UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

UNAN - MANAGUA

Facultad de Ciencias e Ingeniería

Departamento de Construcción

Arquitectura

Tesis para optar al Título de Arquitecta

Tema:

"Diseño Arquitectónico de Museo Geociencias en el Laboratorio IGG- CIGEO, UNAN- Managua".

Autor:

Br. Kenia Jamileth Torres Orozco.

Tutora: MSc. Arq. Marythel Vanessa Garache Zamora.

Asesora: Arq. Ana del Carmen Zúniga Navarro.

Managua, 28 de enero del 2022

Dedicatoria

A Dios por permitirme alcanzar una de las metas más importantes de mi vida, y por todas las bendiciones recibidas por él.

A mi abuelita Clemencia Treminio, que siempre está cuidándome, protegiéndome y ayudándome a culminar mi carrera universitaria.

A mi papá Roger Torres y a mi mama Jamileth que no está acá con nosotros pero que desde el cielo me bendice y me cuida todos los días, por todo su apoyo y confianza que me han brindado en cada paso que he dado.

A mis hermanos Karina, Reyna, Kenny, Jennifer por el apoyo y amistad recibido, y por las metas que esperamos alcanzar un día juntos en nuestras profesiones.

A Jolfre David por su cariño y paciencia, por estar junto a mí y darme ánimos para poder seguir adelante, sin dejar que me rindiera cuando creía que no lo iba a lograr.

A mi familia, Familia Torres Treminio, por acompañarme en cada paso que doy en mi carrera universitaria.

A mis compañeros, que han hecho de los momentos más difíciles, llevaderos con buena amistad y compañerismo.

A mi casa de estudio, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, especialmente a la carrera de Arquitectura, por darme las bases de conocimiento para ejercer con amor, sacrificio y esfuerzo máximo mi profesión, también por el honor de pertenecer a ella.

A mis maestros, porque gracias a ellos logre aprender, crecer en valores y sobre todo darme las fuerzas necesarias para poder ejercer mi carrera.

Agradecimiento especial:

Arq. Marythel Vanessa Garache.

Arq. Ana del Carmen Zúniga Navarro.

Arq. Aura Lucía Gómez.

Arq. Gema Morales.

Arq. Indira Campos.

Arq. Francis Bermúdez.

Arq. Cesar Rodríguez.

Arq. Francisco López.

Arq. Jorge Morales.

Arq. Rommel Zambrana Areas.

Arq. Rubén Martines.

Ing. Alan Mendoza.

Ing. Nelson Acevedo.

Lic. Karen Acevedo.

¡Gracias por su arduo trabajo a mi lado!

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad de Ciencias e Ingeniería

Departamento de Construcción

AVAL DEL TUTOR PARA MONOGRAFÍA

Por este medio hago del conocimiento que los bachilleres:

1. KENIA JAMILETH TORRES C. Carnet: 17047278.
2. _____ Carnet: _____
3. _____ Carnet: _____

Estudiante (es) de la carrera de: ARQUITECTURA, ha (han) culminado su trabajo **Monográfico y/o proyecto de investigación** con gran satisfacción, el cual lleva por título:
DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS EN EL LABORATORIO IGG-CIGEO, UNAN-MANAGUA.

Por tanto, estoy avalando el presente trabajo para que sea asignado el Comité Académico Evaluador y sea revisado, y así estimen sus consideraciones pertinentes mediante dictamen para su respectiva corrección, y posteriormente realización de pre defensa y defensa.

Sin más que mencionar, extiendo el presente aval a los 23 días, del mes de NOVIEMBRE del año 2021.

Atentamente:

Nombre del Tutor: MSc. ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

Firma del Tutor: _____

Resumen

El proyecto tiene como finalidad la creación de espacios interactivos de un museo de Geociencias destinados al Laboratorio IGG- CIGEO para optimizar la relación que tiene el usuario con el objeto exhibido.

El diseño es el resultado de una investigación aplicada acerca de museos de Geociencias y su referente en el mundo, la identificación del público al cual está enfocado y las herramientas necesarias a aplicarse para el museo.

En este trabajo se analizaron las necesidades espaciales de las salas de exhibición para que se potencie el valor de los objetos y la comprensión que tienen los usuarios, logrando la gestación de un espacio funcional, formal y estructural que cumpla con todas las características que requiere un museo de este tipo Geológico.

Palabras claves:

Museo, Salas de exhibición, Geociencias, Diseño, Funcionalidad.

Abstract

The Project aims to create interactive spaces in a Geosciences museum for the IGG- CIGEO Laboratory to optimize the reltionship that the user has with the exhibited object.

The design is the resulto f an applied research on Geosciences museum and their reference in the world, the identification of the public to which it is focused and the necessary tools to be applied to the museum.

In this work, the spatial needs of the exhibition halls were analyzed so that the value of the objects and the understanding that users have is enhanced, achieving the gestation of a functional, formal and structural space that meets all the characteristics that a museum of this Geological type.

Key words:

Museum, Showrooms, Geosciences, Design, Functionality.

Índice

CAPITULO I 1
I. INTRODUCCIÓN 2
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 3
2.1 Caracterización del problema 3
2.2 Delimitación del problema 3
2.3 Formulación del problema 4
2.4 Sistematización del problema 4
III. JUSTIFICACIÓN 5
IV. OBJETIVOS 6
4.1 Objetivo general: 6
4.2 Objetivos específicos: 6
CAPITULO II 7
V. MARCO REFERENCIAL 8
5.1 Antecedentes 8
5.1.1. Globales. 8
5.1.2. Latinoamericanas. 9
5.2 Marco Teórico 11
5.2.1. Los Museos 11
5.2.2. Museología 13
5.2.3. Museografía 14
5.2.4. Importancia de los museos 14
5.2.5. Museos en la historia 15
5.2.6. Antecedentes históricos de los museos 15
5.2.7. Museos en la actualidad 18
5.2.8. Museos en Nicaragua 20
5.2.9. Origen de los museos 20
5.2.10. Diseño interior de los museos 21

5.2.11. Museos y diseños de interior 22
5.2.12. Diseño interactivo en los museos 25
5.2.13. Clasificación de los museos de exposición 27
5.2.14. Por su función o contenido 28
5.2.15. Por su localización 28
5.2.16. Por su régimen de propiedad 28
5.2.17. Por la preparación de su contenido 28
5.2.18. Institucionales 29
5.2.19. De acuerdo con la duración y el lugar de exhibición pueden darse estos tipos de exposiciones: 29
5.2.20. Funciones de un museo 30
5.2.21. Requerimientos de los museos de geociencias 31
5.2.22. Hecho los análisis físicos del lugar se podrán determinar asuntos como: 32
5.2.23. Acciones previas al montaje. 32
5.2.24. Manejo del espacio. 32
5.2.25. Dispositivos para montajes. 32
5.2.26. Sistemas para colgar 32
5.2.27. Paneles 33
5.2.28. Bases y vitrinas 33
5.2.29. La iluminación 33
5.2.30. Ventilación 33
5.2.31. Instalaciones 33
5.2.32. Construcción 34
5.2.33. Importancia de la planificación institucional. 35
5.2.34. Programa arquitectónico de museos. 35
5.2.35. Lenguaje visual 39
5.2.36. Museos de Nicaragua. 39
5.3 Marco conceptual 42
5.3.1. Diseño arquitectónico 42
5.3.2. Museo 42
5.3.3. Definición legal de Museo en Nicaragua 42

5.3.4. Museología 42
5.3.5. Museografía 43
5.3.6. Geología 43
5.3.7. Hidrología 43
5.3.8. Vulcanología 43
5.3.9. Tectónica 43
5.4 Marco legal 44
VI. PREGUNTAS DIRECTRICES 45
CAPITULO III 46
VII. DISEÑO METODOLÓGICO 47
7.1 Características de la investigación 47
7.2 Tipo de estudio 47
7.3 Nivel de investigación 47
7.4 Método 48
7.5 Área de estudio 48
7.6 Universo y muestra 48
7.7 Matriz de consistencia Metódica 50
7.8 Métodos y técnicas para la recolección de datos e información 52
CAPITULO IV 55
VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS 56
8.1 Análisis y discusión de resultados 56
8.2 Análisis de entrevistas semiestructuradas 58
8.3 Diagnóstico de las instalaciones del Laboratorio IGG- CIGEO. 74
8.2.1. Estudio de sitio 74
8.2.2. Datos generales: 75
8.2.3. Aspectos físicos naturales: 75
8.2.4. Uso de suelo: 75
8.2.5. Tipología: Parque geológico. 75
8.2.6. Limites: 75
8.2.7. Accesibilidad: 75

8.2.8. Aspectos urbanos: 76
8.2.9. Orientación: 76
8.2.10. Infraestructura: 76
8.2.11. Equipamiento: 76
8.2.12. Servicios básicos: 77
8.2.13. Características físicas: 79
8.2.14. Suelos: 79
8.2.15. Geomorfología: 79
8.2.16. Topografía: 80
8.2.17. Hidrología: 80
8.2.18. Clima: 80
8.2.19. Temperatura: 80
8.2.20. Precipitación de lluvias: 80
8.2.21. Humedad: 80
8.2.22. Vientos: 80
8.2.23. Soleamiento: 80
8.2.24. Flora y fauna: 80
8.2.25. Fuentes de Ruido: 82
8.2.26. Vistas 82
8.2.27. Flujos 83
8.2.28. Ejes de acceso: 83
8.2.29. Análisis del contexto del instituto de geología en donde están las piezas actualmente 85
8.2.30. Análisis del contexto en donde se realizará el diseño del museo de geociencias . 87
8.2.31. Aspectos formales del laboratorio: 89
8.2.32. Relación tecnología- morfología del Laboratorio IGG- CIGEO 91
8.2.33. Diagnóstico espacial. 91
8.2.34. Programación de funcionalidad del laboratorio 92
8.2.35. Zonificación exterior 92
8.2.36. Zonificación 93
8.2.37. Planta arquitectónica del laboratorio IGG- CIGEO 94

8.2.38. Aspectos estructurales 95
8.4. estudio de modelos análogos 97
8.4.1. Museo de historia y arqueología Alejandro Dávila Bolaños- Estelí 97
8.4.2. Museo del Volcán Masaya 101
8.4.3. RCR (Aranda, Pigem, Vilalta) Museo Soulages 106
8.4 Premisas De Diseño 110
8.4.1. Premisas funcionales: 110
8.4.2. Premisas formales 110
8.4.3. Premisas estructurales 111
8.5. Programa de diseño: Concepto 112
8.5.1. Necesidades espaciales y del usuario 112
8.5.2. Criterios de diseño 113
8.5.3. Constantes y variables 115
8.5.4. Criterios funcionales 116
8.5.5. Implementación de herramientas tecnológicas 116
8.5.6. Criterios expresivos: 116
8.5.7. La iluminación en los museos. Concejos previos para el museo. 118
8.5.8. Tipo de ventilación para el museo. 119
8.6. Materialidad 120
8.6.1. Ideación 120
8.6.2. Materia prima a utilizar en el proyecto de diseño del museo. 121
8.6.3. Cálculo de materiales: 121
8.7. Síntesis 126
8.8. Propuesta de diseño 139
8.8.1. Concepto 139
8.8.2. Propuesta de diseño 139
8.8.3. Concepto generador: 139
8.8.4. Elementos retomados en el diseño de fachada del museo de Geociencias IGG-CIGEO 140
8.8.5. Composición arquitectónica de fachada 141
8.8.6. Diseño de logo de Museo de Geociencias 143

8.8.7. Museografía 145
8.8.8. Programa arquitectónico 145
8.8.9. Diagrama de relaciones 146
8.8.10. Tipo de ornamentación a implementar en las áreas externas al Museo de Geociencias. 148
8.8.11. Detalles constructivos simples urbanos de exterior Museo. 152
8.8.12. Análisis de la función por áreas 153
8.8.13. Matriz de relaciones 159
8.8.14. Documentación técnica 160
8.8.15. Planos arquitectónicos del Museo de Geociencias……160
8.8.16. Renders de Diseño del Museo de Geociencias……..185
CAPITULO V……..223
IX. CONCLUSIONES…….224
X. RECOMENDACIONES…….225
XI. BIBLIOGRAFIA……...226
XII. ANEXOS……..229

ÍNDICE DE IMAGENES:

Imagen V-1 Museo de la biblia. 11
Imagen V-2 Museo de Louvre París. 12
Imagen V-3 Evolución histórica de los museos 15
Imagen V-4 Museo de Louvre interior. 17
Imagen V-5 Reena Kallats giant world 19
Imagen V-6 Museo del Diseño, Londres 21
Imagen V-7 Museo en Copenhague, Dinamarca 22
Imagen V-8 Museo de Chicago 25
Imagen V-9 Museo Nacional de Diseño Cooper Hewitt 25
Imagen V-10 Museo interactivo de la ciencia- Quito 27
Imagen VIII-1 Localización del sitio en el Mapa de Nicaragua. 74
Imagen VIII-2 Micro-localización del sitio en estudio. 74
Imagen VIII-3 Ubicación del Laboratorio IGG- CIGEO 75
Imagen VIII-4 Orientación del Laboratorio IGG- CIGEO 76
Imagen VIII-5 Equipamiento urbano de la zona 76
Imagen VIII-6 Plano de equipamiento del área 78
Imagen VIII-7 Ubicación de postes de luz 78
Imagen VIII-8 Ubicación de elementos existentes en el Laboratorio 78
Imagen VIII-9 Geomorfología de la zona 79
Imagen VIII-10 Geomorfología de la Ciudad de Managua 79
Imagen VIII-11 Fauna natural existente en el área 80
Imagen VIII-12 Árboles existentes en el área 81
Imagen VIII-13 Zona externa al Laboratorio 81
Imagen VIII-14 Fuentes de ruido 82
Imagen VIII-15 Mejores vistas externas 82
Imagen VIII-16 Flujo de accesos externos 83
Imagen VIII-17 Ejes que se interceptan en el área de estudio 83
Imagen VIII-18 Vista aérea del Laboratorio y sus alrededores 84
Imagen VIII-19 Pasillo de exhibición del Instituto de Geología 85
Imagen VIII-20 Espacio interno del Instituto de Geociencias 85
Imagen VIII-21 Mobiliario existente en el Instituto de Geología 85
Imagen VIII-22 Exposición de luz en el instituto de Geología 86
Imagen VIII-23 Análisis del Instituto de Geología 87

Imagen VIII-24 Análisis del espacio exterior del Museo.....87
Imagen VIII-25 Plano de orden de los espacios.....88
Imagen VIII-26 Laboratorio IGG-CIGEO 88
Imagen VIII-27 Elementos de composición arquitectónica.....89
Imagen VIII-28 Elementos de composición arquitectónica.....89
Imagen VIII-29 Elementos compositivos del Laboratorio 90
Imagen VIII-30 Elementos compositivos del Laboratorio 90
Imagen VIII-31 Vista aérea del museo.....92
Imagen VIII-32 Zonificación del área externa al Laboratorio 92
Imagen VIII-33 Zonificación del Laboratorio IGG- CIGEO.....93
Imagen VIII-34 Planta arquitectónica actual del Laboratorio.....94
Imagen VIII-35 Aspectos estructurales externos del Laboratorio IGG- CIGEO.....95
Imagen VIII-36 Museo de Historia de Estelí.....97
Imagen VIII-37 Ubicación del Museo de Historia de Estelí.....97
Imagen VIII-38 Pirograma del Museo.....98
Imagen VIII-39 Elementos compositivos del Museo de Estelí.....98
Imagen VIII-40 Análisis formal del Museo de Estelí.....98
Imagen VIII-41 Análisis funcional.....99
Imagen VIII-42 Análisis funcional del área interna del museo.....99
Imagen VIII-43 Vista aérea del museo.....100
Imagen VIII-44 Elementos externos del Museo de Estelí.....100
Imagen VIII-45 Detalles constructivos 100
Imagen VIII-46 Elementos constructivos del interior 100
Imagen VIII-47 Museo del Volcán Masaya 101
Imagen VIII-48 Elementos compositivos formales.....101
Imagen VIII-49 Zonificación de área del museo.....102
Imagen VIII-50 Elementos funcionales.....102
Imagen VIII-51 Elementos constructivos.....103
Imagen VIII-52 Análisis constructivos 103
Imagen VIII-53 Elementos funcionales y constructivos.....104
Imagen VIII-54 Salas de exhibición 104
Imagen VIII-55 Salas de exhibición 104
Imagen VIII-56 Sala interna y mobiliario 105
Imagen VIII-57 Área externa, análisis constructivo. 105
Imagen VIII-58 Museo de arte Soulages.....106

Imagen VIII-59 Placa del Museo Soulages *107*
Imagen VIII-60 Fcahada principal del museo *107*
Imagen VIII-61 Bocetos de Museo *107*
Imagen VIII-62 Elevación del museo *108*
Imagen VIII-63 Análisis formal de fachadas *108*
Imagen VIII-64 Vista en planta del museo *108*
Imagen VIII-65 Corte arquitectónico de museo *108*
Imagen VIII-66 Vistas proyectadas del Museo Soulages *109*
Imagen VIII-67 Vistas internas del Museo *109*
Imagen VIII-68 Iluminación en los museos *118*
Imagen VIII-69 Contrastes de luz en los museos *118*
Imagen VIII-70 Jerarquía de las luces *118*
Imagen VIII-71 Disposición de las luces *118*
Imagen VIII-72 Tipo de ventilación cruzada. *119*
Imagen VIII-73 Tipo de ventilación según la orientación. *119*
Imagen VIII-74 Laboratorio IGG-CIGEO *126*
Imagen VIII-75 Primer boceto del Laboratorio IGG- CIGEO. *128*
Imagen VIII-76 Primer boceto salas internas. *129*
Imagen VIII-77 Bocetos de mobiliarios internos de lmuseo. *130*
Imagen VIII-78 Boceto de luces a utilizarse en el diseño. *131*
Imagen VIII-79 Boceto sobre distribuciones de ambientes por clasificación de minerales. *132*
Imagen VIII-80 Boceto del concepto generador. *133*
Imagen VIII-81 Boceto primera idea de conjunto. *134*
Imagen VIII-82 Boceto de ideas de mobiliario interno de museos. *134*
Imagen VIII-83 Primer idea de diseño del museo. *135*
Imagen VIII-84 Primer render sobre idea de espacios interno *136*
Imagen VIII-85 Segunda idea de diseño. *137*
Imagen VIII-86 Idea de espacios internos. *138*
Imagen VIII-87 Ideas de espacios internos. *138*
Imagen VIII-88 Segunda idea de museo área externa. *138*
Imagen VIII-89 Concepto de diseño *139*
Imagen VIII-90 Diseño compositivo *140*
Imagen VIII-91 Anatomía de un diamante. *140*
Imagen VIII-92 Elementos compositivos *141*
Imagen VIII-93 Logotipo del IGG-CIGEO *142*

Imagen VIII-94 Diseño de logotipo del museo *143*
Imagen VIII-95 Desarrollo del logo del museo *143*
Imagen VIII-96 Elementos urbanos en diseño de sitio *152*
Imagen VIII-97 Análisis de función en planta *153*
Imagen VIII-98 Análisis de mobiliario de recepción *153*
Imagen VIII-99 Análisis de mobiliario de museo *153*
Imagen VIII-100 Análisis de mobiliario de sala 3 en planta *154*
Imagen VIII-101 Área en uso de museo en planta *154*
Imagen VIII-102 Área de uso *154*
Imagen VIII-103 Área de uso de museo en planta *154*
Imagen VIII-104 Área de circulación de recepción *155*
Imagen VIII-105 Área de circulación de museo en planta *155*
Imagen VIII-106 Área de circulación de museo en planta *155*
Imagen VIII-107 Distribución de piezas geológicas *156*
Imagen VIII-108 Piezas geológicas existentes *156*
Imagen VIII-109 Primeros bocetos de mobiliario *157*
Imagen VIII-110 Modelos de Mobiliario *157*
Imagen VIII-111 Primeros bocetos de mobiliario *157*
Imagen VIII-112 Mobiliario interno para exhibición *157*
Imagen VIII-113 Mobiliario interno del museo *158*
Imagen VIII-114 Primeros bocetos de mobiliario *158*
Imagen VIII-115 Primeros bocetos de mobiliario interno *158*
Imagen VIII-116 Mobiliario interno *158*
Imagen VIII-117 Planta de Laboratorio IGG- CIGEO *160*
Imagen VIII-118 Planta arquitectónica funcional *160*
Imagen VIII-119 Renders externos de Museo de Geociencias *184*
Imagen VIII-120 Renders interno del Museo de Geociencias *192*
Imagen XII-1 Manual básico de montaje *228*
Imagen XII-2 Manual básico de montaje Sebastián Carranza *228*
Imagen XII-3 Manual básico de montaje *229*
Imagen XII-4 Manual básico de montaje *229*

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla V-1 Programa arquitectónico de museo de Nicaragua.....35
Tabla V-2 Museos de Nicaragua.....39
Tabla VII-1 Matriz de consistencia metódica.....50
Tabla VIII-1 Análisis de entrevistas semiestructuradas a expertos.....58
Tabla VIII-2 Análisis de entrevistas semiestructuradas a expertos.....63
Tabla VIII-3 Análisis de grupo focal a estudiantes.....66
Tabla VIII-4 Leyenda de equipamiento del sitio.....78
Tabla VIII-5 Árboles existentes en el sitio. 81
Tabla VIII-6 Leyenda de ruidos.....82
Tabla VIII-7 Leyenda de vistas al sitio.....82
Tabla VIII-8 Leyenda de flujos.....83
Tabla VIII-9 Leyenda de accesos. 83
Tabla VIII-10 Análisis F.O.D.A 84
Tabla VIII-11 Relación morfológica del laboratorio. 91
Tabla VIII-12 Diagnóstico espacial.....91
Tabla VIII-13 Ficha técnica del sitio. 92
Tabla VIII-14 Flujos de ambiente en el laboratorio.....93
Tabla VIII-15 Cuadro de necesidades del laboratorio. 94
Tabla VIII-16 Leyenda de aspectos estructurales.....95
Tabla VIII-17 Condicionantes de diseño del Museo de Geociencias.....112
Tabla VIII-18 Necesidades espaciales del Museo y del usuario. 112
Tabla VIII-19 Medidas requeridas para salas de exhibición.....113
Tabla VIII-20 Aspectos tecnológicos del museo. 113
Tabla VIII-21 Flujo de personas que albergara el museo. 113
Tabla VIII-22 Espacios amplios para el museo.....115
Tabla VIII-23 Tipo de iluminación artificial. 115
Tabla VIII-24 Constante variables tecnológicas. 115
Tabla VIII-25 Materiales a utilizarse en el diseño. 115
Tabla VIII-26 Criterios de tecnología para el museo. 116
Tabla VIII-27 Criterio de expresión para el museo. 116
Tabla VIII-28 Presupuesto de materiales a utilizarse en el diseño.....125
Tabla VIII-29 Programa arquitectónico del Museo de Geociencias. 145
Tabla VIII-30 Fichas de ornamentación de planta Buganvilla 148
Tabla VIII-31 Ficha de ornamentación de planta Flor de avispa.....149

Tabla VIII-32 Ficha de ornamentación de planta Arcoíris *150*

Tabla VIII-33 Leyenda de función del museo *153*

Tabla VIII-34 Simbología de las distintas áreas del museo *155*

Tabla VIII-35 Leyenda de matriz de relaciones. *159*

Tabla XII-1 Ficha técnica de observación *230*

Tabla XII-2 Ficha de grupo focal *237*

ÍNDICE DE GRÁFICOS:

Gráfico V-1 Marco Legal sobre museos *44*
Gráfico VIII-1 Mapa mental de entrevista a expertos *62*
Gráfico VIII-2 Mapa mental sobre resultados de entrevistas *65*
Gráfico VIII-3 Mapa mental sobre resultados de grupo focal *71*
Gráfico VIII-4 Triangulación de resultados *72*
Gráfico VIII-5 Pirámide de orden de los métodos utilizados. *72*
Gráfico VIII-6 Zonificación de áreas existentes. *93*
Gráfico VIII-7 Volúmenes de Museo de Estelí. *98*
Gráfico VIII-8 Volumenes de Museo Soulages *107*
Gráfico VIII-9 Modelo conceptual de Museo *114*
Gráfico VIII-10 Criterios de espacios de Museo *116*
Gráfico VIII-11 Criterios de iluminación para el Museo de Geociencias *117*
Gráfico VIII-12 Zonificación de área de Diseño de Museo *145*
Gráfico VIII-13 Diagrama de relaciones del Museo de Geociencias *146*
Gráfico VIII-14 Zonificación general de áreas externas de Museo *147*
Gráfico VIII-15 Diagrama de áreas internas del Museo *147*
Gráfico VIII-16 Tipos de colección de minerales en el museo *156*
Gráfico VIII-17 Matriz de relación de ambientes del museo de Geociencias. *159*

CAPITULO I

IGG-CIGEO
INSTITUTO DE
GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA
UNAN-MANAGUA

I. INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, UNAN- Managua, ha tenido en los últimos años una trascendencia científica en todo el país, por medio de piezas geológicas de exhibición, sin embargo, esta no cuenta con un espacio destinados para un museo en donde se puedan develar los bienes de interés geológico y muestras del patrimonio nacional y del mundo. Con el nuevo diseño que tomará vida en el Laboratorio IGG- CIGEO, tendrá un cambio notable de cara al nuevo ciclo como un apoyo a las áreas de investigación, formación y proyección.

Junto a los cambios de infraestructura viene la incorporación de nuevas técnicas de diseño museológico y arquitectónico, así como servicios para dirigirlos en UNAN-Managua por medio de un diseño de museo geológico para exhibición de minerales, rocas y fósiles.

El interés de este trabajo fue realizar un diseño dentro del laboratorio de geología, sin embargo, para alcanzar esa meta, se llevó a cabo una investigación teórica y análisis de proyectos similares como referencia para cumplir con los requerimientos y las condiciones en donde se desarrolla el proyecto.

Para la creación del diseño se tomó en cuenta el análisis de modelos análogos de edificaciones con esta misma tipología arquitectónica, así mismo, un diagnóstico de las instalaciones actuales del laboratorio de geología IGG- CIGEO para diseñar el museo dentro de ella, un lugar que cumple con condiciones como accesibilidad, orientación y funcionamiento que darán como resultado la elaboración del diseño final y la zonificación de las áreas que tendrá el museo.

Este trabajo es uno de los primeros que persiguió los analices de desarrollo de un diseño arquitectónico en función de satisfacer las necesidades físico- espaciales para que el museo funcione de la mejor manera y preste sus servicios a la comunidad universitaria en general.
Esta investigación está estructurada por información básica para sustentarla como introducción, planteamiento del problema, justificación, objetivo general y específicos, también contiene teoría esencial la cual va sintetizada en el marco referencial, antecedentes, marco teórico y marco conceptual con preguntas directrices.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Caracterización del problema

Como expone Mies Van der Rohe, (2019), no existe una función o forma determinada para cada museo, esto debido a la orientación por la que está sujeta, contexto, condiciones medioambientales, estilo arquitectónico, etc. sin embargo, lo único que se repite en todo o al menos la mayoría de las funciones es de coleccionar, conservar, estudiar y exhibir objetos.

Sin embargo, es muy poco visible la colección de piezas geológicas en el espacio actual en el que se encuentran, que no permite disfrutar de una buena exposición, y colocar piezas de manera lógica que apoye lo que se quiere transmitir en un museo de geología. Además, no es la misma experiencia sin un lugar que los albergue y permita salvaguardar ese patrimonio museológico.

Es importante destacar, que estas piezas geológicas necesitan de un área dinámica, en el que todos puedan aprender y apropiarse del patrimonio de una manera personal, a partir de experiencias, dinámicas y lúdicas que tengan en él, misma que van a poder trasmitir a otros museos.

2.2 Delimitación del problema

Este es el caso de las piezas actualmente exhibidas en el edificio CIGEO, no poseen un lugar apto para mejorar las condiciones, un espacio que determine y precise el objeto que se presentan, por lo que es importante que posea las mejores condiciones de infraestructura para dar frente a los ojos del espectador que recibe el mensaje transmitido de dichas piezas geológicas, por medio de un diseño, para definir su uso.

Tanto la función como la forma son fundamentales al crear arquitectura, hay que crear espacios con formas aptas para los museos, porque al final, es la que caracteriza y describe en si a la arquitectura como tal, por tanto, para poder crear ese espacio arquitectónico, hay que crear formas de diseño.

2.3 Formulación del problema

¿Cómo se podría solucionar la falta de un espacio en donde se alberguen las piezas geológicas, hidrológicas, de volcanología y tectónica que posee la UNAN- Managua, y que permita mejorar las instalaciones del laboratorio IGG- CIGEO para el uso del mismo?

2.4 Sistematización del problema

¿Cómo hacer que el diseño arquitectónico sea un hito para la UNAN- Managua y sea rentable para generar nuevos espacios de exhibición de piezas de geociencias?

¿Cuáles son las características formales, funcionales y estructura que debe de contener el museo, en cuanto a su tipología?

¿Cuáles son las pautas que se tomaran en cuenta a hora de presentar el diseño final?

"La arquitectura es el triunfo de la imaginación humana sobre materias, métodos y hombres, para poner al hombre en la posesión de su propio mundo. Es por lo menos el patrón geométrico de casa, de la vida, del mundo humano y social. Es el mejor de los casos ese marco mágico de la realidad que a veces rozamos cuando utilizamos la palabra orden"

Frank Lloyd Wright.

III. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación está enfocada en el diseño de un museo de geociencias en el laboratorio IGG- CIGEO, UNAN- Managua, donde se incorporaron espacios necesarios para lograr integrar cada una de las piezas existentes, así mismo que los geólogos y especialistas puedan realizar sus investigaciones de la mejor manera posible.

Es aquí donde se propuso entonces investigar el funcionamiento de los museos, y de esta manera se integraron al diseño, ya que será de gran beneficio para investigadores y toda la comunidad universitaria, así como, el público en general, donde se contará con gran disponibilidad a todos aquellos que lo visiten, todo esto en base a mejorar la calidad de atención del que ya se les ofrece en las instalaciones actuales.

Además, en el proyecto se planteó como la infraestructura fuese ideal para agrupar y exponer piezas de geociencias, mediante un estudio de investigación, convirtiendo el laboratorio IGG-CIGEO en un lugar dinámico, donde la población, estudiantes o investigadores cuenten con salas de exhibición y salas de talleres.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general:

Diseñar un museo de geociencias en el laboratorio IGG- CIGEO en la UNAN Managua al servicio de la comunidad de investigación y pública.

4.2 Objetivos específicos:

Realizar un diagnóstico sobre las instalaciones del laboratorio IGG- CIGEO para el diseño y funcionamiento del museo de geociencias.

Analizar modelos análogos de museos de geociencias, con base a aspectos formales, funcionales y estructurales.

Presentar el diseño final de museo de geociencias, que contengan todos los planos arquitectónicos requeridos.

CAPITULO II

IGG-CIGEO
INSTITUTO DE
GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA
UNAN-MANAGUA

V. MARCO REFERENCIAL

5.1 Antecedentes

5.1.1. Globales.

Lizondo Sevilla, L., Santatecla Fayos, J., García- Requejo, Z. (2019), realizaron un artículo que trata de museo en la arquitectura docente de Mies Van der Rohe, quienes exponen, a modo de manifiesto, su filosofía, arquitectura, y proclama que la estructura es la base de la construcción, la portadora del significado y el contenido espiritual, en definitiva, la que confiere la propia forma arquitectónica.

El manuscrito de su proyecto para el museo de una pequeña ciudad muestra con claridad la intervención fundamental de la estructura y funcionalidad porticada en la concepción espacial de la arquitectura de Mies: la estructura es, en el proyecto, esencialmente inherente a la concepción del espacio, sin ella no se puede construir esta arquitectura.

En ella, se toma en cuenta establecer estilos y espacios arquitectónicos de museos amplios, en donde se pueda representar lo moderno, expuesto en extrema claridad y sencillez. Sin embargo, da una opción de funcionalidad en sus materiales y colores atractivos como los análogos para definir espacios interiores.

Alonso, L. (1999), en su artículo de museología y museografía, estudia diversas perspectivas, con técnicas de conocimiento, desarrollo de teorías y la práctica de esta institución museológica, sin embargo, contiene fundamentos de la realidad museística como manifiesto histórico e instrumento patrimonial, y los recursos de una ciencia humana, social y de acción como es la museología y las diferentes formas de aplicación que la museología puede comportar al museo y a otra entidad de nuestro tiempo. Relata sobre el pasado y la evolución del museo.

Simona, C. (2020). Visiting and learning. The museum becomes immersive. Plantea que es necesario que la arquitectura de los museos se tiene que reinventar, imaginar y plantear varias

razones, mayor claridad, cambios de perspectivas históricas, presentaciones más completas, inclusiones de múltiples puntos de vistas.
Sin embargo, plantea que ya no solo se trata de edificios de arquitectos estrellas, sino de conexiones con el conocimiento que es lo verdaderamente importante. Los expertos plantean llevar las exposiciones fuera del museo para acceder a nuevos grupos, con una programación no tradicional, organización de eventos de exposición.

La función social del espacio del museo, desde un punto de vista metafórico, expresa un concepto de museo como espacios públicos, que se manifiesta en la especialidad del edificio entendido como señal de su inclusión y accesibilidad.

Rico, J. (1994). Este libro pretende indagar sus orígenes, el análisis de las formas de exponer y su expresión espacia, dentro de las tipologías básicas.

Además, tiene una completa sinopsis de los diferentes datos existentes y desenreda la situación actual poniendo orden y descifrando las claves de los incipientes caminos que están tomando los nuevos museos, tanto en su faceta museológica como arquitectónica.

Sin embargo, nos abre paso a tres cambios imprescindibles a la hora de diseñar como: el uso integral de los espacios expositivos; esto para sacar un rendimiento integral de la arquitectura, visitables; se debe de tomar en cuenta lo que la gente pide es una visión puntual del procedimiento de almacenaje y restauración, y por último, el problema del entorno; esto se adquiere por la cultura, el patrimonio y las artes.

5.1.2. Latinoamericanas.

Collado, N., Matamoros, M., Gutiérrez, R. (2013), en este documento se investiga, difunde y expone el patrimonio material de los pueblos y su entorno para dar un enfoque de estudio y de la misma manera educar al pueblo cubano. Estos museos tienen tendencias internacionales recientes, un programa donde se vinculan las áreas de exposición y que permitan atraer a un mayor número de visitas.

En ellos se proponen esquemas generales con requerimientos para el diseño de un museo de arte contemporáneo que nos guía hasta un punto de partida en la elaboración de un programa definitivo.

"Menos es más"

Mies Van der Rohe.

5.2 Marco teórico

5.2.1. Los Museos

Imagen V-1 Museo de la biblia.

Según, Imylce, Morales Carmona y Vanessa, 2014. Los museos son espacios de diálogo, de interacción, de aprendizaje y de diversión. Logra tales características, exige de sus directivos y administradores, estrategias que tengan en cuenta una gestión creativa y flexible, orientada a los intereses del público y a los cambios socio- culturales.

Los museos a lo largo del tiempo son centros de aprendizaje, lugares en lo que las personas puedan adquirir conocimientos sobre diversos temas de interés. A lo largo de la historia se ha mantenido como tal, estos se encuentran en constante evolución para adaptarse a la globalización y la tecnología.

Desde 1942 la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Cultura y la Educación) se preocupa por precautelar los espacios culturales es por ello que se creó un organismo llamado ICOM (International, council of museum) con la misión de ser un comité para la conservación, continuación y comunicación a la sociedad del mundo su herencia natural y cultural, esta organización en el año 1974 incluyo como carácter museístico a: galerías de

exposición dependientes de bibliotecas y archivos, monumentos históricos, monumentos naturales, zoológicos, viveros, acuarios, etc. (Linarez, 2008).

Según la ICOM (2019), estos "son instituciones de carácter permanentes que adquieren, conservan, integran, comunican y exhiben para fines de estudio, educación y contemplación conjuntos y colección de valor histórico, artístico, científico y técnico, o de cualquier otra naturaleza cultural.

Los museos son instituciones de carácter permanentes en los cuales se exponen, almacenan, adquieren, investigan y se exhiben grandes colecciones para fines de estudios y admiración, son objetos que tienen valor histórico, científico, artístico o de cualquier otra información cultural, es decir, es un conjunto de información y objetos que hablan sobre la existencia humana, su entorno y su evolución.

El museo se difunde y se comunica la información que se requiere ser expuesta evidenciando que dicha información sea tangible y pueda ser captada por todas las personas que deseen intervenir o visitar estas instituciones que tienen como finalidad ayudar al intercambio cultural y ampliar de vista sobre algún tema específico a los visitantes de estas instalaciones.

Imagen V-2 Museo de Louvre París.

Esta imagen representa la majestuosidad de la arquitectura y sus ideas icónicas de formas abstractas, que mejor manera de dar muestra a ello que con un diseño de museo estilo contemporáneo para llamar la atención de los espectadores. Recuperado de: https://www.paris.es/

5.2.2. Museología

La museología es "El estudio de los museos", y no su práctica, la cual remite a la museografía.

5.2.2.1. Origen

Para finales del siglo XIX, el movimiento museístico europeo estaba consolidados para este momento el interés de los museos centrado en la expansión de las colecciones a partir de los másdiversos objetos procedentes de diferentes culturas.

Sin embargo, desde 1946, la Organización de las Naciones Unidas para la cultura y la educación (UNESCO), se preocupa seriamente por el devenir de estos espacios culturales. Para ese año con su impulso se creó el organismo internacional de museos, el "International Council of Museums" (ICOM) con la misión de ser "un comité para la conservación, continuación y comunicación a la sociedad del mundo su herencia natural y cultural, presente y futura, tangible e intangible.

Para ese mismo año la organización ICOM efectuó una revisión de la definición- función para extender el carácter museístico a los institutos de conservación y galerías de exposición dependientes de monumentos históricos, así como los monumentos naturales e instituciones queconservan espacies vivientes.

5.2.2.2. Guión museológico

El guion museológico es un elemento indispensable en la preparación y ejecución del trabajo de exhibición dentro de un museo. Su objetivo principal, es realizar y consignar un planteamiento estructurado del contenido de la exposición, ordenado según criterios que la misma investigacióndará a la persona que idea produce la exposición.

5.2.3. Museografía

5.2.2.3. Equipo de museografía

Es el equipo responsable del concepto de diseño y montaje de las exposiciones, utilizando métodos y técnicas adecuados a los propósitos del museo y de todas sus áreas de trabajo.

5.2.2.4. Proyecto museográfico

Es la descripción de todos los componentes de una exposición, organizados en una secuencia lógica, ordenada y argumentada que permita planear todo el proceso de su ejecución, desde la idea inicial hasta su concreción en el espacio particular de una sala de exposiciones, en un museoen específico y para un público determinado.

5.2.2.5. Guion museográfico

Organiza de forma sencilla, ordenada, precisa y directa las obras, así como los paneles y gráficos que complementan la exposición, además, el recorrido, la iluminación y el ambiente engeneral.

5.2.2.6. Diseño museológico

El diseño museológico establece el dónde, cómo y con qué se realizará la exposición.

5.2.4. Importancia de los museos

Los museos tienen la responsabilidad de salvaguardar el testimonio de la humanidad y su desarrollo, son parte de la zapata de la identidad cultural de la nación.

Los museos son las únicas instituciones donde convergen dos de los ejes de desarrollo másimportante de un país: educación y turismo.

5.2.5. Museos en la historia

Imagen V-3 Evolución histórica de los museos

5.2.6. Antecedentes históricos de los museos

El origen de los museos se basa en el coleccionismo, entendiendo por colección aquel conjunto de objetos que se encuentra sujeto a una protección especial con la finalidad de ser expuesto a lamirada de los hombres. Se trata de objetos que han sido reunidos por respeto al pasado, el instintode propiedad, el amor al arte, el prestigio social (unido en ocasiones al mecenazgo artístico), el afán de perpetuarse en la memoria y el puro coleccionismo. Los impulsores de la creación de museos configuraron desde la antigüedad una elite que detentaba el saber y, como consecuencia,el poder (la realeza, la aristocracia, la iglesia, la burguesía).

Los museos han pasado por un proceso de evolución y así lo explica (Mery Gebauer, 2009) "Paleolítico Medio hace más de setenta mil años el hombre comenzó a dejar rastro de su existencia en paredes al interior de numerosas cuevas situadas" marcando esta época como el comienzo de una exposición que aporta para las culturas, años después los templos fueron construidos para que grandes personalidades sean los únicos en poder tener acceso a estos objetos, extendiéndose para convertirse en un lugar representativo de las riquezas de los imperios o naciones.

Lo que esta autora quiere compartir en este párrafo es que se podría considerar un museo a todos estos jeroglíficos dentro de estas cuevas porque en ellos se exhibe el estilo de vida que existía hace millones de años y hoy en día se puede presenciar y descubrir varios de estos aspectos gracias a estas pinturas en las paredes.

Para varios autores los museos tienen sus comienzos en diversas épocas de la historia, por ejemplo, (Linarez, 2008) “La historia de los museos y de la humanidad, en España han evolucionado paralelamente, el origen de los museos se remota a Grecia, aquí rendirán cultos a musas antiguas, estas eran diosas de la música, según la mitología griega.

Estos lugares fueron hechos para glorificar a los dioses, más su construcción no era del agrado de las personas, con el pasar de los tiempos el culto griego aumento a nueve musas, los historiadores las conocen como las musas canónicas.

“En el renacimiento nacieron las colecciones privadas de objetos valiosos, el renacer de las artes, ciencias y literatura. Las colecciones de las familias más adineradas de Italia, en esta época nacieron grandes artistas, escultores y se crearon maravillosas obras de arte que sirvieron para dar paso a majestuosas exhibiciones. (Linarez, 2008).

En 1884 se creó la primera escuela que formaría a profesionales en la conservación, restauración e interpretación de la información, Lécole du Louvre.
Llegando a tiempos modernos en los que todos los conceptos anteriores han venido cambiando notablemente, estos son espacios culturales con una misión para la sociedad.

La evolución de estos lugares se ha ido definiendo por los desarrollos del mundo, a finales del siglo XVIII se marca una época importante porque debido a las guerras entre naciones, estos tesoros llegaron a diversos países para ser expuestos como trofeos, cada uno representaba una parte importante de la historia de un país, tenían tal valor que se construyeron espacios para poder exhibirlos a ciertos grupos de personas para después ser abiertos a un público en general, de esta manera nacen los museos como se les conoce hasta el día de hoy.

En algún momento de la historia la mayoría de museos en el mundo detuvieron su progreso y no han conseguido adaptarse a la nueva era, llegando a considerar el diseño en muchos casos, innecesarios, cuando la realidad es que estos deben de ser vistos como un instrumento que facilitará el desenvolvimiento del usuario en el espacio y que les permitirá resolver problemas y satisfacer las necesidades de un público exigente.

Imagen V-4 Museo de Louvre interior.

Fuente: Recuperado de: https://www.paris.es/

Esta imagen logra captar la arquitectura interna del museo Louvre en su máxima expresión.

Los cambios que el museo ha sufrido a lo largo del siglo XX, cambios motivados por la propia evolución del arte contemporáneo, por las transformaciones sociales acontecidas en la sociedad postindustrial y por el seguimiento y afianzamiento de las nuevas tecnologías de la comunicación que han dinamizado extraordinariamente el mundo actual. (Bellido Grant, 2005).

La arquitectura y el diseño llega a formar parte importante en el desarrollo de estos lugares por metamorfosis que se ha vivido en el siglo XX en la cultura y como está afecta en el comportamiento de las personas y al mundo dando paso a las nuevas tecnologías para que lleguen a formar parte de la vida diaria.

El diseño de interiores como tal permiten a los museos tener una proyección futurista en donde el usuario pueda hacer un recorrido interactivo y por medio de un espacio de comodidad, o que se adecue de alguna manera a la exposición, pero sin la necesidad de tocar los objetos, estas y más ideas están siendo consideradas en los museos más importantes del mundo para llegar a ampliar su alcance.

5.2.7. Museos en la actualidad

A partir de los años setenta y principios de los ochenta, los museos han tenido diversoscambios, pues “el museo se convierte en un lugar para la interacción, los medios de comunicación, la luz artificial y la desmaterialización.

La desmaterialización puede dirigirse en múltiples direcciones, desde la caja transparente y liviana pasando por las cualidades de la luz natural, los matices que van desde lo transparente a lo opaco, los destellos de la luz artificial, la expresión de los nuevos avances técnicos, hasta la forma que se dispersan por el espacio urbano o que se camuflan desde otros edificios.

Es importante mencionar como los museos se han consolidado y unificado debido a que han trascendido más allá de sus propias fronteras y cuentan con el apoyo defundaciones privadas. La adquisición de formas de gestión directas, la descentralización y la menor dependencia administrativa de instituciones a menudo lejanas en muchos Comunicativos.

En la actualidad los museos no son ya una simple exhibición de colecciones, sino quese conciben para demostrar una idea, una determinada tesis científicas. Con esto se da respaldo que en ellos no solo se pretende exhibir una serie de objetos sino imprimir en dicha exhibición un sentido, estructurándola de tal forma que el visitante no solo tenga oportunidad de admirar cada uno de los objetos, sino que tenga de dicha contemplación un nuevo aprendizaje de lo que ha visto.

“Desde la concepción, los museos son reconocidos como recintos especializados en investigar, salvaguardar y exponer aquellos objetos cuya naturaleza tienen un lugar especial para el interés humano, ya sea por cuestiones históricas, informativas y artísticas. Estos espacios tienen como objetivo ser emisores de experiencias sensoriales a partir de objetos cuidadosamente seleccionados para que sus visitantes incrementen su bagaje cultural” (Hernández, 2016).

Imagen V-5 Reena Kallats giant world

Los museos siempre han tenido el mismo fin, pero hoy en día enfrentan más problemas que se ven generados especialmente por la globalización en donde la palabra cultura expresa un significado; cada país, cada ciudad busca la manera en la que la cultura sobresalga, pueda transmitirse de generación y no se pierda con el tiempo, lo cual lleva los museos a cambiar la manera en la que se llega a las personas.

Actualmente el papel de un museo ha entrado debido a que existen nuevas tecnologías que quieren remplazar la acción de visitar físicamente a un museo por convertirlo a una visita virtual, es el caso de internet que nos ofrece variantes por computador si no puedes ir a visitar al museo, estas son visitas virtuales por internet las cuales nos ofrecen información de todo tipo, cabe recalcar que la experiencia sensorial otorga un mejor y enriquecedor procesamiento de la información, ya que al poder estar de frente con el objeto, amplia el punto de vista de una persona acerca de lo explorado en el museo. (Hernández, 2016).

Los museos actuales están llevando su evolución a otros niveles en los que se pretende atraer más visitantes por medio de visitas virtuales que genera más interactividad y comprensión de las obras, esta transición se ha llevado a cabo en las últimas décadas, para poder comprender este cambio es necesario observar las nuevas necesidades del usuario y comprender que los seres humanos van evolucionando a medida que pasan los años es por ello que todo a nuestro alrededor tiene que innovar e inclinarse a la evolución, en pocas partes del mundo los museos han incluido herramientas eficaces dotando al lugar de mayor realismo y dinamismo ayudando al usuario que su visita sea de mayor provecho y aprendizaje.

5.2.8. Museos en Nicaragua

Nicaragua como parte de Centro América está integrada al Sistema de Integración Centro Americana SICA y dentro de este marco en el año 2001, habiendo identificado las carencias y necesidades comunes en el quehacer museístico de los países de la región y su importancia en la sociedad centro americana, en el mes de noviembre en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras realizo su primer seminario/taller para planificación orientado a las Direccione Nacionales de Patrimonio Cultural de la Región y en vista de las necesidades de fortalecimiento de los museos de Centro América.

Sin embargo, otro resultado evidente de CAMUS es la guía de Museos de Nicaragua publicada en septiembre de 2008 dando cuenta ya de al menos 29 museos en el país, ya que además del apoyo de esta red conto con el auspicio de la Agencia Sueca para el desarrollo ASDI, destacándose en ella el interés del Instituto Nicaragüense de Cultura de promover políticas Culturales que permitan la creación de nuevos espacios museísticos, y además el aporte del Sr. Peter Kolind, Director de Mi Museo de la Ciudad de Granada, quien se dice es un gran promotor de la conservación del patrimonio Arqueológico del país y su difusión.

5.2.9. Origen de los museos

El museo tuvo su origen en la recogida y conservación de objetos valiosos, a los que hoy daremos el nombre de bienes culturales, y que, en principio, se reunieron para ostentación de poder, admiración de sus características y con fines científicos, para finalmente servirse de ellos con fines educativos, poniéndolos al alcance de la sociedad. Esta institución ha ido desarrollando progresivamente su conciencia de servicio a los demás, y por ello va evolucionando al compás de la sociedad misma, conforme a sus exigencias de cultura.

5.2.10. Diseño interior de los museos

Imagen V-6 Museo del Diseño, Londres

Esta imagen nos muestra el equilibrio del diseño para conservar las vistas espectaculares de la parte inferior a partir de los patrimonios encontrados. Recuperado de: https://www.plataformaarquitectura.cl/

Desde los primeros años de la historia el hombre ha tenido la oportunidad de decorar hogares, sean cuevas, casas de barro o chozas, al principio dibujaban historias y mostrar el poder del dueño, con el tiempo se fue haciendo más sofisticada mientras que la humanidad evolucionaba y mejoraba su estilo y calidad de vida. (Colleman, 2016).

El diseño interior forma parte importante en la vida de las personas y de manera especial en lugares comerciales, públicos o exhibiciones, es un aspecto trascendental que no puede llegar a descuidarse porque de esta manera se logra establecer una relación entre el usuario y el espacio.

El “International Interior Design Association” (IIDA) define el diseño de interiores “como una profesión multifacética, en la que las soluciones creativas y técnicas se aplican dentro de una estructura, para lograr un ambiente interior construido. Tienen como objetivo principal, mejorar la calidad de vida de los ocupantes, teniendo en cuenta su cultura, entre otros aspectos, para hacer estéticamente más atractivos los espacios.

El diseño de interiores es una disciplina en donde se busca mejorar el desenvolvimiento de la persona en el espacio interior de distintas maneras y convierte el espacio existente en un lugar habitable que proporciona confort para los usuarios.

El diseño de interiores consiste en la planificación, la distribución y el diseño de los espacios interiores de los edificios. Estos escenarios físicos satisfacen las necesidades básicas de cobijo y protección, crean un marco e influyen en la forma de llevar a cabo actividades, alimentan las aspiraciones de los ocupantes y expresan las ideas que acompañan sus acciones, afectan a los puntos de vistas, los estados de ánimo y la personalidad. En este sentido, los objetivos del diseño de interiores son el logro de ventajas funcionales, el enriquecimiento estético y la mejora psicológica de dichos espacios interiores.

“El propósito de cualquier diseño es organizar sus partes en un todo coherente para conseguir determinados objetivos. En el diseño de interiores, algunos elementos se organizan en pautas tridimensionales según directrices funcionales, estéticas y de comportamiento. Las relaciones entre los elementos establecidas por estas pautas determinan las cualidades visuales, la adecuación funcional de un espacio interior, e influyen en su percepción y utilización”. (Ching, 2012).

5.2.11. Museos y diseños de interior

Imagen V-7 Museo en Copenhague, Dinamarca

La imagen representa uno de los museos más importantes de Dinamarca gracias a su amplísima colección desde ya hace varios siglos, donde contienen piezas sin procedentes del antiguo Egipto, de la edad del Hielo y Vikingas. Recuperado de: https://www.copenhague.es/

Hoy en día las grandes obras de la arquitectura y diseño en espacios de exhibición son importantes porque de diversas maneras comprenden como realzar el valor de las obras mejorando las experiencias de las personas que visitan estos lugares, especialmente en los museos, cabe recalcar que a pesar de esto el diseño se ve regido a la museografía y el "Concejo Internacional de Museos" la define como; el conjunto de técnicas desarrolladas para llevar cabo las funciones museales y particularmente las que conciernen al condicionamiento del museo, la conservación, la restauración, la seguridad y la exposición. (ICOM, 2020).

La museografía consigue regir a la arquitectura, en este caso, al diseño de interiores dentro de los museos, sin llegar a ser un impedimento para crear esas grandes obras; la arquitectura y el diseño de interiores se han usado como herramientas que pueden potenciar varios aspectos de estos espacios, pero lo más importante es la forma en la que lo hacen, como se involucran con el mundo actual y como visualizan los posibles escenarios en un futuro para poder llegar a las personas.

Por medio del diseño de interiores en espacios de exhibición se busca resaltar ciertos aspectos de los objetos que se encuentran ahí para permitir que los usuarios obtengan una mejor comprensión de estos por medio de la creación de un canal de comunicación en donde el objeto envié un mensaje y el usuario pueda entenderlo.

Si bien el diseño interior puede ser una herramienta que le brinde un nuevo sentido a una exposición cabe mencionar que los museos se encuentran rígidos por la museografía, un manual de museografía llega a definir variados aspectos en un museo tanto en la exposición como en la arquitectura y se la define a la arquitectura "como arte de concebir y adecuar o construir un espacio destinado a abrigar las funciones específicas de un museo, en particular las de exposiciones, conservación preventivas y activa, estudio, gestión y recepción". (ICOM, 2020).

Una buena experiencia que respete ciertos parámetros, genera una relación entre el usuario y el objeto por medio de un canal de comunicación, aspecto importante dentro de estos espacios (ICOM, 2020) la define como; “La comunicación aparece como la presentación de los resultados de la investigación efectuada en la colección (catálogos, artículos, conferencias, exposiciones) y a la vez como disposición de los objetos que la componen (exposición permanente e información ligada a ella)”.

Cada objeto dentro de la exposición paso por la investigación previa para poder llegar a brindar un mensaje a las personas que visitan los museos, esto es parte de un proceso que facilita a los usuarios adquirir nuevos conocimientos sobre los objetos, si bien la comunicación es parte de ese proceso, también es la manera en la que se distribuye el mobiliario en el espacio porque facilita la recepción de todo lo que se encuentra ahí.

El objetivo principal del diseño de interiores es crear espacios de exposiciones para facilitar la comunicación por medio del uso de determinadas herramientas que ayuden a cumplir ese objetivo.

“Los problemas que conforman el éxito o fracaso del proyecto son la falta de comunicación, la mala interpretación o vaga descripción del mismo. Lo cual afectara indirectamente a nuestro trabajo”. (Palermo, 2006).

Cuando el diseño de interiores llega a intervenir en lugares de exhibición se debe de cuidar el mensaje que se quiere transmitir para evitar la distorsión del mismo, para no generar confusión y al mismo tiempo se pueda apreciar el objeto.

“En el proceso de mostrar o exponer es donde se establecen las relaciones entre el museo y el visitante. Las exposiciones son parte importante del museo, puede haber exposiciones sin museo, pero no puede haber museos sin exposiciones” (García, 2014).

Imagen V-8 Museo de Chicago

Chicago sin duda alguna posee un sin número de museos impresionantes, como vemos en la imagen que data de una buena opción de centros culturales. Recuperado de: https://www.bautrip.com/

5.2.12. Diseño interactivo en los museos

Imagen V-9 Museo Nacional de Diseño Cooper Hewitt

La comunicación entre el usuario y el objeto debe de ser buena para poder crear un vínculo que permita a las personas comprender más el valor cultural de los módulos u objetos dentro de la exposición, de esta manera, la mejora de la comunicación se puede dar por medio del diseño interactivo en el diseño de interiores, en donde el objeto de estudio se adapta a las necesidades de los usuarios en el lugar específico.

La interactividad se relaciona con la capacidad de aprendizaje que tiene la persona para organizar información e ideas que generen conocimiento al momento de interactuar con el objeto expuesto.

El diseño en conjunto con la interactividad y tecnología aplicada a los objetos son la base principal de lo que hoy en día se conoce como museos interactivos, mismos que tienen el principal objetivo que las personas puedan aprender sobre la historia por medio de la experiencia, en donde se ven involucrados capacidades sensoriales, racionales y afectivas, que en conjunto generan una alternativa factible que facilita la comprensión de los objetos y el contexto que lo rodea.

La arquitectura interactiva pertenece a la arquitectura efímera, la cual la tecnología forma parte funcional de esta porque llega a cambiar totalmente la forma de comunicación entre las personas al facilitar herramientas tecnológicas que aportan información de manera fácil, rápida y oportuna; implementando estos instrumentos en los museos se logra cambiar la idea y la experiencia tradicional que los visitantes tienen por una nueva concepción de interacción y aprendizaje.

La interactividad desde una perspectiva comunica nos muestra que el receptor es el que decide lo que desea aprender de un objeto "gracias a la interactividad podemos alcanzar una comunicación biunívoca: esta se produce cuando el receptor tiene la capacidad de intervenir en la elección del cauce de recepción de la información que hace fluir al emisor". (Bellido Gant, 2001, pág. 80).

La misma autora dice que aparte de la "capacidad comunicativa" existe también la "capacidad participativa", en la cual el visitante deja de ser un espectador pasivo, para tomar decisiones y convertirse en un sujeto activo que puede interactuar con el objeto sobre la masa de información, seleccionando, modificando y alterando su contenido. Son evidentes las enormes posibilidades que esta acción participativa puede ejercer: sobre la obra de arte y sobre la forma de percibir dicha obra, que se convierte en un objeto sujeto a cambios y modificaciones producidas por el espectador, quien pasa a ser protagonista de la acción creadora. (Ibid. P.81).

Esta imagen hace referencia a áreas diseñadas para el desarrollo de la fantasía teniendo como enfoque básico los niños. Recuperado de: http://museosdelmundo.com/

Imagen V-10 Museo interactivo de la ciencia- Quito

5.2.13. Clasificación de los museos de exposición

Se encuentran diversas clasificaciones para los museos.

Según las características arquitectónicas del edificio: tamaño, espacio, iluminación, programay grado de complejidad, se catalogan los museos de la siguiente forma:

- Complejos culturales: el museo se apoya de otros edificios con propósitos similares.
- Grandes museos nacionales de arte.
- Museo de arte contemporáneo.
- Museos de la ciencia, la técnica y la industria.
- Museos cívicos o municipales.
- Galerías y centros de arte contemporáneo.

Sin embargo, pueden clasificarse de acuerdo con una determinada población:

- Museos institucionales.
- Museos de niños.
- Museos educativos.

Los museos pueden clasificarse de varias formas, en el que se encuentran las siguientes maneras:

5.2.14. Por su función o contenido

Es una disciplina científica en el quehacer humano amplio,en una estrecha relación con un tema en específico como el arte, la historia y arqueología, etnografía, folklore, ciencias naturales, regional, especializados, científicosy técnicos, universitarios y museo del niño.

5.2.15. Por su localización

Son los museos que se encuentran en un lugar que determina su contenido y su función. Ejemplo:

a) Museos regionales: Ubicados en las regiones del interior de un país, con excepción de la central, contiene el mayor número de disciplinas.Están dedicados específicamente al servicio del turismo, la población local, sirven para completar y orientar los conocimientos sobre la región.
b) Museos de sitio: Se localizan en diferentes lugares de una república donde existen vestigios arqueológicos, monumentos coloquiales, centros de producción artesanal, textil etc.

5.2.16. Por su régimen de propiedad

Son los que visualiza los administradores de estado que pueden estar a cargo de una asociación particular.

5.2.17. Por la preparación de su contenido

a) Museos activos: el público participa en el desarrollo de sus actividades,teniendo con estos un gran apoyo psicopedagógico que permite un mayor aprendizaje al público.
b) Museos pasivos: son los museos tradicionales, donde el público solo observa el objeto, a través de cristales sin tener contactos con las exposiciones.

5.2.18. Institucionales

La categoría de Museo institucional es un concepto muy amplio, que surge de la existencia temática común sobre los museos integrantes o dependientes de instituciones públicas, privadas o comunitaria, distinta de las áreas gubernamentales decultura; temática cuyo estudio puede facilitar la optimización de la gestión y servicios de los museos.

- Museos de historia: Se refiere a museos que presentan hechos históricos (nuestro ejemploque se refiere a la profesora que hace una muestra de los filósofos griegos en una exposición histórica).
- Museo de arte: Hace referencias a las muestras que se conforman con obras de arte: de pintura, escultura, dibujo, grabado, fotografía, nuevos medios y otras exposiciones que en general tienden a ser contemplativas.
- Museo al aire libre: Son museos con espacios abiertos dedicado a exhibir una o varias temáticas.
- Museos de ciencias: Muestran elementos y piezas, cuentan historias relacionadas con las ciencias básicas: biología, química, matemáticas, físicas.
- Museo de antropología (etnología, arqueología y folklore): Se centran en aspectos relacionados con el estudio de la humanidad, por ejemplo: costumbres, culturas diversas, etnias, razas, territorios.
- Eco museos: Es un centro museístico orientado sobre la identidad de un territorio, sustentado en la participación de sus habitantes, creado con el fin del crecimiento del bienestar y del desarrollo de la comunidad.

5.2.19. De acuerdo con la duración y el lugar de exhibición pueden darse estos tipos deexposiciones:

- Exposiciones permanentes: La exposición permanente es aquella que se ubicaen la sede del museo y que se encuentra abierta al público por tiempoindefinido.
- Exposición temporal: La exposición temporal se exhibe por un periodo corto de tiempo, que dispone en recintos que se adaptan a las necesidades particulares de cada muestra.

- Exposiciones itinerantes: Son una suerte de “exposición viajera” exposicionesdiseñadas para “seguir un itinerario”, casi siempre por fuera de la sedepermanente del museo.
- Exposiciones contemplativas: Caracterizada por la observación de objetos, artefactos o colecciones. Ofrecen básicamente observación visual.
- Exposiciones de manipulación: Exposiciones que propician y motivan laintervención física del visitante sobre los elementos gráficos y mecánicos quecomponen la exposición.
- Exposición interactiva: El público puede intervenir activando dispositivos o elementos que cambian el estado actual de la muestra o de algunas piezas. El visitante tiene oportunidad para decidir y conducir la actividad que desee, paraseleccionar opciones.
- Exposiciones de inmersión: Las personas se involucran completamente en ambientes y escenarios que les producen la sensación de estar en un lugar o circunstancia particulares y específicas.

  Otro aspecto a considerar y decidir en el diseño de una exposición es el recorrido que se define para presentar la exhibición.
- Recorrido sugerido: Se propone un orden consecutivo que beneficia la comprensión del tema expuesto. Sin embargo, este tipo de recorrido permite que el visitante tenga varias alternativas de desplazamiento.
- Recorrido libre: Esta opción ofrece más autonomía al visitante para la contemplación de las piezas y de la información ofrecida.

  Sin embargo, no es recomendable para exposiciones que lleven un orden cronológico, por ejemplo, en muestras históricas.
- Recorrido obligatorio: Si el propósito de la exposición es brindar una información que requiere un orden estricto de datos secuenciales, es necesarioorganizar el espacio con recorrido fijo, muy determinado, que encamine al visitante por un trayecto único y específico.

5.2.20. Funciones de un museo

Los museos desarrollan actividades, tales como adquirir, conservar, investigar, difundir, comunicar. Sin embargo, es necesario comprender las funciones de conllevaun museo y así, lograr soluciones espaciales y técnicas adecuadas a los requerimientosde cada una de ellas, para conservar y exhibir las más importantes.

La exhibición es un medio de comunicación principal en los museos donde se exigeun estudio sistemático de todos los factores que garanticen una demanda expositiva como es la distribución espacial, su disposición formal, acceso y circulación.

Es importante destacar, que la mayoría de los museos nacen a partir de una colección determinada (lo cual es una condición ideal), se dan casos en los que se inicia un proyecto de museo y no se cuenta con una colección. La correcta ejecuciónde las funciones del museo depende, en su mayoría, de la disposición de los espaciosdonde van a desarrollarse, por ello, es esencial establecer un programa de áreas cuya estructura básica deben contemplar principalmente el área expositiva, áreas administrativas y áreas técnicas, distribuidos de tal forma que sus actividades nunca se mezclen, obstaculicen ni interfieran entre sí.

Otras consideraciones se refieren a la intervención directa del arquitecto, los profesionales de otra área y el resultado final del diseño. Estos incidirán de manera decisiva en la afectividad del museo.

5.2.21. Requerimientos de los museos de geociencias

El museo en si debe llevar ciertos requerimientos para que cumpla con su función de exhibir y entretener. En base a las necesidades este puede variar en cuanto al funcionamiento.

Organizar la información de las muestras, y su ubicación en el museo.

La utilización del museo como un medio de enseñanza. Aspectos de operación para los montajes:

- Dimensiones humanas.
- Espacios mínimos requeridos para la circulación.
- Tendencias más comunes del público en visitas a museos.
- Preferencias del público específicos al museo.

5.2.22. Hecho los análisis físicos del lugar se podrán determinar asuntos como:

- La distribución del espacio y el recorrido con relación al material expuesto.
- El mobiliario necesario para exhibir piezas, para atender al público y la necesidad de instalaciones especiales.
- La ubicación de los textos, imágenes, apoyos tridimensionales como: maquetas odiorama, gráficos o fotografías.
- La iluminación y los colores.

5.2.23. Acciones previas al montaje.

Identificación y revisión de las piezas que se proponen en el guion museológico:

- Mobiliario o proponer sistemas de montaje.
- Verificar el estado de las piezas.
- Diseñar un sistema de iluminaciones que funcione mejor.

5.2.24. Manejo del espacio.

Es indispensable confirmar las capacidades del espacio disponible para colocar ordenada ysecuencialmente la cantidad de piezas que conforman el área de exhibición.

5.2.25. Dispositivos para montajes.

Debido a la variedad de formatos, tamaños y pesos que pueden tener las piezas, es necesario conocer las alternativas disponibles para el montaje.

5.2.26. Sistemas para colgar

Para la disminución de costos, agilizar procesos y conservar paredes y espacios existentes, sistemas que remplacen puntillas, tornillos, chazos, sistemas que permiten montajes y desmontajes más eficientes.

5.2.27. Paneles

A veces la cantidad de piezas consideradas para la exhibición excede la cantidad de métodos lineales disponibles en una sala. Una salida para esta situación es aumentar la superficie utilizando paneles móviles. Estos ayudan también a subdividir la sala para estructurar los recorridos y subtemas que constituyen la narrativa diseñada.

Para lograr buen funcionamientos y fácil manejo de los paneles, es necesario contar con tres características: firmeza, alturas adecuadas y movilidad.

5.2.28. Bases y vitrinas

Para la exhibición de piezas tridimensionales la mejor opción es utilizar bases y vitrinas cuyas características se ajusten a las condiciones requeridas para preservar las obras.

5.2.29. La iluminación

Este aspecto se debe de considerar en sus tres modalidades: solar o natural, luz incandescente y luz fluorescente. Las piezas pueden ser susceptibles a los efectos de los rayos ultravioleta, el calory otras propiedades de la luz.

5.2.30. Ventilación

La propuesta arquitectónica debe considerar la creación de un clima propicio para la conservaciónadecuada de las colecciones, tanto en bodega como en las salas de exhibición. El mantener piezas en su estado natural (clima del lugar de origen, humedad de los materiales con los que está construida) requiere un estudio que comprende el uso del calor ambiental o la introducción desistemas mecánicos para crear atmósferas artificiales adecuadas.

5.2.31. Instalaciones

Por la importancia del contenido que tiene los museos, el diseño y colocación de sus instalaciones debe de ser de forma precisa y oculta.

Como por lo general mediante sistema de cómputo se controlan todos los espacios y existe una extensa red de tuberías, es importa prevenir cualquier robo o fuga de líquidos, gas o un corto circuito.

El mantenimiento del inmueble, sus instalaciones y acabados: piso, muros y techos. Debe de serfácil para que las labores por realizar afecten lo menos posible la museografía.

5.2.32. Construcción

Según A. Plazola. 1999, plantea que los museos deben contar con una ubicación estratégica y una construcción del edificio con materiales de buena calidad para su conservación y funcionamiento, ya que hay diversos factores los cuales alteran el buen estado del mismo, como la temperatura y la humedad relativa, dado que favorecen la generación de varios microorganismos que puedenatacar todo tipo de materiales, o fenómenos de la naturaleza que ataquen la estructura del edificio y dañen notoriamente su aspecto.

Los revestimientos de muros se harán de preferencia con materiales acústicos de fácil mantenimiento, el material más común es el yeso, aunque también se plantea el ladrillo aparente, materiales pétreos y madera.

En las salas de exposiciones se deben crear espacios cerrados herméticamentepara evitar el polvo y considerar que pueden ocasionar daños los rayos solares, asícomo el agua proveniente de las cubiertas humedecidas por capilaridades por el agua de subsuelos.

La altura libre los espacios debe ser mínimo de 3 m, considerando el ángulo deiluminación de la obra que es del 60°. Se considera la junta constructiva en edificios de grandes dimensiones.

5.2.33. Importancia de la planificación institucional.

Los museos deben incluir la conservación preventiva en la planificación institucional a largo plazo y utilizar metodologías acordes a este concepto.

- Estudios y procedimientos de evaluación de riesgo.
- Grupos interdisciplinares, dentro y fuera de los museos.
- Establecer directrices y métodos para las actividades de conservación preventiva, incluyendo la creación de planes y equipos para situaciones deemergencias.

5.2.34. Programa arquitectónico de museos.

Tabla V-1 Programa arquitectónico de museo de Nicaragua.

