



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA

“MUSEO GEOLÓGICO PARA LA COMUNIDAD DE ROSARIO NUEVO,
TEZOATLÁN DE SEGURA Y LUNA, HUAJUAPAN DE LEÓN, OAXACA”

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO EN DISEÑO

PRESENTA:

ARTURO EDUARDO JIMÉNEZ MARTÍNEZ

DIRECTOR:

ARQ. MARÍA DEL RUBÍ OLIVOS CONTRERAS

HUAJUAPAN DE LEÓN, OAXACA. FEBRERO DE 2013

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer profundamente:

A los habitantes de la comunidad de Rosario Nuevo,
por su humildad y apoyo incondicional en todo momento

Al ingeniero geólogo Jorge Jiménez Rentería,
por motivarme y compartir sus conocimientos de geología

A la profesora Rubí,
por dedicar su tiempo e intelecto para la realización de este proyecto

A mis profesores y maestros,
por su paciencia y enseñarme con su experiencia amplios conocimientos

A la Universidad Tecnológica de la Mixteca,
por brindarme las herramientas para mi desarrollo profesional

A mis padres, hermanos y amigos
por su compañía y alegría

A todas las personas que me rodean,
por enseñarme a amar

ÍNDICE GENERAL

Introducción	09
Capítulo 1. Marco Teórico	11
1.1. Antecedentes Históricos.....	13
1.1.1. Historia de los Museos.....	13
1.1.1.1. Historia del Museo de Rosario Nuevo.....	18
1.1.1.2. Historia de la Región de Rosario Nuevo.....	21
1.2. Conceptos Básicos.....	22
1.2.1. Definición de Museo.....	22
1.2.2. Definición de Geología y Paleontología.....	25
1.2.3. Conceptos Complementarios.....	26
1.2.4. Tipos de Museos.....	27
1.2.5. Funciones de los Museos.....	31
1.3. Análisis de Museos Geológicos y Paleontológicos.....	35
1.3.1. Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM, D.F.....	35
1.3.2. Museo de Paleontología de San Juan Raya, Puebla.....	47
1.3.3. Museo de Paleontología Eliseo Palacios Aguilera, Chiapas.....	56
1.4. Requerimientos Espaciales para Fósiles y Minerales de la Región.....	68
1.4.1. Fósiles y Minerales de la Región.....	68
1.4.2. Requerimientos Espaciales de Fósiles y Minerales en un Museo.....	71
Capítulo 2. Marco Legal	77
2.1. Normas de la Secretaría de Desarrollo Social.....	80
2.1.1. Localización Regional y Dotación Regional y Urbana.....	81
2.1.2. Ubicación Urbana.....	86
2.1.3. Selección del Predio.....	88
2.1.4. Programa Arquitectónico General.....	90
2.2. Recomendaciones de la Red de Museos Comunitarios.....	92
2.3. Normas del Instituto de Antropología e Historia.....	94

2.4. Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca.....	95
2.5. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.....	100
Capítulo 3. Análisis Urbano y del Medio Físico Natural.....	103
3.1. Ubicación Física y Geográfica.....	104
3.1.1. Hidrología.....	112
3.1.2. Clima.....	114
3.1.3. Relieve, Geología y Suelo.....	116
3.1.4. Vías de Comunicación Terrestre.....	125
3.1.5. Población.....	128
3.1.6. Vegetación y Fauna.....	132
3.2. Equipamiento Urbano.....	138
3.2.1. Equipamiento de Educación.....	139
3.2.2. Equipamiento de Cultura.....	139
3.2.3. Equipamiento de Comercio y Abasto.....	140
3.2.4. Equipamiento de Salud.....	140
3.2.5. Equipamiento de Recreación y Deporte.....	142
3.2.6. Equipamiento de Administración Pública y Servicios Urbanos.....	142
3.2.7. Otros Equipamientos.....	143
3.3. Infraestructura.....	144
3.4. Emplazamiento del proyecto arquitectónico.....	147
3.4.1. Propuesta de localización del proyecto, Predio A.....	147
3.4.2. Propuesta de localización del proyecto, Predio B.....	150
3.4.3. Propuesta de localización del proyecto, Predio C.....	153
3.4.4. Selección del Predio.....	156
Capítulo 4. Proyecto Arquitectónico.....	159
4.1. Metodología.....	161
4.2. Identificación del Usuario.....	162
4.3. Programa de Necesidades.....	168

