cual se a 2 750m.s.n.m. la cual cuenta con un área de 26,654.71m<sup>2</sup>/ 2.66 HA.

### **Objeto del Proyecto:**

Elaborar y desarrollar un proyecto arquitectónico de mediana complejidad destinado para el para el desarrollo de la actividad educativa técnico productiva de la Región Cajamarca.

### **Criterios de diseño arquitectonico**

El desarrollo del proyecto, se basó en normas locales, las cuales regulan el correcto diseño arquitectónico de la tipología que se interviene en el presente proyecto. Las normativas mas importantes son la norma sectorial Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior NTIE 001-2015, y la norma que regula las edificaciones en el Perú. El RNE normas A-010, A-020, A030, A060, A-070, A-120 y A-130, proponiendo buena infraestructura arquitectonica, funcion, seguridad y eficiencia para sub uen desarrollo.

El proyecto esta ligado totalmente a la funcionalidad de actividades a realizar por sus usuarios, teniendo en cuenta las dimensiones mínimas para su confort y el buen desarrollo de sus actividades y desplazamiento.

### **Descripcion de propuesta**

El proyecto del Cite de Carpintería en Cajamarca, cuenta con las siguientes zonas:

**Tabla 59**

#### *Zonas generales*

Zona	Area (m2)	Porcentaje
<b>Administrativa</b>	151.27 m2	2.2%
<b>Zona de investigacion</b>	571.00 m2	8.3%
<b>Zona academica</b>	1223.95 m2	18.7%
<b>Zona complementaria</b>	1152.84 m2	17.9%
<b>Servicios generales</b>	3578.23 m2	52.9%

*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

El Cite de Carpintería propuesto, cuenta con 2 ingresos marcados, el primero por la Av. Atahualpa Km 05, la cual cuenta con doble vía con sardinel central, y nos lleva a un recibidor central a manera de espacio público, que sirve como conector entre la vía y el edificio principal, el ingreso vehicular se da por medio de una vía perpendicular a la Av. Atahualpa, generada para ser el espacio de entrada a los vehículos privados, como los de servicio, estos ingresos se detallan en la lámina A-02.

### **Figura 17**

#### *Fachada principal*



*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

### **Figura 18**

#### *Fachada de la zona educativa*



*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

**Figura 19**

*Interior de los talleres – zona educativa*



*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

**Figura 20**

*Interior de las aulas – zona educativa*



*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

## Áreas

El proyecto cuenta con las siguientes áreas ubicadas en el cuadro

**Tabla 60**

*Área Total Construida, Área Libre y Área del Terreno*

Area total construida	Area libre	Area del terreno
<b>6,857.68 m<sup>2</sup></b>	19,797.03	26,654.71

*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

## Programación arquitectónica

Zonas que conforman el proyecto arquitectónico

### Zona administrativa

Contempla todos los ambientes necesarios para administrar correctamente el CITE de Carpintería, brindando atención ideal a todo el público visitante, así como realizar las coordinaciones necesarias con las empresas participantes dedicadas al rubro de la carpintería.

**Tabla 61**

*Programación Zona Administrativa*

Zona	Ambiente	Area (m <sup>2</sup> )
ADMINISTRACION	Sala de espera (recepción)	2.80
	Modulo de atención ( informes)	1.40
	Oficina de dirección + ss.hh	15.00
	Secretaría	6.00
	Sala de profesores + SS.HH	28.00
	Oficina de administración y marketing	9.50
	Oficina de contabilidad y logística	9.50
	Oficina de relaciones humanas	9.50
	Cuarto de copias	6.00
	Área para documentación	6.00
	Depósito	6.00
	Sshh varones	10.00
	Sshh mujeres	2.16
	Cubiculo de limpieza	1.50

*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

## Zona educativa

La zona educativa se subdivide en dos zonas menores, la zona académica, que contempla aulas y laboratorios, y la zona de investigación, que contiene todos los talleres de tratamiento de la madera y carpintería.

**Tabla 62**

### *Programación de la Zona Académica*

Zona	Ambiente	Area (m <sup>2</sup> )
ZONA ACADEMICA	Aulas	728.00
	Laboratorio de cómputo	157.50
	Sshh varones + cubículo discapacitados	27.00
	Sshh mujeres + cubículo discapacitados	20.00
	Cubiculo de limpieza	9.00

*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

**Tabla 63**

### *Programación de la Zona de Investigación*

Zona	Ambiente	Area (m <sup>2</sup> )
ZONA DE INVESTIGACION	Control	9.00
	Taller de armado de muebles	140.00
	1. Área de almacenamiento	
	2. Área de corte	
	3. Área de armado y ensamble	
	4. Área de acabados	
	Taller de procesos de carpinteria madera	70.00
	1. Área de almacenamiento de material	
	2. Área de corte	
	3. Área de armado y ensamble	
	4. Área de acabados	
	Taller de procesos de carpinteria	70.00
	1. Área de almacenamiento de material	
	2. Área de lavado y corte	
	3. Área de ensamble	
	4. Área de acabados	
Taller de mantenimiento de maquinaria	70.00	

1. Área de almacen de herramientas	
2. Área de Trabajo en mesa	
Control	9.00
Taller de acados en madera y derivados	140.00
1. Área de Almacen.	
2. Área de Trabajo en mesa	
3. Área de secado	
Taller de acabados	70.00
1. Área de Almacen.	
2. Área de Trabajo en mesa	
3. Área de secado	

*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

### Zona complementaria

Esta zona contempla básicamente la cafetería y auditorio.

**Tabla 64**

*Programación de la Zona Complementaria*

Zona	Ambiente	Area (m2)
ZONA COMPLEMENTARIA	Preparación de alimentos	55.80
	Atención al público	300.00
	Cobranza	40.00
	Sala de lectura y trabajos grupales	175.00
	Almacenamiento de libros	60.00
	Trabajos individuales	30.00
	Investigacion	10.00
	Investigacion visual	10.00
	Alamacenar mobiliario	20.00
	Usos multiples	20.00
	Usos multiples	110.00
	Aseo personal / necesidades básicas	27.00
	Aseo personal / necesidades básicas	20.00
	Aseo personal / necesidades básicas	9.00

*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

## Servicios generales

En esta área se contemplan ambientes de servicio, como estacionamientos y zonas de limpieza.

**Tabla 65**

*Programación de la Zona Servicios Generales*

Zona		Area (m2)
SERVICIOS GENERALES	Patio de maniobras	120.00
	Área de carga y descarga	120.00
	Cuarto de bombas	35.00
	Área de basura	9.00
	Grupo electrógeno	42.00
	Taller de mantenimiento	30.00
	Cuarto de máquinas	9.00
	Depósito general	24.00
	Mantenimiento de equipos de carpintería	20.00
	Sshh varones + vestidores (duchas y vestidores)	20.00
	Sshh mujeres + vestidores	20.00
	Estar	5.60
	Cuarto de vigilancia	6.00
	Caseta de control	9.88
	Privado	120.00
	Discapacitados	38.00
	Público	1125.00
	Paradero	9.00
Cancha deportiva	1050.00	

*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

### 4.3.2 Memoria de Estructuras.

#### Descripción de la edificación

La estructura estudiada corresponde al bloque de educación del CITE de carpintería ubicado en Cajamarca. Este bloque cuenta con los siguientes ambientes:

**Tabla 66**

*Descripción de la Zona Educativa*

Zona	Ambiente
ZONA EDUCATIVA	Control
	Taller de armado de muebles
	1. Área de almacenamiento
	2. Área de corte
	3. Área de armado y ensamble
	4. Área de acabados
	Taller de procesos de carpintería madera
	1. Área de almacenamiento de material
	2. Área de corte
	3. Área de armado y ensamble
	4. Área de acabados
	Taller de procesos de carpintería
	1. Área de almacenamiento de material
	2. Área de lavado y corte
	3. Área de ensamble
	4. Área de acabados
	Taller de mantenimiento de maquinaria
	1. Área de almacen de herramientas
	2. Área de Trabajo en mesa
	Control
Taller de acados en madera y derivados	
1. Área de Almacen.	
2. Área de Trabajo en mesa	
3. Área de secado	

---

Taller de acabados

---

1. Área de Almacén.

---

2. Área de Trabajo en mesa

---

3. Área de secado

---

Aulas

---

Laboratorio de cómputo

---

Sshh varones + cubículo discapacitados

---

Sshh mujeres + cubículo discapacitados

---

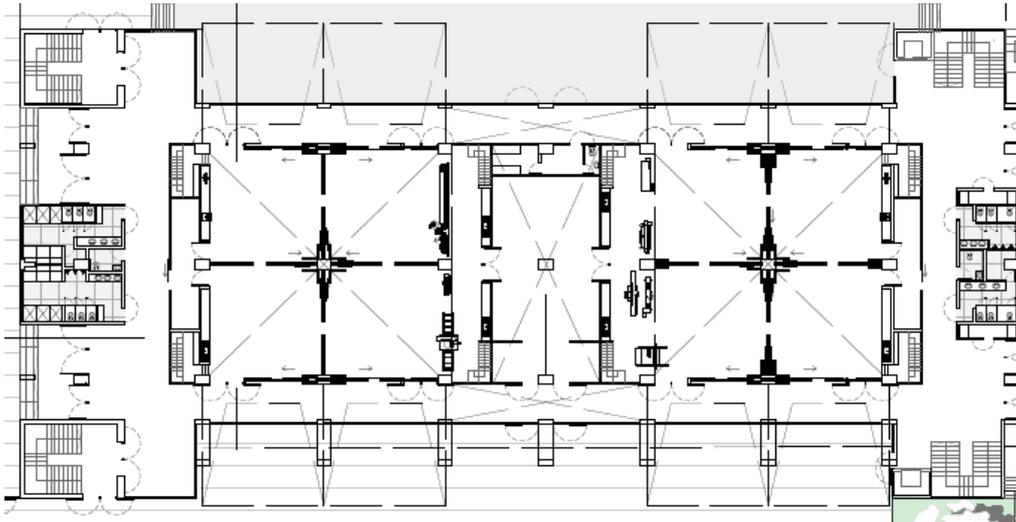
Cubiculo de limpieza

---

*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

## Figura 21

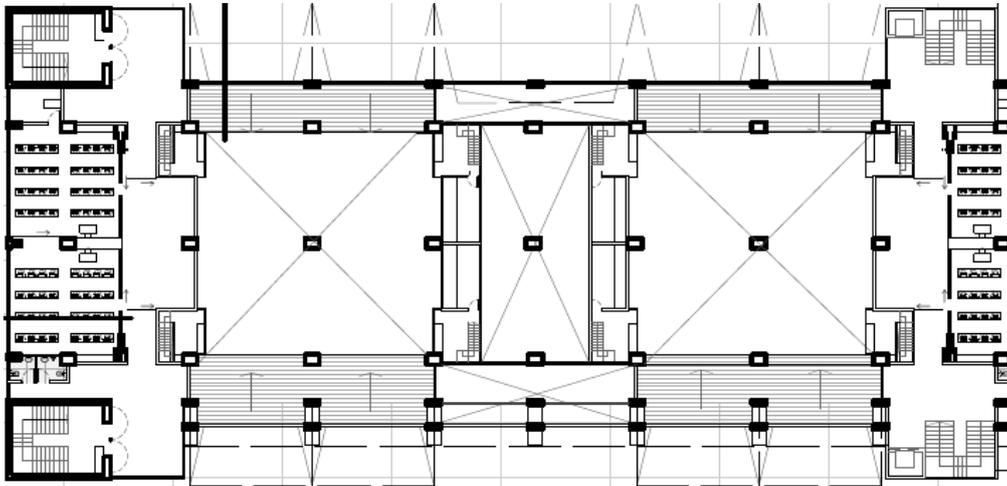
*Plano en planta del primer nivel la zona educativa*



*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

**Figura 22**

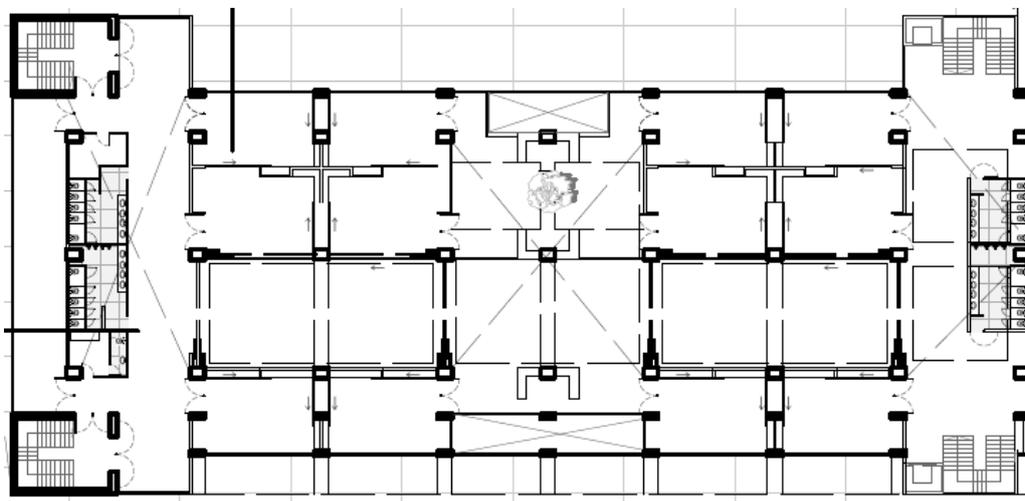
*Plano en planta del segundo nivel la zona educativa*



*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

**Figura 23**

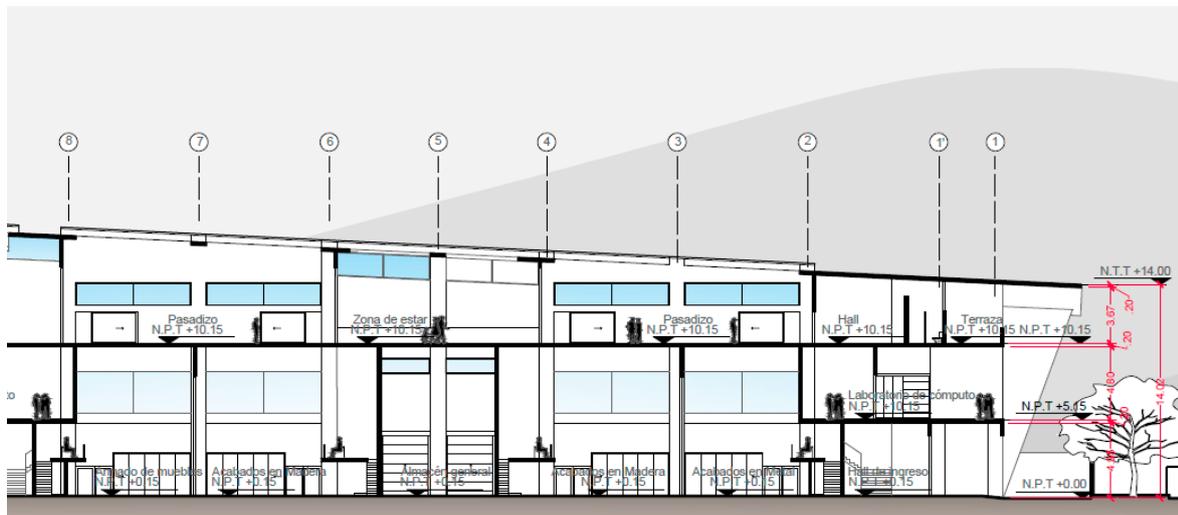
*Plano en planta del tercer nivel la zona educativa*



*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

**Figura 24**

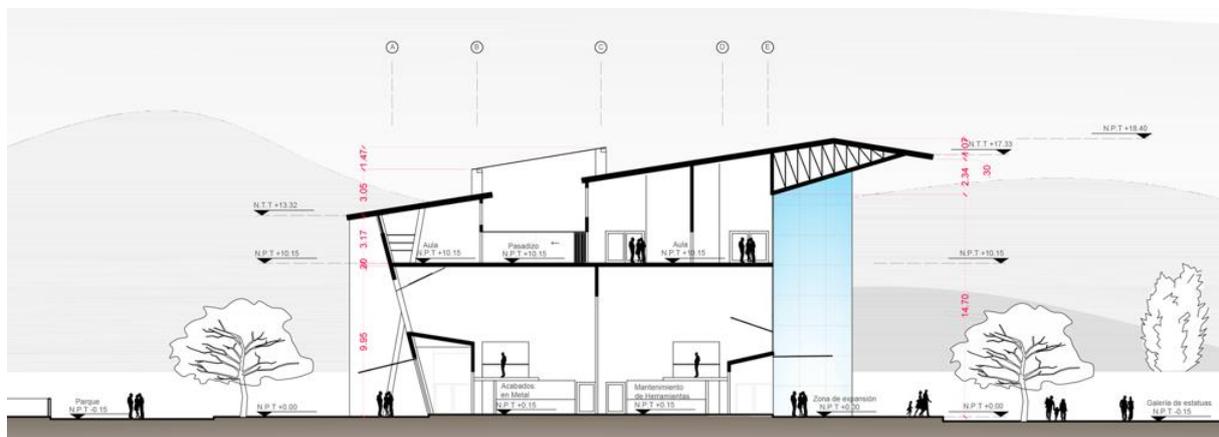
*Corte longitudinal de la zona educativa*



*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

**Figura 25**

*Corte transversal de la zona educativa*



*Nota:* Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.

### Normatividad:

Para efectos de los cálculos de estructuración se utilizarán las siguientes normas que serán el sustento técnico para los cálculos presentados.

- NTP E-020 Cargas.
- NTP E-030 Diseño Sismo Resistente.
- NTP E-050 Suelos y Cimentaciones.
- NTP E-060 Concreto Armado.
- NTP E-070 Albañilería.
- NTP E-090 Estructuras Metálica

### Materiales:

Los materiales que se necesitan para la elaboración de la estructura metálica desde su cimentación son los siguientes:

**Tabla 67**

*Especificaciones del concreto*

CONCRETO	
<b>Zapatas</b>	$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$
<b>Vigas cimentación</b>	cimentación $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
<b>Pedestales</b>	cimentación $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

**Tabla 68**

*Especificaciones del Acero Refuerzo*

ACERO DE REFUERZO CORRUGADO	
<b>Esfuerzo de fluencia</b>	$f_y = 4\ 200 \text{ kg/cm}^2$
<b>Módulo de elasticidad</b>	$E_s = 2\ 000\ 000 \text{ kg/cm}^2$

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

**Tabla 69**

*Especificaciones del Acero Estructural*

ACERO ESTRUCTURAL	
<b>Tipo</b>	ASTM A36
<b>Esfuerzo de fluencia</b>	$f_y = 2\ 530\ \text{kg/cm}^2$

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

**Tabla 70**

*Pre dimensionamiento de columnas*

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS				
	$b \times D = \frac{K * P}{n * f'c}$			
TIPO DE COLUMNA	C1	C2	C3	C4
Peso sobre columna	415800	207900	207900	207900
N PISOS	3	3	3	3
F'c	210kg/cm <sup>2</sup>	210kg/cm <sup>2</sup>	210kg/cm <sup>2</sup>	210kg/cm <sup>2</sup>
Factor de suelo K (n)	1.1	1.1	1.1	1.1
Factor de tipo de columna (n)	0.3	0.3	0.3	0.3
Área de Columna	7000 cm <sup>2</sup>	35000cm <sup>2</sup>	3500cm <sup>2</sup>	3500cm <sup>2</sup>
LADO A	0.7	0.35	0.7	0.35
LADO B	1.00	1.00	1.00	1.00

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

**Tabla 71**

*Pre dimensionamiento de losa aligerada*

PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA ALIGERADA		
$H=L/25$		
Luz libre de pórtico	$L_n$	7.5
Espesor de losa definido	H def	0.3
Espesor de ladrillo	H ladrillo	0.25

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

**Tabla 72**

*Pre dimensionamiento de vigas principales*

PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS PRICIPALES						
hvp	l/9 @	l/12	bvp	hvp/2 @	2hvp/3	
Altura de viga principal			Ancho de viga principal			
TIPO DE VIGA					<b>VP-101</b>	<b>VP-102</b>
Luz libre del pórtico principal (L)					7.5	7.5
Peralte de viga definido					0.7	0.7
Base de viga defino					0.7	0.35

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

**Tabla 73**

*Pre dimensionamiento de vigas secundarias*

PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS SECUNDARIAS								
hvp	l/13 @	l/15	bvp	hvp/2 @	2hvp/3			
Altura de viga principal			Altura de viga principal					
TIPO DE VIGA						<b>VS-101</b>	<b>VS-102</b>	<b>VA-101</b>
Luz libre del pórtico principal (L)						7.5	7.5	3
Peralte de viga definido						0.5	0.35	0.15
Base de viga defino						0.2	0.2	0.2

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

**Tabla 74**

*Pre dimensionamiento de zapatas*

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS						
	<b>Azp=</b>	<b>Pservicio</b>				
		<b>K*qa</b>				
TIPO DE ZAPATA	<b>Z1</b>	<b>Z2</b>	<b>Z3</b>	<b>Z4</b>	<b>Z5</b>	
Peso de servicio /toneladas	<b>P</b>	207	414	500	500	207
Capacidad admisible /ton/m <sup>2</sup>	<b>qa</b>	15	15	15	15	15
Tipo de suelo	<b>suelo</b>	intermedio	intermedio	intermedio	intermedio	intermedio
	<b>k</b>	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Área de zapata (m <sup>2</sup> )	<b>BL</b>	8.75	12.25	17.5	17.5	8.75
dimensiones finales	<b>B</b>	3.5	3.5	5	5	3.5
	<b>L</b>	2.5	3.5	3.5	3.5	2.5
	<b>hzpata</b>	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

### Datos de la estructura

Este capítulo proporciona información sobre la geometría del modelo, incluidos elementos como niveles de piso, coordenadas de puntos y conectividad de elementos

### Datos de la historia

**Tabla 75**

*Datos de la historia*

Nombre	Altura m	Elevación m	Historia maestra	Similar a	Historia de empalme
<b>Historia 3</b>	4.8	14.4	Si	Ninguno	No
<b>Historia 2</b>	4.8	9.6	No	Historia 3	No
<b>Historia 1</b>	4.8	4.8	No	Historia 3	No
<b>Base</b>	0	0	No	Ninguno	No

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

## Datos de la cuadrícula

**Tabla 76**

*Datos de la cuadrícula*

Sistema de cuadrícula	Dirección de cuadrícula	ID de la Cuadrícula	Visible	Ubicación de la burbuja	Ordenada m
G1	X	1	Si	Fin	0
G1	X	2	Si	Fin	3.7
G1	X	3	Si	Fin	12.2
G1	X	4	Si	Fin	20.7
G1	X	5	Si	Fin	29.2
G1	X	6	Si	Fin	36.28
G1	X	7	Si	Fin	43.36
G1	X	8	Si	Fin	51.86
G1	X	9	Si	Fin	60.36
G1	Y	I	Si	Inicio	0
G1	Y	H	Si	Inicio	2.53
G1	Y	G	Si	Inicio	5.41
G1	Y	F	Si	Inicio	8.49
G1	Y	E	Si	Inicio	16.53
G1	Y	D	Si	Inicio	21.1
G1	Y	C	Si	Inicio	24.68
G1	Y	B	Si	Inicio	27.71
G1	Y	A	Si	Inicio	32.96

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

## Propiedades

Información de propiedades para materiales, secciones de estructura, secciones de carcasa y enlaces.