Programa arquitectónico general para museos		
Zona exterior	Caseta de control	Vigilancia
	Accesos	Público peatonal
		Personal
		A los almacenes
	Estacionamientos	Autobuses
		Personal
		Visitantes
	Áreas verdes	Espacios externos expositivos
		Jardín
		Patios
		Terrazas
Zona pública	Vestíbulo	Servicios para los visitantes
		Taquillas
		Información
		Sala de orientación
		Guardarropa y paquetería
		Recepción de grupo

Programa arquitectónico general para museos		
Zona pública		Oficinas para guías
		Sanitarios
	Servicios complementarios	Concesiones
		Teléfonos
		Cambio de monedas
		Correos
	Cafetería y restaurantes	Caja
		Barra
		Área de comensales
		Cocina
	Auditorio	Cabina de proyección
		Cabina de traducción simultanea
		Escenario
		Pantalla
		Camerinos
		Salón de actos de usos múltiples
	Sala de exposición	Permanentes y temporales
		De última adquisición
		Área de descanso
		Circulaciones
		Rampas, escaleras, elevadores.
	Servicios educativos	Aulas y talleres
		Atención al público y ficheros
		Despacho bibliotecario

Programa arquitectónico general para museos		
		Sala general de lectura de videoteca
		Depósito de libros y videos
	Biblioteca	Colección de estudios o galería
		Sala de estudio
		Almacenes de piezas
Zona administrativa	Área secretarial	/
	Dirección	
	Departamento de personal administrativo	
	Oficinas de servicios educativos	
	Departamento de relaciones públicas	
	Conferencia de prensa	
	Sala de fondos especiales	
	Servicios de documentación	
	Sala de juntas patronato	
	Locales amigos del museo	
	Sanitarios	
Zona privada	Área de curaduría	Cubículo de curadores
		Ayudantes
		Departamento acción cultual
		Registro de fondos
		Depósitos
		Área de restauración
		Pintura de caballete
		Archivo

Programa arquitectónico general para museos		
Zona privada		Dibujo
		Laboratorios de física y química
		Sala de barnizado
		Laboratorio fotográfico
	Área de almacenes	Almacén de productos tóxicos
		Baño con duchas
		Sanitarios
		Zona de carga y descarga
		Control y registro
		Taller de embalaje
		Almacén de cajas
		Cámara de fumigación
		Bodega de bienes culturales
		Almacén de tránsito
		Almacén de material de montaje
		Imprenta
	Área de talleres	Taller carpintería
		Talleres de mantenimiento
		Sala de control y seguridad
Zona de servicios generales	Acceso y control	/
	Oficina de control de seguridad	
	Taller de mantenimiento e instalaciones	
	Almacén de almacenamiento	

Programa arquitectónico general para museos		
	Área de personal subalterno	
	Sanitarios de servicios	
	Casilleros	
	Cuarto de máquinas	
	Depósito de basura	
	Cuarto de aseo	
	Almacén	

Fuente: Plazola Cisneros, Alfredo. Enciclopedia de arquitectura. Tomo 6 Museos. Plazola Editores, S.A

Esta tabla representa un cuadro de áreas que un museo debe de contener a la hora de hacer undiseño que haga cumplir las características de los espacios agrupados según su función.

5.2.35. Lenguaje visual

Nos hace referencia al conjunto de elementos gramaticales y sintéticos que operan encualquier imagen visual, podríamos entender como lenguaje visual, al conjunto de principios querigen las imágenes y que pueden ser de gran utilidad a quienes la producen.

5.2.36. Museos de Nicaragua.

Tabla V-2 Museos de Nicaragua

Departamento	Museo
Boaco	Museo Arturo Suarez Miranda. La casa museo de Boaco.
Carazo	Museo ecológico de Trópico Seco.
Chinandega	Museo Chorotega- Nicarao Enrique Berio Mantica.
Chontales	Museo arqueológico Gregorio Aguilar. Parque arqueológico “Piedras pintadas”

Departamento	Museo
Estelí	Museo arqueológico Julio César Salgado.
Granada	Centro cultural Antiguo Convento san Francisco. Mi museo.
León	Museo Adiact Museo de Leyendas y Tradiciones "coronel Joaquín de Arrechavala" Sitio Histórico Ruinas de León Viejo Centro de Arte Fundación Ortiz Gurdián Museo y Archivo Rubén Darío
Managua Managua	Museo Nacional de Nicaragua Museo Sitio Huellas de Acahualinca Museo Sitio Hacienda San Jacinto Biblioteca Nacional Rubén Darío Archivo General de la Nación Museo Municipal de Ticuantepe Centro Ecológico y Cultural "IndioDesnudo"
Masaya	Museo Comunitario y Etnográfico de Monimbó
Matagalpa	Casa Natal Rubén Darío Museo Precolombino de Chagüitillo
Región Autónoma de la Región Atlántico Norte.	Museo AUKA TANGNI
Rio San Juan	Sitio histórico fortaleza de la inmaculada concepción de María.

Departamento	Museo
Rivas	Museo del Archipiélago de Solentiname Museo Ometepe Museo Numismático El Ceibo Museo Precolombino El Ceibo

Fuente: (INC), Instituto Nicaragüense de Cultura. https://www.inc.gob.ni/museos/

En esta tabla se encuentran enumerados los tipos de museo que Nicaragua posee en cada uno de sus departamentos. Nicaragua como otros países de Latinoamérica también tienen una historia, unas tradiciones y unas culturas que compartir, y lo hace muy bien a través de lo que ha quedado recogido en sus museos.

La arquitectura debe de hablar de su tiempo y su lugar, y a la vez, anhelar la eternidad.

Frank Gerhy.

5.3 Marco conceptual

5.3.1. Diseño arquitectónico

Según López E. y Sánchez J. (1982). El diseño arquitectónico satisface las necesidades de espacios habitables para el ser humano, en lo estético y lo tecnológico. Presenta soluciones técnicas y constructivas para que los proyectos de arquitectura. Los aspectos que se tienen en cuenta para el diseño arquitectónico son la creatividad, la organización, el entorno físico, la funcionalidad, la construcción y vialidad financiera.

5.3.2. Museo

Según los estatutos del ICOM, el concepto internacional de museos (ICOM), define al museo como una institución abierta al público y que se ocupa de la adquisición, conservación, investigación, transmisión de información y exposición de testimonios materiales de los individuos y su medio ambiente con fines de estudio, educación y recreación.

Es un espacio físico y un punto principal de encuentro y dialogo sociales, tales como: los museógrafos, artistas, investigadores, estudiantes, niños y adultos, centro de reunión de propios y extraños.

5.3.3. Definición legal de Museo en Nicaragua

En el Reglamento de la Dirección Nacional de Museos se establece como Museo: “Institución decarácter público o privado, sin fines de lucro, permanente, abierto al público, al servicio de la sociedad y su desarrollo que, con criterios de carácter científico, reúnen, adquieren, conservan, estudian y exhiben, de forma didáctica, un conjunto de bienes culturales y/o naturales, con finesde protección, investigación, educación, disfrute y promoción, de carácter científico y cultural.”

5.3.4. Museología

Ciencia del museo que estudia su historia, razón de ser, función en la sociedad, sistemas de investigación, educación y organización, relación con el medio ambiente físico, la clasificación de los diferentes tipos de museo y los sistemas de estudio de las culturas. Es decir, estudia los métodos y sistemas más eficaces para materializar estos aspectos (ICOM, 1970: pág. 28).

5.3.5. Museografía

Las técnicas y procedimientos del quehacer museal en todos sus diversos aspectos (construcción,catalogación, organización e instalación de fondos) (Zubiaur, 2004: pág. 47-48).

5.3.6. Geología

La geología es la ciencia de la tierra, especialmente los procesos del interior de la tierra y las transformaciones que afectan a los minerales y las rocas en la superficie de la tierra. (Lett, L. y Judson, S. 1995).

5.3.7. Hidrología

Según el INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología), la hidrología es la rama de las ciencias de la tierra que estudia el agua, su ocurrencia,su distribución, circulación, y propiedades físicas, químicas y mecánicas en los océanos, atmosfera y superficie terrestre. Esto incluye las precipitaciones, la escorrentía, la humedad de suelo, la evapotranspiración y el equilibrio de las masas glaciares. Por otra parte, el estudio de lasaguas subterráneas corresponde a la hidrología.

5.3.8. Vulcanología

Para la Dr. Sieron K, (2021). La vulcanología es una subdisciplina de la geología, una ciencia que estudia la composición y la estructura interna de la tierra y los procesos a través de los cuales se ha evolucionado a lo largo del tiempo geológico, y por ende el conocimiento geológico formabase no solamente para el estudio del vulcanismo a lo largo del tiempo geológico, sino también constituye la base fundamental para entender el carácter de los peligros geológicos de cualquier región.

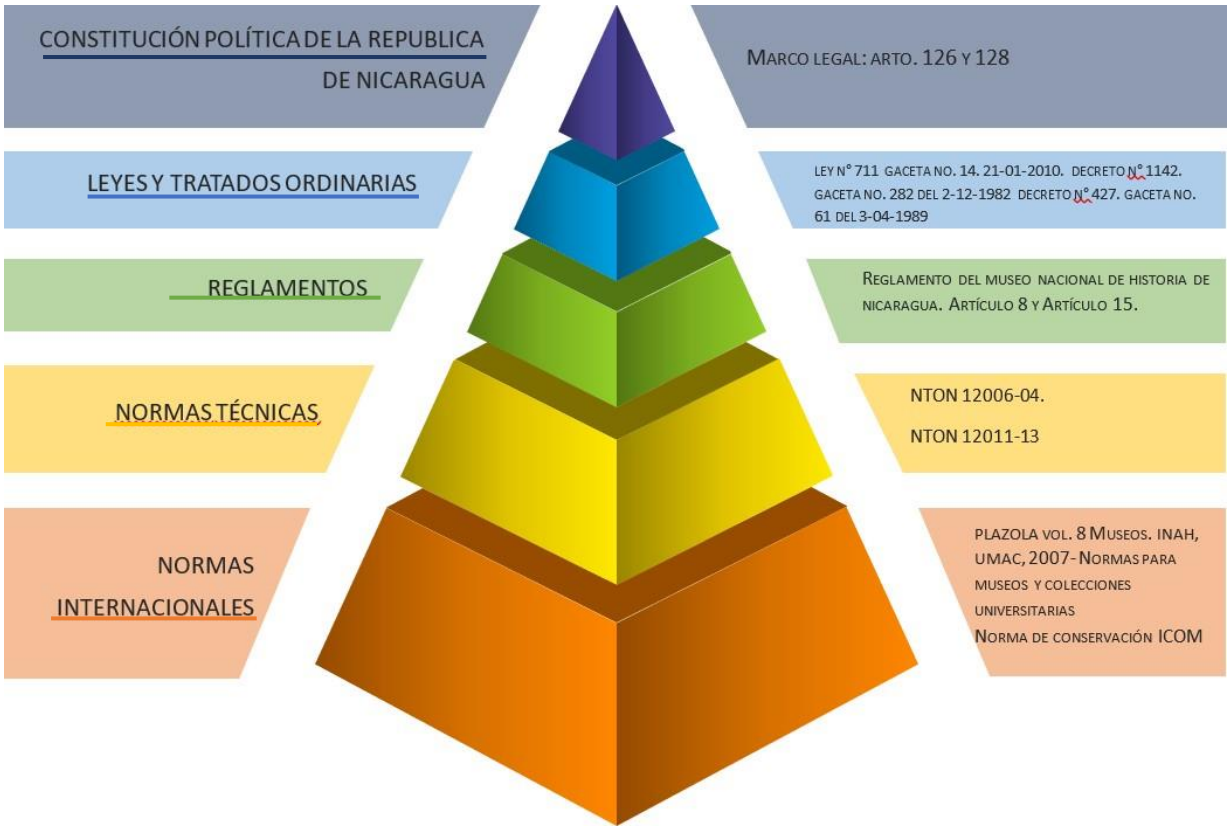
5.3.9. Tectónica

La tectónica es una especialidad de la geología orientada a la parte estructural que se centra en elestudio de las estructuras geológicas producidas por deformación de la corteza terrestre.

En conjunto con la geología estructural la Tectónica estudia los procesos que originan dichas estructuras, así como sus formas básicas. (Servicio geológico mexicano, 2017).

5.4 Marco legal

Gráfico V-1 Marco Legal sobre museos



Fuente: Elaboración propia

Este gráfico de normativas técnicas de un museo nos exige tratar algunos conceptos y lineamientos generales acerca de la institución de un museo, sus funciones y procesos fundamentales, así como las nuevas aproximaciones y perspectivas que enfrentan el museo en laspracticas actuales de diseño.

VI. PREGUNTAS DIRECTRICES

Con el diseño arquitectónico de un museo apto para piezas geológicas en el laboratorio IGG-CIGEO, UNAN- Managua, donde se permitiría tener un contexto físico para un mejor encuentro del visitante y las piezas de geología que este ofrece, ya que se creara un lugar con las condicionesadecuadas, y un local accesible para la población universitaria en general.

- ¿Qué factores determinan la funcionalidad en el diseño interior del museo de geociencias?
- ¿Qué lineamientos funcionales y formales se deben estudiar en la proyección de un museo dedicado a la geociencia?
- ¿Cómo se relacionan estos parámetros con la funcionalidad?
- ¿Qué normativas se deben implementar en la planificación de espacios museológicos para alcanzar una satisfacción de requerimientos?
- ¿Cuál será el cambio y desempeño que tendrá el diseño del museo como un proyecto institucional en la formación de ambientes de aprendizajes en el área de geología?

El arquitecto es el hombre sintético, el que es capaz de ver las cosas incluso antes de que estén hechas.

Antonio Gaudi

CAPITULO III

IGG-CIGEO
INSTITUTO DE
GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA
UNAN-MANAGUA

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

El tema de investigación gira entorno a crear espacios arquitectónicos y la importancia que tieneal estudiar áreas de geología de manera innovadora, porque nutre los conocimientos del mundo de la arquitectura y la tierra, abriendo nuevos horizontes a los paradigmas tradicionales. Así mismo, compartir experiencias, practicas eficientes y conocer cosas nuevas, en todos ellos se observa que la motivación a investigar sobre el tema es el ingrediente central.

7.1 Características de la investigación

Los tipos de investigación se determinan mediante la aplicación de distintos criterios, de acuerdoal tema correspondiente.

7.2 Tipo de estudio

De acuerdo al método de investigación es presente estudio es observacional y según el nivel de profundidad del conocimiento es exploratorio. De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista (2014), el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es prospectivo, por el periodo ysecuencia del estudio es transversal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico de causa- efecto (Canales Alvarado y Pineda, 1996).

En el ámbito de proyecto arquitectónico, el trabajo se fundamentará bajo un enfoque cualitativo esto promueve la integración de investigación documental, es de carácter explicativo y se orientaal pensamiento crítico y complejo indispensables para generar soluciones técnicas acordes al proyecto.

7.3 Nivel de investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel de características de un estudio descriptivo, observacional y correlacionado.

Descriptivo: se utilizó este material para delimitar lo siguiente:

a) Espacio físico:

- Amplitud del espacio para la elaboración del diseño del museo.

- Suficiencia de espacio para proyectar el museo.
- Funcionamiento actual: en el cual el inmueble se desenvuelve actualmente.

b) Por observación:

Se utilizará la observación para poder ver las diferentes características del edificio, que será adaptado para el museo el cual se localiza en el laboratorio de geología de la UNAN- Managua.

7.4 Método

Los principales métodos que se utilizaron en la investigación fueron: síntesis, descriptivo y deductivo.

7.5 Área de estudio

La línea de investigación a la que pertenece este documento corresponde al área de trabajo número 9 de la UNAN- Managua, correspondiente a (Ciencias de las Artes y las Letras).
Según su finalidad, el presente trabajo pertenece a la especialidad de proyecto arquitectónico.

Por lo geográfico: El área de estudio se desarrollará en el laboratorio IGG-CIGEO, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN- Managua), específicamente en el RecintoUniversitario Rubén Darío de la ciudad de Managua. Cuenta con un área de extensión de 627.2 m2.

7.6 Universo y muestra

El universo que se tomó en cuenta es en el Recinto universitario Rubén Darío, (RURD). Además,como universo se incluye toda el área geográfica donde se realizará el diseño del museo, es decir,en las instalaciones del laboratorio IGG- CIGEO en la UNAN- Managua. El tipo de muestreo es no probabilístico debido a que la selección de la muestra se tomara en cuenta los criterios que setomen en cuenta en las visitas al laboratorio. Se considera un estimado de 5 personas a entrevistarpara recopilar información que permitan profundizar en el tema de estudio, estas serán directamente dirigidas los diferentes expertos en las áreas como:

museólogo, ingeniero geólogo,arquitectos y persona a cargo del área de objeto del laboratorio CIGEO.

Alcances:

La investigación estará a la disposición de la universidad y las especialidades a fines de la geología en cuanto al diseño del museo.

El diseño se integrará a las instalaciones del edificio del laboratorio IGG- CIGEO, UNAN-Managua, dejando como idea la conservación de las piezas geológicas que existen en la actualidad en la institución.

La aplicación de la investigación, se deberá realizar por etapas de desarrollo, y la magnitud implica en primer lugar un ámbito arquitectónico, seguido de un desarrollo museográfico específico en la geología.

Limitaciones:

Las siguientes limitaciones son las que se tuvieron durante el desarrollo la investigación:Poca información de modelos teóricos a nivel nacional.

Acceso limitado de información respecto a la cantidad de museos geológicos locales existentes.

El diseño fue tardío ya que no se contaba con el tiempo de los especialistas, por lo que se tuvo que esperar para su disponibilidad y así poder realizar las entrevistas.

7.7 Matriz de consistencia Metódica

Tabla VII-1 Matriz de consistencia metódica.

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable	Fuente	Técnicas de recolección de datos e información	Dimensiones
¿Cómo se podría solucionar la falta de un espacio en donde se alberguen las piezas de geociencias que la UNAN- Managua, posee, ¿y que permita mejorar las instalaciones del laboratorio IGG-CIGEO para el uso del mismo?	Diseñar un museo de geociencias en el laboratorio IGG-CIGEO en la UNAN Managua al servicio de la comunidad de investigación y pública.	Con el diseño arquitectónico de un museo apto para piezas de geociencias en el laboratorio IGG- CIGEO, UNAN-Managua, donde se permitiría tener un contexto físico para un mejor encuentro del visitante y las piezas de geología que este ofrece, ya que se creara un lugar con las condiciones adecuadas, y un local accesible para la población universitaria en general.	Independiente: Estudio de museos enfocado en el área de geociencias.	Entrevistas directas: directora del IGG-CIGEO; DR. Heyddy Calderón Palma. Ingeniero del laboratorio IGG-CIGEO; Horacio Ulloa López. Autor: Kenia Torres.	Revisión documental. Entrevista directa. Visitas de campo.	Investigación de concepto y definiciones básicas para el diseño de áreas museológicas.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variables	Fuente	Técnicas de recolección de datos e información	Dimensiones
¿Cómo hacer que el diseño arquitectónico sea un hito para la UNAN- Managua y sea rentable para generar nuevos espacios de exhibición de piezas geológicas?	Realizar un diagnóstico sobre las instalaciones del laboratorio IGG-CIGEO para el diseño y funcionamiento del museo de geociencias.	El estudio de museos generará nuevos espacios arquitectónicos de exhibición para objetos geológicos.	Características del entorno. (relieve, clima, geología, suelo, vegetación y suelo). Funcionamientos constructivos. Aspectos funcionales actuales.	Directora del IGG-CIGEO; DR. Heyddy Calderón Palma, sobre el funcionamiento actual del CIGEO. Sub director: Ing. Horacio Ulloa. Autor Kenia Torres.	Entrevista semiestructurada, visitas allaboratorio. Visitas de campo. Guía de observación.	Investigación a través de libros, revistas, tesis que aporten datos relacionados al tema.

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variables	Fuentes	Técnicas de recolección de datos e información	Dimensiones
¿Cuáles son las características formales, expresivas que debe de contener el museo, en cuanto a su tipología?	Analizar modelos análogos en museos de geociencias, con base a aspectos formales, funcionales y estructurales.	El análisis de modelos a nivel formal, funcional y estructural que se tomaran en cuenta a la hora de diseñar.	Elementos de composición arquitectónica Accesibilidad y circulación Elementos y materiales constructivos	Autor: Kenia Torres	Revisión documental. Guías de observación. Visita de campo.	Visitas e investigación del sitio, levantamiento físico y fotográfico en el caso del modelo nacional, investigación en sitios web en el caso del modelo internacional.
¿Cuáles son las pautas que se tomaran en cuenta a hora de presentar el diseño final?	Presentar el diseño final de museo geociencias, que contengan todos los planos arquitectónicos requeridos.	Con lo estudiado se tomarán pautas para presentar el diseño final del museo.	Dimensionamiento Mobiliario Materiales Acabados	Autor: Kenia Torres.	Guía de observación del entorno y de las instalaciones del laboratorioIGG- CIGEO. Visita de campo. Entrevista semiestructurada.	Proceso y sistematización de información recopilada.

Esta tabla está basada como una propuesta de instrumento metodológico que sirve para estructurar y organizar el diseño de investigación en este caso cualitativo. En primer lugar, se sugiere escoger los métodos y técnicas pertinentes para cada nivel donde se enmarca la investigación y el tipo de preguntas y objetivos que se desean alcanzar. En segundo lugar, postula que los datos o información obtenida durante el trabajo de campo no solo sirvepara sustentar el nivel, la pregunta o el objetivo específico de la investigación, sino también para fortalecer y establecer los eslabones que conecta lo especifico con y entre los niveles macrosocial.

7.8 Métodos y técnicas para la recolección de datos e información

Los métodos a utilizar son observación, entrevistas semiestructuradas a expertos en el área de investigación del tema y un grupo focal a estudiantes que conocen del área de estudio debido a que es una técnica de gran utilidad para la investigación cualitativa y como instrumento técnico que adopta la forma de un dialogo coloquial, revisión documental y lasvisitas de campo al laboratorio.

Observación: La observación consiste en la indagación sistemática, dirigida a estudiar los aspectos más significativos de los objetos, hechos, situaciones sociales o personas en el contexto donde se desarrollaron normalmente; permitiendo la comprensión de la verdadera realidad del fenómeno.

Revisión documental: es una técnica de observación complementaria, en el caso de un registro de acciones y programas. La revisión documental permite hacer una idea del desarrollo y las características del proceso y también la información que se confirma o se pone en duda.

Entrevistas semiestructuradas: Es un tipo de entrevista en el que el entrevistador tiene un esquema fijo de preguntas para todos los candidatos, pero también hay ciertas preguntas específicas que se realizan únicamente a uno o varios candidatos; es decir, todas las personas tendrán que responder unas preguntas comunes, pero hay unas preguntas específicas para cada candidato según su perfil.

Presentan un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planteadas, que pueden ajustarse a los entrevistados. (Alonso & Ibid, 2012).
Focus group: Un focus group es una forma de estudio cualitativo que consiste en realizar unareunión donde las personas puedan dialogar o resolver un tema establecido. Este tipo de debate ayuda a generar ideas, opiniones y actitudes que no se puedan observar con otro método de recolección de datos.

Visita de campo: Es un tipo de investigación en el cual se adquieren o miden datos sobre unsuceso en particular, en el lugar donde suceden. Es decir que, el investigador se traslada hacia el sitio donde ocurre el fenómeno que desea estudiar, con el propósito de recolectar información útil para su investigación.

Procedimiento para la recolección de datos e información

Recursos para la observación:

- Observación de campo.
- Fotografías.
- Guía de observación.

Pasos para la observación:

- Determinar la forma con que se van a registrar los datos, esto en dependencia a la observación de participante, en donde se involucran en el grupo de estudio y compartiendo con estos sus experiencias.
- Observar cuidadosamente y críticamente.
- Registrar los datos observados.
- Analizar los datos.
- Elaborar conclusiones.

Recurso para la revisión documental:

- Documentación impresa tales como proyectos de investigación, tesis, directorios, así como libros.
- Documentación electrónica como revistas de internet y artículos publicados en formato digital.

Recurso para la entrevista semiestructurada:

Diseño de la entrevista: definir el objeto de la entrevista, muestreo de las personas aentrevistar y diseño del cuestionario.

Desarrollo de la entrevista: concertar citas y contactos, realizar entrevistas y registrar lainformación.

Análisis de interpretación de datos: categorizar y codificar datos recolectados, creación deuna matriz y elaborar las conclusiones.

Recurso para focus group:

- Reclutar participantes para el grupo de enfoque.
- Asignar un moderador.
- Grabar una reunión.
- Desarrollo de una guía de discusión.
- Manejar la sesión.
- Presentar el reporte.

Sin embargo, el moderador el tema que se va a indagar, en donde mostrará la capacidad paraestructurar y redondear temas, tendrá claridad y sencillez de expresión lingüística.

Antes de iniciar el grupo de enfoque, se establecen los convenios iniciales, explícitos e implícitos se aclarará el propósito de la reunión, se debe de quedar en claro quien pregunta y quien responderá esas preguntas o si va a ver algún tipo de retribución por la participación.

Recursos para la visita de campo:

Como investigadores se tiene la posibilidad de recabar los datos directamente en el lugar, loque otorga mayor dominio tanto en la esencia, como en la cantidad de los mismos.

Primeramente, para realizar una buena investigación es necesario la observación, la interacción con los sujetos de estudio, utilizando las entrevistas, y también, remitiéndose a información existente.

CAPITULO IV.

IGG-CIGEO
INSTITUTO DE
GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA
UNAN-MANAGUA

VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se logró captar los resultados que surgieron de la aplicación del método cualitativo realizados en las instalaciones del laboratorio IGG- CIGEO, el diagnostico de cadauno de las áreas destinadas para el museo, también el estudio de modelos análogos y el estudio previo del área del laboratorio propuesto y así mismo concluir con el diseño final delmuseo de geociencias en la UNAN- Managua.

8.1 Análisis y discusión de resultados

Los principales instrumentos aplicados en el trabajo de investigación fue la realización de entrevistas semiestructuradas, grupo focal, visitas de campo y guías de observación, visita de campo y revisión documental. La entrevista semiestructurada a los 3 informantes claves para el diagnóstico de las instalaciones actuales del laboratorio de geología, grupo focal a estudiantes claves y el diseño del mismo para el museo, el estudio de modelos análogos, el estudio del entorno y el diseño final del museo. Las visitas de campo realizadas en los modelos análogos nacional y el estudio del área.

Sin embargo, ya aplicado cada uno de los instrumentos elaborados para la recolecciónde los datos, se procedió a realizar cada uno de ellos para el análisis de los mismos, por cuanto la información que se obtuvo de esos instrumentos fue la indicó las conclusiones a las cuales llegará la investigación, y así mismo, con los datos obtenidos se realizó los respectivos diseños para la que están adaptados los instrumentos.

Para la investigación primeramente se analizarán los datos proporcionados, desde el contenido explícito hasta los significados ocultos, en donde se toma en cuenta la guía de observación, la revisión documental en donde se ordenarán de manera lógica los datos, los hechos que acontecieron durante el tiempo que se realizó la investigación.

En las visitas no solo se observará, sino también capturar mediante fotos, videos y notas de lo que pasa al momento que se está en el sitio de estudio, para posteriormente tener un recordatorio y el proceso de la información.

Luego se procedió a una comparación constante entre la información obtenida con la información previamente evaluada por medio de las entrevistas realizadas a los expertos en el área de investigación, las visitas al sitio constantes que se realizaran aproximadamente en10 visitas en horas similares para recolectar los datos adecuados dados por las fuentes antesmencionadas.

Finalmente se procedió a presentar los resultados el cual deberá realizarse de forma eficaz,comprensible y sobre todo apta para las decisiones que se deban de tomar en cuenta a la horaque se realice el diseño del museo.

Los resultados de los instrumentos son las que demostraran la necesidad e importancia para la adaptación de un museo de geociencias al laboratorio IGG- CIGEO en la universidad.

La arquitectura solo se considera completa con la intervención del ser humano que la experimenta.

Tadao Ando.

8.2 Análisis de entrevistas semiestructuradas

Persona entrevistada: Dr. Heyddy Calderón- directora del Laboratorio IGG- CIGEO.

Método: Entrevista

Técnica: Entrevista semi- estructurada

Tema a tratar: Búsqueda de conocimiento a expertos sobre el tema de museos de geociencias y los requerimientos que solicitan para realizar el diseño del mismo.

Tabla VIII-1 Análisis de entrevistas semiestructuradas a expertos

Categoría	Descripción
1. Conocimiento sobre el funcionamiento de museo de geociencias.	Si, he tenido la oportunidad de visitar diversos museos como; Universidad Nacional de Colombia, El Museo U.S.A USAG, Arte e Historia Nacional de Holanda. Hay una gran expectativa porque este es el tipo de escenario interno que queremos para nuestro museo.
2. Condicionantes para el diseño del museo.	Si, es importante tener conocimiento de lo que se está haciendo como institución, dado que este es el tipo de espacios donde las personas pueden observar los avances de investigación y extensión que se realizan. Sin embargo, no hay muchos museos en Nicaragua que sean universitarios, así que se le atribuiría un espacio específico para esta temática.
3. Número de visitas anuales al museo	No se cuenta con un estimado de visitas anuales, aún se está trabajando en ello, pero nos visitan estudiantes, docentes, investigadores, trabajadores de la universidad, cuando se da la oportunidad

Categoría	Descripción
	de enseñanza nos organizamos para hacer un recorrido interno dentro del museo.
4. Número de objetos existentes	Actualmente no se han contabilizado las piezas que poseemos, pero hay un estimado de más de 1,500 piezas totales, muestras que han enriquecido a la creación de un nuevo espacio en donde se puedan exhibir, ya que recibimos donaciones, colecciones de otros lugares del mundo e intercambios de piezas tanto nacionales como internacionales.
5. Objetos que albergara el laboratorio	Tenemos de todas las clasificaciones, así como elementos nativos, sustancias orgánicas, nitratos, carbonatos y boratos, silicatos, óxidos e hidróxidos entre otros.
6. Opinión sobre el estado de conservación de los objetos	Ahora no tenemos un reglamento especifico de conservación, pero hemos tenido problemas con los mobiliarios existentes, ya que el sol ha hecho que la madera se deteriore poco a poco y las medidas que se han tomado es que se han colocado las piezas en otros lugares donde no les alcance la luz natural en todo su esplendor.
7. Las metas durante su dirección en el museo	La verdad, queremos registrar, preservar lo que se produce académicamente, sino que es necesario divulgar, ya que son traductores de conocimiento en estas áreas de las ciencias y seguir creciendo

Categoría	Descripción
	para generar actividades conjuntas para apoyarnos y producir más intercambios a nivel internacional
8. Aspectos arquitectónicos que definen hoy la vocación del espacio del museo de geociencias	Lo que buscamos, es tener espacios, aunque no sean espacios muy grandes pero que se puedan ajustar a las salas del laboratorio, he visto algunos arquitectos que hacen que los espacios sean más confortables aun siendo espacios pequeños, ves, entonces confiamos que esas piezas lo logren tener y que se expongan por si solos.
9. En los planos facilitados, elección de los espacios para el museo.	Actualmente se quería trabajar otro edificio, pero no se cuenta con los recursos para hacer otro edificio, entonces queríamos o tenemos la idea de que sería genial hacer un recorrido bonito hasta dar al laboratorio y que ya no se vea alejado porque al final somos una misma institución, por eso se busca como unificarla al edificio, y esa área donde actualmente las piezas están, sirva para darle más espacios de salas y oficinas más amplias.
10. Innovación y propuesta de nuevos modelos con espacios dedicados a la geología.	Creemos, y tenemos la certeza que van a hacer un buen trabajo, de hecho, me encanto la propuesta inicial del museo y la parte interna se miraba genial y confiamos que las mejoras que se le hagan

Categoría	Descripción
	al diseño van a ser las mejores así que no tenemos problemas que nos muestren su creatividad.
11. Virtudes y desafíos que hoy en día está sometido en el laboratorio para el museo.	Ahora no nos encontramos con ningún problema ni defectos, más bien consideramos que tenemos un lugar importante al ofrecer información sobre la geología y las ciencias, y nos sentimos orgullosos de las cosas que se han alcanzado actualmente.
12. Cambio y desempeño que tendrá el diseño del museo como un proyecto institucional en la formación de ambientes de aprendizaje en el área de geología.	Con el diseño y las remodelaciones del laboratorio se tiene una gran expectativa porque este tipo de escenarios nos permiten mostrar al exterior lo que hacemos, también brindar información, dar un impacto del material que tenemos para mostrar en el museo, no solo para tenerlas y ya, sino para darles ese valor patrimonial.
13. Platíquenos un poco de sus planes para el museo una vez que ya esté listo el diseño del mismo.	El objetivo del querer conservar las piezas en un mejor lugar es para crear conciencia y sensibilizar a los visitantes sobre el hecho de que los museos son un medio importante para el intercambio de información y el enriquecimiento de las ciencias.

Gráfico VIII-1 Mapa mental de entrevista a expertos

Persona entrevistada: Sub- director IGG- CIGEO, Ing. Horacio Ulloa.

Método: Entrevista

Técnica: Entrevista semi- estructurada

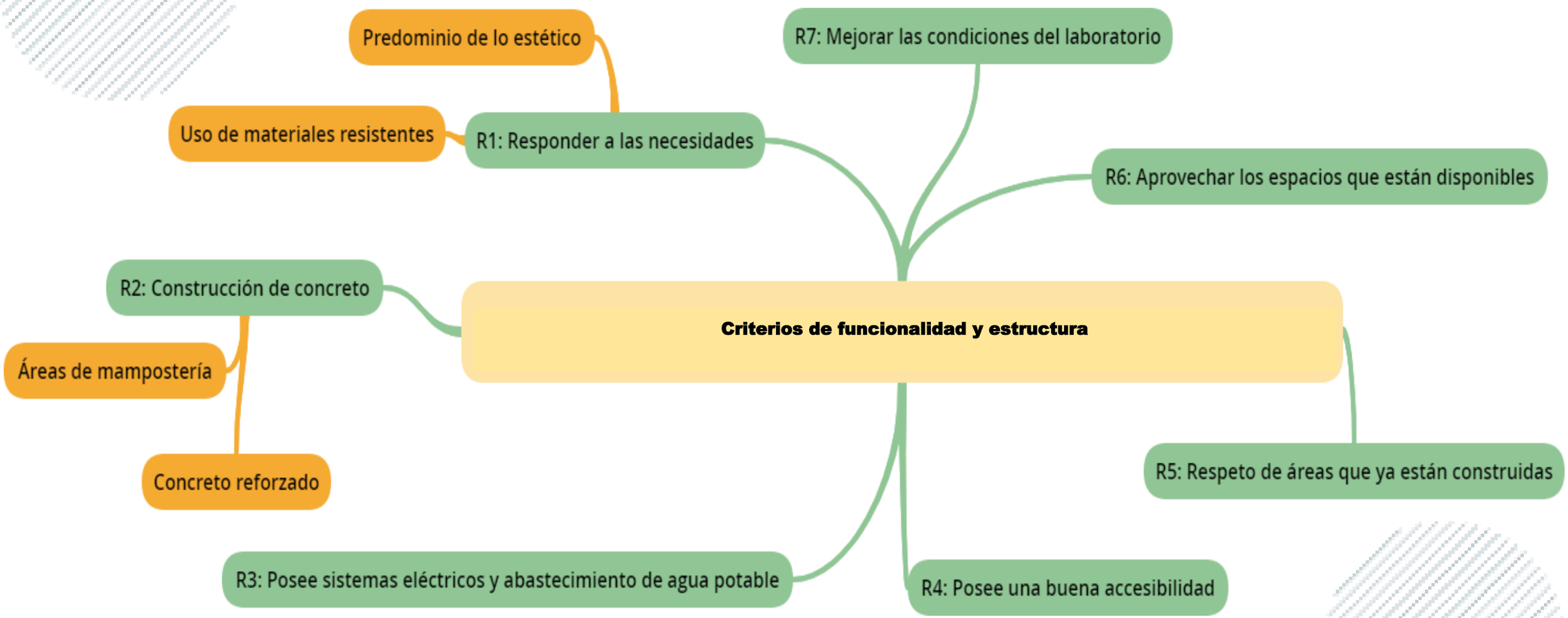
Tema a tratar: Diagnóstico del museo de geología en cuanto a su funcionalidad y estructura sobre las instalaciones actuales del laboratorio y la visión arquitectónica que aportara al diseño museológico.

Tabla VIII-2 Análisis de entrevistas semiestructuradas a expertos.

Categoría	Descripciones
1. Criterios de materiales constructivos a los que está sometido el laboratorio.	El diseño que se haga tanto interno como externo, debe responder a las necesidades que requiere el museo, predominando la funcionalidad sobre los criterios puramente estéticos, los materiales que se usaron para el museo son muy resistentes ya que tiene bases rígidas, con facilidad de limpieza y con problemas presentes de descontaminación.
2. Elementos estructurales y tecnológicos que forman parte de la edificación.	Bueno en los planos que se facilitaron se logran ver los ejes por medio de las elevaciones y ahí se especifican dónde va el concreto reforzado, como se observa en la edificación solo están en algunas partes y en otra mampostería, pero en general todo es de concreto.
3. Abastecimiento del agua al Laboratorio.	El laboratorio está conectado a través de la red pública de ENACAL que el recinto suple, también existe un tanque metálico cuya capacidad es de más de 50,000 gl de agua que abastece a todo el recinto.

Categoría	Descripciones
4. Procesos del sistema eléctrico.	El sistema eléctrico esta alimentada en las 3 acometidas que existe en el recinto, todos los sistemas están unificados para formar un sistema de media tensión, ósea que todos estamos conectados a la misma red.
5. Equipamiento con el que se cuenta para la realización del diseño del museo.	Si, yo considero que se cumple con la accesibilidad, lo único que se tiene pensado es mejorar algunos sectores para aprovechar el espacio que tenemos, pero con el tiempo se irán mejorando, por los momentos solo queremos enfocarnos en cómo mejorar y acondicionar el laboratorio para ubicar el museo.
6. Consideraciones sobre el museo que se deben de tomar en cuenta a la hora de diseñarlo.	Primeramente, respetar las áreas que ya están construidas, hacer visible en ellas la arquitectura, volver abrir las ventanas al público, respetando los temas de exposición de los minerales a exhibirse.

Gráfico VIII-2 Mapa mental sobre resultados de entrevistas



Método: Grupo focal

Técnica: Grupo focal

Tabla VIII-3 Análisis de grupo focal a estudiantes

Categorías	Descripciones
1. Opinión sobre el diseño de un nuevo museo de geociencias.	P1: Sería genial contar con nuevas instalaciones, yo he ido a conferencias de la carrera de arquitectura un sin número de veces, y considero que las piezas y rocas no están bien ahí en el edificio central, aunque si se pasan a un solo lugar vamos a tener un mejor conocimiento, ya que no es lo mismo que los objetos estén dispersos a encontrarlos y deleitarnos en un mismo lugar.
	P2. Considero que es un excelente lugar para exhibir y exponer las piezas, para ver en general las piezas y rocas, me gusta la propuesta.
	P3. El museo se verá muy pequeña y sencillo, pero tendremos una mejor percepción de ellos a como menciono nuestra compañera anteriormente, no es lo mismo a que estén dispersos a un solo lugar.
	P4. Para nosotros los que estudiamos la geología creo que un nuevo espacio nos va a permitir adaptarnos a la geología con los distintos tipos de objetos que se exhiban, opino que sería lo más ideal.
	P5. Estoy de acuerdo.

Categorías	Descripciones
1. Opinión sobre el diseño de un nuevo museo de geociencias.	P6. Me llama la atención la idea porque las piezas tienen poca difusión, pero con muchas cosas interesantes que se pueden mostrar a las personas y para los que no lo han conocido aún.
2. La importancia de la arquitectura para realizar los espacios del museo	P1. Como estudiante de arquitectura claramente confirmo que la arquitectura dará un importante impacto las distintas áreas del laboratorio en sí, en primer lugar, la atractividad con la que este atraerá al público porque satisfacer y justifica la visita de muchos, es lo que opino.
	P2. Yo opino que la arquitectura creara un espacio más amplio y diverso, más que todo para hacerlo dinámico.
	P3. No se mucho de arquitectura, pero me llama mucho la atención las fachadas, o no sé cómo se llame, con formas fluidas e irregulares, esa es mi idea.
	P4. Creo que todos tratamos de entender que lo que hace es reforzar la buena valoración de las personas, porque dirán: “wow que genial se ve esto”.
	P5. Creo que la persona que lo diseñe tiene que tomar en cuenta el tamaño del laboratorio, para que se pueda mejorar la comodidad de los visitantes, y es algo que no escuche de los demás que es la

Categorías	Descripciones
2. Importancia de la arquitectura para realizar los espacios del museo.	accesibilidad y es importante porque la persona que lo diseñe se tiene que dar cuenta.
	P6. Pero eso no solo depende del tamaño sino también hay que tomar en cuenta lo que se expone, no sé si me explico, me parece la idea de hacer que las áreas puedan incrementarse según lo que se exponga, supongo eso surgirá ya cuando se tenga claro la idea del diseño. Por lo que sí, verdaderamente es importante que detrás de todo esto este involucrada la arquitectura.
3. Conocimiento del tema de investigación. Las mayores fortalezas que el diseño brindará.	P1. No conozco mucho de la geología, pero creo que la arquitectura tiene un gran desafío, ya que el museo debe conservarse, pero también debe de ser accesible al público.
	P2. La mayor fortaleza que le dará al museo es que la arquitectura y el diseño sean desafiantes e interesantes ya que confinaran los requisitos visuales y valorará los aspectos funcionales según lo que se vaya a lograr con el diseño.
	P3. Claro que el diseño le dará una realidad temática ya que aportará al lugar una nueva forma de verla.
	P4. Creo que la mayor fortaleza que tendrá es la relación con el entorno, las

Categorías	Descripciones
3. Conocimiento del tema de investigación. Mayores fortalezas que el diseño brindará.	condiciones en donde está emplazada, porque de igual menará se puede aprovechar ya que le dará un mayor valor estético.
	P5. Estoy de acuerdo con mis compañeros.
	P6. Creo que ya se quedó claro con la opinión de los demás, ya que con el desarrollo del diseño se harán varios cambios y estamos de acuerdo que el cambio será bueno también para las nuevas generaciones que vendrán y le darán la misma importancia, pero a futuro.
4. Visitas de museos con esta temática de las geociencias	P1. No, no tengo conocimiento de la existencia de otro museo, solo el de acá en la universidad.
	P2. Yo, solo he visitado el museo de Estelí, un par de ocasiones cuando nos llevaban al colegio, y pues si vemos e investigamos en internet, es un espacio sencillo pequeño, pero que brinda mucha información por sí solo.
	P3. No, no tengo conocimiento igual de un museo de este tema.
	P4. Solo el de acá el de la universidad he visitado.
	P5. Igual que mis compañeros, no tengo en mente algún museo.

Categorías	Descripciones
4. Visitas de museos con esta temática de las geociencias	P6. Una vez fue que visite una exposición en santa Rosa, una colección de minerales que habían encontrado, pero museo como tal, no.
5. Recomendaciones o ideas a implementar en el diseño del museo.	P1. Mi opinión seria que jugaran con los colores y los contrastes.
	P2. Hay que tomar en cuenta el objeto que se exhibe, creo que eso es importante a la hora de realizar un diseño.
	P3. Para mí la idea de diseño, también va desde el mobiliario, en este caso supongo que son vitrinas porque deben hacer resaltar el objeto.
	P4. También sería bueno hacer una interacción entre lo que se expone con el diseño, un juego de vitrinas interactivas y que hagan que el espacio se vea más confortables.
	P5. No estaría mal, también incluir la iluminación natural, para que no se vea involucrado muchas luces que tal vez no le den ningún sentido a lo que se expongan.
	P6. Sería bueno incluir un diseño asistido por computadora, un modelado en 3D de como quedara el museo, y que se pueda presentar a los visitantes, esto hará que sea diferente la exposición.

Gráfico VIII-3 Mapa mental sobre resultados de grupo focal

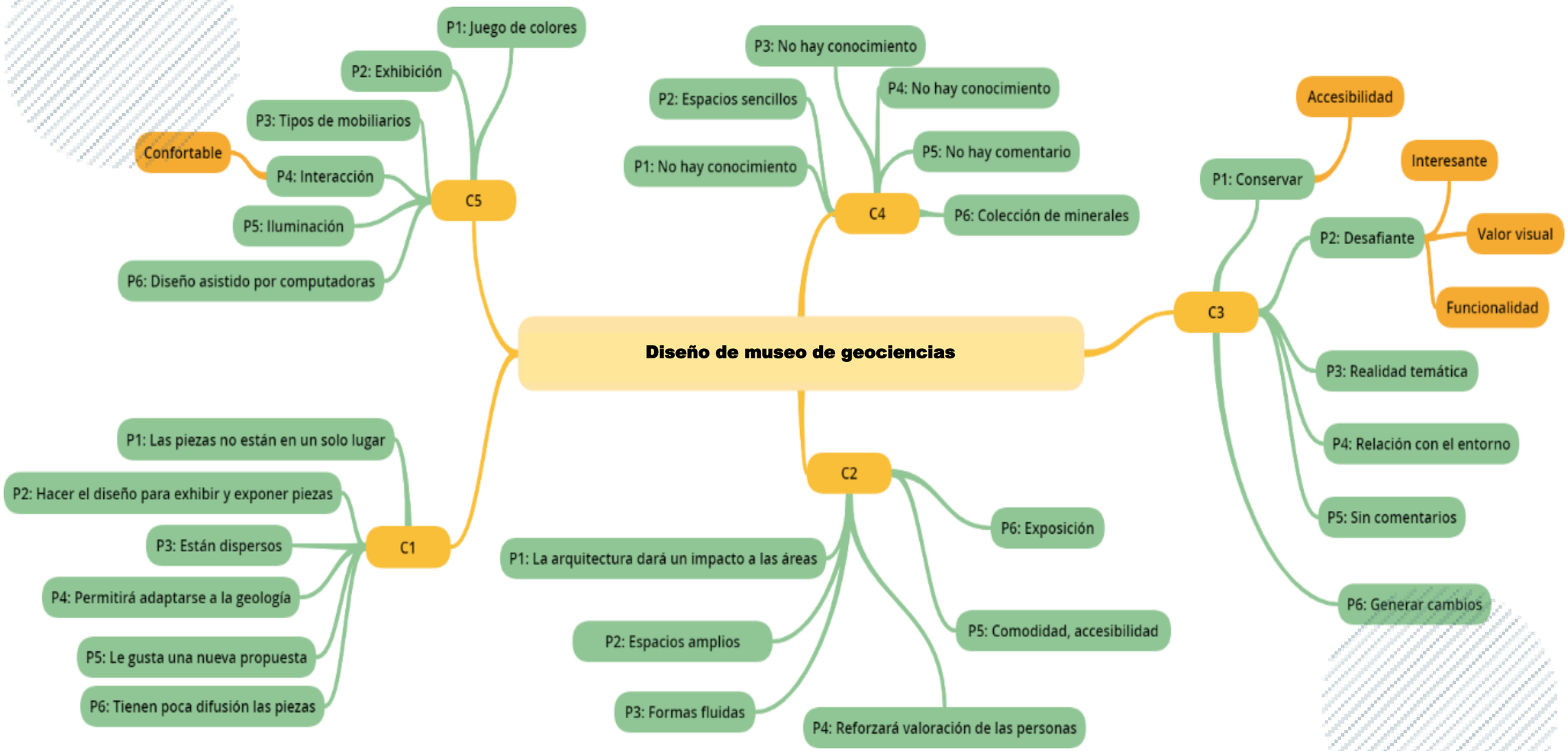
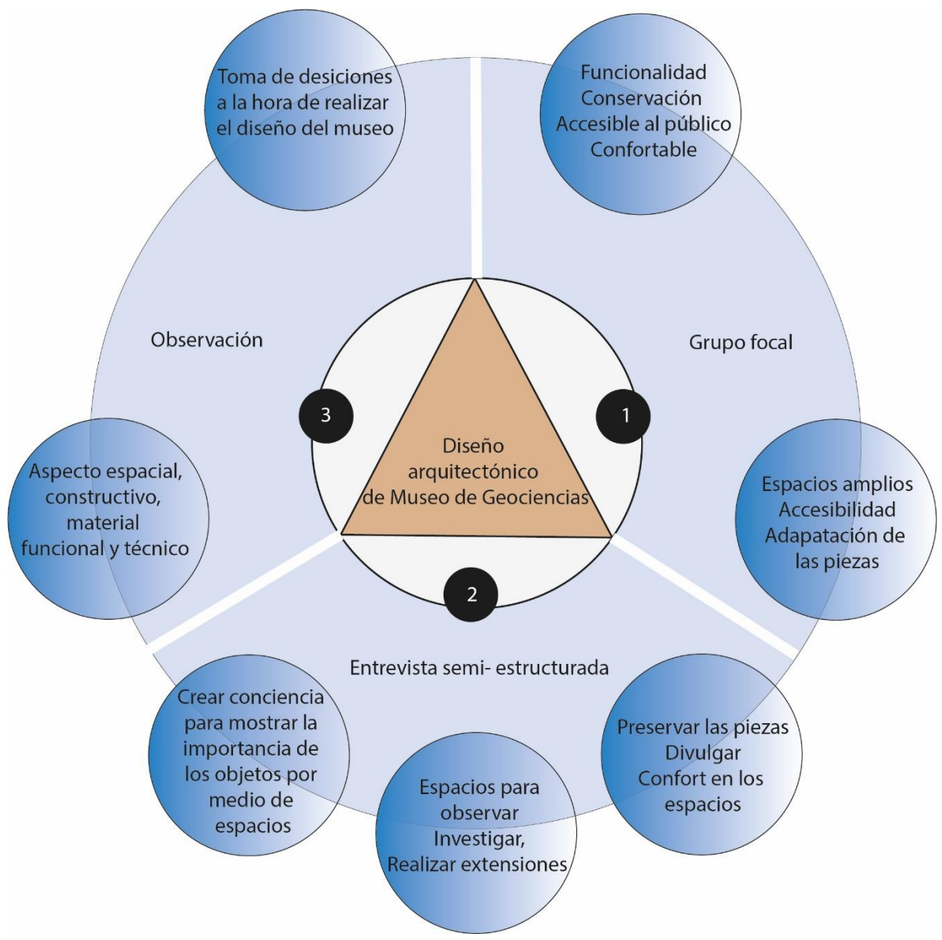


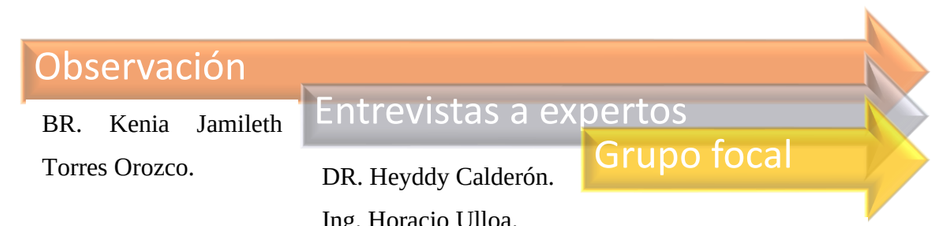
Gráfico VIII-4 Triangulación de resultados



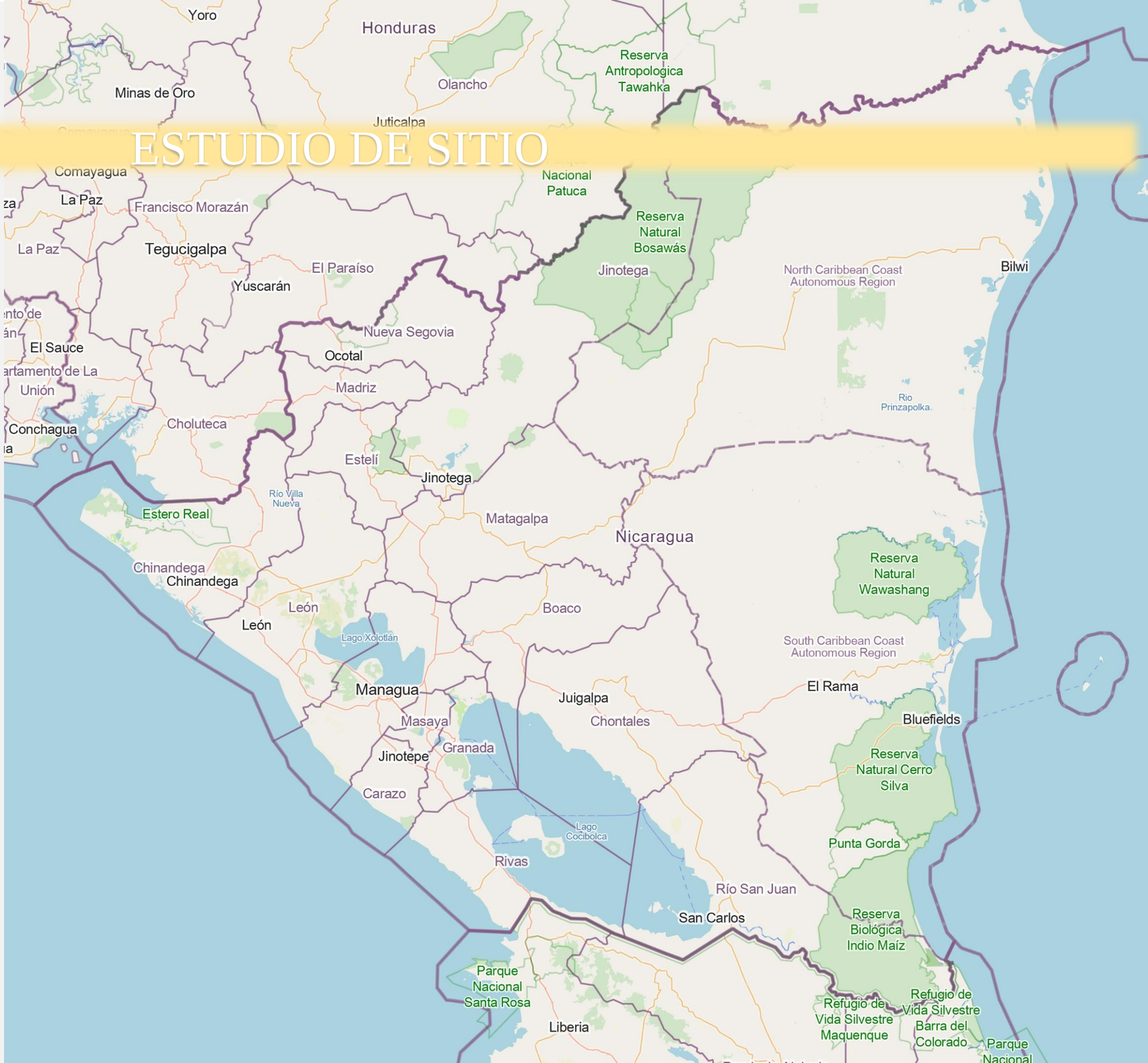
Síntesis de grupo focal, entrevistas semiestructuradas y observación del investigador:

Al realizar estos métodos de recolección de datos se logró observar las necesidades de desarrollar un diseño, mejorar las instalaciones del laboratorio IGG- CIGEO en la UNAN- Managua, testimonios y requerimientos obtenidos por especialistas y aporte de estudiantes de carreras a fines con una trayectoria en las ciencias geológicas.

Gráfico VIII-5 Pirámide de orden de los métodos utilizados.



ESTUDIO DE SITIO



8.3 Diagnóstico de las instalaciones del Laboratorio IGG- CIGEO.

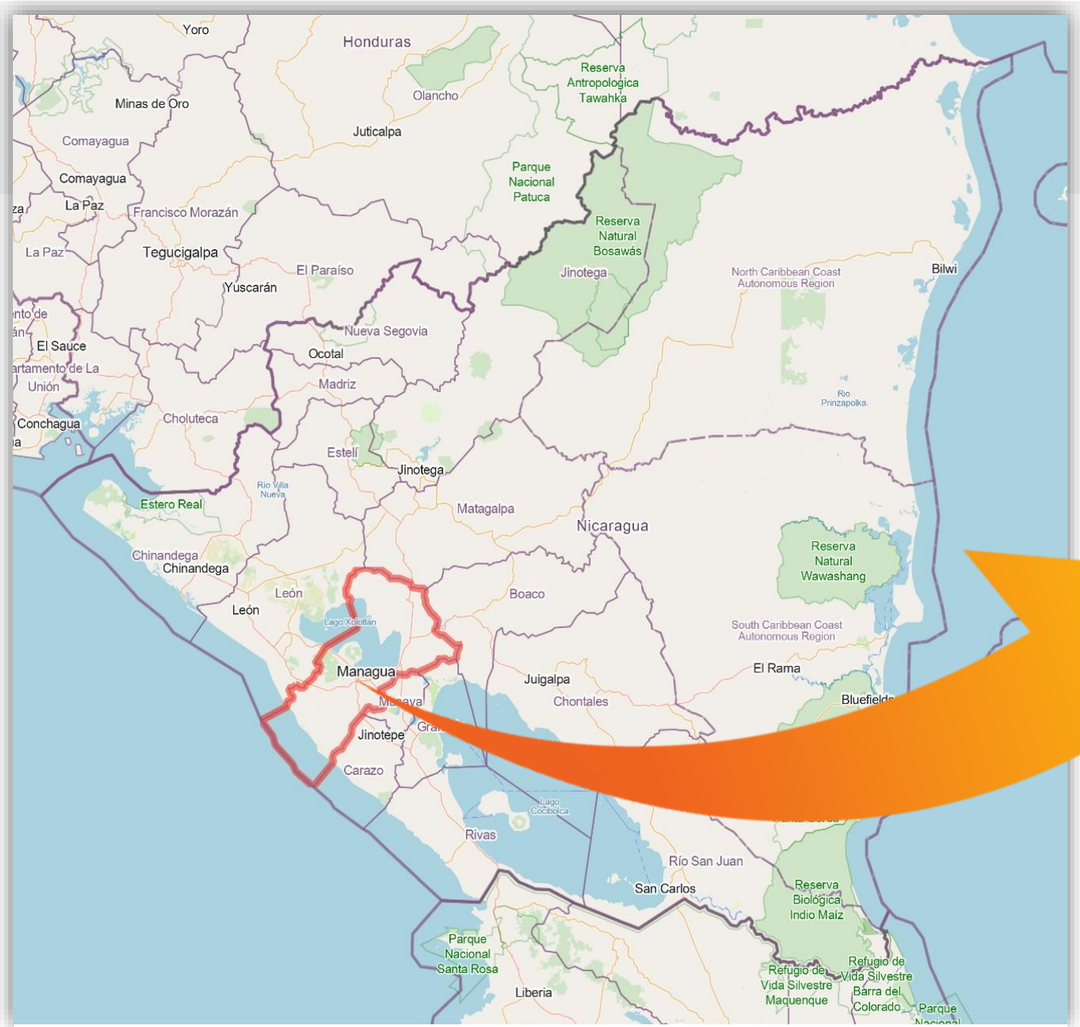


Imagen VIII-1 Localización del sitio en el Mapa de Nicaragua.

8.2.1. Estudio de sitio

Para la realización de esta propuesta se realizó un análisis de sitio con datos reales y adecuados, con lo que se consideró las bases más fundamentales del tanto del terreno como del laboratorio, así también las ventajas y desventajas que este tiene para aprovecharlos al máximo. De esta manera se respeta el medio natural teniendo en cuenta los recursos que lo rodean, ya que su uso debe de ser limitado.

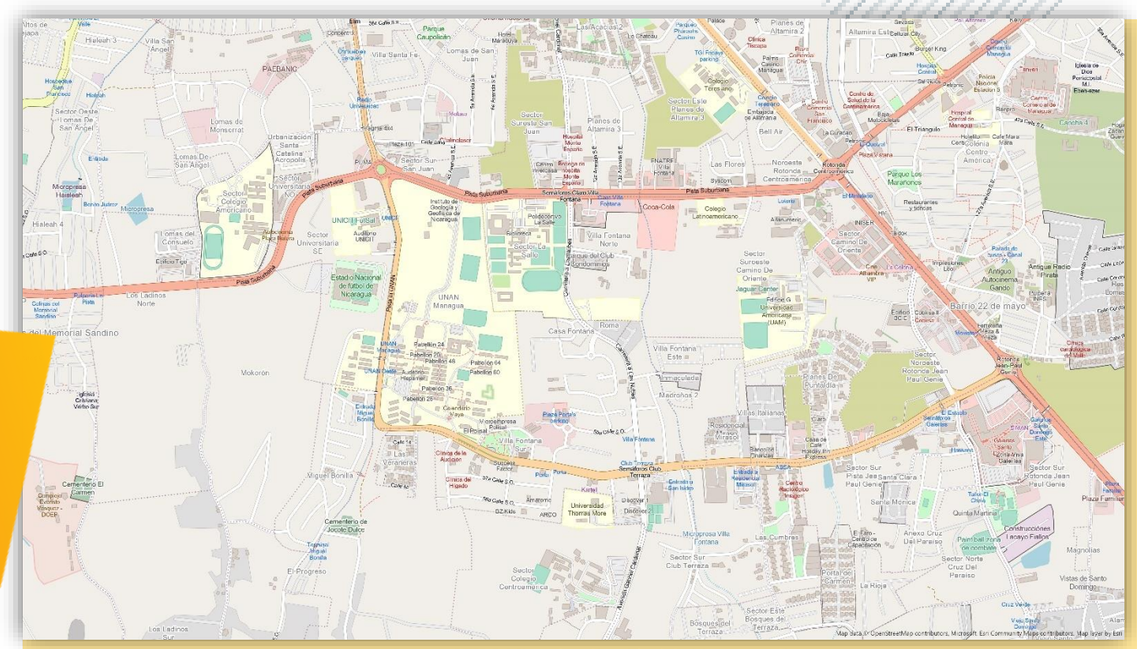


Imagen VIII-2 Micro-localización del sitio en estudio.

8.2.2. Datos generales:

Ubicación:

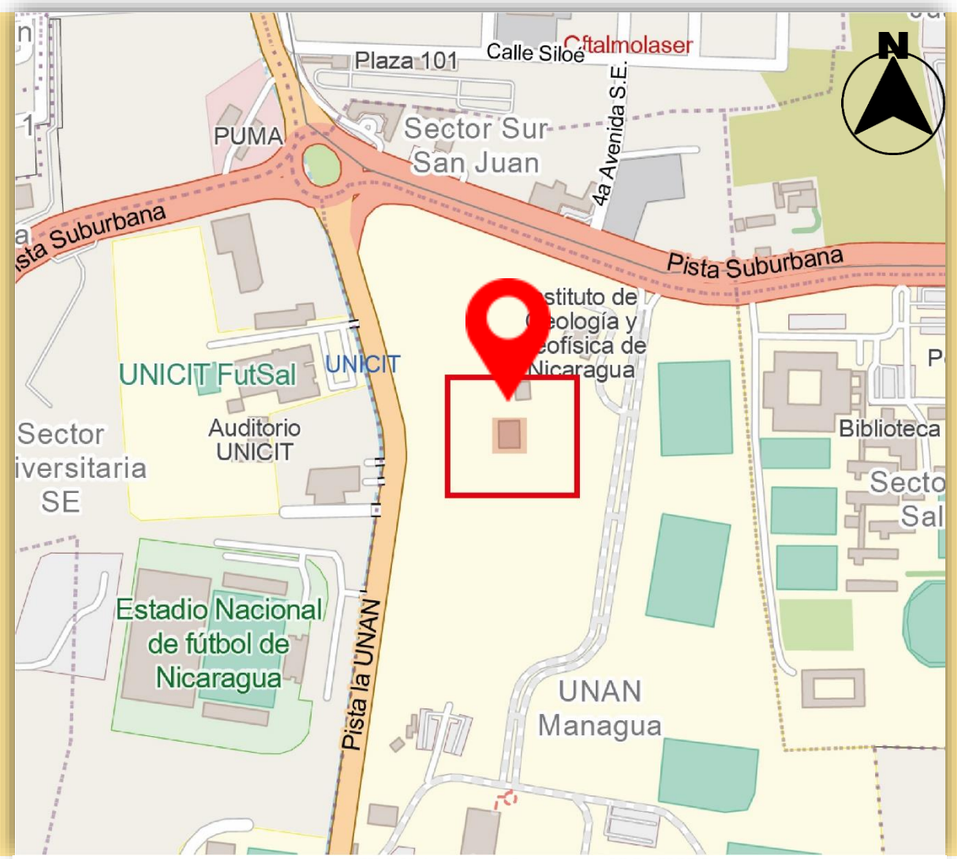


Imagen VIII-3 Ubicación del Laboratorio IGG- CIGEO

El sitio se encuentra ubicado en la región del pacifico de la república de Nicaragua, en el municipio de Managua, del departamento con el mismo nombre, en el distrito I, de la Rotonda Universitaria 100 m al sur, villa Fontana, se sitúa en terrenos del Recinto Universitario Rubén Darío, de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN- Managua, en el costado sur del Centro de Investigaciones de Geofísica.

8.2.3. Aspectos físicos naturales:

Posee un área de 476.22 m² equivalentes a 0.04762196 hectáreas, el sitio se localiza en el cuadrante definido por las coordenadas 579300- 579400 este y 1339000- 1339100 norte.

8.2.4. Uso de suelo:

EI- E Zona de equipamiento institucional especializado.

8.2.5. Tipología: Parque geológico.

La poligonal que delimita la parcela tiene la forma de un polígono irregular con sus 12 lados y su eje recto que se encuentra dispuesto en dirección de norte a sur.

8.2.6. Limites:

Norte: Plaza 101 y edificio Sumin, Centro preescolar de aplicación Arlen Siu.

Sur: Parte del Recinto Universitario Rubén Darío y Villa fontana sur, Laboratorio de Física de Radiaciones y Metrología LAF- RAM.

Este: centro Pedagógico La Salle.

Oeste: Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología.

8.2.7. Accesibilidad:

El sitio se encuentra en un entorno con una amplia cantidad de área verde, cuenta con un buen acceso, ya que esta cercano a la entrada a la UNAN específicamente en el portón 6.

La jerarquía vial del camino permite generar un acceso en el perímetro del lote. Si bien no existe una vía asfáltica para acceder directamente hasta llegar al museo, aun así, es transitada por personal que labora en el centro infantil Arlen Siu que realizan un trayecto dejando un camino para moverse por medio de vehículos livianos.

8.2.8. Aspectos urbanos:

El lote se encuentra en el casco urbano de la ciudad de Managua, actualmente este terreno se encuentra en una zona privada a la cual le dan su debido mantenimiento las entidades que laboran en el laboratorio.

8.2.9. Orientación:

El terreno se orienta en dirección de norte- sur, específicamente al sur- oeste del Laboratorio de geofísica, IGG- CIGEO. En esta posición el laboratorio aprovecha los vientos dado que las ventanas están ubicadas de este y oeste, aprovechamiento de soleamiento predominantes en la parte sur del Laboratorio.

Imagen VIII-4 Orientación del Laboratorio IGG- CIGEO

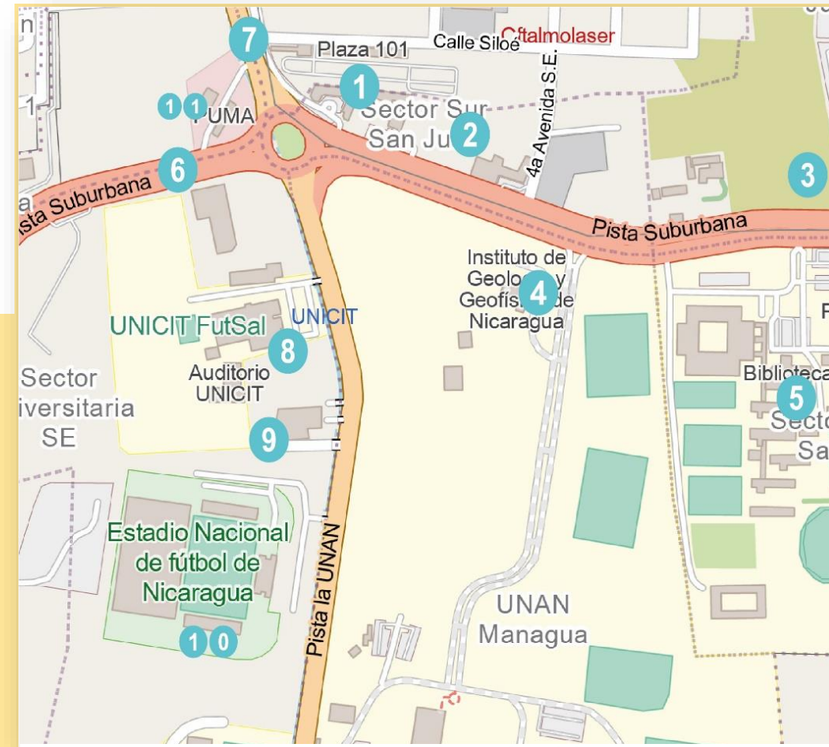


Imagen VIII-5 Equipamiento urbano de la zona

8.2.10. Infraestructura:

El laboratorio cuenta con redes de energía eléctrica, agua potable.

8.2.11. Equipamiento:

El entorno del terreno este compuesto por los siguientes equipamientos urbanos de gran relevancia por los servicios cercanos con los que cuenta y sobre todo la accesibilidad de cada equipamiento.

Leyenda:

1) **Plaza 101:** Conjunto de bares y restaurantes denominado como plaza 101 denominado co centro de recreación y diversión de universitarios y de la población en general.
2) **Edificio Sumin:** suministros de informática para todo tipo de aparatos electrónicos de calidad.

3) **Am: pm:** tienda de insumos básicos de alimentación con una gran atención las 24 horas del día los siete días de la semana y los trecientos setenta y cinco días del año.