4.4. Programa Arquitectónico.....	172
4.4.1. Análisis de Áreas Mínimas y Descripción de Áreas.....	174
4.4.2. Zonificación.....	198
4.4.3. Diagramas de Funcionamiento.....	202
4.4. Anteproyecto.....	210
4.5.1. Análisis de Propuestas Arquitectónicas.....	210
4.5.1.1. Funcionalidad del Proyecto.....	224
4.5.1.2. Aspectos Creativos de Diseño.....	225
4.5.1.3. Evaluación de Aspectos Normativos.....	227
4.6. Desarrollo del Proyecto Arquitectónico.....	229
4.6.1. Planta Arquitectónica.....	230
4.6.2. Fachadas.....	232
4.6.3. Cortes.....	234
4.6.4. Planta de Azotea.....	236
4.6.5. Planta de Conjunto.....	237
4.6.6. Planos de Cancelería, Herrería y Carpintería.....	238
4.6.7. Planos de Acabados.....	243
4.6.8. Planos de Luminarias.....	246
4.7. Perspectivas Virtuales.....	249
4.8. Descripción del Proyecto Arquitectónico.....	249
Conclusión.....	267
Bibliografía.....	269
índice de fotografías.....	273
Índice de imágenes.....	274
Índice de tablas.....	276
Índice de diagramas.....	277

INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo de tesis corresponde a una necesidad arquitectónica para el museo geológico de la comunidad de Rosario Nuevo, Tezoatlán de Segura y Luna, Huajuapán de León, Oaxaca. Este museo se formó debido al descubrimiento de vestigios de vida prehistórica, principalmente de las épocas del triásico y principios del jurásico, así como también por la presencia de algunos minerales y rocas de importancia geológica.

Este museo geológico se adaptó en un edificio pequeño que funcionaba como escuela rural, sin embargo este espacio no cuenta con el suficiente espacio para permitir la realización de las actividades que se llevan a cabo en un museo, las cuales son básicamente: contener, exhibir y conservar, brindar servicio de observatorio y mapoteca, y realizar las actividades de investigación geológica correspondientes, así como de otras actividades y servicios que lleva a cabo un museo.

En el desarrollo de la tesis se expone la importancia del espacio arquitectónico de un museo geológico en una comunidad pequeña localizada en un yacimiento de vestigios fósiles y minerales, así mismo se presenta el proyecto arquitectónico correspondiente. Todo el proyecto se expone en cuatro capítulos:

En el capítulo uno, Marco Teórico, se integra la información teórica necesaria para considerar los aspectos más importantes en el desarrollo del proyecto arquitectónico. Abarcando conceptos básicos, antecedentes históricos, las características de los fósiles y minerales de la región, y analizando otros museos geológicos y paleontológicos.

En el capítulo dos, Marco Legal, se recopilan las normativas y leyes federales y estatales de las secretarías e instituciones que corresponden al desarrollo de un proyecto arquitectónico de museo.

En el capítulo tres, Análisis Urbano y del Medio Físico Natural, se describen las características geográficas que intervienen en el desarrollo del proyecto arquitectónico, como son el medio ambiente, las características urbanas de infraestructura, vialidad y equipamiento urbano.