## Materiales

**Tabla 77**

*Especificaciones del concreto*

Nombre	Tipo	E tonf/m <sup>2</sup>	v	Unidad de peso tonf/m <sup>3</sup>	Fortalezas del diseño
<b>A416Gr270</b>	Tendón	20037484 .34	0	7.849	Fy=172322.37 tonf/m <sup>2</sup> , Fu=189828.8 tonf/m <sup>2</sup>

<b>A992Fy50</b>	Acero	20389019 .16	0.3	7.849	Fy=35153.48 tonf/m <sup>2</sup> , Fu=45699.53 tonf/m <sup>2</sup>
<b>ACERO FY 4200 KG/CM2</b>	Barras de refuerzo	20000000 0	0.3	7.85	Fy=42000 tonf/m <sup>2</sup> , Fu=42000 tonf/m <sup>2</sup>
<b>CONCRETO F'C 210 KG/CM2</b>	Concret o	2173706. 2	0.15	2.4	Fc=2100 tonf/m <sup>2</sup>

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

## Secciones de la estructura

**Tabla 78**

### *Secciones de estructura*

Nombre	Material	Forma
<b>C1 (0.70X1.00)</b>	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	Rectangular de concreto
<b>C2 (1X.35)</b>	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	Rectangular de concreto
<b>V1 (.7X.7)</b>	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	Rectangular de concreto
<b>V2 (.25X.70)</b>	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	Rectangular de concreto
<b>V3 (.5X.2)</b>	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	Rectangular de concreto
<b>V4 (.35X.20)</b>	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	Rectangular de concreto
<b>V5 (.15X.20)</b>	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	Rectangular de concreto

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

## Seccion de recubrimiento

**Tabla 79**

### *Sección de recubrimiento*

Nombre	Tipo de diseño	Tipo de elemento	Material	Espesor total m	Material de la cubierta	Profundi dad de la platafor ma m
<b>Aligerado h=.20 m</b>	Plataforma	Membrana	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	0.2	A992Fy5 0	0.15
<b>Escalera (.25)</b>	Losa	Membrana	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	0.25		
<b>Muro 1</b>	Muro	Recubrimiento delgado	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	0.25		

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

## Cargas

Este capítulo proporciona información de carga aplicada al modelo.

### Patrones de carga

**Tabla 80**

*Patrones de carga*

Nombre	Tipo	Multiplicador de peso propio	Carga automática
<b>Muerta</b>	Muerta	1	-
<b>Viva</b>	Viva	0	-
<b>SEY</b>	Sísmica	0	Coeficiente de usuario
<b>SEX</b>	Sísmica	0	Coeficiente de usuario

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

### Casos de carga

**Tabla 81**

*Casos de carga*

Nombre	Tipo
<b>Muerta</b>	Estático lineal
<b>Viva</b>	Estático lineal
<b>SEY</b>	Estático lineal
<b>SEX</b>	Estático lineal
<b>SDX</b>	Espectro de respuesta
<b>SDY</b>	Espectro de respuesta
<b>DRIFTX</b>	Espectro de respuesta
<b>DRIFTY</b>	Espectro de respuesta

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

## Combinaciones de carga

**Tabla 82**

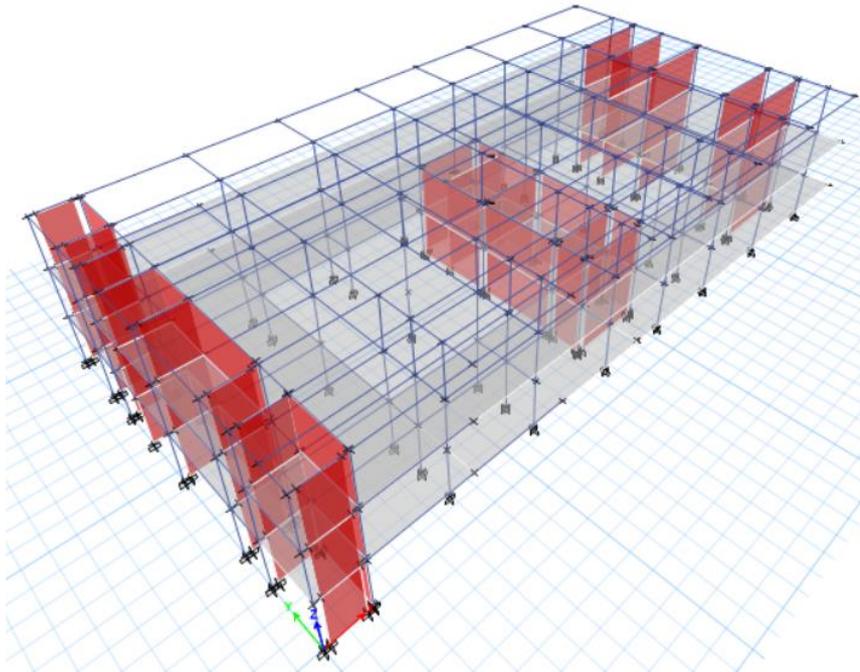
*Combinaciones de carga*

Nombre	Caso de carga / Combo	Factor de escala	Tipo	Auto
<b>PM</b>	Viva	1	Agregar lineal	No
<b>PM</b>	Muerta	1	-	No
<b>PG</b>	Viva	0.25	Agregar lineal	No
<b>PG</b>	Muerta	1	-	No

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural.

**Figura 26**

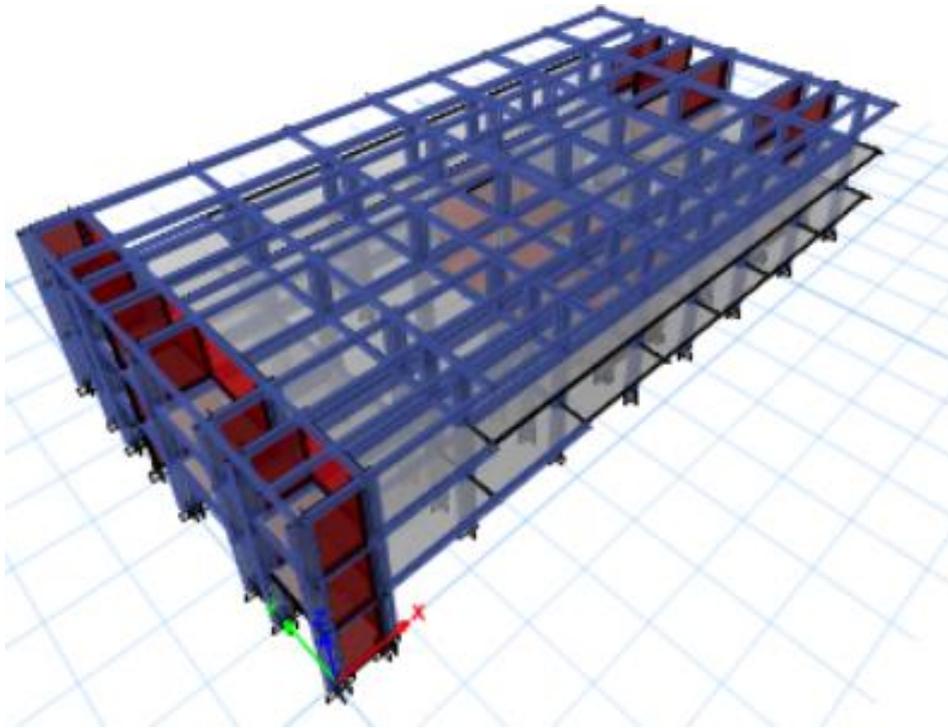
*Diagrama estructural*



*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural ETABS.

**Figura 27**

*Diagrama estructural*



*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo estructural ETABS.

### **4.3.3 Memoria de instalaciones sanitarias**

#### **Generalidades:**

En el presente documento se detallara el desarrollo de las instalaciones sanitarias del CITE de carpintería, utilizando las normas necesarias y requeridas para el buen funcionamiento de este tipo de edificacio.

#### **Descripción del sistema:**

El gua potable sera distribuida, en general, por todo el proyecto desde la coneccion con el medidor, conectandose a disternas las cueales estaran en el piso las cuales bombearan el agua hacia los tanques elevados y luego esta sera distribuida a los diferentes ambientes que tenga cada bloque.

La distribucion de la evacuacion del desague se conectara a la red publica.

## Dotación de agua

La instalación del agua interior en el proyecto, se consideran los siguientes puntos: instalación de agua para el lavado de materia prima e higiene, y desagüe de los servicios higiénicos. El agua fría se abastece por sistema las cuales empujan el agua por electro bombas; el diseño de alimentación y distribución que brinda el sistema de agua potable a los aparatos sanitarios en el proyecto, pasando por una llave general, llegando luego a los inodoros, urinarios y lavatorios, igual a los puntos de agua para regar las áreas verdes. La conexión con los aparatos sanitarios es, inodoro ½”, lavatorio ½” y urinario ½”; cada uno de estos contará con una válvula de control.

### Tabla 83

#### *Dotación de Agua*

Dotación de agua	
Bloques	Lt/día
<b>Administrativa</b>	3,600.00
<b>Zona de investigación</b>	3,200.00
<b>Zona académica</b>	2,500.00
<b>Zona complementaria</b>	4,250.00
<b>Servicios generales</b>	2,100.00
Total	15,650.00

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo sanitario.

## Cálculo de bomba hidroneumática

**Tabla 84**

*Cálculo de bomba hidroneumática*

CALCULO DE BOMBA HIDRONEUMATICA		
<b>Qb = Vtp/1*360s</b>	5m3/360s	1.39
<b>HDT=Hg+Hf+Pg</b>	Hg= altura geométrica del edificio	10.50
	Hf= perdidas de longitudes equivalentes de tuberías accesorios	0.58
	Hf= perdida de longitudes equivalentes de tuberías	0.28
<b>HDT</b>		11.36
<b>P</b>		1.59
<b>Bomba hidroneumática comercial</b>		2 HP

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo sanitario.

### Desagüe

Las instalaciones de desagüe en el proyecto se desarrollaron principalmente las áreas de educación y administración, teniendo en cuenta la conexión de cada aparato sanitario como: 4” inodoro, 2” lavatorio y 2” ventilación. La descarga final será al sistema de desagüe público a través de tuberías de 6”, las tuberías de ventilación serán 0.30 SNTP del techo y muros donde se encuentren, se aplicará el sistema de ventilación en las paredes donde no sea factible, la ventilación será tapada por una rejilla metálica a prueba de insectos.

### 4.3.4 Memoria de instalaciones eléctricas

#### Generalidades:

El proyecto, comprende el diseño de las Redes Eléctricas Interiores, Exteriores, Iluminación, Tomacorrientes, el cual sera proveido por hidrandina contranctando con un medidor trifasico, tendro tene,os una distribucion con ductos y curbas de PVC SAP de uso electrico, una canaleta para distrivucion de cables desde T:G: a los T: D: de todo el proyecto.

### **Consideraciones:**

El presente proyecto contempla el uso de las presentes normas: RNE y Código Nacional de Utilización

### **Conductos (I.E.I.):**

- Los tubos serán de PVC – liviano y/o pesado, siendo 20mm el diámetro mínimo, similar a FORDUIT y/o MATUSITA.
- Las curvas de hasta 20 mm de diámetro podrán ser fabricadas en obra.
- Todas las cosas para tomacorrientes o interruptores empotrados, deberán ser cuadradas.
- Todas las cajas de paso de fabricación a la medida deberán de ser hechas en plancha de fierro galvanizado.
- Para empalme de tubería y/o accesorios, se debe de utilizar el pegamento que recomiende el fabricante de la tubería.
- No se aceptará más de 4 curvas de 90° por cada tramo de tubería.
- La longitud máxima de un tramo de tubería será de 15m.
- Todos los empalmes e las tuberías con las cajas se realizarán utilizando los conductores, tubo – cajas apropiados.

### **Conductores (I.E.I):**

Los conductores serán de cobre electrolítico recogido, solido o cableado NH80, de asilamiento de compuesto termoplástico no halogenado HFFR.

### **Interruptores:**

Serán del **tipo** empotrado Los paneles están fabricados en aluminio anodizado marca BTICINO o similar. Los interruptores son de diferentes tipos: simple, doble, conmutación simple y de conmutación doble.

### **Tomacorrientes:**

Son del tipo placas metálicas a ras, bipolares, dobles. Los que tienen puesta a tierra son de toma central.

### **Luminarias**

Son para instalaciones adosadas al cielorraso, colgante de estructura metálica o en pared con lámparas de características indicadas.

### **Tablero general y distribución**

El cuadro general y cuadro de distribución será de tipo columna metálica de 24 polos, de pared, con puertas y paneles metálicos. Los interruptores son de tipo bipolares termo magnético, de accionamiento manual, con protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

### **Posición de salidas**

La posición de salidas respecto al nivel de piso terminado es como se indica a continuación:

#### **Tabla 85**

##### *Posición de Salidas*

<b>Tablero General y de Distribución</b>	<b>1.80 m borde superior.</b>
<b>Braquetes</b>	variable.
<b>Interruptor de alumbrado</b>	1.30 m.
<b>Tomacorriente y Teléfonos</b>	0.40 m o en piso según indicación
<b>Cajas de paso en pared</b>	0.40 m debajo de cielo raso.

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo eléctrico.

## Pruebas

Antes de colocar el equipo, se deben realizar pruebas de aislamiento de tierra y aislamiento entre conductores, y la prueba debe realizarse en todos los circuitos y en cada fuente de alimentación.

También se deberá realizar pruebas de funcionamiento a plena carga, durante un tiempo prudencial.

Todas estas pruebas se realizarán basándose en lo dispuesto por el Código Nacional de Utilización.

## Especificaciones:

### Máxima Demanda:

Se calcula la máxima de manda de la zona de producción para obtener el consumo de energía que necesita esta área.

**Tabla 86**

### *Máxima Demanda*

		Descripción		Potencia instalada (watts)	Factor demanda (%)	Máxima demanda (watts)
Carga básica y tomacorrientes <b>D1</b>	Carga básica		M2	27.5		
		51		11402.5	1	1402.5
Carga básica y tomacorrientes <b>D2</b>	Carga básica		M2	27.5		
		41		1127.5	1	1127.5
Carga básica y tomacorrientes <b>D3</b>	Carga básica		M2	27.5		
		27		742.5	1	742.5
Carga básica y tomacorrientes <b>D4</b>	Carga básica		M2	27.5		
		26		715	1	715

Carga básica y tomacorrientes	Carga básica	M2	27.5		
<b>D5</b>	40		1100	1	1100
Carga básica y tomacorrientes	Carga básica	M2	27.5		
<b>D16</b>	41		1127.5	1	1127.5
Carga básica y tomacorrientes	Carga básica	M2	27.5		
<b>D17</b>	06		165	1	165
Carga básica y tomacorrientes	Carga básica	M2	27.5		
<b>D18</b>	06		165	1	165
Carga básica y tomacorrientes	Carga básica	M2	27.5		
<b>D19</b>	09		247.5	1	247.5
Carga básica y tomacorrientes	Carga básica	M2	27.5		
<b>D25</b>	43		1182.5	1	1132.5
Carga básica y tomacorrientes	Carga básica	M2	27.5		
<b>D26</b>	55		1512.5	1	1512.5
Carga básica y tomacorrientes	Carga básica	M2	27.5		
<b>D27</b>	54		1485	1	1485
Carga básica y tomacorrientes	Carga básica	M2	27.5		
<b>D28</b>	26		715	1	715
<b>TOTAL</b>					<b>11 637.5</b>

*Nota:* Elaboración propia en base a cálculo eléctrico.

### 4.3.5 Especificaciones Técnicas

#### **Arquitectura:**

##### **a) Revoques y enlucidos**

Obra: Previo al inicio del tarrajeo las superficies en donde se aplicará la mezcla se limpiarán y humedecerán, recibirán un tarrajeo frotachado con una mezcla que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 4 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm. como máximo. En vez de las cintas se fijarán reglas de aluminio a ambos lados perfectamente aplomadas.

**Ceramica en pisos:** estos ceran de cerámica o porcelanato, según las especificaciones que tengan los planos de detalles de arquitectura del proyecto

**Adhesivo:** se considera usar adhesivo rígido, el cual pueda cubrir toda la superficie de los pisos como de algunos muros que necesiten de cerámica

##### **b) Cubierta:**

Estos cerramientos tienen como función cubrir la estructura metálica del techo. Esta se realiza con planchas de fibrocemento con un espesor de 4 mm. Fijada en una estructura metálica indicada en los planos del proyecto.

**Obra:** se desarrollarán los elementos referentes a la cubierta del proyecto tomando como referencia el plano de terchos, también se considerará la correcta aislación térmica .

**Cubiertas :** Para el techo se prevén paneles de calamina de Ti, se instalarán según las recomendaciones del fabricante, se colocarán en sentido contrario a la dirección del viento predominante en la zona, y se fijarán a la estructura según se especifica en las obras. Se tendrá especial cuidado con el viento, al instalar amarres por fabricante según cantidad y espaciamiento.

**Canales de lluvia:** Los canales de agua de lluvia, serán de PVC, la pendiente de 2% considerando las bajadas más cercanas según los planos, el sistema de soporte se aplicará según lo establecido en planimetría.

**c) Carpintería de madera:**

**Obra:** Todos los elementos de carpintería se ceñirán exactamente a los cortes, detalles y medidas indicadas en los planos, entendiéndose que ellas corresponden a dimensiones de obra terminada y no a madera en bruto.

Este trabajo podrá ser ejecutado en taller ó en obra, pero siempre por operarios especializados.

Las piezas serán ensambladas y encoladas perfectamente a fuerte presión debiéndose obtener siempre un ensamblaje perfectamente rígido y con el menor número de clavos.

Este trabajo será entregado en obra bien lijado hasta un pulido fino, listo para recibir su acabado final.

La fijación de las puertas y molduras de marcos, no se llevará a cabo hasta que se haya concluido el trabajo de revoque del ambiente (en el caso de los Servicios Higiénicos)

Ningún elemento de madera será colocado en obra, sin la aprobación previa de la Supervisión, la cual verificará su ejecución de acuerdo a planos y especificaciones.

Todos los elementos de madera serán cuidadosamente protegidos de golpes, abolladuras ó manchas hasta la entrega de la obra, siendo de responsabilidad del Contratista el cambio de piezas dañadas por falta de tal.

**Puertas de madera :** Se tendrán en cuenta las indicaciones de movimiento o sentido en que se abren las puertas, así como los detalles correspondientes, en el momento de colocar los marcos y las puertas.

Las puertas comprenden el elemento en su integridad es decir, incluyendo el marco así como su colocación.

Los marcos se asegurarán al muro con tornillos de 3” que sobrepasarán al marco hacia los tacos previamente colocados en el muro. Estos tornillos ingresarán ½” hacia adentro del marco a fin de esconder la cabeza, tapándose luego ésta con un tarugo al filo de la madera lijado. Se colocará un tornillo a cada 0.50 m, con el objeto de que éste brinde máximas seguridades.

Los marcos serán ejecutados de acuerdo a cada tipo de puerta estando condicionados por los detalles graficados en los planos arquitectónicos correspondientes.

Se tendrán en cuenta las indicaciones de movimiento o sentido en que se abren las puertas, así como los detalles correspondientes, en el momento de colocar los marcos y las puertas.

El acabado debe ser de óptima calidad, guardándose el Supervisor el derecho de rechazar las unidades que presenten fallas y no cumplan con los requisitos exigidos.

**Bisagras:** 3 bisagras de 4”x4” por hojas. No se aceptará ningún elemento de plástico.

**Cerraduras:** Las cerraduras serán de manilla con doble cerrojo para mejor seguridad en todos los ambientes a instalar, deberán ser de acero inoxidable, y deben incluir 3 llaves por unidad.

Se ubicarán a 1.05m del piso. Para ambientes como baños y cuartos de limpieza, se considerará cerradura tubular.

#### **d) Ventanas**

**Obra :** Se tendrán en cuenta las indicaciones de movimiento o sentido en que se abren las ventanas, así como los detalles correspondientes, en el momento de colocar los marcos y las ventanas.

Las ventanas comprenden el elemento en su integridad es decir, incluyendo el marco así como su colocación. Los marcos se asegurarán al muro con tornillos de 3.5” que sobrepasarán al marco hacia los maderos previamente colocados en el muro.

Estos tornillos ingresarán 1” hacia adentro del marco a fin de esconder la cabeza, tapándose luego ésta con un tarugo al filo de la madera lijado. Se colocará un tornillo a cada 0.50mt, con el objeto de que éste brinde máximas seguridades.

El acabado debe ser de óptima calidad, guardándose el Inspector el derecho de rechazar las unidades que presenten fallas y no cumplan con los requisitos exigidos

**Planos :** En los planos arquitectónicos en planta, detalles de ventanas, se especifica la ubicación y tipos de vidrios necesarios para ser instalados.

**Materiales:** Los vidrios que serán instalados en los distintos vanos deben tener como característica principal ser resistentes a vientos de 140km/h y cumplir con las normas establecidas.

No se podrán instalar vidrios con sopladuras o que no permitan observar adecuadamente.

**Colocación:** Los vidrios en su totalidad, sean translúcidos o transparentes, colocados en perfiles metálicos, PVC o madera, deberán seguir estrictamente lo indicado en planos de detalles.

Se deberá verificar en obra las medidas, se debe considerar además los sellantes para evitar filtraciones.

#### **e) Carpintería metálica**

**Obra:** Construcción de estructuras metálicas manteniendo las especificaciones establecidas en opciones estructurales.

**Estructura metálica cubierta:** La estructura de acero del proyecto se ejecutará con las configuraciones y detalles previstos en los planos estructurales o teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante. No se aceptarán modificaciones. La carpintería metálica se realiza según el esquema de estructura, con la disposición y dimensiones especificadas. Las configuraciones utilizadas en el chasis serán de origen comprobado.

**Puertas metálicas:** Se tendrán en cuenta las indicaciones de movimiento o sentido en que se abren las puertas, así como los detalles correspondientes, en el momento de colocar los marcos y las puertas.

Las puertas comprenden el elemento en su integridad es decir, incluyendo el marco así como su colocación.

## f) Pintura

**Obra:** Antes de comenzar la pintura será necesario efectuar resanes y limpieza de las superficies, las cuales llevarán la base de un imprimante de calidad, debiendo ser éste de marca conocida.

En superficies de paredes nuevas: se aplicará una mano de imprimante con brocha y una segunda mano de imprimante (puro) con espátula metálica, el objeto es obtener una superficie tersa e impecable; posteriormente se lijará utilizándose lija muy fina (lija de agua); necesitando la aprobación de la primera capa de pintura.

Posteriormente se aplicarán dos manos de pintura. Sobre la primera mano de muros y cielos rasos, se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda definitiva. No se aceptarán desmanches sino más bien otra mano de pintura del plano completo.

Todas las superficies a las que debe aplicar pintura, deben estar secas y deberán dejarse tiempo suficiente entre las manos o capas sucesivas de pintura, a fin de permitir que ésta seque convenientemente.

**Pintura:** Paredes, techos, vigas, columnas y fachadas se pintarán por dentro y por fuera con pintura látex, en cuanto a colores neutros para todos los ambientes, al menos 3 manos de pintura. No se aceptarán flacidez o translucidez en la superficie.

## g) Pavimentos

Se empleará contrapiso en todos los ambientes interiores que recibirán como piso terminado elementos como loseta cerámica, parquet, u otros materiales; serán de mortero en proporción 1:4, de C: A.

El contrapiso se limita a elementos totalmente apoyados sobre el suelo. Los materiales que se emplee en su fabricación deberán cumplir con los mismos requisitos exigidos para el concreto simple; en cuanto a la dosificación, mezclado, transporte, colocación, curado, etc.