4) **Edificio Cigeo:** instituto de Geología y Geofísica de la UNAN-Managua con instalaciones para conferencias y áreas de exposición de materiales y minerales preciosos, cuenta con áreas de pruebas y resistencia del suelo.

5) **La Salle:** Instituto Pedagógico La Salle imparte los niveles de educación primaria y secundaria ubicado al costado este del laboratorio y del Recinto universitario.

6) **Auto Mantica:** edificación para ventas de autos a precios módicos a clientes y pobladores de la zona de Villa Fontana.

7) **Grupo AIMSA:** empresa que realiza ventas de maquinarias agrícolas y del sector construcción con equipos de buena calidad y en condiciones óptimas para su uso.

8) **UNICIT:** Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología la cual educa diferentes jóvenes en las carreras que este ofrece bajo las necesidades para el desarrollo del país.

9) **Alvia Comercial:** empresa que distribuye materiales de construcción ferreteros y el uso personal en los hogares del nicaragüense.

10) **Estadio nacional de Futbol:** es un centro recreativo el cual es utilizado para campos de prácticas del equipo de la UNAN- Managua y para realizar conciertos.

11) **Gasolinera UNO:** ubicada en el costado noroeste de la rotonda universitaria Roberto Gonzales.

8.2.12. Servicios básicos:

En los servicios básicos con los que cuenta el área son agua potable, aguas negras, aguas pluviales y energía eléctrica que son los más importantes con los que debe de contar un terreno.

- Agua potable:

El recinto tiene agua potable a través de la red pública de ENACAL las cuales son 5 ubicadas en distintos costados del recinto a orillas del cauce en el costado sur- este de la zona 1, a orillas del portón número 6 en el costado sur oeste de la zona 2, debajo del puente en el costado oeste de la zona 2, en la zona 5 en el costado sur detrás del edificio de becadas internas y en el costado.
El Recinto también cuenta con un tanque metálico cuya capacidad es de 50,000 galones de agua ubicado al sur este del edificio gemelos.

- Aguas negras:

Estas desaguan al tubo madre del sistema público de alcantarillados, los residuos provenientes del sistema de aguas negras de cada uno de los edificios del recinto. No existe un sistema de retención de desechos en algunos casos tóxicos producidos por los laboratorios especializados tales como los de química, física y geología.

- Aguas pluviales:

El sistema de drenaje este compuesto por canales expuestos de concreto en algunos casos tapados con rejillas metálicas de protección. Siguiendo el curso natural de la pendiente del terreno, drenan en dirección sur a norte.

- Energía eléctrica:

La universidad se alimenta de 3 acometidas, ahorro que se logró con un estudio profundo, además que se ha preocupado por el ahorro en cuanto al sistema eléctrico, donde no tener sistemas de baja tensión, todos están unificados para formar partes de un sistema de media tensión, donde se han confirmado el gran beneficio para todos y que cumple con las normas que estos estudios han realizado.

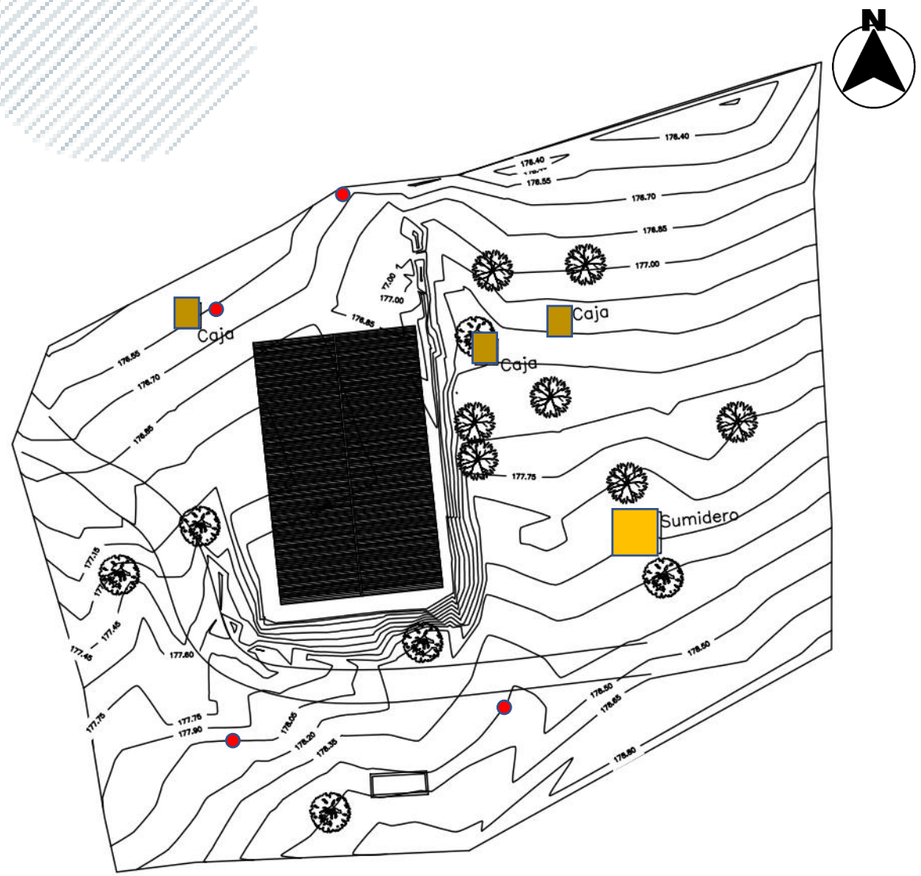


Imagen VIII-6 Plano de equipamiento del área

Tabla VIII-4 Leyenda de equipamiento del sitio.

Leyenda	
Descripcion	Simbologia
Caja de registro	
Sumidero	
Poste de luz	

Imagen VIII-7 Ubicación de postes de luz

Imagen VIII-8 Ubicación de elementos existentes en el Laboratorio

8.2.13. Características físicas:

El laboratorio se encuentra ubicado en una zona cubierta de árboles en su totalidad. La vegetación es abundante con árboles mayores a 12m de altura y cobertura de copas de 40 y 70%. Superficialmente predomina suelos de tipo SC, con características poco apropiadas para hacer construcciones estructurales que se puedan realizar a futuro.

8.2.14. Suelos:

Los tipos de suelos predominante en la zona son de tipo SM- SP, con un tipo de suelo areno- limosos que son sensibles a las vibraciones dado que estas aumentan su densificación disminuyendo el volumen ocupado.

8.2.15. Geomorfología:

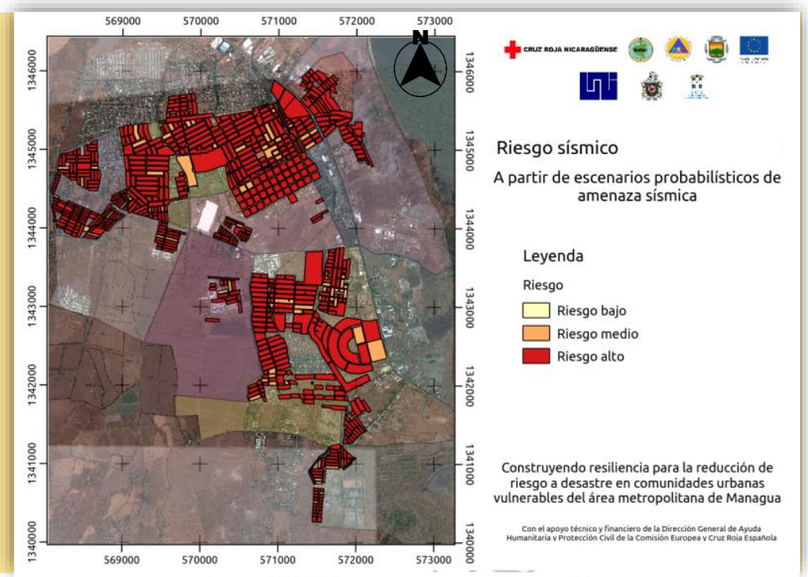


Imagen VIII-10 Geomorfología de la Ciudad de Managua

El área que se está tomando como estudio del laboratorio de geociencias, es un punto de referencia en managua porque es la universidad con más concurrencia de estudiantes, y en los últimos años se encuentra en continuo crecimiento, al oeste de la universidad se encuentra una zona de falla geológica conocida con el nombre de Falla Zogaib, que se extiende desde el costado oeste de la calle 39 al sur este de la pista de la UNAN hasta las inmediaciones del Recinto Universitario "Rubén Darío" por lo cual presenta una amenaza sísmica para toda el área de estudio.

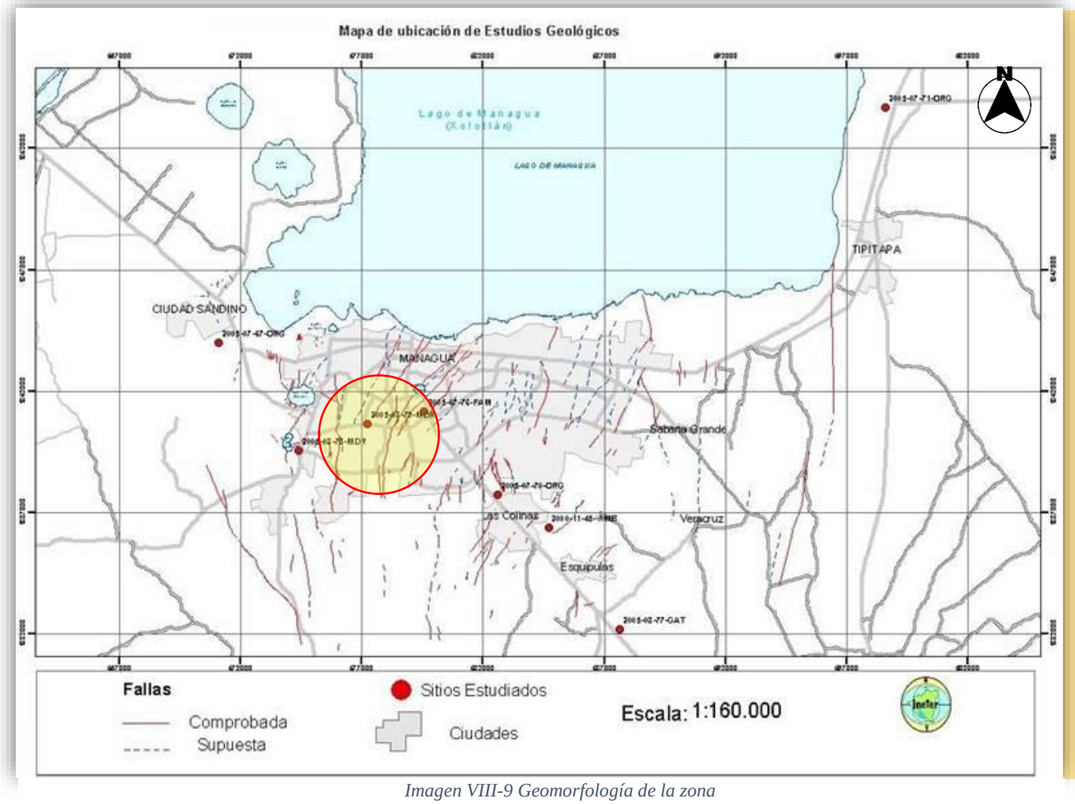


Imagen VIII-9 Geomorfología de la zona

8.2.16. Topografía:

Las pendientes presentes provocan que las aguas pluviales corran en dirección de sureste a noreste, los puntos de concentración de aguas pluviales están ubicados a orillas del extremo este del lindero norte donde se descargan las aguas hacia un pequeño canal que se encuentra próximo al área del laboratorio. Este presenta una pendiente irregular que oscilan entre el 2- 15%.

8.2.17. Hidrología:

Cercano al laboratorio existen cuerpos de aguas temporales

8.2.18. Clima:

El clima varía según la temporada en la cual se encuentre durante todo el año, con 25° a 30° c, con una probabilidad de precipitaciones de hasta un 30%. Caliente y sub- húmedo con luvias en verano. Este clima predomina en toda la región del pacifico y en la mayor parte de la región norte. Esta zona se caracteriza por presentar una estación seca.

8.2.19. Temperatura:

En la región del pacifico y en la cuenca de los lagos (Cocibolca y Xolotlán), predominan los días muy cálidos, caracterizados por temperaturas medias superiores a 34.0° según INETER (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales).

8.2.20. Precipitación de lluvias:

En esta región la cantidad anual de precipitaciones oscila entre 1000mm y 2000 mm. En la mitad del periodo lluvioso (mayo- agosto), se observa un mínimo estival conocido popularmente como “Canícula”.

8.2.21. Humedad:

La humedad actualmente se mantiene aproximadamente con un 89% de humedad.

8.2.22. Vientos:

Los vientos se prolongan con una velocidad media a 14- 10 km/h en dirección de noroeste a sureste.

8.2.23. Soleamiento:

Se considera que, en el periodo de febrero hasta comienzos de abril, es donde son elevados los valores máximos mensuales de radiación solar y también en un bimestre de julio y agosto. El máximo de radiación anual ocurre a finales de la estación seca, y el mínimo de radiación ocurre entre el equinoccio de otoño.

8.2.24. Flora y fauna:

El entorno goza de una variada vegetación de áreas verdes, lo que confiere un atractivo natural, el cual se aprovecha de la mejor manera de igual forma para generar sombra y crear posibles espacios como áreas de estudio, sin hacer intervenciones de los mismos árboles para que siempre se mantengan las diferentes especies y sea un lugar confortable y agradable.

Entre la variedad de árboles que existen se mencionan las siguientes: Guanacaste, Tamarindo, Talalates, Mangos, Pochote, Marañón, Guácimo, Espinos, Jocote mico, Níspero, Aceituno, Caimito, Guajillo, Mamón, Chilamate, Caimito, Jenízaro, Roble. La mayoría de los árboles frutales están con un tamaño adecuado para ser trasplantados sin ningún problema.

Sin embargo, la fauna existente son en su mayoría aves, las cuales tienen sus nidos en los árboles del área del laboratorio, sin dejar de mencionar que entre las aves se observan el guardabarranco, hormigas, abejas, lagartijas entre otros.

La localización del laboratorio como tal permite que el lugar sea más independiente a las otras edificaciones del CIGEO, de igual manera a las vías en las que se pueden tener acceso.

Imagen VIII-11 Fauna natural existente en el área

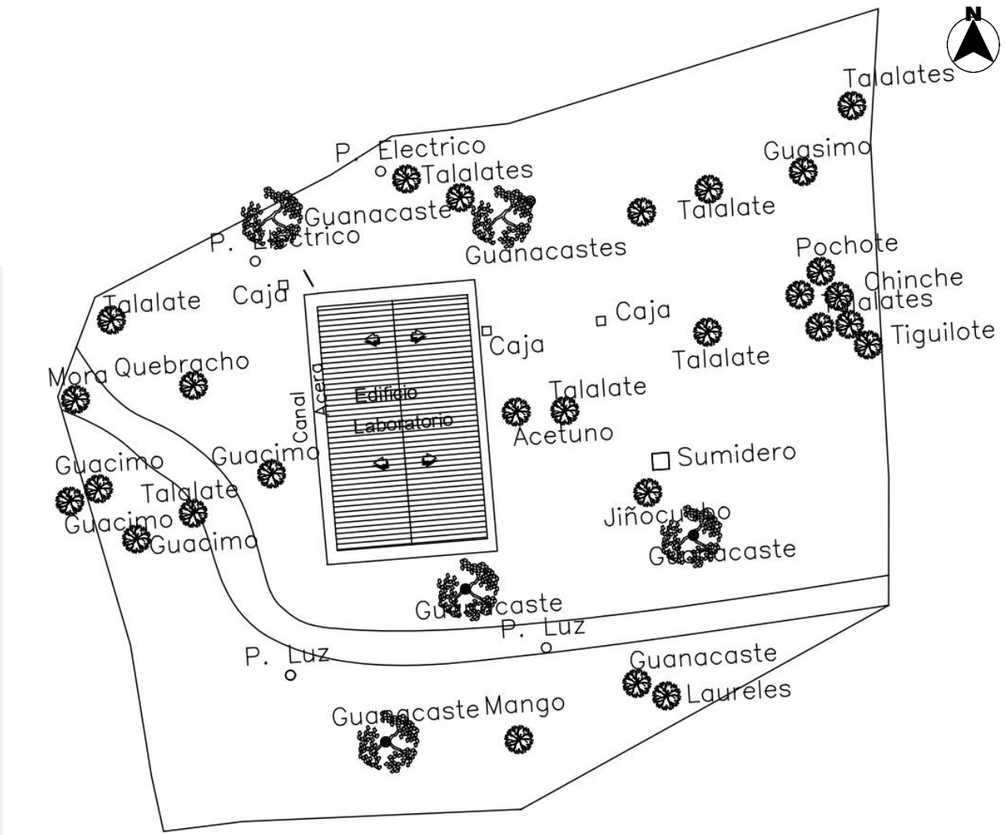


Imagen VIII-12 Árboles existentes en el área

La vegetación existente mejora la calidad del entorno integrada tanto en el interior como el exterior del terreno formando parte de su envolvente.

Sin embargo, la vegetación que está integrada al terreno mejora la calidad de vida ambiental y visual de los visitantes, la cual podría beneficiar la superficie destinada para áreas verdes convirtiéndose en un lugar de esparcimiento y descanso.

Entre los árboles existentes se encuentran:

Tabla VIII-5 Árboles existentes en el sitio.

Nombre científico	Nombre común	Familia
Gyrocarpus americanus Jacq	Talalate	Hernandiaceae
Enterolobium ciclocarpum	Guanacaste	Mimosaceae
Luehea candida zucc	Guasimo	Teliaceae
Mangiferas	Mango	Anacardiáceas
Simarouba amara, Aubl	Acetuno	Simaroubaceae
Bombacopsis quinata	Pochote	Bombacaceae
Bursera simarouba	Jiñocuabo	Burseraceae
Chlorophora tinctoria	Mora	Moraceae
Lysiloma divaricatum	Quebracho	Mimosaceae
Cordia alliodora	Laureles	Boraginaceae
Cordia dentata poir	Tigüilote	Boraginaceae
Lonchocarpus phlebifolius	Chinche	Fabaceae

Imagen VIII-13 Zona externa al Laboratorio

8.2.25. Fuentes de Ruido:

Imagen VIII-14 Fuentes de ruido

Tabla VIII-6 Leyenda de ruidos

Leyenda	
Significado	Simbología
Ruido fuerte	
Ruido moderado	
Ruido bajo	

Este grafico nos muestra los sectores en donde más son prolongados los ruidos en el laboratorio y sus alrededores y que tanto este se extiende en el territorio.

8.2.26. Vistas

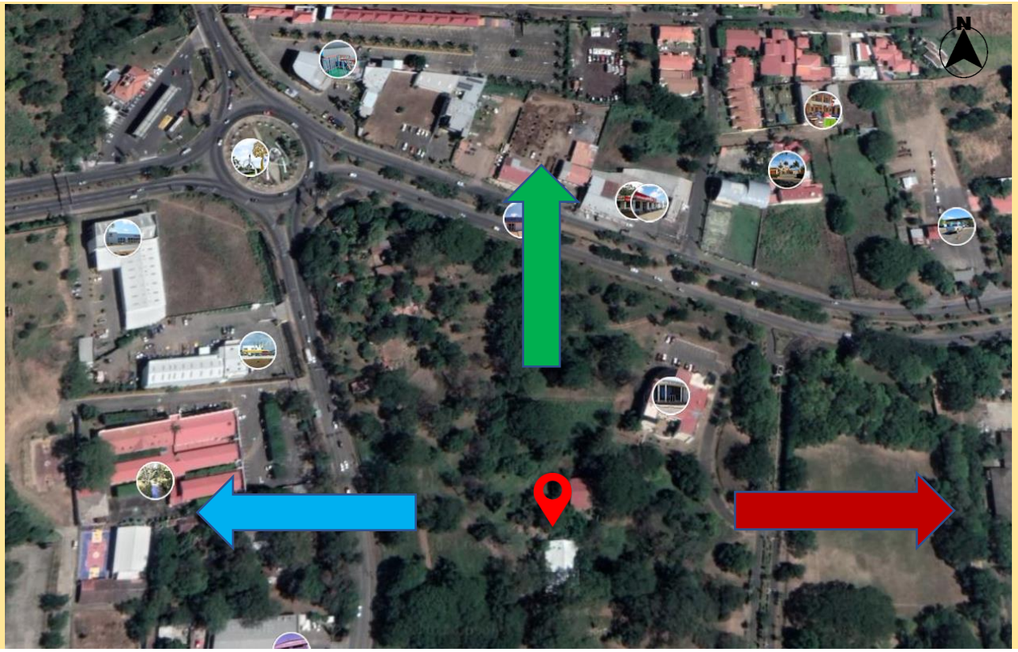


Imagen VIII-15 Mejores vistas externas

Tabla VIII-7 Leyenda de vistas al sitio

Leyenda	
Significado	Simbología
Buena	
Regular	
Mala	

Esta imagen muestra los tipos de vistas según los ángulos en donde está posicionado el laboratorio. Con el fin, de poder tener una mejor apreciación hacia la parte externa.

8.2.27. Flujos

Imagen VIII-16 Flujo de accesos externos

Tabla VIII-8 Leyenda de flujos

Leyenda	
Significado	Simbología
Flujo vehicular	
Nodos	
Flujo peatonal	

En esta imagen se logra percibir los flujos peatonales, vehiculares y nodos.

8.2.28. Ejes de acceso:

Imagen VIII-17 Ejes que se interceptan en el área de estudio

Tabla VIII-9 Leyenda de accesos.

Leyenda	
Significado	Simbología
Acceso al museo	
Acceso libre	
Varios	

En esta imagen se logra identificar los accesos que están cercanos al laboratorio.

Aspectos	Terreno	Infraestructura del laboratorio
Fortaleza	El terreno una de sus mayores fortalezas debido a que se encuentra con accesibilidad adecuada por el transporte colectivo, selectivo y privado.	El laboratorio tiene un sistema administrativo para todas las áreas de trabajo. La infraestructura es de buena calidad.
Oportunidades	Este terreno presenta condiciones necesarias para crear espacios arquitectónicos al aire libre sin necesidad de dañar todo el entorno incluyendo la vegetación.	Cuenta con sistemas constructivos resistentes y tradicionales como lo son los bloques de ladrillo.
Debilidades	Está ubicado en un área con ruido en horas del día, la pendiente es una de las problemáticas dado que en ciertos tiempos de lluvia se presentan problemas de charcos y la tierra se vuelve lisa.	Carece de un concepto arquitectónico actual. Poca difusión de los objetos que se exhiben en el laboratorio debido a que se da otro uso a la edificación.
Amenazas	Una de las mayores amenazas es que pasa la falla sísmica de Sogai por el terreno.	Fisuras en algunas partes de las paredes en la parte externa.

Tabla VIII-10
Análisis F.O.D.A

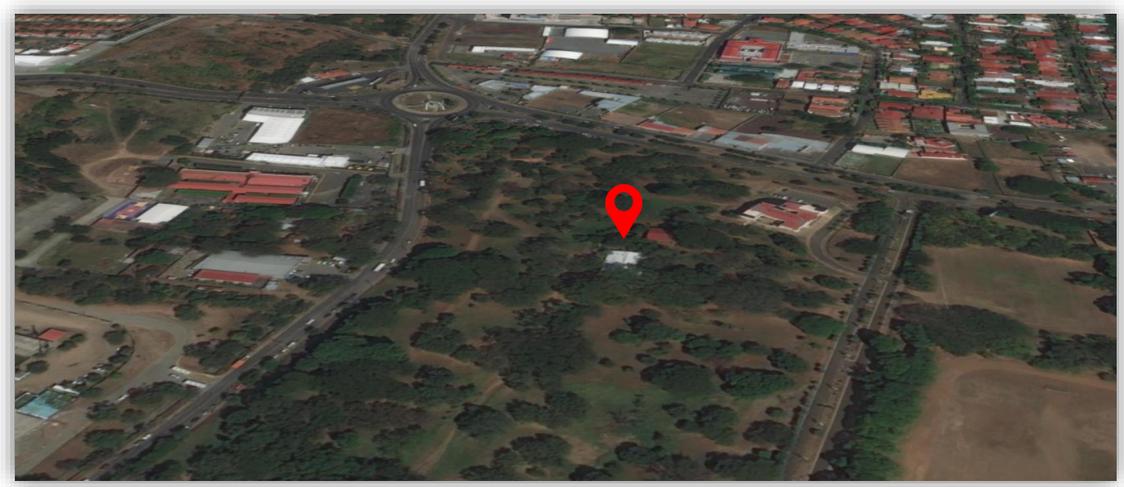


Imagen VIII-18 Vista aérea del Laboratorio y sus alrededores

Mi mano es una extensión de mis pensamientos, de mis pensamientos creativos.

Tadao Ando.

8.2.29. Análisis del contexto del instituto de geología en donde están las piezas actualmente

LAS PIEZAS ACTUALMENTE.

Imagen VIII-20 Espacio interno del Instituto de Geociencias

La iluminación puntual se encuentra en la mayoría de las exposiciones porque en esta se busca resaltar ciertos aspectos de cada una de las piezas exhibidas, la tonalidad de la luz varía entre cálido, frio y altura en la que se ubica porque todos los objetos son diferentes y las condiciones lumínicas deben de adaptarse a estos para evitar el deterioro.

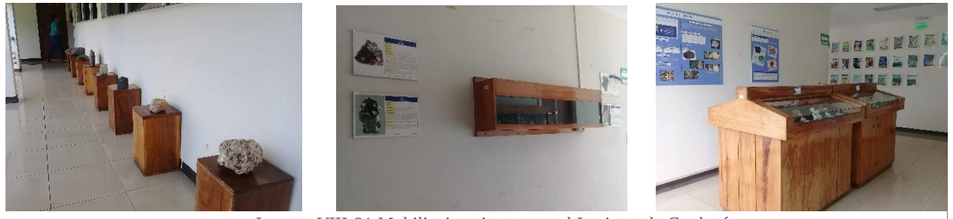


Imagen VIII-21 Mobiliario existente en el Instituto de Geología

Imagen VIII-19 Pasillo de exhibición del Instituto de Geología

En la iluminación de la primera planta del instituto de geofísica y la composición del espacio, es fácil percibir que el espacio no tiene ningún guion, al ingresar las personas se acercan directamente a donde envían la información para registrar la visita, desde el acceso a la derecha de ahí puede recorrer el museo libremente visitando todas las salas y los otros pisos.

En el interior del instituto en donde se exhiben las piezas de mineralogía se puede observar que el lugar ha tenido cambios significativos en cuanto a su función y a su diseño interior, según las necesidades que se van presentando por los usuarios, proponen cambios en los mobiliarios ya que estos son de madera y el sol los está deteriorando, la posición en la que se encuentran, la iluminación y la concepción que se le está dando al espacio.

En el segundo piso se visualiza cambios que se han estado trabajando en el Instituto de geociencias, estos cambios parten de las zonas claras en donde se exponen rocas, en este caso se muestra el interés de mejorar la calidad de las exposiciones, las imágenes representan el estado actual de las piezas que formaran parte del nuevo museo de geociencias en el Laboratorio IGG- Cigeo.

Imagen VIII-22 Exposición de luz en el instituto de Geología

En el análisis del espacio interior del Instituto de Geología se observa la iluminación general, puntual y natural que componen las dos plantas en donde están las salas con los objetos exhibidos, la iluminación general se encuentra en las zonas donde no se cuenta con mucha luz natural, ese es el caso de las piezas de minerales que están empotradas en las paredes, ya que estas están más alejadas de los ventanales con los que cuenta el Instituto.

En cuanto a la iluminación natural este se aprovecha al máximo porque el museo cuenta con grandes ventanales en ambos pisos por donde ingresa y ayuda a ampliar el compa visual dentro de las áreas en donde está el mobiliario con las piezas geológicas.

Cabe señalar que en ciertas zonas en las que no cuenta con este tipo de iluminación, como lo es en el caso de las piezas de minerales fluorescentes que se encuentran en la segunda planta del Instituto de geología, y que estos no cuentan con ningún tipo de iluminación por su naturaleza dado que el espacio tiene que estar 100% obscuro para que las piezas puedan ejercer su función y se logren apreciar de una mejor manera.

En las dos plantas del instituto se puede observar en el piso el uso de cerámica blanca, en esta ocasión la aplicación de estas será una estrategia para recalcar el uso del mismo material de piso.

En el cielo falso se aprecia el material de yeso cartón, estas al igual que los pisos son de color claros en todo el instituto.

El mobiliario es fundamental del museo ya que con este se puede proteger a las piezas, los objetos donde las personas le dan la importancia, en el museo del instituto se puede observar el uso de distintos tipos de mobiliarios y materialidad de estos, cabe destacar que a la hora de diseñar se propondrán nuevos mobiliarios.

La mayor parte de los mobiliarios existentes son de madera y vidrio de 3 líneas para la protección de los objetos, cada uno de estos busca como adaptar a la exposición y a la cromática que se tiene en cada sala con colores como el blanco y color café madera.

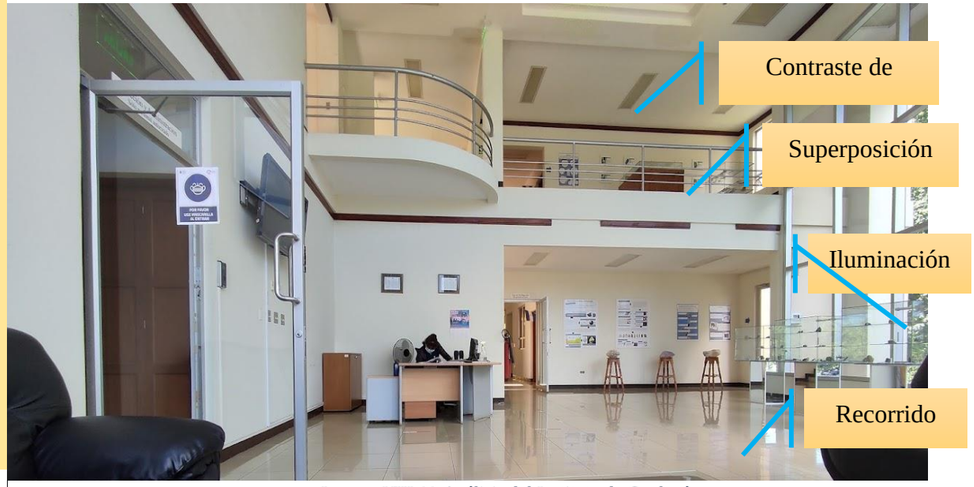


Imagen VIII-23 Análisis del Instituto de Geología

Al realizar un diseño de cromático en el diseño permite generar una sensación de espacios más amplios para el tono de sus paredes que son de color blanco, también este color permite resaltar el mobiliario para generar un contraste entre ellas.

En el aspecto de circulación se observa que es amplia permitiendo a las personas de movilizarse sin ningún problema, sin embargo, cabe destacar que las paredes contienen información de las piezas que se exhiben, pero no existe una señalización adecuada, es importante y fundamental colocar señaléticas porque ayuda a los visitantes ubicarse de una mejor manera dentro del espacio.

Hay un aspecto que cabe mencionar y es que uno de los principales conflictos que me encontré durante los recorridos previos de las visitas, se presenta en la información de las exposiciones, debido a que esta es muy extensa y de difícil percepción para las personas, esta información debe de ser clara y concisa también legible para toda clase de visitantes, esto demuestra que se ignora diversos aspectos de la ergonomía obligando a las personas a acercarse a las exposiciones, siendo algo incómodo para los visitantes.

El museo actual en el instituto presenta algunas zonas bien concebidas, más otras zonas que se pueden cambiar y mejorar reviviéndolas ya que no son visitadas constantemente, ya que están perdidas en su interior.

En el museo del instituto de Geología se observa actualmente que no hay uso de las herramientas informativas, pero estos no son utilizados de la mejor manera posible porque no es óptimo, debido a que los espacios no son aptos y poco adecuados sin embargo el objetivo de la institución es poder brindar información necesaria, aunque este no se refleje de la mejor manera.

8.2.30. Análisis del contexto en donde se realizará el diseño del museo de geociencias

Imagen VIII-24 Análisis del espacio exterior del Museo

El museo de geociencias IGG- CIGEO que se encuentra dentro de las instalaciones de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua- UNAN- Managua, fue construida bajo el nombre de centros de investigaciones Geo científicas en octubre de 1990.

Sin embargo, al pasar el tiempo este se convirtió en un lugar de investigaciones a nivel nacional como internacional, representando a la UNAN- Managua en congresos, seminarios, foros entre otros.

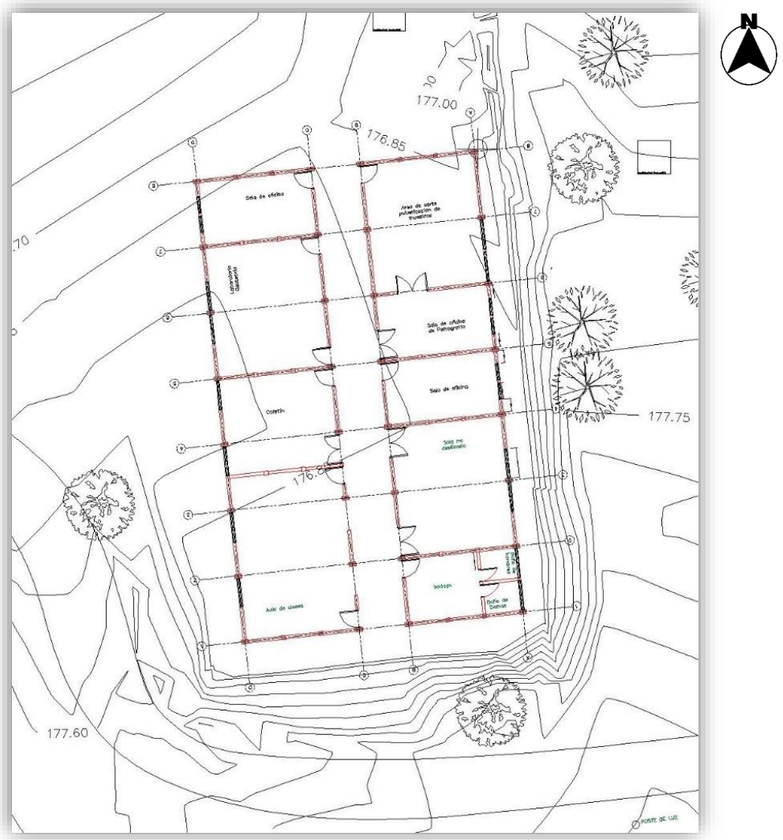


Imagen VIII-25 Plano de orden de los espacios

La edificación en donde se trabajará el museo está ubicado al suroeste del Instituto de Geología y Geofísica/ UNAN- Managua. Este laboratorio cuenta con un área de 627.2 m2.

El museo del laboratorio IGG- CIGEO es un caso muy especial porque abarca aspectos geológicos de nuestro país, tanto actuales como antiguas, con esto se puede determinar cómo sería la reacción de la población al implementar un museo de geociencias como tal, con herramientas tecnológicas y contemporánea en donde se integrará la arquitectura y los beneficios que esto traerá a las generaciones futuras.

En la parte externa se encuentran un espacio para realizar un trabajo paisajístico en el que cuente con áreas de descanso, y una conexión entre la naturaleza con las personas, es un lugar tranquilo sin el caos del día a día, esta área influye de tal manera que representa el espacio interior porque será una guía de lo que se expondrá en el museo puertas adentro.

Imagen VIII-26 Laboratorio IGG-CIGEO

Esta es la fachada principal donde muestra de manera general la edificación con las plantas a su alrededor por medio de una fotografía tomada a las 4:30 PM.

Logramos ver la simplicidad de la edificación, dado que no se ve muy tosca la fachada, de igual forma el juego que hace con el terreno, porque se ve un pequeño talud en la parte del acceso.

8.2.31. Aspectos formales del laboratorio:

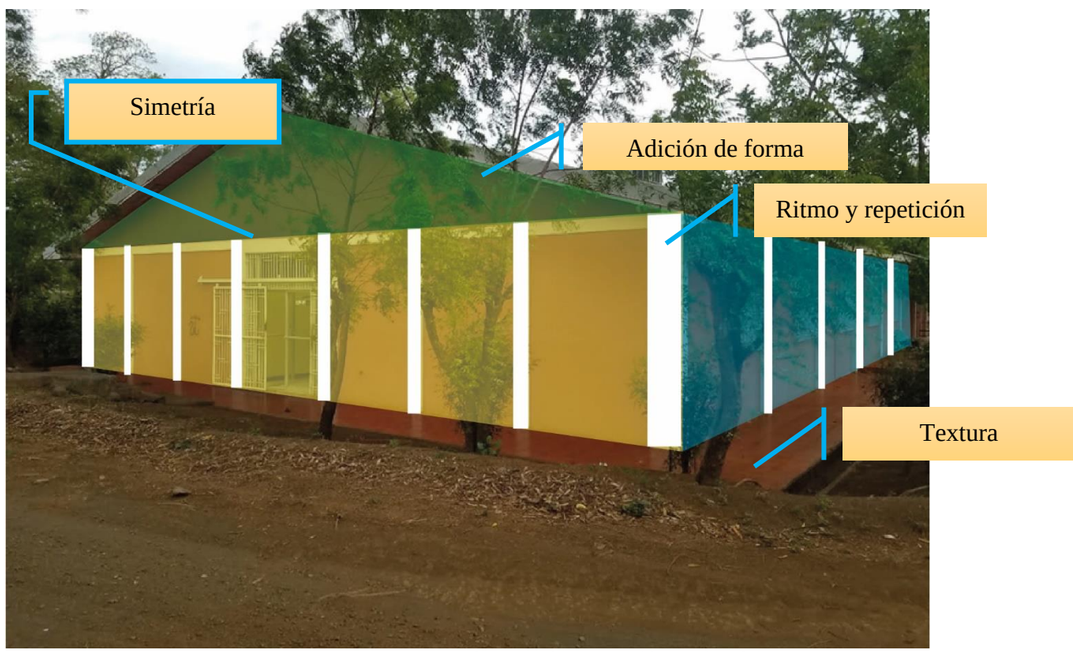


Imagen VIII-27 Elementos de composición arquitectónica

En las ilustraciones, se observa los espacios en donde estará el museo, tiene distribución interesante que podría potenciarse más, dado que en el instituto no existe un guion y eso se puede mejorar a la hora de realizarse el diseño final del museo.

En la planta se observa que hay oficinas en los espacios restantes que laboran para el instituto de Geología, este espacio se diferencia del resto de las edificaciones porque se encuentra más alejado, y cuenta con un gran potencial en el que se puede explotar el medio natural del entorno para que el museo sea más atractivo.

Imagen VIII-28 Elementos de composición arquitectónica

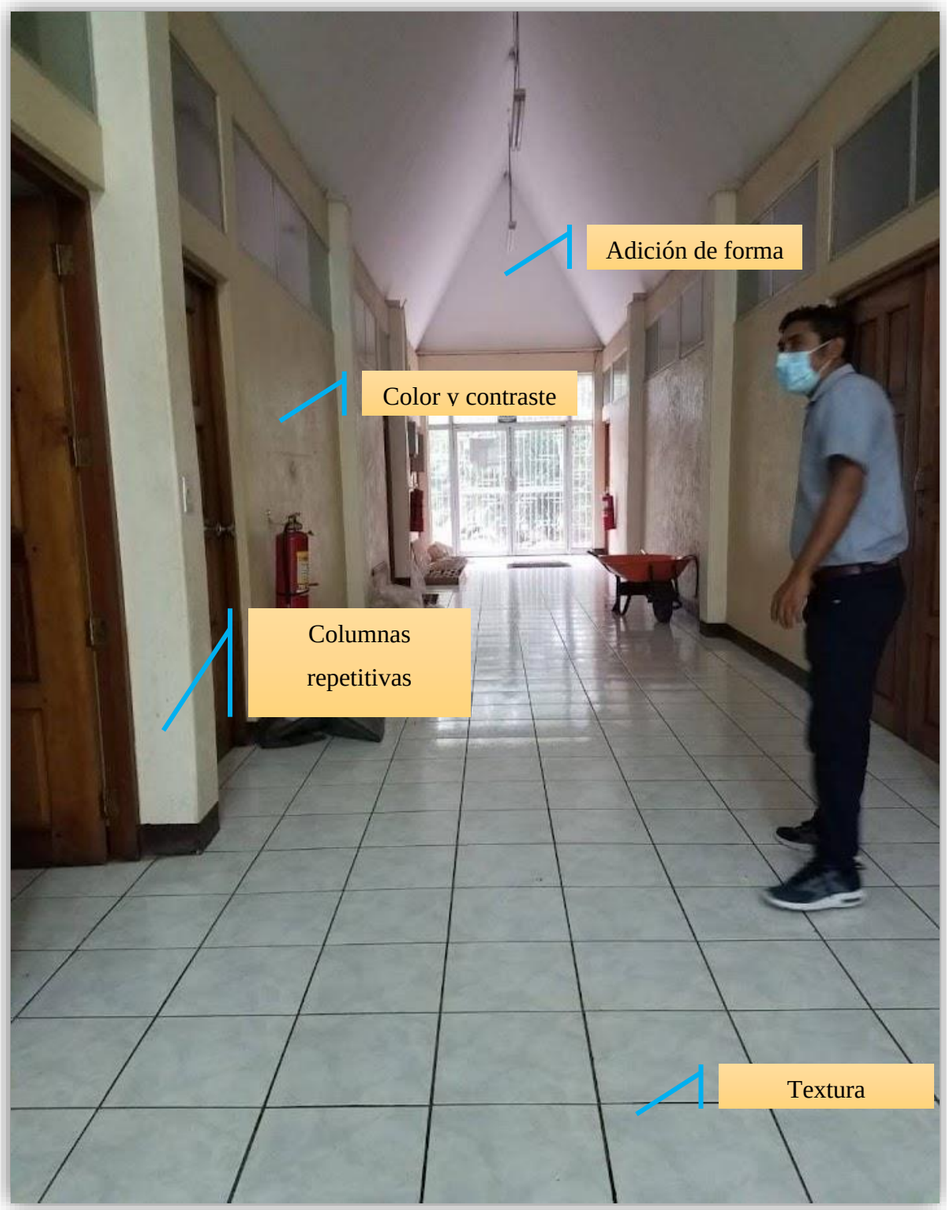


Imagen VIII-29 Elementos compositivos del Laboratorio

Imagen VIII-30 Elementos compositivos del Laboratorio

8.2.32. Relación tecnología- morfología del Laboratorio IGG- CIGEO

Variables	Características	Aspectos aplicables al diseño
Tipología de la arquitectura del lugar	Techo de dos caídas inclinados por la precipitación alta de la zona. Ambientes con entrada y salida de aire cruzada. Ventilación por aire natural y ventiladores. Cielo Razo, corredores y aleros.	Techo inclinado, ventilación cruzada a la altura del cuerpo para mejorar el confort. Uso de corredores y aleros para interrumpir la entrada directa al sol y la lluvia.
Tecnología utilizada	Muros: ladrillos. Concreto. Techo: lámina metálica de zinc corrugado. Acero.	Uso de concreto y ladrillos en muros, con estructura de techo metálica y materiales livianos para cielo Razo.
Tecnología disponible	Materiales de buena calidad, accesibles y resistentes ante cualquier eventualidad sísmica que se llegue a aparecer por la zona, ya que es un lugar vulnerable ante desastres que acontezcan durante el año.	El laboratorio y el entorno tiene buena accesibilidad y está a una distancia relativamente cerca de las instalaciones del Laboratorio de Geociencias y Geofísica. Sin embargo, se tiene que tomar en cuenta que los materiales a usarse en el diseño del museo tienen que ser seguros y durables.

Tabla VIII-11 Relación morfológica del laboratorio.

8.2.33. Diagnóstico espacial.

Para identificar los posibles problemas espaciales dentro de los ambientes en los cuales se va a intervenir, es necesario un diagnóstico en el cual se describe el estado en los que se encuentra el laboratorio, los espacios que se van a intervenir solo son específicamente las áreas en donde se realizará el diseño del museo de Geociencias del IGG- CIGEO.

Tabla VIII-12 Diagnóstico espacial.

Ítems	Especificaciones	Estado	Observaciones
Pisos	Piso de cerámica con textura de tonos blanco con gris.	Bueno	Al haber sido una construcción actual el piso no se encuentra en mal estado.
Paredes	Ladrillo con revestimiento fino liso, empastado y pintado.	Bueno	No se considera necesario la modificación de paredes ya que están en buenas condiciones.
Cielo Razo	Gypsum	Bueno	Ninguna
Puertas	Puertas externas con verja corrediza.	Bueno	Ninguna
Ventanas	Vidrio claro templado con estructura metálica y protección exterior con verjas.	Buena	Ninguna
Iluminación	Cuenta con una considerable fuente de iluminación natural, pero no cuenta con una apropiada iluminación artificial.	Regular	Es necesario partir de una planificación lumínica y mejorar la circulación con la misma.
Mobiliarios	No hay mobiliarios fijos	Ninguna	Al ser salas de usos múltiples no se encuentra un mobiliario fijo.

8.2.34. Programación de funcionalidad del laboratorio

Imagen VIII-31 Vista aérea del museo

Museo de geociencias IGG- CIGEO, UNAN- Managua.

Tabla VIII-13 Ficha técnica del sitio.

País	Nicaragua
Ciudad	Managua
Ubicación	Laboratorio de geología y geofísica de la UNAN- Managua.
Vía de acceso principal	UNAN- Managua

El museo de geociencias de la UNAN- Managua fue inauguró en el año 1997, nació como una dependencia del centro de investigaciones Geo- científicas, hoy instituto de Geología y Geofísica, con más de 300 especies minerales, rocas y fósiles. Desde ahí abrió sus puertas a investigadores, estudiantes y al público en general, consolidándose como uno de los museos a nivel nacional por exhibir piezas geológicas.

8.2.35. Zonificación exterior

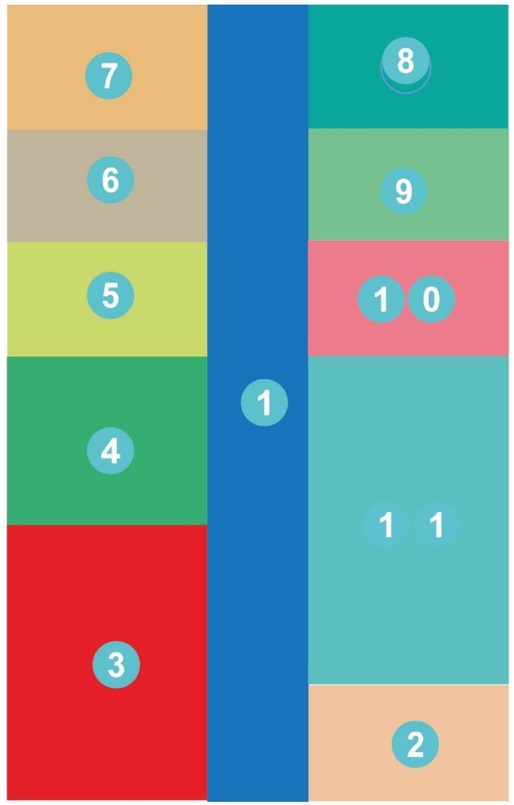
En la siguiente grafica se observa cuáles son las áreas que rodean la zona exterior donde estará el museo de geociencias, cada una de ellas asignada con diferentes colores para comprender mejor el emplazamiento y su ubicación dentro de la UNAN. Managua.

Imagen VIII-32 Zonificación del área externa al Laboratorio

Leyenda:

- Pista de acceso Portón 6
- Laboratorio de Geología y Geofísica
- Sala de instrumentos del laboratorio
- Centro infantil Arlen Siu
- Área verde
- Pabellones de la UNAN- Managua
- Museo de Geociencias

8.2.36. Zonificación



Simbología

1 Pasillo
2 Recepción de museo
3 Aula de museo
4 Cafetín
5 Sala de oficina II
6 Laboratorio de Geotecnia
7 Recepción del laboratorio
8 Área de muestras
9 Área de Petrografía
10 Oficina I
11 Aula para museo

Imagen VIII-33 Zonificación del Laboratorio IGG- CIGEO

Aquí se expresan todos los elementos constitutivos del laboratorio en el que se diseñara el museo, revisando las relaciones de cada uno de ellos, desde el organigrama funcional, la zonificación y la planta arquitectónica, toda esta información permite entender como está concebido este espacio y que características posee.

La zonificación permite entender como está distribuido el espacio y cuál es el área asignada a cada uno de estos y en el plano arquitectónico se observa características que conforman el espacio interior como lo son, puertas, paredes, ventanas y circulación.

Gráfico VIII-6 Zonificación de áreas existentes.

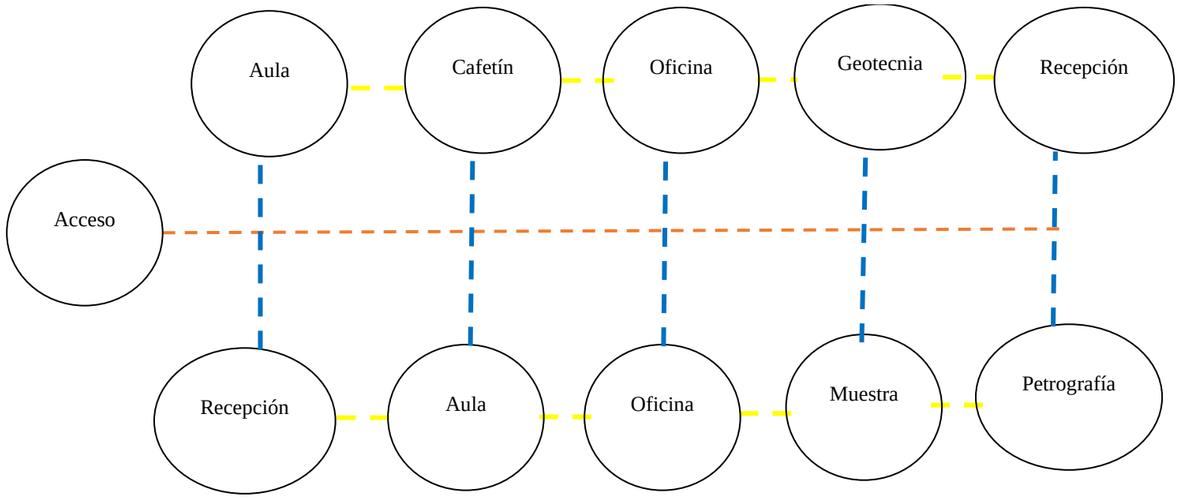


Tabla VIII-14 Flujos de ambiente en el laboratorio.

Leyenda	
Significado	Simbología
Directo	----------
Indirecto	----------
Nulo	----------

8.2.37. Planta arquitectónica del laboratorio IGG- CIGEO

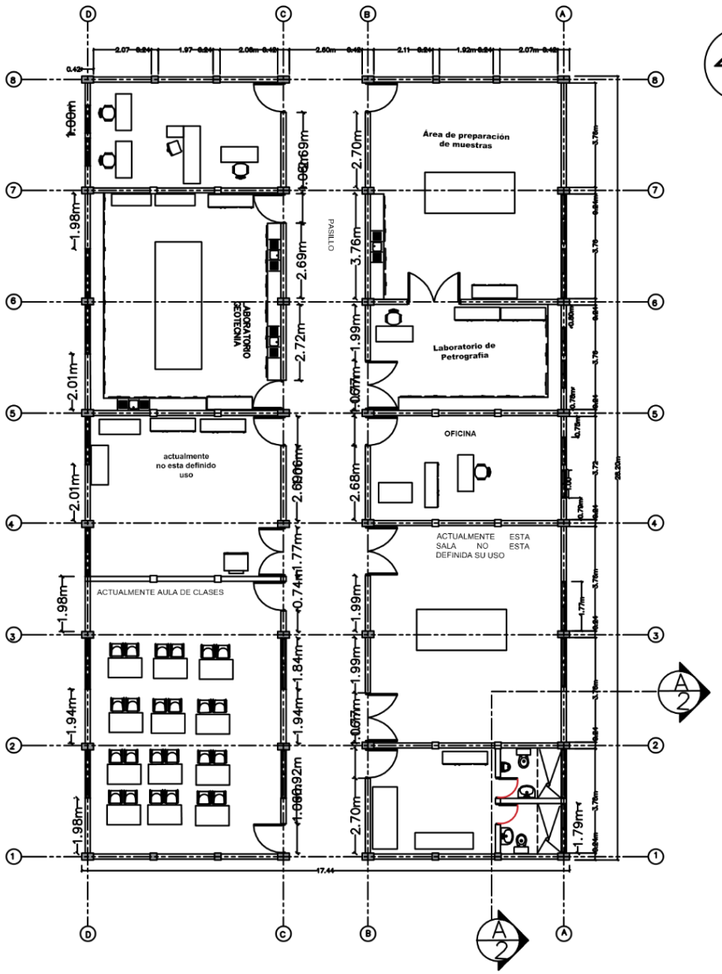


Imagen VIII-34 Planta arquitectónica actual del Laboratorio

Fuente: Imagen de plano facilitado por el IGG- CIGEO.

Tabla VIII-15 Cuadro de necesidades del laboratorio.

Condiciones funcionales			
	Salas	Área en m2	Altura en m2
Planta arquitectónica	Sala de recepción del museo	28	3.25
	Aula de museo	70	3.25
	Oficina II	28	3.25
	Laboratorio de Geotecnia	56	3.25
	Recepción del laboratorio	28	3.25
	Área de preparación y muestra	56	3.25
	Laboratorio de petrografía	28	3.25
	Oficina I	28	3.25
	Aula para el museo	56	3.25

En este punto se analizará diversos aspectos de la concepción del espacio dentro del museo de geociencias, así como los aspectos positivos y negativos que existen para que la propuesta cumpla con los requerimientos analizados en el capítulo anterior.

8.2.38. Aspectos estructurales

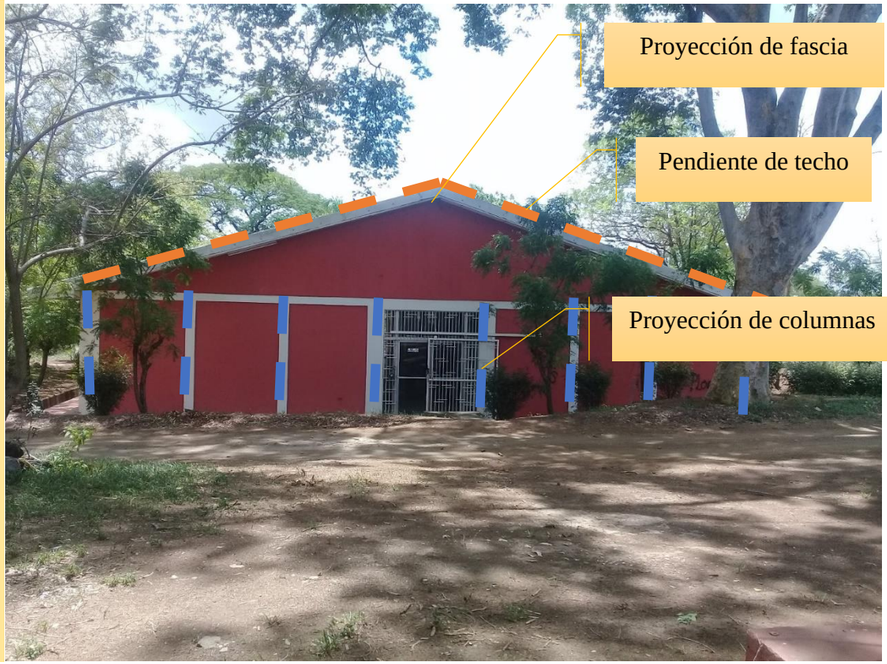


Imagen VIII-35 Aspectos estructurales externos del Laboratorio IGG- CIGEO

Tabla VIII-16 Leyenda de aspectos estructurales.

Leyenda	
Descripción	Símbolo
Proyección de Columnas	----------
Pendiente de techo	----------

El laboratorio IGG-CIGEO cuenta con un sistema constructivo de concreto reforzado en algunas áreas como las fachadas laterales y otras solamente de mampostería, pero en general son de concreto resistente ante cualquier amenaza de sismicidad.

Para comprender un poco mejor, en las visitas al laboratorio realice de manera visual un análisis de todas las columnas existentes, obteniendo los siguientes resultados:
Se observaron y midieron 32 columnas con las siguientes dimensiones: C1: 0.25mx0.40m
Y 18 columnas de: C2: 0.25mx0.25m.

Sin embargo, calcule cuanto es el metraje de concreto por columnas y el resultado fue el siguiente:
Cálculo de C1
El concreto se mide en m3, para ello se multiplica la sección transversal de la columna multiplicada por la altura.

Las medidas de la sección se obtuvieron del cuadro de las columnas: sección: (0.25m x 0.40m)
La altura de las columnas se obtuvo por medio de los cortes que se nos facilitó en los planos:
Altura: 3.20m.
El volumen de concreto por columnas de paredes externas (0.25m x 0.40m x 3.20m): 0.32 m3.

Cálculo de C2:
La medida de la sección se obtuvo del cuadrado de las columnas: sección: (0.25m x .0.25m)
La altura de las columnas se obtuvo por medio de los cortes que se nos facilitó en los planos:
Altura: 3.20m
El volumen de concreto por columnas de las paredes internas (0.25m x 0.25m x 3.20m): 0.2 m3.

El techo posee una pendiente de 35% con dos caídas de agua. El material en el que está construido en zinc galvanizado cal. 26.

En la parte frontal y posterior encontramos verjas color blanco que sirve como seguridad tanto en puertas como en todas las ventanas existentes.

Las ventanas son de persianas con barras de aluminio, pivotes de giro y todos sus perfiles de vidrio.
Las puertas son de madera de doble hoja para la fachada principal y posterior, con abatimiento izquierdo y derecho.

ESTUDIO DE MODELOS ANÁLOGOS

8.4.estudio de modelos análogos

Imagen VIII-36 Museo de Historia de Estelí

Modelo Análogo Nacional

8.4.1. Museo de historia y arqueología Alejandro Dávila Bolaños- Estelí

Localización: Estelí- Nicaragua

Área: 450 m2

Año del proyecto: 2012

El museo invita a dar un paseo por el tiempo de vida de este pueblo.

Imagen VIII-37 Ubicación del Museo de Historia de Estelí

Fundado en 1993 por iniciativa de la historiadora Berenice Castellano, este pequeño y sencillo museo exhibe una variada colección de piezas antiguas. En él se pueden observar billetes tanto nacionales como de origen extranjero que están fuera de circulación, hasta piezas arqueológicas encontradas en barrios del municipio de Estelí y otras comunidades.

El museo es atendido por dos estelianos que brindan un tour gratuito dentro de las instalaciones.
Dicho recorrido empieza con una breve explicación sobre la colección de billetes y monedas nicaragüenses que fueron usados en las décadas pasadas, y otras que son provenientes de países extranjeros como Egipto, Argentina, Rusia, Holanda, entre otros.

La sección en donde se muestran objetos tecnológicos antiguos, tales como radios rusos, tocadiscos, distintos modelos de máquinas de escribir y teléfonos que están contiguo a los billetes. Junto a estas las personas podrán apreciar fotos de las cuatro insurrecciones que tuvieron lugar en Estelí entre 1978 a 1979.

8.4.1.1.Concepto:

El museo se diseñó como una representación actual de las estructuras ceremoniales principales de nuestra herencia indígena, la forma piramidal representa esos templos de la época precolombina.

Como parte de este concepto destaca el uso del macizo en la obra, los elementos se representan pensado adrede y se usa el simbolismo como generador de identidad ya sea por elementos decorativos en la fachada o por la ubicación de los pirogramas en sus techos, el principal, Chamán o símbolo de Estelí es un elemento de identidad poderoso para la población de la obra.

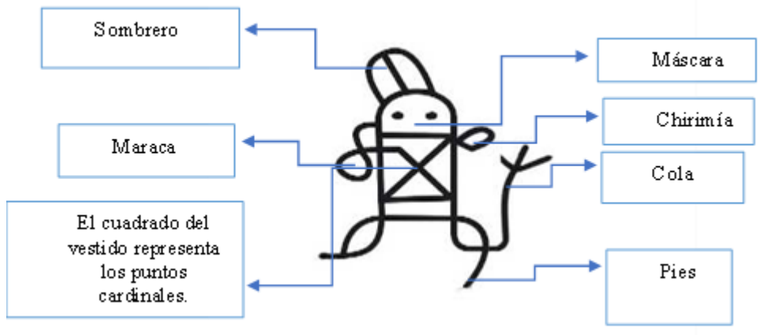


Imagen VIII-38 Pirograma del Museo

8.4.1.2.Análisis formal:

El edificio presenta simetría en sus fachadas, si bien la principal escala es la horizontal donde se genera un ritmo de elementos verticales macizos, la obra juega con su forma piramidal al agregar elementos que continúan con la pendiente en sus esquinas lo que genera la idea de majestuosidad y más altura de la que en realidad posee.

Imagen VIII-39 Elementos compositivos del Museo de Estelí

El acceso principal se jerarquiza de manera que podría considerarse como una intersección de un volumen pequeño al cuerpo principal.

Los elementos decorativos se presentan en alto relieve y de manera rítmica en las fachadas del local.

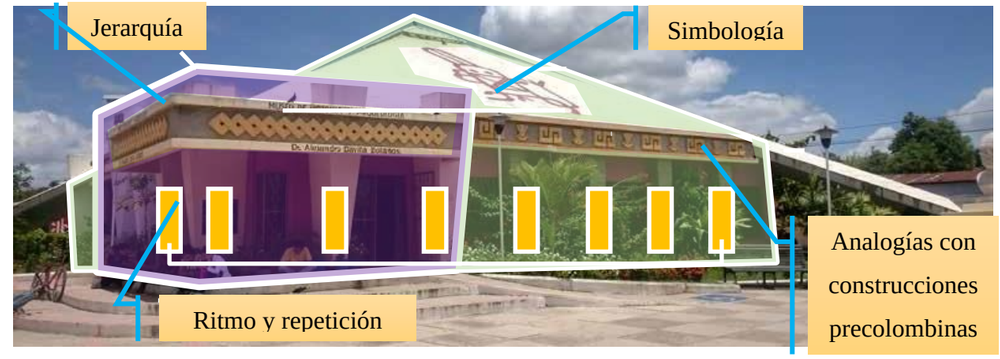


Imagen VIII-40 Análisis formal del Museo de Estelí

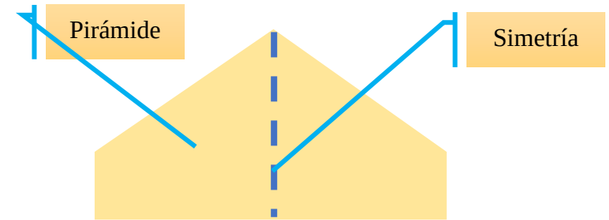
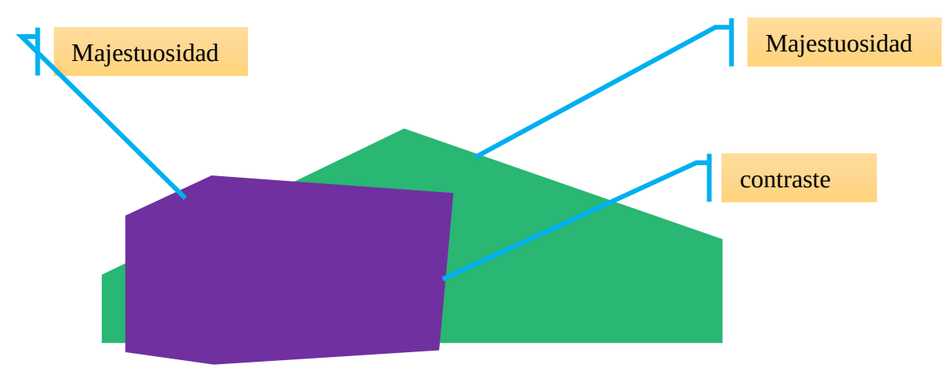


Gráfico VIII-7 Volúmenes de Museo de Estelí.



8.4.1.3.Análisis funcional:

El museo está planificado como una parada rápida dentro de un conjunto mayor de turismo cultural, por lo cual se define como un recorrido corto de dos espacios, el principal; es una sala galería en donde se exponen las piezas mayores de la colección, esta área se deja libre al usuario para explorarla y poder asimilar los objetos conforme se haga el recorrido, el techo se abre en la parte más alta de la pirámide permitiendo que la luz solar entre y dotar de este ambiente de cierto confort que relaje al usuario.

La segunda sala se planifica como un recorrido más dirigido, centrado en piezas más pequeñas, su objetivo es relatar una historia por lo cual se requiere de la atención dirigida del espectador.

Como área complementaria existe el centro de documentación ubicado al principio y final del recorrido, dirigido a estudiantes o personas que tengan el interés en ampliar la información que se encuentra en las exposiciones.

Imagen VIII-41 Análisis funcional

8.4.1.4.Objetos del museo:

El museo se abastece por medio de las donaciones, en su colección actual presenta:

- Piezas arqueológicas (esculturas, cerámicas, fósiles de animales, etc.).
- Piezas minerales (rocas de origen volcánico, piedras preciosas).
- Piezas históricas (documentos, objetos personales, tecnología).
- Infografías.
- Numismática.
- Obra de arte.

Imagen VIII-42 Análisis funcional del área interna del museo

8.4.1.5.Análisis estructural:

La técnica constructiva es el hormigón armado, el cual consiste en la utilización de hormigón o concreto reforzado con barras o mallas de acero.

Imagen VIII-43 Vista aérea del museo

Imagen VIII-44 Elementos externos del Museo de Estelí

Las columnas son de concreto y se implementan simbologías en relieve de material liviano, el techo es ligero de concreto con pintura clara y acabados de algunos petroglifos que son identidad de la zona norte de este territorio.

Sin embargo, posee una secuencia de bambú artesanal en el cielo raso que le da un acabado tradicional y acorde al medio en donde está situado, combinándolo con los tonos de colores pastel como el rosado y el color mostaza que sirve como pintura base de toda la estructura.

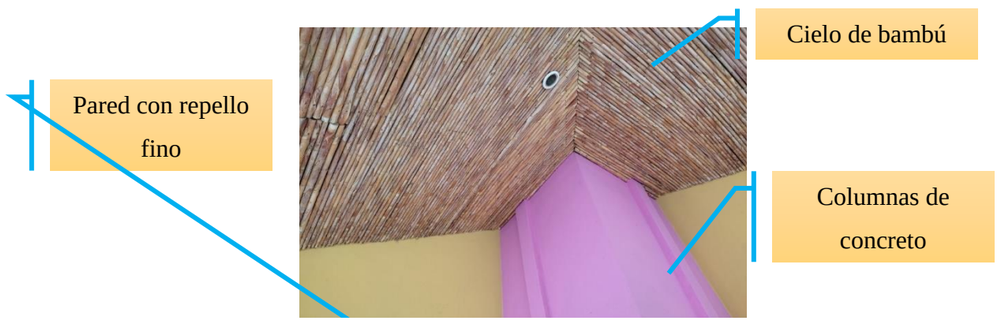


Imagen VIII-45 Detalles constructivos

Las ventanas tienen medidas de 1.20 m de ancho por 1 m de largo, estas son de material de vidrio polarizado y aluminio color negro, en la parte externa se logra apreciar un enverjado en cada una de las ventanas que sirven de protección.

Imagen VIII-46 Elementos constructivos del interior

Modelo análogo nacional

8.4.2. Museo del Volcán Masaya

Imagen VIII-47 Museo del Volcán Masaya

Este museo o centro de visitantes está equipado con valiosa información sobre la historia del volcán Masaya, primeros registros, erupciones históricas, dibujos y pinturas antiguas, así como información de flora y fauna del parque y otras importantes reservas naturales del país tanto en español como en inglés.

8.4.2.1.Análisis formal:

La edificación tiene un diseño básico sencillo, pero que llama la atención de los visitantes, hoy el museo del volcán Masaya es uno de los iconos del turismo del país, el cual tiene una base blanca de color, que le da naturalismo y armonía con el entorno, tiene una forma irregular en la fachada la que le da jerarquía al acceso a la hora de ingresar al museo, es importante mencionar que cuenta con un sistema de escaleras próximos a la fachada con diferentes dimensiones el cual denota elegancia.

Su fachada es asimétrica y no dejamos atrás el área interna que cuenta con pasillos diversos y amplios que le da mayor realce a los objetos y seguridad al visitante.

Cuenta con área verde y áreas de ventas de comida, accesorios tradicionales entre otros productos que se le ofrecen a las personas que ingresan al museo.

En su techo sobresale una forma irregular con punta muy fina la que marca una jerarquía de los otros ambientes, sin embargo, es importante mencionar que tiene una pendiente del 35%.

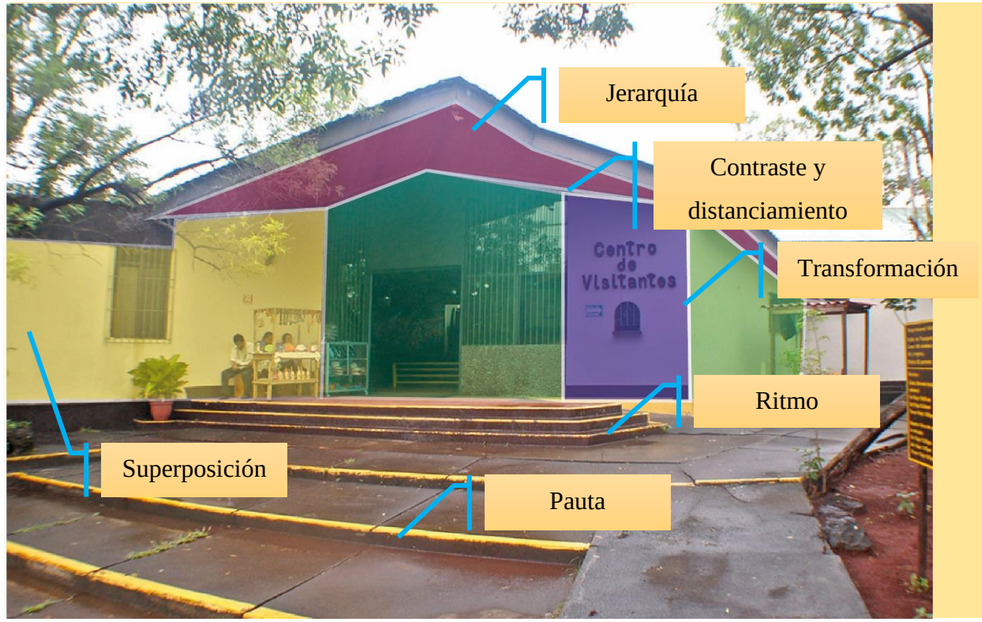


Imagen VIII-48 Elementos compositivos formales

8.4.2.2.Análisis funcional:

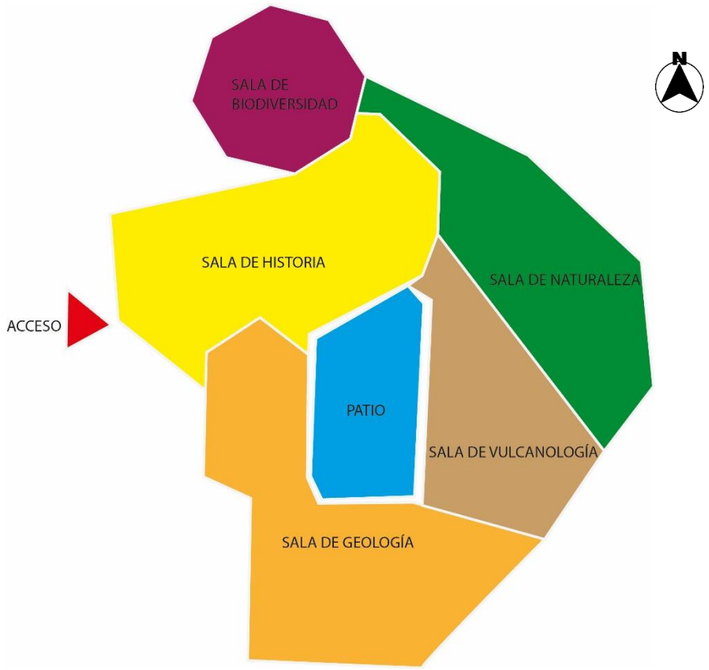


Imagen VIII-49 Zonificación de área del museo

Hay una gran terraza en la parte posterior de la fachada del museo en donde se da lugar para apreciar el paisaje que lo rodea en donde se logra visualizar la laguna de Masaya bordeando la ciudad misma.

Sus salas de exposiciones están organizadas de la siguiente manera:

Sala A; Historia

Sala B; Geología

Sala C; Vulcanología

Sala D; Naturaleza

Sala E; Biodiversidad.

Sin embargo, este museo es la segunda parada que hacen los turistas durante el recorrido, en donde se recorren las áreas de exhibiciones donde se muestra como comenzó a surgir el volcán con diferentes fotos ilustrativas e información al pie de cada imagen, así como la maqueta de toda el área protegida.

Seguido a esta sala se encuentran dos salas donde se pueden observar otras maquetas y murales de la cadena volcánica en el país.

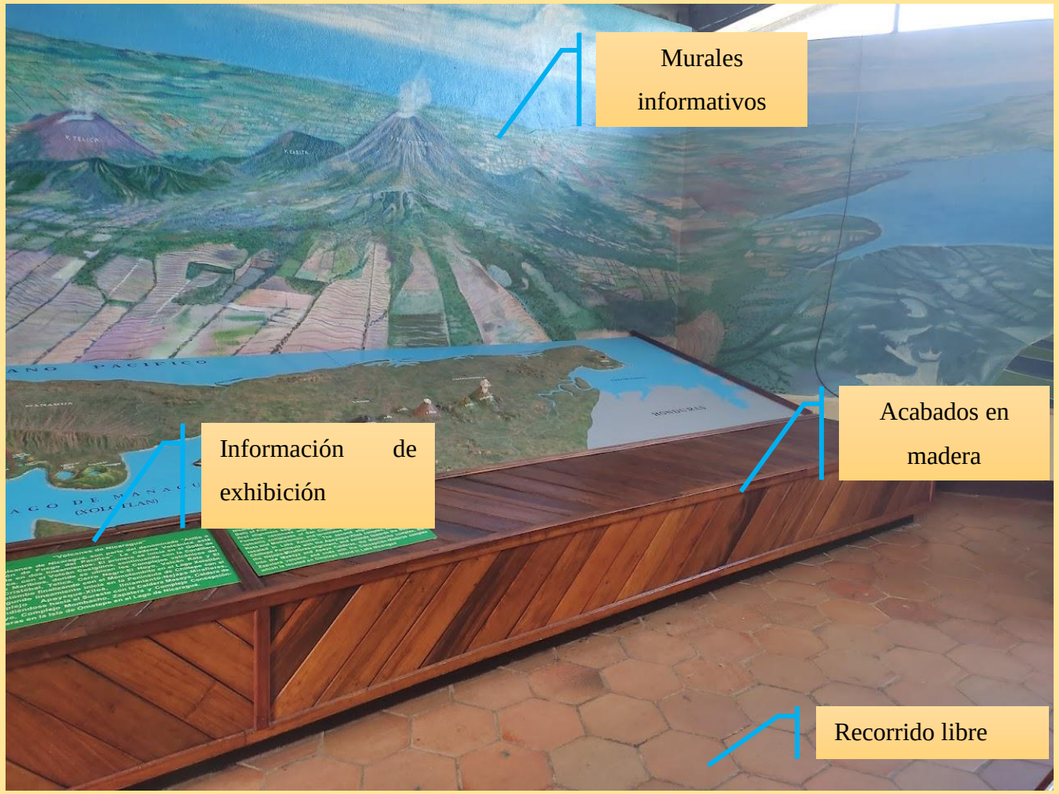


Imagen VIII-50 Elementos funcionales

En la tercer sala parte de la fauna del parque y una réplica de las cuevas que se encuentran en el sitio.

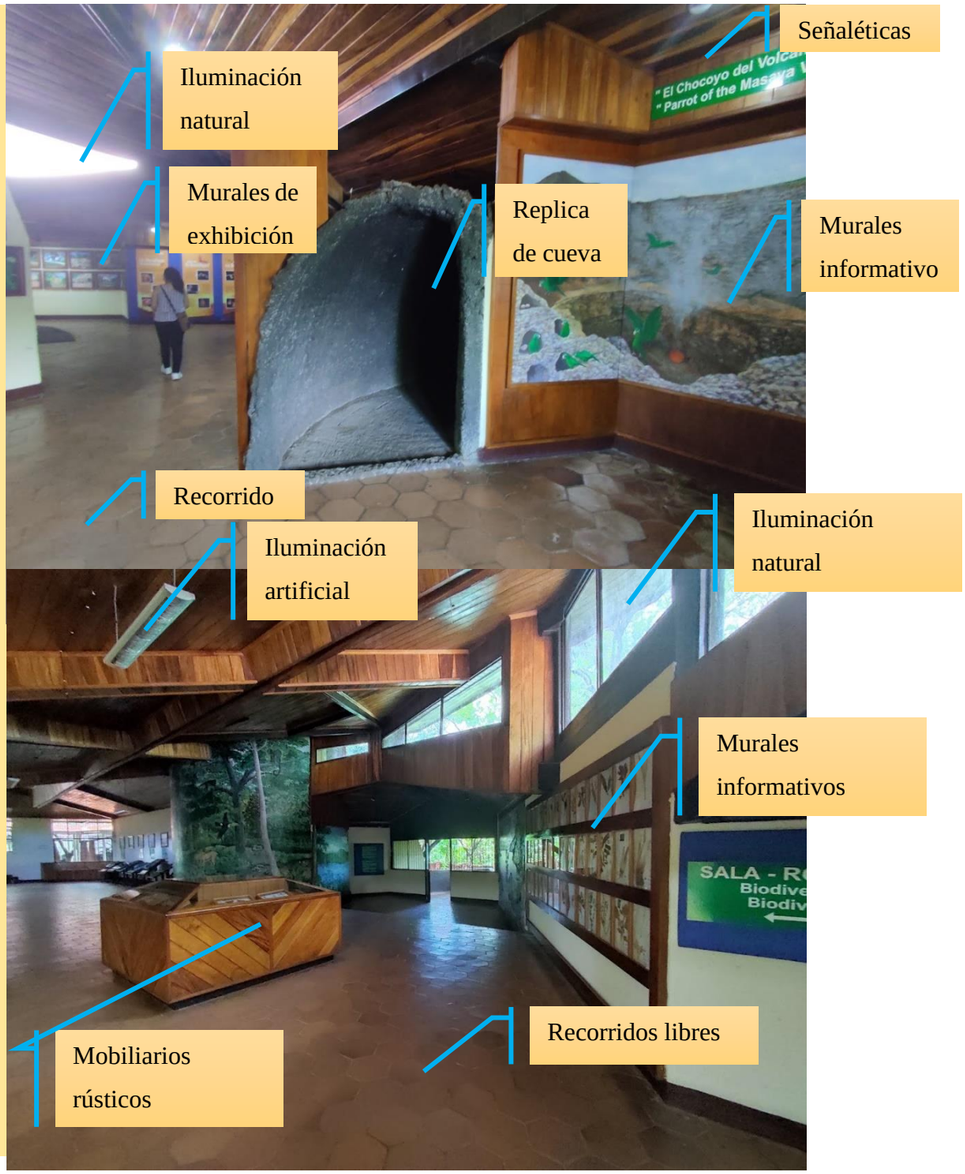


Imagen VIII-51 Elementos constructivos

8.4.2.3.Análisis estructural:

El museo como tal tiene acabados rústicos como lo son el uso de reglones de madera en la parte superior de las paredes, el uso de zinc en el techo le da mayor seguridad al museo, ya que es un material resistente a la hora de que acontezca un desastre natural y sirva como barrera de protección.

Imagen VIII-52 Análisis constructivos

Unas partes del museo posen pisos cerámica de color blanco y rojizos, sin embargo, los muros tienen muralismo e información con decoraciones de madera color claro, superficies de vidrio para cubrir la información, señaléticas en todas las áreas, zonas de seguridad, son lo que abren paso a un museo que llena de vida y experiencia a los visitantes que lo logran conocer.

Cabe recalcar, que hay zonas de servicios sanitarios y un pequeño auditorio, en donde hacen presentaciones artísticas y culturales cuando hay celebraciones, todo los recubrimientos y techos son de madera, con butacas de gamuza color rojo.

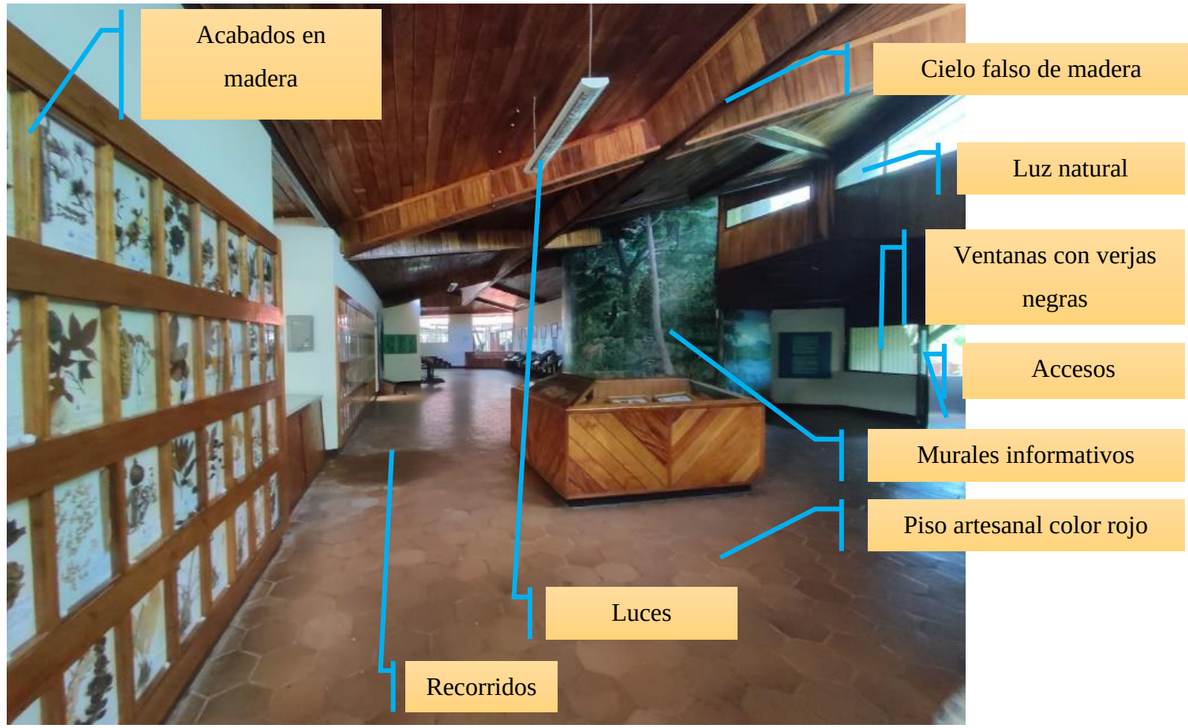


Imagen VIII-53 Elementos funcionales y constructivos

En el piso interno logramos apreciar volúmenes hexagonales con un sistema tradicional de ladrillo color rojizo.

Las paredes de igual forma llevan elementos asimétricos de acabados en madera dándole ese toque natural a la parte interna de la edificación.

El uso de pintura de aceite con colores blanco, azul, verde y algunos tonos cafés los que le dan un ambiente agradable al entorno tanto interno como externo al museo, dándole realismo a los objetos y personalidad.

Uso de lámparas tradicionales rotatorias.

Puertas grandes de madera con dimensiones de 2 x 2 m2.

Imagen VIII-55 Salas de exhibición

Imagen VIII-54 Salas de exhibición

Su cielo falso es también de madera, con un juego de luces led para exhibir los objetos.

Imagen VIII-56 Sala interna y mobiliario

Toda la parte interna contiene materiales naturales con uso de madera, que le dan al amiente un espacio único a la hora que las personas lo visitan ya que es confortable y acorde al ambiente que lo rodea, este también contiene características de un parque natural que le dan vida al museo.

En las áreas externas se encuentran el uso de acero y techo traslucidos en donde se proyecta la luz natural durante el día, los que le dan vida al museo ya que sin ningún esfuerzo produce luz a algunas áreas internas y mobiliarios para tener una mejor apreciación a los objetos.

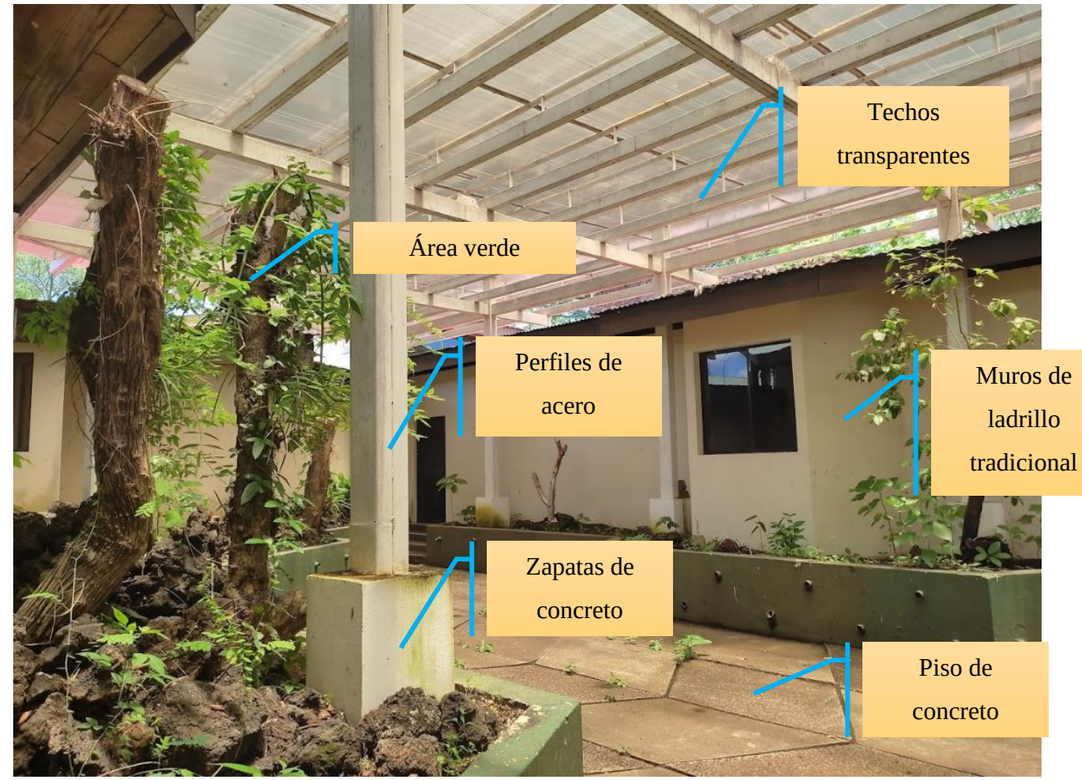


Imagen VIII-57 Área externa, análisis constructivo.

Las paredes son de ladrillo tradicional con acabados de repello fino, con pintura blanca, verde, rojo y texturas naturales de cemento, algunos espacios cuentan con barandales de madera como de acero para agarradero.

Los patios también juegan un papel importante dado que estos fueron cerrados por techos simulando tragaluces con el fin de atraer la luz natural hacia las áreas en donde se están exhibiendo los objetos.

Estos sistemas hacen que el sitio se vea atractivo conservando los materiales rústicos que le dan esa personalidad con estilo simple y acogedor.

Modelo análogo internacional

8.4.3. RCR (Aranda, Pigem, Vilalta) Museo Soulages

Localización: Francia- Rodez
Año del proyecto: 2014
Diseñador: RCR Arquitectes

El museo Pierre Soulages es respetuoso con su entorno, el edificio se organiza en una sucesión de cubos. Diseñado por los catalanes RCR Arquitectes, el edificio resueltamente moderno se extiende sobre 6000 m2. Su sucesión de cubos cubiertos de vidrios y de acero corten, pone en relieve los matices del oxido y se integra en el entorno paisajístico.

Imagen VIII-58 Museo de arte Soulages

Imagen VIII-59 Placa del Museo Soulages

Respetuoso con el paisaje circundante, el edificio se organiza de una serie de volúmenes rectangulares. Los intervalos son una reminiscencia de la tradicionales funetas del Aveyron, que ofrece sobre una vista sobre el horizonte e invitan a la contemplación, con vistas al jardín, la fachada sur no supera los 3 m, mientras que, en la norte, las cajas están suspendidas por encima de un sendero.

El revestimiento exterior es de Acero Corten o acero auto-patinable. Oxidándose, el material crea una pátina protectora.
Los matices de este acero también evocan la obra de Pierre Soulages.

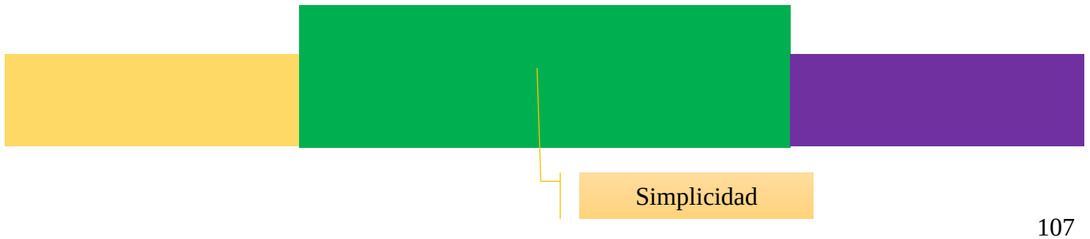
8.4.3.1.Análisis formal

La morfología del edificio guarda una tendencia horizontal adaptándose a las líneas del terreno y creando volumetría casi invisible en el campo y la arbolada.

Imagen VIII-60 Fcahada principal del museo

Imagen VIII-61 Bocetos de Museo

Gráfico VIII-8 Volumenes de Museo Soulages



Los espacios están modulados de tal forma que hace que se generen mayores espacios de exposición, atractivo externo e interno que logra una gran riqueza visual.

La manera de adaptarse al entorno minimizando su impacto visual es un aspecto que se logra a través del manejo del volumen y el color.

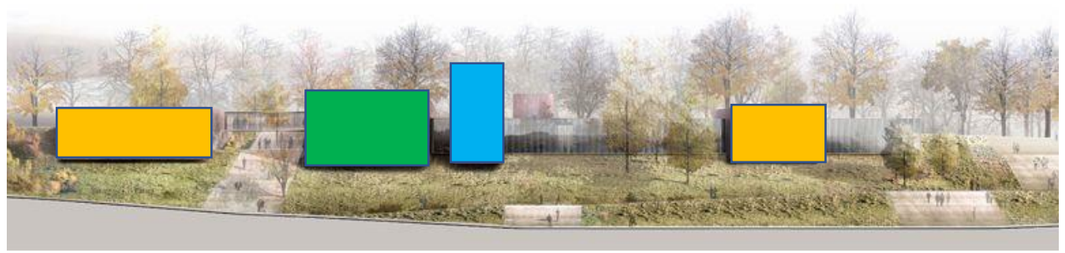


Imagen VIII-63 Análisis formal de fachadas

8.4.3.2.Análisis funcional

Imagen VIII-64 Vista en planta del museo

Imagen VIII-62 Elevación del museo

Básicamente, hay dos espacios; en las grandes salas y en la sala de exposición temporal, entrara la luz natural de manera indirecta iluminando los lienzos, en las salas más pequeñas e íntimas, donde se contemplarán las obras grabadas o sobre papel, la luz artificial aclarará la penumbra del espacio. La sala que exhibirá el material preparatorio de las vitrinas de Conques, recibirá un tratamiento especial.

El elemento de mantenimiento de bajo costo, por el concepto de dejar que el tiempo marque la estructura y que de esta manera se integren al entorno como parte de la naturaleza. Las áreas del museo están establecidas por las naves las cuales se conectan a través de corredores que son permeables al entorno. Los espacios exteriores forman terrazas que permiten un área de integración “interior- exterior”

Imagen VIII-65 Corte arquitectónico de museo

8.4.3.3.Análisis estructural

Los museos del edificio están trabajados en materiales como el concreto y se basa en simples cajones que tienen paredes de grueso espesor. El edificio se encuentra insertado en el terreno por lo que se tuvo que manejar muros de contención que forman parte de los cerramientos de las áreas de exposiciones.

8.4.3.4.Análisis de materiales

El material del museo Soulage es de acero auto patinable dando a la fachada el aspecto de un color oscuro, casi negro, que con el tiempo cambiara de tonalidades. Como contra punto a la diversidad de soportes, de técnicas y de materiales utilizados por el artista, la arquitectura del museo optará por usar un registro limitad o de materiales: el vidrio y el acero.

Con esta elección, el material expresa la diversidad de la obra permitiendo que destaquen las formas de Soulages, adaptándose a la variada colección de la artista expresada en la composición volumétrica del museo.

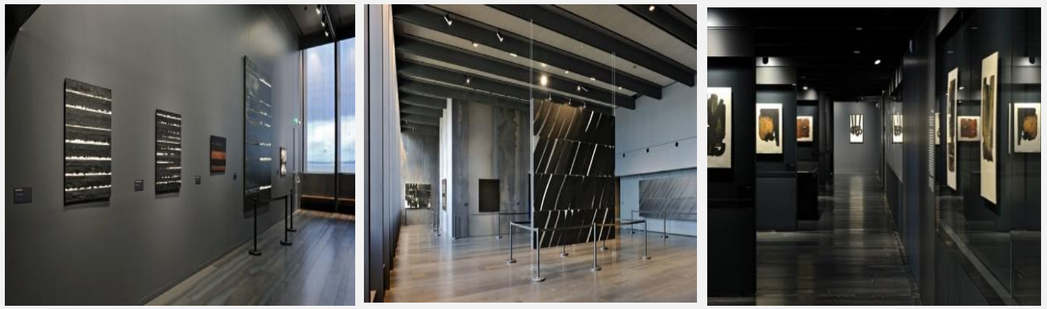


Imagen VIII-67 Vistas internas del Museo

La iluminación merece atención esmerada en un museo. Podemos apreciar que entre los volúmenes que parece colgar sobre el talud hay amplias superficies acristaladas, estableciendo un contra punto que recuerda los tonos del pintor, y a su vez se diferencian de las iluminaciones cenitales, como se pueden apreciar en los detalles adjuntos.

La diferencia entre alzado norte y sur conduce a las secciones para comprobar cómo se articulan ambos sectores con el espacio del museo.

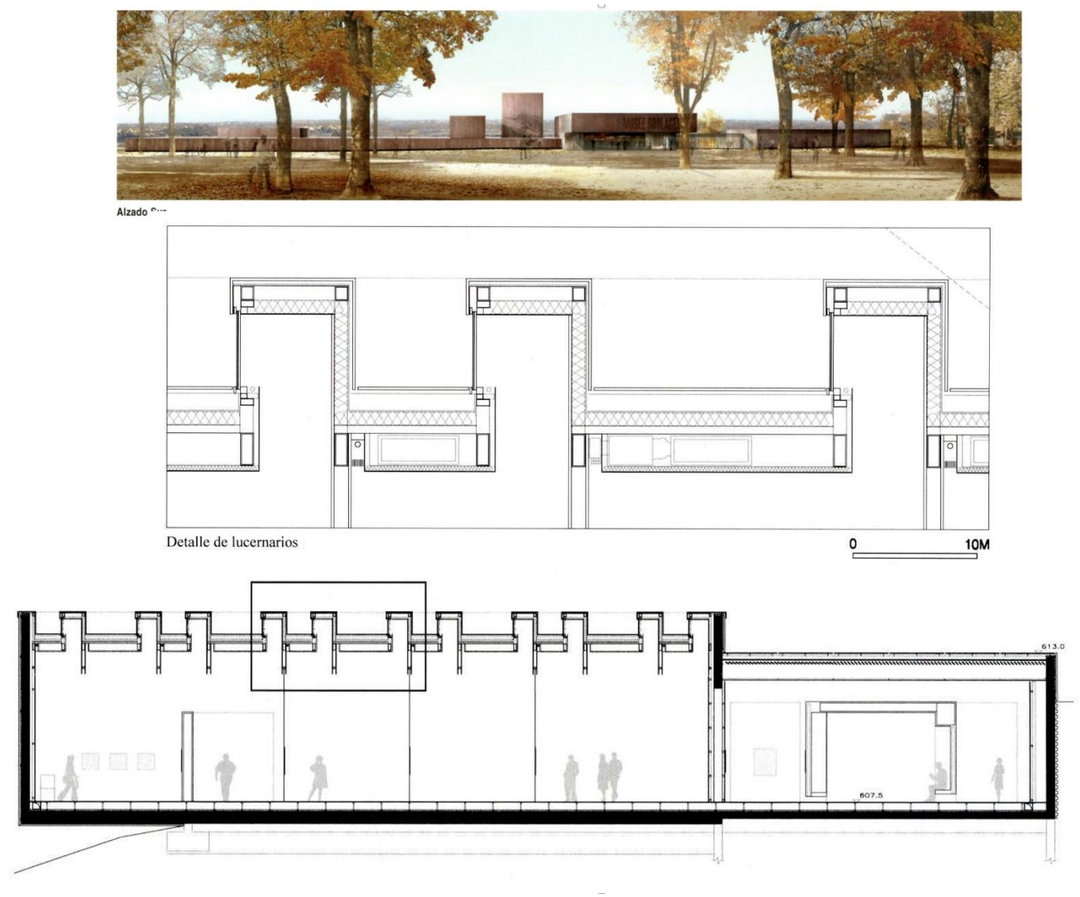


Imagen VIII-66 Vistas proyectadas del Museo Soulages

Puede apreciarse, en el detalle de las secciones, como RCR establece una narrativa de los pabellones del museo Soulages, incluso la relación existente entre la solución constructiva de los lucernarios y el carácter de las salas de exposición.

El programa incluye varios espacios expositivos para mostrar la variedad de formatos y técnicas de Soulages en 1500 m2 y una sala de exposiciones temporales de unos 500m2. El vestíbulo ocupa unos 300 m2. Oficinas con el centro de documentación y talleres pedagógicos de unos 300 m2. Café y restaurante con entrada independiente de unos 650 m2. Y 650 m2 para fondos y espacios de restauración de obras.

La lectura puede hacerse con claridad, separando por paquetes las diversas actividades.

8.4 Premisas De Diseño

8.4.1. Premisas funcionales:

Control de ingreso al sitio en general

El ingreso y control del museo servirá como área de apoyo y control garantizando la seguridad de todo el territorio en donde está emplazado el museo de geociencias con mejoramiento del área de circulación de ingreso actual en el que se trabajará.

Integración de servicios básicos para el visitante

En el área del museo se integrarán servicios sanitarios que estarán para los visitantes ya sea exclusivamente del museo o del sitio.

Diseños espaciales internos

Para darle un valor agregado al museo y poder utilizar este en distintas actividades se colocaron estanterías desplegables previstos de las salas de exhibición, dado que no se presentan ningún tipo de elementos fijos, y así no entorpecer las actividades que se realicen en el museo, permitiendo quitar o mover de lugar.

Mantenimiento:

Se tendrán que valorar un gasto de operaciones para el museo, dado que los materiales requieren de cuidados especiales, así como la madera que requiere de tratamiento constante o en periodos cortos de tiempo, esto para garantizar que el museo se mantenga atractivo durante un largo periodo de tiempo.

Y para darle un toque único al diseño, se tomarán en cuenta acabados sencillos y detalles que detonen elegancia, y el cual requiera de acabados rústicos.

Acceso paisajístico:

Para proteger la integridad del medio, se dispondrá de pavimento tipo permeable, además de un manejo de protección al soleamiento por medio de vegetación, ornamentación para crear una armonía con el entorno del museo.

Manejo de la luz natural

Las ventanas que se dejaran en el diseño se utilizaran para luz natral, están permitirán en un pequeño espacio iluminar el interior del ambiente, de esta manera no se gastara mucha energía eléctrica, las ventanas que se quitaran tendrán luz artificial.

Integración de tecnología

En el diseño estará integrado el uso de luces LED en las salas de exhibición, así mismo un par en las zonas externas de las instalaciones del museo. Este uso de materiales Led aporta al ahorro de energías, además que tienen un precio estimado favorable.

8.4.2. Premisas formales

Desarrollo de composición arquitectónica

Tanto dentro como fuera del museo se cuenta con elementos de composición arquitectónica, que le da equilibrio a lo largo del museo, esto ayuda a que los recorridos sean más lineales y cuenta con una mejor secuencia de lectura y apreciación hacia los objetos.

Fachadas limpias

Sin elementos o conceptos complejos que permitan la apreciación de volúmenes simples y formas puras.

Integración al entorno

Es importante integrar el diseño con el entorno porque así dará una pátina más contemporánea y una mejor adaptación a la imagen del entorno.

Vegetación local

Por medio de la adición de vegetación cerca de la fachada, también se logra un tipo de integración al terreno natural y al ambiente.

Materiales para el museo

Se dispondrá de un acabado final, en donde se mostrará las características de texturas y color como tal. Esto evita caer en fachalismo y texturas ajenas al concepto como tal del proyecto, como gastos extras y complicaciones técnicas en las instalaciones de los mismos.

8.4.3. Premisas estructurales

Muros externos:

Los muros reforzados de la parte externas no se sustituirán, las únicas que tendrán una intervención de materiales livianos son la fachada principal, dado que se hará un diseño acorde al museo basada en la arquitectura de un concepto, para generar una forma funcional usando elementos de identidad del Instituto de Geología y Geofísica, IGG- CIGEO.

Muros internos:

Las paredes internas no se tocaron para el diseño, solo se integró al diseño un cuarto oscuro para guardar y conservar una pequeña muestra de minerales fluorescentes, creando condiciones en los que se puedan crear nuevas experiencias museográficas.

Ventanas:

Las ventanas laterales de la parte este de la edificación se quitarán las que están actualmente existentes, las cuales son dos ventanas que están en la sala 2 de exposición que se destinaron como sala de exhibición de objetos, la sala permanecerá cerrada, en donde la idea se basa en toda una sala la cual las instalaciones (forma, color y estado) dicten que se expone y la experiencia final del usuario.

Sin embargo, esto también se hizo con la idea de generar una conexión con la sala en donde están las piezas fluorescentes y así generara un equilibrio funcional entre la sala y lo que se está exponiendo.

Las ventanas de la parte oeste solo se sustituirán por unas nuevas de vidrio y aluminio.

Durante el desarrollo de este capítulo se vieron reflejados ciertos fenómenos, las cuales dictan ciertas directrices a evitar. La manera tradicional de estudiar modelos análogos (análisis formal, funcional y estructural) fueron insuficientes dado que no se enfocaban en la dinámica tipológica a la que está destinada el museo de geociencias. Es por ello que se retomaron cuatro variables que estuvieron presentes a la hora de hacer las premisas de diseño a tomar en cuenta:

Concepto: es una estrategia para generar la comunicación ya que se determina como la principal función de la entidad museística por el cual el concepto debe de ser capaz de transmitir un mensaje a las personas que lleguen al museo.

Análisis formal: se identificaron modelos con propuestas arquitectónicas atractivas con la particularidad de que esta apariencia fuese de la mano con las cualidades funcionales de cada uno de los museos.

Museografía: se estudian las técnicas donde se llevan a cabo las funciones del local partiendo del marco de la escenografía como condicionamiento del espacio.

Estructura: edificación con tecnologías empleadas (estructura, cerramientos) como apoyo para desarrollar un diagnóstico determinado a la complejidad formal de las instalaciones en donde estará destinado el proyecto.

8.5. Programa de diseño: Concepto

Tabla VIII-17 Condicionantes de diseño del Museo de Geociencias.

Salas	Mobiliarios	Descripción
Sala de exhibición	Mobiliario para exhibición	Tipos de mobiliario que permita ver los objetos de una mejor manera y protegerlos dentro de los mismos.
	Mesas de exhibición	Servirá para que las personas puedan interactuar con los objetos exhibidos.
	Sillas	Ubicadas en áreas que sean de descanso.
	Paneles	Estas serán útiles como una fuente de distribución de la información que brinden los encargados del museo.
Museo sitio	Mobiliario de exhibición con tipo de arquitectura efímera	Estas servirán como recorrido de interacción entre los usuarios y las piezas geológicas.
	Mobiliario de descanso	Se tomará en cuenta áreas de descanso, como; bancas.

El concepto que se toma en cuenta es la interacción porque este permite encontrar recursos dentro de los espacios de exhibición mejorando la interacción que tienen los usuarios con los objetos y así brindarle un buen sentido a este tipo de museo y convirtiéndolos en lugares interesantes de investigación.

A través de este concepto se trató de vincular de una forma directa a las personas con los objetos para el museo, sin embargo, esta despertara el interés de muchas personas de visitar estos centros culturales.

8.5.1. Necesidades espaciales y del usuario

Tabla VIII-18 Necesidades espaciales del Museo y del usuario.

Condicionantes de diseño	
Funcionales	Se resaltan varios aspectos sobre las dimensiones de las salas de exhibición dentro del laboratorio de Geología ya que brinda de manera significativa requerimiento de nuevas herramientas de interacción que el museo necesita.
Formales	Se muestran elementos con características que serán notables y aplicables al diseño interno y externo compatible al medio ambiente en el que se encuentra.
Expresivos	Los materiales propuestos y aceptados para desarrollar el proyecto serán útiles para darle un nuevo sentido a los dos espacios de exhibición con el que actualmente cuenta el laboratorio.

En la siguiente tabla se evidenciarán las medidas que serán regidas dentro de las salas de exposición de objetos geológicos, tomando en cuenta la arquitectura, el mobiliario y las señaléticas.

Tabla VIII-19 Medidas requeridas para salas de exhibición.

Tabla de medidas requeridas para sala de exhibición de museos					
Altura recomendada en espacios	Mobiliario de exhibición		Circulación horizontal	Accesos	Señaléticas
Máxima	Paneles	Vitrinas horizontales y mesas de exposición	Áreas de circulación	Principal Alto x ancho: 2,10 x 1,20	Mínimo: altura en la que se situaran: 0,50
3.00 m	Alto x ancho x profundidad	Máximo	Pasillos: 1,20	Secundarios Alto x ancho: 2,10 x 0,60	Máximo: altura en la que se situaran: 1,70
-	2,44 x 0,40 x 0,30	1,10 x 0,90 x 0,75	Distancia de la obra: 0,70	-	-

Cantidad de luz proyectada en una superficie

Tabla VIII-20 Aspectos tecnológicos del museo.

Aspectos tecnológicos dentro del museo		
Pasillos y zonas de circulación	Fachadas	Áreas de exhibición
100 Lux	150 Lux	90 Lux

Se toman en cuenta todas las medidas adecuadas para que sean implementadas de forma adecuadas dentro y fuera de los espacios del museo de geociencias.

Para los espacios de circulación y exhibición se tomó en cuenta el flujo de personas que actualmente visitan el museo, y se valoró un aproximado de personas en el que se puedan albergar y distribuir dentro del espacio y así mismo valorar un porcentaje aproximado para el cual estará destinado la circulación.

Tabla VIII-21 Flujo de personas que albergara el museo.

Flujo de personas (Capacidad)	
Visitantes por día	10
M2 recomendado por persona	2 m
N° de visitantes recomendado por m2 de exhibición	2 personas (un guía quien tendrá disposición para presentar los objetos, un visitante).

8.5.2. Criterios de diseño

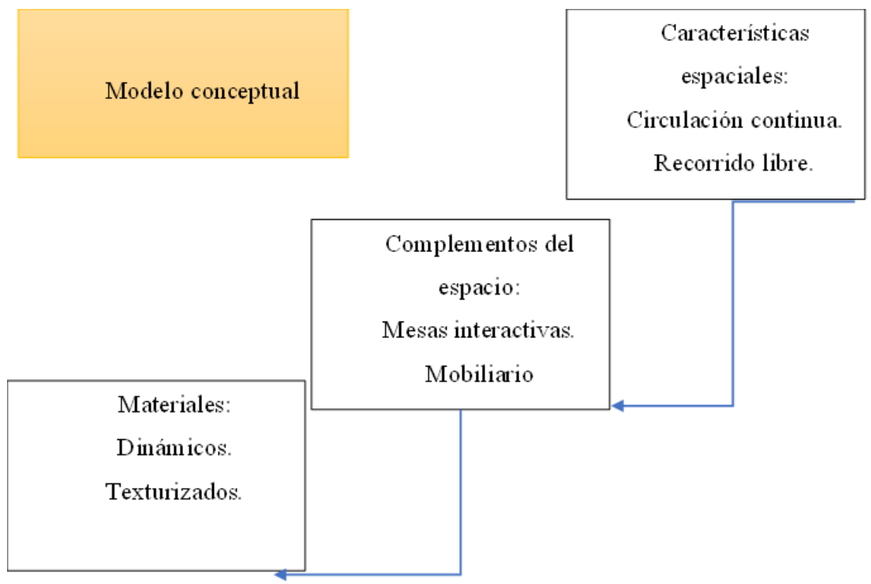
En la actualidad es importante tomar en cuenta que un espacio museístico interactivo mejora la relación entre el usuario con el objeto, y una aplicación optima hacia el interés de las personas por querer investigar y asistir a los museos, la cual se justifica, ya que por medio de la investigación cualitativa se encontró las consideraciones que las personas interesadas en el proyecto tienen el interés de poder mejorar las instalaciones para que las personas puedan asistir, en este caso el museo de geociencias IGG- Cigeo.

Sin embargo, se planea tener una estrategia que permitirá que el espacio tenga un interés por el consumo cultural por medio de determinados elementos.

Para lograr un buen diseño que cumpla con las expectativas de las personas interesadas en el proyecto se incorporaran estilos arquitectónicos contemporáneos y uso de materiales con tecnologías actuales, es ahí donde comienza el punto de partida de la incorporación de nuevas áreas de exhibición en el laboratorio para su correcto funcionamiento y también para que los usuarios puedan tener confort y se logren desenvolver dentro de estos espacios de tal manera que pierdan el miedo a interactuar con la exhibición.

Crear un espacio creativo y contemporáneo que permita a las personas involucrarse al lugar para que no se sientan ajenos a la exposición y se comprenda mejor lo que los objetos exhibidos puedan informar. Para crear un espacio se consideraron un sin números de características necesarias para que esos espacios existentes en el laboratorio de geología llamen la atención de los espectadores, y por ello, se consideraron ciertos parámetros como los siguientes:

Gráfico VIII-9 Modelo conceptual de Museo



Es importante mencionar los cinco modelos de exposición, ya que en la práctica del diseño y producciones de exposiciones podemos utilizar cinco enfoques diferentes, y se hace según el modo en que funcione de cara a sus visitantes:

- Exposición como exhibición de objetos.
- Exposición como difusora de ideas.
- Exposición como actividad para el visitante.
- Exposición como medio contextual.
- Exposición hibrida.

En general, los museos tienden a favorecer un modelo conceptual frente al resto. En otras palabras, prevalece uno de los modelos. Los museos pueden producir exposiciones que favorecen el primer modelo (exhibición), ya que la exposición es generalmente vista como una presentación al público de objetos prominentes. La exposición como actividad del visitante es un estándar en los centros de ciencias actuales, donde se enfatiza la interactividad. La exposición como ambiente es familiar, donde los entornos inmersivos imitan o recuerdan hábitats naturales.

Cuando se hace hincapié en este enfoque, la selección y disposición de los objetos en la exposición es lo principal. Se espera que los objetos, preferentemente originales y mostrados en las mejores condiciones de visibilidad (teniendo en cuenta la accesibilidad), sean los responsables principales de la experiencia de los visitantes. Como resultado, se pone gran atención en buscar y seleccionar los objetos que serán relevantes en dicha experiencia.

Los soportes que pretenden mejorar otros componentes de la exposición se tratan generalmente como secundarios y se restringen cuidadosamente para no interferir con la selección y la exhibición. El equipo de desarrollo de la exposición está a menudo dirigido por el investigador que controla la selección del objeto.

Dependiendo del contexto en el que trabajan, los diseñadores de expositores tienen diferente expectativa sobre como la exhibición de objetos impactara en los visitantes.

Creo que la forma de vida de las personas está relacionada con la arquitectura.

Tadao Ando.

8.5.3. Constantes y variables

Analizando el modelo conceptual se establecen constantes y variables que permitieron crear un diseño versátil que se pueda establecer sin ninguna dificultad en cualquier espacio de exhibición, llegando a visualizar cuales son las posibles aplicaciones de estos elementos en el espacio interior.

Tabla VIII-22 Espacios amplios para el museo

Constantes	Espacios en general	
Variables	Funcionales	Espacios continuos
	Formales	Iluminación: natural y artificial.
	Expresivos	Texturas. Color. Superficies lisas textura das. Superficies con color.

Tabla VIII-23 Tipo de iluminación artificial.

Constantes	Iluminación	
Variables	Funcionales	Iluminar los objetos de exhibición. Permite crear sensaciones para los usuarios se vinculen con la exhibición.
	Formales	Sistemas fijos. Mejor aspecto físico del museo.
	Expresivos	Cálida, Fría, General, Puntual, difusa

Tabla VIII-24 Constante variables tecnológicas.

Constantes	Tecnología actual	
Variables	Funcionales	Mejorar la relación que tiene el usuario con el objeto.
	Formales	Sistemas constructivos estáticos y móviles.
	Expresivos	Materiales texturizados para su instalación.

Tabla VIII-25 Materiales a utilizarse en el diseño.

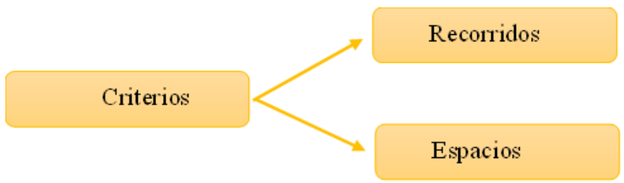
Constantes	Materiales acústicos para el museo	
Variables	Funcionales	Aislar el espacio del ruido exterior.
	Formales	Utilización de lana de vidrio en los tabiques como absorbente de sonido.
	Expresivos	Materiales vistos Materiales no vistos.

8.5.4. Criterios funcionales

Se toman en cuenta diversas características para mejorar el espacio con relación al usuario y el objeto por lo cual es considerable dejar espacios amplios y continuos todo bajo términos ergonómicos e inclusivos ya que los museos son visitados por diferentes personas y no todas con la misma capacidad.

Sin embargo, esto permitirá que las personas en los espacios de exhibición se puedan movilizar mejor dentro del espacio permitiendo que la interacción con los objetos no se obstaculice por ningún otro elemento.

Gráfico VIII-10 Criterios de espacios de Museo.



8.5.5. Implementación de herramientas tecnológicas

La implementación de materiales constructivos es importante en un espacio de circulación, para poder crear un espacio con estas características se deben de tomar en cuenta que tipo de materiales son las que se podrán utilizar para tener una buena concepción del espacio interior.

Estos materiales deben de facilitar la exhibición de los objetos que contendrán el museo con herramientas concretas con fácil manipulación.

La iluminación es uno de los componentes fundamentales para el contexto del museo, porque permie que los usuarios puedan observar de una mejor manera los objetos exhibidos, experimentar nuevas percepciones de una realidad y reaccionar ante el entorno.

La iluminación juega un papel muy importante ya que se debe de tomar en cuenta una adecuada proyección de luz para los objetos dentro de la exposición porque se debe de asegurar que la intensidad de este no se dañe, ni dificulten la visibilidad del usuario.

La iluminación debe de ser general con tonos fríos, todo esto con luz artificial sin ingreso de luz natural para visualizar todos los paneles de exhibición las cuales se proponen lámparas con rieles con distintos tipos de ángulos de movimiento.

La iluminación debe de contener un sistema el cual permita cambiar la intensidad porque los materiales u objetos que se exhiben varían dado que contienen diferentes resistencias.

El sistema de ventilación es un aspecto que no debe de olvidarse porque los museos son espacios que deben de cuidarse en todos los aspectos posibles.

Tabla VIII-26 Criterios de tecnología para el museo.

Criterios de tecnología para los museos	Mobiliarios interactivos
	Sistemas constructivos para la implementación de luces artificiales.
	Sistemas que hagan juego con los sonidos.

8.5.6. Criterios expresivos:

Los criterios expresivos son ámbitos que le dan sentido y vida a un museo, son esos pequeños detalles que datan de cambios en la forma del espacio, en este caso el laboratorio de geología se tomara en cuenta para un análisis previo y así determinar cuáles de estos son necesarios para el desarrollo del diseño.

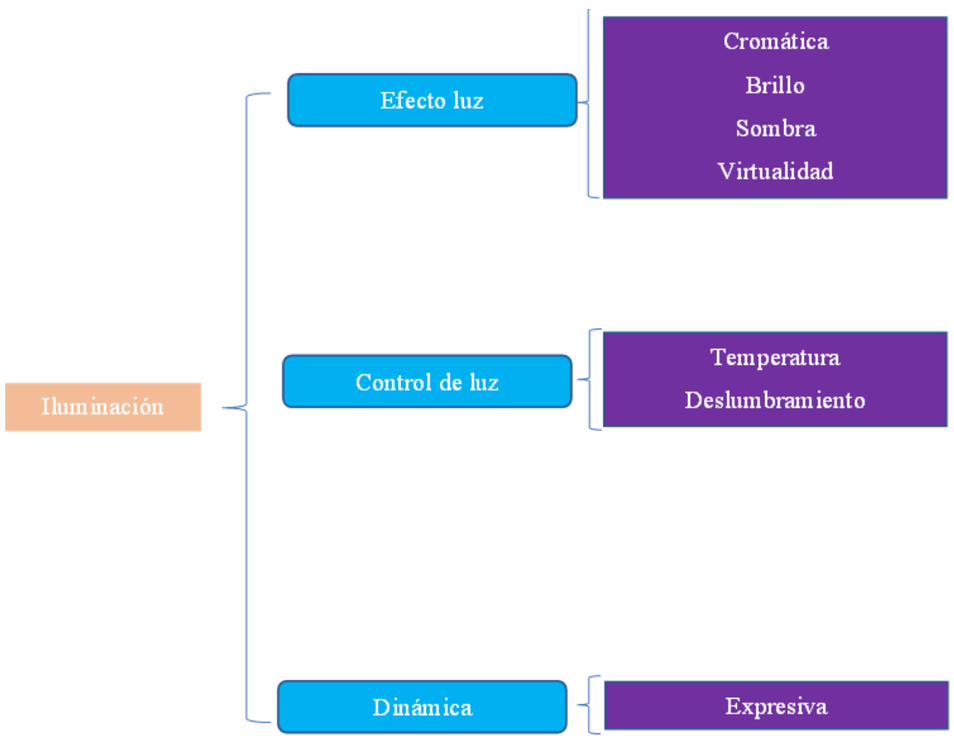
Tabla VIII-27 Criterio de expresión para el museo.

Criterios expresivos de los museos	Cromática
	Iluminación
	Materialidad

Es importante considerar ya que el diseño está concentrado en la iluminación en cuanto a los objetos que se va a exponer.

Se va a considerar piso, cielo raso y mobiliario que determine una dinámica aplicada al museo tanto así que las personas sientan los cambios cromáticos y sensitivos de la iluminación.

Gráfico VIII-11 Criterios de iluminación para el Museo de Geociencias



Es conveniente considerar que el objetivo de este criterio es analizar, interpretar propósitos expresivos de obras o piezas visuales, audiovisuales y multimediales, visual, soportes, procedimientos, materiales, emociones, sensaciones e ideas que genera, entre otros, utilizando conceptos disciplinarios.

La iluminación en los museos data de confort visual eficiente y la gramática de la luz por medio de:

Iluminación vertical: potenciación de la luz que refleja las necesidades biológicas y técnicas.
Diseño de iluminación cualitativo: mezcla sin compromiso de soluciones de iluminación en la arquitectura del paisaje.
Tecnología de iluminación eficiente: utilización de la tecnología correcta para seguir el mejor efecto con la menor energía.
Control de iluminación inteligente: el cambio en la iluminación para asegurar la proporcionalidad continua.
Fuentes de luz eficiente: utilización de las mejores y más moderadas fuentes de luz para obtener mejores resultados.

El ángulo de incidencia de 30°

- Ángulo ideal para museos.
- Ausencia de deslumbramiento.
- Buen modelado.
- Impresión de luminosidad uniforme.

Los parámetros en la iluminación museográfica:

El ICOM (International Council of Museum) recomienda no sobrepasar los 180 lux para la categoría II y agrupa las III y IV en una sola con una limitación a 50 lux.

En cuanto a la ubicación de las piezas, es común que se opte por vitrinas o pedestales. En estos casos debe de estar bien niveladas y estables para garantizar la integridad de los objetos y de igual modo se ha demostrado como oportuno que un ángulo de incidencia de 30° a la vertical, los criterios de la iluminancia, deslumbramientos y sombras básicas son óptimos.

8.5.7. La iluminación en los museos. Concejos previos para el museo.

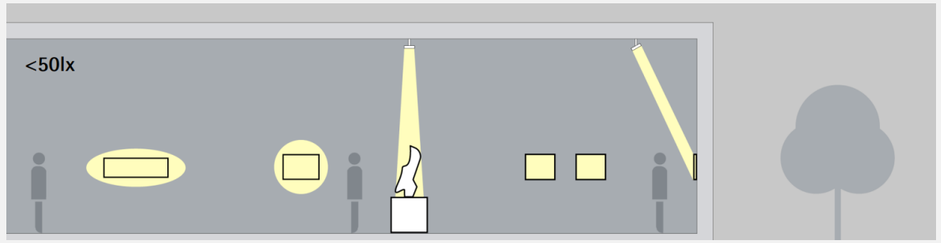


Imagen VIII-68 Iluminación en los museos

En caso de poca luz, aumentar el contraste mediante un color de pared oscuro.

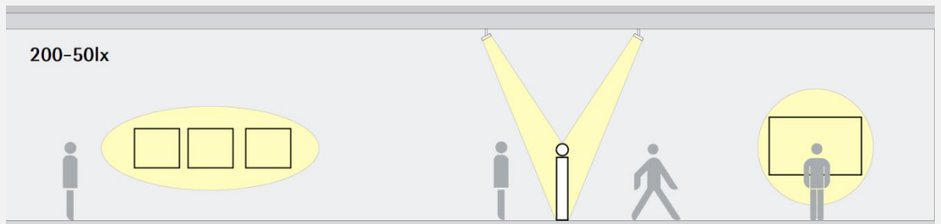


Imagen VIII-69 Contrastes de luz en los museos

- La jerarquía de percepciones favorece la orientación.
- El punto más claro es lo más importante.
- Las gradientes en la sombra hacen visibles las formas espaciales.

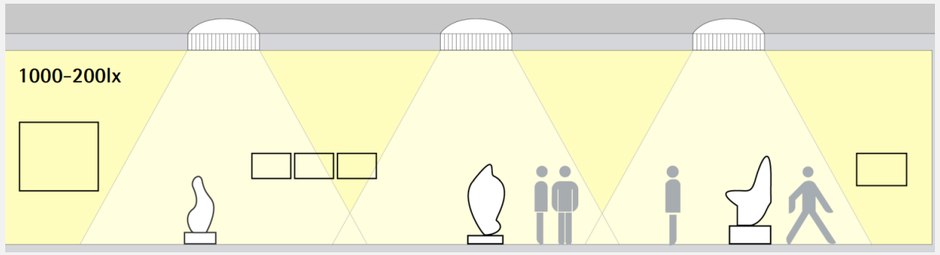


Imagen VIII-70 Jerarquía de las luces

- Disponga tramos de adaptación.
- Solo es posible una elevada agudeza visual si el ojo está adaptado.
- La adaptación requiere tiempo.
- Se evitan los cambios de luminosidad incontrolados.
- Se evitan los deslumbramientos debido a luminarias y reflejos.
- Concentrarse en la iluminación vertical.

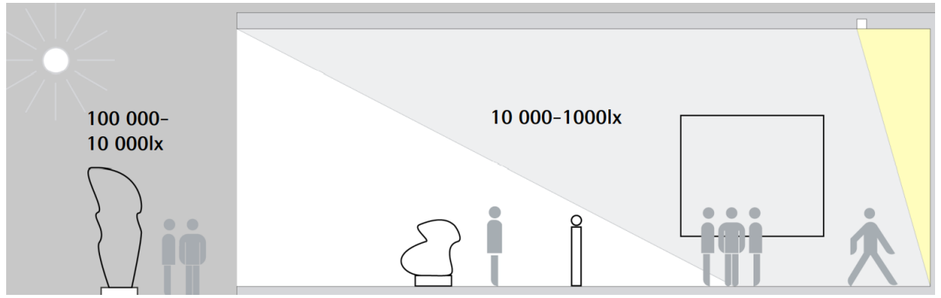


Imagen VIII-71 Disposición de las luces

- Guiar a los visitantes por un entorno luminoso controlado.
- Da sensación espacial luminosa pese a las bajas iluminancias.
- Ilumina de forma óptica las piezas.
- Ofrece una buena orientación.
- Establece relaciones visuales.

Cual sea el criterio que más se adapte al contexto del proyecto, el diseñador de iluminación tiene la obligación de optar por la opción que se acerque más a un balance entre las características de las piezas, el límite de las instalaciones, el deseo del cliente y las necesidades de los espectadores.

Sin embargo, los LED ofrecen ahorros de energía significativos en comparación con las fuentes de luz tradicionales, insignificantes radiación UV/ IR, menos calo que los halógenos y tiene una vida útil larga y de alta calidad.

Además, la tecnología basada en la iluminación digital, está diseñada para mejorar aún más la experiencia de los museos y el visitante.

8.5.8. Tipo de ventilación para el museo.

Según la orientación: la orientación de vegetación en el diseño es muy importante ya que la barrera verde que el laboratorio posee causa distintos efectos en los patrones del flujo del aire y en la velocidad del viento.

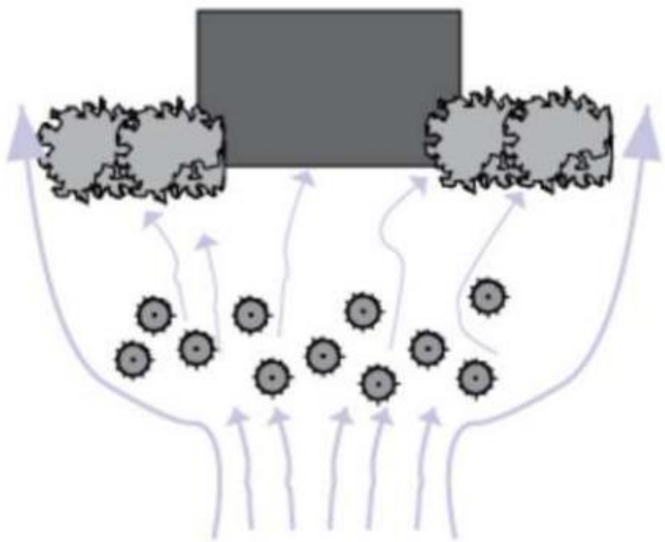


Imagen VIII-73 Tipo de ventilación según la orientación.

En el caso del laboratorio existen aperturas para el ingreso de aire que están hasta la altura del cuerpo humano, donde se da una mejor ventilación cruzada.

En este caso el tamaño de la apertura es importante dado que la abertura de entrada es grande, la velocidad del aire que pasa a su través será menor, pero el caudal total del aire será mayor. Cuando la dirección del viento no es constante o cuando se requiera del flujo del aire a través de todo el espacio, será preferible mantener una gran abertura de entrada.

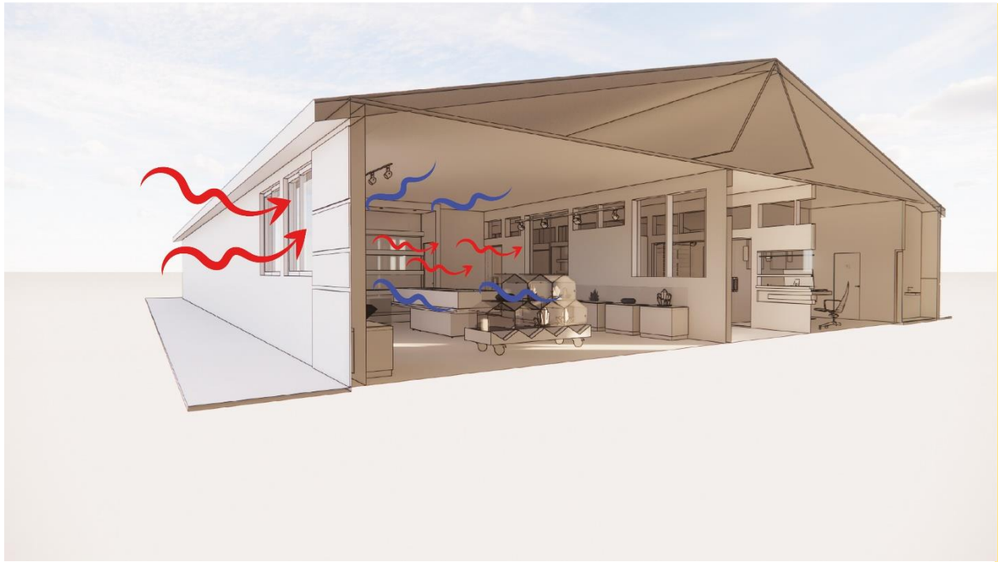


Imagen VIII-72 Tipo de ventilación cruzada.

En la edificación se hizo un mejor sistema donde están dispuestas aberturas totales a ambos lados con hojas abatibles que contribuyen a dirigir el flujo del aire en la dirección requerida, esto con respecto al cambio del viento, según la temporada en la que se encuentre del año.

En el interior se puede observar que no hay obstrucciones de muros, ya que el flujo de aire pierde gran parte de su energía cinética cada vez que es desviado alrededor o sobre un obstáculo. Varios recodos en ángulos rectos tales como paredes o muebles de gran tamaño que estén dentro de la edificación pueden detener eficazmente una corriente de aire de baja velocidad.

Lo que se hace es permitir flujo cruzado independiente, reduciendo las obstrucciones, y así mismo nos ayudaron las aperturas internas que definen la velocidad del flujo interno.

8.6. Materialidad

Se buscaron elementos fáciles de manipular y conseguir para adaptar todos los recursos necesarios para que el museo funcione de manera adecuada, también el uso de materiales que permita exhibir diversos objetos.

Se plantean materiales de superficies planas para evitar que se generen reflejos innecesarios en el espacio, el uso de materiales livianos, con fácil aplicación y que sean resistentes al alto tráfico de personas y dota de expresividad a la exposición con ayuda de los diferentes componentes que están presentes en las salas de exposiciones.

Sin embargo, para aislar el sonido a las salas de exhibición y darle confort al usuario se usan este tipo de materiales que aíslen el sonido y así el usuario pueda aprovechar las salas de exposición.

El uso de vidrio permite una mejor conservación y seguridad de las piezas que se exhiben, en donde brinda calidad de climatización y una correcta visibilidad del objeto para una buena apreciación del usuario, de igual manera se utilizara el vinil adhesivo para que permita simular texturas que aporten al funcionamiento de las salas.

Mo dejemos de lado los colores que le darán personalidad al museo, la cromática es un aspecto muy importante ya que hay muchas tonalidades con diferentes tipos de efectos sobre las personas, para estos espacios se ocuparon colores que potencien la concentración y la interacción de las personas que lleguen al museo, pero al mismo tiempo no debe perder el protagonismo a los objetos exhibidos.

Los colores que se toman en cuenta son tonalidades claras para resaltar el valor de la obra, en gran parte el color blanco debido a que ayuda a que la luz interceda directamente a las salas, es decir, favorece el rebote de la luz y ayudar a que se complementen las paredes con la luz y el objeto.

8.6.1. Ideación

Como parte del proceso de diseño se realizó una serie de lluvia de ideas en la cual se identificó características importantes a considerarse dentro del diseño como la posible materialidad, iluminación, cromática entre otros, dentro de esta ideación a su vez se tomó en cuenta el estilo en el cual se va a basar el diseño del espacio.

La materialidad del espacio está ligada a lo analizado con anterioridad en el capítulo anterior, en donde se observa que las salas expositivas deben de contar con una serie de materiales para el cuidado y conservación de las obras, sin embargo, se procederá a considerar ciertos materiales para la propuesta como el vidrio, láminas de Durock, luces led, entre ellos.

Su iluminación va a estar determinada en base al estudio lumínico, el cual utiliza iluminación puntual en rieles o carriles enfocados en obras.

Dentro de la propuesta se manejará un estilo contemporáneo, estilo que ha perdurado hasta la actualidad, así como se incluyen formas simples, tonalidades claras, materiales con colores neutros, y el manejo de las luces naturales por las ventanas.

Es así como este estilo determina la simplicidad y continuidad de la línea mediante un espacio, estos estarán unidos entre sí de diferentes maneras y materiales en armonía con el espacio tanto interno como externo.

8.6.2. Materia prima a utilizar en el proyecto de diseño del museo.

Láminas de Durock: la lámina de cemento Durock provee una base firme y lisa para enchapes cerámicos, azulejos, mosaicos, pizarra, chapeta de ladrillo, laja de piedras y otros. Aptas para aplicaciones estructuradas en madera o en acero a cada 16” o 40 cm, en obras nuevas y remodelaciones.

Pintura para paredes exteriores e interiores: este es un excelente material para dar un mejor acabado a las obras arquitectónicas que contiene sustancias aglutinantes orgánicas y sintéticas, así como para imitar materiales y decorar algún tipo de superficie dependiendo de la creatividad de las personas.

Baldosas: losa o loseta manufacturada, fabricada en diferentes tipos y técnicas de cerámica, así como en piedras, caucho, corcho, vidrio, metal, plástico, entre otros. Sin embargo, se utiliza para revestimiento de interiores siendo un material resistente y adaptable a cualquier superficie, y debido a su amplia gama de acabados puede convertir un espacio en otro completamente distinto.

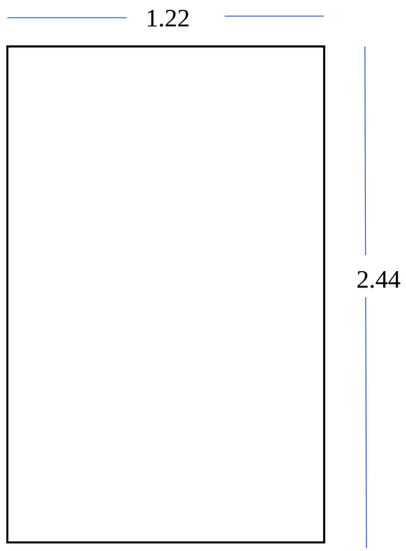
Puertas de vidrio y aluminio: estas son un elemento primordial en una construcción, las puertas brindan tanto seguridad como estética, nos aíslan de los ruidos acústicos y nos brindan privacidad. Sin embargo, la seguridad es la clave principal para la hora de elegir una puerta.

Vidrio: los vidrios son la mejor opción para la protección, conservación y excibición de obras y objetos, siendo una opción indispensable para todas las salas de excibición.

Luces de rieles LED: Es un tipo de foco que adopta el tipo de riel y la luz LED. Se utiliza especialmente en tiendas con mayor concurrencia de personas. Debido a que las LED son muy eficientes energéticamente, son utilizadas comúnmente para reemplazar los focos halogenuros metálicos.

8.6.3. Cálculo de materiales:

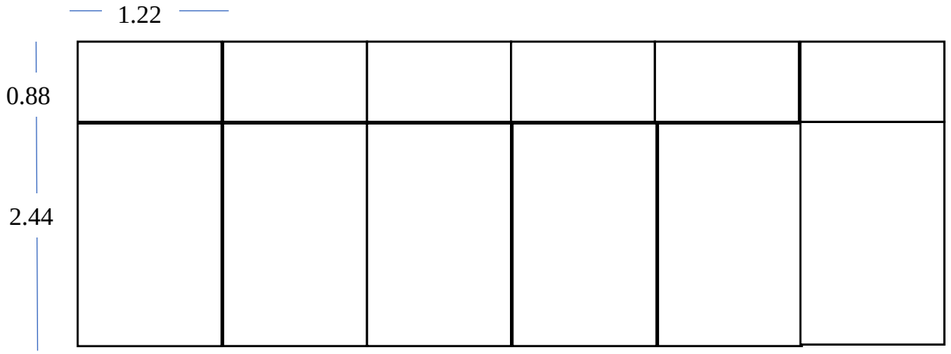
Paredes de Durock: largo: 2.44m, ancho: 1.22m, grosor: 25mm.



Para hacer el cálculo se tomó en cuenta el área en el que se pondrán las láminas de Durock con las medidas de la lámina.

El metraje de las paredes, que en este caso es la fachada principal dio un total de 57.30 m2, lo cual para hacerlo más preciso dividí la mitad de la fachada para hacer el cálculo de ambas paredes.

Estas medidas se tomaron para calcular cuantas láminas de Durock se utilizarían.



Descripción de la lámina de Durock:

Sku:101031551

Material: Yeso

Marca: USG- International

Forma: rectangular

Dimensiones: 4”x8”x1/2”

Pared 1:

7.16m ÷ 1.22= 5.8: 6 láminas, de una lámina salen dos partes para las partes que sobresalen de la altura de la lamina

0.88 m x 6 = 5.28m

5.28 m x 2.44 = 12.8: 13

Total, de láminas: 9 láminas de Durock x 1.5 de desperdicio

Total, de láminas a utilizar en la fachada: 13.5 Equivalente a 14 lámina.

Pared 2:

1.22m x 8m= 9.76 equivalente a 10m

10.10m ÷ 1.22= 8.27 m

Total, de láminas: 12 láminas x 1.5 de desperdicio.

Total, de láminas a utilizar en fachada: 18 láminas

Total, de pared 1 y pared 2: 32láminas

Costo: 32 láminas x C$ 1,351: C$43,232

Cálculo de pintura de paredes externas:

Descripción de tipo de pintura:

Pintura exterior marca Sherwin Williams

Loxon XP

Rendimiento: 12 a 14 m2

1 galón: C$ 2,444.45 netos.

Acabado: Mate

N° de manos: 2

Pintura azul: 17.26m x 3.80m: 65.588 m2

Pintura color salmón: 10.31m x 2.90m: 29.89 m2

Pintura color mostaza: 13.53m x 2.90m: 39.23 m2

Total, de pintura para el área exterior de la fachada: 134.708 m2

134.708m2 de pared ÷ 12 m2 de rendimiento x litros x cantidad de manos

$$\frac{134.708\ m2}{12\ m2} \times 2$$

11,225,666 × 2

22,451.33= 22.45 lt: 5.93 galones, redondeados a 6 galones de pintura

6 galones de pintura × 1.5 de desperdicio= 9 galones.