El contrapiso deberá vaciarse después del falso piso. La superficie a obtener deberá ser plana y áspera.

**Obra:** Colocación y provisión de todos los pavimentos de piso requeridos en el proyecto

**Planos:** Especificaciones y tipo de pavimento indicado en los planos de arquitectura.

**Uniones de piso:** Las juntas deben ser exactamente una línea, y se debe prestar estricta atención a la adherencia de las juntas.

**Pavimentos exteriores:** El material para este tipo de pavimentos será hormigón refinado. Debe tener las juntas de dilatación correspondientes y debe conservar su color natural.

#### **h) Muros**

La obra de albañilería comprende la construcción de muros, tabiques y parapetos en mampostería de ladrillo de arcilla.

**Obra:** La mano de obra empleada en las construcciones de albañilería será calificada, debiendo supervisarse el cumplimiento de las siguientes exigencias básicas:

Que los muros se construyan a plomo y en línea.

Que todas las juntas horizontales y verticales, queden completamente llenas de mortero.

Que el espesor de las juntas de mortero sea como mínimo 10 mm. y en promedio de 15 mm.

Que las unidades de albañilería se asienten con las superficies limpias y sin agua libre, pero con el siguiente tratamiento previo:

El mortero será preparado sólo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de morteros remezclados.

Que no se asiente más de un 1.20 m. de altura de muro en una jornada de trabajo. Que no se atenta contra la integridad del muro recién asentado.

Que las instalaciones se coloquen de acuerdo a lo indicado en el Reglamento. Los recorridos de las instalaciones serán siempre verticales y por ningún motivo se picará o se recortará el muro para alojarlas.

Cuando los muros alcancen la altura de 50cms., se correrá cuidadosamente una línea de nivel sobre la cual se comprobará la horizontalidad del conjunto aceptándose un desnivel de hasta 1/200 que podrá ser verificado promediándolo en el espesor de la mezcla en no menos de diez hiladas sucesivas.

**Planos:** Se trabajará siguiendo todas las indicaciones de los planos arquitectónicos, tomando todas las medidas necesarias y especificaciones requeridas.

**Muros:** Los muros perimetrales del edificio principal serán 1060 TAT y los muros divisorios de drywall serán de 12 cm.

## CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES

### 5.1 Discusión

La investigación enfoca su desarrollo en determinar los principales lineamientos de diseño en cuanto a la arquitectura flexible como variable, para posteriormente aplicarlos en el diseño de un Cite de Carpintería, tomando en cuenta cada una de las actividades principales que se desarrollan en esta tipología de proyecto de educación técnico productiva, tomando en cuenta los requerimientos del usuario, para aplicarlos en el óptimo desarrollo espacial y formal de los ambientes planteados, para así poder potenciar las habilidades y competencias del usuario beneficiario de la región Cajamarca.

En el presente estudio se tomaron en cuenta 4 casos arquitectónicos para ser contrastados con las bases teóricas y poder determinar resultados que se discutirán a continuación:

**Tabla 87**

#### *Discusión de Resultados*

Teoría	Resultados	Discusión
Orjuela (2016) menciona que “La arquitectura transformable en aplicación dentro de la vida del ser humano como parte del cambio y del sedentarismo, además del uso de la tecnología en la arquitectura transformable para mejorar un espacio y la adecuación en ambientes sociales para realizar una actividad, ya sea actividad de privacidad o actividades netamente sociales o comunitarias.	Luego de analizar los casos arquitectónicos, así como el desarrollo del proyecto, se puede observar que la transformación y adaptabilidad aplicada en los espacios, genera que estos puedan lograr cambiar temporalmente la función de sus espacios, o expandir los mismos.	La aplicación de la arquitectura flexible en el proyecto arquitectónico, logrará que sus espacios se adapten de acuerdo a las necesidades cambiantes y nuevos requerimientos de los usuarios y de las funciones a las que fueron destinadas; en esta propuesta es primordial implementar la arquitectura flexible, para lograr suplir las necesidades más primordiales de los usuarios beneficiarios.

---

<p>Barrios (2014), menciona “Para lograr que un espacio sea adaptable, necesariamente estamos hablando de un espacio interior, que es utilizado por varios usos, es decir es compartido, que se logra a través de la organización espacial, comenzado por los servicios fijos o también llamados núcleos de servicios y siguiendo con la organización de espacios multifuncionales los que serán adaptados a las distintas funciones que con anterioridad se describió.</p>	<p>En los casos analizados, se observa en la sub dimensión de adaptabilidad, que los espacios de aulas y talleres son cambiantes, y que deben regirse a los requerimientos de los programas educativos y atender a las nuevas tecnologías, por lo que según los casos analizados, se logra adecuadamente, mediante organización de sistemas fijos y organización espacial.</p>	<p>En el proyecto se plantean sistemas fijos y organización espacial, que permiten la integración de aulas y talleres, con los espacios de transición y espacios exteriores, generando que estos se amplíen y se adapten a las nuevas funciones temporales, que el programa educativo requiere, o la necesidad de la mayor amplitud en espacios de trabajo. Estos sistemas fueron aplicados en el módulo educativo, ya que es la zona más óptima para aprovechar los espacios y obtener un mejor logro del aprendizaje.</p>
---	--	---

---

<p>Cuarenta (2000) menciona que “La arquitectura flexible se define como el edificio que se diseña según la actividad a la que se va a servir, la cual responde al cambio de función que se adapta a la vida del usuario a través del tiempo, propiciando la movilidad o transformación de acuerdo al diseño pensado a largo plazo”.</p>	<p>En el desarrollo del proyecto y análisis de casos, se evidenció que para lograr la flexibilidad, es necesario e importante considerar la transformación mediante sistemas de acondicionamiento y módulos de trabajo, los cuales permiten que los espacios se conecte y se desarrollen de manera óptima.</p>	<p>En el proyecto arquitectónico se plantearon tres tipos de sistemas de acondicionamiento, logrando que los ambientes se conecten de manera rápida y óptima entre ambientes de transición y espacios exteriores; de la misma manera se consideró la modulación en cubo y paralelepípedo, logrando ambientes puros y optimos para el desarrollo de la actividad educativa.</p>
--	--	--

---

*Nota:* Elaboración propia en base Capítulo II.

## 5.2 Conclusiones

Luego de desarrollar la presente investigación, y analizarlo, se concluye en respuesta al objetivo general, que los principios de la arquitectura flexible para el diseño de un CITE de Carpintería en Cajamarca al año 2021, son nueve: el uso del sistema rail, la planta libre, espacios oscilantes, espacios giratorios, los paneles corredizos, paneles multidireccionales, paneles levadizos, módulo cúbico y módulo paralelepípedo; los cuales son ideales para la aplicación en el diseño arquitectónico del proyecto.

De acuerdo al primer objetivo específico, se lograron identificar los principios de la arquitectura flexible de acuerdo a las bases teóricas del estudio de la variable, los cuales se congregan en dos grupos, que son los criterios de adaptabilidad y a su vez se dividen en la organización de sistemas fijos y la organización espacial; y como segundo grupo se encuentra la transformación, que integra los sistemas de acondicionamiento y el módulo, estos se disgregan en trece principios que se materializan en lineamientos directamente relacionados a la arquitectura flexible.

Para dar respuesta al segundo objetivo, se concluye que de trece principios de la arquitectura flexible determinados, los óptimos para su aplicación en el diseño de un Cite de Carpintería, solo son nueve, los cuales fueron determinados según el cruce de fichas documentales y fichas de casos arquitectónicos; estos principios obtenidos se clasifican en: adaptabilidad, en la que se toman en cuenta la organización de sistemas fijos a través del sistema rail, y la organización espacial a través de la planta libre, espacio oscilante y espacio giratorio; y la transformación, en la que se toman en cuenta los sistemas de acondicionamiento, a través de paneles corredizos, multidireccionales y levadizos; y se considera el módulo, a través de módulo cubo y

paralelepípedo. Todos estos criterios y lineamientos obtenidos, se aplican en las aulas y talleres de la zona educativa del Cite de Carpintería diseñado en la ciudad de Cajamarca.

Como último objetivo, se diseñó un Cite de Carpintería teniendo en cuenta los principios de la arquitectura flexible más óptimos para su aplicación, logrando así la integración de los talleres, con otros espacios principales, exteriores y de transición, mediante la distribución aplicando los sistemas fijos y criterios de organización espacial, además de aprovechar el uso de sistemas de acondicionamiento, permitiendo ampliar las dimensiones de estos espacios, y cambiando temporalmente su función, esto permite que tanto estudiantes como docentes, se adapten al cambio constante de las nuevas tecnologías y requerimientos educativos. De la misma manera se lograron óptimos resultados con el desarrollo de las aulas teóricas, en las que al igual que los talleres, se implementaron todos los principios de la arquitectura flexible, para lograr un mejor logro del aprendizaje en alumnos, así como un mejor desarrollo de clase por parte de los docentes.

## REFERENCIAS

Baldwin, C. Y., Clark, K. B., & Clark, K. B. (2000). Design rules: The power of modularity (Vol. 1). MIT press.

Barrios, F. (2014). Espacios flexibles contemporáneos. Recuperado de <https://www.ucalp.edu.ar/>

Bruna Caroline Pinto Campos, Montserrat Bigas Vidal, Glòria Font Basté y Luis Bravo Farre  
La vivienda sostenible a la luz de la flexibilidad. (2019)

Collis, B., & Moonen, J. (2011). Flexibilidad en la educación superior: revisión de expectativas. Comunicar, 37(19), 15-25.

DECRETO SUPREMO N° 004-2016-PRODUCE. (25 de marzo de 2016). El Peruano, p. 1-5

Ferreira, Alicia y Rezzoagli, Alfredo (1986). "Plan de Escuelas Municipales (2ª parte)". En: Revista Trama, nro. 13.

Flores Bertolotti, D. A. (2016). Centro de educación técnico productiva de carpintería en Villa El Salvador.

Gausa, M. (2010). Open: Espacio, tiempo, información. Actar.

INEI. Censos Nacionales XII de Población y VII de Vivienda, 22 de octubre del 2017, Perú: Resultados Definitivos. Lima, octubre de 2018.

INEI. Perú: Perfil Sociodemográfico (2017). Disponible en:

[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1539/index.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/index.html)

ITP/CITEMadera y Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de la Madera. (2018). La industria de la madera en el Perú, p. 1-178.

Kronenburg, R. (2007). Flexible. Arquitectura que integra el cambio. Editorial Blume, Barcelona.

NTIE 001-2015. (2015). Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior NTIE 001-2015. Disponible en: <http://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/pdf/rvm-n-017-2015-minedu.pdf>

Orjuela Parra, J. A. Arquitectura transformable para el ser humano.

Peñaloza Caicedo, Andreia, & Curvelo Magdaniel, Flavia (2011). La experiencia del espacio académico flexible BK-City, Universidad Técnica de Delft, laboratorio espacial de una facultad de arquitectura. P. 114-131. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=341630318011>

Pinto Campos, B. C., Bigas Vidal, M., Font Basté, G., & Bravo Farré, L. (2014). La vivienda sostenible a la luz de la flexibilidad: aportaciones relacionadas a la flexibilidad en la arquitectura que proporcionan sostenibilidad a la vivienda actual. In I Congreso

Internacional de Vivienda Colectiva Sostenible, Barcelona, 25, 26 y 27 de febrero de 2014 (pp. 372-377). Máster Laboratorio de la Vivienda Sostenible del Siglo XXI.

Resolución de Dirección Ejecutiva N° 50-2021-ITP. (2021). Instituto Tecnológico de la Producción. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/itp/normas-legales/2017086-50-2021-itp>

RNE. (2021). Reglamento Nacional de Edificaciones. Disponible en: <https://www.inagep.com/contenidos/reglamento-nacional-de-edificaciones-actualizado-al-2019>

Romero, S. (2003). La arquitectura de la biblioteca. Recomendaciones para un proyecto integral.

SISNE. (2011). Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo, p. 31-32.

Toranzo, V. (2007). Pedagogía vs. Arquitectura. Los espacios diseñados para el movimiento. Lecturas: Educación física y deportes, (114), 3.

## ANEXOS

### **a. Matriz de consistencia**

Anexo 01: Matriz de consistencia

### **b. Fichas de análisis de casos**

Anexo 02: Ficha de análisis de casos – Generalidades

Anexo 03: Ficha de análisis de casos – Análisis funcional

Anexo 04: Ficha de análisis de casos – Análisis formal

Anexo 05: Ficha de análisis de casos – Relación con el entorno

Anexo 06: Ficha de análisis de casos – Análisis estructural

Anexo 07: Ficha de análisis de casos – Resultado de casos arquitectónicos

### **c. Fichas documentales**

Anexo 08: Ficha documental – Sistema ABC y Sistema Rail

Anexo 09: Ficha documental – Planta libre y Espacio multiusos

Anexo 10: Ficha documental – Espacio oscilante y Espacio giratorio

Anexo 11: Ficha documental – Paneles corredizos y Paneles plegadizos

Anexo 12: Ficha documental – Paneles multidireccionales y Paneles levadizos

Anexo 13: Ficha documental – Módulo cubico, módulo paralelepípedo y módulo mixto

### **d. Fichas de evaluación de análisis de casos**

Anexo 14: Ficha de evaluación de casos – Sistema ABC

Anexo 15: Ficha de evaluación de casos – Sistema Rail

Anexo 16: Ficha de evaluación de casos – Planta libre

Anexo 17: Ficha de evaluación de casos – Espacio multiusos

Anexo 18: Ficha de evaluación de casos – Espacio oscilante

Anexo 19: Ficha de evaluación de casos – Espacio giratorio

Anexo 20: Ficha de evaluación de casos – Paneles corredizos

Anexo 21: Ficha de evaluación de casos – Paneles plegadizos

Anexo 22: Ficha de evaluación de casos – Paneles multidireccionales

Anexo 23: Ficha de evaluación de casos – Paneles levadizos

Anexo 24: Ficha de evaluación de casos – Módulo cubo

Anexo 25: Ficha de evaluación de casos – Módulo paralelepípedo

Anexo 26: Ficha de evaluación de casos – Módulo mixto

**e. Resultados de discusión**

Anexo 27: Ficha resumen – Cuadro comparativo de los resultados de la discusión

**f. Programación Arquitectónica**

Anexo 28: Programación arquitectónica

## **a. Matriz de consistencia**

**MATRIZ DE CONSITENCIA**



TITULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
DISEÑO DE UN CITE DE CARPINTERÍA EN BASE A LOS PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE, CAJAMARCA 2021	¿Cuáles son los principios de la arquitectura flexible para el diseño de un CITE de Carpintería en Cajamarca al año 2021?	Objeto general: Determinar cuáles son los principios de la arquitectura flexible para el diseño de un CITE de Carpintería en Cajamarca al año 2021..	V1: PRINCIPIOS DE ARQUITECTURA FLEXIBLE	La arquitectura flexible se traduce en las condiciones que brinda el edificio al usuario, basándose en dos conceptos: ADAPTAR los espacios para el desarrollo de sus actividades, así como modificar tamaño o función de los espacios, ligadas a la Función del edificio o la organización de servicios; asimismo se habla de TRANSFORMAR el lugar sin mayor complejidad debido a las nuevas tendencias constructivas y métodos de diseño para tabiquería móvil y modulación.	ADAPTABILIDAD	Organización sistemas fijos	Sistema ABC	-Fichas Documentales - Fichas de análisis de casos - Matrices de cruce de variables - Ficha de Evaluación de Resultados
		Sistema rail						
		Organización espacial				Planta libre		
						Espacio multiusos		
						Espacio oscilante		
						Espacios giratorios		
		TRANSFORMACIÓN			Sistema de acondicionamiento	Paneles corredizos		
						Paneles plegadizos		
						Paneles multidireccionales		
					Módulo	Paneles levadizos		
						Módulo cúbico		
						Módulo Paralelepípedo		
Módulo Mixto								

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA: ARQUITECTURA

BACHILLER:  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

ASESOR:  
José Manuel Cáceda Núñez

TÍTULO DE TESIS:  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

FECHA:  
NOVIEMBRE 2021

TIPO DE INSTRUMENTO:  
MATRIZ DE CONSITENCIA

ANEXO:

**01**

## **b. Fichas de Análisis de Casos**

# FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

# GENERALIDADES



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA: ARQUITECTURA

BACHILLER:  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDEÑA

ASESOR:  
José Manuel Cáceda Núñez

TÍTULO DE TESIS:  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

FECHA:  
ENERO 2022

TIPO DE INSTRUMENTO:  
FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS

ANEXO:

02

## CASO N°1

### CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSIONALE SSIC



#### DATOS GENERALES

UBICACIÓN	ARQUITECTOS	AÑO
Gordola, Suiza	Durisch + Nolli	2010

#### FICHA TÉCNICA

ÁREA	24 017 M2
Nº DE PISOS	2
FUNCIÓN	El proyecto del complejo existente, tiene la función de brindar un ambiente dinámico en un campus de formación para las profesiones de la construcción, definiendo un límite marcado entre el campus y el paisaje, a través de su estructura y planta libre.
AREAS	Área Techada equivale al 25% Área libre equivale al 75%
ACCESOS	Tres accesos peatonales Un vehicular con estacionamiento en planta libre.

## CASO N°2

### METLA Forest Research Centre



#### DATOS GENERALES

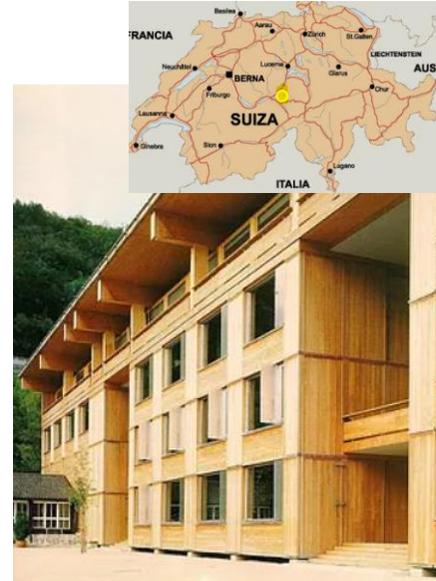
UBICACIÓN	ARQUITECTOS	AÑO
Joensuu, Finlandia	SARC Architects	2004

#### FICHA TÉCNICA

ÁREA	7 650 M2
Nº DE PISOS	3
FUNCIÓN	El proyecto nace la concepción de dar capacitación técnica en el área de la investigación forestal en Finlandia, orientado a estudiantes y profesionales en el campo de investigación y aprovechamiento de la madera.
AREAS	Área Techada equivale al 35% Área libre equivale al 65%
ACCESOS	Una vía principal que da el acceso central externo. Dos accesos vehiculares planteados por el proyecto, con estacionamiento interior para los usuarios.

## CASO N°3

### Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera



#### DATOS GENERALES

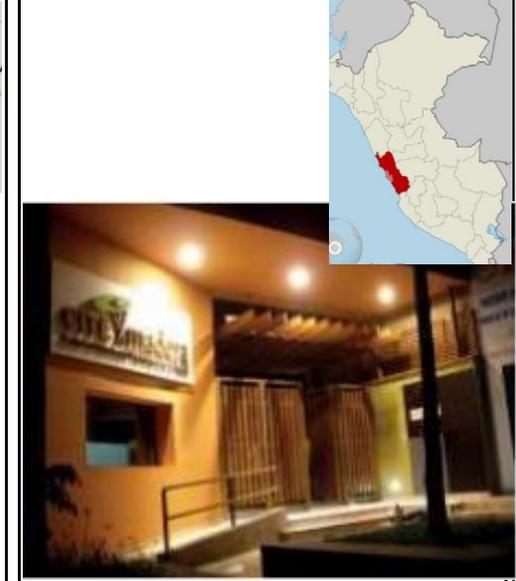
UBICACIÓN	ARQUITECTOS	AÑO
Biel, Suiza	Meili & Peter y Zeno Vogel	1999

#### FICHA TÉCNICA

ÁREA	1458 M2
Nº DE PISOS	4
FUNCIÓN	Se divide en sectores diferenciados según su función, en los que además se emplean distintos materiales. El cuerpo central de hormigón, que recorre longitudinalmente el edificio, sectoriza el edificio y sirve de vía de evacuación para incendios. La madera es el material predominante en el resto del edificio, y seña de identidad del mismo.
AREAS	Área Techada equivale al 70% Área libre equivale al 30%
ACCESOS	Dos accesos peatonales Dos accesos vehicular con aparcamiento exterior

## CASO N°4

### CITEmadera de Villa el Salvador



#### DATOS GENERALES

UBICACIÓN	ARQUITECTOS	AÑO
Lima, Perú	s.m	2014

#### FICHA TÉCNICA

ÁREA	2850 M2
Nº DE PISOS	1
FUNCIÓN	Ubicado dentro del Parque Industrial de Villa el Salvador. Dentro del Distrito donde se encuentra el CITEmadera, se ve la zona Industrial de Villa el Salvador, seguida de la zona residencial
AREAS	Área Techada equivale al 95% Área libre equivale al 5%
ACCESOS	Dos accesos peatonales Dos accesos vehicular con aparcamiento exterior

# FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

# ANÁLISIS FUNCIONAL



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA: ARQUITECTURA

BACHILLER:  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDEÑA

ASESOR:  
José Manuel Cáceda Núñez

TÍTULO DE TESIS:  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

FECHA:  
ENERO 2022

TIPO DE INSTRUMENTO:  
FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS

ANEXO:

03

**CASO N°1**  
**CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSIONALE SSIC**

**PRIMER NIVEL**

**SEGUNDO NIVEL**

ZONIFICACIÓN	
■	Zona Educativa (Aulas y talleres)
■	Zona Administrativa
■	Zona de Complementaria
■	Zona de Servicio
■	Zona Social
■	Zona Recreativa

CIRCULACIÓN	
→	Zona Circulación Vertical
→	Circulación Horizontal Principal
→	Circulación Horizontal Secundaria
→	Circulación Horizontal Terciaria

ACCESOS	
→	Accesos Peatonales:
→	Accesos Vehiculares:

**Geometría en planta:**  
Geometría regular (bloques rectangulares)

**Iluminación y ventilación natural cenital**

**Organización del espacio:**  
Organización lineal

**CASO N°2**  
**METLA Forest Research Centre**

**PRIMER NIVEL**

**SEGUNDO NIVEL**

**TERCER NIVEL**

ZONIFICACIÓN	
■	Zona Educativa (Aulas y talleres)
■	Zona Administrativa
■	Zona de Complementaria
■	Zona de Servicio
■	Zona Social
■	Zona Recreativa

CIRCULACIÓN	
→	Zona Circulación Vertical
→	Circulación Horizontal Principal
→	Circulación Horizontal Secundaria
→	Circulación Horizontal Terciaria

ACCESOS	
→	Accesos Peatonales:
→	Accesos Vehiculares:

**Geometría en planta:**  
Geometría regular (bloques rectangulares)

**Organización del espacio:**  
Organización lineal

**ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN:**  
El proyecto aprovecha su emplazamiento para orientar sus ambientes hacia una iluminación y ventilación natural, por medio de ventanas en todas sus fachadas, al plantear muros cortina.