Costo total de pintura: 9 galones × C$ 5,444.45= C$22,000.05

Cálculo de pintura para pared interna

Descripción del tipo de pintura:

Pintura Superpaint Interior

Rendimiento: 16 m2 a 20 m2

Marca: Sherwin Williams

Cálculo de pared interna área de pasillo:

11,75 m ancho x 3.20 alto: 37.6 m2

Cálculo de pared interna para recepción:

3,80m x 3,20 m: 12.16 m2 x 2: 24,32 m2

5,30m x 3,20m: 17 m2 x 2: 34,00m2

Cálculo de pared interna de servicios sanitarios:

Baño 1:

1,80m x 3,20m: 5,76 x 2: 11,52m2

2,26m x 3,20m: 7,232m x 2: 14,46 m2

Baño 2:

1,80m x 3,20m: 5,76m2 x 2: 11,52m2

2,26m x 3,20m: 7,232m x 2: 14,46 m2

Cálculo de pintura pared interna de sala de museo

Sala 1:

9,78m x 3,20m: 31,29m2 x 2: 62,59m2

7,00m x 3,20m: 22,4m2 x 2: 44,8m2

Sala 2:

7,80m x 3,20m: 24,96m2 x 2: 49,92m2

6,85m x 3,20m: 21,92m x 2: 43,84m2

Suma de la cantidad de pintura por m2 de las áreas internas del laboratorio

Suma total de área: 349,03m2

349,03m2 de pared/ 16m2 de rendimiento por litros x cantidad de manos necesaria

349,03m2/ 16m2: 21.81 x 2: 43,628 equivalente a 44 litros.

44 lt x 1.5 de desperdicio: 66 lt

66lt a gl: 17.4 galones de pintura:

17 galones x C$ 2,211.3: C$ 37,592.1

Cálculo para áreas de piso:

Área de piso para pasillo:

Descripción del material:

Baldosa 45m x 45m Adine BCO MT Mono (Mono color blanco mate)

Precio: C$ 491, 049

33,48m x 491,049m: C$ 16, 450.14

Área de recepción para piso:

Descripción del material:

Baldosa 45m x 45m Adine BCO MT Mono (Mono color blanco mate)

Precio: C$ 491, 049

20,14m x C$ 491,049: C$ 9,889.72

Área de baño 1 y 2 para piso:

Descripción del material:

Azulejo 20m x 20m Mosaico blanco MT

Precio: C$ 315.9

4,068m x C$ 315,.9m: C$ 1,285.08

1,285.08m2 x 2: C$ 2,570.16m2

Áreas de sala de museo 1 para piso:

Descripción del material:

Baldosa 45m x 45m Adine BCO MT Mono (Mono color blanco mate)

Precio: C$ 491, 049

68,46m x C$ 491,049: C$ 33,617.21

Áreas de sala de museo 2 para piso:

Descripción del material:

Baldosa 45m x 45m Adine BCO MT Mono (Mono color blanco mate)

Precio: C$ 491, 049

53,3m x C$ 491,049: C$ 26,172.91

Área de pasillo externo para piso:

Descripción del material:

Baldosa 31m x31 m Urban Gris Mono MT

144,86m x C$ 491,049: C$ 71,133.3

Total, de precio para piso: C$ 159,833.44

Cálculo para puertas y ventanas:

Descripción del material:

Puertas abatibles Deluxe: son una excelente opción para lugares de alto tráfico de personas, son de alta resistencia ya que su perfilería de aluminio es más robusta, esto sin dejar de lado su elegancia y estética.

Colores de aluminio: color blanco o anodizado natural

Tubos de aluminio de 1 ¾”, vidrio laminado 6.38mm, brazo aéreo visible, cerradura de machete, picaportes para reforzar seguridad, rampa, empaque, felpas y polveras.

Opcional: vidrio fijo superior o laterales tipo snap con contramarcos de 1 ¾”

Dos hojas: una acción / dos hojas- una acción.

Puertas de acceso:

Dos hojas- doble acción, vidrios fijos: C$ 45,279.00

Puertas sencillas:

Una hoja de acción- vidrios fijos 5 puertas propuestas: C$ 70,200.00 por las 5 puertas.

Cálculo de presupuesto de luces LED:

Descripción del material:

Rieles 1 m con tres Spot de 5 w / 125 v color Níquel o acero inoxidable.

Precio: C$ 3,200.00

10 rieles de luces x C$3,200.00: C$32,000.00

Descripción de material:

Lámparas modelo 200 prop. Modelo Lam 2 x 18 superficie- mod:310 para exteriores.

Precio: C$ 1,500

6 luces x C$ 1,500: C$ 9,000.00

Descripción del material:

MABE Aire acondicionado Inverter/ MMI12CABWCC6/12000 BTU.

Precio: C$ 22, 400.00

Cantidad: 3 aires acondicionados.

Descripción del material:

Extintores 10 LBS químico seco.

Modelo: 3805588399-10. Precio: C$ 5,000.00 Cantidad: 2

Agente: Químico seco ABC 75%

Capacidad: 10 LBS

Altura (plg): 20 pulgadas

Ancho (plg): 5.5 pulgadas

Tipo: Recargable

Presión de trabajo (nitrógeno) 195 PSI

Rango de temperatura: 60 a 120 F

Tipo de descarga (seg): 10

Rotulo: Si

Aplicación: Manguera 12.5”

Válvula de medio giro: Manual por una persona.

Nota: El tipo de cambio oficial del Córdoba con respecto al dólar de los estados unidos fue evaluado en las fechas del 8 de septiembre del 2021, con un valor de USD 35.3019.

Tabla VIII-28 Presupuesto de materiales a utilizarse en el diseño

Presupuesto de materiales para museo de Geociencias	
Material	Precio (C$)
Paredes de Durock	C$ 43,232.00
Pintura paredes externas	C$ 22,000.00
Paredes pintura interna	C$ 37,592.01
Piso	C$ 159,833.49
Puertas principales	C$ 45,279.00
Puertas sencillas	C$ 70,200.00
Luces LED de rieles	C$ 32,000.00
Lámparas para exteriores	C$ 9,000.00
Mobiliarios	C$ 27,166.00
Aire acondicionado	C$ 67,200.00
Sistema contra incendios	C$ 10,000.00
Diseño del museo (m²)	C$ 16,856.00
Total, C$	C$ 540,358.5
Total, USD	USD 15,264.364

Todo presupuesto de obra tiene 4 características fundamentales:

- Aproximado: Es el que se acerca al costo real de la obra, pero se toma en cuenta que este costo siempre puede variar del costo final, entre 5% al 15% de promedio, debido a imprevistos técnicos.

- Temporal: Debido a la vigencia de los precios que sirvieron para realizar el diseño.

- Singular: Todo proyecto requiere un presupuesto, así como cada profesional tiene su forma de presupuestar.

- Herramientas de control: Debe de ser un documento dinámico que se debe de ir actualizando con forme va avanzando la obra para detectar y corregir fallas que pueden prevenir variaciones mayores por alcances de objetivos o cambios de actividades.

"La función que la arquitectura debe resolver el problema material sin olvidarse de las necesidades espirituales del hombre"

Luis Barragán.

8.7. Síntesis

En el desarrollo del diseño se analizó las condiciones de diseño por cada una de las dos salas del museo de geociencias conociendo sus principales características en cuanto a forma, funcionalidad y estructura.

Luego que se logró ver esas condicionantes se definió un concepto de interactividad que sirve de guía para realizar el diseño, ahora bien, se desarrollaron propuestas de las salas de museo, además diferentes medidas para dar una propuesta final de un correcto mobiliario tomando en cuenta la aplicación de herramientas accesibles, así mismo, se definen las áreas requeridas para las personas y que permitan desenvolverse de una mejor manera en el espacio y no afecte a la exposición.

Se procede al criterio de diseño que permita cumplir con los objetivos propuestos y crear un espacio apto para las piezas geológicas que están albergadas actualmente en el edificio de Geología y geofísica, en la UNAN- Managua, y así brindar una mejor conexión usuario – objeto, y elevar el interés de las personas en visitar al museo.

Se plantean posibles elementos en el espacio interior, como criterios formales, funcionales y estructurales que aporten significativamente a la intervención en el museo.
Finalmente se describe la cromática y la materialidad a emplearse, por una parte, la cromática fueron tonalidades claras debido a que estos colores no opacan la obra, el blanco ayuda en gran parte para que estos no afecten a la exposición, iluminación y los materiales propiamente empleados.

Los diferentes tipos de materiales usados van de la mano con el diseño para potenciar la exposición, ya que son materiales que brindan en conjunto una excelente conexión visual y funcional, efectivamente entre ellos hay una relación directa entre el usuario, el objeto y la exposición.

Imagen VIII-74 Laboratorio IGG-CIGEO

ETAPA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

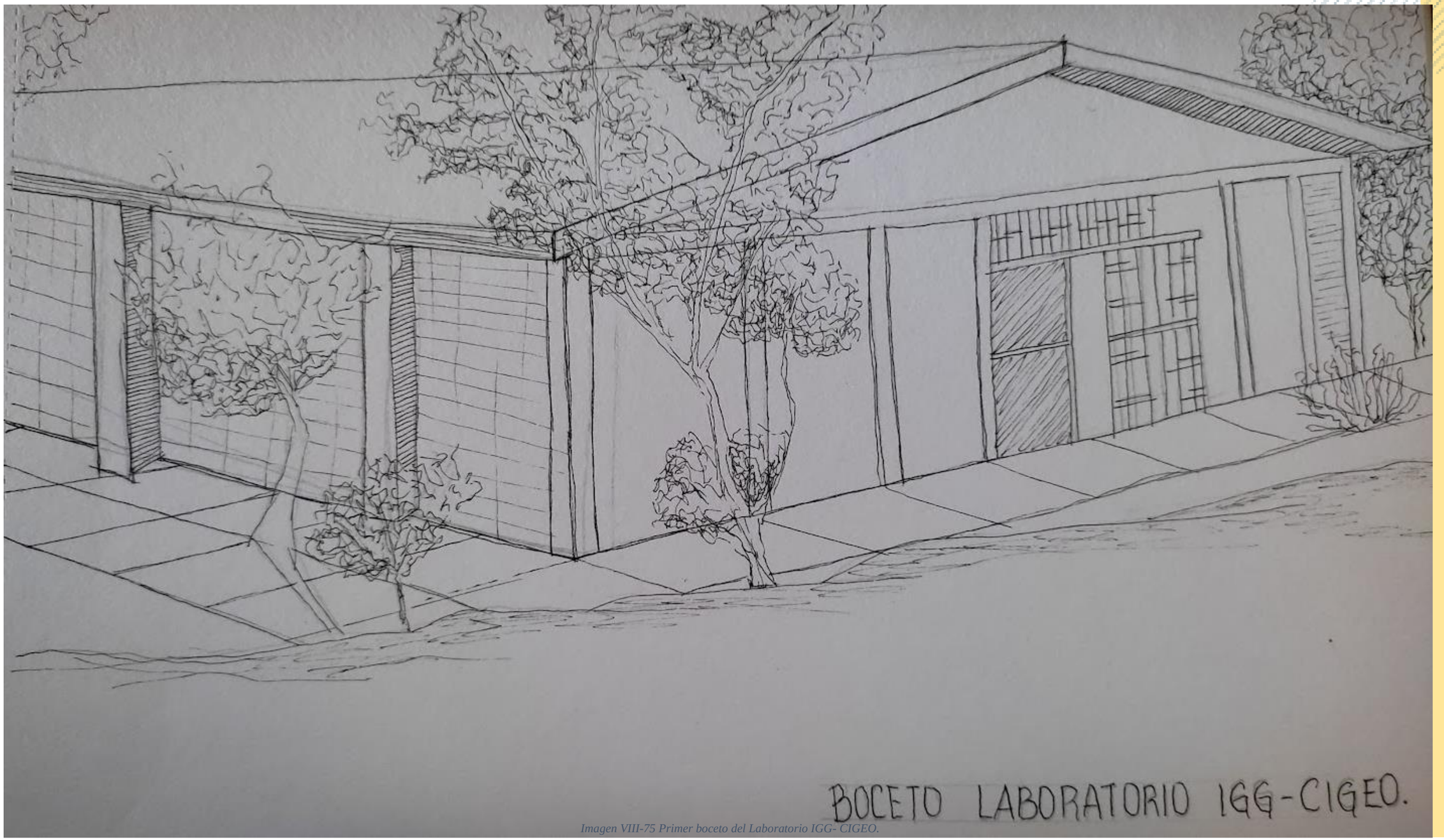


Imagen VIII-75 Primer boceto del Laboratorio IGG- CIGEO.

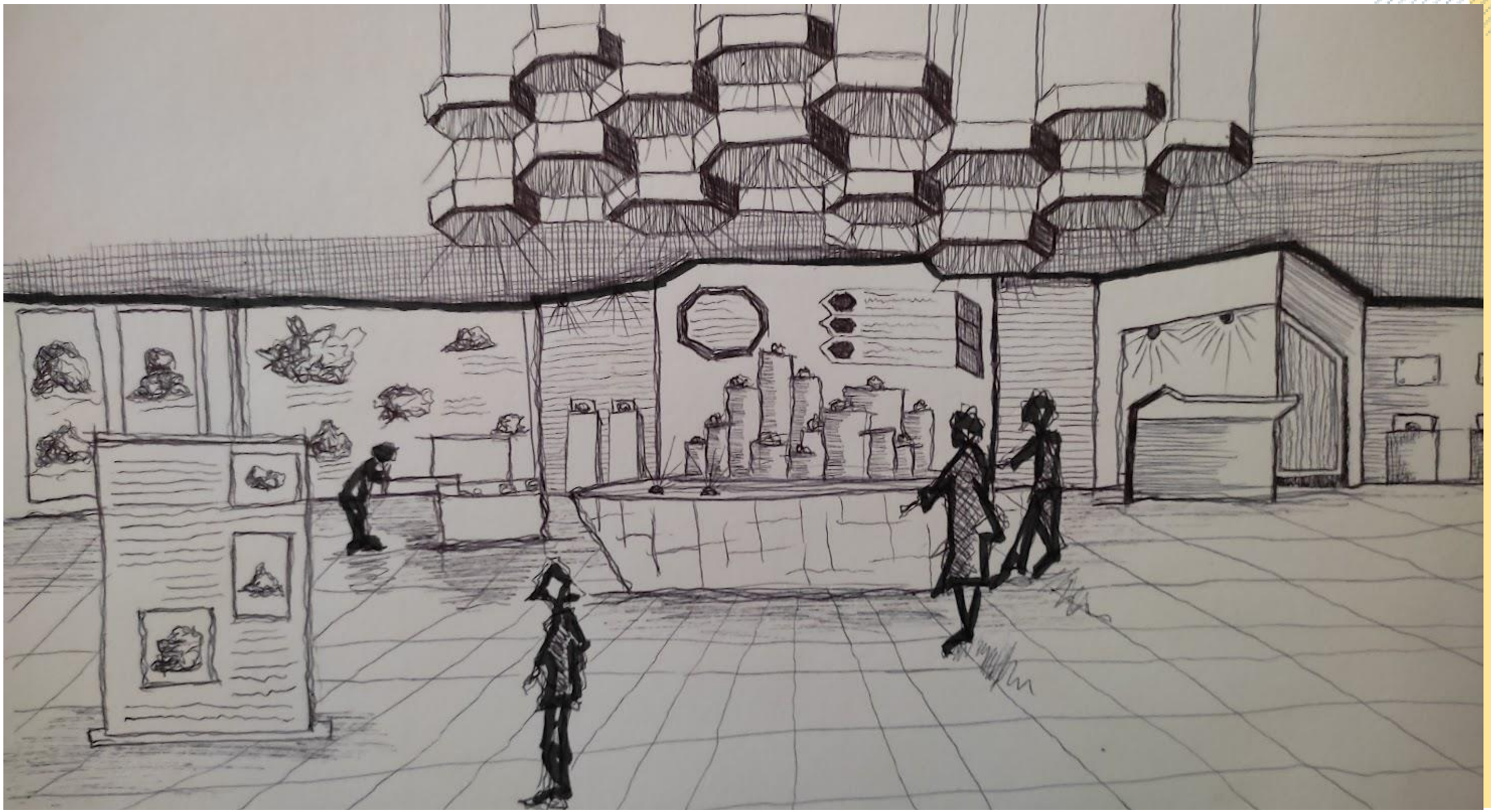


Imagen VIII-76 Primer boceto salas internas.

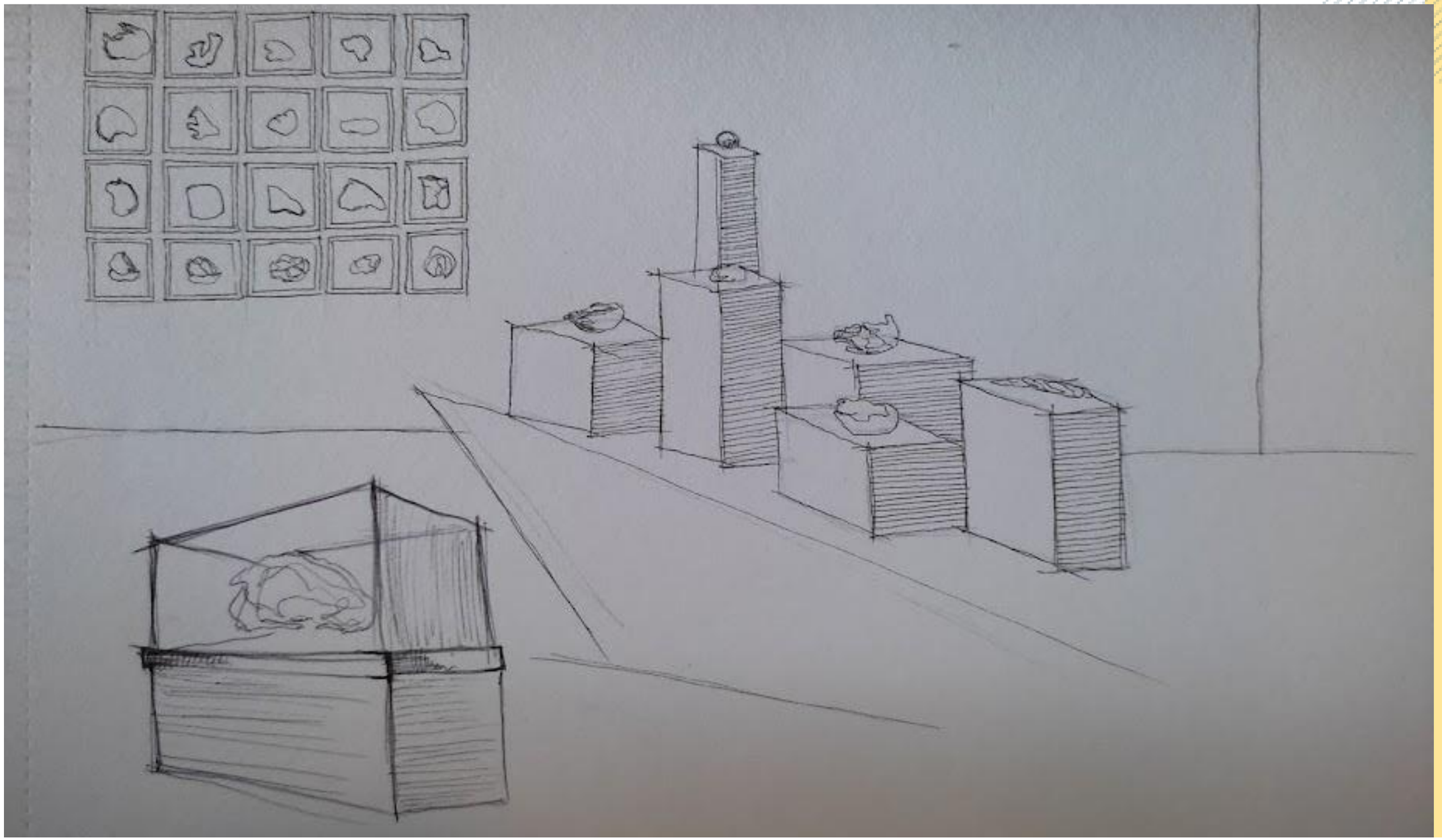


Imagen VIII-77 Bocetos de mobiliarios internos de lmuseo.

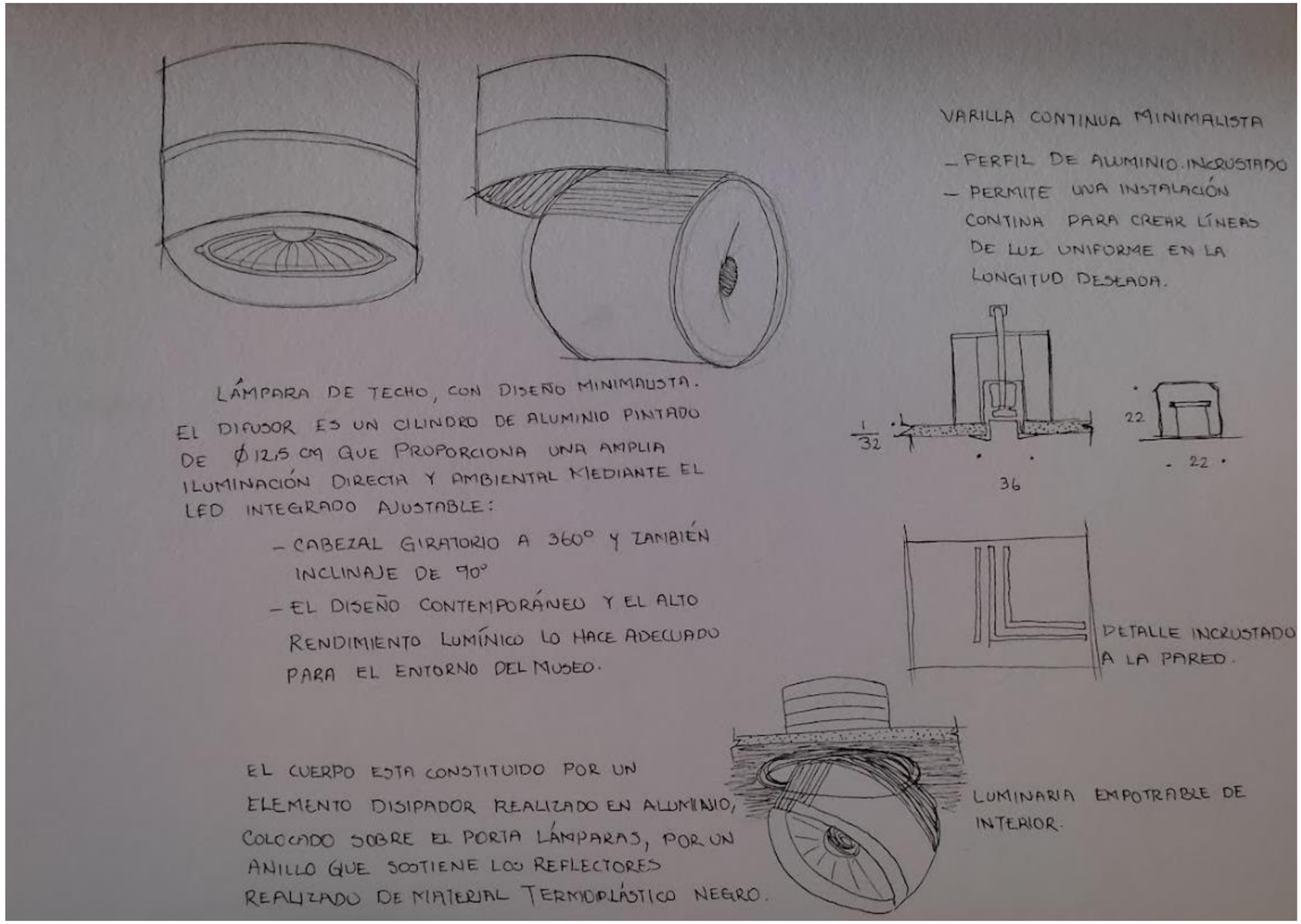


Imagen VIII-78 Boceto de luces a utilizarse en el diseño.

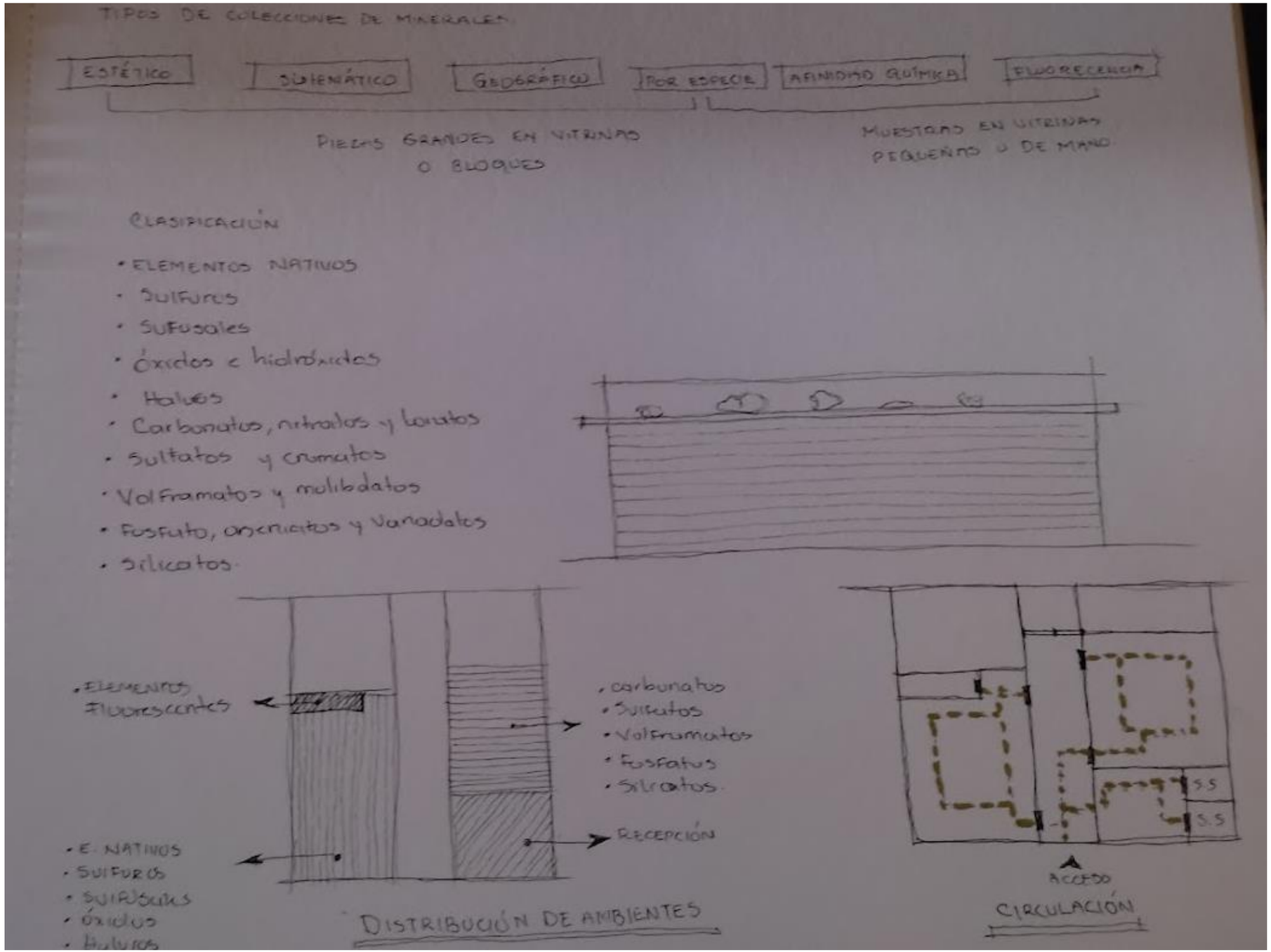


Imagen VIII-79 Boceto sobre distribuciones de ambientes por clasificación de minerales.

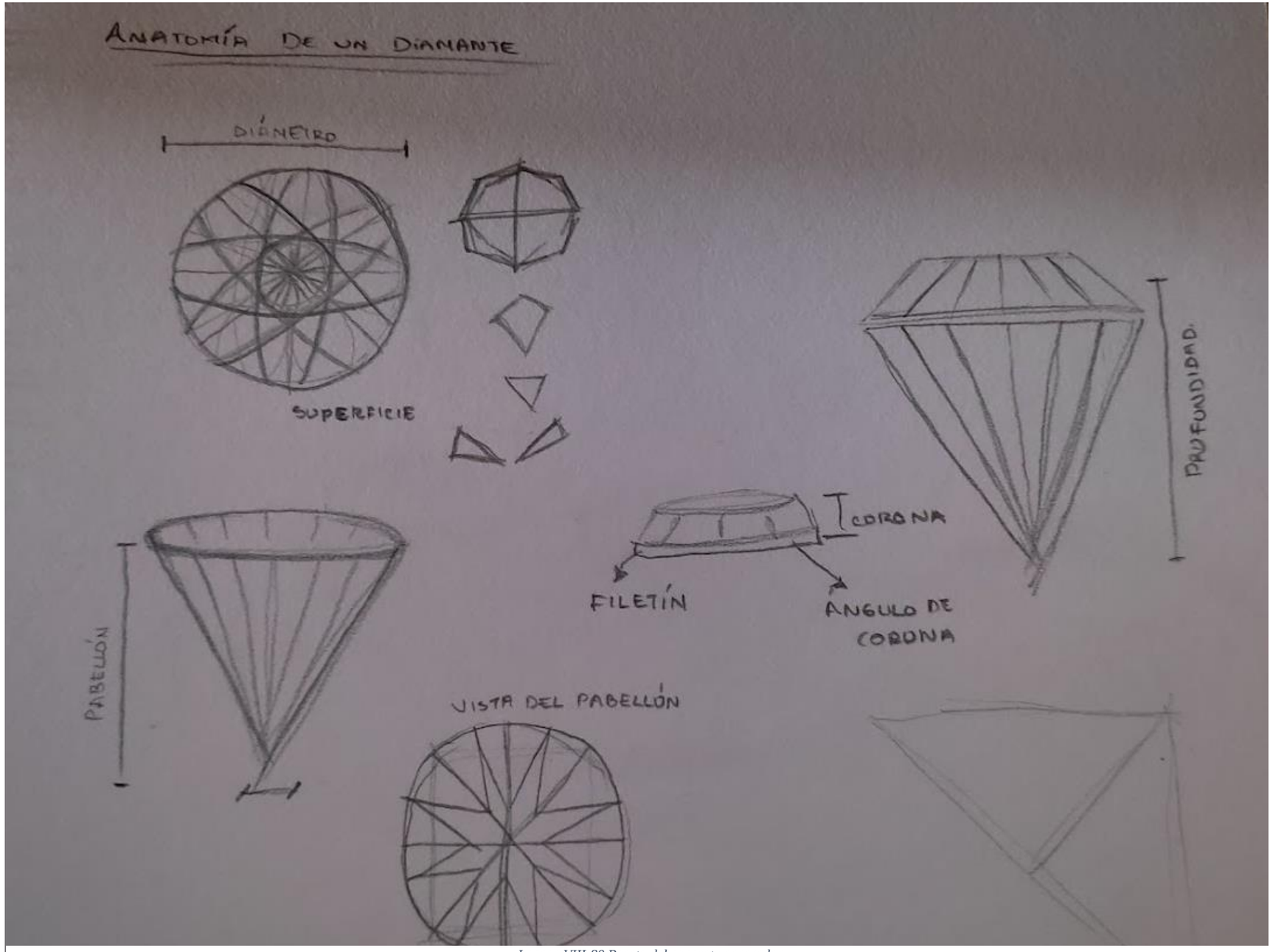


Imagen VIII-80 Boceto del concepto generador.

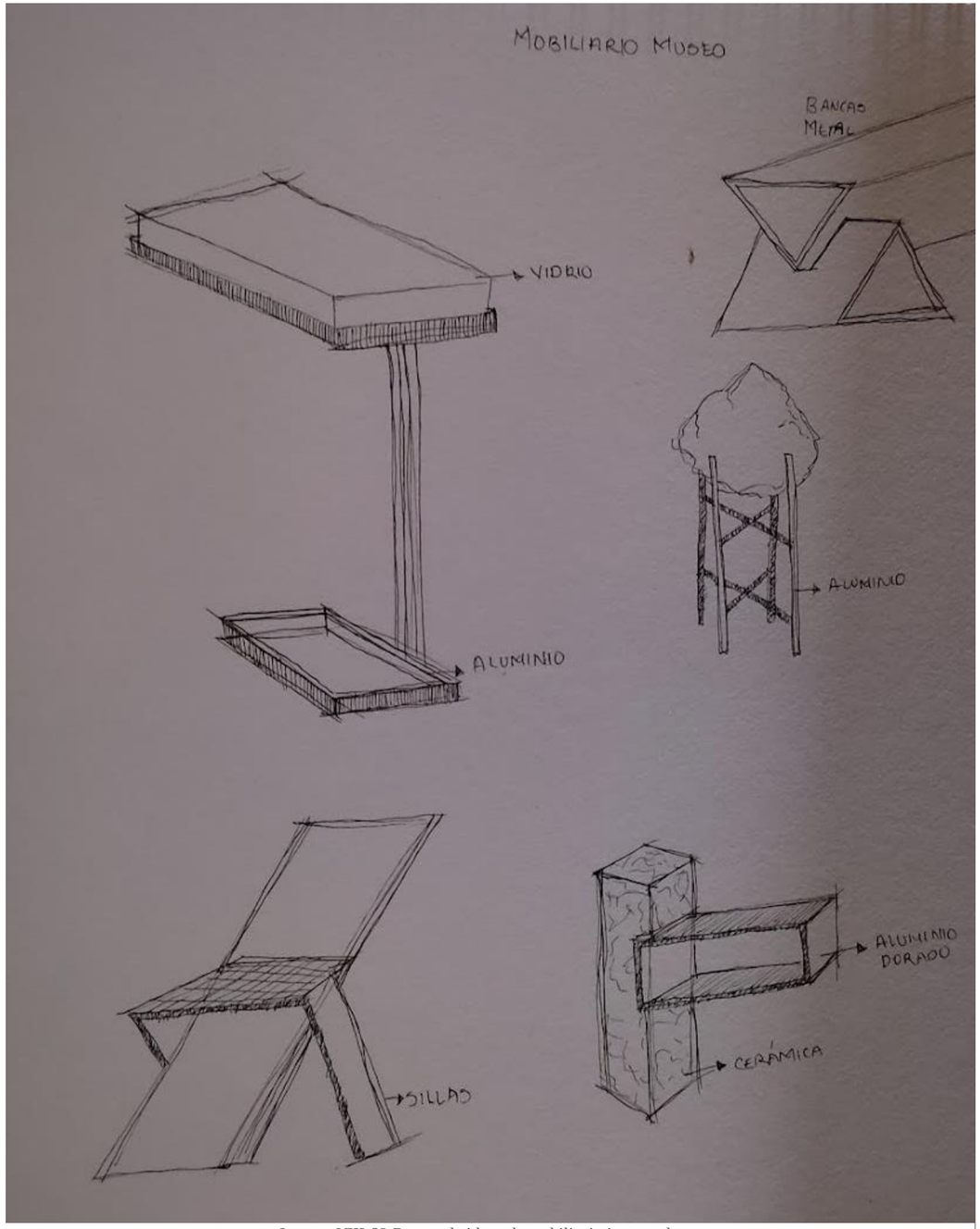


Imagen VIII-82 Boceto de ideas de mobiliario interno de museos.

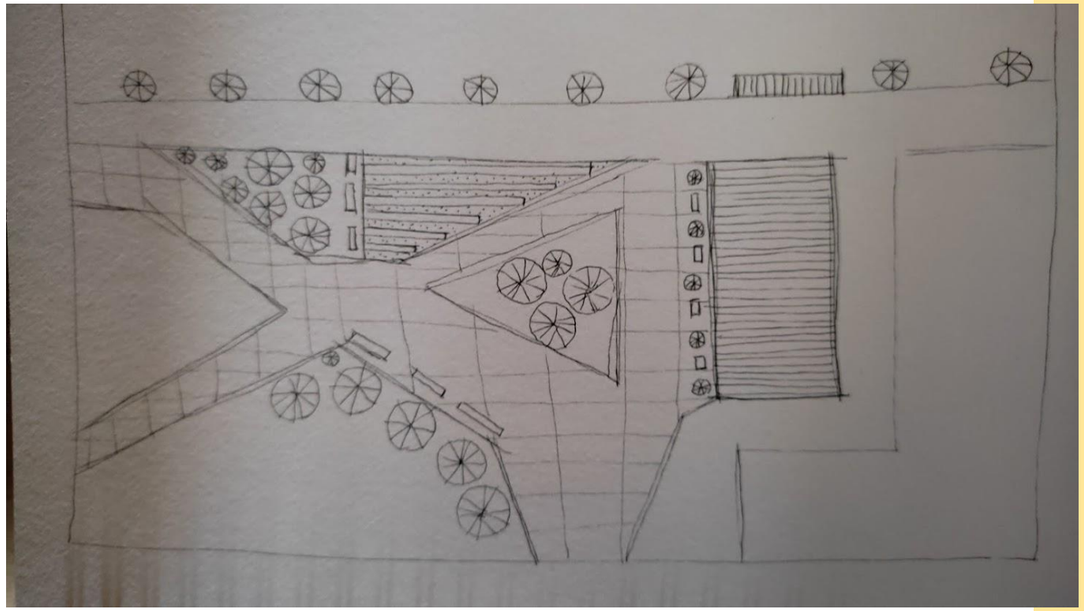


Imagen VIII-81 Boceto primera idea de conjunto.

Imagen VIII-83 Primer idea de diseño del museo.

Imagen VIII-84 Primer render sobre idea de espacios interno

Imagen VIII-85 Segunda idea de diseño.

Imagen VIII-88 Segunda idea de museo área externa.

Imagen VIII-86 Idea de espacios internos.

Imagen VIII-87 Ideas de espacios internos.

8.8. Propuesta de diseño

8.8.1. Concepto

El concepto planteado en este trabajo es un diseño que permita establecer una relación entre el espacio, los objetos y las personas, el diseño se logra gracias a los medios del uso de distintos materiales y herramientas, en este caso la arquitectura en donde se integra el diseño interior para generar un diseño armonioso la cual destaque los objetos en exhibición para establecer relación dentro de las dos salas del museo.

Todo esto genera que el recorrido presente un espacio apto para esta tipología de museo y nuevas opciones para los usuarios, brindando bondades que realce el valor del objeto y exposición, marcando una nueva experiencia a las personas que lo visiten a futuro de las nuevas generaciones para así adaptar los espacios de exhibición actuales al diseño final del museo.

8.8.2. Propuesta de diseño

Se plantea un diseño que permita adoptar nuevos materiales y mejores acabados a las salas de exhibición del laboratorio IGG- CIGEO, partiendo como concepto la geología para potenciar el interés de las personas para que puedan asistir al museo.

Esta investigación permite ampliar el punto de vista acerca de las necesidades que presentan los usuarios en el espacio y sus próximas mejoras que potencien las exposiciones proyectadas.

Em función a las situaciones se establecen salas permanentes y efímeras en el exterior. Se plantea un sistema que sea abierto que genere la posibilidad de adaptarse una intervención a todos y cada uno de los espacios a intervenir en el diseño interno, rescatando los aspectos más importantes de estos.

Para que se llevara a cabo el diseño se establecen elementos fundamentales que conforman el espacio tales como:

- Materiales para fachadas, mobiliario (madera, vidrio y metal), medio visual.
- Características espaciales: espacios amplios, sistemas de iluminación.

Se presentan variables que permitieron crean un diseño versátil adaptable a cualquier espacio de la exposición según las necesidades de los objetos o de las salas.
Estos son:

- Constante: mobiliario, materialidad, cromática, iluminación.
- Variables: formas, función y tiempo.

Con estos elementos se pretende cumplir con los objetivos propuestos en la investigación y poder concebir un espacio de exposición interactivo que cumpla con los requisitos espaciales y que potencien el valor de la exposición y su relación con el usuario.

8.8.3. Concepto generador:

Es también conocido como la idea generadora o el esquema de diseño, es la esencia del diseño arquitectónico. Es convertir en una idea subjetiva en la materialización de la misma; o bien, proyectar una metáfora en un espacio arquitectónico. Es una idea abstracta, un plan, una idea y, en arquitectura, un enfoque de diseño; un medio para traducir el problema de diseño no físico en un resultado físico.

El concepto que se trabajó está inspirado en la anatomía de un diamante.

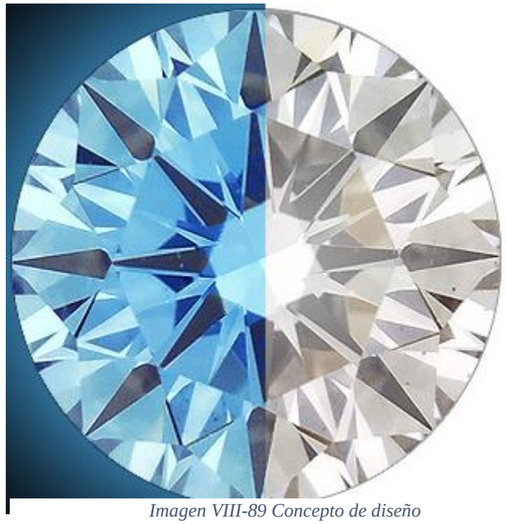
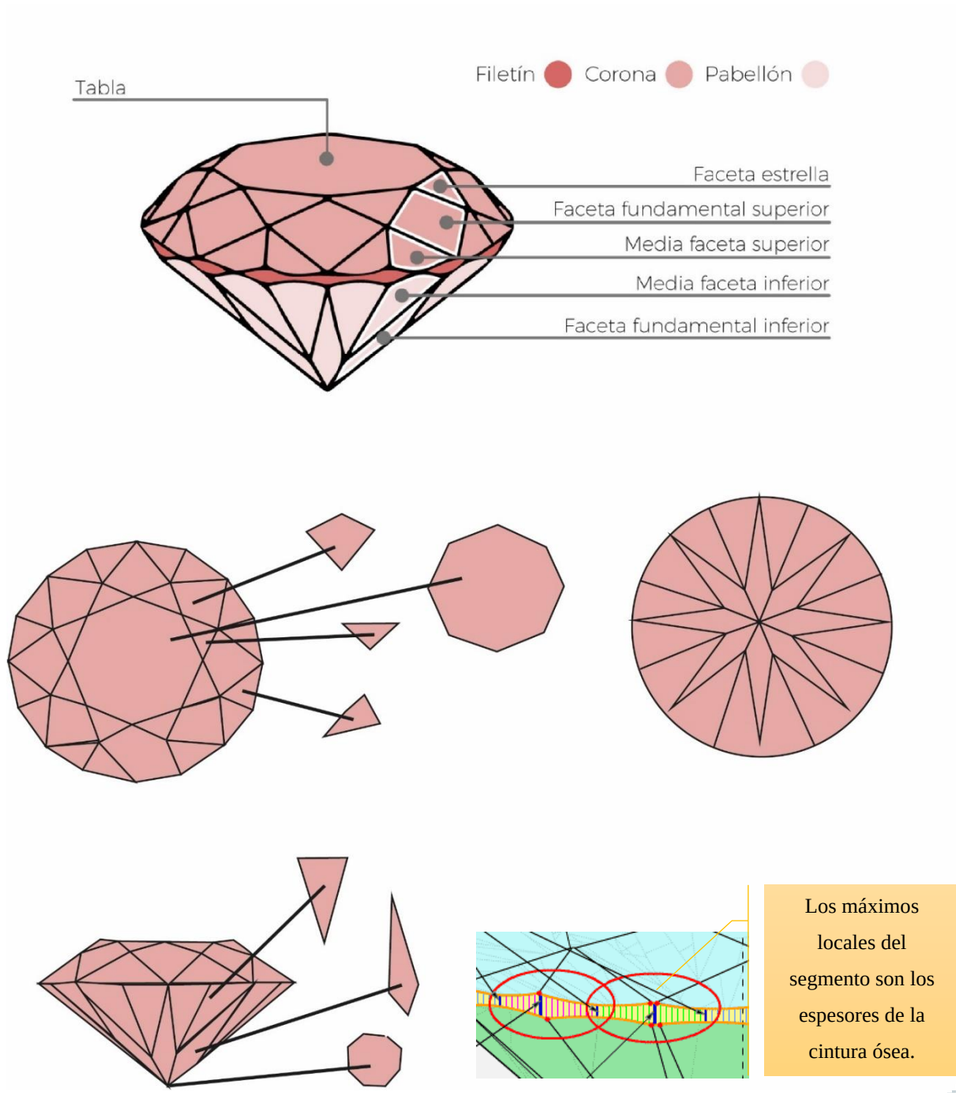


Imagen VIII-89 Concepto de diseño

Imagen VIII-91 Anatomía de un diamante



Los máximos locales del segmento son los espesores de la cintura ósea.

Imagen VIII-90 Diseño compositivo

Leyenda:

Corona

Faceta fundamental superior

Media faceta inferior

Los máximos locales del segmento son los espesores de la cintura ósea.

Faceta fundamental inferior

Pabellón

8.8.5. Composición arquitectónica de fachada

Imagen VIII-92 Elementos compositivos

Elementos compositivos encontrados

Elementos visuales:

Forma: es la figura exterior, la imagen o silueta de todo objeto. Todo objeto tiene una forma predeterminada, esta posee un contorno y también un volumen en el espacio.

Color: es la impresión que provoca la luz en el cuerpo, hay colores luz, y encontramos los aditivos y los sustractivos.

Textura: es la irregularidad de las superficies por la disposición de los elementos que se distribuyen sobre ella, ya sea en forma regular o irregular.

Interrelaciones de formas

Unión: es la fusión que se genera al momento de poner una figura dentro de otra.

Intersección: es el punto en común de dos formas que se cortan entre sí.

Estructuras:

Estructura activa: están compuestas por líneas guías estructurales y conceptuales que afectan a los módulos con los que interactúan.

Estructura informal: son las estructuras que no se ajustan a las reglas en general, ya que el diseño es libre e indefinido.

Principios de diseño

Simetría: se observa a través de las formas, las cuales están distribuidas en el muro de una forma simétrica. En forma de espejo, tanto en el muro frontal, del ingreso como en los laterales.

Elementos conceptuales:

La línea: es el movimiento, la unión o sucesión de un punto, puede tener múltiples formas de expresión, recta, curvas, quebradas, entre otras.

El punto: es la unidad más pequeña de la comunicación visual. Su carácter vario de acuerdo a su tamaño, color y posición.

Significado de los colores:

Es importante mencionar que los colores tienen un significado importante para el Instituto de Geología y Geofísica de la UNAN- Managua, IGG- CIGEO, ya que lleva los mismos clores que su insignia de institución.

Imagen VIII-93 Logotipo del IGG-CIGEO

Paleta de colores:

- Primario:

C: 100 M: 00 Y: 0 K:0
R:33 #:21358 C

Color primario: el color azul es el color distintivo, en combinacion con el color de realce dan vida a la marca institucional.

- Secundario:

C:0 M:45 Y:100 K:0
#21358C

Color de realce: el color amarillo es utilizado para detalles que se destacan en las formas irregulares del diseño de la institución.

C:0 M:0 Y:0 K:70
#717171

El gris se utilizara en lugares en los cuales no se requiera tanto nivel de contraste.

#F5F5DC

El beige es una forma visual que combina con el blanco, el mismo significa clase, elegancia, seriedad, distinción y equilibrio.

#FF8C69

El color salmón significa calidez, energía y frescura.

8.8.6. Diseño de logo de Museo de Geociencias

Los museos necesitan acercarse más a las personas, mediante estrategias que permitan el logro de comunicación, contemplación y educación. Se consideró darle una identidad propia al museo de manera corporativa, pero sin perder la idea de que sigue perteneciendo a la institución.

El objetivo de la identidad corporativa es obtener un instrumento importante que contribuya a reforzar la presencia del museo en el panorama geológico.

El diseño se ha elaborado a partir del conocimiento de la identidad de la museología y las ciencias geológicas. Con estos puntos se generó una marca que permita generar programas de comunicación y difusión; apoya a la necesidad de crear vínculos entre los profesionales del museo y fomentar la participación activa de las personas hacia el museo.

Como cualquier otra institución, los museos necesitan una planificación estratégica en las que se establezca la identidad y su público objetivo. Sin embargo, el siguiente paso fue diseñar sus ofertas para cautivar al público, lo que los llevara a ser un museo reconocido en su ámbito en general.

Imagen VIII-94 Diseño de logotipo del museo

8.8.6.1.Conceptualizacion:

Los elementos graficos que conforman el logotipo del museo, fueron el resultado de la union de las letras: G, M; debido a la union de la palabra Geociencias contiene la letras “G”, y la “M”, museo, esto con el fin de crear una relacion directa entre el diseño del museo con la palabra geociencias, sin perder el nombre de la Institución como tal. La idea era conservar los elementos existentes en el logotipo de la institución.

Logo: tipografia de forma abstracta de facil lectura y legibilidad a distancia, evitando conflictos de visualizacion con las letras.

Desarrollo del imagotipo

Reticula de proporción

Imagen VIII-95 Desarrollo del logo del museo

Colores: es una difusión de los tonos combinados entre el blanco y bordes laminados. También se hace juego con el tono negro para la palabra IGG- CIGEO. Esto con el fin de darle elegancia al museo desde su acceso principal sin perder el diseño del actual logotipo de la institución.

Tipografía:

La tipografía es un componente imprescindible en la construcción de la imagen de la marca. Es por esto que se presenta una guía donde se establece la familia tipográfica que complementa la identidad visual, cuya constante y consistente utilización favorece el inmediato reconocimiento de todas las comunicaciones que tendrá la marca, sin perder la idea del concepto del logo principal de la institución.

Titillium

Bold

ABCDEFGHIJKLMNÑOP
RSTUVWXYZ áéíóú
abcdefghijklmnñoprstuvwxyz

1234567890

.,<>/'";:[]{}\|`~¡!¿?@#$
%^&*()_+=-¨Çç´®†ˆ
¬°˙©ç√∫˜

Bold italic

ABCDEFGHIJKLMNÑOP
RSTUVWXYZ áéíóú
abcdefghijklmnñoprstuvwxyz

1234567890

.,<>/'";:[]{}\|`~¡!¿?@#$
%^&*()_+=-¨Çç´®†ˆ
¬°˙©ç√∫˜

Regular

ABCDEFGHIJKLMNÑOP
RSTUVWXYZ áéíóú
abcdefghijklmnñoprs
tuvwxyz

1234567890

.,<>/'";:[]{}\|`~¡!¿?@#$
%^&*()_+=-¨Çç´®†ˆ
¬°˙©ç√∫˜

Italic

ABCDEFGHIJKLMNÑOP
RSTUVWXYZ áéíóú
abcdefghijklmnñoprs
tuvwxyz áéíóú

1234567890

.,<>/'";:[]{}\|`~¡!¿?@#$
%^&()_+=-¨Çç´®†ˆ*
¬°˙©ç√∫˜

Open Sans

Regular

ABCDEFGHIJKLMNÑOPRSTUVWXYZ ÁÉÍÓÚ
abcdefghijklmnñoprstuvwxyz áéíóú
1234567890 !@/≠()?–˝

Italic

ABCDEFGHIJKLMNÑOPRSTUVWXYZ ÁÉÍÓÚ
abcdefghijklmnñoprstuvwxyz áéíóú
1234567890 !@/≠()?–˝

Bold

ABCDEFGHIJKLMNÑOPRSTUVWXYZ
ÁÉÍÓÚ
abcdefghijklmnñoprstuvwxyz áéíóú
1234567890 !@/≠()?–˝

Bold Italic

ABCDEFGHIJKLMNÑOPRSTUVWXYZ ÁÉÍÓÚ
abcdefghijklmnñoprstuvwxyz áéíóú
1234567890 !@/≠()?–˝

Las tipografia seleccionada son las que se utilizaron para el diseño del logo del museo.

8.8.7. Museografía

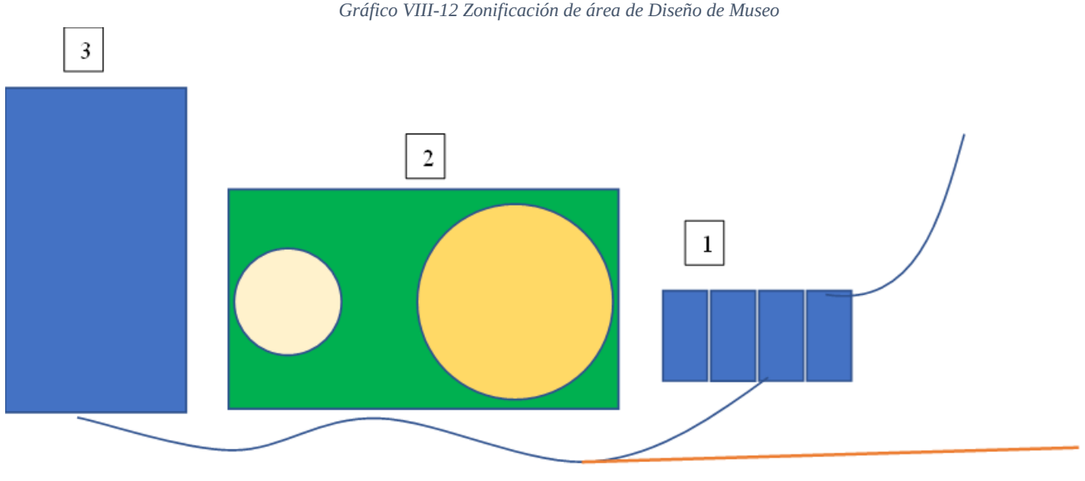
El diseño nace de las condiciones actuales del laboratorio y de la zona ya que posee condiciones ambientales dado que tiene mucha vegetación, y de qué manera se podían adaptar al espacio, similar a un recorrido de simple pero que generará un sentimiento más cercano a los objetos, y al laboratorio en si, por lo que se planteó un acceso directo al museo desde la pista interna de la UNAN- Managua, la cual propone al espectador una experiencia diferente.

Se tomo en cuenta un espacio de estacionamientos: la cual la normativa nacional de Managua nos indica que para espacios de museo se necesitan un espacio por cada 100m2 de construcción.

Así mismo se combinan distintos tipos de elementos compositivos de actividades en el área gracias al proyecto de diseño de un parque geológico que se unifica con el museo. El objetivo de esta combinación de tipo de arquitectura es generar un dinamismo con el usuario y el diseño tanto del parque geológico como del museo.

Leyenda:
1. Estacionamientos
2. Plaza
3. Museo de geociencias

Gráfico VIII-12 Zonificación de área de Diseño de Museo



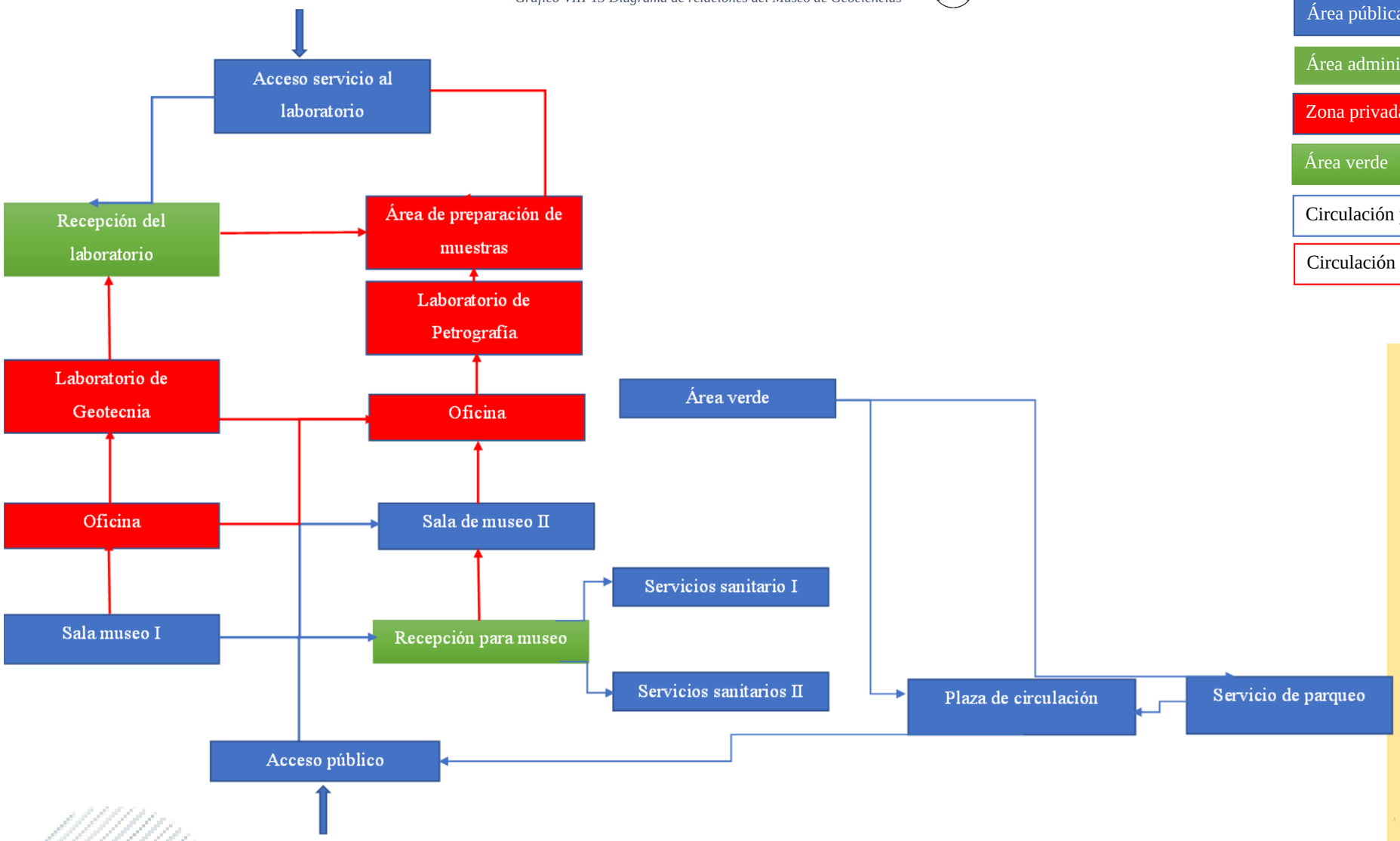
8.8.8. Programa arquitectónico

Tabla VIII-29 Programa arquitectónico del Museo de Geociencias.

Zona	Ambiente	Sub-ambientes	Usuario	Mobiliario	Área (m2)
Zona publica	Estacionamiento	Servicios	5		75
	Áreas verdes	-	20	Bancas	500
	Servicios sanitarios 1	-	1	Inodoro Lava manos	4.05
	Servicio sanitario 2	-	1	Inodoro Lava manos	4.05
	Sala de exhibición 1	Aulas de exhibición	5	Mostradores. Mesas de exhibición.	43.41
	Sala de exhibición 2	Sala oscura de piedras fluorescentes	5	Mostradores. Mesa de exhibición.	67.08
Zona administrativa	Recepción de museo	Información de visitantes	1	Escritorio. Archivador. Silla.	16.83
	Recepción del laboratorio	Información de visitantes	1	Escritorio. Archivador. Silla.	26.09
Zona privada	Sala de muestras	-	2	Mesa y bancas	54.64
	Oficina	-	2	Mesas y sillas	26.09
	Laboratorio de geotecnia	-	2	Mesas y bancas	53.41
	Lab. Petrografía	-	2	Mesas y bancas	25.27
	Área multiusos	-	2	Mesa y silla.	39.96
Sub total:	435.88				
Circulación			30%		130.764
Total					566.644

8.8.9. Diagrama de relaciones

Gráfico VIII-13 Diagrama de relaciones del Museo de Geociencias



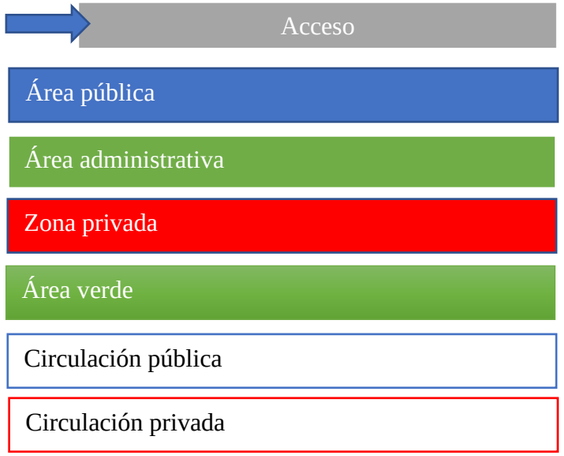
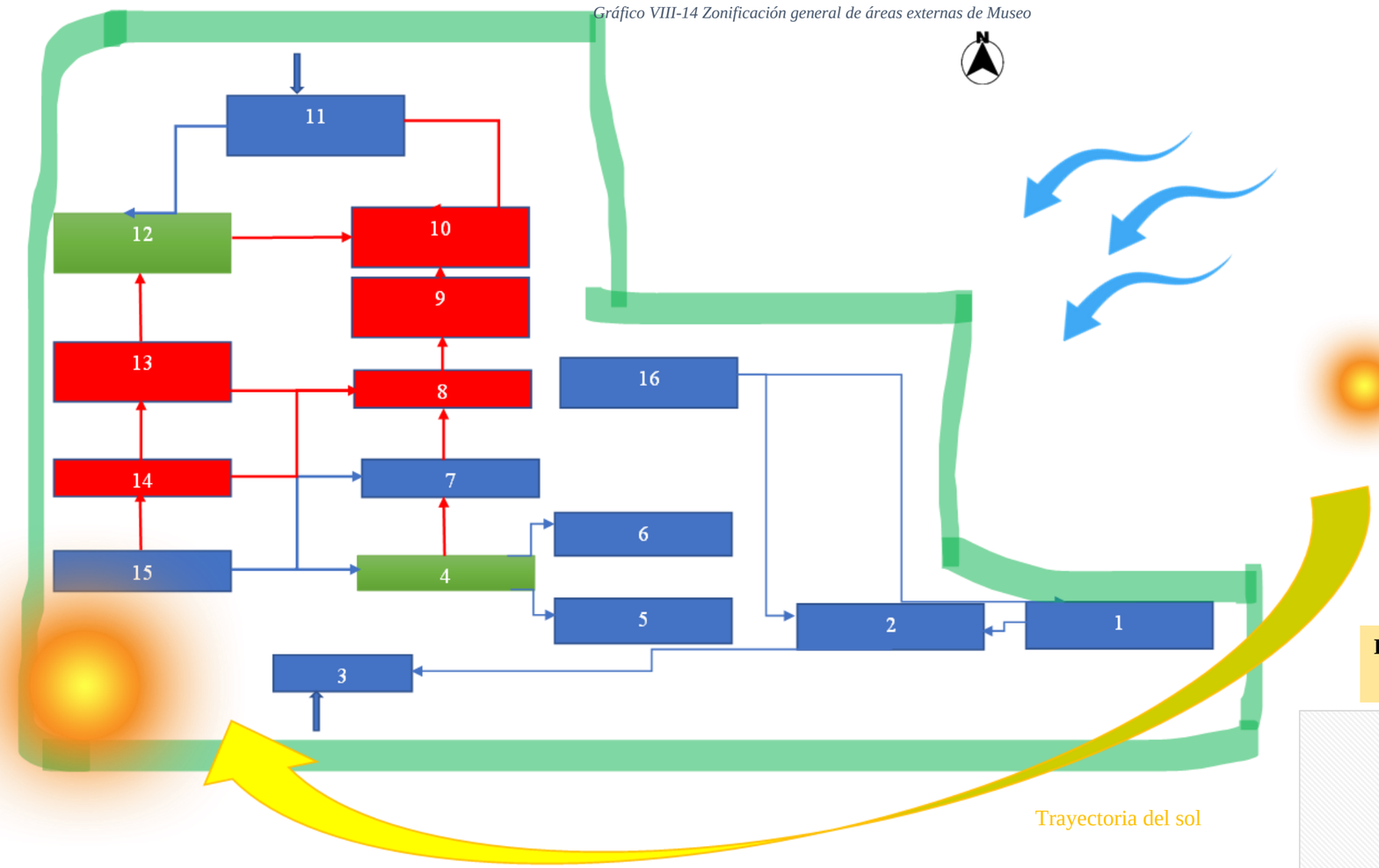


Gráfico VIII-14 Zonificación general de áreas externas de Museo



Acceso

Área pública

Área administrativa

Zona privada

Área verde

Circulación pública

Circulación privada

Diagrama de zonificación

Gráfico VIII-15 Diagrama de áreas internas del Museo

Leyenda:

1. Parqueo	7. Sala de exhibición II	12. Recepción de laboratorio
2. Plaza de acceso	8. Oficina	13. Laboratorio de geotecnia
3. Acceso principal al museo	9. Laboratorio de petrografía	14. Oficina
4. Recepción	10. Área de preparación y muestra	15. Sala de exhibición I
5. Servicio sanitario II	11. Acceso de servicio al laboratorio	16. Área verde
6. Servicio sanitario I		

8.8.10. Tipo de ornamentación a implementar en las áreas externas al Museo de Geociencias.

Tabla VIII-30 Fichas de ornamentación de planta Buganvilla

Nombre Buganvilla					**Tipo** Arbusto	**Foto:**
Morfología: Es un arbusto trepador vigoroso, que dependiendo del clima puede ser caduco o perenne.						
Descripción técnica Nombre científico: Bouganvillea Glabra. Familia: Nyctaginaceae. Origen: del sur de Brasil. Altura: es un arbusto trepador, que llega a alcanzar de entre 5 a 8 m de altura. Flores: son pequeñas, hermafroditas, el color de las brácteas varía en función de las especies, florece en verano. Tipo de tallo: presenta un tronco ramificado, liso o pubescente, provisto o no de espinas. Observación: el color de sus flores va desde el magenta, blanco, rosa, amarillo, naranja, rojo, etc.					**Símbolo técnico** 	
Características y mantenimiento						
Poda	**Riego**	**Control**	**Propagación**	**Usos**	**Crecimientos**	
La mejor época para la poda es después de la floración, por lo general se debe de cortar un tercio de las ramas principales para favorecer el vigor. Esta labor se lleva a cabo para dar forma a la planta.	Se recomienda realizar riegos tres veces por semana en el periodo de verano, reduciendo dicha frecuencia en invierno.	El control químico: se debe realizar, antes de que la planta sufra daños importantes, con productos autorizados y compatibles para la fauna auxiliar.	Por estaca: se utilizan porciones de tallo intermedias, con al menos 3-5 nudos. Se eliminan las hojas, se debe de tener en un ambiente completamente húmedo y con temperaturas de 18° C. las estacas se enraízan de 4-12 semanas.	Es perfecta como planta ornamental, y crear algunos setos más informales, pero con gran cantidad de flores.	Crecimiento irregular: se debe principalmente a la falta de luz de manera prolongada o al exceso de riego.	

Tabla VIII-31 Ficha de ornamentación de planta Flor de avispa

<table>
<tr><td colspan="4"><u>Nombre</u>
Flor de avispa</td><td><u>Tipo</u>
Arbusto</td><td rowspan="6"><u>Foto:</u>
 </td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Morfología:</u>
Es una especie en forma de arbusto árbol pequeño de entre 2 a 5 m de altura.</td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Descripción técnica</u>
Nombre científico: Hibiscus.
Familia: Malvaceae.
Origen: de las regiones tropicales y subtropicales.
Altura: entre 2 a 5m de altura.
Flores: las flores suelen ser solitarias, de forma acampanada, con cinco pétalos, de tamaño de 15cm de diámetro, con colores variados dependiendo de la especie.
Tipo de hojas: son alternas, simples, de ovaladas a lanceaoladas, a menudo con margen serrado o lobulado.
Observación: de las especies de hibisco se alimentan las larvas de algunos lepidópteros.</td><td><u>Símbolo técnico</u>
 </td></tr>
<tr><td colspan="5"><u>Características y mantenimiento</u></td></tr>
<tr><td>Poda</td><td>Riego</td><td>Control</td><td>Propagación</td><td>Usos</td><td>Crecimientos</td></tr>
<tr><td>Para que la floración sea realmente espectacular, podar la planta en verano, cortar también algunos tallos viejos para impedir que crezcan demasiados congestionadas.</td><td>El riego debe de ser abundante durante el verano, época de floración, procurando mantener el suelo siempre húmedo.</td><td>Las plagas más frecuentes de las especies del género son el pulgón, la cochinilla y la mosca blanca.</td><td>Es de fácil propagación mediante esquejes o semillas.</td><td>Diferentes especies se cultivan desde tiempos inmemoriales como ornamentales, uso alimenticio y medicinal.</td><td>Crecimiento regular: Esta planta es de crecimiento rápido.</td></tr>
</table>

Tabla VIII-32 Ficha de ornamentación de planta Arcoíris

Nombre **Arcoíris**					**Tipo** **Arbusto**	**Foto:**
Morfología: Es un arbusto que es utilizado como protección en áreas externa e ideal para ornamentación.						
Descripción técnica **Nombre científico:** Duranta. **Familia:** Verbenaceae. **Origen:** Centroamérica. **Altura:** es un arbusto que llega a alcanzar de entre 2 a 3m de altura. **Tipo de tallo:** tallos samermontos y espinosos. **Habitad:** típicas de monte ribereños del norte requieren un suelo ligero y sano, clima cálido y exposición pleno al sol. **Observación:** arbusto que presenta varios troncos principales.					**Símbolo técnico** 	
Características y mantenimiento						
Poda	**Riego**	**Control**	**Propagación**	**Usos**	**Crecimientos**	
Realiza la poda cada mes, preferiblemente con tijeras de jardinería. Si lo hacen con cuchillo u otro elemento, maltratas el tallo y lo dejaras expuestas a plagas, se secan o pierden su color.	Se recomienda realizar de manera moderada, en caso de que se encuentre en zonas con temperatura caliente deberán de aumentar un poco más la frecuencia.	El enemigo común de esta planta es la mosca blanca. Una buena forma de mantener a raya plagas como estas es preparar un insecticida ecológico.	Se propagan por medio de semillas y esquejes. En tipo de suelo fértil y bien drenado.	Perfectas para usar en áreas externas, comúnmente se utiliza para las entradas de algún lugar ya que al darles el sol directo el tono cambia a amarillo.	Es de crecimiento rápido.	