- Ventilación Natural Cruzada
- Iluminación Natural Directa

**CASO N°3**  
**Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera**

**PRIMER NIVEL**

**PLANTA TIPICA 2, 3 Y 4**

ZONIFICACIÓN	
■	Zona Educativa (Aulas y talleres)
■	Zona Administrativa
■	Zona de Complementaria
■	Zona de Servicio
■	Zona Social
■	Zona Recreativa

CIRCULACIÓN	
→	Zona Circulación Vertical
→	Circulación Horizontal Principal
→	Circulación Horizontal Secundaria
→	Circulación Horizontal Terciaria

ACCESOS	
→	Accesos Peatonales:
→	Accesos Vehiculares:

**ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN:**  
Debido a su planteamiento estructural libre de muros, el proyecto aprovecha cada una de las fachadas para orientar sus visuales hacia el exterior, lo que genera iluminación y ventilación natural en aulas y talleres

- Ventilación Natural Cruzada
- Iluminación Natural Directa

**CASO N°4**  
**CITE Madera Lima**

**PRIMER NIVEL**

**SEGUNDO NIVEL**

ZONIFICACIÓN	
■	Zona Educativa (Aulas y talleres)
■	Zona Administrativa
■	Zona de Complementaria
■	Zona de Servicio
■	Zona Social
■	Zona Recreativa

CIRCULACIÓN	
→	Zona Circulación Vertical
→	Circulación Horizontal Principal
→	Circulación Horizontal Secundaria
→	Circulación Horizontal Terciaria

ACCESOS	
→	Accesos Peatonales:
→	Accesos Vehiculares:

**Geometría en planta:**  
Geometría irregular (bloques rectangulares)

**Organización del espacio:**  
Organización no lineal

**ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN:**  
Debido a su geometría irregular y orientación no lineal, el proyecto aprovecha la iluminación y ventilación natural, por medio de ventanas en todas sus fachadas

- Ventilación Natural Cruzada
- Iluminación Natural Directa

# FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

# ANÁLISIS FORMAL



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA: ARQUITECTURA**

**BACHILLER:**  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

**ASESOR:**  
José Manuel Cáceda Núñez

**TÍTULO DE TESIS:**  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

**FECHA:**  
ENERO 2022

**TIPO DE INSTRUMENTO:**  
FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS

**ANEXO:**

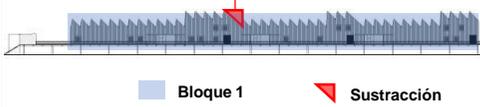
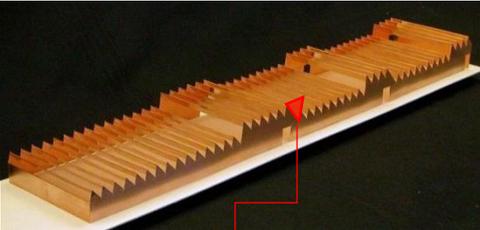
**04**

## CASO N°1

### CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSIONALE SSIC

#### GEOMETRÍA EN 3D:

La volumetría del proyecto es un prisma rectangular, el cual tiene sustracciones triangulares en la parte superior, orientadas para tener una iluminación y ventilación vertical.



#### ELEMENTOS PRIMARIOS:

Configurados a partir del punto, línea y plano..

#### PRINCIPIOS COMPOSITIVOS:

Jerarquía y forma lineal

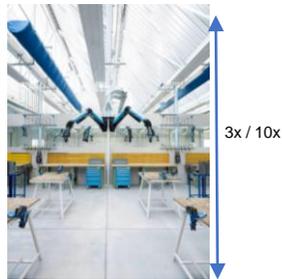


- Forma lineal: formas que predominan en el volumen, generando una distribución armónica y ordenada

- Jerarquía: Tres volúmenes principales que sobresalen y marcan los ingresos.

#### PROPORCIÓN Y ESCALA

Proporción: 3x – 10x  
Escala: Monumental

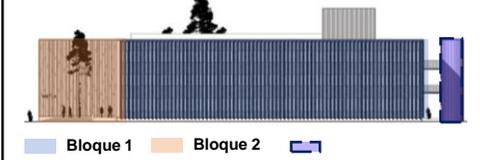


## CASO N°2

### METLA Forest Research Centre

#### GEOMETRÍA EN 3D:

La forma del proyecto, es una composición por prismas rectangulares agrupados generando un patio central el cual genera movimiento y dinamismo, además de marcar el ingreso al edificio.

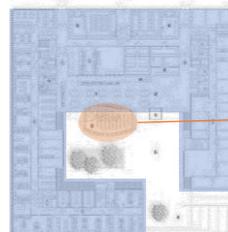


#### ELEMENTOS PRIMARIOS:

Configurados a partir del punto, línea y plano..

#### PRINCIPIOS COMPOSITIVOS:

Jerarquía y forma lineal

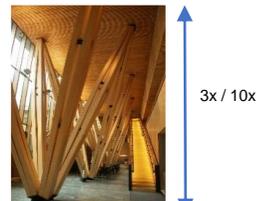


- Forma lineal: formas que predominan en el volumen, generando una distribución armónica y ordenada

- Jerarquía: bloque el bloque central, ovoide, marca el ingreso al edificio, y se compone por ser el auditorio central.

#### PROPORCIÓN Y ESCALA

Proporción: 3x – 10x  
Escala: Monumental

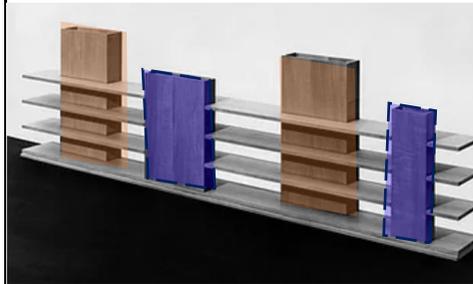


## CASO N°3

### Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera

#### GEOMETRÍA EN 3D:

La forma del proyecto, se conforma por 4 grandes bloques de concreto que servirán de soporte para cada nivel, generando armonía.



#### ELEMENTOS PRIMARIOS:

Configurados a partir del punto, línea y plano..

#### PRINCIPIOS COMPOSITIVOS:

Jerarquía y forma lineal

- Forma lineal: formas que predominan en el volumen, generando una distribución armónica y ordenada

- Jerarquía: cuadro volúmenes principales que sobresalen y marcan la circulación vertical.

#### PROPORCIÓN Y ESCALA

Proporción: 1.5x – 3x  
Escala: Normal



## CASO N°4

### CITE Madera Lima

#### GEOMETRÍA EN 3D:

La forma del proyecto, se conforma por 4 grandes bloques de concreto que servirán de soporte para cada nivel, generando armonía.



#### ELEMENTOS PRIMARIOS:

Configurados a partir del punto, línea y plano..

#### PRINCIPIOS COMPOSITIVOS:

Jerarquía y forma lineal

- Forma lineal: formas que predominan en el volumen, generando una distribución armónica y ordenada

- Jerarquía: cuadro volúmenes principales que sobresalen y marcan la circulación vertical.

#### PROPORCIÓN Y ESCALA

Proporción: 1.5x – 3x  
Escala: Normal



# FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

# RELACIÓN CON EL ENTORNO



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA: ARQUITECTURA

BACHILLER:  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDEÑA

ASESOR:  
José Manuel Caceda Núñez

TÍTULO DE TESIS:  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

FECHA: NOVIEMBRE 2021

TIPO DE INSTRUMENTO:  
FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS

ANEXO:

05

## CASO N°1

### CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSIONALE SSIC

#### CRITERIOS DE POSICIONAMIENTO



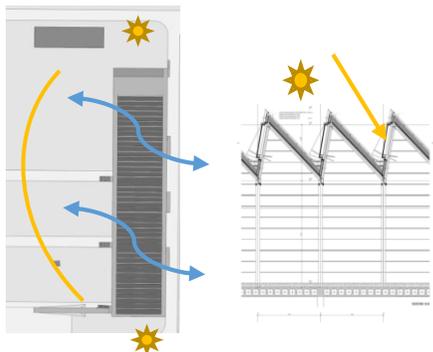
- PLANO DE ACCESIBILIDAD:**
- CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSIONALE SSIC
  - Via alle Gere
  - Via Inferno
  - Via Santa Maria

#### ACCESOS:

Cuenta con tres ingresos peatonales, los cuales se accede dentro del campus educativo, los cuales se accede por la vía principal alle Gere.

Los accesos vehiculares se dan por dos calles secundarias: Vía Santa María y Vía Inferno, las cuales sirven de ingreso y salida para vehículos, además de conducir hacia los estacionamientos ubicados en la planta libre del edificio.

#### CRITERIOS DE EMPLAZAMIENTO



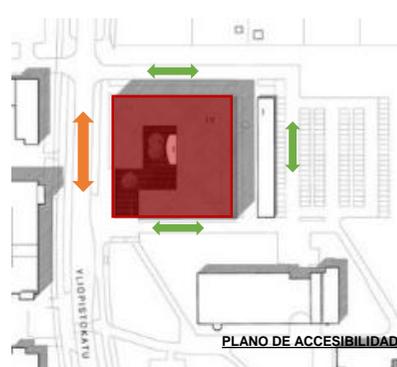
La conexión con el contexto inmediato se logra indirectamente por paneles translúcidos que permiten el ingreso y flujo natural de iluminación y ventilación.

No existe una visual directa al paisaje exterior, debido a que son ambientes pedagógicos industriales, solo los ambientes comunes, así como las áreas destinadas al docente cuentan con ventanas orientadas directamente hacia el paisaje exterior. El edificio cuenta con un flujo natural y directo entre entorno y edificio, permitiendo en su planta libre albergar estacionamientos y depósito para materiales y desperdicios.

## CASO N°2

### METLA Forest Research Centre

#### CRITERIOS DE POSICIONAMIENTO

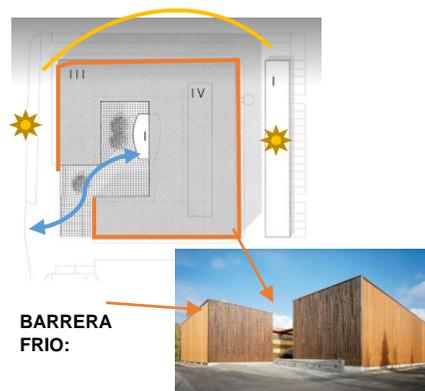


- PLANO DE ACCESIBILIDAD:**
- METLA Forest Research Centre
  - Calle Ylipistokatu
  - Calle Interna (proyectada)

#### ACCESOS:

El entorno del proyecto cuenta con grandes extensiones de área verde, y al mismo tiempo de grandes precipitaciones, así como climas extremos de hasta -10°C. Dentro del entorno inmediato, se encuentran zonas de vivienda campestre, pero sobre todo se encuentra dentro del entorno de la universidad del Este de Finlandia, Borealis. Por tanto, el edificio se encuentra también dentro de una zona de estudiantes muy fuerte, hecho que beneficia al METLA center al ser una zona de investigadores.

#### CRITERIOS DE EMPLAZAMIENTO



#### BARRERA FRIO:

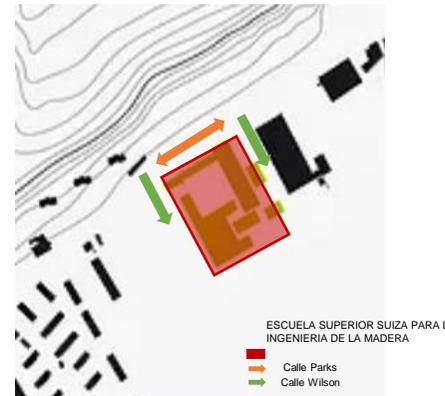
#### EMPLAZAMIENTO Y POSICIONAMIENTO:

El proyecto logra la integración al campus universitario y al contexto urbano en el que se encuentra emplazado, en la que se plantean volúmenes con un patio central, los cuales se emplazan y posicional favorablemente dentro del terreno, para aprovechar tanto iluminación, ventilación natural y visuales.

## CASO N°3

### Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera

#### CRITERIOS DE POSICIONAMIENTO

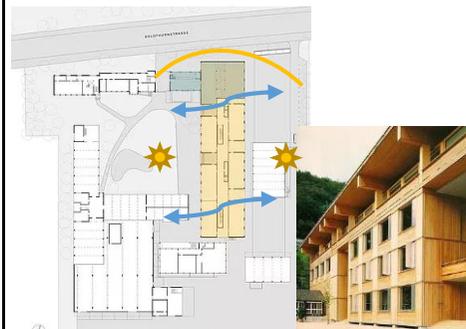


- ESCUOLA SUPERIOR SUIZA PARA LA INGENIERIA DE LA MADERA**
- PLANO DE ACCESIBILIDAD:**
- Calle Parks
  - Calle Wilson

#### ACCESOS:

El edificio forma parte de todo un complejo arquitectónico de la Universidad Técnica de la Madera de Biel. el proyecto se encuentra por la zona norte en un ambiente residencial, mientras que por la zona este tiene de entorno inmediato un complejo de tenis.

#### CRITERIOS DE EMPLAZAMIENTO



#### EMPLAZAMIENTO Y POSICIONAMIENTO:

Se integra con el contexto inmediato, manteniendo visuales directas del área libre a zonas lectura, con fachadas y ventanas orientadas al este para mayor captación solar e iluminación.

Generar una conexión directa con su entorno y con las actividades desarrolladas en el lugar poniendo énfasis en espacios borrosos interiores y exteriores y un flujo natural de movimiento que atiende a todos.

## CASO N°4

### CITEmadera de Villa el Salvador

#### CRITERIOS DE POSICIONAMIENTO

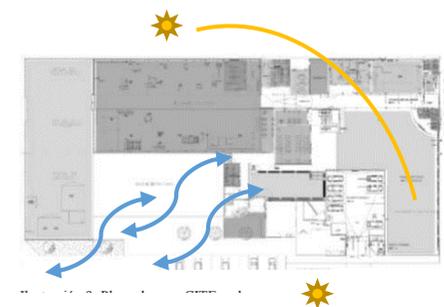


- PLANO DE ACCESIBILIDAD:**
- CITE DE MADERA VILLA EL SALVADOR
  - AV el sol
  - Tren eléctrico

#### ACCESOS:

El proyecto se encuentra ubicado dentro del Parque Industrial de Villa el Salvador, a 20 km al sur de la Ciudad de Lima, seguida de la zona residencial. Cuenta con conexiones en la línea1 del tren eléctrico de Lima y por la Av. El Sol, Colectora muy importante que va hasta la Panamericana Sur, atravesando casi todo el distrito.

#### CRITERIOS DE EMPLAZAMIENTO



#### EMPLAZAMIENTO Y POSICIONAMIENTO:

Se integra con el contexto inmediato, manteniendo visuales directas del área libre a zonas lectura, con fachadas y ventanas orientadas al este para mayor captación solar e iluminación.

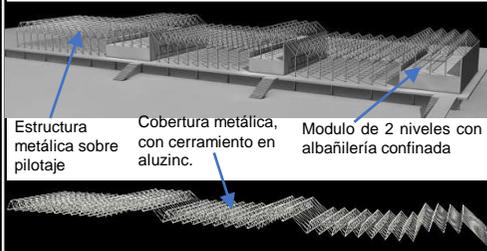
Generar una conexión directa con su entorno y con las actividades desarrolladas en el lugar poniendo énfasis en espacios borrosos interiores y exteriores y un flujo natural de movimiento que atiende a todos.

# FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

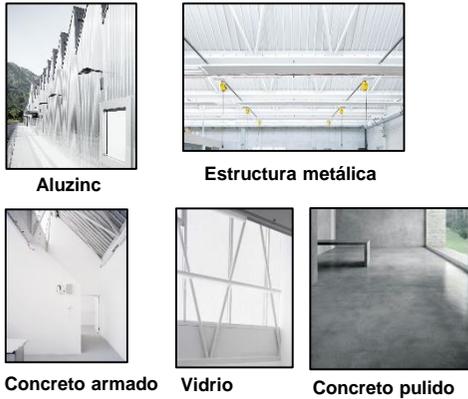
## CASO N°1

### CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSIONALE SSIC

**ESTRUCTURA:** Estructura con sistema estructural convencional y no convencional, compuesto por pilotaje, albañilería confinada y estructura metálica. Presenta trama ortogonal en planta y la trama vertical angulada.



#### MATERIALES:



#### ESTRUCTURA:

El proyecto cuenta con un sistema convencional con pilotaje como cimentación en planta baja y losa armada que soporta el objeto arquitectónico, y de la misma manera en los tres módulos de dos pisos. Presenta un sistema estructural no convencional, compuesto por estructura metálica en su totalidad en aluzinc.

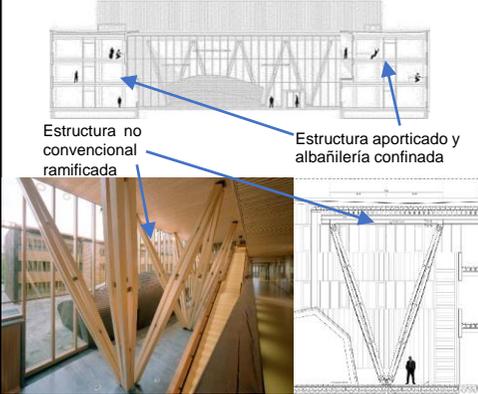
#### MATERIALES:

El material mas usado en el proyecto es el concreto armado y la estructura metálica, que cuenta con un cerramiento en aluzinc en su totalidad.

## CASO N°2

### METLA Forest Research Centre

**ESTRUCTURA:** Estructura con trama ortogonal con sistema estructural convencional, compuesto por estructuras de albañilería confinada y sistema aporticado, el techo de triple altura, se sostiene por medio de estructura en un solo punto.



#### MATERIALES:



#### ESTRUCTURA:

La estructura es convencional, con sistema aporticado y albañilería confinada, enchapada en madera. El recibidor central, cuenta con dos estructuras ramificadas que descansan sobre un punto, las cuales están elaboradas en madera.

#### MATERIALES:

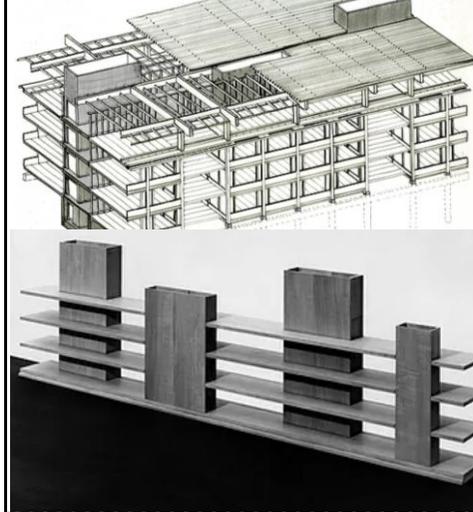
El material predominante es la madera, usada en estructura de ventanas, portante y enchape y acabados.

# ANÁLISIS ESTRUCTURAL

## CASO N°3

### Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera

**ESTRUCTURA:** El proyecto se conforma por cuatro bloques grandes de concreto que sirven como soporte para el proyecto.



#### MATERIALES:



#### ESTRUCTURA:

Los bloques estructurales están colocados en zigzag para contrarrestar los momentos de inercia de las losas y así repartir las cargas. Eso provoca una visión discontinua del pasillo en el interior del edificio.

#### MATERIALES:

Los materiales utilizados son los mas adecuados para este tipo de proyectos cumpliendo según lo establecido en sus normas.

## CASO N°4

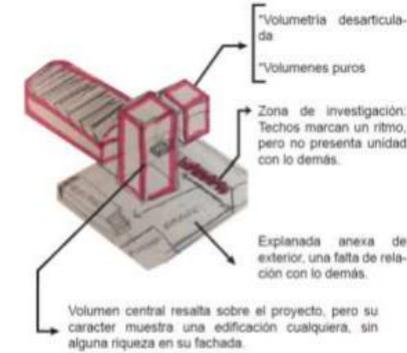
### Escuela de Artes Visuales

**ESTRUCTURA:** El proyecto se conforma por cuatro bloques grandes de concreto que sirven como soporte para el proyecto.



Patio de Descargas - Archivo Propio

Explanada - Archivo Propio



Volumen central resalta sobre el proyecto, pero su caracter muestra una edificación cualquiera, sin alguna riqueza en su fachada.

\*Edificios separados sin ninguna relación alguna  
 \*Muros Ciegos y edificios separados genera: Área Libre desperdiciada.  
 \*Desconocimiento del proyecto por usos alrededor.

#### ESTRUCTURA:

Los bloques estructurales están colocados en zigzag para contrarrestar los momentos de inercia de las losas y así repartir las cargas. Eso provoca una visión discontinua del pasillo en el interior del edificio.

#### MATERIALES:

Los materiales utilizados son los mas adecuados para este tipo de proyectos cumpliendo según lo establecido en sus normas.



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA: ARQUITECTURA

BACHILLER: - KARLA AMPARO VARGAS BRIONES - ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

ASESOR: José Manuel Cáceda Núñez

TÍTULO DE TESIS: Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

FECHA: NOVIEMBRE 2021

TIPO DE INSTRUMENTO: FICHA DE ANALISIS DE CASOS

ANEXO:

06

APORTES DE ANÁLISIS DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

ITEMS	CASO N° 1	CASO N° 2	CASO N° 3	CASO N° 4	APORTES APLICAR
01 Nombre del proyecto	Centro Di Formazione Professionale SSIC	METLA Forest Research Centre	Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera	CITEmadera Lima	
País	Suiza	Finlandia	Suiza	Perú	
Motivo de elección para estudio	Uso, estilo, ubicación y zonificación				
Acceso peatonal y vehiculares	Peatonal: 3 / Vehicular: 2	Peatonal: 1 / Vehicular: 2	Peatonal: 2 / Vehicular: 1	Peatonal: 2 / Vehicular: 1	
Zonificación	Zona: Educativa, administrativa, complementaria, servicio, social, recreativa	Zona: Educativa, administrativa, complementaria, servicio, social, recreativa	Zona: Educativa, administrativa, complementaria, servicio, recreativa	Zona: Educativa, administrativa, complementaria, servicio, social, recreativa	1. Zonificación
Geometría	Geometría regular	Geometría regular	Geometría regular	Geometría irregular	Zona: Educativa, administrativa, complementaria, servicio, social, recreativa
Circulación Vertical y horizontal	Circulación horizontal: comunica a todos los ambientes Circulación vertical: 3 escaleras	Circulación horizontal: comunica a todos los ambientes Circulación vertical: 6 escaleras	Circulación horizontal: comunica a todos los ambientes Circulación vertical: 3 escaleras	Circulación horizontal: comunica a todos los ambientes Circulación vertical: 2 escaleras	2. Geometría regular 3. Organización del espacio Organización lineal
Iluminación y Ventilación	Iluminación: Cenital Ventilación: Cenital	Iluminación: Lateral Ventilación: No posee ventilación Cruzada	Iluminación: Lateral Ventilación: Cruzada	Iluminación: Lateral Ventilación: Cruzada	
02 Organización del espacio	Organización lineal	Organización lineal	Organización lineal	Organización lineal	
Geometría en 3D	Composición en base a Primas rectangulares	Composición en base a Primas rectangulares	Composición en base a Primas rectangulares	Geometría irregular	4. Geometría en 3D
Elementos primarios de composición	Configurado a partir de punto, línea y plano.	Configurado a partir de punto, línea y plano.	Configurado a partir de punto, línea y plano.	Configurado a partir de punto, línea y plano.	Composición en base a prismas rectangulares
Principios compositivos de la forma	Jerarquía y forma lineal	Jerarquía y forma central	Simetría y forma lineal	Jerarquía y forma irregular	5. Principios compositivos de la forma Jerarquía y forma lineal
03 Proporción y escala	Proporción: 3X - 10X Escala: Monumental	Proporción: 3X - 10X Escala: Monumental	Proporción: 1.5X - 3X Escala: Normal	Proporción: 3X - 10X Escala: Monumental	6. Proporción y escala Proporción: 3X - 10X Escala: Monumental
Sistema estructural convencional	Sistema albañilería en Zonas de servicios y pilotes en zonas educativas	Sistema aporticado en bloque general	Bloques de concreto a modo de placas y losas en el bloque general	Sistema aporticado en bloque general	7. S.E convencional : Sistema aporticado o de pilotes en bloque general.
Sistema estructural no convencional	Cobertura metálica general y cerramiento metálico de zona educativa	Sistema de puntales de madera en espacios sociales	Estructura de madera en cerramientos y albañilería en bloque general	No presenta	8. S. E no convencional Cobertura metálica y cerramiento metálico o de madera.
04 Proporción de las estructuras	proporcion: 1:2	proporcion: 1:4	proporcion: 1:2	proporcion: 1:5	9. Proporción: 1:4
Estrategias de posicionamiento	Vía Principal	Vía Principal	Vía Principal	Vía Principal	
05 Estrategias de emplazamiento	Orientación.Norte- sur Topografía . Plana	Orientación. Este- oeste Topografía . Plana	Orientación.este- oeste Topografía . Plana	Orientación.Norte- sur Topografía . Plana	10. Posición. Vía principal 11.Orientación. Norte- Sur. 12. Topografía: Plano.
Vegetación. Área libre lateral	Vegetación. Área libre lateral	Vegetación. Patio central	Vegetación. Área libre lateral	Vegetación. Patio central	
LEYENDA	01 GENERALIDADES	02 ANALISIS FUNCIONAL	03 ANALISIS FORMAL	04 ANALISIS DE SISTEMA ESTRUCTURAL	05 RELACIÓN CON EL ENTORNO



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA: ARQUITECTURA

BACHILLER:  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

ASESOR:  
José Manuel Cáceda Núñez

TÍTULO DE TESIS:  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

FECHA: NOVIEMBRE 2021

TIPO DE INSTRUMENTO:  
FICHA DE ANALISIS DE CASOS

ANEXO:

07

## **c. Fichas documentales**

## FICHA DOCUMENTAL

## PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE

DIMENSIÓN: ADAPTABILIDAD

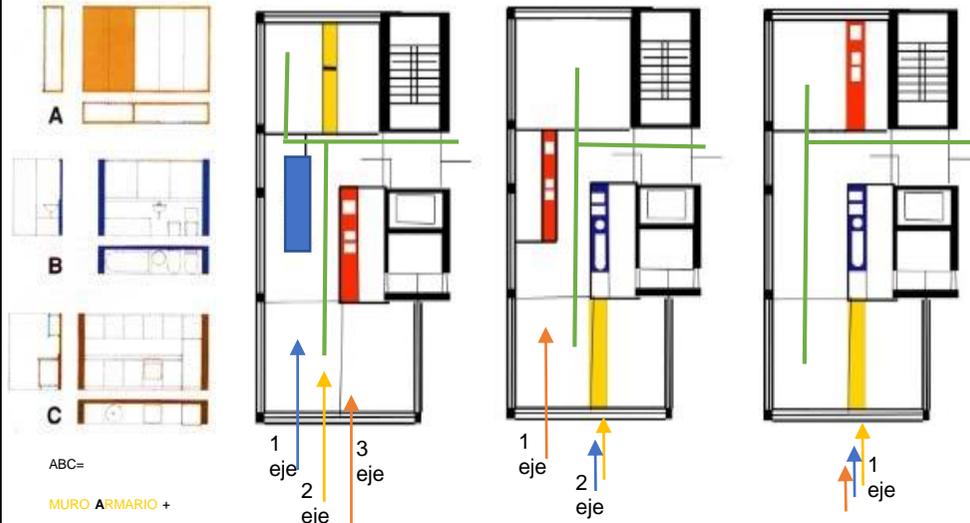
SUB DIMENSIÓN: ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS FIJOS

INDICADOR: SISTEMA ABC, SISTEMA RAIL

La arquitectura flexible consiste en el diseño con capacidad de adaptación y respuesta a cambios según circunstancias y necesidades. Manuel Gausa en su libro: "Housing. Nuevas alternativas. Nuevos sistemas" propone dos sistemas combinatorios en la organización de espacios fijos para integrar la arquitectura flexible: el sistema ABC y el sistema RAIL.

INDICADOR: SISTEMA ABC,

Sistema ABC: La propuesta consiste en incorporar tres muros equipados prefabricados siguiendo la fórmula ABC: armario-almacén, baño y cocina. Los muros están concebidos como elementos duros en un espacio fluido a su alrededor. (Manuel Gausa)



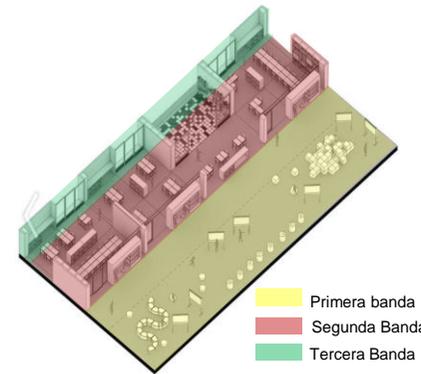
### CUADRO DE VALORIZACIÓN

INDICADOR	PONDERACIÓN
ABC en 1 eje organizacional.	3
ABC en 2 ejes organizacionales.	2
ABC en 3 ejes organizacionales.	1

El sistema ABC integra dicha flexibilidad mediante el movimiento alternativo de los núcleos servidores en una superficie. La ubicación de dichos módulos sigue una pauta de franjas funcionales dando lugar a distintas combinaciones. (Manuel Gausa)

INDICADOR: SISTEMA RAIL

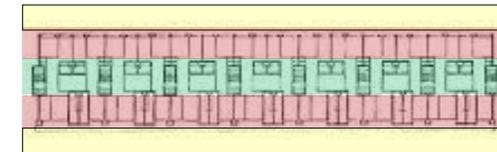
Sistema Rail: La distribución y organización se realizan a partir de tres bandas longitudinales. La primera es un espacio ambiguo, mezcla de corredor, galería y filtro lúdico entre el interior y el exterior. Una segunda banda de acuerdo con las funciones de la edificación se situaría en el espacio central. Y, por último, en la fachada más opaca se localiza la banda de núcleos de servicio. (Manuel Gausa)



Sistema Rail con tercera banda posterior

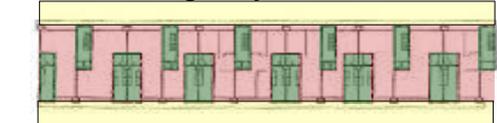
El sistema Rail organizado con la primera banda en la parte frontal, nos marca un ingreso y recepción, seguido por la segunda banda, en la que se encuentran los ambientes flexibles, y la tercera banda ubicada en la parte posterior, genera privacidad a la zona de servicio, en la que se elimina el aprovechamiento de una segunda fachada.

Sistema Rail con tercera banda central



El sistema Rail organizado con la primera banda en la parte delantera y posterior, nos marca un ingreso hacia 2 fachadas, seguido por la segunda banda también en los dos frentes, en la que se encuentran los ambientes flexibles, y la tercera banda ubicada en la parte central, en esta organización de tercera banda central, se aprovechan las dos fachadas y visuales principales

Sistema Rail segunda y tercera cruzadas



El sistema Rail organizado con la primera banda en la parte delantera y posterior, nos marca un ingreso hacia 2 fachadas, seguido por la segunda y tercera banda también en los dos frentes, en la que se encuentran los ambientes principales, así como la zona de servicio, en esta organización de segunda y tercera banda en la parte central, se fragmenta la tercera banda, generando ambientes que no serían flexibles, y con la circulación desordenada.

### CUADRO DE VALORIZACIÓN

INDICADOR	PONDERACIÓN
Organización con 3 tipos de sistema rail.	3
Organización con 2 tipos de sistema rail.	2
Organización con 1 tipo de sistema rail.	1

Los espacios de servicio se concentran en bandas periféricas, en medianeras o en fachadas, favoreciendo así una mayor versatilidad del espacio interior.



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA: ARQUITECTURA

BACHILLER:  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDEÑA

ASESOR:  
José Manuel Cáceda Núñez

TÍTULO DE TESIS:  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

FECHA: NOVIEMBRE 2021

TIPO DE INSTRUMENTO:  
FICHA DOCUMENTAL

ANEXO:

08

FICHA DOCUMENTAL

PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE

DIMENSIÓN: ADAPTABILIDAD

SUB DIMENSIÓN: ORGANIZACIÓN DE ESPACIAL

INDICADOR: PLANTA LIBRE, E MULTIUSOS, E OSCILANTE, E. GIRATORIO



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA: ARQUITECTURA

BACHILLER: - KARLA AMPARO VARGAS BRIONES - ROBERTO DAVID VALQUI LUDEÑA

ASESOR: José Manuel Cáceda Núñez

TÍTULO DE TESIS: Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

FECHA: NOVIEMBRE 2021

TIPO DE INSTRUMENTO: FICHA DOCUMENTAL

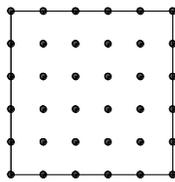
ANEXO:

09

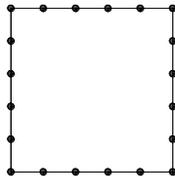
Pinto, Bigas, Font y Bravo,(2013) en su investigación " la vivienda sostenible a la luz de la flexibilidad" propone técnicas que son utilizadas para la adaptabilidad de los espacios internos: el espacio oscilante; el espacio multiusos, la construcción abierta muy conocida por open building y los espacios giratorios o hinged spaces.

INDICADOR: PLANTA LIBRE

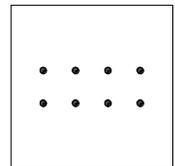
Planta libre: Se trata de espacios sin divisiones rígidas, se manifiesta a través de espacios abiertos o unitarios, módulos regulares que definen lineamientos y estructura mínima interior.



**Planta libre con estructura en cuadrícula**, esta configuración de la planta libre, genera que los espacios sean tengan elementos estructurales que permiten estructuras de mas niveles, además divide el espacio interno del edificio visualmente.



**Planta libre con estructura perimetral**, este tipo de configuración espacial genera un espacio limpio y abierto en la parte central, generando división entre espacio interior y exterior por medio de su estructura



**Planta libre con estructura central**, este tipo de configuración genera un núcleo central que estructura el volumen, con la planta libre en limites exteriores, que se integran con el exterior.



CUADRO DE VALORIZACIÓN

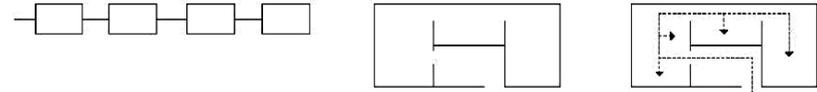
INDICADOR	PONDERACIÓN
Planta libre con estructura perimetral.	3
Planta libre con estructura en cuadrícula.	2
Planta libre con estructura central.	1

La planta libre es la base fundamental para la configuración de espacios de experimentación, ya que permite la fluidez espacial y la organización de servicios fijos fuera de él, logrando este tipo de organización buena para el diseño.

INDICADOR: ESPACIO MULTIUSOS

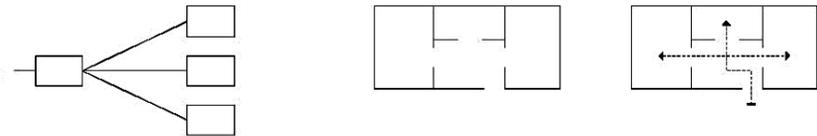
**Espacio Multiusos** : Son espacios sin nombre que permiten flexibilidad a través del cambio del programa arquitectónico según se requiera.

Estructura lineal



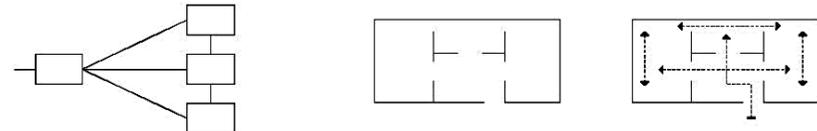
**Los espacios multiusos con estructura lineal**, o de cadena, impide que con el tipo de configuración se pueda elegir una vía de tránsito, generando un movimiento controlado en las circulaciones de estos espacios.

Estructura en Abanico o Ramificada



**Los espacios multiusos con estructura ramificada**, con acceso controlado a partir de un segmento controlado; estas estructuras controlan la circulación y la interacción en ciertos espacios de acceso claves.

Estructura en Red o anillo



**Los espacios multiusos con estructura en red**, es una estructura con múltiples opciones de escoger la vía de recorrido; este tipo es definida por una elección de vías, las cuales se pueden combinar entre sí.

CUADRO DE VALORIZACIÓN

INDICADOR	PONDERACIÓN
Espacios multiusos con estructura en red	3
Espacios multiusos con estructura ramificada	2
Los espacios multiusos con estructura lineal	1

El espacio multiuso, al tener el cambio de programa arquitectónico, es necesario la modificación e interrelación entre cada uno de sus ambientes, por tres tipos de estructura sintácticas.

**FICHA DOCUMENTAL**

**PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE**

DIMENSIÓN: **ADAPTABILIDAD**

SUB DIMENSIÓN: **ORGANIZACIÓN DE ESPACIAL**

INDICADOR: **PLANTA LIBRE, E MULTIUSOS, E OSCILANTE, E. GIRATORIO**



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA: ARQUITECTURA

BACHILLER:  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

ASESOR:  
José Manuel Cáceda Núñez

TÍTULO DE TESIS:  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

FECHA: NOVIEMBRE 2021

TIPO DE INSTRUMENTO: FICHA DOCUMENTAL

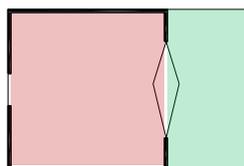
ANEXO:

**10**

Pinto, Bigas, Font y Bravo,(2013) en su investigación” la vivienda sostenible a la luz de la flexibilidad” propone técnicas que son utilizadas para la adaptabilidad de los espacios internos: el espacio oscilante; el espacio multiusos, la construcción abierta muy conocida por open building y los espacios giratorios o hinged spaces.

INDICADOR: **ESPACIO OSCILANTE**

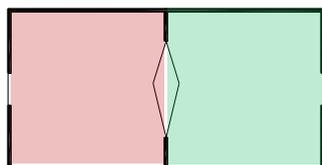
Espacio oscilante: es identificado como un área de funciones no necesariamente demarcadas, sirve para ampliar las posibilidades de las áreas circundantes en ocasiones específicas .



**Espacio oscilante exterior**

Los espacios oscilantes de exteriores, son espacios exteriores que no necesariamente tienen una función definida, como jardines, terrazas, patios, etc. Que se conectan eventualmente con el espacio principal para ampliar su área.

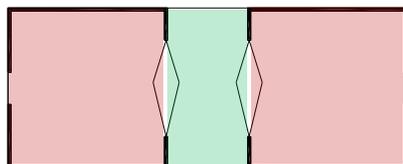
■ Espacio principal ■ Espacio oscilante exterior



**Espacio oscilante principal**

Los espacios oscilantes principales, son espacios con dimensiones de un ambiente principal que pueden o no tener una función definida, como sala de usos múltiples, aulas, talleres, salas, etc. Que se conectan eventualmente con otro espacio principal para ampliar su área y unir o tener otra función temporal.

■ Espacio principal ■ Espacio oscilante principal



**Espacio oscilante de transición**

Los espacios oscilantes de transición, son espacios de dimensiones variables, ubicados entre ambientes principales o delimitados por algún cerramiento, como pasillos interiores, hall, recibidores, asimismo como ambientes de servicio que pueden integrarse eventualmente a los espacios principales.

■ Espacio principal ■ Espacio oscilante de transición

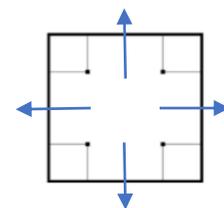
**CUADRO DE VALORIZACIÓN**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	3
Organización con 2 tipos de espacio oscilante.	2
Organización con 1 tipo de espacio oscilante.	1

Los espacios oscilantes, son capaces de unirse a uno o mas espacios principales, para añadir dimensiones para desarrollar actividades complementarias temporales al espacio central, pudiendo ser principales, exterior, principal y de transición

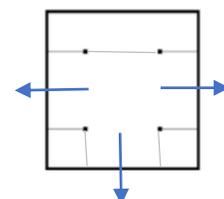
INDICADOR: **ESPACIO GIRATORIO**

Espacio giratorio : Principal característica son las divisiones interiores móviles (tabiques, puertas, muebles y aparatos) en el ambiente y permiten variaciones en las divisiones del mismo en espacios de recintos menores y/o tamaños diversos.



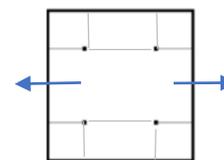
**Espacio giratorio que conecta cuatro espacios**

Estos espacios giratorios presentan divisiones interiores móviles en sus cuatro aristas, los cuales permiten variar e incorporar los espacios conexos menores al espacio central, ampliando sus dimensiones a una sola general central.



**Espacio giratorio que conecta tres espacios**

Estos espacios giratorios presentan divisiones interiores móviles solo en tres de sus aristas, permitiendo incorporar los tres espacios menores a su estructura, generalmente usado cuando existen tres fachadas.



**Espacio giratorio que conecta dos espacios**

Estos espacios general una conexión con los dos espacios conexos al espacio central, permitiendo ampliarlo en sus dos aristas.

**CUADRO DE VALORIZACIÓN**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Organización con 3 tipos de espacio giratorio.	3
Organización con 2 tipos de espacio giratorio.	2
Organización con 1 tipos de espacio giratorio.	1

La configuración de espacios giratorios, en el Diseño flexible y modificable, permite la evolución programática y de usos entre espacios de manera simultánea o individual.

**FICHA DOCUMENTAL**

**PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE**

**DIMENSIÓN: TRANSFORMACIÓN**

**SUB DIMENSIÓN: SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO**

**INDICADOR: P. CORREDIZOS, P. PLEGADIZOS, P. MULTIDIRECCIONALES, P. ELEVADIZOS**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA: ARQUITECTURA**

**BACHILLER:**  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

**ASESOR:**  
José Manuel Cáceda Núñez

**TÍTULO DE TESIS:**  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2021

**TIPO DE INSTRUMENTO:**  
**FICHA DOCUMENTAL**

**ANEXO:**

**11**

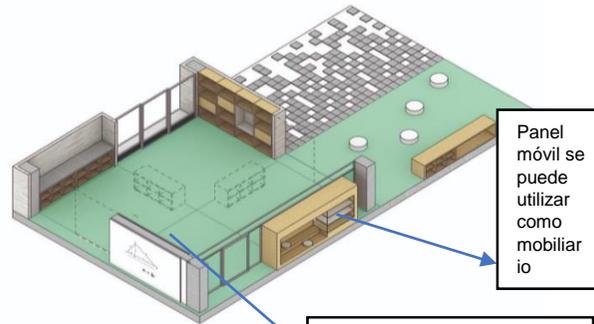
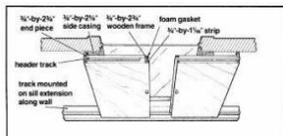
Barrios (2014) en su investigación nos indica que la transformación de la arquitectura se logra a través del sistema de acondicionamiento: cambiando o ampliando el espacio y actividades, a través de paneles, que además señala que el mejor de estos son los paneles multidireccionales porque son los que mejor responden a las necesidades del usuario. Cubriendo así los paneles que se encuentran en el mercado en tres tipos: paneles corredizos, plegadizos, elevadizos y multidireccionales.

**INDICADOR: P. CORREDIZOS,**

**INDICADOR: P. PLEGADIZOS**

Son paneles estéticos con y sin guías en el piso, con rieles superiores independientes, que permiten ampliar la abertura de paso entre un ambiente y otro, Sistema telescópico de apertura o cierre de hojas. –Dimensiones. Barrios (2014)

Riel superior visible, una guía inferior de acero inoxidable empotrada en el piso para facilitar el paso. Barrios (2014)



**Ancho máximo de cada hoja: 1,5m**  
**Altura máxima: 3,00m**  
**Cantidad de hojas: ilimitada.**

Panel móvil se puede utilizar como mobiliario

Panel móvil se puede utilizar como pizarra



**Ancho máximo de cada hoja: 0,80m**  
**Altura máxima: 3,00m**  
**Cantidad de hojas: ilimitada**  
**Superando los 2,40m de alto las hojas llevan travesaños.**

Panel opaco (dividir espacios interior- exterior)

Panel translucido (dividir espacios interior- exterior)

Paneles con función de tabiquería

**MATERIAL**

**MATERIAL LIVIANO ACUSTICO EN PANELES**



**Madera**

**PANEL**



**Placa de yeso**



**Vidrio Laminado**

**ESTRUCTURA**



**Metal**

Lo que claramente resulta perjudicial es el ruido perturbador, que suele ser el producido por la reverberación y por los golpes secos. Para amortiguar este tipo de ruidos se utiliza como principal material amortiguador la moqueta o fibra de vidrio, especialmente efectiva porque elimina el ruido más desagradable: el golpe seco. UNZURRUNZAGA (s.f)

**INTERIOR**



**CUADRO DE VALORIZACIÓN**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Riel inferior /superior oculto, panel acústico con material opaco ,que funciona como mobiliario compatible a la función	3
Riel inferior /superior oculto, panel acústico .	2
Riel superior oculto, panel sin acústica.	1

Se pueden utilizar como división entre una y otra aula, ocultando su guardado dentro de un mueble fijo, utilizado para almacenamiento, el mismo también se puede utilizar como pizarra o elemento de exposición.

**CUADRO DE VALORIZACIÓN**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Riel inferior /superior oculto, panel acústico con material opaco .	3
Riel inferior /superior visible, panel acústico con material translucido.	2
Riel inferior /superior visible, panel sin acústica.	1

Se pueden utilizar como división entre espacios, genera una transformación completa del espacio pero la forma en la que se configuran impide que estos se utilicen como método de guardado o exposición .



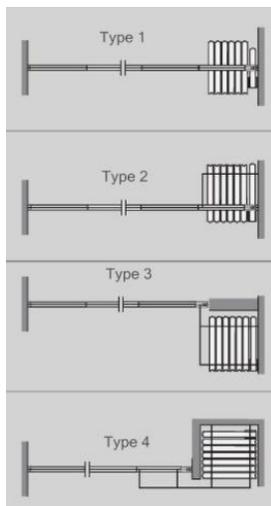
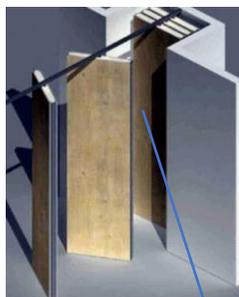
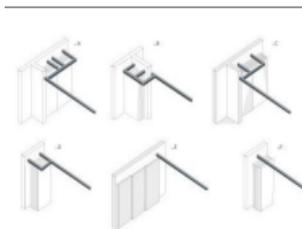
DIMENSIÓN: TRANSFORMACIÓN

SUB DIMENSIÓN: SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO

INDICADOR: P. CORREDIZOS, P. PLEGADIZOS, P. MULTIDIRECCIONALES, P. ELEVADIZOS

INDICADOR: P. MULTIDIRECCIONALES

Logra la apertura total del ambiente, trasladando y acopiando las hojas en la ubicación deseada. Barrios (2014)



Ancho máximo de cada hoja: ilimitada.

Altura máxima: 7,40m

Cantidad de hojas: ilimitada

Superando los 2,40m de altura las hojas llevan travesaño.

Núcleos de guardado de Paneles

INDICADOR: P. LEVADIZOS

El panel está formado por una robusta estructura de acero con un contrapeso de rodadura oculto. Barrios (2014)

SISTEMA DE PANELES LEVADIZOS



SISTEMA LEVADIZO. Permite la apertura del espacio exterior, dotándolo de una cobertura.