Además de la implementación de las áreas ornamentales se propone en conjunto con el diseño del parque geológico que tendrá vida en el terreno actual camino de tierra compactada con aditivos.

Lo que se busca de ellos es una alternativa para que los caminos sean más duraderos mediante caminos de tierra pavimentada mediante polímeros o conglomerantes para dar un aspecto natural sin alterar el entorno ni el color del terreno existente. Con los aditivos estabilizadores de suelo podemos conseguir aumentar capacidad portante y además conseguir una resistencia al tráfico de vehículos sin que haya que alterar la estructura del camino.

Otra ventaja de tratar los caminos con este tipo de producto estabilizadores de suelo e impermeabilizantes es conseguir, resistencia a la erosión del agua y del propio tráfico del camino.

Tenemos que tener presente que a la vez de aglutinar el suelo sea existente o de aportación dependiendo del estado de los caminos, también se consigue reducir significativamente las emisiones de polvo otro punto de tener presente. No solo para caminos es este sistema de estabilización de suelo también es apto para senderos, pistas verdes, aplanadas, etc.

Sin embargo, hay que tomar en cuenta que se deben de utilizar maquinarias adecuadas para este tipo de trabajo que ejecute la estabilización del suelo para el propio camino para que el resultado final sea optimo.

Para determinar una aplicación dependiendo del uso destinado de los caminos, se necesitan datos básicos como saber si el camino existente está en pequeñas condiciones de reparación o necesita aporte de terreno ya que con la lluvia y la misma erosión se va deteriorando la base del mismo camino. Tener en cuenta si pasa algún tipo de tuberías, trafico que tiene que soportar, una se obtienen los datos necesarios, podremos determinar que aditivos son los más idóneos. En caso de no disponer de ensayos del terreno, podemos orientar que espesor de losa necesita para el tráfico y dosificación de cada aditivo.

Estas técnicas son de: rápido y fácil instalación, sumamente rentables, duraderos y fáciles de mantener y sobre todo respetuosos con el medio ambiente.

Procedimiento:

Criterios: aumento de 4/6 veces la capacidad de soporte de carga, reducción de uso de agregados.

Uso: caminos primarios, secundarios y terciarios.

Preparación: nivelar la superficie de los caminos y retirar cualquier piedra de más de 20 mm de tamaño.

Asegurarse de que el camino esté graduado para drenaje.

Dosificación:

Estabilización: 3 partes de agua mezclada con 1 parte de agregado.

Índice de rocío: 2 L por m2.

Sello de superficie: 3 partes de agua mezclada con una parte de agregados.

Índice de rocío: 1 L por m2.

Compactación:

En las áreas inestables se hace uso de una aplanadora con “peso muerto” sin vibración.

En áreas estables se usan una aplanadora vibratoria. No usar la compactación después del sellado de la superficie.

Preparación de caminos: los aditivos tienen una capacidad de soporte y las demás áreas dañada pueden ser reparados con herramientas manuales.

Equipo: 1 niveladora, 1 camión rociador estándar de 1x10,000 L. Aplanadora.

Capacidades brindadas:

Caminos más seguros.

Preparación y mantenimiento rentable de caminos.

Lugares más seguros y saludables.

Reducción de costos de mantenimiento de vehículos.

Incentivos complementarios para la creación de turismo.

Eliminación de piedras sueltas.

Recolección de residuos desechados.

8.8.11. Detalles constructivos simples urbanos de exterior Museo.

Imagen VIII-96 Elementos urbanos en diseño de sitio

8.8.12. Análisis de la función por áreas

Área de mobiliario de museo

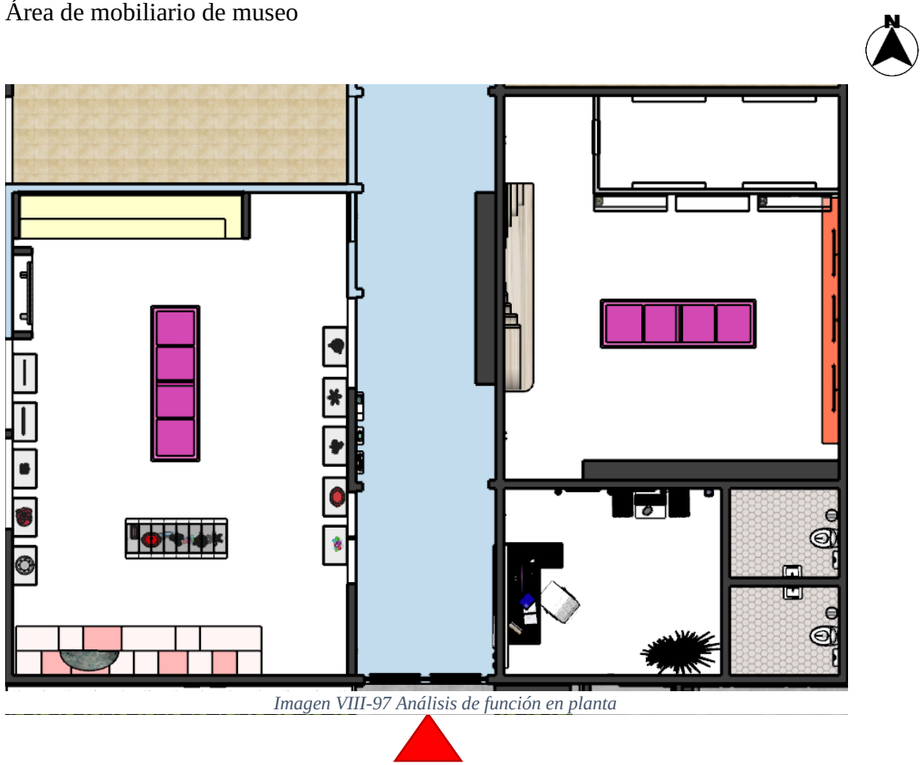


Imagen VIII-97 Análisis de función en planta

Tabla VIII-33 Leyenda de función del museo ACCESO

Leyenda	
Simbología	Descripción
Sala 1	Área de recepción con baños
Sala 2	Sala de museo 1
Sala 3	Sala de museo 2

Para el análisis de la funcionalidad se está considerando las áreas de los mobiliarios destinados al museo con tal, así como, la circulación de las personas y el área total de todo el espacio en el que se ocuparan para el museo de geociencias del laboratorio IGG- CIGEO.

8.8.12.1. Mobiliario

Mobiliario de sala 1 en planta:

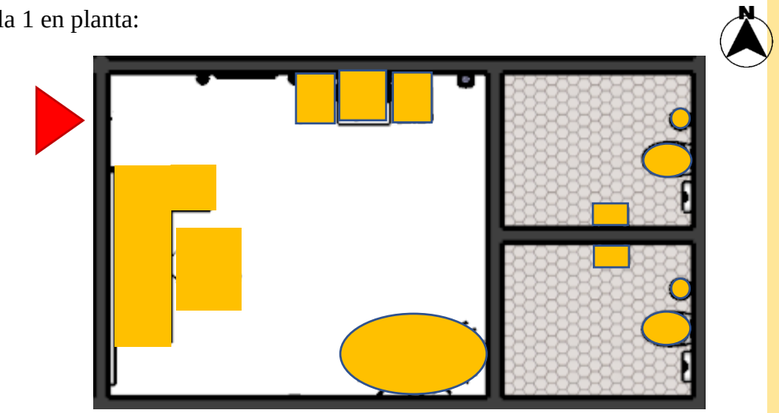


Imagen VIII-98 Análisis de mobiliario de recepción

Mobiliario de sala 2 en planta:

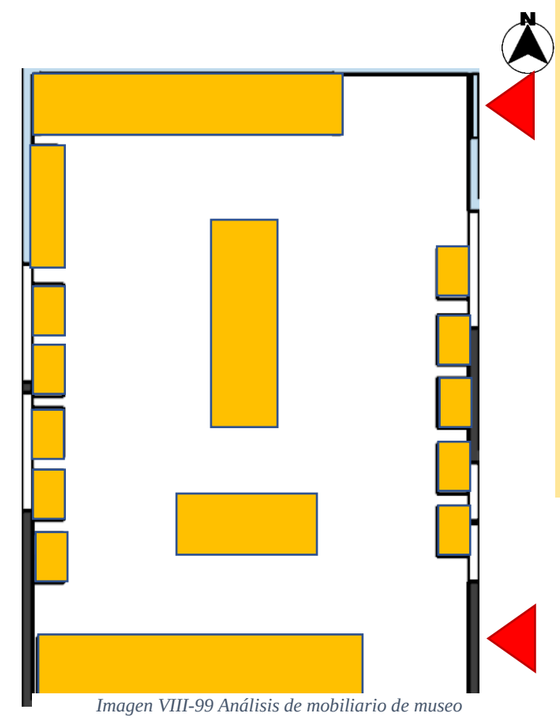


Imagen VIII-99 Análisis de mobiliario de museo

Mobiliario de sala 3 en planta:

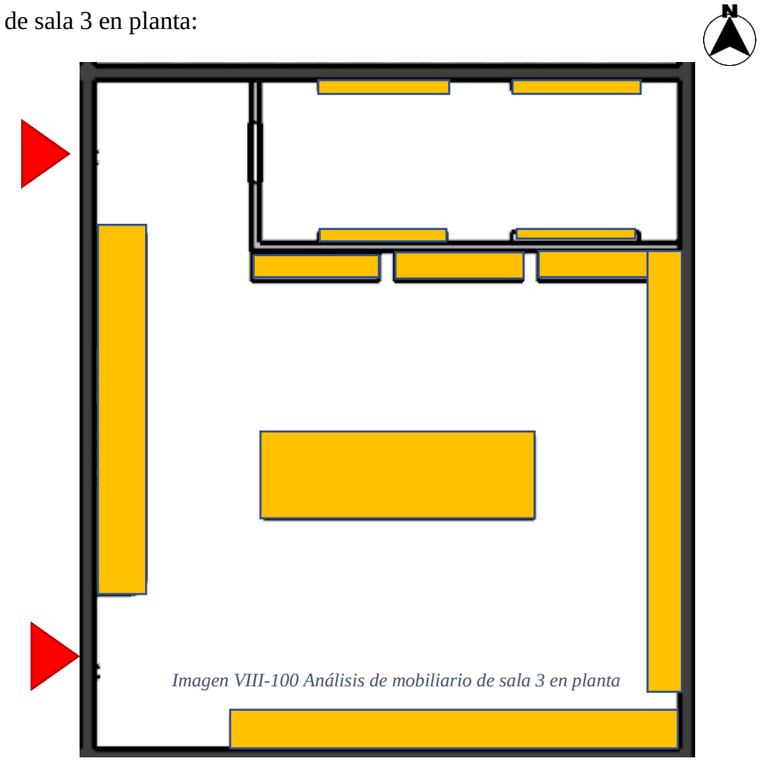


Imagen VIII-100 Análisis de mobiliario de sala 3 en planta

8.8.12.2. Área de uso

Área de uso de sala 1 en planta:

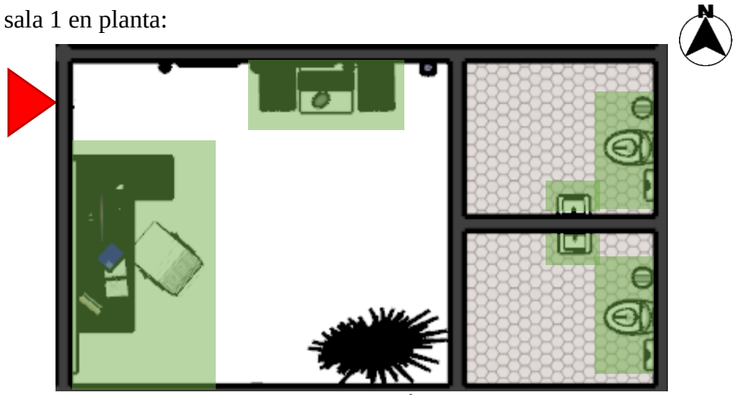


Imagen VIII-102 Área de uso

Área de uso de sala 2 en planta:

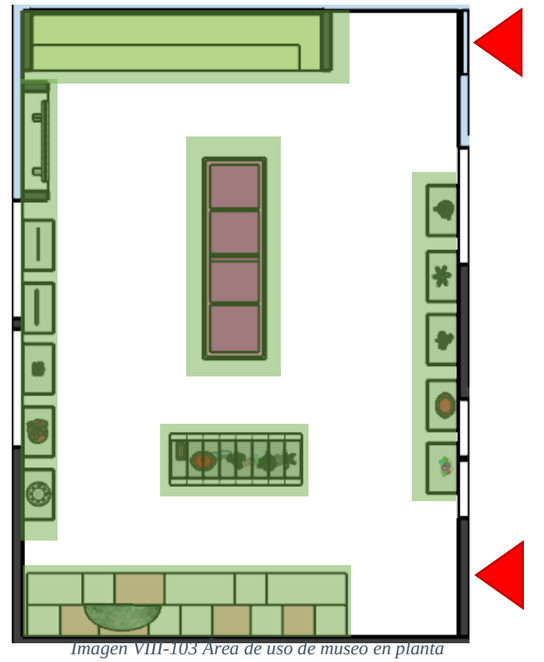


Imagen VIII-103 Área de uso de museo en planta

Área de uso de sala 3 en planta:

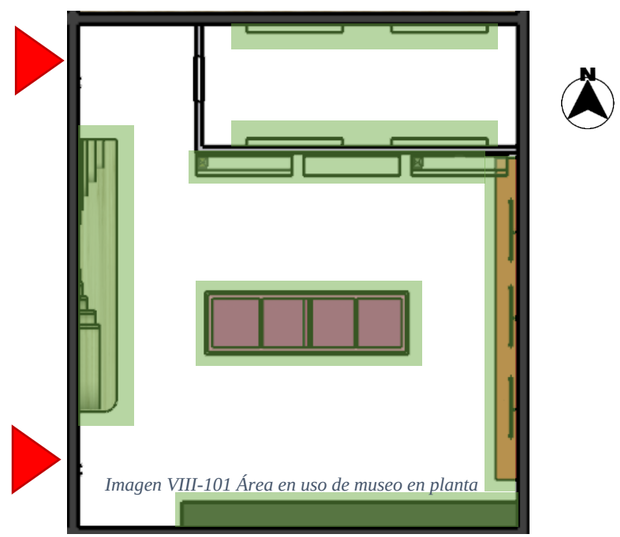


Imagen VIII-101 Área en uso de museo en planta

8.8.12.3. Área de circulación

Área de circulación de sala 1 en planta:

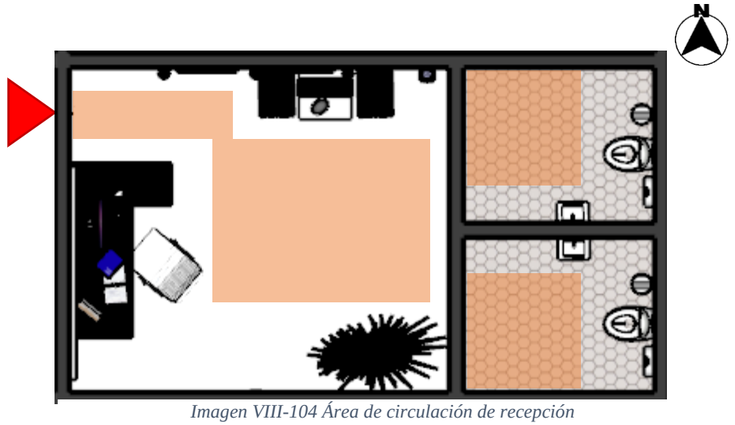


Imagen VIII-104 Área de circulación de recepción

Área de circulación de sala 2 en planta:

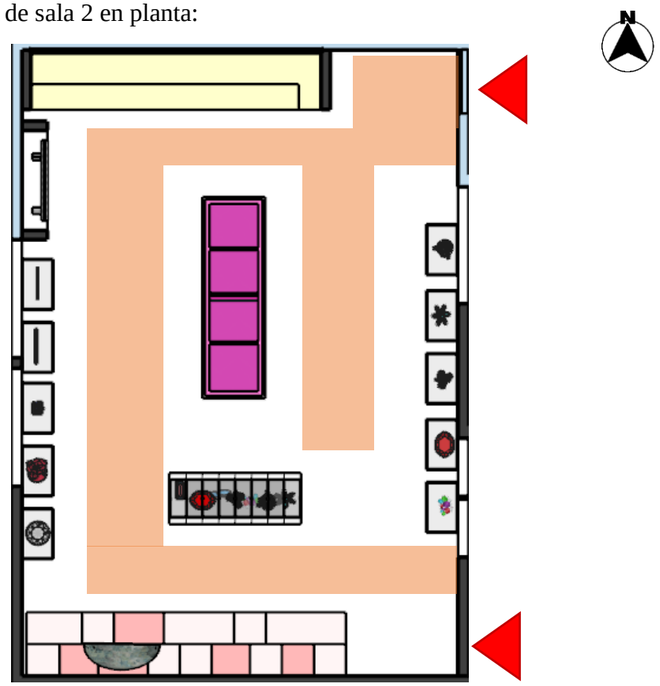


Imagen VIII-105 Área de circulación de museo en planta

Área de circulación de sala 3 en planta:

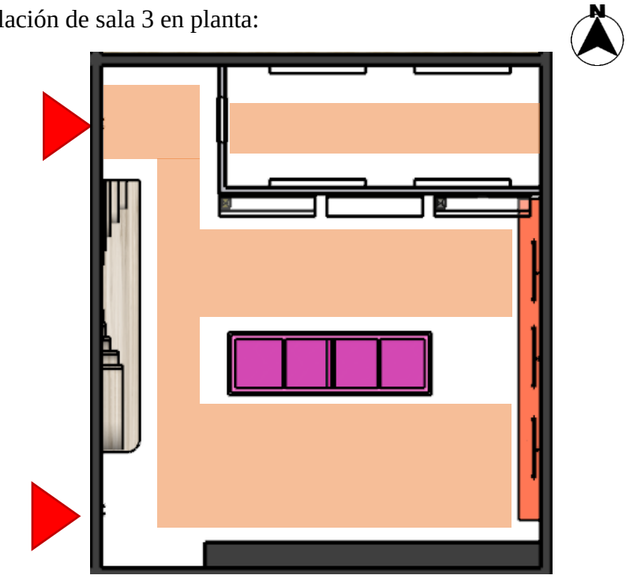


Imagen VIII-106 Área de circulación de museo en planta

Tabla VIII-34 Simbología de las distintas áreas del museo

Leyenda:	
Categoría	Símbolo
Accesos	
Área de mobiliario del museo	
Área de uso del museo	
Área de circulación	

8.8.12.4. Distribución de piezas geológicas según su clasificación

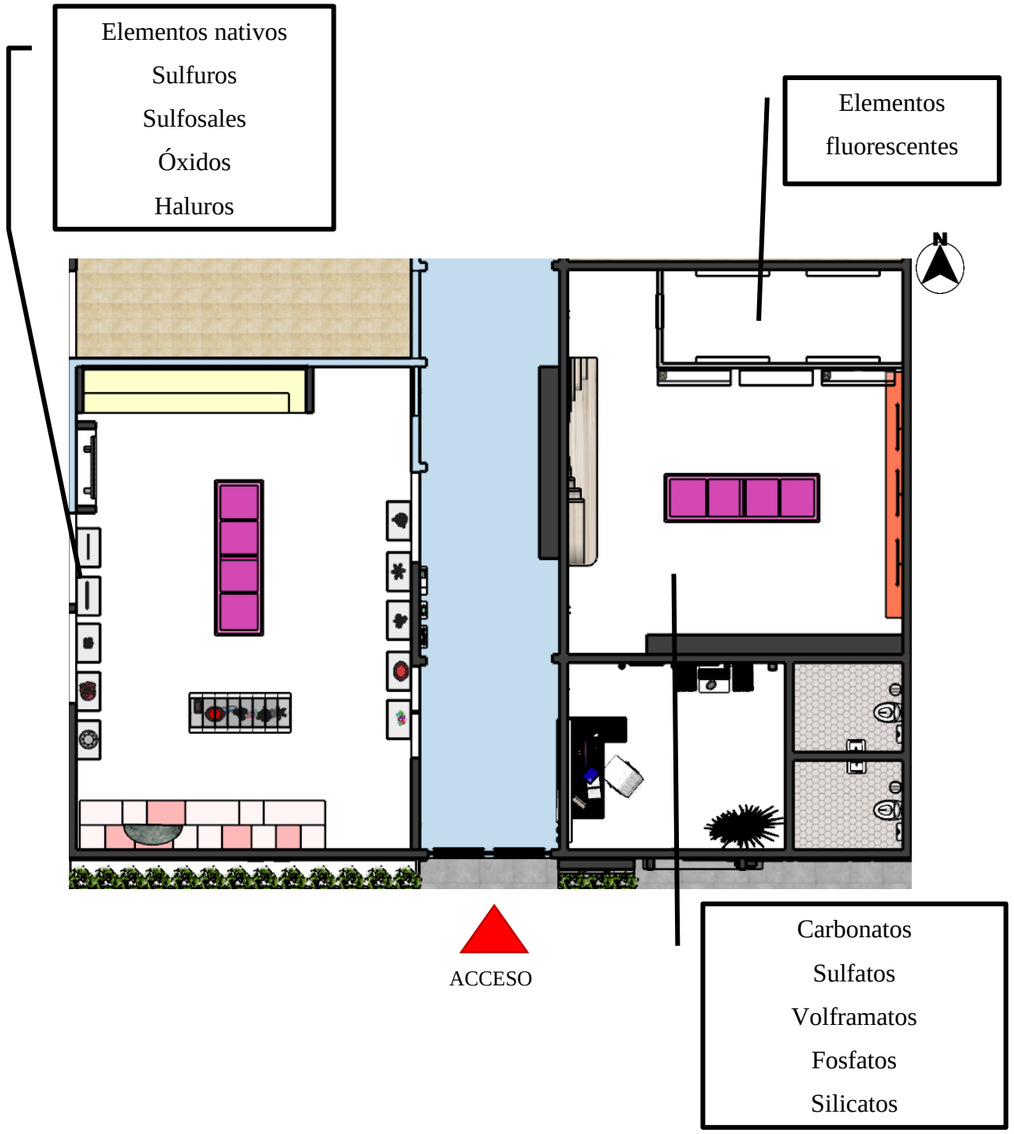


Imagen VIII-107 Distribución de piezas geológicas

Esta es una pequeña planta en la que se muestra el orden que puede tener la sala según la clasificación de las piezas geológicas, incluyendo las volcánicas, tectónicas e hidráulicas.

8.8.12.5. Según el tipo de colecciones de minerales

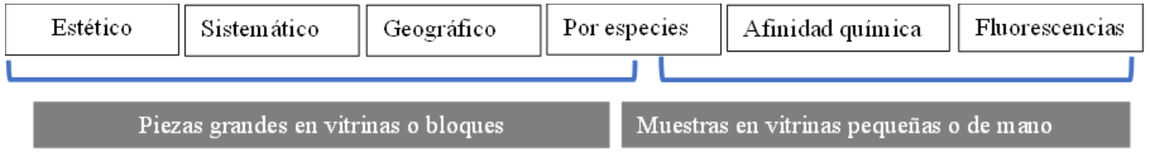


Gráfico VIII-16 Tipos de colección de minerales en el museo

Imagen VIII-108 Piezas geológicas existentes

8.8.12.6. Composición de mobiliarios:

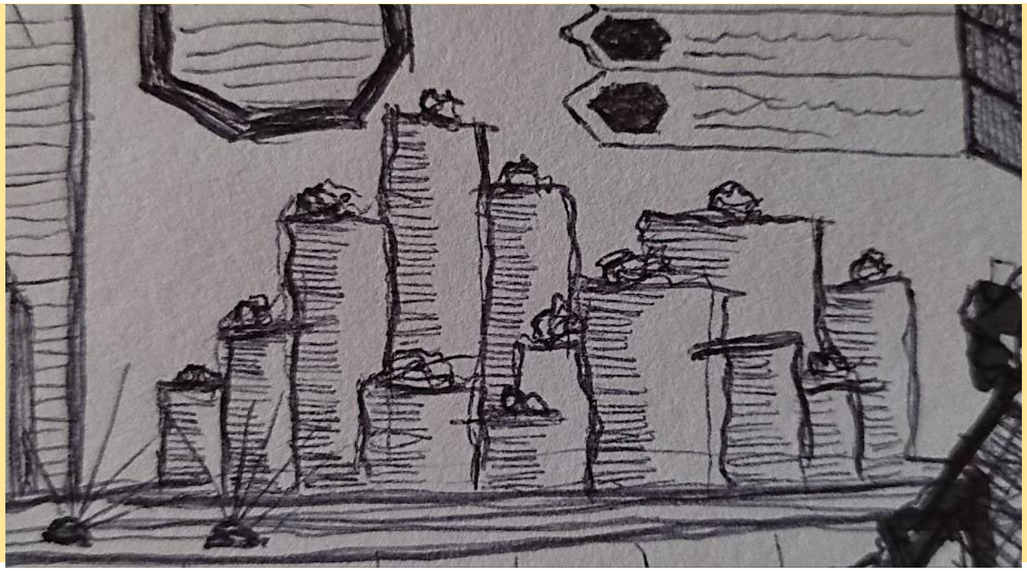


Imagen VIII-109 Primeros bocetos de mobiliario

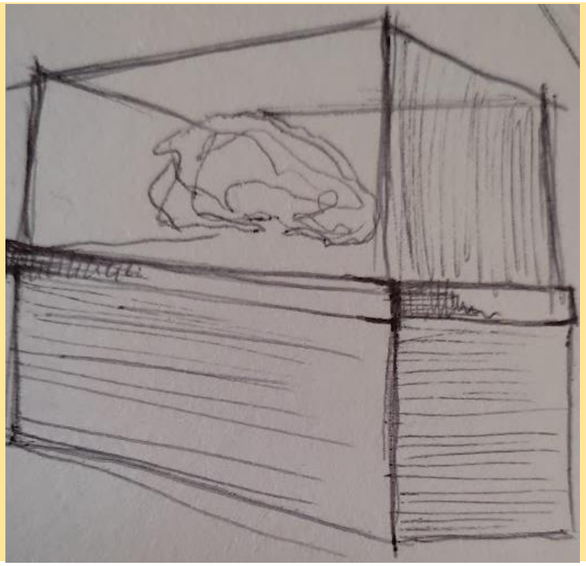


Imagen VIII-111 Primeros bocetos de mobiliario

Interseccion de las formas:

Toque: en el diseño de estos los objetos estan cerca uno del otro al punto que entran en contacto es ahí donde existe el toque.

El resultado proboca que el espacio que los separa se pierda y se genere una forma nueva por la union de las formas. Los objetos se tocan por su vertice o cara.

Imagen VIII-110 Modelos de Mobiliario

Estos cubiculos son la pieza más importante de las salas de exhibición porque permitirá crear un espacio nuevo dentro de la exposicion, esto permitira una nueva interaccion por medio de un sistema cosntructivo traslucido.

Imagen VIII-112 Mobiliario interno para exhibición

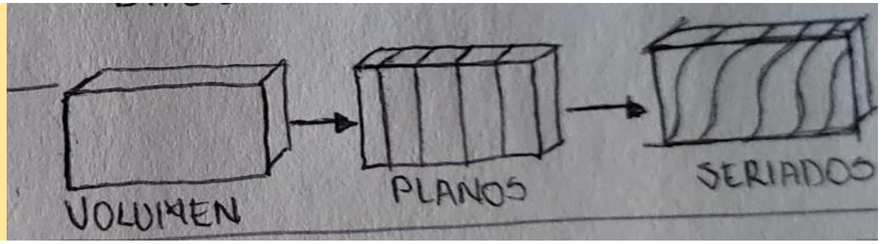


Imagen VIII-114 Primeros bocetos de mobiliario

Estos volúmenes se conforman por la sucesión de planos separados y colocados sucesivamente uno tras otro. Estos planos están modificados en formas onduladas de diferentes tamaños y ubicación.

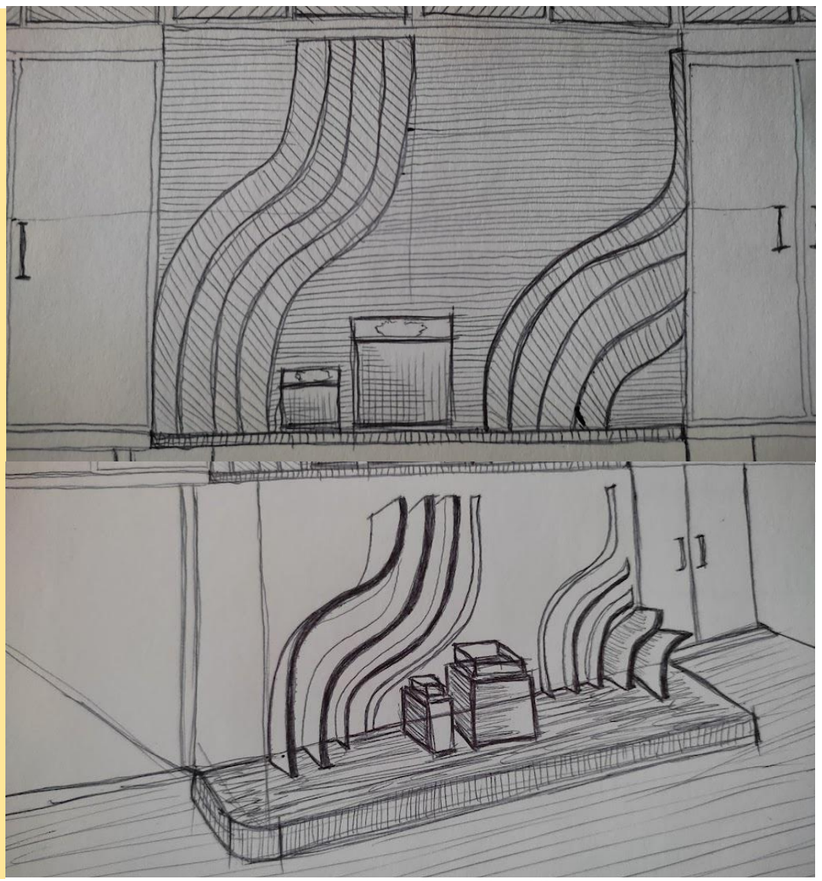


Imagen VIII-115 Primeros bocetos de mobiliario interno

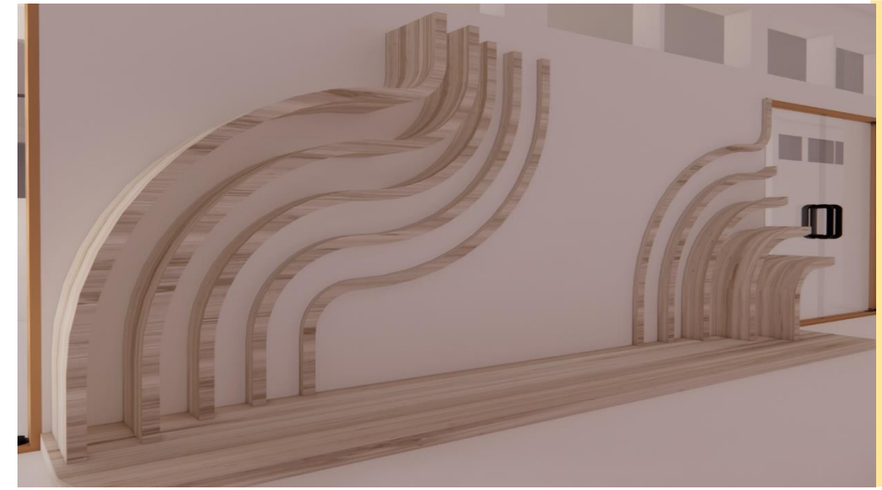


Imagen VIII-113 Mobiliario interno del museo

Este espacio tiene un nivel y unas ondulaciones que se desprenden en todo el muro inferior, cada uno de estos resaltados tiran luces led que permitirán la creación de un nuevo espacio heterogéneo en donde se implementara juego de luces con una mayor facilidad.

Imagen VIII-116 Mobiliario interno

8.8.13. Matriz de relaciones

En esta se debe establecer las relaciones que existen entre los ambientes, en base a las actividades que en cada uno de estos se lleva a cabo. Para determinar que ambientes se relacionan entre sí, se deben comparar casos análogos porque al analizar ya proyectos existentes se obtiene el criterio de poder definir si un ambiente tiene relación con otro.

En nuestro caso, pasa que algunos de los ambientes ya estaban establecidos por el laboratorio, es por ello, que se lograra ver en el gráfico de relaciones no todas las áreas tienen relación directa.

En base al tipo de relaciones existentes se estableció una ponderación que es la siguiente:
Relación directa: (6pts). Para los ambientes separados por puertas o por alguna separación liviana.
Relación indirecta: (3pts). Para ambientes que están ligados por un pasillo u otro ambiente.
Relación nula: (0pts). Cuando no existe ninguna relación entre los ambientes.

Las cantidades obtenidas por la sumatoria de los valores asignados en el diagrama muestra el tipo de jerarquía de cada ambiente, esta se basa en la importancia de uso que tendrá.

La ponderación más baja del diagrama es 3, que es el área multiusos ambiente usado solo para eventos en los que el laboratorio disponga, la cantidad más alta del diagrama es 12, que sería la recepción del museo el cual va a ser usado para llevar la contabilidad de cuantas personas ingresaran al museo diariamente. Así podemos ver que el pasillo que esta centralizado es estratégico con relación a los ambientes, su importancia es mayor, y su relación con los demás ambientes también.

Tabla VIII-35 Leyenda de matriz de relaciones.

Leyenda		
Categoría	Símbolo	Color
Relación directa	D	
Relación indirecta	I	
Relación nula	N	

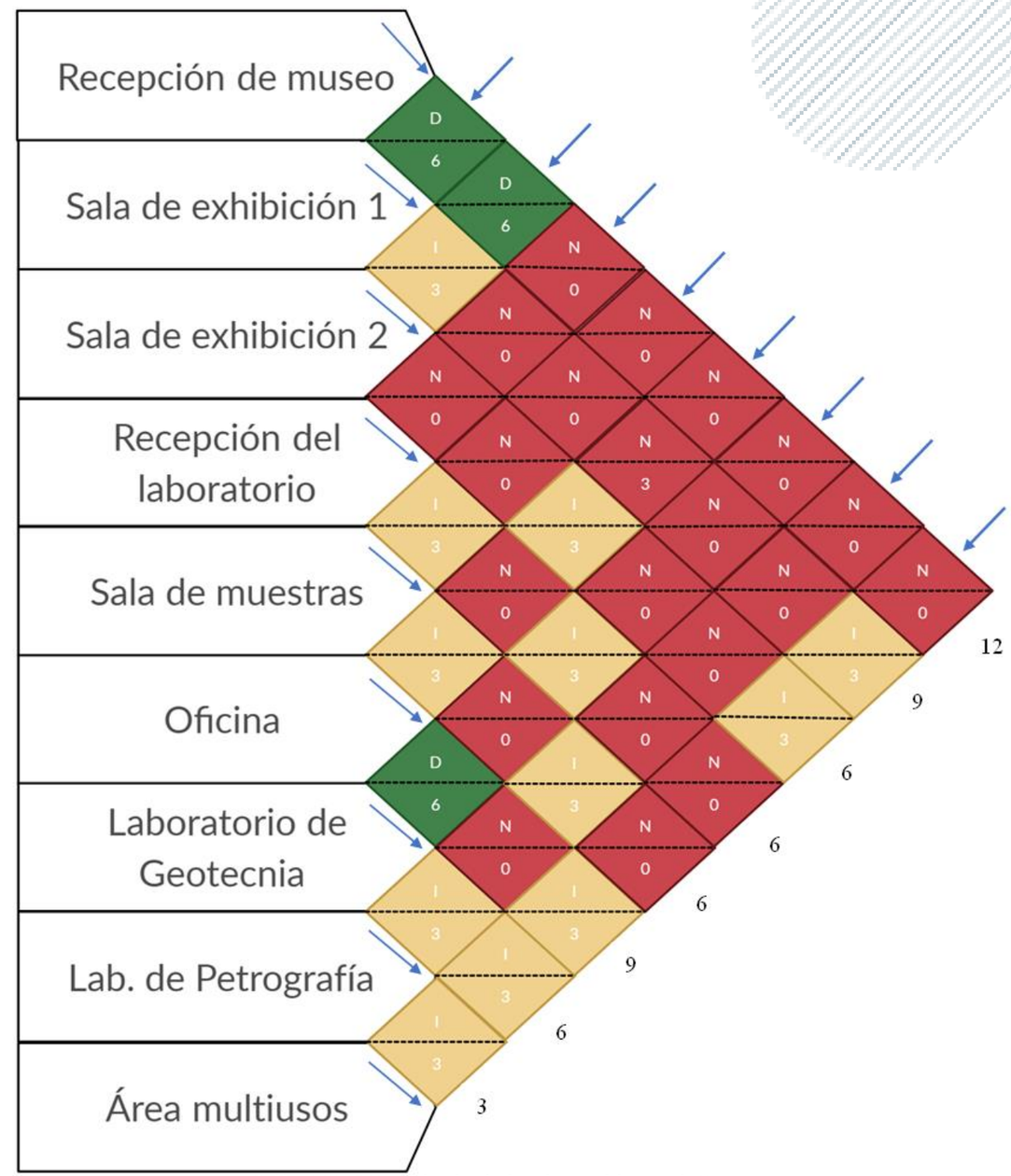


Gráfico VIII-17 Matriz de relación de ambientes del museo de Geociencias.

8.8.14. Documentación técnica

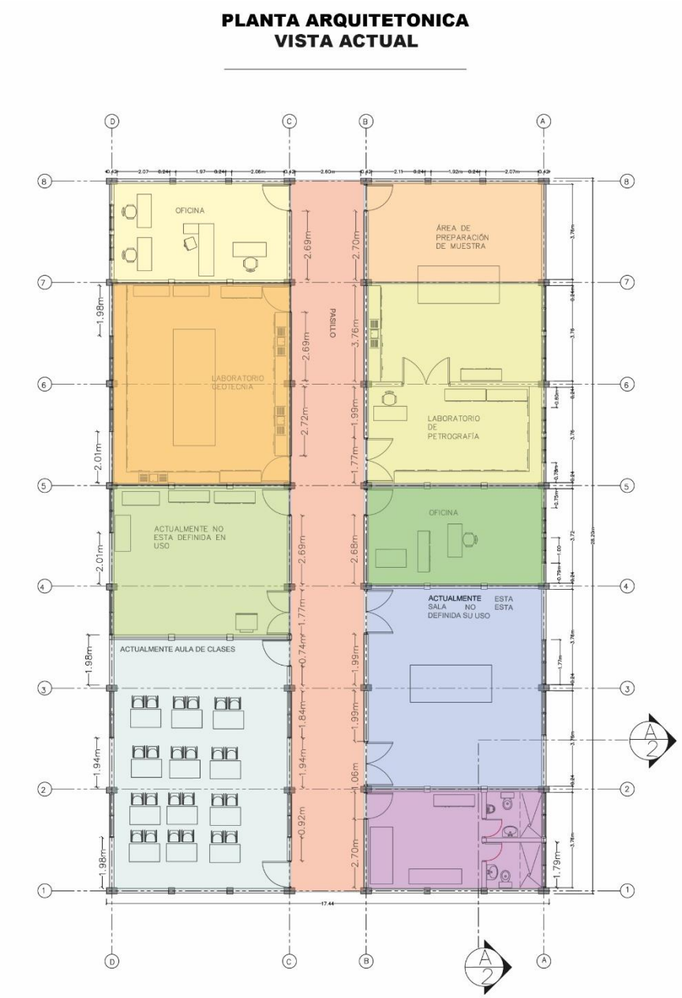


Imagen VIII-117 Planta de Laboratorio IGG- CIGEO

Leyenda			
	Oficina		Área de muestras
	Lab. Geotecnia		Lab. Petrografía
	Área no definida		Oficina
	Aula de clases		Área no definida
	Pasillo		Oficina

Recuperado: Planos facilitados por el Instituto de IGG- CIGEO.

Planta funcional

Se aprecia en la ilustración que se aprovechan todos los espacios para generar dos zonas que permitirán crear espacios dinámicos e interactivos para el museo.

Dos salas permanentes de exposición: permanecerán todo el tiempo.

Recepción y baños: susceptible a posibles cambios a largo plazo.

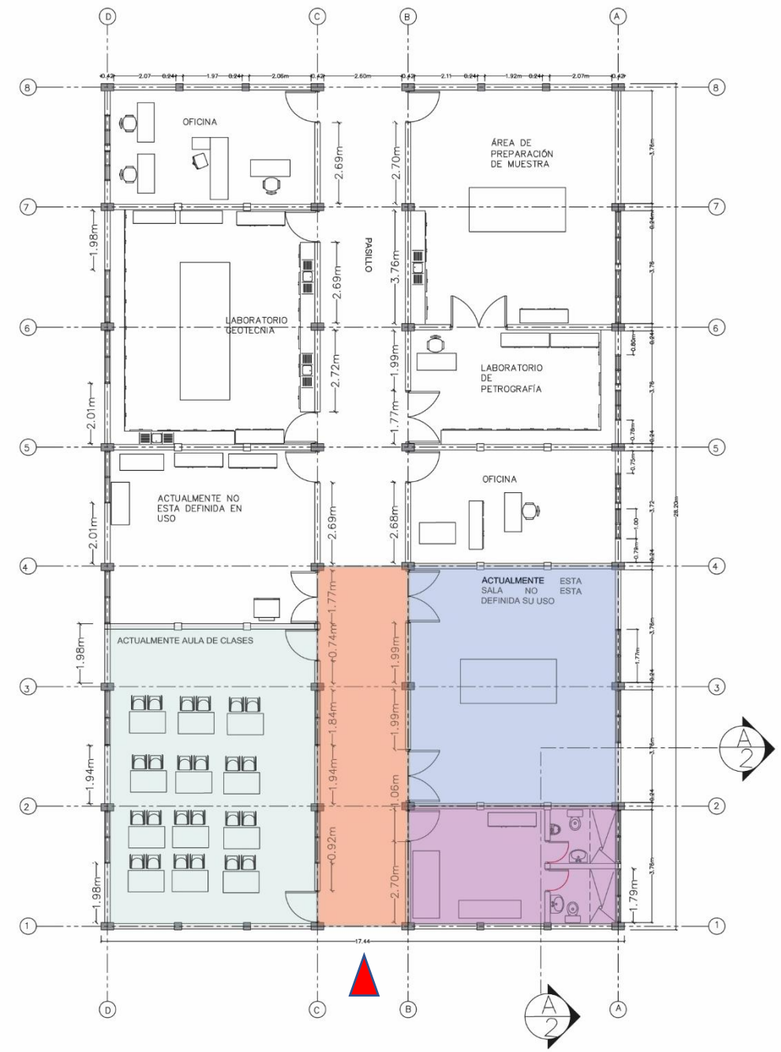


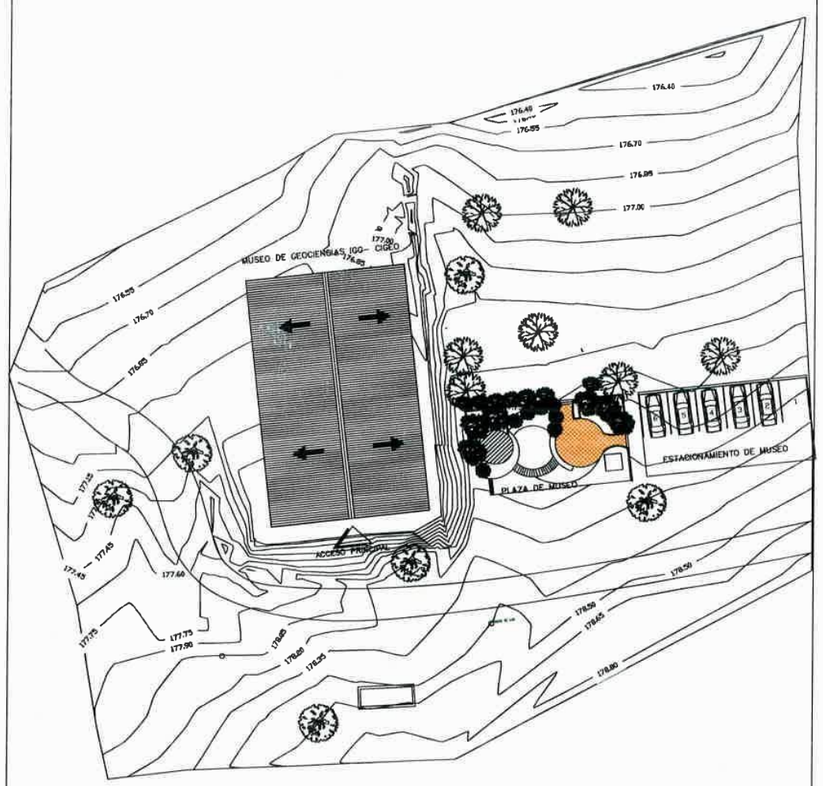
Imagen VIII-118 Planta arquitectónica funcional

Primera revisión de diseño con los responsables del Instituto de geología y geofísica, IGG.CIGEO.

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS, IGG- CIGEO

UNAN MANAGUA

Reunión regresando de las elecciones



PLANTA DE CONJUNTO
ESCALA: 1:250

INFORMACION GENERAL

1.- PROYECTO : DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO, UNAN- MANAGUA ETAPA No. 1
2. NUMERO CATASTRAL : 2952-2-05-074-04800
3. PROPIETARIO : UNAN MANAGUA
4. ÁREA DEL TERRENO: 5,472.28 M2 7.831 Ha2
5. AREA DEL EDIFICIO: Area en planta: 447,86 M2
5. ÁREA LIBRE DEL TERRENO: 5,022.42 M2
6. FACTOR OCUPACIONAL DEL SUELO (FOS): 0.98
7. FACTOR OCUPACIONAL TOTAL (FOT): 1.20
8. CLASIFICACION DE LA ZONA: ET-E: Zona de Equipamiento Institucional Especializado
9. TIPO DE CONSTRUCCION: INSTITUCIONAL
10. USO: MUSEO Y ÁREA DE ADMINISTRACIÓN
11. NUMERO DE ESTACIONAMIENTOS: Regido por la normativa de estacionamientos de vehículos nos plantea que por cada 100 m2 de construcción tiene que haber un espacio. Total: 8(ocho estacionamientos)

CUADRO DE CLAVES

- 112 — NÚMERO DE ESPACIO
- P-1 / 1 — NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DE PUERTAS
- V-2 / 1 — NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DE VENTANAS
- NÚMERO DE LA ELEVACIÓN HOJA DONDE SE MUESTRA LA ELEVACION
- 15 / A-29 — 15= NUMERO DE LA SECCION EN DETALLE. A-29= HOJA DONDE SE MUESTRA LA SECCIÓN EN DETALLE
- PAREDES BLOQUE CONCRETO PROYECTADA
- PAREDES DE GYPSUM / DUROCK
- NPT+ 0+0.00 — NIVEL INDICADO EN PLANTA
- NPT+ 3+0.00 — NIVEL INDICADO EN SECCION O ELEVACION
- 3 / A-2 — 3 = NUMERO DE LA SECCION DE PARED; A-2 = HOJA DONDE SE MUESTRA LA SECCION

DIRECTORA IGG-CIGEO
DR. HEYDDY CALDERÓN

SUB-DIRECTOR IGG-CIGEO
ING. HORACIO ULLOA

INDICE DE PLANOS

GENERALES	
G-1	PRESENTACION DEL PROYECTO, INDICE DE PLANOS, PLANO DE CONJUNTO INFORMACION GENERAL Y PLANO DE UBICACION
G-2	PLANO TOPOGRAFICO GENERAL
G-3	PLANO TOPOGRAFICO PARCIAL
ARQUITECTONICAS	
A-1	PLANTA BAJA ARQUITECTONICA
A-2	PLANTA ARQUITECTÓNICO DE SEGURIDAD
A-3	PLANO ARQUITECTÓNICO DE ILUMINACIÓN
A-4	PLANTA DE TECHO
A-5	PLANTA DE CIELO REFLEJADO
A-6	ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS EJE 8
A-7	ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS EJE 7
A-8	ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS EJE 6
A-9	ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS EJE 5
A-10	ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS EJE 4
A-11	ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS EJE 3
A-12	ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS EJE 2
A-13	ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS EJE 1
A-14	ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS EJE A
A-15	ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS EJE B
A-16	ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS EJE C
A-17	ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS EJE D
A-18	CORTES ARQUITECTÓNICOS
A-19	DETALLES ARQUITECTÓNICO DE PUERTAS Y VENTANAS
A-20	DETALLES ARQUITECTÓNICO DE MOBILIARIO

DISEÑO DE ÁREA EXTERNA DEL MUSEO EN EL LABORATORIO IGG- CIGEO

?

Significa algo el símbolo?

Rampa acceso
no es plano hay desnivel.

IGG

cambian diseño

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA UNAN- MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR: MSC ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO: ARQ. ANA DEL CARMEN ZUNIGA

UBICACION

BACHILLER: KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ 17017278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA
Managua, Nicaragua.

MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG-CIGEO UNAN- MANAGUA

UNAN- MANAGUA	1-100
TABLOIDE	24-10-2021

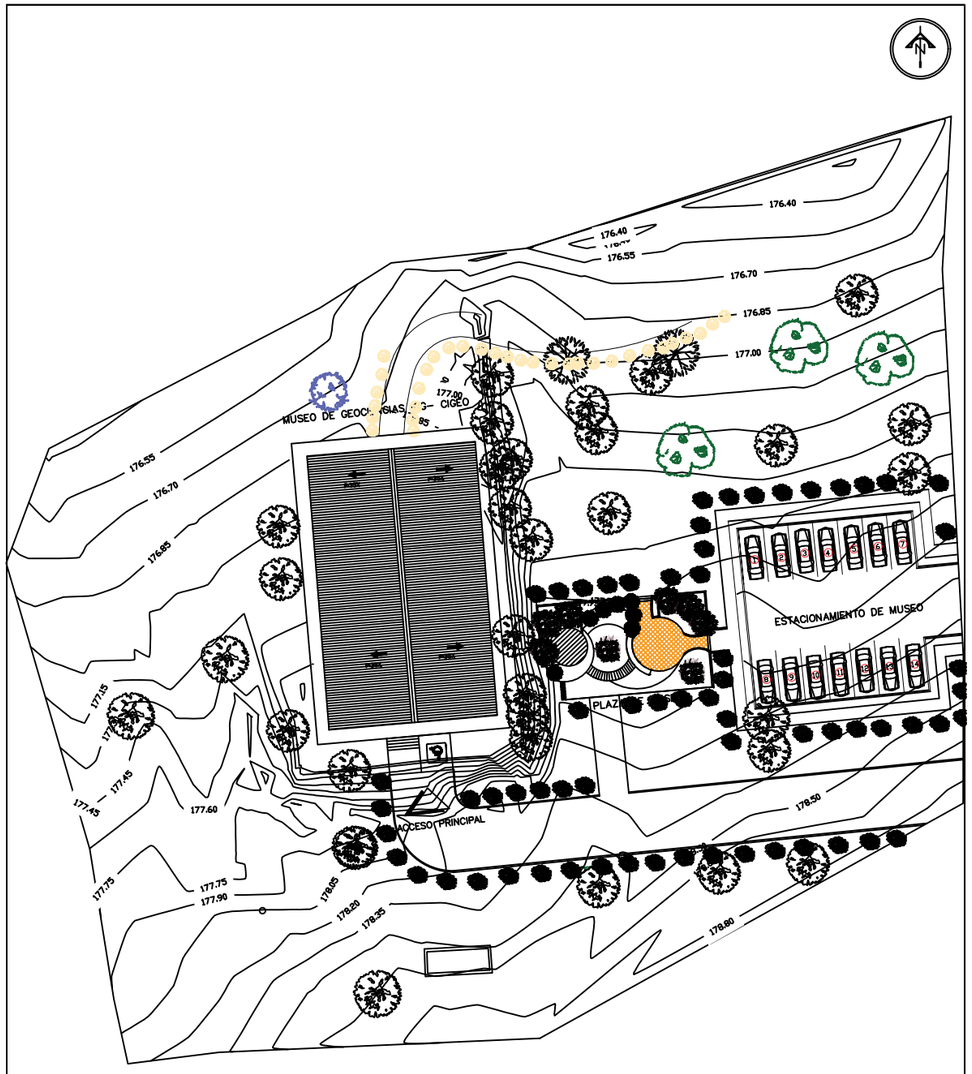
LÁMINA DE PRESENTACIÓN

LAMINA N°

A-0

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO GEOCIENCIAS, IGG- CIGEO

UNAN MANAGUA



PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA: 1:250

INFORMACIÓN GENERAL

1.- PROYECTO : DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO, UNAN- MANAGUA ETAPA No. 1

2. NUMERO CATASTRAL : 2952-2-05-074-04800

3. PROPIETARIO : UNAN MANAGUA

4. ÁREA DEL TERRENO: 5,472.28 M2 / 7.831 Vr2

5. ÁREA DEL EDIFICIO:
Área en planta: 449,86 M2

5. ÁREA LIBRE DEL TERRENO: 5,022.42 M2

6. FACTOR OCUPACIONAL DEL SUELO (FOS): 0.98

7. FACTOR OCUPACIONAL TOTAL (FOT): 1.20

8. CLASIFICACION DE LA ZONA: ET-E: Zona de Equipamiento Institucional Especializado

9. TIPO DE CONSTRUCCION: INSTITUCIONAL

10. USO: MUSEO Y ÁREA DE ADMINISTRACIÓN

11. NUMERO DE ESTACIONAMIENTOS: Regido por la normativa de estacionamientos de vehículos nos plantea que por cada 100 m2 de construcción tiene que haber un espacio. Total: 6(seis estacionamientos).

CUADRO DE CLAVES

112 — NÚMERO DE ESPACIO

P-1 / 1 — NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DE PUERTAS

V-2 / 1 — NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DE VENTANAS

A1 / 5 — NÚMERO DE LA ELEVACIÓN HOJA DONDE SE MUESTRA LA ELEVACION

15 / A-29 — 15= NUMERO DE LA SECCION EN DETALLE. A-29= HOJA DONDE SE MUESTRA LA SECCION EN DETALLE

PAREDES BLOQUE CONCRETO PROYECTADA

PAREDES DE GYPSUM / DUROCK

NPT= 0+0.00 — NIVEL INDICADO EN PLANTA

NPT= 0+0.00 — NIVEL INDICADO EN SECCION O ELEVACION

3 / A-2 — 3 = NUMERO DE LA SECCION DE PARED
A-2 = HOJA DONDE SE MUESTRA LA SECCIÓN

DIRECTORA IGG-CIGEO
DR. HEYDDY CALDERÓN

SUB-DIRECTOR IGG-CIGEO
ING. HORACIO ULLOA

ÍNDICE DE PLANOS

GENERALES	
G-1	PRESENTACION DEL PROYECTO, INDICE DE PLANOS, PLANO DE CONJUNTO INFORMACION GENERAL Y PLANO DE UBICACION
G-2	PLANO TOPOGRAFICO GENERAL
G-3	PLANO TOPOGRAFICO PARCIAL
G-4	PLANO GENERAL DE CONJUNTO DE PARQUE Y MUSEO GEOLÓGICO
ARQUITECTÓNICAS	
A-1	PLANTA ARQUITECTÓNICA
A-2	PLANTA DE ACABADOS
A-3	PLANTA DE TECHO
A-4	PLANTA DE CIELO REFLEJADO
A-5	PLANTA ARQUITECTÓNICO DE SEGURIDAD
A-6	ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA FACHADA PRINCIPAL
A-7	ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA LATERAL DDERECHA
A-8	ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA LATERAL IZQUIERDA
A-9	ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA POSTERIOR
A-10	CORTES ARQUITECTÓNICOS
A-11	DETALLES ARQUITECTÓNICO DE PUERTAS Y VENTANAS
A-12	DETALLES ARQUITECTÓNICO DE FASCIA
A-13	DETALLES ARQUITECTÓNICO DE MOBILIARIO DE MUSEO
ESTRUCTURALES	
E-1	ELEVACIONES ESTRUCTURAL EJE 8
E-2	ELEVACIONES ESTRUCTURAL EJE 7
E-3	ELEVACIONES ESTRUCTURAL EJE 6
E-4	ELEVACIONES ESTRUCTURAL EJE 5
E-5	ELEVACIONES ESTRUCTURAL EJE 4
E-6	ELEVACIONES ESTRUCTURAL EJE 3
E-7	ELEVACIONES ESTRUCTURAL EJE 2
E-8	ELEVACIONES ESTRUCTURAL EJE 1
E-9	ELEVACIONES ESTRUCTURAL EJE A
E-10	ELEVACIONES ESTRUCTURAL EJE B
E-11	ELEVACIONES ESTRUCTURAL EJE C
E-12	ELEVACIONES ESTRUCTURAL EJE D
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
IE-1	PLANO ARQUITECTÓNICO DE ILUMINACIÓN

DISEÑO DE ÁREA EXTERNA DEL MUSEO EN EL LABORATORIO IGG- CIGEO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA UNAN-MANAGUA

Managua, Nicaragua.

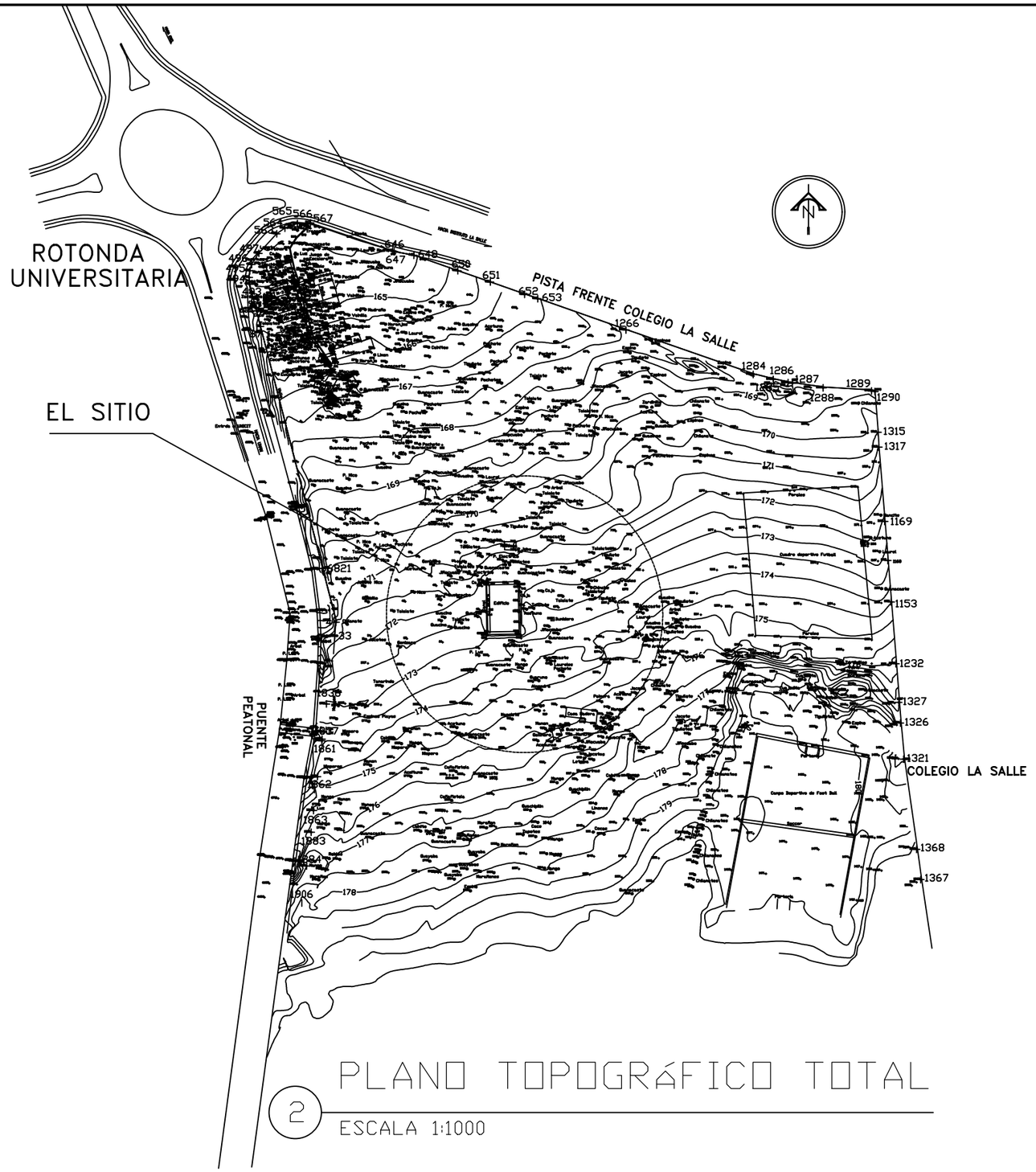
MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 23-11-2021
CONTENIDO: LÁMINA DE PRESENTACIÓN	

LÁMINA N°

G-1



PLANO TOPOGRÁFICO TOTAL

2

ESCALA 1:1000

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO
Instituto de Geociencia, Geografía y Ordenamiento Territorial
Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

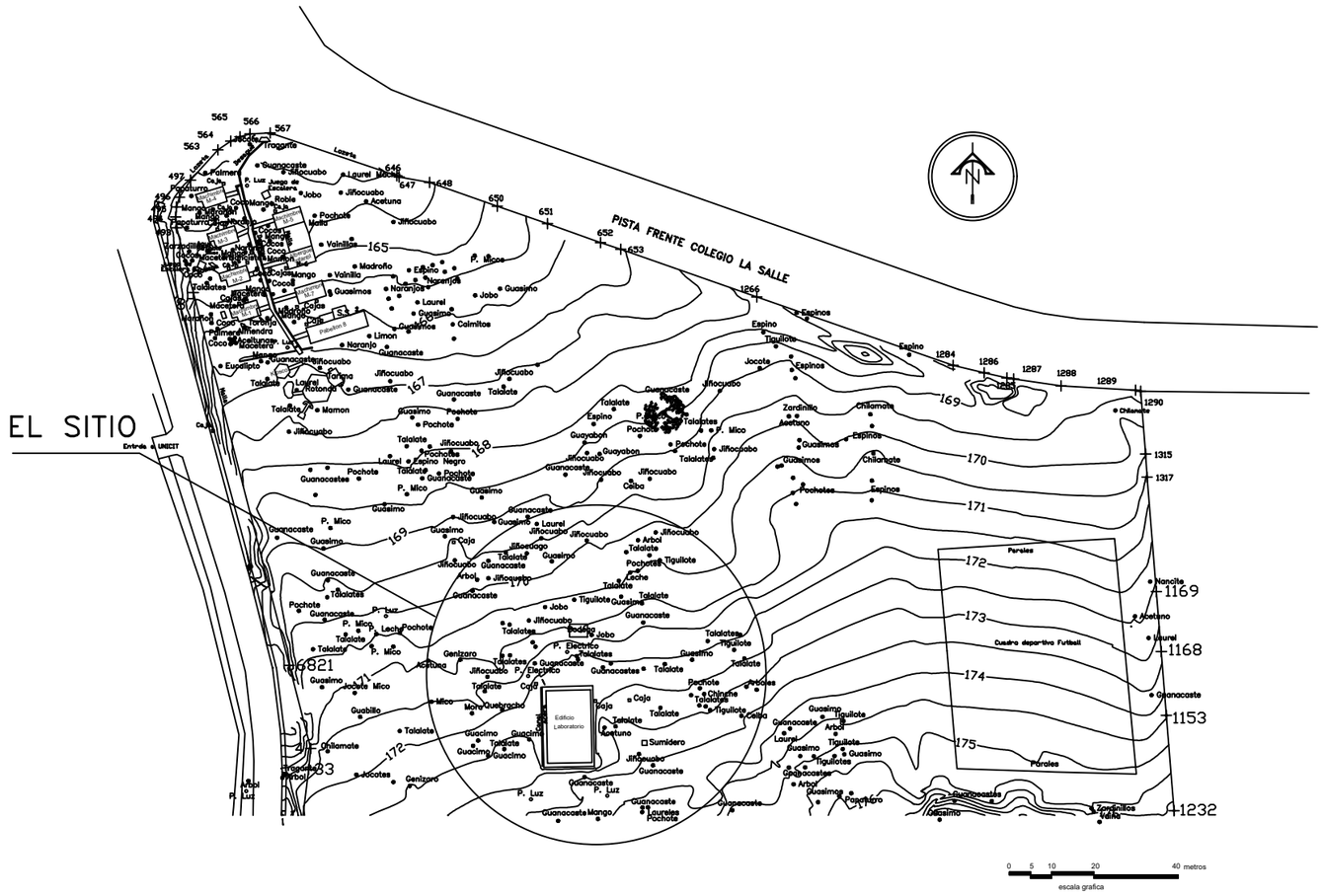
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
PLANO TOPOGRÁFICO GENERAL

LAMINA N°

G-2



PLANO TOPOGRÁFICO PARCIAL

3

ESCALA 1:500

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

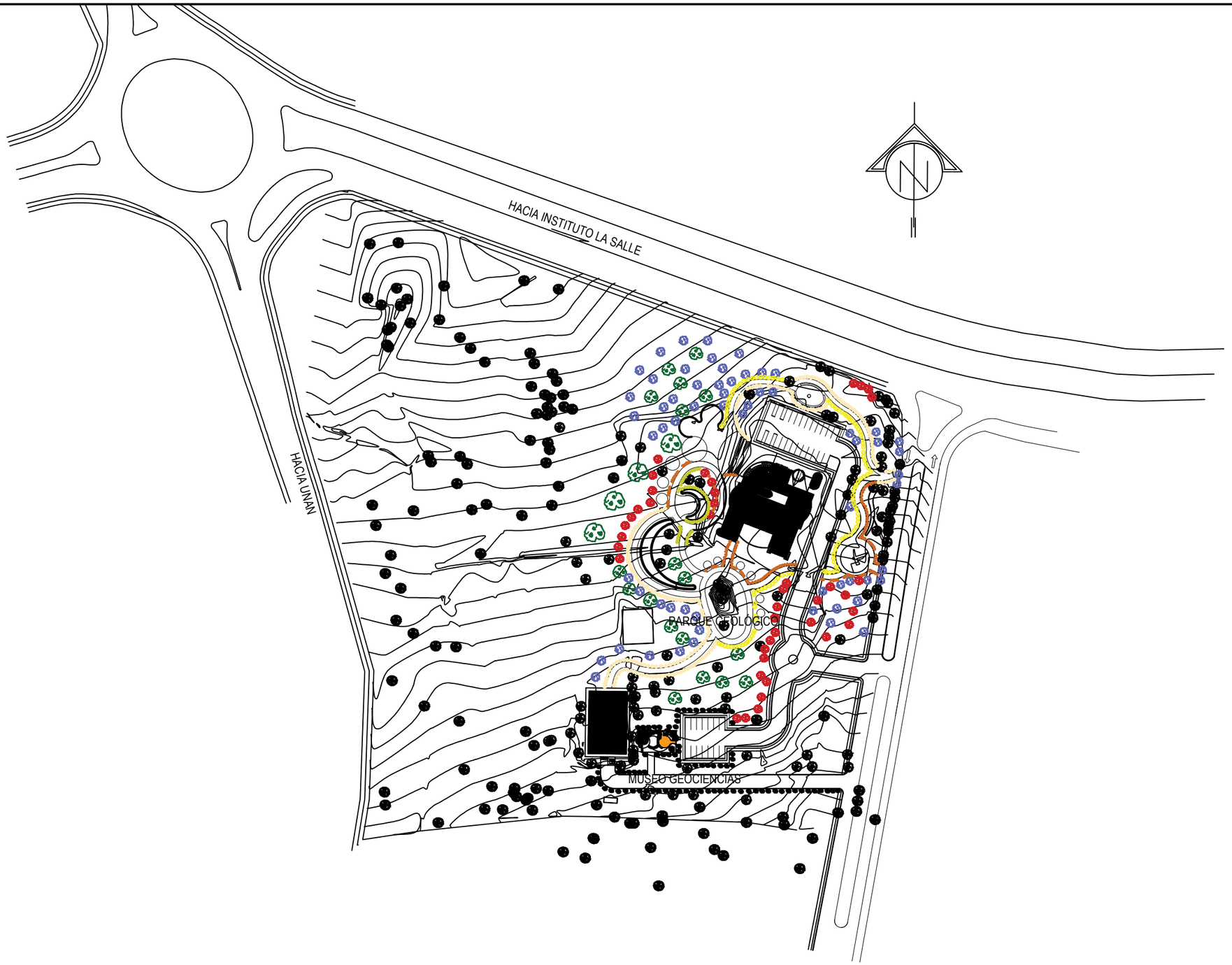
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
PLANO TOPOGRÁFICO PARCIAL