SISTEMA LEVADIZO. Permite la apertura del espacio exterior.

SISTEMA SECCIONAL. Permite la apertura del espacio exterior, dotándolo de una cobertura, siendo este el más seguro en la etapa del cambio.

MATERIAL

MATERIAL LIVIANO ACUSTICO EN PANELES



Madera

PANEL



Placa de yeso



Vidrio Laminado

ESTRUCTURA



Metal

Lo que claramente resulta perjudicial es el ruido perturbador, que suele ser el producido por la reverberación y por los golpes secos. Para amortiguar este tipo de ruidos se utiliza como principal material amortiguador la moqueta o fibra de vidrio, especialmente efectiva porque elimina el ruido más desagradable: el golpe seco. UNZURRUNZAGA (s.f)

INTERIOR



CUADRO DE VALORIZACIÓN

INDICADOR	PONDERACIÓN
Cuatro direcciones en transformación, paneles acústicos con material opaco y núcleos de guardado	3
Tres direcciones en transformación, paneles acústicos con material opaco y núcleos de guardado	2
Dos direcciones en transformación, paneles acústicos con material opaco, sin núcleos de guardado	1

Brindan tanto al momento del guardado como en su desplazamiento en múltiples direcciones, lo cual se le pondrá mayor énfasis a éstos en la investigación. Barrios (2014)

CUADRO DE VALORIZACIÓN

INDICADOR	PONDERACIÓN
Sistema seccional, con paneles acústicos translúcidos u opacos.	3
Sistema levadizo, con paneles acústicos translúcidos u opacos.	2
Sistema enrollable, con paneles acústicos translúcidos u opacos.	1

Transforman el espacio en sus zonas exteriores, para trabajos que necesiten más ventilación y de un espacio más extenso y dotarlo de una cobertura adicional

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA: ARQUITECTURA

BACHILLER:  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

ASESOR:  
José Manuel Cáceda Núñez

TÍTULO DE TESIS:  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

FECHA:  
NOVIEMBRE 2021

TIPO DE INSTRUMENTO:  
FICHA DOCUMENTAL

ANEXO:

DIMENSIÓN: TRANSFORMACIÓN

SUB DIMENSIÓN: SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO

INDICADOR: P. CORREDIZOS, P. PLEGADIZOS, P. MULTIDIRECCIONALES, P. ELEVADIZOS

La arquitectura flexible es modular, el diseño modular está basado en la modulación reticular de espacios que permitan optimizar el tiempo de construcción, además de la reducción en los costos (debido a una menor personalización, y menos tiempo de aprendizaje, el módulo ofrece otros beneficios como la adición de una nueva solución con sólo conectar un nuevo módulo y la exclusión de estos de igual manera (Design Rules: The power of modularity – Baldwin, 2000).

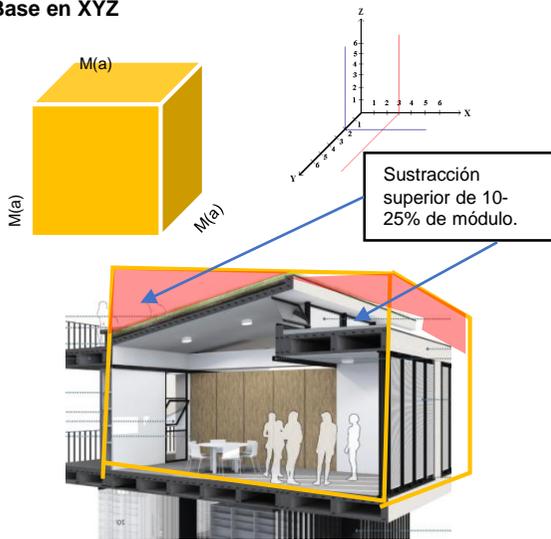
INDICADOR: MODULO CUBICO

INDICADOR: MODULO PARALEPIPEDO

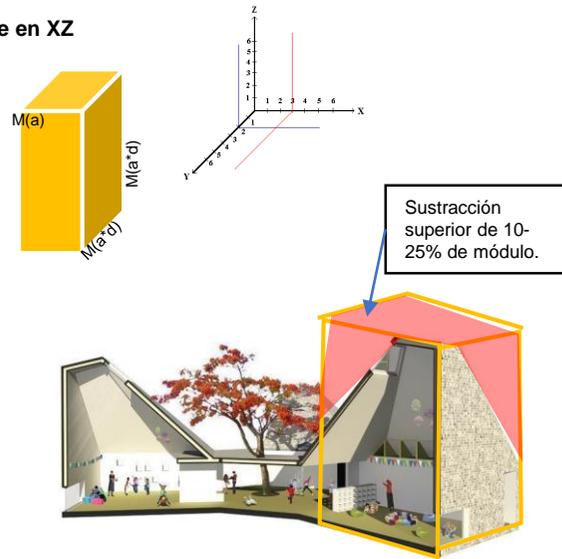
INDICADOR: MODULO MIXTO

La modulación cuadrangular es ideal para espacios de polivalencia donde las personas interactúan y desarrollan actividades, para mejor función en cuanto al flujo y cruce de estas. Generando módulos cuadrangulares que trabajan con el eje X,Y,Z. (2021) Con base según se indica a continuación. Carrasco.

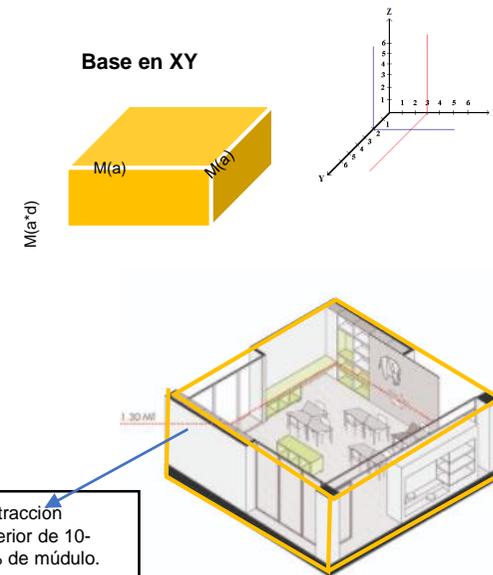
Base en XYZ



Base en XZ



Base en XY



CUADRO DE VALORIZACIÓN

INDICADOR	PONDERACIÓN.
Módulo cubo con sustracción superior 20%, con Base (a) en XYZ	3
Módulo cubo con sustracción superior 10%, con Base (a) en XYZ	2
Módulo cubo puro, con Base (a) en XYZ	1

El módulo cubo ofrece una configuración, de tipos de organización y la escala que representa mejores posibilidades para una ventilación cruzada y condiciones de sonido favorable.

CUADRO DE VALORIZACIÓN

INDICADOR	PONDERACIÓN.
Módulo paralelepipedo con sustracción superior 20%, con Base (a) en XZ	3
Módulo paralelepipedo con sustracción superior 10%, con Base (a) en XZ	2
Módulo cubo puro, con Base (a) en XZ	1

genera un orden en la composición en planta, con calidad espacial en altura, debido a la forma del espacio que se puede dar

CUADRO DE VALORIZACIÓN

INDICADOR	PONDERACIÓN.
Módulo paralelepipedo con sustracción superior 20%, con Base (a) en XY	3
Módulo paralelepipedo con sustracción superior 10%, con Base (a) en XY	2
Módulo cubo puro, con Base (a) en XY	1

El módulo mixto, permite una configuración espacial con escala normal y una ordenada configuración de espacios en planta



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA: ARQUITECTURA

BACHILLER:  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

ASESOR:  
José Manuel Cáceda Núñez

TÍTULO DE TESIS:  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

FECHA: NOVIEMBRE 2021

TIPO DE INSTRUMENTO:  
FICHA DOCUMENTAL

ANEXO:

## **d. Fichas Evaluación De Análisis De Casos**

**FICHA ANALISIS DE CASOS**

**PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE / CITE DE CARPINTERIA**

**DIMENSIÓN: TRANSFORMACIÓN**

**SUB DIMENSIÓN: SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO**

**INDICADOR: SISTEMA ABC**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA: ARQUITECTURA**

**BACHILLER:**  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDEÑA

**ASESOR:**  
José Manuel Cáceda Núñez

**TÍTULO DE TESIS:**  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2021

**TIPO DE INSTRUMENTO:**  
**FICHA DE EVALUACIÓN DE CASOS**

**ANEXO:**

**CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSION ALE SSIC**

**CASO 1**

**METLA Forest Research Centre / SARC Architects**

**CASO 2**

**Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera**

**CASO 3**

**CITE MADERA de Villa el Salvador**

**CASO 4**

Zona presenta indicador: SITEMA abc:

Zona de Educativa

**SITEMA abc:** Presente en módulos dentro del pasadizo general, cuya función es SS.HH, almacenes, otros usos.

Presenta una organización de sistemas fijos regular, ya que utiliza el sistema ABC, como servicios de sirven al bloque general, más no a la aula como espacio individual.

En los tres bloques existe el sistema ABC, los cuales se organizan en 2 ejes, dividiendo los módulos y la circulación existente.

Este caso, se presentó el sistema ABC en 2 ejes, por lo que a pesar de estar presente en cada módulo, al encontrarse en 2 ejes, desorganiza la distribución y la circulación del objeto arquitectónico.

Zona presenta indicador: SITEMA abc:

Zona de Educativa

**SITEMA abc:** Presente en módulos dentro del pasadizo, cuya función es SS.HH, almacén y otros usos.

En el bloque general donde se encuentra presente el sistema ABC, se observa que estos se organizan en 3 ejes, los cuales se encuentran muy distantes uno del otro, por lo que generan una partición de espacios.

Este caso, se presentó el sistema ABC en la organización de SS.HH, depósitos y otros, que a al estar ubicados distantemente uno del otro, generan 3 ejes, lo que genera que el tipo de organización no sea el adecuado en este tipo de sistema.

Zona presenta indicador: SITEMA abc:

Zona Educativa

**SITEMA abc:** Presente en módulos dentro de los talleres,, cuya función es almacén de herramientas y materiales; asimismo ubicados en el pasillo central. Para abastecer a todos los ambientes del edificio.

El sistema ABC, se organiza en 3 ejes, dos de los cuales se encuentran dentro de aulas y talleres, y uno en el pasillo central, de los cuales cada uno de los ejes se subdivide en ambientes dispersos a lo largo del edificio.

El sistema ABC, no permite organizar los espacios de talleres, al encontrarse dispersos y cortar los ambientes y continuidad de espacios, evitando que estos pierdan la característica de flexibilidad.

Zona presenta indicador: SITEMA abc:

Zona Educativa

**SITEMA abc:** Presente en módulos dentro del los talleres,, cuya función es almacén de herramientas y materiales; asimismo ubicados en el pasillo central. Para abastecer a todos los ambientes del edificio.

El sistema ABC, se organiza en 3 ejes, dos de los cuales se encuentran dentro de aulas y talleres, y uno en el pasillo central, de los cuales cada uno de los ejes se subdivide en ambientes dispersos a lo largo del edificio.

**RESULTADOS (REGULAR)**

CUADRO DE VALORIZACIÓN	
INDICADOR	PONDERACIÓN
ABC en 1 eje	3
ABC en 2 ejes	2
ABC en 3 ejes	1

**RESULTADOS (MALO)**

CUADRO DE VALORIZACIÓN	
INDICADOR	PONDERACIÓN
ABC en 1 eje	3
ABC en 2 ejes	2
ABC en 3 ejes	1

**RESULTADOS (MALO)**

CUADRO DE VALORIZACIÓN	
INDICADOR	PONDERACIÓN
ABC en 1 eje	3
ABC en 2 ejes	2
ABC en 3 ejes	1

**RESULTADOS (MALO)**

CUADRO DE VALORIZACIÓN	
INDICADOR	PONDERACIÓN
ABC en 1 eje	3
ABC en 2 ejes	2
ABC en 3 ejes	1

**FICHA ANALISIS DE CASOS**

**PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE / CITE DE CARPINTERIA**

**DIMENSIÓN: TRANSFORMACIÓN**

**SUB DIMENSIÓN: SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO**

**INDICADOR: SISTEMA RAIL**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA: ARQUITECTURA**

**BACHILLER:**  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

**ASESOR:**  
José Manuel Cáceda Núñez

**TÍTULO DE TESIS:**  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2021

**TIPO DE INSTRUMENTO:**  
**FICHA DE EVALUACIÓN DE CASOS**

**ANEXO:**

**15**

**CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSION ALE SSIC**

**CASO 1**

**METLA Forest Research Centre / SARC Architects**

**CASO 2**

**Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera**

**CASO 3**

**CITE MADERA de Villa el Salvador**

**CASO 4**

**SITEMA RAIL:**  
Presente en la zona educativa, la cual cuenta con 3 bandas que subdividen los espacios presentes en este modulo.

Zona presenta indicador: Zona de Educativa

Primera banda  
Segunda Banda  
Tercera Banda

Presenta una buena organización de sistemas fijos (RAIL) que permite organizar la zona educativa, encapsulando el área de servicio y separándola de las aulas y talleres, de manera que estas tengan doble fachada, con acceso directo a la primera banda conformada por terrazas y pasadizos.

En este caso, mediante el sistema Rail, genera que las aulas y talleres, sean flexibles y tengan un aprovechamiento de área optimo, integrando interior y exterior

**SITEMA RAIL:**  
Presente en la zona educativa, la cual cuenta con 3 bandas que subdividen los espacios presentes en este modulo.

Zona presenta indicador: Zona de Educativa

Primera banda  
Segunda Banda  
Tercera Banda

Presenta una buena organización de sistemas fijos (RAIL) que permite organizar la zona educativa, encapsulando el área de servicio y separándola de las aulas y talleres, de manera que estas tengan doble fachada, con acceso directo a la primera banda conformada por terrazas y pasadizos.

Este caso, se presentó el sistema RAIL en la organización de almacenes de herramientas pequeñas, materiales y basura.

**SITEMA RAIL:**  
Presente en la zona educativa, la cual cuenta con 3 bandas que subdividen los espacios presentes en este modulo.

Zona presenta indicador: Zona de Educativa

Primera banda  
Segunda Banda  
Tercera Banda

Presenta una organización tipo Rail en la zona educativa, caracterizándose por poseer una segunda y tercera banda cruzada, lo que genera que la circulación sea cruzada, y que la organización de las aulas no tengan posibilidad de transformación.

En este caso, la zona de servicio, considerada como la tercera banda, se encuentra dispersa y sin orden.

**SITEMA RAIL:**  
En este caso no presenta el sistema RAIL, debido a que no se organiza por medio de bandas

Zona presenta indicador: NO SE PRESENTA EL INDICADOR

**RESULTADOS (BUENO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Sistema Rail con tercera banda central	3
Sistema Rail con tercera banda posterior	2
Sistema Rail segunda y tercera banda central cruzadas	1

**RESULTADOS (BUENO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Sistema Rail con tercera banda central	3
Sistema Rail con tercera banda posterior	2
Sistema Rail segunda y tercera banda central cruzadas	1

**RESULTADOS (MALO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Sistema Rail con tercera banda central	3
Sistema Rail con tercera banda posterior	2
Sistema Rail segunda y tercera banda central cruzadas	1

**RESULTADOS (MALO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Sistema Rail con tercera banda central	3
Sistema Rail con tercera banda posterior	2
Sistema Rail segunda y tercera banda central cruzadas	1

**FICHA ANALISIS DE CASOS**

**PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE / CITE DE CARPINTERIA**

**DIMENSIÓN: ADAPTABILIDAD**

**SUB DIMENSIÓN: ORGANIZACIÓN ESPACIAL**

**INDICADOR: PLANTA LIBRE**

**CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSION ALE SSIC**



**CASO 1**

**METLA Forest Research Centre / SARC Architects**



**CASO 2**

**Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera**



**CASO 3**

**CITE MADERA de Villa el Salvador**



**CASO 4**

**PLANTA LIBRE:**

Presente en la zona educativa, la cual cuenta con planta libre de estructura perimetral, debido a no tener un segundo nivel sobre esta zona.

Zona presenta indicador: Zona de Educativa



Presente en la planta modular de aulas y talleres de trabajo.

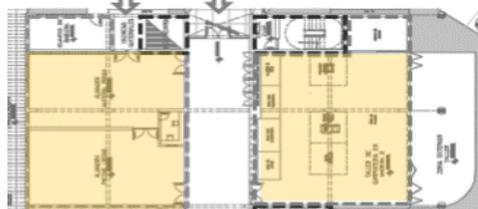


Este caso presenta una organización espacial por medio de la planta libre con estructura perimetral, la cual permite un ambiente dinámico, libre y flexible. Este caso se caracteriza por ser de estructura perimetral, debido a no contar con un segundo nivel en esta zona

**PLANTA LIBRE:**

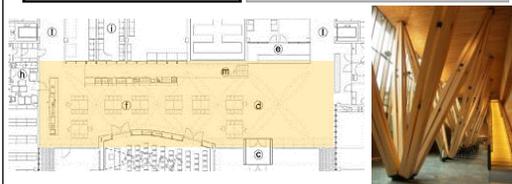
Presente en la zona educativa y zona complementaria.

Zona presenta indicador: Zona Educativa



En los talleres presentes en esta zona, se logra una optima organización espacial con estructura perimetral, donde los espacios interiores y exteriores se transforman y adaptan.

Zona presenta indicador: Zona Complementaria



Presente en el área de recepción y exposiciones, generando una planta libre con estructura en cuadrícula de triple altura marcando el ingreso al edificio por un hall de escala monumental.

**PLANTA LIBRE:**

Presente en el área de talleres de la zona educativa, caracterizada por poseer una estructura en cuadrícula

Zona presenta indicador: Zona de Educativa



Este caso se presenta la organización por planta libre en el área de talleres, la cual se encuentra ubicada en el ultimo nivel del edificio. Se caracteriza por ser una estructura en cuadrícula, para poder soportar la carga de las losas, pero a su vez cada taller tiene una planta libre sin barrera fija.

**PLANTA LIBRE:**

Presente en la zona educativa, la cual cuenta con planta libre de estructura perimetral, debido a no tener un segundo nivel sobre esta zona.

Zona presenta indicador: Zona de Educativa



Este caso presenta una organización espacial por medio de la planta libre con estructura perimetral, la cual permite un ambiente dinámico, libre y flexible.

**RESULTADOS (BUENO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Planta libre con estructura perimetral.	3
Planta libre con estructura en cuadrícula.	2
Planta libre con estructura central.	1

**RESULTADOS (BUENO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Planta libre con estructura perimetral.	3
Planta libre con estructura en cuadrícula.	2
Planta libre con estructura central.	1

**RESULTADOS (REGULAR)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Planta libre con estructura perimetral.	3
Planta libre con estructura en cuadrícula.	2
Planta libre con estructura central.	1

**RESULTADOS (BUENO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Planta libre con estructura perimetral.	3
Planta libre con estructura en cuadrícula.	2
Planta libre con estructura central.	1



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA: ARQUITECTURA**

**BACHILLER:**  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

**ASESOR:**  
José Manuel Cáceda Núñez

**TÍTULO DE TESIS:**  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2021

**TIPO DE INSTRUMENTO:**  
**FICHA DE EVALUACIÓN DE CASOS**

**ANEXO:**

**FICHA ANALISIS DE CASOS** **PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE / CITE DE CARPINTERIA**

**DIMENSIÓN: ADAPTABILIDAD** **SUB DIMENSIÓN: ORGANIZACIÓN ESPACIAL** **INDICADOR: ESPACIO MULTIUSOS**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA: ARQUITECTURA**

**BACHILLER:**  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

**ASESOR:**  
José Manuel Cáceda Núñez

**TÍTULO DE TESIS:**  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2021

**TIPO DE INSTRUMENTO:**  
**FICHA DE EVALUACIÓN DE CASOS**

**ANEXO:**

**CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSION ALE SSIC**

**CASO 1**

**METLA Forest Research Centre / SARC Architects**

**CASO 2**

**Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera**

**CASO 3**

**CITE MADERA de Villa el Salvador**

**CASO 4**

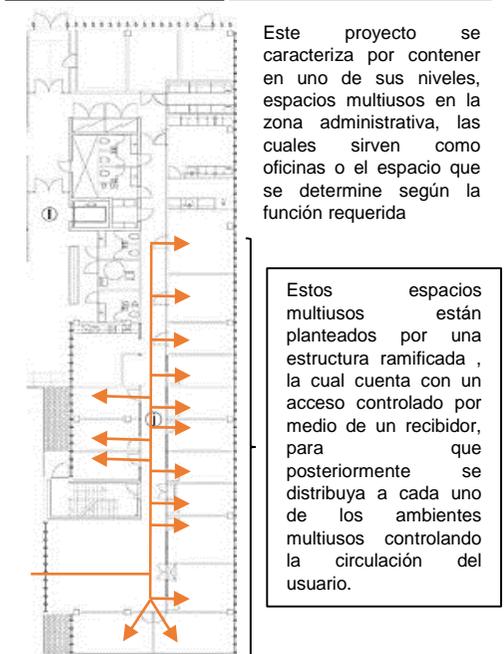
**ESPACIO MULTIUSOS:**  
En este caso no se cuenta con espacios multiusos, debido a que cada uno de los ambientes ya se encuentra definido.

Zona presenta indicador: **NO SE PRESENTA EL INDICADOR**



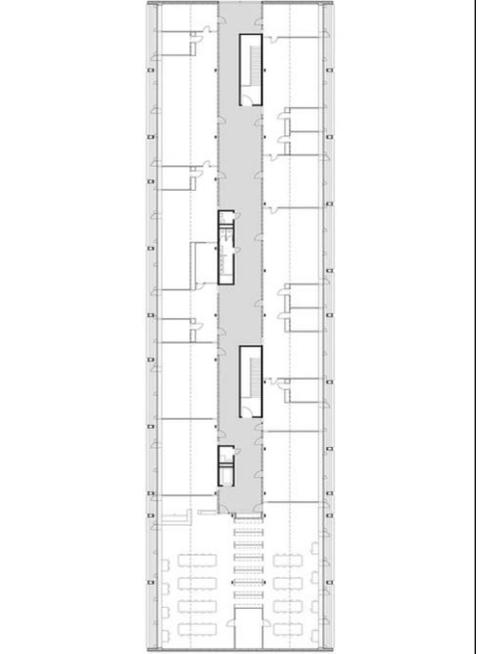
**ESPACIO MULTIUSOS:**  
En este caso los espacios multiusos se encuentran en los ambientes de oficinas, en la zona administrativa, debido a que son ambientes no tan definidos que pueden variar su función.

Zona presenta indicador: **Zona Administrativa**



**ESPACIO MULTIUSOS:**  
En este caso no se cuenta con espacios multiusos, debido a que cada uno de los ambientes ya se encuentra definido.

Zona presenta indicador: **NO SE PRESENTA EL INDICADOR**



**ESPACIO MULTIUSOS:**  
En este caso no se cuenta con espacios multiusos, debido a que cada uno de los ambientes ya se encuentra definido.

Zona presenta indicador: **NO SE PRESENTA EL INDICADOR**



**RESULTADOS (MALO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Espacios multiusos con estructura en red.	3
Espacios multiusos con estructura ramificada.	2
Los espacios multiusos con estructura lineal.	1

**RESULTADOS (REGULAR)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Espacios multiusos con estructura en red.	3
Espacios multiusos con estructura ramificada.	2
Los espacios multiusos con estructura lineal.	1

**RESULTADOS (MALO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Espacios multiusos con estructura en red.	3
Espacios multiusos con estructura ramificada.	2
Los espacios multiusos con estructura lineal.	1

**RESULTADOS (MALO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Espacios multiusos con estructura en red.	3
Espacios multiusos con estructura ramificada.	2
Los espacios multiusos con estructura lineal.	1

**FICHA ANALISIS DE CASOS** **PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE / CITE DE CARPINTERIA**

**DIMENSIÓN: ADAPTABILIDAD**

**SUB DIMENSIÓN: ORGANIZACIÓN ESPACIAL**

**INDICADOR: ESPACIO OSCILANTE**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA: ARQUITECTURA**

**BACHILLER:**  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDEÑA

**ASESOR:**  
José Manuel Cáceda Núñez

**TÍTULO DE TESIS:**  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2021

**TIPO DE INSTRUMENTO:**  
**FICHA DE EVALUACIÓN DE CASOS**

**ANEXO:**

**CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSION ALE SSIC**

**CASO 1**

**METLA Forest Research Centre / SARC Architects**

**CASO 2**

**Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera**

**CASO 3**

**CITE MADERA de Villa el Salvador**

**CASO 4**

**ESPACIO OSCILANTE:**  
Presente en os talleres de la zona educativa, la cual cuenta con espacio oscilante principal, entre cada uno de sus talleres.

Zona presenta indicador: **Zona de Educativa**

■ Espacio principal    ■ Espacio oscilante principal

Este caso en estudio, presenta espacio oscilante de tipo principal, que se da entre espacios principales dentro del taller de carpintería en la zona educativa.

Esta característica de espacio oscilante principal se repite en cada uno de los 3 módulos principales del edificio, generando la unión de estos espacios eventualmente para ampliar su área y unir o tener otra función temporal.

**ESPACIO OSCILANTE:**  
Presente en las aulas y talleres de la zona educativa, la cual cuenta con espacio oscilante principal, exterior y de transición, lo que genera un aprovechamiento óptimo de espacios.

Zona presenta indicador: **Zona Educativa**

■ Espacio principal    ■ Espacio oscilante principal    ■ Espacio oscilante exterior    ■ Espacio oscilante de transición

Este caso, se presenta espacio oscilante de sus 3 tipos, principal, exterior y de transición, presente en aulas y talleres, los cuales generan una extensión de su área hacia el pasadizo interior como hacia el exterior, generando que amplien sus áreas temporalmente para desarrollar las actividades requeridas, es un planteamiento óptimo.

**ESPACIO OSCILANTE:**  
Presente en las aulas y talleres de la zona educativa, la cual cuenta con espacio oscilante principal, exterior y de transición, lo que genera un aprovechamiento óptimo de espacios.

Zona presenta indicador: **Zona de Educativa**

■ Espacio principal    ■ Espacio oscilante principal  
■ Espacio oscilante exterior    ■ Espacio oscilante de transición

En este caso se presenta el espacio oscilante en sus 3 tipos, los cuales permiten integrar aulas y talleres, y de la misma manera ampliar sus límites con los espacios de hall interior, así como con los jardines exteriores para el desarrollo de las actividades pedagógicas.

En este caso, se ha logrado un aprovechamiento óptimo de espacios en cada uno de sus ejes, logrando ampliar su área y cambiar su uso temporalmente

**ESPACIO OSCILANTE:**  
Presente en las aulas y talleres de la zona educativa, la cual cuenta con espacio oscilante exterior, aprovechando la terraza exterior

Zona presenta indicador: **Zona de Educativa**

■ Espacio principal    ■ Espacio oscilante exterior    ■ Espacio oscilante de transición

En este caso, se ha logrado un aprovechamiento regular, debido a que cuenta con organización entre espacios principales y exteriores.

**RESULTADOS (REGULAR)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	3
Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	2
Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	1

**RESULTADOS (BUENO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	3
Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	2
Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	1

**RESULTADOS (BUENO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	3
Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	2
Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	1

**RESULTADOS (REGULAR)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	3
Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	2
Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	1

**FICHA ANALISIS DE CASOS**

**PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE / CITE DE CARPINTERIA**

**DIMENSIÓN: ADAPTABILIDAD**

**SUB DIMENSIÓN: ORGANIZACIÓN ESPACIAL**

**INDICADOR: ESPACIO GIRATORIO**

**CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSIONALE SSIC**



**CASO 1**

**METLA Forest Research Centre / SARC Architects**



**CASO 2**

**Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera**



**CASO 3**

**CITE MADERA de Villa el Salvador**



**CASO 4**

**ESPACIO GIRATORIO:**

Presente en aulas y talleres, que conecta cuatro espacios, lo que genera una optima conexión entre espacios, generando movilidad y flexibilidad en estos ambientes.

Zona presenta indicador:

Zona de Educativa



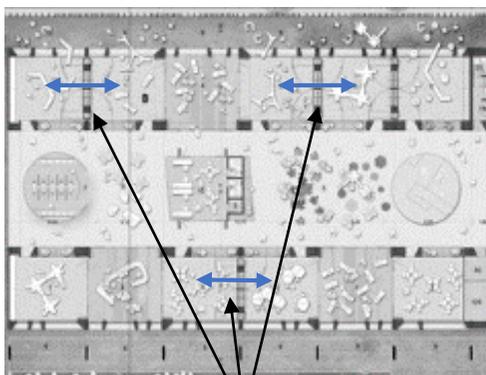
Este caso presenta una organización por medio de espacios giratorios que conectan cuatro espacios, mediante el uso de paneles o divisores móviles, los cuales conectan aulas, talleres, espacios de experimentación, generando dinamismo e integración directa entre ambientes.

**ESPACIO GIRATORIO:**

Presente en aulas y talleres, que conecta dos ambientes, generando conexión interna entre espacios.

Zona presenta indicador:

Zona Educativa



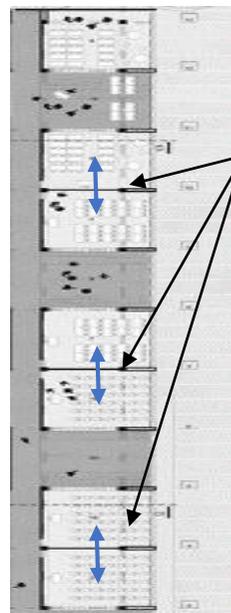
En este caso se encuentra los espacios giratorios se encuentran presentes en los talleres mediante paneles corredizos, integrando solamente dos ambientes internos, lo que en la tipología no es tan óptimo, por lo que se podría mejorar.

**ESPACIO GIRATORIO:**

Presente en aulas y talleres, que conecta dos ambientes, generando conexión interna entre espacios.

Zona presenta indicador:

Zona de Educativa



En este caso, los espacios giratorios generados a partir de paneles corredizos o mobiliario móvil para integrar solamente dos espacios interiores, solo se encuentra presente en las aulas y talleres.

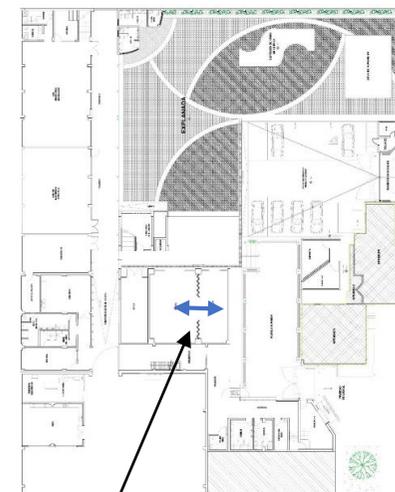
Este tipo de espacio giratorio que conecta solo dos espacios interiores no es tan óptimo, por lo que se podría mejorar para aprovechar mejor las conexiones internas de espacios en los módulos educativos

**ESPACIO GIRATORIO:**

Presente en talleres, que conecta dos ambientes, generando conexión interna entre dos espacios.

Zona presenta indicador:

Zona de Educativa



Este tipo de espacio giratorio que conecta solo dos espacios interiores no es tan óptimo, por lo que se podría mejorar para aprovechar mejor las conexiones internas de espacios en los módulos educativos

**RESULTADOS (BUENO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Organización con 3 tipos de espacio giratorio.	3
Organización con 2 tipos de espacio giratorio.	2
Organización con 1 tipos de espacio giratorio.	1

**RESULTADOS (MALO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Espacio giratorio que conecta cuatro espacios	3
Espacio giratorio que conecta tres espacios	2
Espacio giratorio que conecta dos espacios	1

**RESULTADOS (MALO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Espacio giratorio que conecta cuatro espacios	3
Espacio giratorio que conecta tres espacios	2
Espacio giratorio que conecta dos espacios	1

**RESULTADOS (MALO)**

INDICADOR	PONDERACIÓN
Espacio giratorio que conecta cuatro espacios	3
Espacio giratorio que conecta tres espacios	2
Espacio giratorio que conecta dos espacios	1



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA: ARQUITECTURA**

**BACHILLER:**  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDEÑA

**ASESOR:**  
José Manuel Cáceda Núñez

**TÍTULO DE TESIS:**  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2021

**TIPO DE INSTRUMENTO:**  
**FICHA DE EVALUACIÓN DE CASOS**

**ANEXO:**

**FICHA ANALISIS DE CASOS**

**PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE / CITE DE CARPINTERIA**



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA: ARQUITECTURA

BACHILLER:  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDEÑA

ASESOR:  
José Manuel Cáceda Núñez

TÍTULO DE TESIS:  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

FECHA:  
NOVIEMBRE 2021

TIPO DE INSTRUMENTO:  
**FICHA DE EVALUACIÓN DE CASOS**

ANEXO:

**20**

DIMENSIÓN: TRANSFORMACIÓN

SUB DIMENSIÓN: SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO

INDICADOR: P. CORREDIZOS.

CENTRO DE FORMACION E PROFESIONAL SSIC



CASO 1

METLA Forest Research Centre / SARC Architects



CASO 2

Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera



CASO 3

CITE MADERA de Villa el Salvador



CASO 4

Este caso, se presentan paneles corredizos en el área de talleres de trabajo, permitiendo la transformación del espacio a más grande.

Zona presenta indicador: EDUCATIVA



PLANO: TALLERES MULTIFUNCIONALES



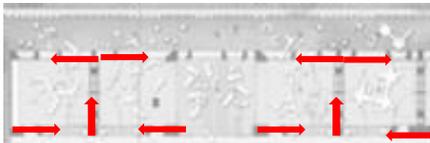
PANEL OPACO	ESTRUCTURA A	INTERIOR ACUSTICO
Madera	Metal	

**RESULTADO (3) BUENO**

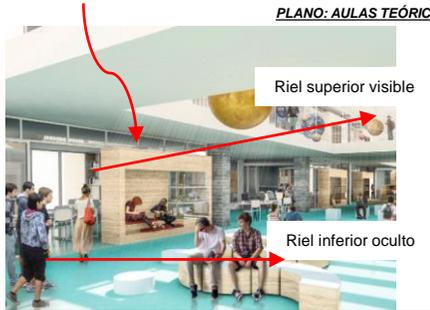
INDICADOR	
Riel inferior /superior oculto con panel acústico opaco	3
Riel inferior /superior oculto con panel acústico translucido	2
Riel superior oculto con panel acústico opaco	1

Este caso, se presento la transformación de aulas con paneles corredizos que funcionan como mobiliario de guardado y pizarras . Logrando adaptar los ambientes efectivamente

Zona presenta indicador: EDUCATIVA



PLANO: AULAS TEÓRICAS



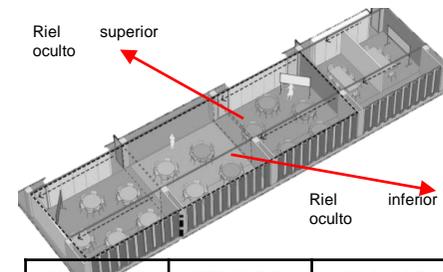
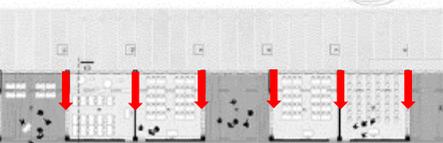
PANEL OPACO	ESTRUCTURA	DOBLE USO EN PANEL
Madera	Metal	

**RESULTADO (3) BUENO**

INDICADOR	
Riel inferior /superior oculto con panel acústico opaco	3
Riel inferior /superior oculto con panel acústico translucido	2
Riel superior oculto con panel acústico opaco	1

Este caso, se presento la transformación de aulas con paneles corredizos que funcionan como mobiliario ,pizarras móviles . Logrando adaptar los ambientes efectivamente

Zona presenta indicador: EDUCATIVA

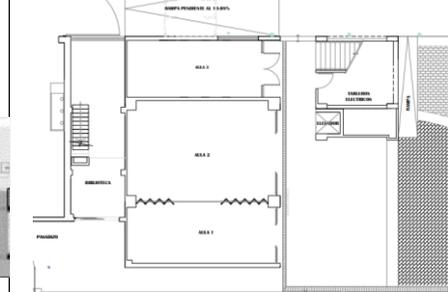


PANEL OPACO	ESTRUCTURA	DOBLE USO EN PANEL
MADERA	METAL	PIZARRA

**RESULTADO (3) BUENO**

INDICADOR	
Riel inferior /superior oculto con panel acústico opaco	3
Riel inferior /superior oculto con panel acústico translucido	2
Riel superior oculto con panel acústico opaco	1

Este caso, presenta paneles corredizos en las aulas



Zona presenta indicador: EDUCATIVA

PANEL OPACO	ESTRUCTURA	Interior cuastico
MADERA	METAL	no

**RESULTADO (2) REGULAR**

INDICADOR	
Riel inferior /superior oculto con panel acústico opaco	3
Riel inferior /superior oculto con panel acústico translucido	2
Riel superior oculto con panel acústico opaco/ no presenta	1

**FICHA ANALISIS DE CASOS**

**PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE / CITE DE CARPINTERIA**



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA: ARQUITECTURA

BACHILLER:  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

ASESOR:  
José Manuel Cáceda Núñez

TÍTULO DE TESIS:  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

FECHA: NOVIEMBRE 2021

TIPO DE INSTRUMENTO:  
**FICHA DE EVALUACIÓN DE CASOS**

ANEXO:

**21**

DIMENSIÓN: TRANSFORMACIÓN

SUB DIMENSIÓN: SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO

INDICADOR: P. PLEGADIZOS.

CENTRO DE FORMACION E PROFESIONAL SSIC



METLA Forest Research Centre / SARC Architects



Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera

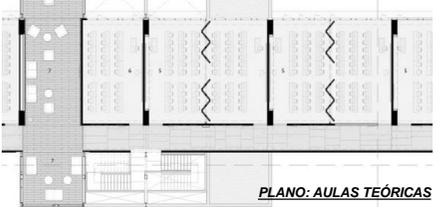


CITE MADERA de Villa el Salvador



Este caso, se presento la transformación de aulas con paneles plegadizos que solo permiten la transformación entre ambientes interiores sin considerar mobiliario de guardado

Zona presenta indicador: EDUCATIVA



Riel superior oculto

Riel inferior oculto

PANEL	ESTRUCTURA	INTERIOR ACUSTICO
TRANSLUCIDO	METAL	NO

**RESULTADO (2) REGULAR**

INDICADOR	
Riel inferior /superior oculto con panel acústico opaco	3
Riel inferior /superior oculto con panel acústico translucido	2
Riel superior oculto con guía inferior y panel acústico opaco	1

Este caso, no presenta paneles plegadizos .

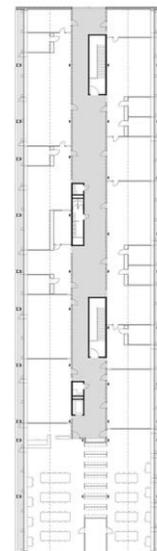


Zona presenta indicador: NO SE PRESENTA EL INDICADOR

**RESULTADO (1) MALO**

INDICADOR	
Riel inferior /superior oculto con panel acústico opaco	3
Riel inferior /superior oculto con panel acústico translucido	2
Riel superior oculto con guía inferior y panel acústico opaco/ NO presenta	1

Este caso, no presenta paneles plegadizos .

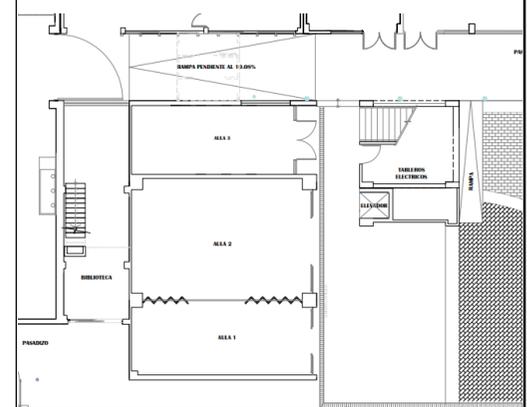


Zona presenta indicador: NO SE PRESENTA EL INDICADOR

**RESULTADO (1) MALO**

INDICADOR	
Riel inferior /superior oculto con panel acústico opaco	3
Riel inferior /superior oculto con panel acústico translucido	2
Riel superior oculto con guía inferior y panel acústico opaco	1

Este caso, presenta en las aulas .



Zona presenta indicador: EDUCATIVA

**RESULTADO (2) REGULAR**

INDICADOR	
Riel inferior /superior oculto con panel acústico opaco	3
Riel inferior /superior oculto con panel acústico translucido	2
Riel superior oculto con guía inferior y panel acústico opaco	1

**FICHA ANALISIS DE CASOS**

**PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE / CITE DE CARPINTERIA**

**DIMENSIÓN: TRANSFORMACIÓN**

**SUB DIMENSIÓN: SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO**

**INDICADOR: P. MULTIDIRECCIONALES.**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA: ARQUITECTURA**

**BACHILLER:**  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

**ASESOR:**  
José Manuel Cáceda Núñez

**TÍTULO DE TESIS:**  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2021

**TIPO DE INSTRUMENTO:**  
**FICHA DE EVALUACIÓN DE CASOS**

**ANEXO:**

**CENTRO DE FORMACION E PROFESIONAL SSIC**



**METLA Forest Research Centre / SARC Architects**



**Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera**



**CITE MADERA de Villa el Salvador**



Este caso, no presenta paneles multidireccionales .



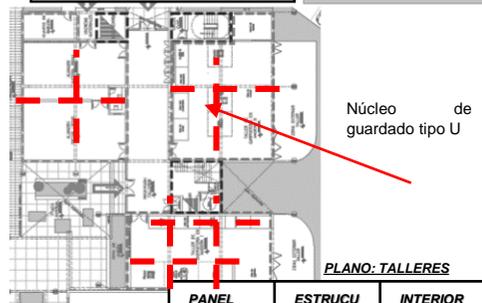
Zona presenta indicador: **NO SE PRESENTA EL INDICADOR**

**RESULTADO (1) MALO**

INDICADOR	
Núcleo de guardado tipo "u", con paneles acústico opacos	3
Núcleo de guardado tipo "L", con paneles acústico opacos	2
Sin Núcleo de guardado , con paneles acústico opacos/no presenta	1

Paneles multidireccionales que permiten la integración entre espacios interiores-

Zona presenta indicador: **EDUCATIVA**



PANEL	ESTRUCUTURA	INTERIOR ACUSTICO
OPACO	METAL	FIBRA DE VIDRIO

**RESULTADO (3) BUENO**

INDICADOR	
Núcleo de guardado tipo "u", con paneles acústico opacos	3
Núcleo de guardado tipo "L", con paneles acústico opacos	2
Sin Núcleo de guardado , con paneles acústico opacos	1

Este caso, se presentan paneles multidireccionales que logran que la transformación de los espacios en talleres sea optima



PANEL	ESTRUCUTURA	INTERIOR ACUSTICO
OPACO	METAL	FIBRA DE VIDRIO

**RESULTADO (3) BUENO**

INDICADOR	
Núcleo de guardado tipo "u", con paneles acústico opacos	3
Núcleo de guardado tipo "L", con paneles acústico opacos	2
Sin Núcleo de guardado , con paneles acústico opacos	1

Este caso, no presenta paneles multidireccionales .



Zona presenta indicador: **NO SE PRESENTA EL INDICADOR**

**RESULTADO (1) MALO**

INDICADOR	
Núcleo de guardado tipo "u", con paneles acústico opacos	3
Núcleo de guardado tipo "L", con paneles acústico opacos	2
Sin Núcleo de guardado , con paneles acústico opacos	1

**FICHA ANALISIS DE CASOS**

**PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE / CITE DE CARPINTERIA**

**DIMENSIÓN: TRANSFORMACIÓN**

**SUB DIMENSIÓN: SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO**

**INDICADOR: P. LEVADIZOS.**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA: ARQUITECTURA**

**BACHILLER:**  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

**ASESOR:**  
José Manuel Cáceda Núñez

**TÍTULO DE TESIS:**  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2021

**TIPO DE INSTRUMENTO:**  
**FICHA DE EVALUACIÓN DE CASOS**

**ANEXO:**

**CENTRO DE FORMACION E PROFESIONAL SSIC**



**CASO 1**

**METLA Forest Research Centre / SARC Architects**



**CASO 2**

**Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera**



**CASO 3**

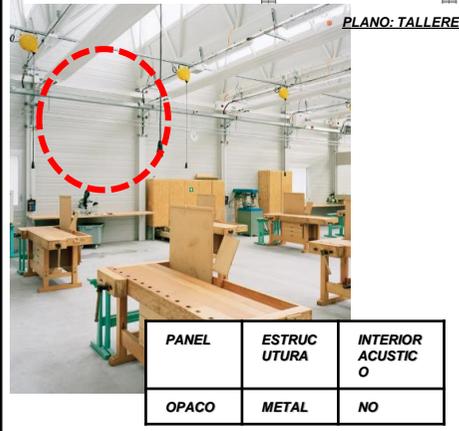
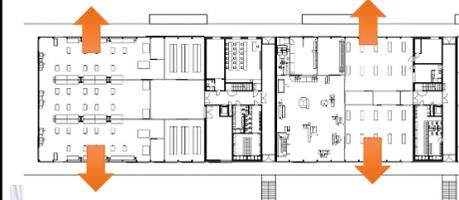
**CITE MADERA de Villa el Salvador**



**CASO 4**

Paneles multidireccionales que permiten la integración entre espacios interiores y paneles elevadizos con los espacios exteriores

Zona presenta indicador: **EDUCATIVA**



**PLANO: TALLERES**

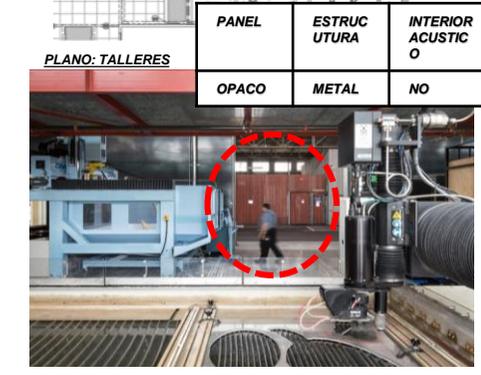
PANEL	ESTRUCUTURA	INTERIOR ACUSTICO
OPACO	METAL	NO

**RESULTADO (3) BUENO**

INDICADOR	
Sistema seccional , con paneles acústicos translúcidos.	3
Sistema levadizo , con paneles acústicos translúcidos	2
Sistema enrollable , con paneles acústicos opacos.	1

Este caso, se presentan paneles que logran que la transformación de los espacios INTERIOR - EXTERIOR en talleres .