LAMINA N°

G-3



4 PLANO GENERAL DE CONJUNTO

ESCALA 1:500

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA. UNAN-MANAGUA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

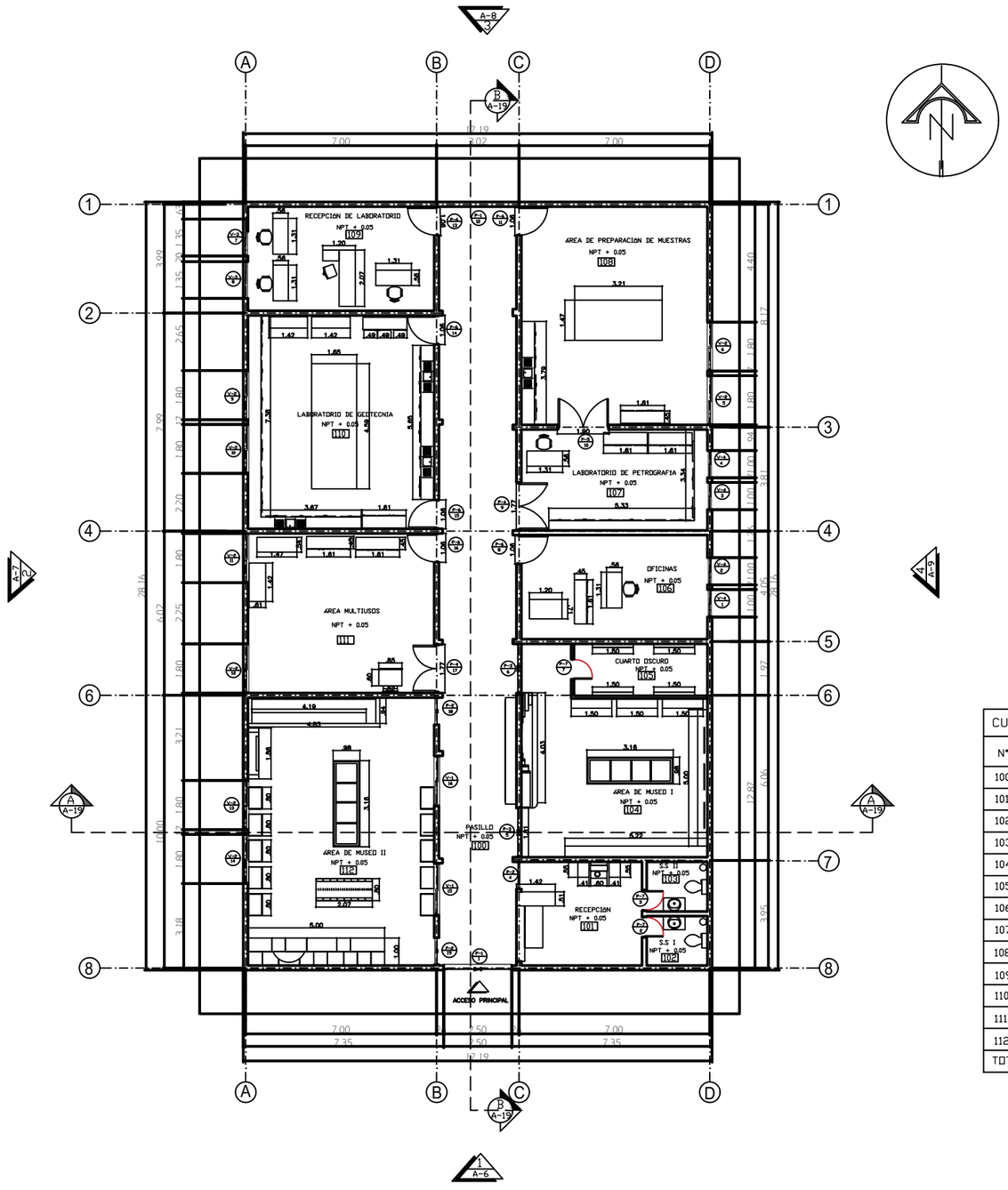
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO: PLANO GENERAL DE CONJUNTO

LAMINA N°

G-4



CUADRO DE ÁREAS m^2 (metros cuadrados)		
N°	AMBIENTE	ÁREA m2
100	PASILLO	79.67 m^2
101	RECEPCIÓN	16.83 m^2
102	SERVICIO SANITARIO I	4.05 m^2
103	SERVICIO SANITARIO II	4.05 m^2
104	SALA DE MUSEO I	43.41 m^2
105	CUARTO OBSURO	9.31 m^2
106	OFICINA	26.09 m^2
107	LABORATORIO DE PETROGRAFÍA	25.27 m^2
108	ÁREA DE PREPARACIÓN DE MUESTRAS	54.64 m^2
109	RECEPCIÓN DE LABORATORIO	26.09 m^2
110	LABORATORIO DE GEOTÉCNIA	53.41 m^2
111	ÁREA MULTIUSOS	39.96 m^2
112	ÁREA DE MUSEO II	67.08 m^2
TOTAL DE ÁREAS DE AMBIENTES		449.86 m^2

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 484.07 m2

1 PLANTA ARQUITECTÓNICA
ESCALA 1:200

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

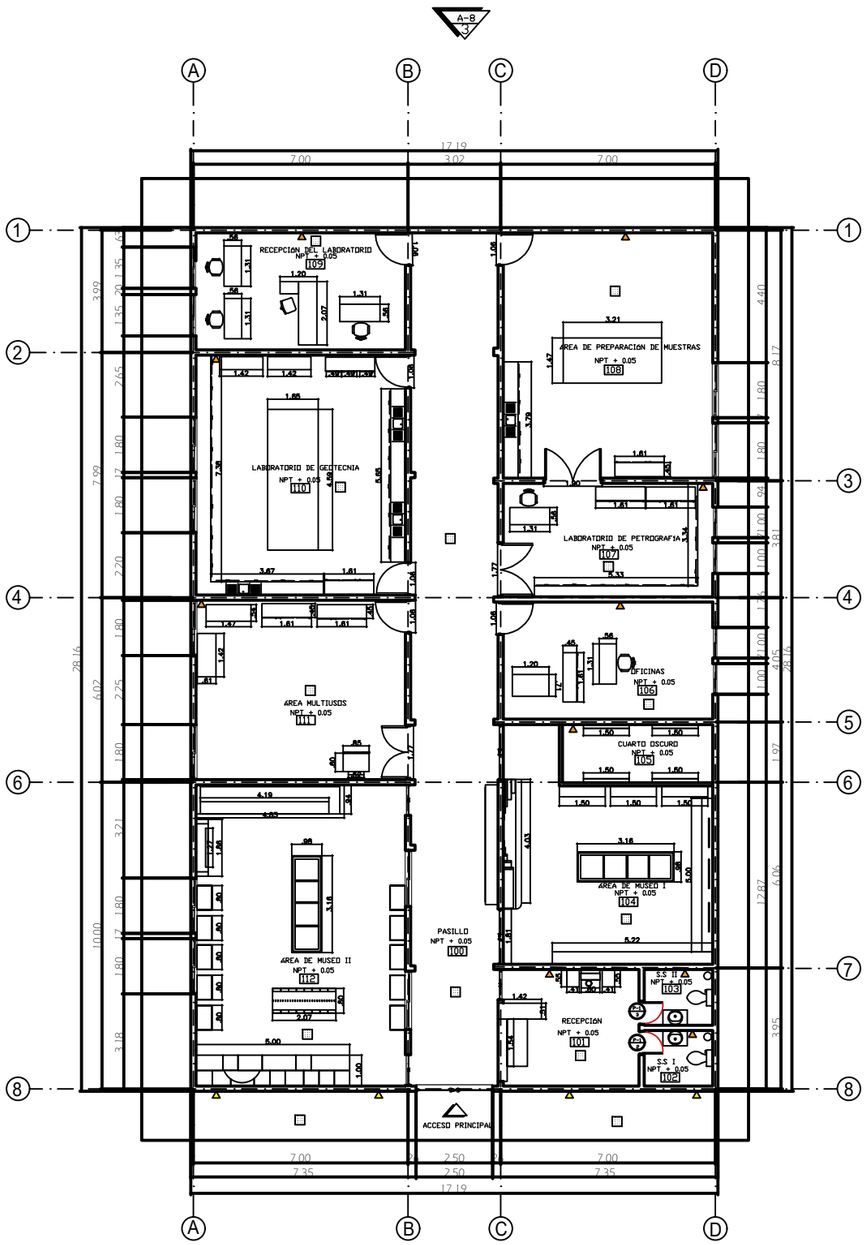
IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA
Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTÓNICA

LÁMINA N°
A-1



CUADRO DE ACABADOS

- △ PARED CON ACABADOS DE DURCK
- △ PARED DE MAMPOSTERÍA REFORZADA
- □ PISO CERÁMICA

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 484.07 m2

2 PLANTA DE ACABADOS

ESCALA 1:200

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

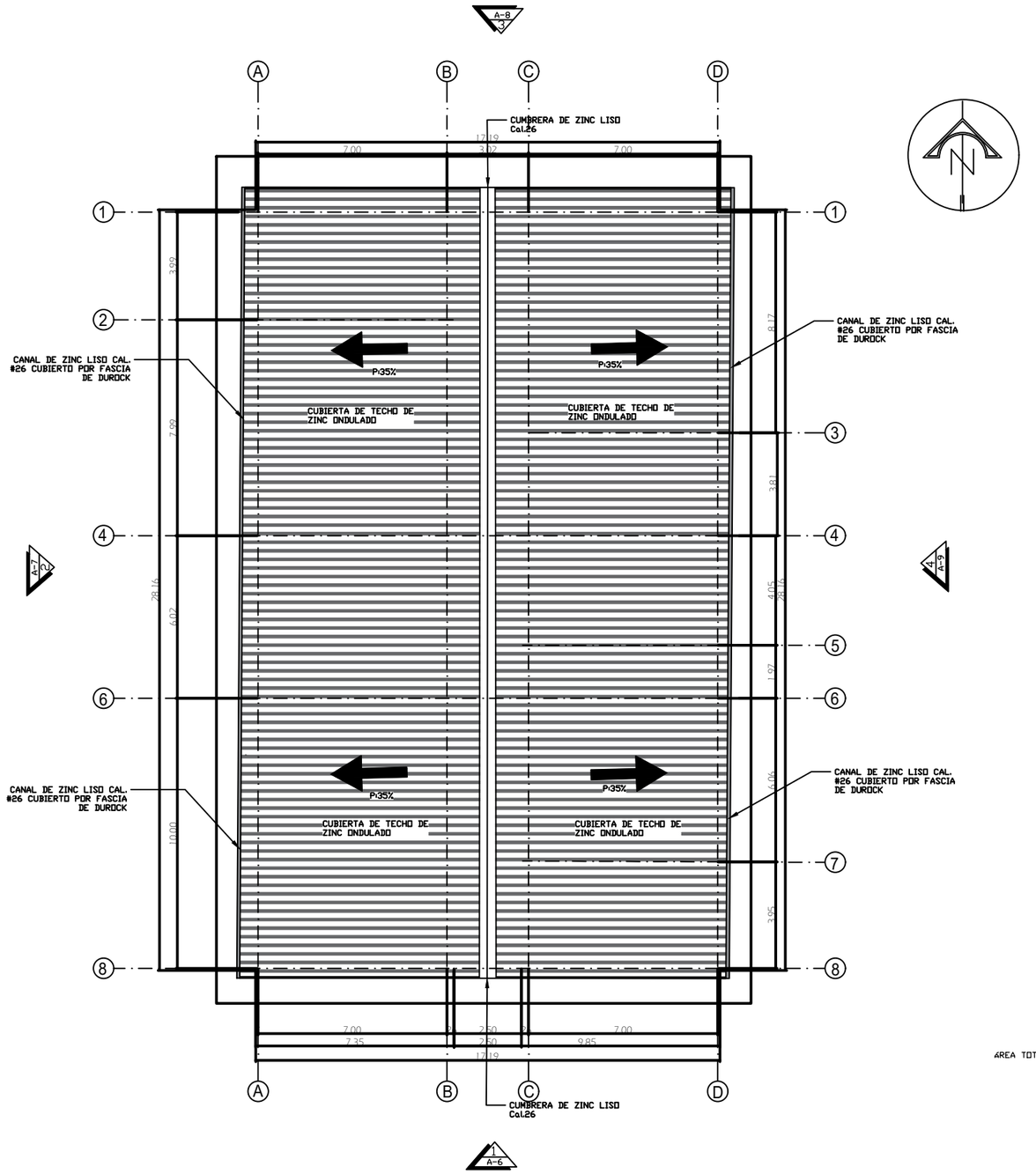
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
PLANTA DE ACABADOS

LÁMINA N°

A-2



3 PLANTA ARQUITECTóNICA DE TECHO

ESCALA 1:200

AREA TOTAL CONSTRUIDA: 484.07 m2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO Instituto de Geología y Geofísica UNAN-MANAGUA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO

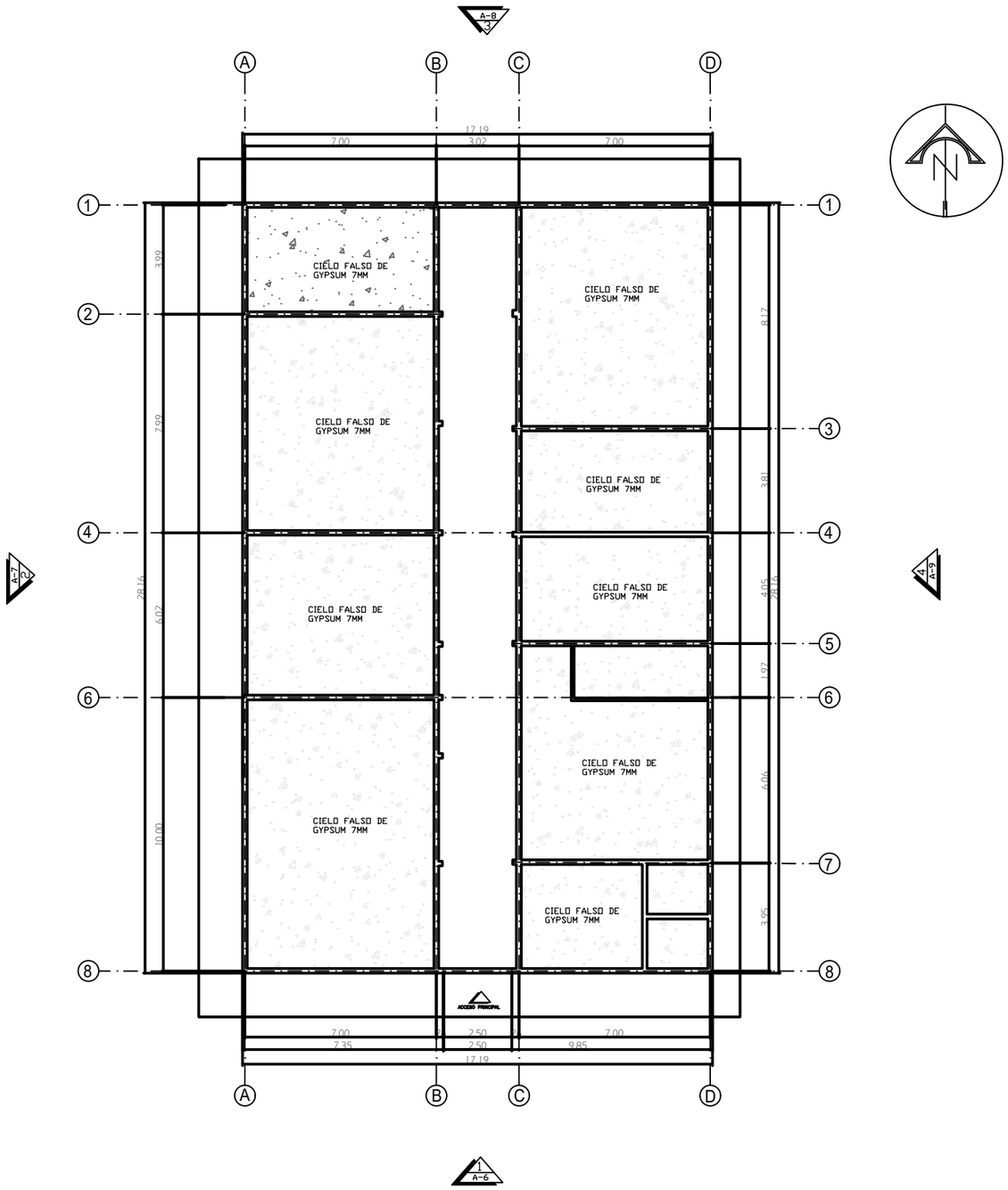
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO: PLANTA DE ARQUITECTÓNICA DE TECHO

LÁMINA N°

A-3



4 PLANO DE CIELO REFLEJADO

ESCALA 1:200

AREA TOTAL CONSTRUIDA: 484.07 m2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

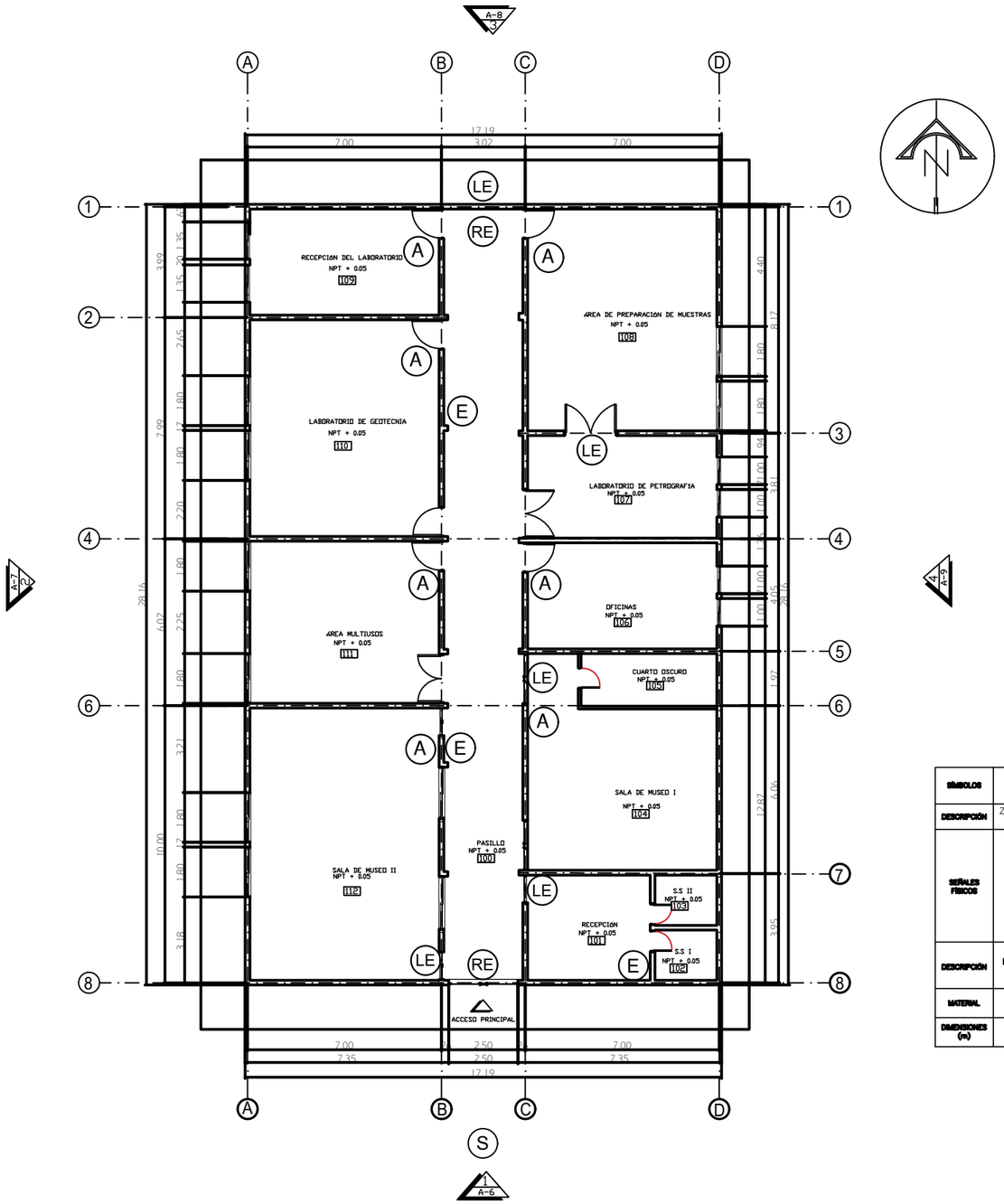
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CIELO

LÁMINA N°

A-4



5 PLANO DE SEGURIDAD ARQUITECTóNICO

ESCALA 1:200

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 484.07 m2

LEYENDA

SÍMBOLOS	S	E			RE	LE	A
DESCRIPCIÓN	ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO	UBICACIÓN DE EXTINTOR	RUTA DE EVACUACIÓN DERECHA	RUTA DE EVACUACIÓN IZQUIERDA	ZONA DE EVACUACIÓN	UBICACIÓN DE LUCES DE EMERGENCIA	UBICACIÓN DE ALARMAS CONTRA INCENDIOS
SEÑALES FÍSICOS	S ZONA SEGURA EN CASO DE SISMOS	EXTINTOR	SALIDA	SALIDA	ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO		ALARMA CONTRA INCENDIO
DESCRIPCIÓN	INDICA ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO	INDICA UBICACIÓN DE EXTINTOR	INDICA SENTIDO Y RUTA DE EVACUACION (DERECHA)	INDICA SENTIDO Y RUTA DE EVACUACIÓN (IZQUIERDA)	INDICA RIESGO ELÉCTRICO	LUZ DE EMERGENCIA DE SEÑALIZACION PARA ADOSAR A LA PARED CON BATERIA TIPO NI.Cd PARA OPERAR MAS DE 1 HORA, ARTEFACTO IGUAL O SIMILAR AL TIPO GW SC220 STARTECO-MP-220V, 60 Hz DE GEWISS.	INDICA PULSO DE ALARMAS ANTE UN ATENTADO
MATERIAL	PVC AUTOADHESIVO	PVC AUTOADHESIVO	PVC AUTOADHESIVO	PVC AUTOADHESIVO	PVC AUTOADHESIVO		PVC AUTOADHESIVO
DIMENSIONES (m)	0.20 x 0.30	0.20 x 0.20	0.30 x 0.20	0.30 x 0.20	0.30 x 0.20		0.30 x 0.20

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA UNAN-MANAGUA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO

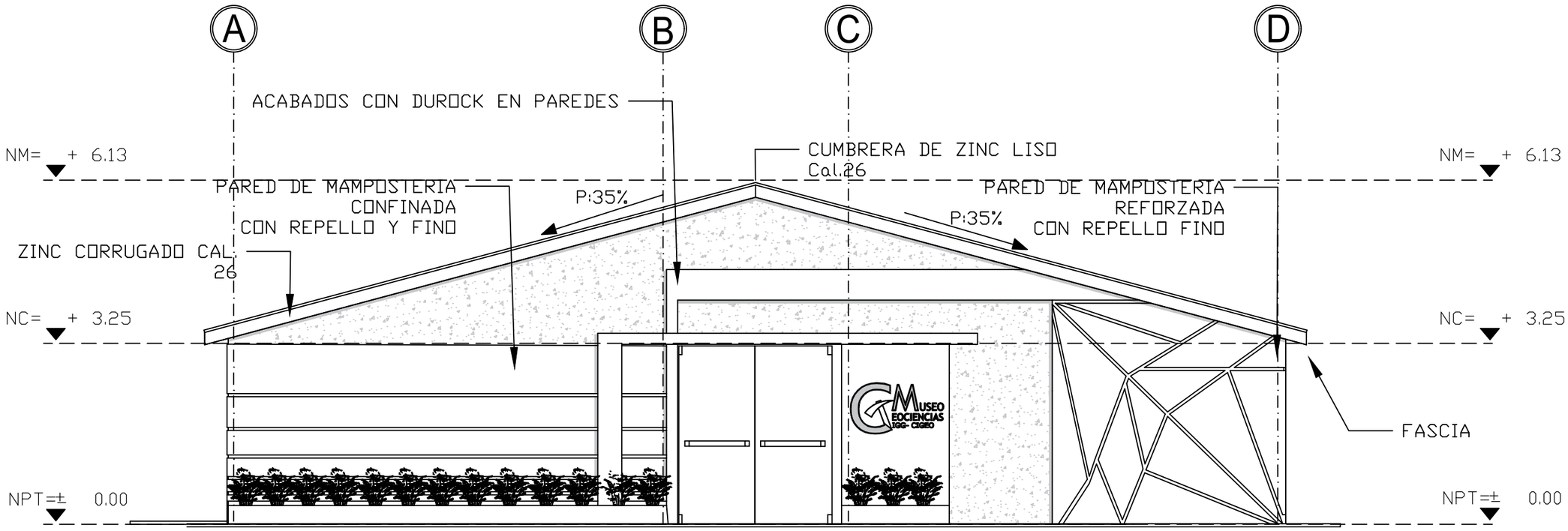
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE SEGURIDAD

LÁMINA N°

A-5



1 ELEVACIóN ARQUITECTóNICA FACHADA PRINCIPAL

ESCALA 1:75

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO
INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA
UNAN-MANAGUA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO

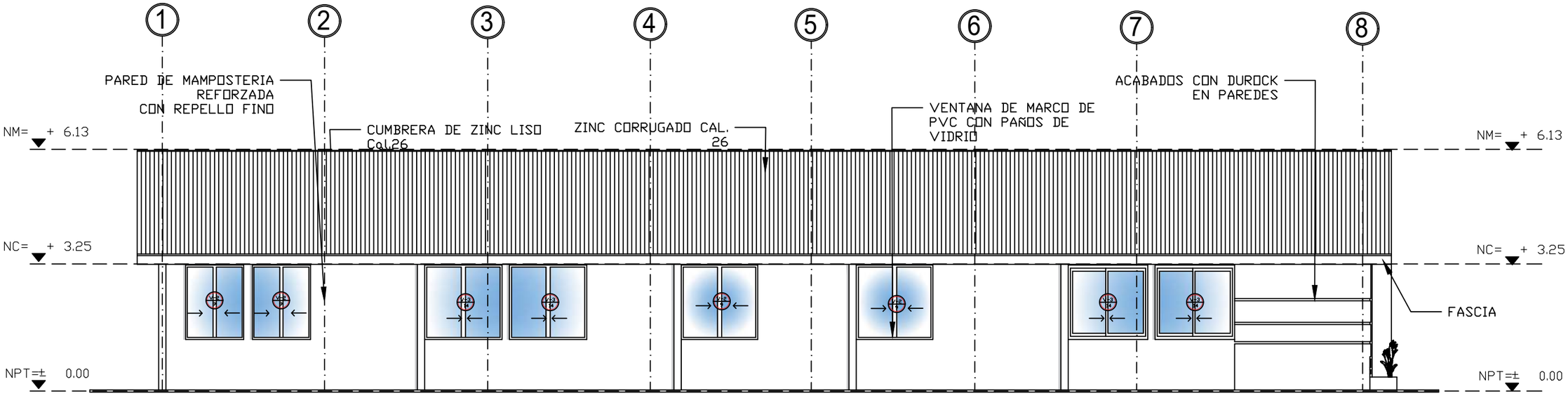
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA PRINCIPAL

LÁMINA N°

A-6



2 ELEVACIóN ARQUITECTóNICA LATERAL DERECHA

ESCALA 1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

Managua, Nicaragua.

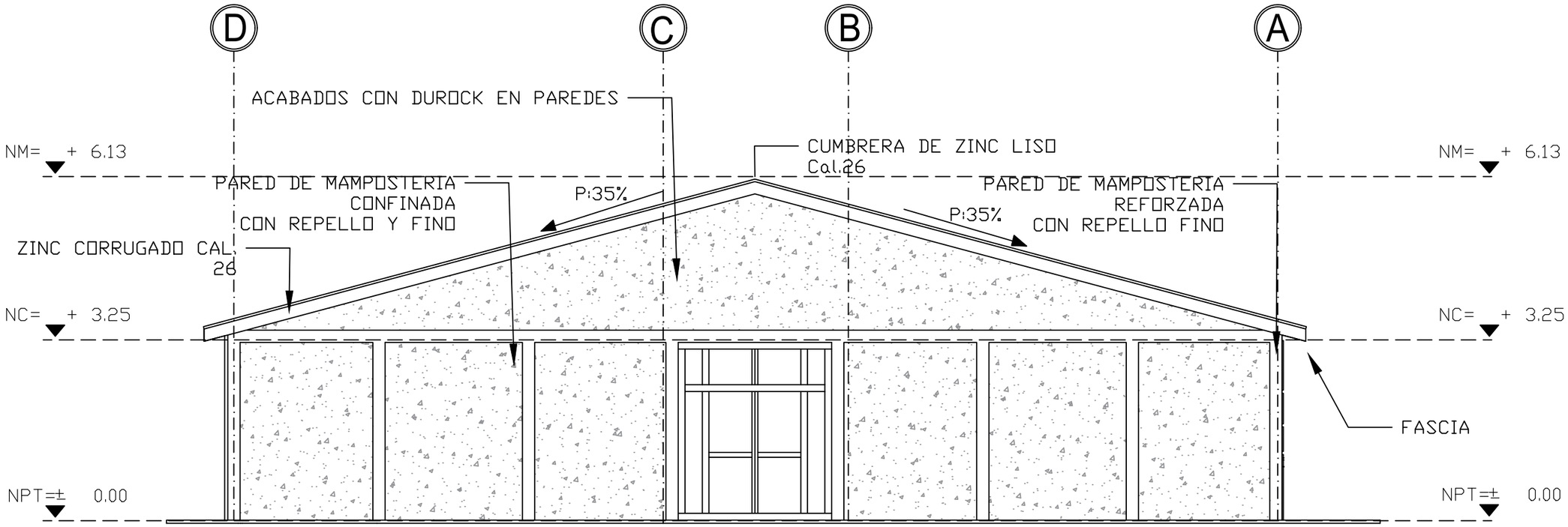
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO: ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA LATERAL

LÁMINA N°

A-7



ELEVACIóN ARQUITECTóNICA POSTERIOR

3

ESCALA 1:75

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH
TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA UNAN-MANAGUA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

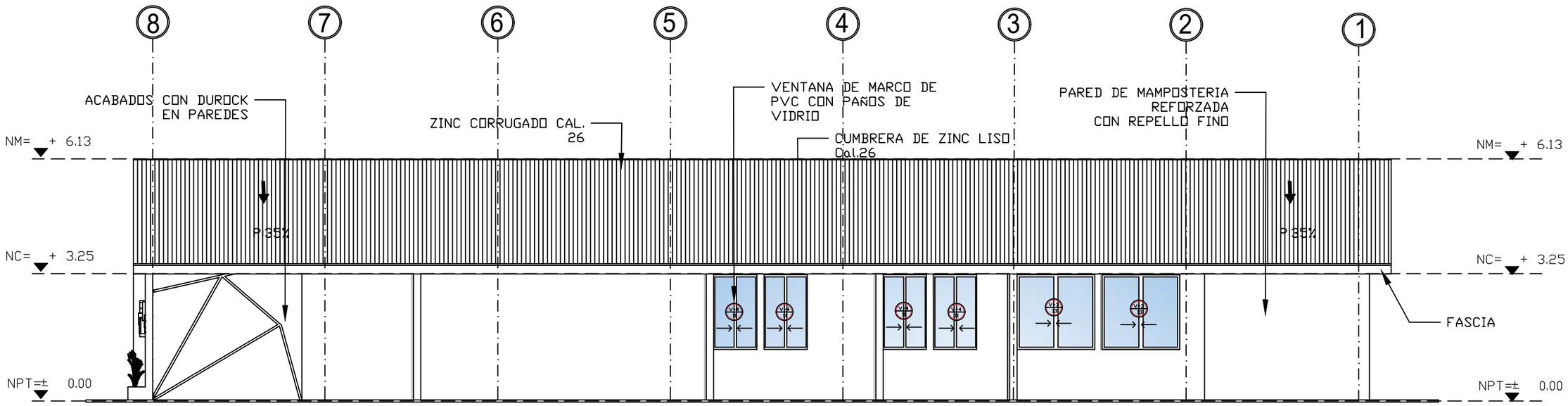
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA POSTERIOR

LÁMINA N°

A-8



4 ELEVACIóN ARQUITECTóNICA LATERAL DERECHA

ESCALA 1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO Managua, Nicaragua.

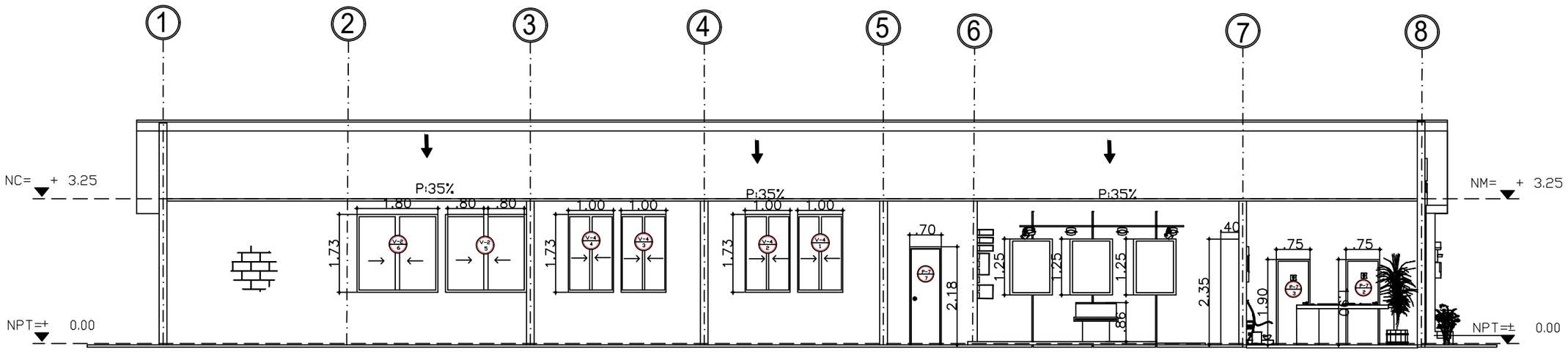
MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO: ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA LATERAL

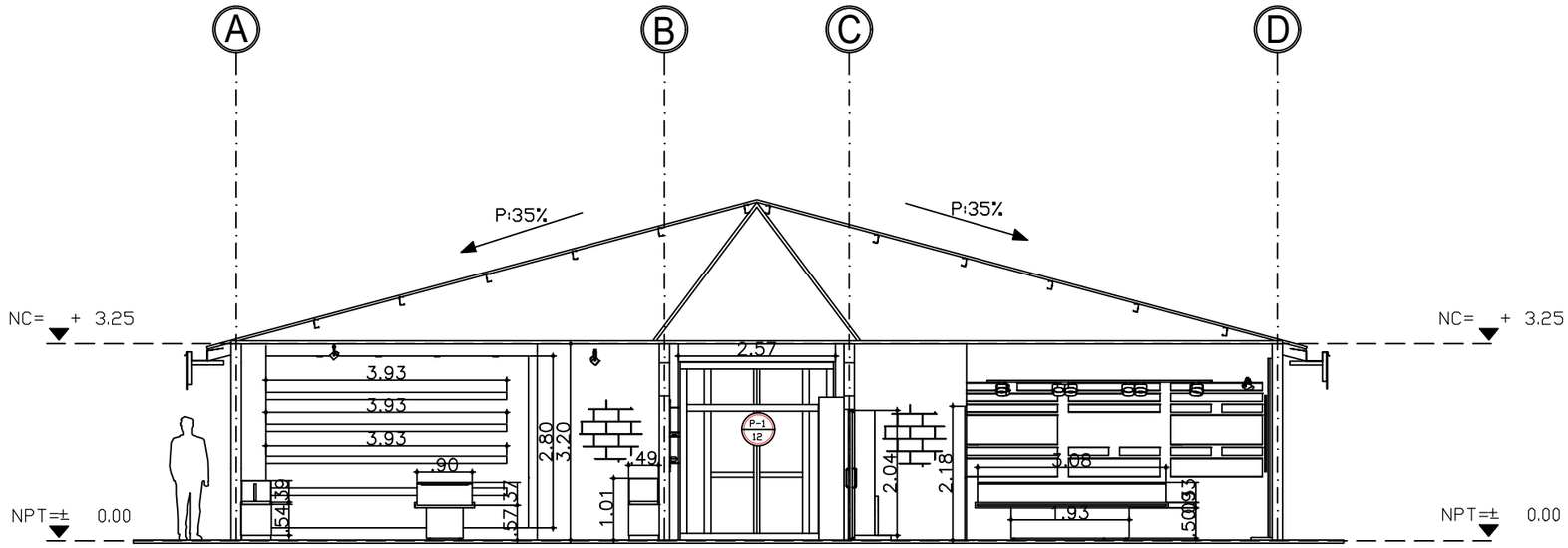
LÁMINA N°

A-9



1 CORTE LONGITUDINAL"B"

ESCALA 1:100



2 CORTE TRANSVERSAL "A"

ESCALA 1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA
Managua, Nicaragua.

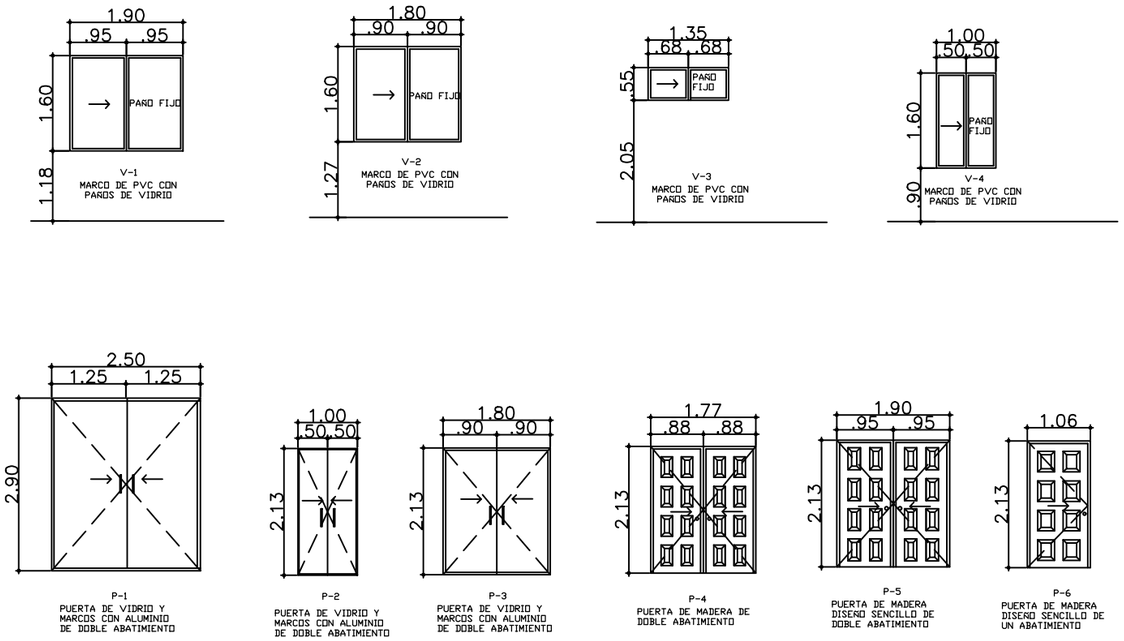
MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
CORTES ARQUITECTÓNICOS

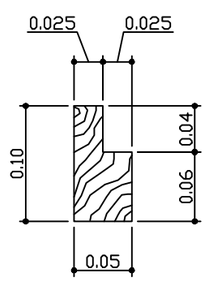
LÁMINA N°

A-10



1 ALZADOS DE PUERTAS Y VENTANAS

ESCALA 1:25



2 DT PLANTA - MARCO DE PUERTAS

ESCALA 1:5

TABLA DE VENTANAS

TIPO	ANCHO	ALTO	CANT.	DESCRIPCIÓN
V-1	1.90 m	1.60 m	2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 2 VENTANAS TIPO CORREDIZA CON DIMENSIÓN DE 1.60m DE ALTURA POR 1.90m DE LONGITUD, DE DOS CUERPOS (Ver Especificaciones de los paños fijos en Alzado), ALUMINIO ANODIZADO COLOR BRONCE Y VIDRIO DE 5MM DE ESPESOR TRANSPARENTE POLARIZADO OSCURO EN COLOR NEGRO, CON CIERRE PICO DE LORA, DEBE DE INCLUIR EMPAQUES, FELPAS, TORNILLOS DEL COLOR DEL ALUMINIO.
V-2	1.80 m	1.60 m	8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 8 VENTANAS TIPO CORREDIZA CON DIMENSIÓN DE 1.60m DE ALTURA POR 1.80m DE LONGITUD, DE DOS CUERPOS (Ver Especificaciones de los paños fijos en Alzado), ALUMINIO ANODIZADO COLOR BRONCE Y VIDRIO DE 5MM DE ESPESOR TRANSPARENTE POLARIZADO OSCURO EN COLOR NEGRO, CON CIERRE PICO DE LORA, DEBE DE INCLUIR EMPAQUES, FELPAS, TORNILLOS DEL COLOR DEL ALUMINIO.
V-3	1.35 m	0.55 m	2	2 VENTANAS TIPO CORREDIZA CON DIMENSIÓN DE 0.55m DE ALTURA POR 1.35m DE LONGITUD, DE DOS CUERPOS (Ver Especificaciones de los paños fijos en Alzado), ALUMINIO ANODIZADO COLOR BRONCE Y VIDRIO DE 5MM DE ESPESOR TRANSPARENTE POLARIZADO OSCURO EN COLOR NEGRO, CON CIERRE PICO DE LORA, DEBE DE INCLUIR EMPAQUES, FELPAS, TORNILLOS DEL COLOR DEL ALUMINIO.
V-4	1.00 m	1.60 m	4	4 VENTANAS TIPO CORREDIZA CON DIMENSIÓN DE 1.60m DE ALTURA POR 1.00m DE LONGITUD, DE DOS CUERPOS (Ver Especificaciones de los paños fijos en Alzado), ALUMINIO ANODIZADO COLOR BRONCE Y VIDRIO DE 5MM DE ESPESOR TRANSPARENTE POLARIZADO OSCURO EN COLOR NEGRO, CON CIERRE PICO DE LORA, DEBE DE INCLUIR EMPAQUES, FELPAS, TORNILLOS DEL COLOR DEL ALUMINIO.

TABLA DE PUERTAS

TIPO	ANCHO	ALTO	CANT.	DESCRIPCIÓN
P-1	2.50 m	2.90 m	2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 2 PUERTAS DE VIDRIO Y ALUMINIO A SELECCIONAR TIPO ABATIBLES, ACABADO FINO COLORES MATE. DE DIMENSIÓN DE 2.90m DE ALTURA POR 2.50m DE LONGITUD, CON PERILLA CILINDRICA DE ACERO INOXIDABLE
P-2	1.00 m	2.13 m	3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 3 PUERTA DE VIDRIO Y ALUMINIO TIPO CORREDIZA, DE DIMENSIÓN DE 2.13m DE ALTURA POR 1.00m DE LONGITUD ,MARCOS DE ALUMINIO CON CERRADURA
P-3	1.80 m	2.13 m	2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 2 PUERTA DE VIDRIO Y ALUMINIO TIPO ABATIBLES, DE DIMENSIÓN DE 2.13m DE ALTURA POR 1.80m DE LONGITUD, CON PERILLA CILINDRICA DE ACERO INOXIDABLE
P-4	1.77 m	2.13 m	2	2 PUERTAS DE MADERA SÓLIDA TIPO ABATIBLES, ACABADO CON TINTE SELLADOR Y BARNIZ MATE. DE DIMENSIÓN DE 2.13m DE ALTURA POR 1.77m DE LONGITUD, MARCOS DE MADERA DE 2" x 4" (Ver detalle de marcos), CON PERILLA CILINDRICA DE ACERO INOXIDABLE
P-5	1.90 m	2.13 m	1	1 PUERTAS DE MADERA SÓLIDA TIPO ABATIBLES, ACABADO CON TINTE SELLADOR Y BARNIZ MATE. DE DIMENSIÓN DE 2.13m DE ALTURA POR 1.90m DE LONGITUD, MARCOS DE MADERA DE 2" x 4" (Ver detalle de marcos), CON PERILLA CILINDRICA DE ACERO INOXIDABLE
P-6	1.06 m	2.13 m	6	6 PUERTAS DE MADERA SÓLIDA TIPO ABATIBLES, ACABADO CON TINTE SELLADOR Y BARNIZ MATE. DE DIMENSIÓN DE 2.13m DE ALTURA POR 1.06m DE LONGITUD, MARCOS DE MADERA DE 2" x 4" (Ver detalle de marcos), CON PERILLA CILINDRICA DE ACERO INOXIDABLE
P-7	1.06 m	2.13 m	3	3 PUERTAS DE MADERA SÓLIDA TIPO ABATIBLES, ACABADO CON TINTE SELLADOR Y BARNIZ MATE. DE DIMENSIÓN DE 2.13m DE ALTURA POR 1.06m DE LONGITUD, MARCOS DE MADERA DE 2" x 4" (Ver detalle de marcos), CON PERILLA CILINDRICA DE ACERO INOXIDABLE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

Managua, Nicaragua.

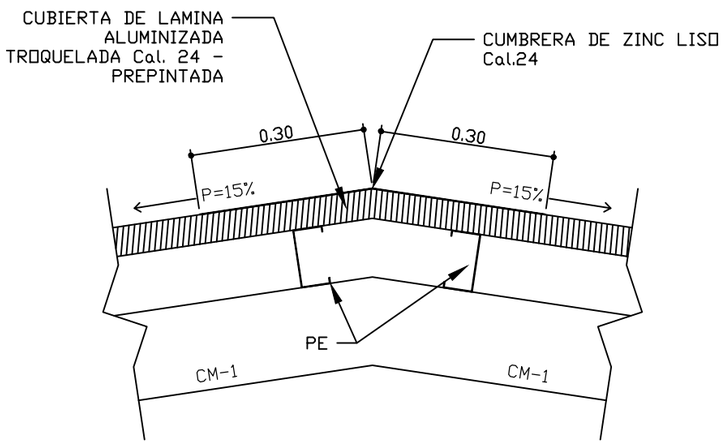
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO: DETALLES DE PUERTAS Y VENTANAS

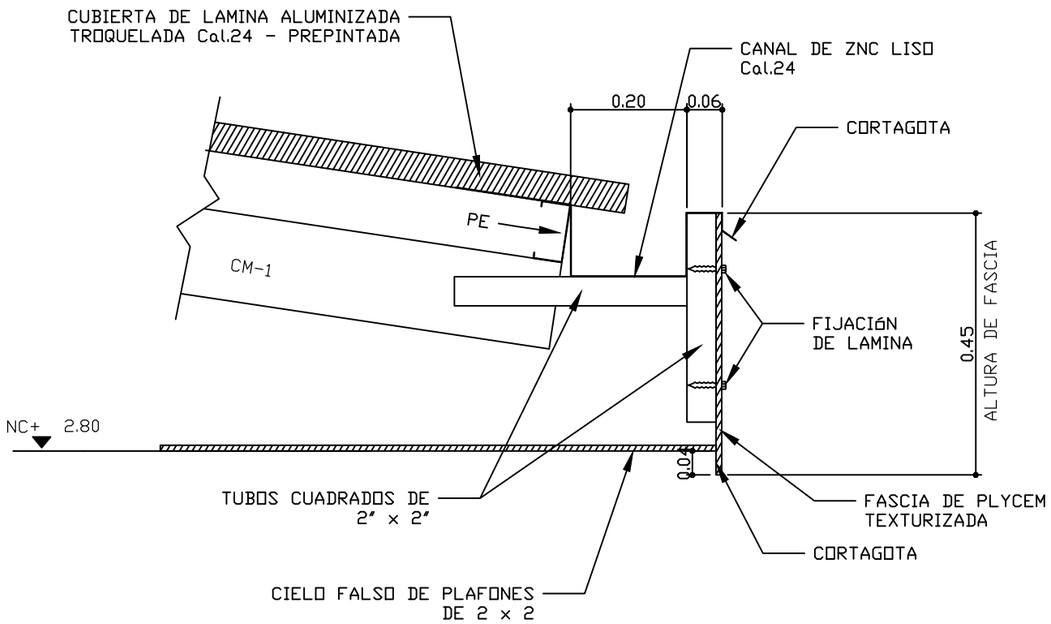
LÁMINA N°

A-11



1 DT - 01 CUMBRERA

ESCALA 1:10



2 DT-02 DETALLE DE FASCIA

ESCALA 1:10

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
DETALLES ARQUITECTÓNICO DE FASCIA

LÁMINA N°

A-12

EXHIBIR - VITRINAS HORIZONTALES

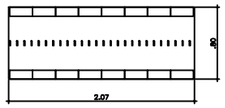
ÁREA DE LA SALA DE EXPOSICIÓN DONDE SE REALIZAN LAS ACTIVIDADES DE EXPONER OBJETOS EN VITRINAS DE SUELO.

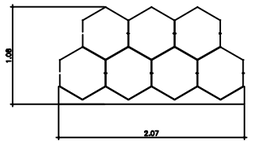
EQUIPO:

* ESTANTES ———— 2.07 x 0.80m

PLANTA

ELEVACIÓN





VITRINA CONTEMPORÁNEA DE VIDRIO Y ALUMINIO

DIMENSIONES

ÁREA DE MOBILIARIO	ÁREA: 1.65
ÁREA DE USO	ÁREA: 0.60
ÁREA DE CIRCULACIÓN	ÁREA: 0.60
ÁREA TOTAL	ÁREA: 2.85 m²

EXHIBIR - VITRINAS HORIZONTALES

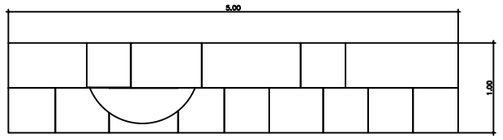
ÁREA DE LA SALA DE EXPOSICIÓN DONDE SE REALIZAN LAS ACTIVIDADES DE EXPONER OBJETOS EN VITRINAS DE SUELO.

EQUIPO:

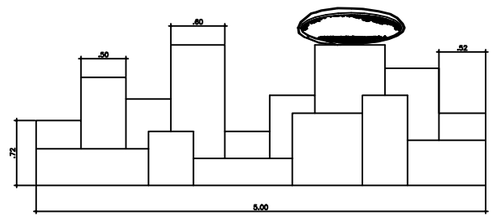
* ESTANTES ———— 5.00 x 1.00m

PLANTA

ELEVACIÓN



VOLÚMENES DE EXPOSICIÓN DE ROCAS ESTILO CONTEMPORÁNEA DE CONCRETO



DIMENSIONES

ÁREA DE MOBILIARIO	ÁREA: 5.00
ÁREA DE USO	ÁREA: 0.60
ÁREA DE CIRCULACIÓN	ÁREA: 0.60
ÁREA TOTAL	ÁREA: 6.2 m²

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA, UNAN-MANAGUA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO

MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
DETALLES DE MOBILIARIO

LÁMINA N°

A-13

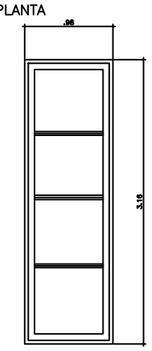
EXHIBIR - VITRINAS HORIZONTALES

ÁREA DE LA SALA DE EXPOSICIÓN DONDE SE REALIZAN LAS ACTIVIDADES DE EXPONER OBJETOS EN VITRINAS DE MESA.

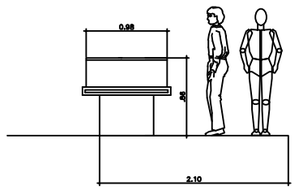
EQUIPO:

* ESTANTES ——— 3.16m x 0.98m

PLANTA



ELEVACIÓN



VITRINA CONTEMPORÁNEA DE VIDRIO Y ALUMINIO

DIMENSIONES

ÁREA DE MOBILIARIO	ÁREA: 3.09
ÁREA DE USO	ÁREA: 0.60
ÁREA DE CIRCULACIÓN	ÁREA: 0.60
ÁREA TOTAL	ÁREA: 4.29 m²

EXHIBIR - VITRINAS HORIZONTALES

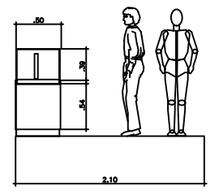
ÁREA DE LA SALA DE EXPOSICIÓN DONDE SE REALIZAN LAS ACTIVIDADES DE EXPONER OBJETOS EN VITRINAS DE MESA.

EQUIPO:

* ESTANTES ——— 0.80m x 0.50m

PLANTA

ELEVACIÓN



VITRINA CONTEMPORÁNEA DE VIDRIO Y ALUMINIO

DIMENSIONES

ÁREA DE MOBILIARIO	ÁREA: 0.4
ÁREA DE USO	ÁREA: 0.60
ÁREA DE CIRCULACIÓN	ÁREA: 0.60
ÁREA TOTAL	ÁREA: 1.6 m²

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA
Managua, Nicaragua.

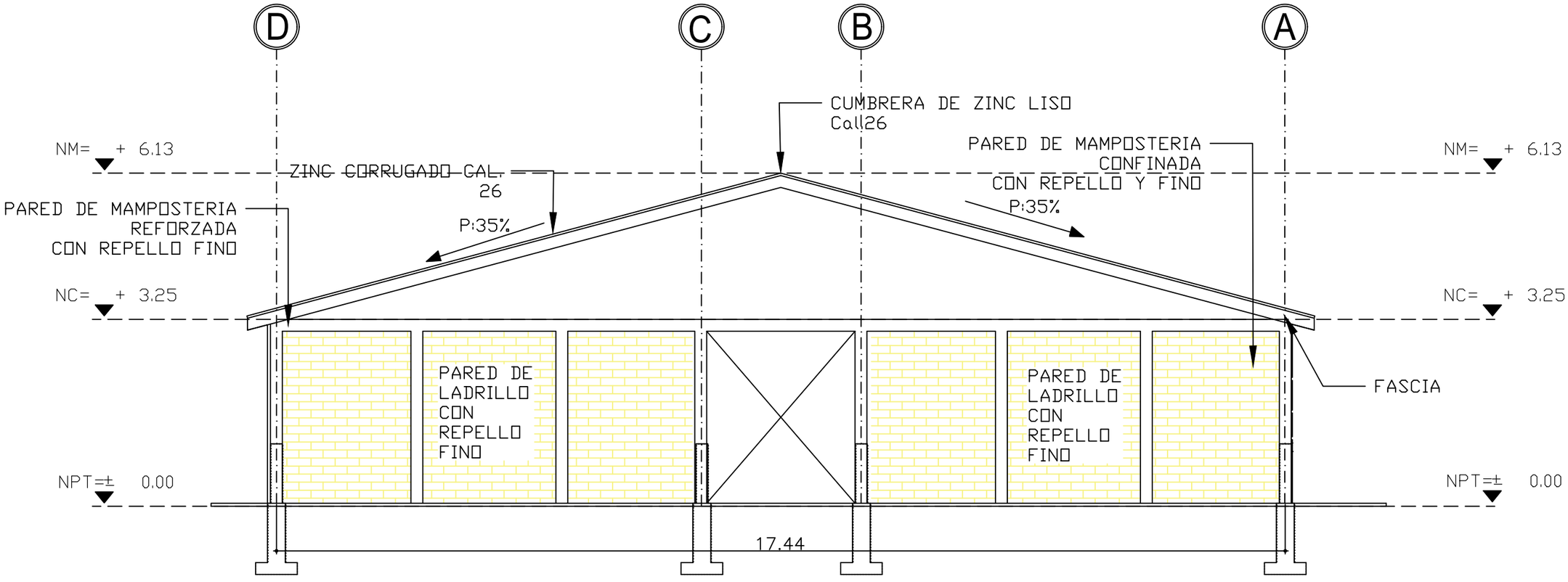
MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
DETALLES DE MOBILIARIO

LÁMINA N°

A-14



ELEVACIóN ESTRUCTURAL EJE 8

1

ESCALA 1:75

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO Instituto de Geología y Geofísica UNAN-Managua

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

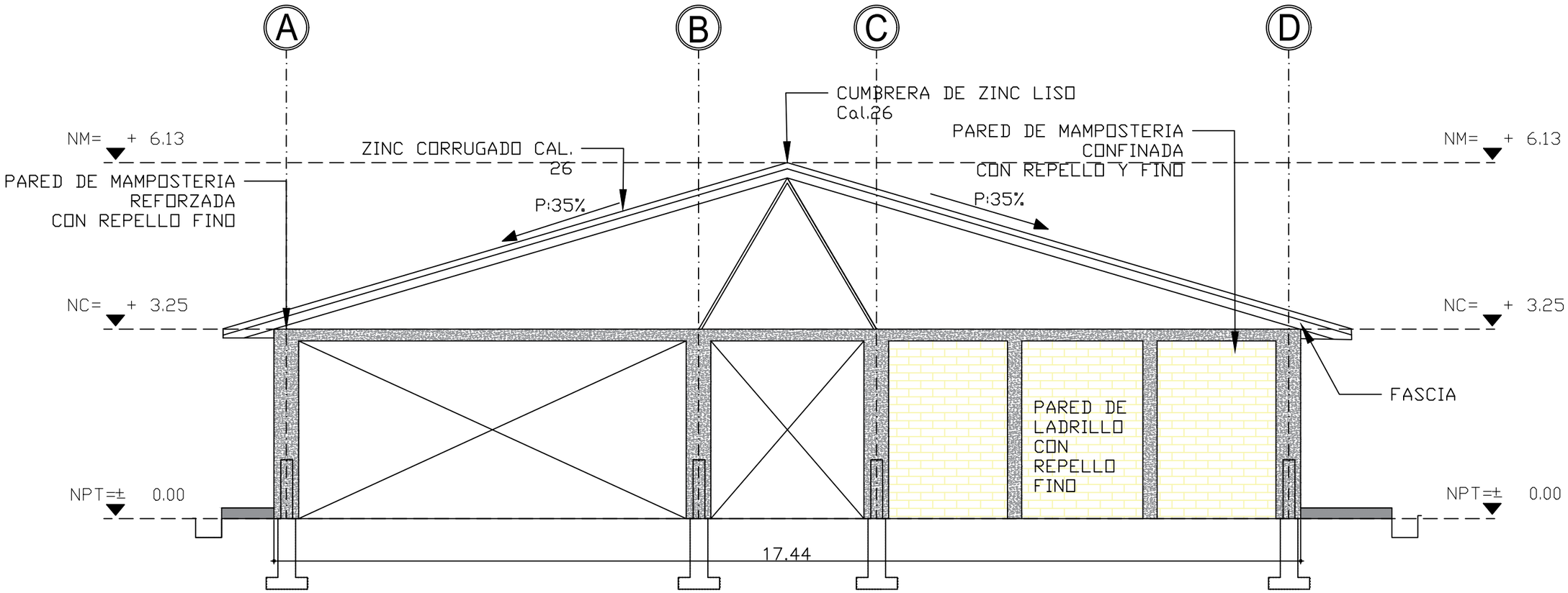
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
ELEVACIÓN ESTRUCTURAL EJE 8

LÁMINA N°

E-1



2 ELEVACIóN ESTRUCTURAL EJE 7

ESCALA 1:75

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA, UNAN-MANAGUA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO

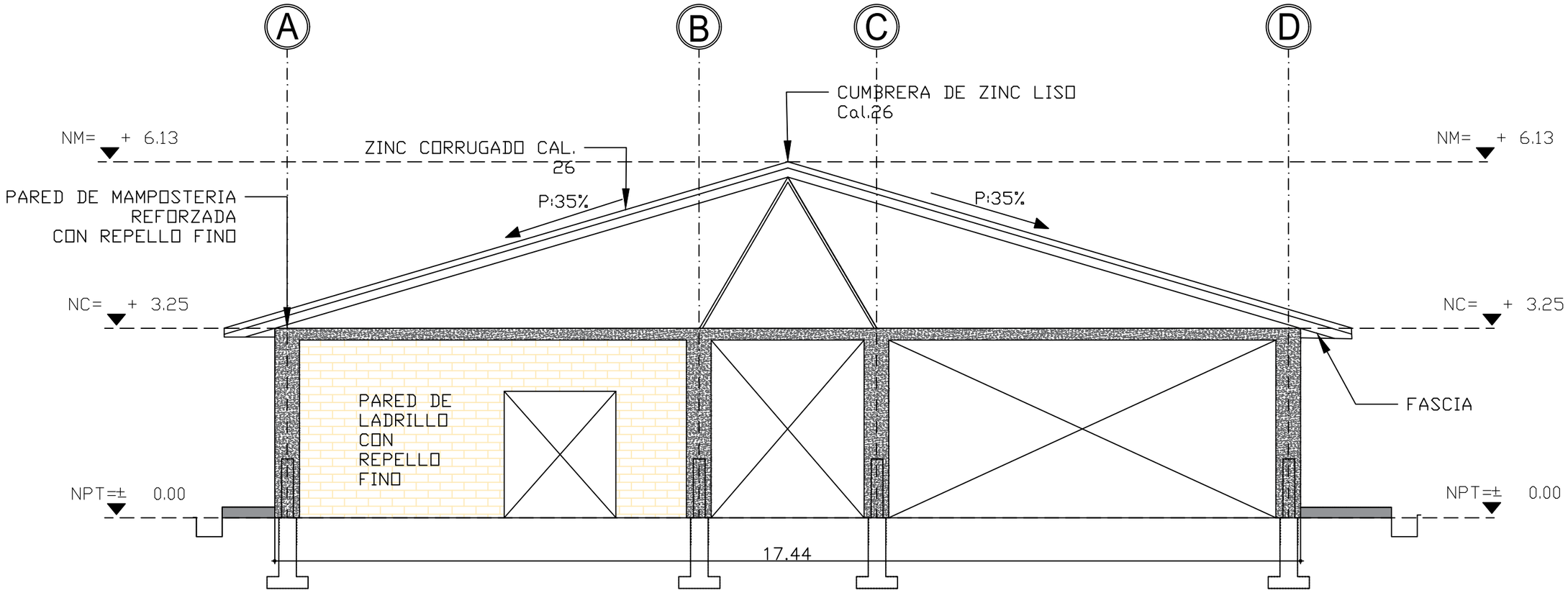
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
ELEVACIÓN ESTRUCTURAL EJE 7

LÁMINA N°

E-2



ELEVACIóN ESTRUCTURAL EJE 6

3

ESCALA 1:75

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

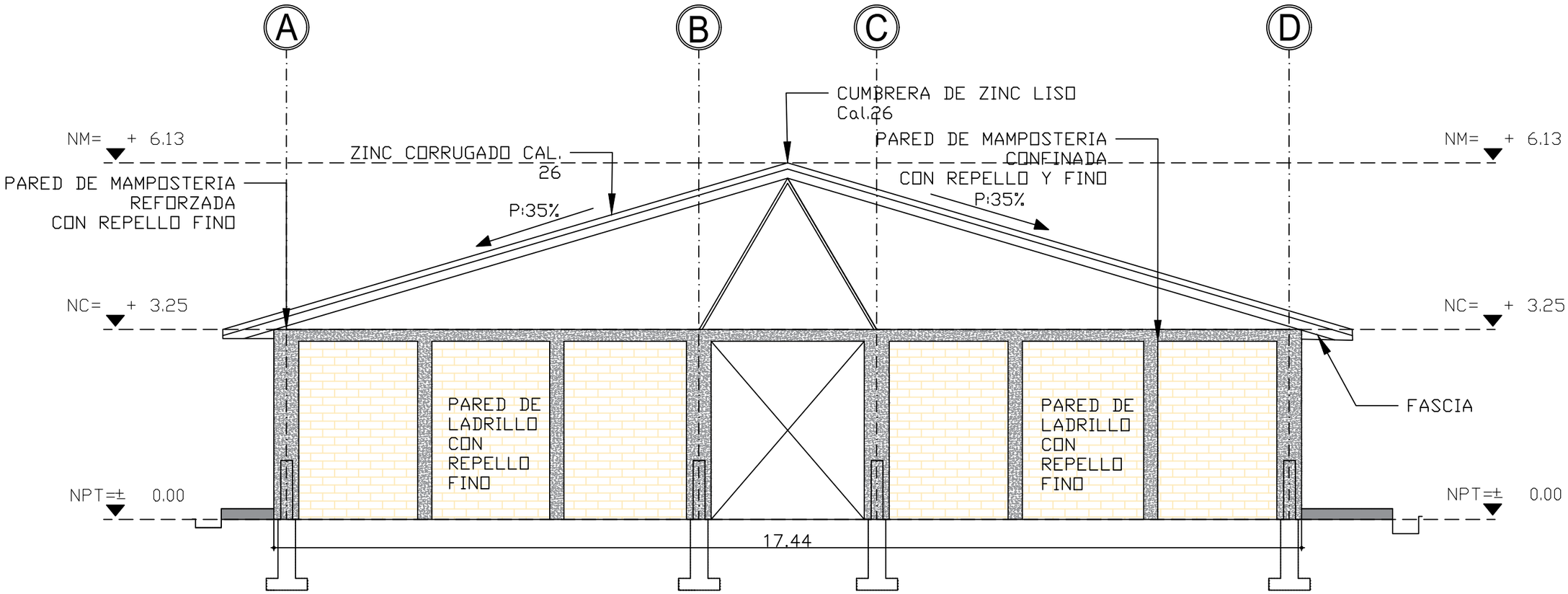
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
ELEVACIÓN ESTRUCTURAL EJE 6

LÁMINA N°

E-3



ELEVACIóN ESTRUCTURAL EJE 5

4

ESCALA 1:75

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA, UNAN-MANAGUA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

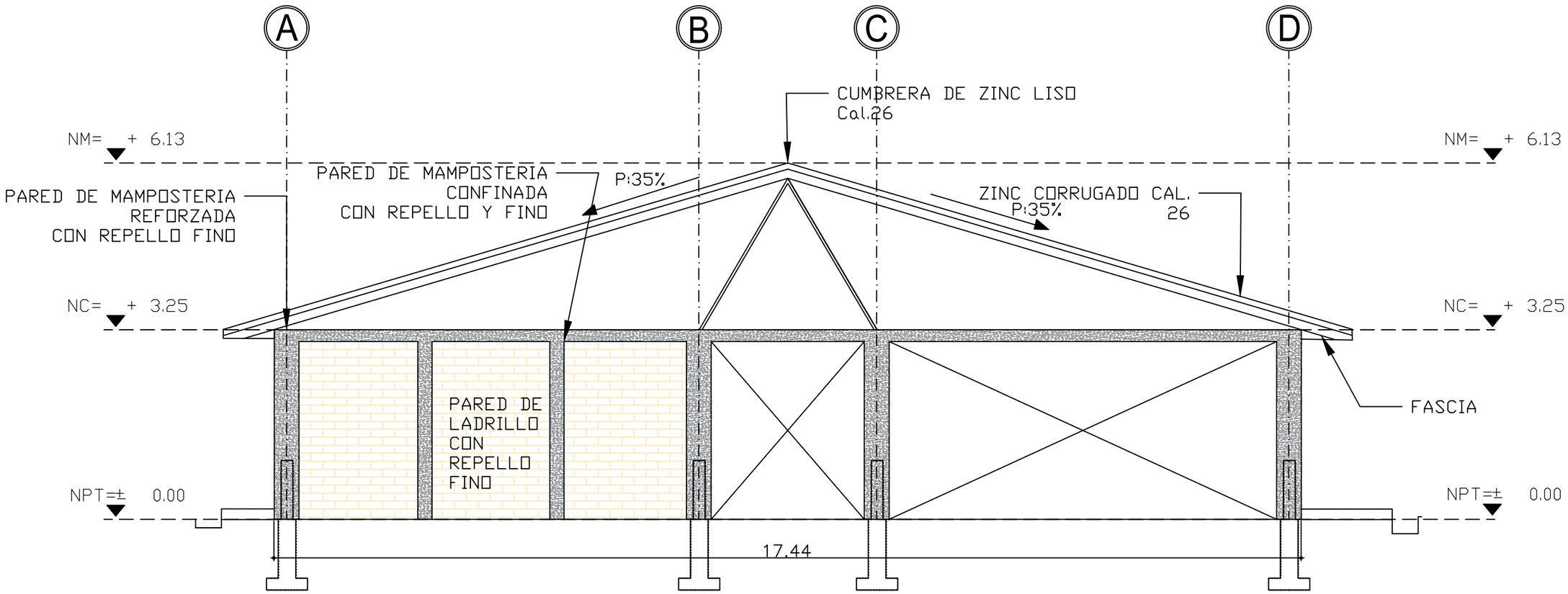
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
ELEVACIÓN ESTRUCTURAL EJE 5

LÁMINA N°

E-4



5 ELEVACIóN ESTRUCTURAL EJE 4

ESCALA 1:75

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH
TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

Managua, Nicaragua.