Zona presenta indicador: **EDUCATIVA**



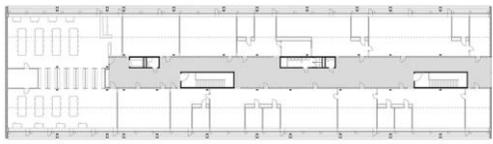
**PLANO: TALLERES**

PANEL	ESTRUCUTURA	INTERIOR ACUSTICO
OPACO	METAL	NO

**RESULTADO (3) BUENO**

INDICADOR	
Sistema seccional , con paneles acústicos translúcidos.	3
Sistema levadizo , con paneles acústicos translúcidos	2
Sistema enrollable , con paneles acústicos opacos.	1

Este caso, no presenta paneles levadizos.



Zona presenta indicador: **NO SE PRESENTA EL INDICADOR**

**RESULTADO (1) MALO**

INDICADOR	
Sistema seccional , con paneles acústicos translúcidos.	3
Sistema levadizo , con paneles acústicos translúcidos	2
Sistema enrollable , con paneles acústicos opacos.	1

Este caso, no presenta paneles levadizos .



Zona presenta indicador: **NO SE PRESENTA EL INDICADOR**

**RESULTADO (1) MALO**

INDICADOR	
Sistema seccional , con paneles acústicos translúcidos.	3
Sistema levadizo , con paneles acústicos translúcidos	2
Sistema enrollable , con paneles acústicos opacos.	1

**FICHA ANALISIS DE CASOS**

**PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE / CITE DE CARPINTERIA**

DIMENSIÓN: **TRANSFORMACIÓN**

SUB DIMENSIÓN: **MODULACIÓN**

INDICADOR: **MODULO CUBO.**

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL SSIC

**CASO 1**

METLA Forest Research Centre / SARC Architects

**CASO 2**

Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera

**CASO 3**

CITE MADERA de Villa el Salvador

**CASO 4**

**Caso 1:** Este caso, se presenta módulo CUBO, con sustracción simple, donde la cubierta repite un módulo repetitivo en los lucernarios.

Este caso, se presenta módulo CUBO con sustracción simple.

Este caso, se presenta módulo CUBO sin sustracciones.

Este caso, no presenta modulo cubo.

Zona presenta indicador: EDUCATIVA

Zona presenta indicador: EDUCATIVA

Zona presenta indicador: EDUCATIVA



PLANO: TALLERES

SUSTRACIÓN SIMPLE

PLANO: TALLERES

MODULO PURO

PLANO: AULAS TEORICAS

MODULO PURO

Zona presenta indicador: NO SE PRESENTA EL INDICADOR

Criterios según ficha teórica	Realidad de caso
Área de módulos	64 m2
Proporción	A en X,Y Z
Cantidad de módulos por bloque	4 módulos

Criterios según ficha teórica	Realidad de caso
Área de módulos	64 m2
Proporción	A en X,Y Z
Cantidad de módulos por bloque	4- 5 módulos

Criterios según ficha teórica	Realidad de caso
Área de módulos	64 m2
Proporción	A en X,Y Z
Cantidad de módulos por bloque	4 módulos

**RESULTADO (3) BUENO**

**RESULTADO (3) BUENO**

**RESULTADO (2) REGULAR**

**RESULTADO (1) MALO**

INDICADOR	
Módulo cubo con Base (a) en XYZ con sustracción simple	3
Módulo cubo con Base (a) en XYZ, sin sustracción	2
Módulo cubo con Base (a) en XYZ con sustracción compleja	1

INDICADOR	
Módulo cubo con Base (a) en XYZ con sustracción simple	3
Módulo cubo con Base (a) en XYZ, sin sustracción	2
Módulo cubo con Base (a) en XYZ con sustracción compleja	1

INDICADOR	
Módulo cubo con Base (a) en XYZ con sustracción simple	3
Módulo cubo con Base (a) en XYZ, sin sustracción	2
Módulo cubo con Base (a) en XYZ con sustracción compleja	1

INDICADOR	
Módulo cubo con Base (a) en XYZ con sustracción simple	3
Módulo cubo con Base (a) en XYZ, sin sustracción	2
Módulo cubo con Base (a) en XYZ con sustracción compleja	1

MODULO - MODULO CUBO

**FICHA ANALISIS DE CASOS**

**PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE / CITE DE CARPINTERIA**

**DIMENSIÓN: TRANSFORMACIÓN**

**SUB DIMENSIÓN: MODULACIÓN**

**INDICADOR: MODULO PARALEPIPEDO**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA: ARQUITECTURA**

**BACHILLER:**  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

**ASESOR:**  
José Manuel Cáceda Núñez

**TÍTULO DE TESIS:**  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2021

**TIPO DE INSTRUMENTO:**  
**FICHA DE EVALUACIÓN DE CASOS**

**ANEXO:**  
**25**

CENTRO DE FORMACION E PROFESIONAL SSIC

**CASO 1**

METLA Forest Research Centre / SARC Architects

**CASO 2**

Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera

**CASO 3**

CITE MADERA de Villa el Salvador

**CASO 4**

Este caso, se presenta módulo PARALEPIPEDO, con sustracción simple en la cobertura.

**PLANO: TALLERES**

Zona presenta indicador: **EDUCATIVA**

Criterios según ficha teórica	Realidad de caso
Área de módulos	64 m2
Proporción	A en X, Z
Cantidad de módulos por bloque	4 módulos

Este caso, se presenta módulo PARALEPIPEDO, con sustracción simple en la cobertura.

**PLANO: AULAS**

Zona presenta indicador: **EDUCATIVA**

Criterios según ficha teórica	Realidad de caso
Área de módulos	64 m2
Proporción	A en X, Z
Cantidad de módulos por bloque	6 módulos

Zona presenta indicador: **EDUCATIVA**

Este caso, se presenta módulo PARALEPIPEDO, con sustracción simple en la cobertura.

Criterios según ficha teórica	Realidad de caso
Área de módulos	64 m2
Proporción	A en X,Y Z
Cantidad de módulos por bloque	4 módulos

Este caso, no presenta modulo paralepipedo.

Zona presenta indicador: **NO SE PRESENTA EL INDICADOR**

**RESULTADO (3) BUENO**

INDICADOR	
Módulo paralepipedo con Base (a) en XZ , con sustracción simple	3
Módulo paralepipedo con Base (a) en XZ , con sustracción compleja	2
Módulo paralepipedo con Base (a) en XZ , sin sustracción.	1

**RESULTADO (3) BUENO**

INDICADOR	
Módulo paralepipedo con Base (a) en XZ , con sustracción simple	3
Módulo paralepipedo con Base (a) en XZ , con sustracción compleja	2
Módulo paralepipedo con Base (a) en XZ , sin sustracción.	1

**RESULTADO (3) BUENO**

INDICADOR	
Módulo paralepipedo con Base (a) en XZ , con sustracción simple	3
Módulo paralepipedo con Base (a) en XZ , con sustracción compleja	2
Módulo paralepipedo con Base (a) en XZ , sin sustracción.	1

**RESULTADO (1) MALO**

INDICADOR	
Módulo paralepipedo con Base (a) en XZ , con sustracción simple	3
Módulo paralepipedo con Base (a) en XZ , con sustracción compleja	2
Módulo paralepipedo con Base (a) en XZ , sin sustracción.	1

**FICHA ANALISIS DE CASOS**

**PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE / CITE DE CARPINTERIA**

**DIMENSIÓN: TRANSFORMACIÓN**

**SUB DIMENSIÓN: MODULO**

**INDICADOR: MODULO MIXTO.**

**CENTRO DE FORMACION E PROFESIONAL SSIC**

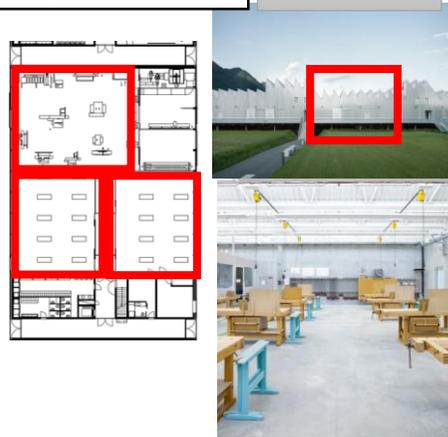


**CASO 1**

Este caso, se presenta módulo MIXTO en la zona de talleres, además de presentar una sustracción simple en la cobertura.

Zona presenta indicador:

**EDUCATIVA**



Criterios según ficha teórica	Realidad de caso
Área de módulos	64 m2
Proporción	A en XY
Cantidad de módulos por bloque	4 módulos

**RESULTADO (3) BUENO**

INDICADOR	
Módulo mixto con Base (a) en XY , con sustracción simple	3
Módulo mixto con Base (a) en XY , con sustracción compleja	2
Módulo mixto con Base (a) en XY , sin sustracción .	1

**METLA Forest Research Centre / SARC Architects**

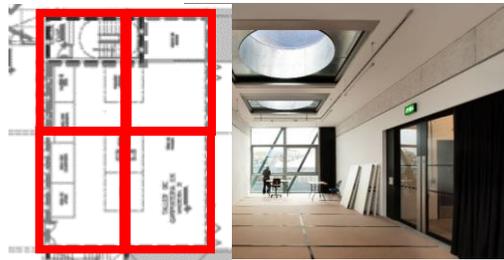


**CASO 2**

Este caso, se presenta módulo MIXTO en la zona de talleres, sin sustracción .

Zona presenta indicador:

**EDUCATIVA**



Criterios según ficha teórica	Realidad de caso
Área de módulos	64 m2
Proporción	A en XY
Cantidad de módulos por bloque	4 módulos

**RESULTADO (1) MALO**

INDICADOR	
Módulo mixto con Base (a) en XY , con sustracción simple	3
Módulo mixto con Base (a) en XY , con sustracción compleja	2
Módulo mixto con Base (a) en XY , sin sustracción .	1

**Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera**



**CASO 3**

Este caso, se presenta módulo MIXTO en la zona de talleres, además de presentar una sustracción simple en la cobertura.



Zona presenta indicador:

**EDUCATIVA**

Criterios según ficha teórica	Realidad de caso
Área de módulos	64 m2
Proporción	A en XY
Cantidad de módulos por bloque	4 módulos

**RESULTADO (3) BUENO**

INDICADOR	
Módulo mixto con Base (a) en XY , con sustracción simple	3
Módulo mixto con Base (a) en XY , con sustracción compleja	2
Módulo mixto con Base (a) en XY , sin sustracción .	1

**CITE MADERA de Villa el Salvador**

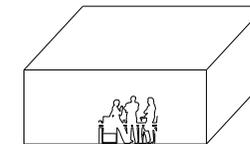
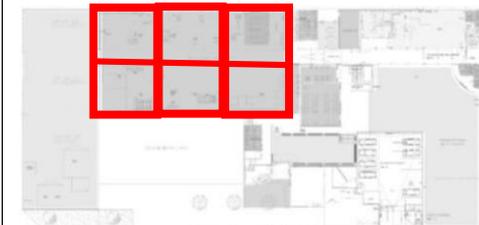


**CASO 4**

Este caso, se presenta módulo MIXTO en la zona de talleres, sin sustracción .

Zona presenta indicador:

**EDUCATIVA**



Criterios según ficha teórica	Realidad de caso
Área de módulos	64 m2
Proporción	A en XY
Cantidad de módulos por bloque	4 módulos

**RESULTADO (3) BUENO**

INDICADOR	
Módulo mixto con Base (a) en XY , con sustracción simple	3
Módulo mixto con Base (a) en XY , sin sustracción	2
Módulo mixto con Base (a) en XY , con sustracción compleja	1



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA: ARQUITECTURA**

**BACHILLER:**  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDEÑA

**ASESOR:**  
José Manuel Cáceda Núñez

**TÍTULO DE TESIS:**  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

**FECHA:**  
NOVIEMBRE 2021

**TIPO DE INSTRUMENTO:**  
**FICHA DE EVALUACIÓN DE CASOS**

**ANEXO:**

## **e. Resultados de discusión**

# CUADRO COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS DE LA DISCUSIÓN

DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	INDICADOR	CRITERIO DE APLICACIÓN TEÓRICO	VALORACIÓN	PONDERACIÓN SEGÚN CASOS																		
					CASO 1				CASO 2				CASO 3				CASO 4						
					FUNC.	FOR.	ESTRU.	ENTOR.	FUNC.	FOR.	ESTRU.	ENTOR.	FUNC.	FOR.	ESTRU.	ENTOR.	FUNC.	FOR.	ESTRU.	ENTOR.			
					CASO 1 Centro Di Formazione Professionale Ssic				CASO 2 METLA Forest Research Centre				CASO 3 Escuela Superior Suiza para la Ingeniería de la Madera				CASO 4 CITEmadera de Villa el Salvador						
					FUNC.	FOR.	ESTRU.	ENTOR.	FUNC.	FOR.	ESTRU.	ENTOR.	FUNC.	FOR.	ESTRU.	ENTOR.	FUNC.	FOR.	ESTRU.	ENTOR.			
ADAPTABILIDAD	Organización sistemas fijos	sistema ABC	ABC en 1 eje organizacional	3																			
			ABC en 2 ejes organizacionales	2	X																		
			ABC en 3 ejes organizacionales	1						X									X				
		sistema rail	Sistema Rail con tercera banda central	3	X					X													
			Sistema Rail con tercera banda posterior	2																			
			Sistema Rail segunda y tercera banda central cruzadas	1											X					X			
	Organización espacial	planta libre	Planta libre con estructura perimetral.	3	X					X										X			
			Planta libre con estructura en cuadrícula.	2										X									
			Planta libre con estructura central.	1																			
		espacio multiusos	Espacios multiusos con estructura en red	3																			
			Espacios multiusos con estructura ramificada	2							X												
			Los espacios multiusos con estructura lineal	1	X										X					X			
		Espacio oscilante	Organización con 3 tipos de espacio oscilante.	3							X				X								
			Organización con 2 tipos de espacio oscilante.	2	X																X		
			Organización con 1 tipo de espacio oscilante.	1																			
		Espacios giratorios	Organización con 3 tipos de espacio giratorio.	3																			
			Organización con 2 tipos de espacio giratorio.	2	X																		
			Organización con 1 tipos de espacio giratorio.	1							X				X						X		
sistema de acondicionamiento	Paneles corredizos	Riel inferior /superior oculto con panel acústico opaco	3	X					X				X										
		Riel inferior /superior oculto con panel acústico translucido	2																	X			
		Riel superior oculto con panel acústico opaco	1																				
	Paneles plegadizos	Riel inferior /superior oculto con panel acústico opaco	3																				
		Riel inferior /superior oculto con panel acústico translucido	2	X																	x		
		Riel superior oculto con guía inferior y panel acústico opaco	1							X				X									
	Paneles multidireccionales	Núcleo de guardado tipo "u", con paneles acústico opacos	3							x				x									
		Núcleo de guardado tipo "L", con paneles acústico opacos	2																				
		Sin Núcleo de guardado , con paneles acústico opacos	1	x																	x		
	Paneles levadizos	Sistema seccional , con paneles acústicos translúcidos.	3	x						x													
		Sistema levadizo , con paneles acústicos translúcidos	2																				
		Sistema enrollable , con paneles acústicos opacos.	1											x							x		
MODULO	Módulo cubo	Módulo cubo con Base (a) en XYZ con sustracción simple	3	x						x													
		Módulo cubo con Base (a) en XYZ, sin sustracción	2											x									
		Módulo cubo con Base (a) en XYZ con sustracción compleja	1																		x		
	Módulo paralelepípedo	Módulo paralelepípedo con Base (a) en XZ , con sustracción simple	3		x						x												
		Módulo paralelepípedo con Base (a) en XZ , con sustracción compleja	2																				
		Módulo paralelepípedo con Base (a) en XZ , sin sustracción.	1																			x	
Módulo mixto	Módulo mixto con Base (a) en XY , con sustracción simple	3		x										x							x		
	Módulo mixto con Base (a) en XY , sin sustracción	2																					
			Módulo mixto con Base (a) en XY , sustracción compleja	1						x													
<b>SUMATORIA</b>					31				30				25				20						



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA: ARQUITECTURA

BACHILLER:  
- KARLA AMPARO VARGAS BRIONES  
- ROBERTO DAVID VALQUI LUDENA

ASESOR:  
José Manuel Cáceda Núñez

TÍTULO DE TESIS:  
Diseño de un CITE de Carpintería en base a los principios de la arquitectura flexible, Cajamarca 2021

FECHA: NOVIEMBRE 2021

TIPO DE INSTRUMENTO: FICHA RESUMEN

ANEXO:

27

## **f. Programación arquitectónica**

**ANEXO 28: PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA**

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO																
UNIDAD	ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PÚBLICO	ST AFORO TRABAJADORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA					
OBJETO ARQUITECTÓNICO	ADMINISTRACION	SALA DE ESPERA (RECEPCIÓN)	1.00	1.40	2.80	2.00	34	0	34	2.80	106.36					
		MODULO DE ATENCIÓN ( INFORMES)	1.00	1.40	1.40	1.00				1.40						
		OFICINA DE DIRECCIÓN + SS.HH	1.00	-	15.00	1.00				15.00						
		SECRETARÍA	1.00	-	6.00	1.00				6.00						
		SALA DE PROFESORES + SS.HH (cambiar zona	1.00	1.40	28.00	20.00				28.00						
		OFICINA DE ADMINISTRACIÓN Y MARKETING	1.00	9.50	9.50	1.00				9.50						
		OFICINA DE CONTABILIDAD Y LOGISTICA	1.00	9.50	9.50	1.00				9.50						
		OFICINA DE RELACIONES HUMANAS	1.00	9.50	9.50	1.00				9.50						
		CUARTO DE COPIAS	1.00	6.00	6.00	1.00				6.00						
		ÁREA PARA DOCUMENTACIÓN	1.00	-	6.00	1.00				6.00						
		DEPÓSITO	1.00	-	6.00	1.00				6.00						
		SSHH VARONES	1.00	2.16	2.16	1.00				2.16						
		SSHH MUJERES	1.00	1.50	1.50	1.00				1.50						
		CUBICULO DE LIMPIEZA	1.00	3.00	3.00	1.00				3.00						
		ZONA EDUCATIVA (INVESTIGACION)	CONTROL	1.00	9.00	9.00				1.00		162	160	2	9.00	596.00
	TALLER DE ARMADO DE MUEBLES		2.00	3.50	70.00	20.00	140.00									
	1. Área de almacenamiento															
	2. Área de corte															
	3. Área de armado y ensamble															
	TALLER DE PROCESOS DE CARPINTERIA DERIVADOS DE LA MADERA		2.00	3.50	70.00	20.00	140.00									
	1. Área de almacenamiento de material															
	2. Área de corte															
	3. Área de armado y ensamble															
	TALLER DE PROCESOS DE CARPINTERIA		1.00	3.50	70.00	20.00	70.00									
	1. Área de almacenamiento de material															
	2. Área de lavado y corte															
	3. Área de soldadura y ensamble															
	TALLER DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA		1.00	3.50	70.00	20.00	70.00									
	1. Área de almacen de herramientas															
	2. Área de Trabajo en mesa															
	CONTROL		1.00	9.00	9.00	1.00	9.00									
	TALLER DE ACADOS EN MADERA Y DERIVADOS		1.00	3.50	70.00	20.00	70.00									
	1. Área de Almacen.															
	2. Área de Trabajo en mesa															
	3. Área de secado															
	TALLER DE ACABADOS		1.00	3.50	70.00	20.00	70.00									
	1. Área de Almacen.															
	2. Área de Trabajo en mesa															
	3. Área de secado															
	ZONA EDUCATIVA (ACADEMICA)	AULAS	18.00	1.30	41.60	32	704	704	0	748.80	996.80					
		LABORATORIO DE CÓMPUTO	4.00	1.50	48.00	32				192.00						
		SSHH VARONES + CUBÍCULO DISCAPACITADOS	1.00	-	27.00	-				27.00						
		SSHH MUJERES + CUBÍCULO DISCAPACITADOS	1.00	-	20.00	-				20.00						
		CUBICULO DE LIMPIEZA	1.00	-	9.00	-				9.00						
	ZONA COMPLEMENTARIA	COCINA	1.00	9.30	55.80	6	444	438	6	55.80	886.80					
		ÁREA DE MESAS	1.00	1.50	300.00	200				300.00						
		BARRA DE ATENCIÓN	1.00	-	40.00	-				40.00						
		SALA DE LECTURA	1.00	2.50	175.00	70				175.00						
		ÁREA DE LIBROS	1.00	10.00	60.00	6				60.00						
		MÓDULO DE LECTURA COMÚN	1.00	1.00	30.00	30				30.00						
		EMEROTECA	1.00	1.00	10.00	10				10.00						
		VIDEOTECA	1.00	1.00	10.00	10				10.00						
		ALMACEN	1.00	20.00	20.00	1				20.00						
		ESCENARIO	1.00	1.00	20.00	1				20.00						
		SALA DE USOS MÚLTIPRES	1.00	1.00	110.00	110				110.00						
		SSHH VARONES + CUBÍCULO DISCAPACITADOS	1.00	-	27.00	-				27.00						
		SSHH MUJERES + CUBÍCULO DISCAPACITADOS	1.00	-	20.00	-				20.00						
		CUBICULO DE LIMPIEZA	1.00	-	9.00	-				9.00						
		SERVICIOIN GENERALES	PATIO DE MANIOBRAS	1.00	-	120.00				-		6	6	0	120.00	1465.28
			ÁREA DE CARGA Y DESCARGA	1.00	-	120.00				-					120.00	
			CUARTO DE BOMBAS	1.00	-	35.00				-					35.00	
	ÁREA DE BASURA		1.00	-	9.00	-	9.00									
	GRUPO ELECTRÓGENO		1.00	-	42.00	-	42.00									
	TALLER DE MANTENIMIENTO		1.00	-	30.00	-	30.00									
	CUARTO DE MÁQUINAS		1.00	-	9.00	-	9.00									
	DEPÓSITO GENERAL		1.00	-	24.00	-	24.00									
	ESTAR		1.00	1.40	1.40	4	1.40									
	CUARTO DE VIGILANCIA		1.00	-	6.00	1	6.00									
	CASETA DE CONTROL		1.00	-	9.88	1	9.88									
	PARADERO		1.00	-	9.00	-	9.00									
	CANCHA DEPORTIVA		1.00	-	1050.00	-	1050.00									
	<b>AREA NETA TOTAL</b>										<b>4051.24</b>					
	<b>CIRCULACION Y MUROS ( 20%)</b>										<b>810.25</b>					
	<b>AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA</b>										<b>4861.49</b>					
	Zona Parqueo	PRIVADO	10.00	-	12.00	-					120.00					
		DISCAPACITADOS	2.00	-	19.00	-					38.00					
		PARADERO	1.00	-	9.00	-					9.00					
		PÚBLICO	90.00	-	12.50	-					1125.00	1292.00				
	VERDE	Area paisajistica/Area libre normativa										2430.74				
	<b>AREA NETA TOTAL</b>										<b>3722.74</b>					
	<b>AREA TECHADA TOTAL (INCUYE CIRCULACION Y MUROS)</b>										<b>4861.49</b>					
	<b>AREA TOTAL LIBRE</b>										<b>3722.74</b>					
	<b>AREA TOTAL REQUERIDA</b>										<b>8584.23</b>					
	<b>NÚMERO DE PISOS</b>										<b>3.00</b>					
	<b>TERRENO REQUERIDO</b>										<b>MÍNIMO</b>					
	<b>AFORO TOTAL</b>										<b>1350.00</b>					
	<b>TOTAL</b>										<b>1308.00</b>					
	<b>PÚBLICO EN GENERAL</b>										<b>42.00</b>					
	<b>TRABAJADORES</b>										<b>864</b>					
	<b>USUARIO PERMANENTE</b>															