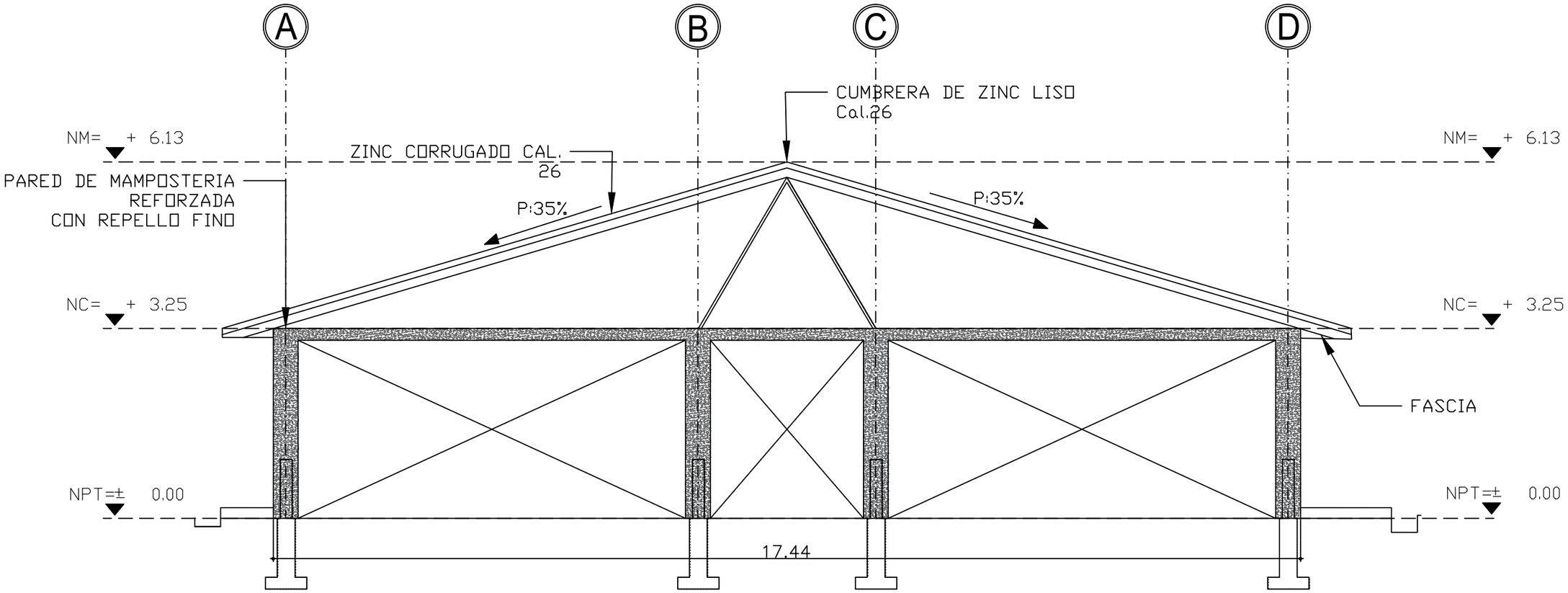
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
ELEVACIÓN ESTRUCTURAL EJE 4

LÁMINA N°

E-5



ELEVACIóN ESTRUCTURAL EJE 3

6

ESCALA 1:75

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO

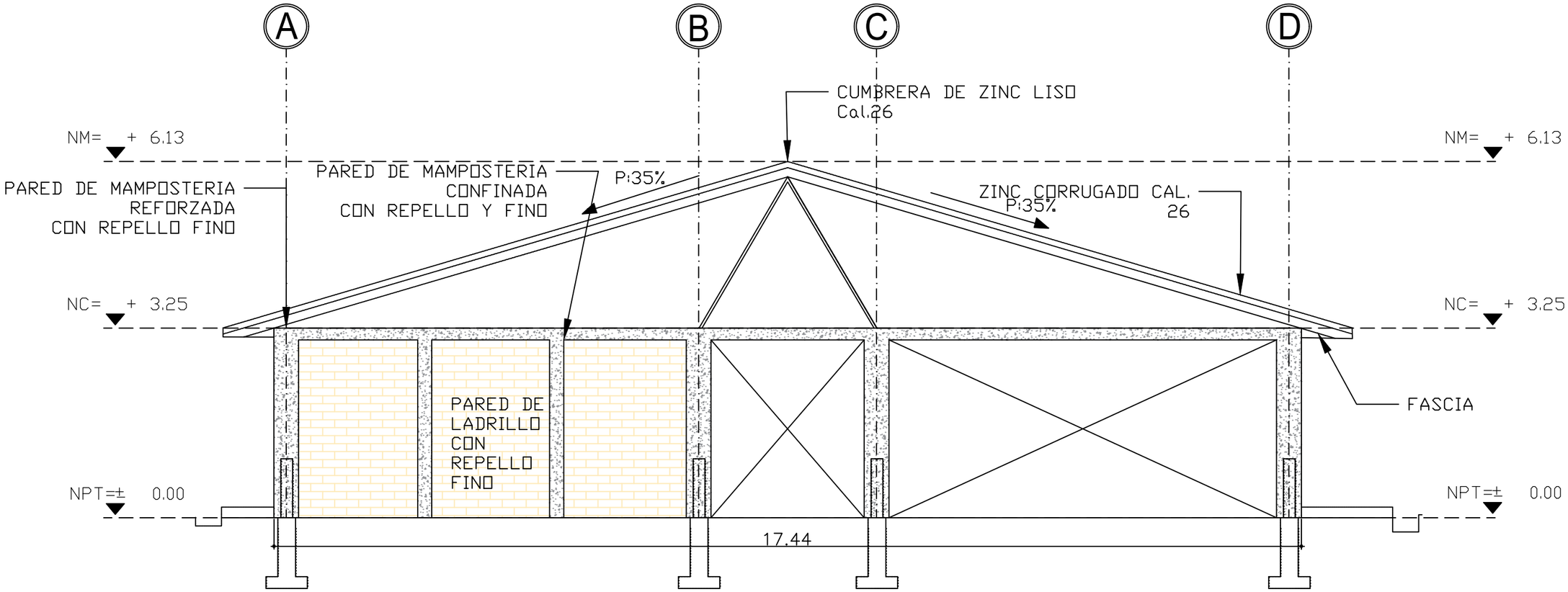
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
ELEVACIÓN ESTRUCTURAL EJE 3

LÁMINA N°

E-6



ELEVACIóN ESTRUCTURAL EJE 2

7

ESCALA 1:75

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH
TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

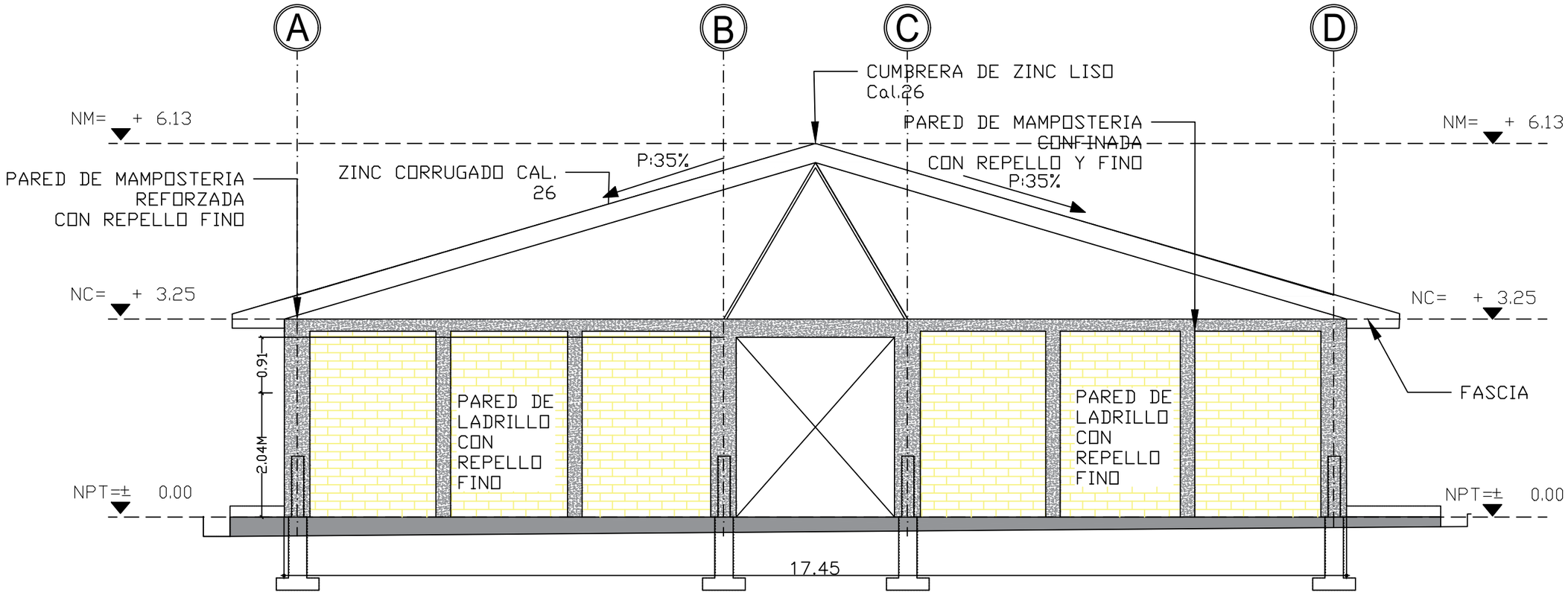
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
ELEVACIÓN ESTRUCTURAL EJE 2

LÁMINA N°

E-7



8 ELEVACIóN ESTRUCTURAL EJE 1

ESCALA 1:75

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH
TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO
Instituto de Geociencia y Geofísica
UNAN-MANAGUA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

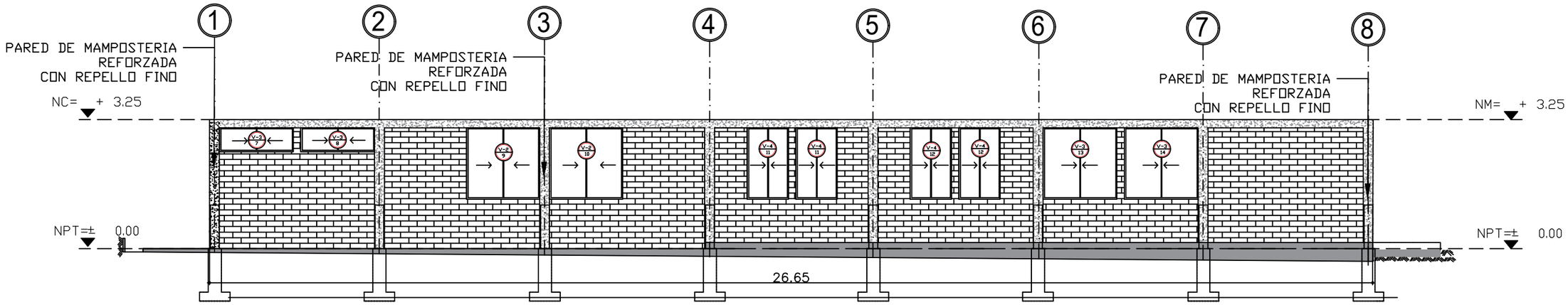
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
ELEVACIÓN ESTRUCTURAL EJE 1

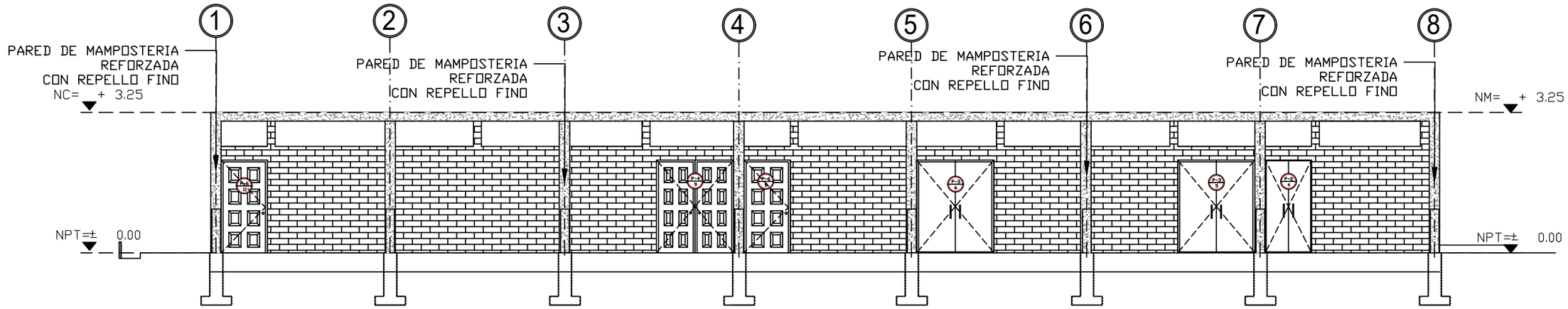
LÁMINA N°

E-8



1 ELEVACIóN ESTRUCTURAL EJE A

ESCALA 1:100



2 ELEVACIóN ESTRUCTURAL EJE B

ESCALA 1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO

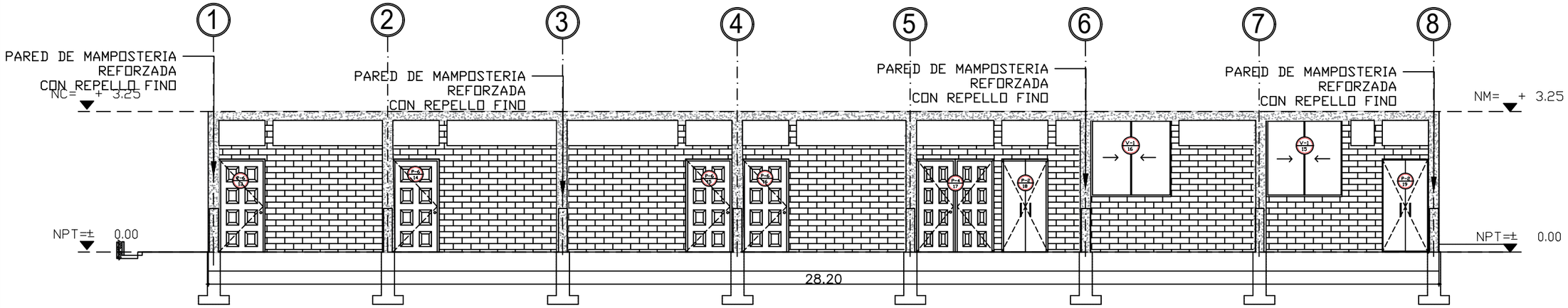
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
ELEVACIÓN ESTRUCTURAL EJE A Y B

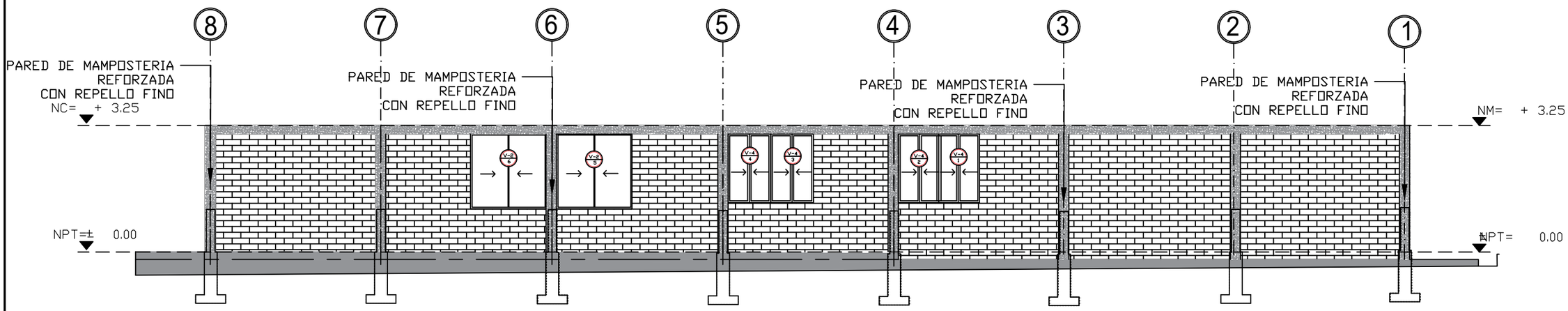
LÁMINA N°

E-9



3 ELEVACIóN ESTRUCTURAL EJE C

ESCALA 1:100



4 ELEVACIóN ESTRUCTURAL EJE D

ESCALA 1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA, UNAN-MANAGUA
Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

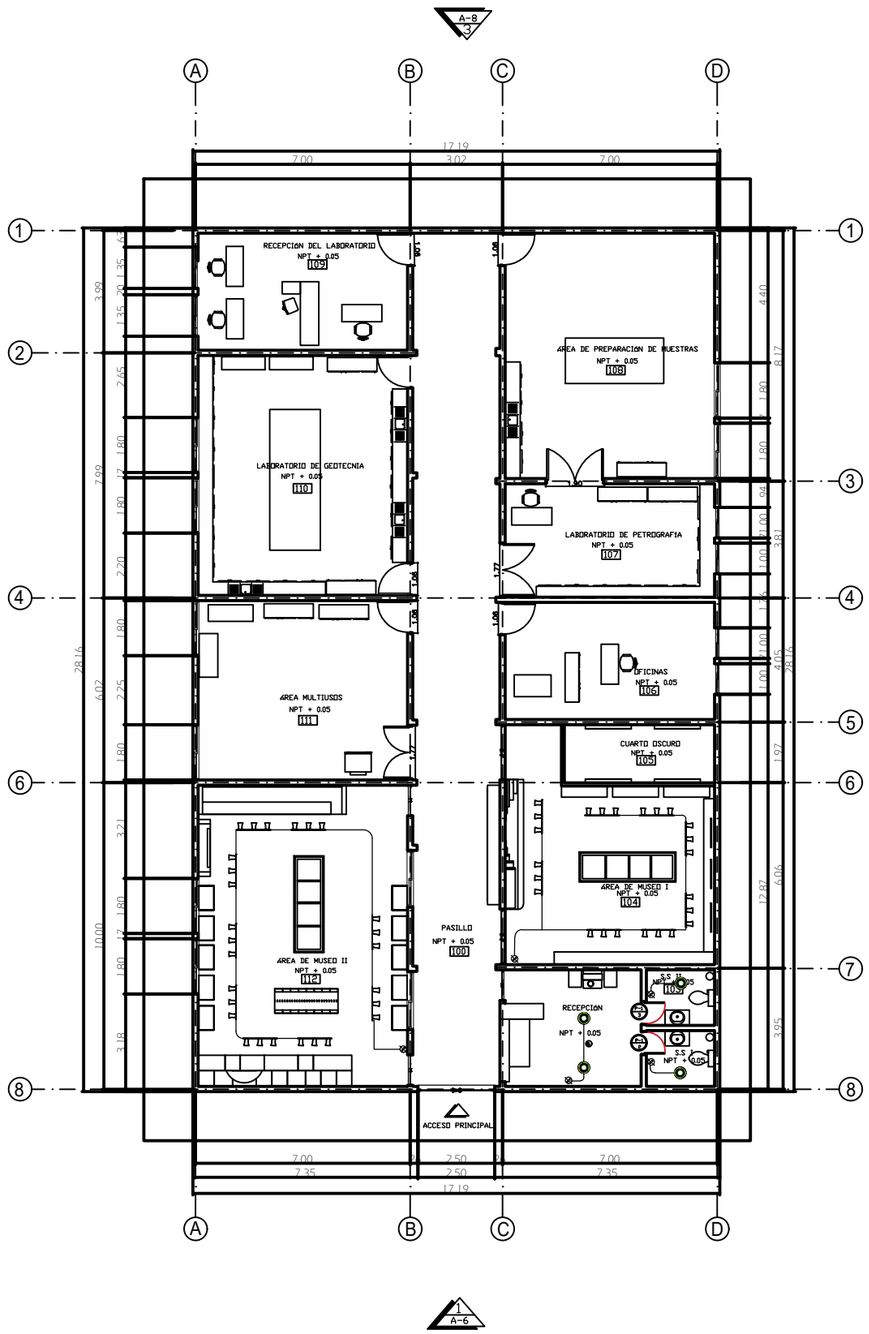
MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO: ELEVACIÓN ESTRUCTURAL EJE C Y D

LÁMINA N°

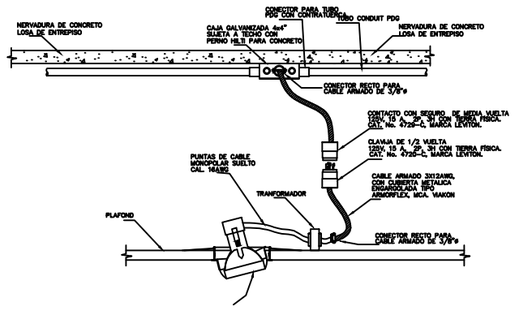
E-10



5 PLANTA DE ILUMINACIÓN

ESCALA 1:200

CUADRO DE SIMBOLOGÍA
RIEL DE LUCES LED
EMP. A MURO 3W
INTERRUPTOR



ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 484.07 m2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO UNAN- MANAGUA

TUTOR:
MSC.ARQ. MARYTHEL GARACHE Z.

ASESOR METODOLÓGICO:
ARQ. ANA DEL CARMÉN ZUNIGA.

UBICACION:

BACHILLER:
KENIA JAMILETH TORRES OROZCO
CARNÉ: 17047278

IGG-CIGEO INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA

Managua, Nicaragua.

MUSEO GEOCIENCIAS IGG-CIGEO

MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO
UNAN- MANAGUA

LUGAR: UNAN- MANAGUA	ESCALA: INDICADA
FORMATO: TABLOIDE	FECHA: 28-01-2022

CONTENIDO:
PLANO DE ILUMINACIÓN

LÁMINA N°

IE-1

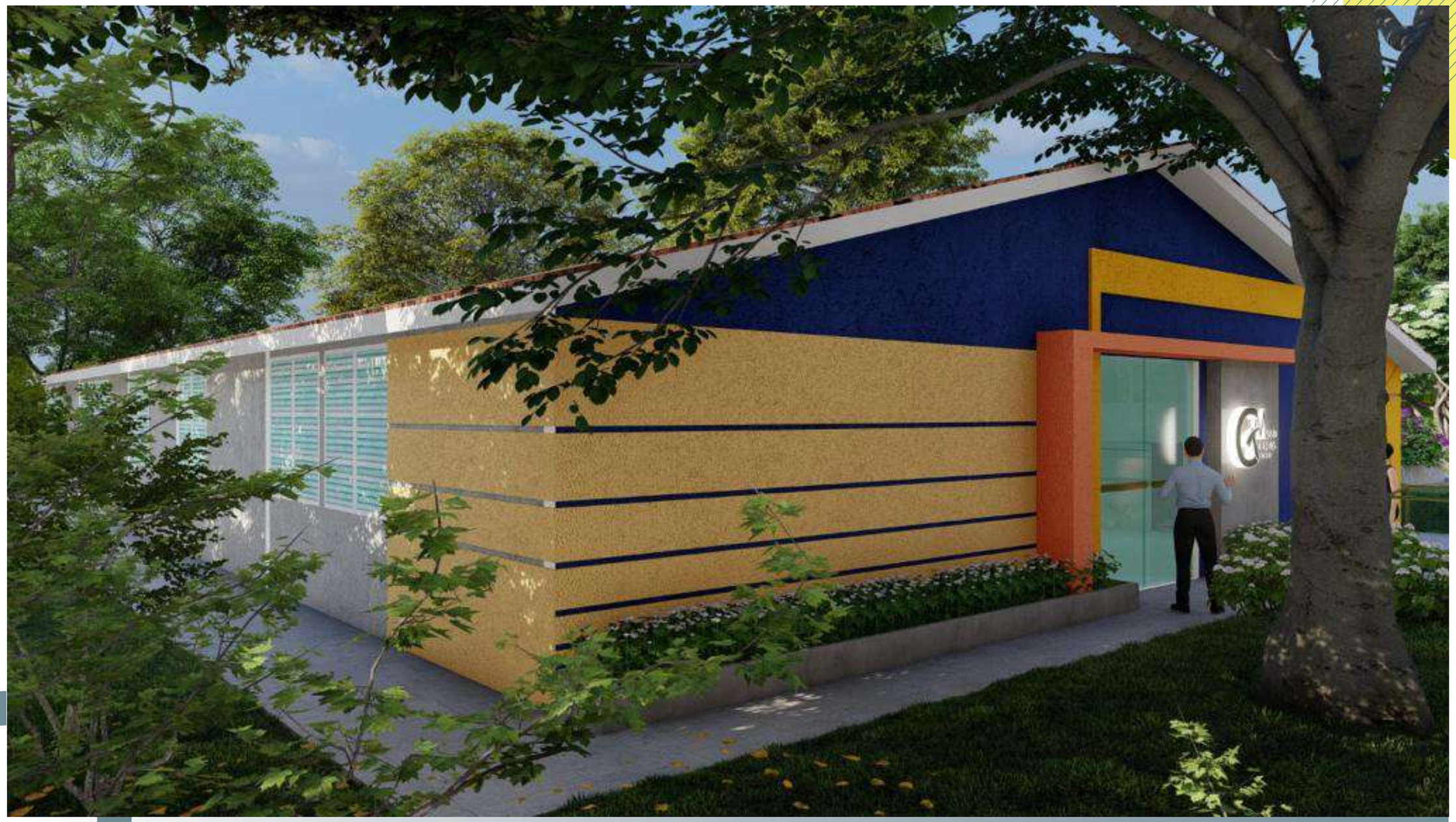
VISTA EXTERNA DE MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO.

VISTA EXTERNA DE MUSEO DE GEOCIENCIAS IGG- CIGEO.

VISTA EXTERNA DE MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO.

VISTA EXTERNA FACHADA PRINCIPAL DE MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO.

VISTA EXTERNA DE ÁREAS LATERALES DE MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO.

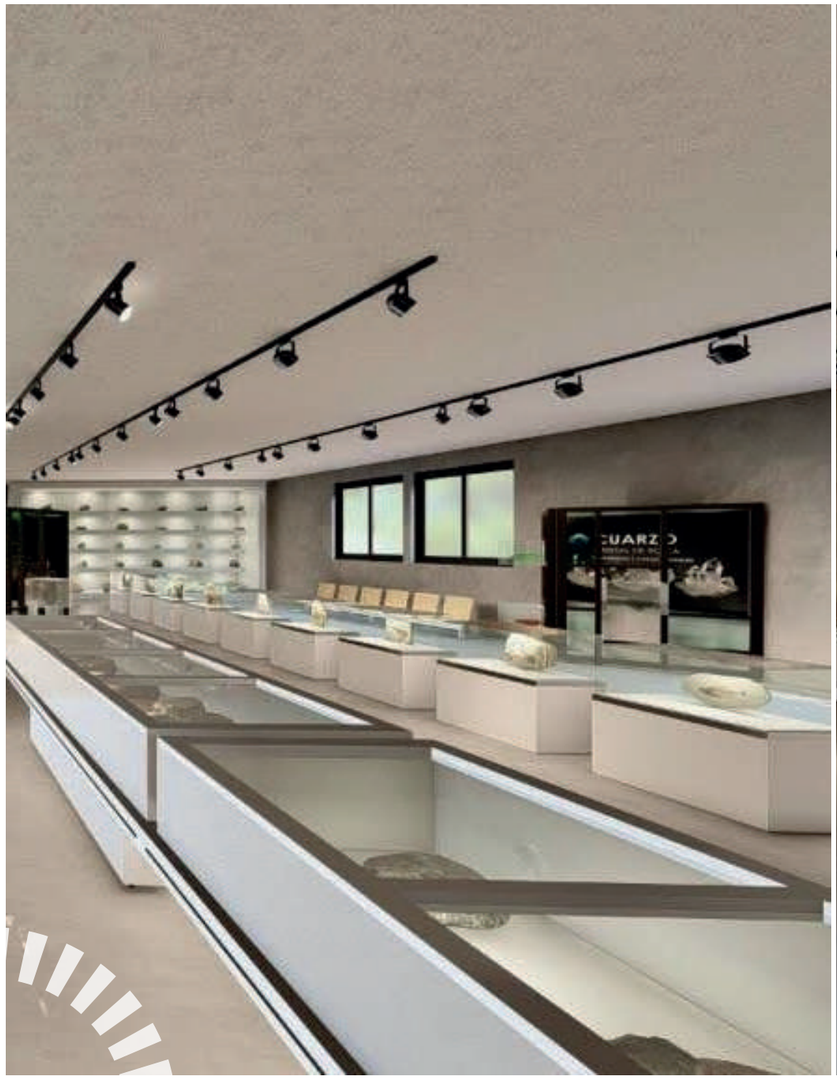


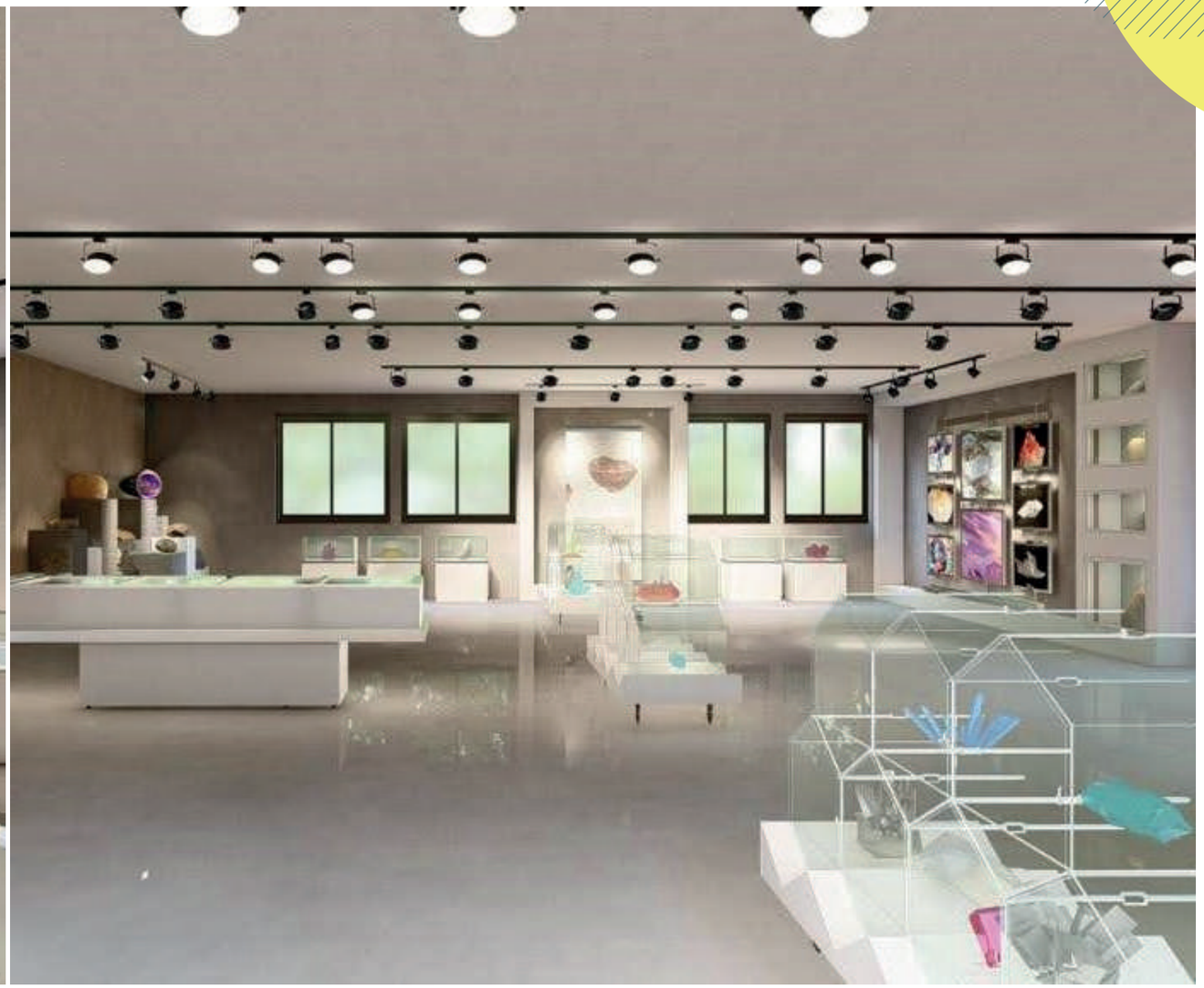
VISTA EXTERNA DE FACHADA DE MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO.

VISTA EXTERNA DE ORNAMENTACIÓN DE MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO.

VISTA EXTERNA DE ORNAMENTACIÓN MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO.

VISTA ÁREA EXTERNA DE ORNAMENTACIÓN Y MUSEO GEOCIENCIAS IGG- CIGEO.





VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

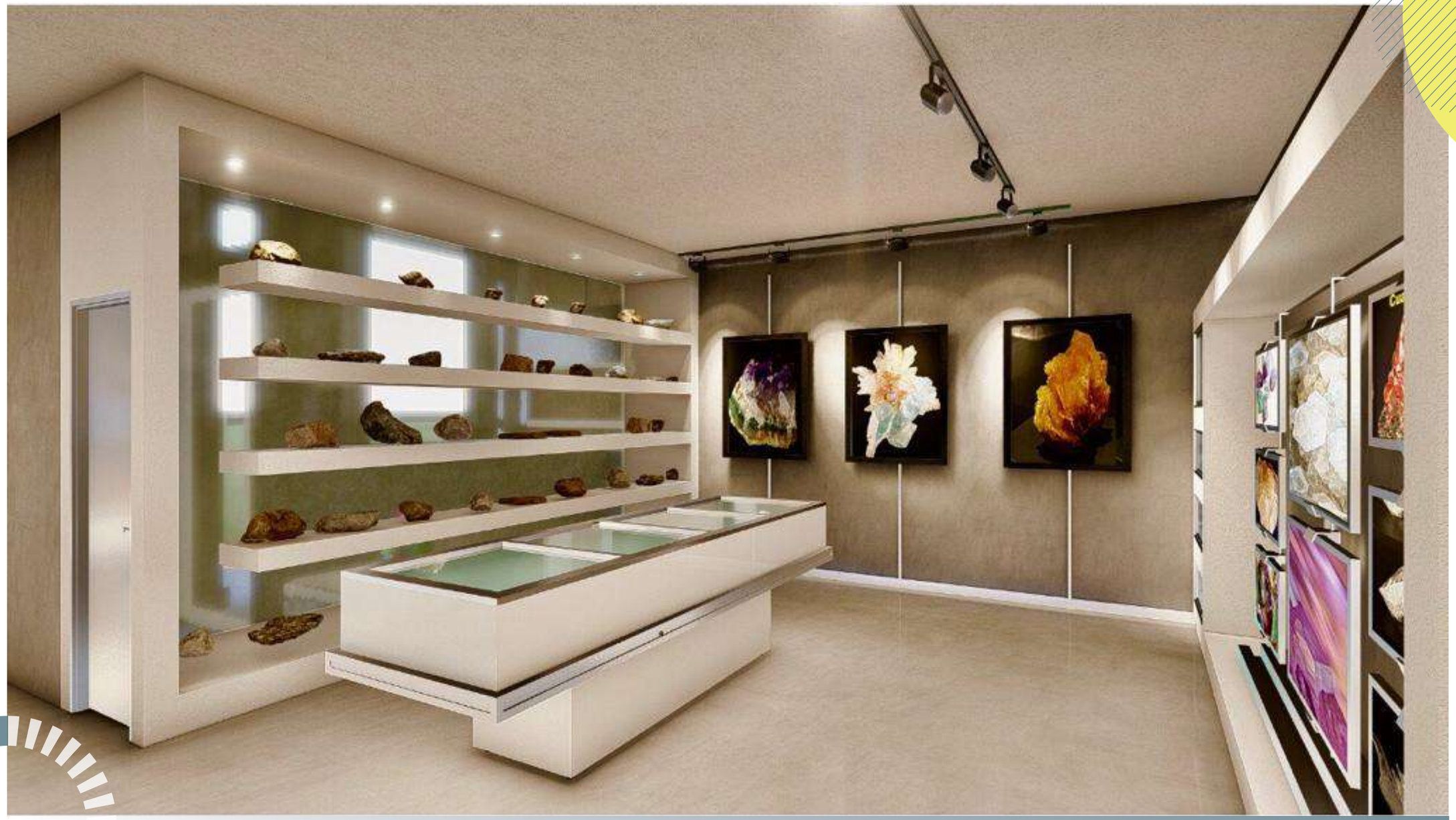
VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE PASILLO

VISTA EXTERNA DE ÁREA DE RECEPCIÓN DEL MUSEO



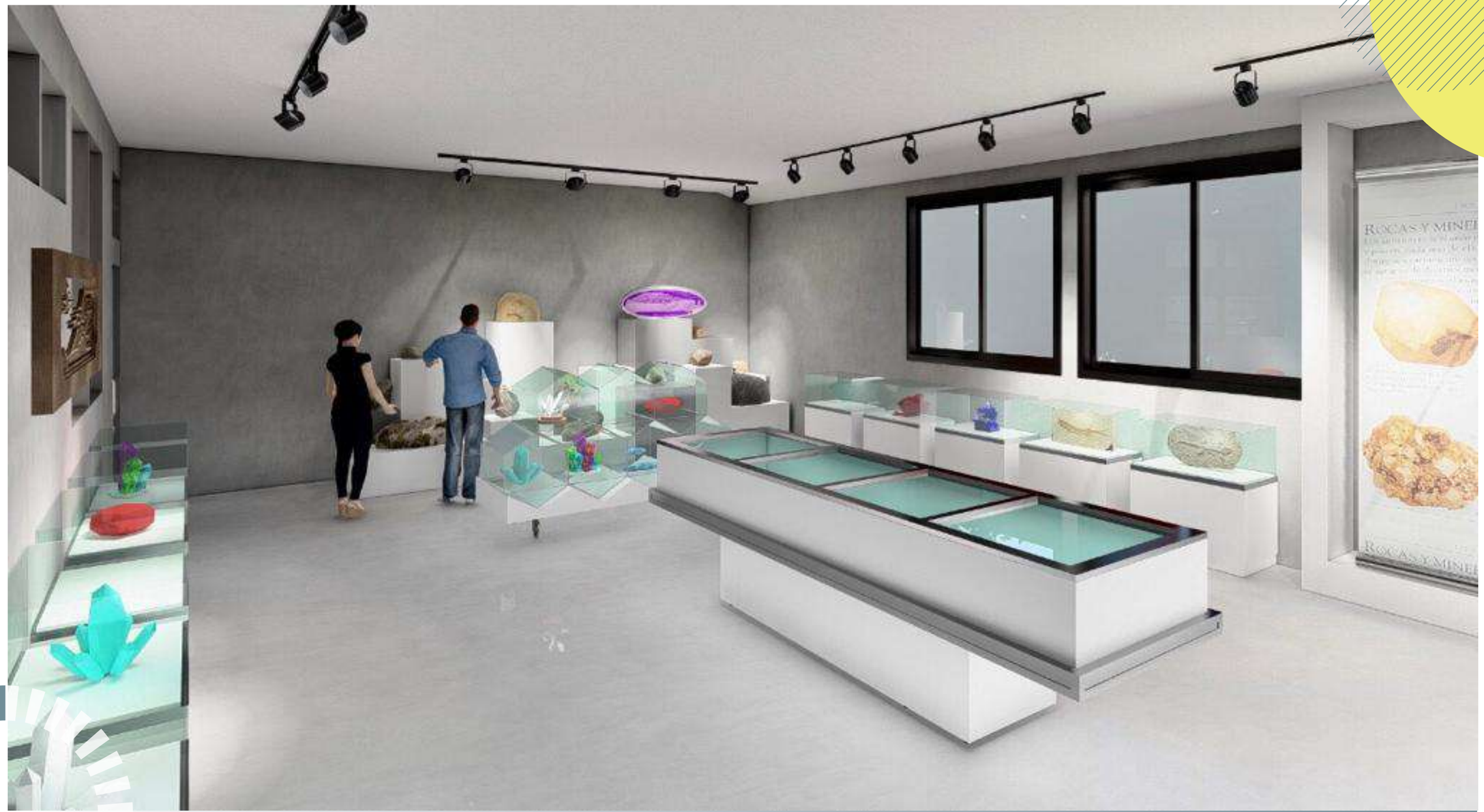
VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO



VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE PASILLO DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

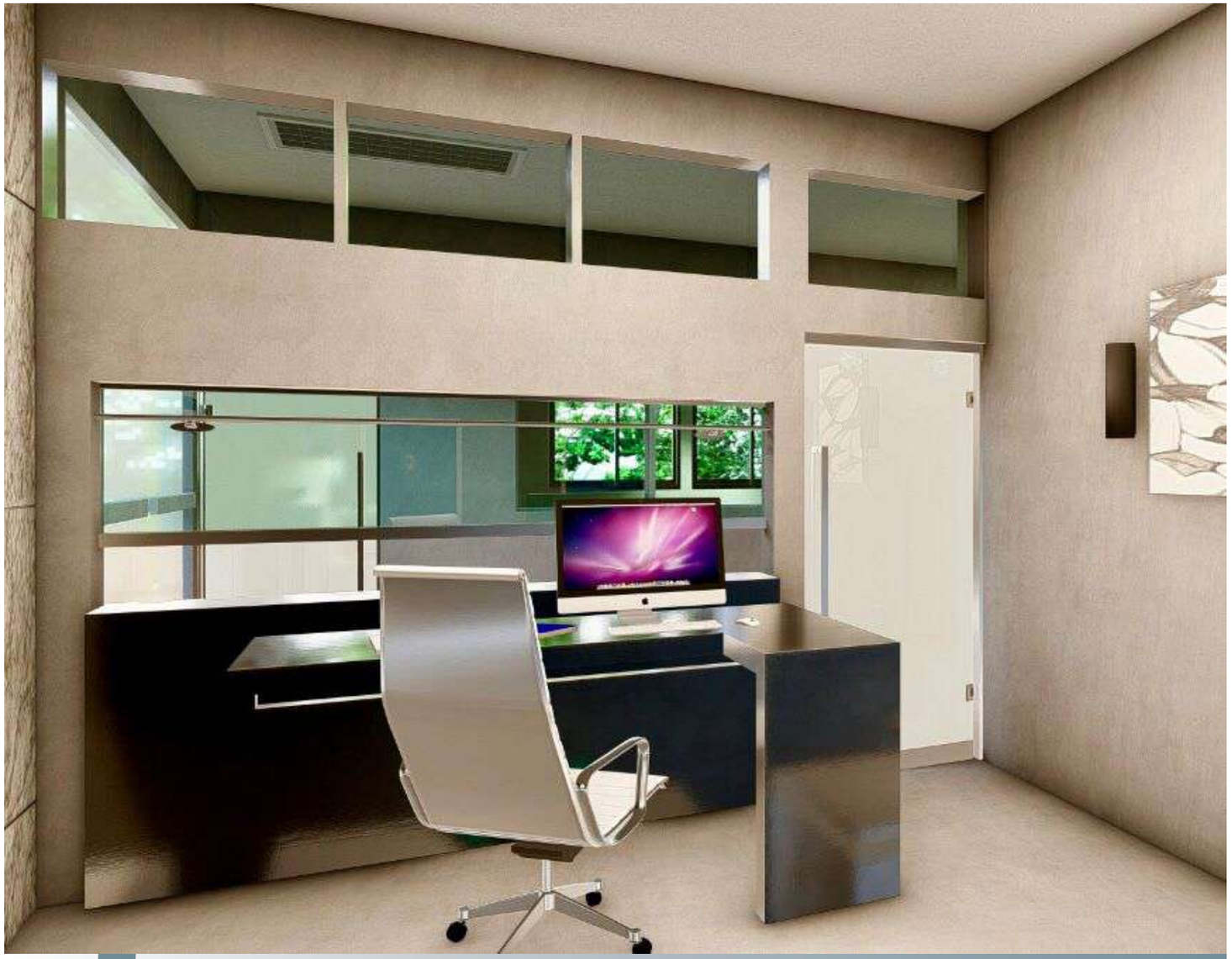
VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA EXTERNA DE ÁREA DE RECEPCIÓN

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO



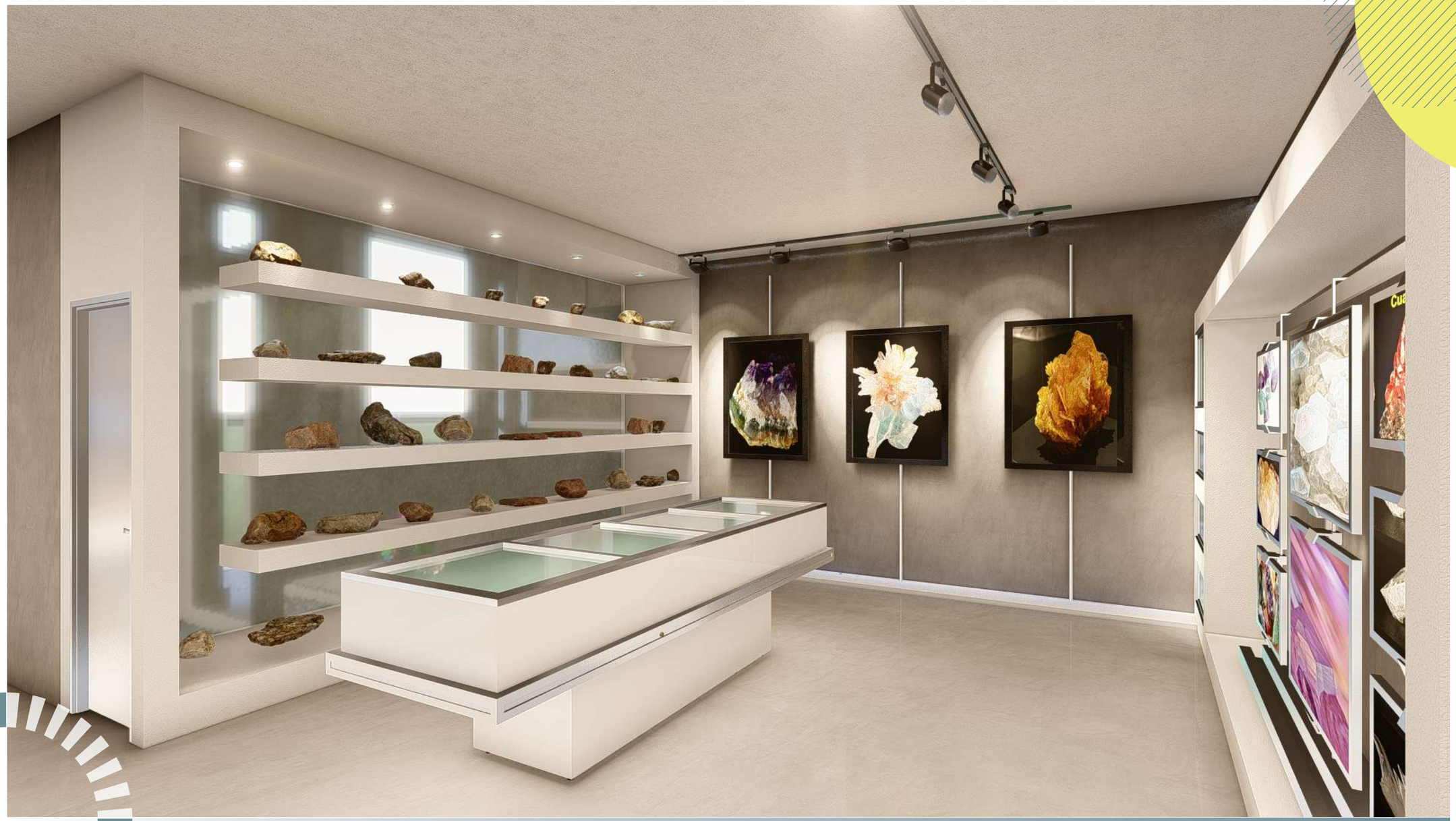
VISTA INTERNA DE ÁREA DE RECEPCIÓN

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE PASILLO DEL MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE PASILLO DE MUSEO



VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

VISTA INTERNA DE ÁREA DE MUSEO

CAPITULO V.

IGG-CIGEO
INSTITUTO DE
GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA
UNAN-MANAGUA

IX. Conclusiones

Un diseño de museo de geociencias es un campo de estudio enfocada a comprender como establecen las relaciones geológicas con el espacio y cómo se desarrolla a través de nuevos métodos de lógica de diseño para crear espacios y servicios que combinan estética, cultural, tecnológica y el desenvolvimiento de los seres humanos.

Sus características pueden ser ampliadas en cualquier sala de exposición del museo, previo a un análisis exhaustivo que permita saber las diferentes herramientas a utilizarse en el Laboratorio de Geociencias y como estas intervienen de una manera satisfactoria a la exposición; por ejemplo, el uso de nuevos materiales y distribución didáctica aplicados a las salas los cuales generan realismo a las áreas donde se pondrán en evidencia las piezas geológicas que abarca desde la vulcanología, minerales y tectónica, la simulación de texturas que nos permite adentrarnos al contexto de la exhibición.

Por tanto, durante el desarrollo de la investigación se realizó un diagnóstico del sitio y de las instalaciones del Laboratorio IGG- CIGEO, valorando sus necesidades las cuales se tomaron en cuenta en todo el proceso de diseño del museo.

Se realizo un estudio detallado de modelos análogos de museos los cuales se tomaron en cuenta dos modelos nacionales y uno internacional idóneos con el tema de investigación, en los que se pudieron retomar aspectos funcionales, formales y estructurales que permitieron establecer elementos para el diseño.

Igualmente se llegó al diseño final en donde se adjuntaron los planos arquitectónicos del diseño del Museo de geociencias para el Laboratorio IGG- CIGEO.

De esta manera el diseño del museo es satisfactorio debido a que este cumple con las características necesarias para aplicar recursos geológicos y crear diseños interactivos, estas con dependencia a las necesidades de la geología y sus ciencias.

X. Recomendaciones

Al instituto de Geología y Geofísica, IGG-CIGEO:

Durante la experiencia de haber gestado un proyecto de este tipo, profundizando en el análisis de modelos análogos, me permitieron recomendar que al iniciar el proyecto se deberán considerar diversos aspectos tanto de la exhibición, el lugar, el espacio y las personas que recurren estas áreas. Se deberán tomar en cuenta el espacio que se dispone y el objetivo de la exhibición final, se plantea llegar a un público variado que por lo general recurran con mayor frecuencia a estos espacios.

Para la creación exitosa de un espacio interactivo se debe utilizar las nuevas tecnologías tanto en materiales como en el diseño mismo e investigar más sobre las diversas herramientas con sus aplicaciones al museo, la forma en que funcionan y que acogida reciben de un público ya segmentado.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN- Managua:

Promover e incentivar a los estudiantes de las diferentes facultades que engloban el área de geociencias, arquitectura e ingenierías, para incentivar, implementar y promover acciones colectivas que sirvan de impulso para que se haga un rescate a estos espacios culturales.

Invertir más en el acondicionamiento de estos espacios de geología, ya que estas contribuirán a los estudiantes de las carreras afines, se les faciliten resultados a las asignaturas relacionadas con las geociencias.

"Somos arquitectos de nuestro propio destino"

Albert Einstein

XI. Bibliografía

Canepa, S. (2020). The museum becomes immersive. *Jounal of civil engineering and architecture* , 498-508.

Cisneros, A. P. (1999). *Enciclopedia de arquitectura Plazola Vol. 8.* México: Plazola Editores y Noriega Editores.

Fernández, L. A. (1999). Museología y Museografía. *Manual de Museología Madrid*, 271-314.

Instituto Nacional de Sismología, V. M. (2020). Qué es la hidrología. *INSIVUMEH*, 1-166.

José Santatecla Fayos, Laura Lizondo- Sevilla y Zaida García- Requejo. (2019). El Museo en la arquitectura docente de Mies Van der Rohe. *Revista de Investigación y Arquitectura Contemporanea.*, 69-92.

Lett, L. y. (1995). Fundamentos de la geología . *Limusa Noriega ediciones.*, 450.

Martínez, M. A. (2021). VULCANOLOGÍA. *Centro de ciencias de la tierra*, 207.

mexicano, S. G. (2017). Tectónica. *Introducción Tectónica*, 1-20.

Natali Collado Baldoquín, Mabel Matamoros Tuma y René Gutierrez Maidata. (2013). *Requerimientos de diseño para un museo de arte contemporáneo en la Habana.* Habana- Cuba: Arquitectura y Urbanismo.

Rico, J. C. (1994). Museos, Arquitectura, Arte. *Los espacios expositivos* .

Sánchez, E. L. (1982). Diseño básico. *Arquigrafico*, 2-5.

Karlijn Jonker (2008): *The Future of Museums. The development of museums ofmodern art in the Netherlands*. Erasmus University Rotterdam Faculty of Historyand Arts Master in Art and Culture Studies.

Henrichs, H. (2003): *Een museum zonder* (m) uren. Museale activiteiten buitende normale openingsuren. Museumpeil (najaar, nr. 20).

Ibelings, H. (1999): *Arquitectura del Museo Van Gogh*. Rietveld a Kurokawa,Rotterdam.

Johnson, P. (2003): *Museos*. R. Towse (ed), A Handbook of Cultural Economics.Cheltenham, Reino Unido, Northampton, MA, EE. UU.: Edward Elgar; pag. 315-320.

O'Hagan, J.W. (1998): *Museos de Arte: Colecciones, decesiones y donaciones*. Revista de Economía Cultural, 22; pag. 197-207.

Condés Infante, Francisco, "Museos, educación y paradigmas cognitivos", Primer Encuentro Nacional ICOM-CECA "La pedagogía en el museo, corrien- tesactuales", México, 2000.

Alderoqui Silvia, Pedersoli Constanza, La educación en los museos. De losobjetos a los visitantes, Paidós, Buenos Aires, 2011.

Alonso Fernández, Luis, *Museología. Introducción a la teoría y práctica del museo*, Ediciones Istmo, España, 1993.

Cassino, Pablo Ariel, *"Nueva museología, hacia un nuevo paradigma*", Revista electrónica Nueva Museología, Argentina. En: http://www.nuevamuseologia.com.ar/images/stories/pdfs/nuevoparafigma.pdf(último acceso: 6 de julio de 2012).

Wilson, Tom (1999). *"El modelo orientado al usuario: una perspectiva global"*. En Anales de Documentación, 2: 85-94.

Toledo, M. C. M., et al. (2005). Projeto de criação do curso de licenciatura em Geociencias e educação ambiental. Geologia USP. 3., 1-11 Publicação especial, São Paulo, set.

Frodeman, R. (2001). A epistemologia das Geociencias. In: Marques, L; Praia, J. (Coord.) Geociencias nos currículos dos ensinos básico e secundário. Aveiro: Universidade.

Eerola, T. T. (1994). Problemas da divulgação e popularização de Geociencias no Brasil. Revista Brasileira de Geociencias. 24.3., 160-163, set. Disponível em: Acesso em: 11 mar. 2012.

Garcia, L, Matiz, P y Súarez, S. (2012). *Diagnóstico preliminar de las condiciones generales de los museos de la Universidad Nacional de Colombia.* Universidad Nacional de Colombia - Dirección de Museos y Patrimonio Cultural.

Puerto Puerto, D. C. y Barragán Bohórquez, J. C. (2016). Estructuración del Museo Geológico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (Trabajo de pregrado). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Sogamoso. http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/1692

Bravo, J. M. (1987). Monografía sobre la Escuela de Minas. Medellín: Litoarte.

Amórtegui Rodríguez, J, Torres, J, Vásquez, C, Aldana, J y Castell, E. (2009). Casa Museo Jorge Eliecer Gaitán Ayala.

Badawi, H, Roa Triana, J, Torres Carreño, G, Cortés, D y Castell, E. (2008). *Observatorio Astronómico Nacional. Ciencia y Memoria para la Sociedad.*

Delgado Salazar, V. J., & Paredes Bazurto, A. M. (2019-09). *Tesis*. Recuperado a partir de http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/4606.

XII. Anexos

Manual básico para el montaje museográfico

Comprende la definición de los criterios básicos para el montaje de acuerdo con el guion técnico investigado.

Elementos de montaje:

Distribución de objetos sobre paredes: de acuerdo con el criterio del museógrafo, se pueden manejar otras líneas de horizonte para el montaje de ciertas exposiciones.

- Justificado por el centro:

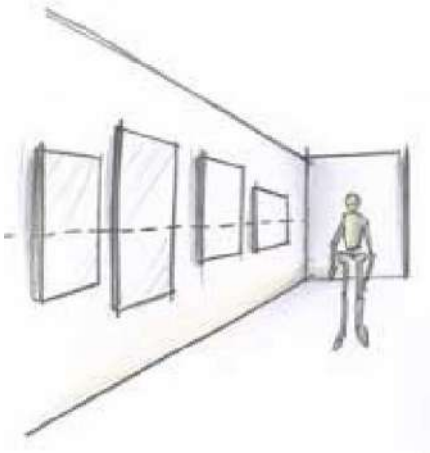


Ilustración XII-1 lustración de Sebastián Carranza. Manual básico de montajes

- Justificado por lo alto:

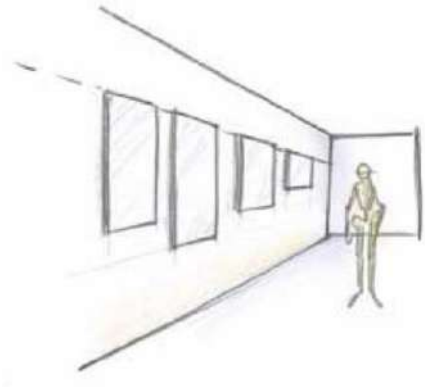


Ilustración XII-2 Ilustración de Sebastián Carranza. Manual básico de Montaje.

- Justificado por lo bajo:

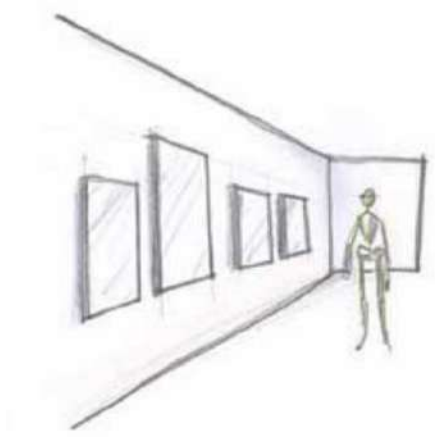


Ilustración XII-3 Ilustración de Sebastián Carranza. Manual básico de Montaje.

- La línea de horizonte marca el centro de la obra:

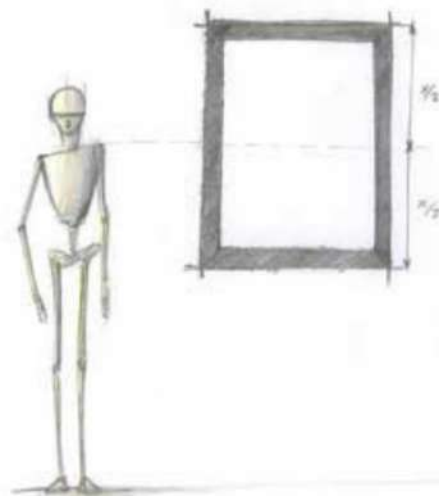


Ilustración XII-4 Ilustración por Sebastián Carranza. Manual básico de Montaje.

Guía de observación

Tabla XII-1Ficha técnica de Observación

Proyecto:		**Observador:**	
Lugar:		**Situación:**	
Objetivo de la observación:			
Instrucciones:			
Temas:			
• **Funcionales**			
• **Estructurales**			
• **Formales**			

La guía de observación es un documento que permite encausar la acción de observar ciertos fenómenos. Esta guía se estructura a través de columnas que favorecen la organización de los datos recogidos.

Formato del Protocolo a utilizar en las Entrevistas.

Protocolo de la Entrevista

1. **Institución: "_IGG- Cigeo UNAN Managua_**
2. **Persona a Entrevistar:** Dr. Heyddy Calderón

3. Objetivo de la Entrevista: Esta técnica de investigación cualitativa, tiene el objetivo de recoger la diversidad de perspectivas, visiones y opiniones sobre: a) La situación inicial y su contexto; b) El proceso de intervención y su contexto; c) La situación actual o final y su contexto; d) Las lecciones aprendidas.

4. **Temas a tratar en esta Entrevista: Las temáticas o ejes centrales bajo los cuales se realizarán las entrevistas, estarán centrados en:** La búsqueda de conocimiento a experto sobre el tema de museos de geociencias. Diagnóstico del museo de geología en cuanto a su funcionalidad y estructura sobre las instalaciones actuales del laboratorio y la visión arquitectónica que aportara al diseño museológico.

5. Referencia Técnica y Contextual del Instrumento Metodológico

a. **Método**: Entrevista.
b. **Técnica**: Entrevista semi-estructurada.
c. **Fecha**: 14 de junio del 2021.
d. **Duración**: 20 a 30 min.
e. **Lugar**: IGG- Cigeo, UNAN- Managua.
f. **Contexto**: Ambiente propio del laboratorio.
g. **¿Quién lo va a entrevistar?**: La persona Consultor.
h. **Tipo de Muestreo No Probabilístico**: Basado en expertos.

6. Rapport.

a) Rapport:

i. Primera Fase: El entrevistador se presenta y da a conocer a la persona que entrevistará el objetivo de su trabajo de investigación.
ii. Segunda Fase: El entrevistador da lugar a las preguntas de iniciación y empatía, son sencillas y tienen como fin establecer la comunicación cómoda y fluida entre el entrevistador y el entrevistado.

7. Empoderamiento del Entrevistado:

Tiene como fin confirmar que la persona a la que se va a entrevistar se autoevalúa como poseedora de una sabiduría especial en el tema que estamos estudiando, ejemplo: ¿Conoce usted del tema en estudio?

8. Sobre el Contenido con preguntas abiertas:

Se sugiere plantear temas de conversación para motivar una argumentación, narración, explicación o interpretación por parte de la persona entrevistada sobre el tema investigado. Si se opta por hacer preguntas, éstas se deben formular motivando a través de las mismas una respuesta extensa en donde el rol del investigador sea el mínimo posible. Utilice formulaciones sencillas como: Según su opinión…, De acuerdo a su experiencia …, Cómo reflexiona usted sobre …, Considera Usted que …, Cómo interpreta la situación ….

Preguntas de evaluación: Es recomendable hacer preguntas tales como ¿piensa que me ha conversado todo lo que deseaba?, ¿ha quedado algún tema pendiente?, ¿Cómo se ha sentido durante la entrevista? Preguntas de retorno: ¿Le gustaría continuar esta entrevista?, ¿qué temas le gustaría abordar?

9. Desarrollo de las preguntas: Tomar en cuenta que la flexibilidad es primordial para adecuarse a la persona entrevistada sin perder de vista el tema y objetivos de la entrevista.

Cuestionario para Entrevista a Beneficiarios del Proyecto

Para cubrir cada uno de los tópicos, se plantean las siguientes preguntas guías:

1) ¿Conoce usted sobre el funcionamiento de un museo de Geociencias?
2) ¿Considera usted que el museo de geociencias condiciona mucho el proyecto?
3) ¿Cuántas personan visitan el museo cada año?
4) ¿Cuál es el número de objetos que existe en el museo actualmente?
5) ¿Qué tipo de objetos alberga el laboratorio IGG- Cigeo?
6) ¿Cuál es el estado de conservación y sus afectaciones normales teniendo en cuenta su naturaleza? ¿Qué medidas de conservación existen?
7) ¿Cuáles son las metas principales que desea almacenar durante su dirección en el museo de geociencias?
8) ¿Qué aspectos arquitectónicos definen hoy la vocación del espacio del museo de geociencias?
9) En los planos facilitados del museo, ¿Por qué se ubicó el espacio que dirige al museo? ¿Cuál es su fin?
10) ¿Qué tan real considera la oportunidad de innovar y proponer nuevos modelos con espacios dedicados a la geología?
11) ¿Cuál es la mayor virtud y el defecto más serio que enfrenta en la actualidad el museo que dirige?
12) ¿Cuál será el cambio y desempeño que tendrá el diseño del museo como un proyecto institucional en la formación de ambientes de aprendizajes en el área de geología?
13) Platiquemos de sus planes para el museo una vez que ya esté listo el diseño del mismo.

¡¡ Muchas Gracias!!

Formato del Protocolo a utilizar en las Entrevistas.

Protocolo de la Entrevista

3. Institución: "_IGG- Cigeo UNAN Managua_

4. Persona a Entrevistar: Ing. Horacio Ulloa

3. Objetivo de la Entrevista: Esta técnica de investigación cualitativa, tiene el objetivo de recoger la diversidad de perspectivas, visiones y opiniones sobre: a) La situación inicial y su contexto; b) El proceso de intervención y su contexto; c) La situación actual o final y su contexto; d) Las lecciones aprendidas.

4. **Temas a tratar en esta Entrevista: Las temáticas o ejes centrales bajo los cuales se realizarán las entrevistas, estarán centrados en:** La búsqueda de conocimiento a experto sobre el tema de museos de geociencias. Diagnóstico del museo de geología en cuanto a su funcionalidad y estructura sobre las instalaciones actuales del laboratorio y la visión arquitectónica que aportara al diseño museológico.

5. Referencia Técnica y Contextual del Instrumento Metodológico

i. **Método**: Entrevista.
j. **Técnica**: Entrevista semi-estructurada.
k. **Fecha**: 14 de junio del 2021.
l. **Duración**: 20 a 30 min.
m. **Lugar**: IGG- Cigeo, UNAN- Managua.
n. **Contexto**: Ambiente propio del laboratorio.
o. **¿Quién lo va a entrevistar?**: La persona Consultor.
p. **Tipo de Muestreo No Probabilístico**: Basado en expertos.

6. Rapport.

a) Rapport:

iii. Primera Fase: El entrevistador se presenta y da a conocer a la persona que entrevistará el objetivo de su trabajo de investigación.

iv. Segunda Fase: El entrevistador da lugar a las preguntas de iniciación y empatía, son sencillas y tienen como fin establecer la comunicación cómoda y fluida entre el entrevistador y el entrevistado.

7. Empoderamiento del Entrevistado:

Tiene como fin confirmar que la persona a la que se va a entrevistar se autoevalúa como poseedora de una sabiduría especial en el tema que estamos estudiando, ejemplo: ¿Conoce usted del tema en estudio?

8. Sobre el Contenido con preguntas abiertas:

Se sugiere plantear temas de conversación para motivar una argumentación, narración, explicación o interpretación por parte de la persona entrevistada sobre el tema investigado. Si se opta por hacer preguntas, éstas se deben formular motivando a través de las mismas una respuesta extensa en donde el rol del investigador sea el mínimo posible. Utilice formulaciones sencillas como: Según su opinión…, De acuerdo a su experiencia …, Cómo reflexiona usted sobre …, Considera Usted que …, Cómo interpreta la situación ….

Preguntas de evaluación: Es recomendable hacer preguntas tales como ¿piensa que me ha conversado todo lo que deseaba?, ¿ha quedado algún tema pendiente?, ¿Cómo se ha sentido durante la entrevista? Preguntas de retorno: ¿Le gustaría continuar esta entrevista?, ¿qué temas le gustaría abordar?

9. Desarrollo de las preguntas: Tomar en cuenta que la flexibilidad es primordial para adecuarse a la persona entrevistada sin perder de vista el tema y objetivos de la entrevista.

1) ¿Cuáles son los criterios a los que están sometidos los materiales constructivos del laboratorio?
2) ¿Cuáles son los elementos estructurales y tecnológicos que forman parte de la edificación?
3) ¿De qué manera se abastece de agua el laboratorio?
4) ¿Cuál es el proceso del sistema eléctrico (armonizada con la luz natural), los tipos de materiales que utilizan y las luminarias?
5) ¿El equipamiento cumple con las necesidades para diseñar el museo?
6) ¿Cuáles son las consideraciones respecto al museo de geociencias?
7) ¿Ha quedado un tema pendiente?
8) ¿Qué temas le gustaría abordar con respecto al diseño del museo?

¡¡ Muchas Gracias!!

Protocolo de Grupo focal

Segmento a investigar

Estudiantes de las carreras de arquitectura, geología e ingeniería que son los personajes que tienen conocimientos sobre el tema de investigación.

Muestra:

Se llevará a cabo un grupo focal el cual se realizará en las instalaciones de la UNAN-Managua, la muestra estará conformada por 6 personas las cuales se seleccionarán según el manejo del tema de investigación.

Tabla XII-2 Ficha de grupo focal.

Carrera	Personas seleccionadas	Total
Arquitectura	2	2
Geología	2	2
Ingenierías	2	2
Total:		6

Guía del moderador

- Presentación del moderador
- Motivo de la presentación
- Presentación de los integrantes, para que puedan entrar en un ambiente agradable y cómodo.
- Duración del grupo focal: destinado a 1 hora con 20 min.

Explicación introductoria para la sesión de grupo

- Explicar cómo funciona las sesiones de grupo.
- Explicar que no hay respuestas correctas, solo opiniones. Usted representa a muchas personas que piensan igual.
- Se grabará la entrevista, pero quiero concentrarme en lo que usted opina.
- Se le solicitará que solo hable una persona a la vez y si desea dar una opinión que levante la mano.
- Si usted tiene una opinión diferente que las demás personas del grupo, es importante que se haga saber.
- ¿Tienen alguna pregunta?

Romper el hielo

Para romper el hielo se les realizara preguntas del conocimiento que los estudiantes posean.

Preguntas

1. ¿Qué piensa sobre este nuevo diseño de museo de geología en la UNAN-Managua para enriquecer sus conocimientos?
2. ¿Creen que la arquitectura es importante para que se pueda realizar un espacio destinado a museo y por qué?
3. ¿Usted conoce del tema de investigación relacionado con las geociencias? ¿Cuáles son las mayores fortalezas que este diseño le brindara a quienes lo visiten?
4. ¿Han visitado algún museo de geociencias en nuestro país? ¿De qué manera se expone?
5. ¿Qué recomendaciones harían a la hora de que se realice el diseño?
6. ¿Qué les gustaría que se implementara al diseño en el museo de geociencias?

"Gracias por su participación"