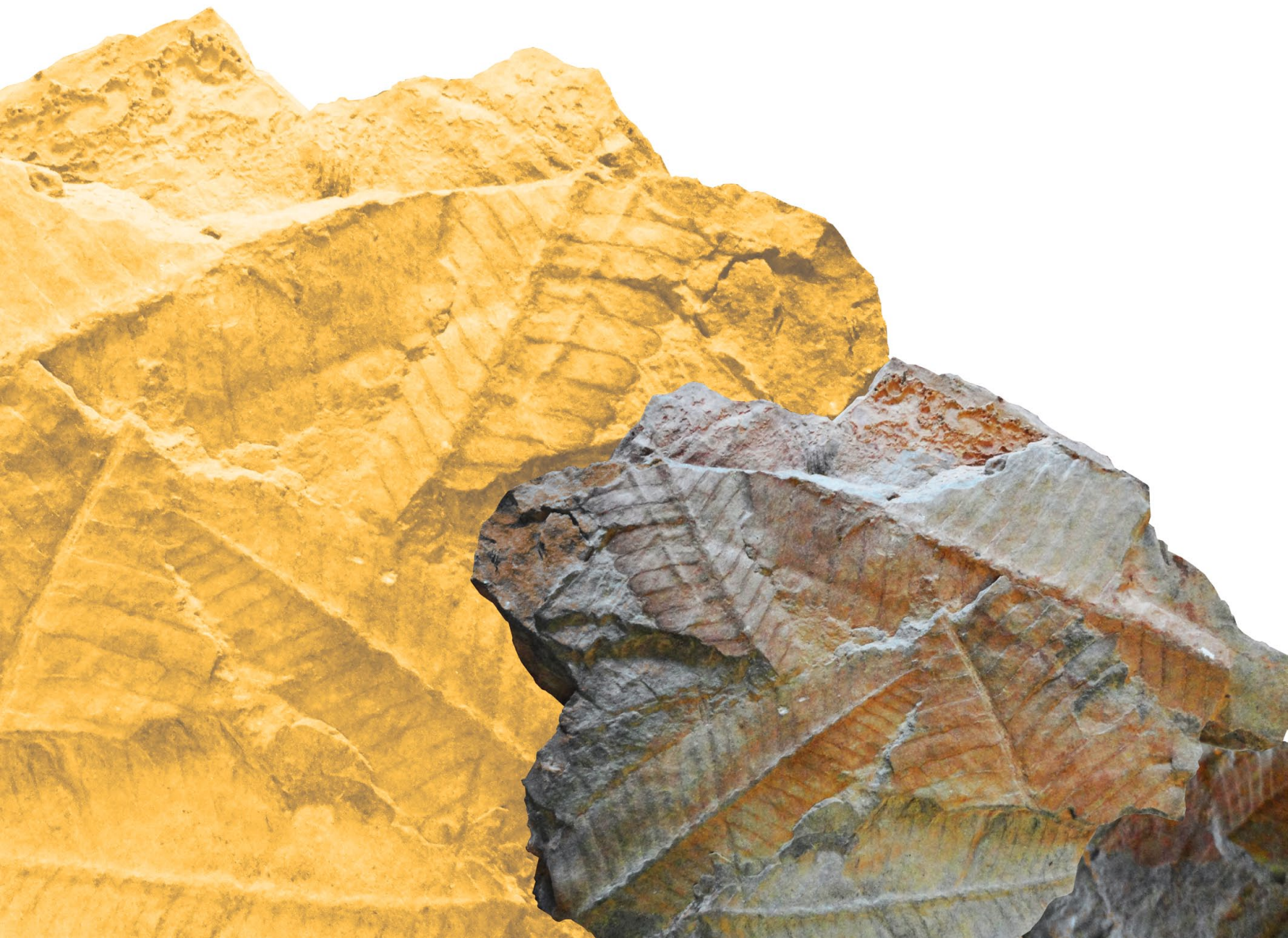
En el capítulo cuatro, Proyecto Arquitectónico, se sintetiza la información de los capítulos uno, dos y tres en el anteproyecto, posteriormente se muestran los planos arquitectónicos básicos y algunas perspectivas virtuales.

Se concluye la tesis sintetizando los aspectos más importantes del proyecto arquitectónico del museo geológico.

Capítulo 1.

MARCO TEÓRICO

Para poder desarrollar el diseño arquitectónico del museo geológico para Rosario Nuevo, es necesario conocer el concepto de museo, conocer el concepto de geología y paleontología, saber la historia de los museos y la historia del museo de Rosario Nuevo, identificar las funciones de los museos, conocer que tipos de museos existen, así como analizar los espacios arquitectónicos de museos geológicos y paleontológicos.



1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El proceso museográfico al igual que otras ciencias, ha pasado por una serie de etapas a lo largo de la historia de la humanidad, en esta primera parte se conocerá la historia de los museos, así como la historia de cómo se inició el museo geológico en la comunidad de Rosario Nuevo.

1.1.1. HISTORIA DE LOS MUSEOS

En la antigüedad los museos no existían como en la actualidad (Siglo XXI), tampoco existía el concepto de museo, fue con el paso de los siglos que el concepto de museo se fue formando hasta llegar a lo que conocemos hoy en día como “Museo”.

Como primer antecedente desde la antigüedad en Egipto, Mesopotamia, India y Persia, existieron en palacios y templos, espacios donde se guardaban obras de arte y objetos de culto, que de vez en cuando se exponían al público para que pudieran apreciarlos. En el siglo VI a.C. la hija de Naboid, el último rey de Babilonia, coleccionaba y exhibía al público los presentes otorgados al rey en un salón del palacio. En China y en Japón también se guardaban grandes colecciones de obras de arte y objetos de gran valor, tenemos de ejemplo el templo Shoso-in de la ciudad de Nara en Japón, el cual posee miles de piezas artísticas, religiosas y ofrendas a Buda Nara.¹

La palabra Museo proviene del latín “Museum”, y esta a su vez proviene del griego “Μουσείον” (Mouseion), que significa “Santuario de las Musas”. En Grecia, el Santuario de las Musas era el lugar donde vivían las musas, ellas eran mujeres que se encargaban de conservar y difundir la filosofía, las ciencias y las artes, entre ellas la música, el canto, la poesía y la literatura.

El término “Mouseion” se designó para llamarle así a una parte del Palacio de Alejandría en Egipto, lugar en donde se enseñaba filosofía, las ciencias y el arte, en este lugar se reunían eruditos, filósofos, matemáticos, geógrafos, médicos y sabios para realizar sus diversos estudios multidisciplinarios. En esta parte del Palacio de Alejandría se contaba con una sala de estudios científicos, una biblioteca (la legendaria Biblioteca de Alejandría), un centro de historia natural, sala de lectura, comedor,

1 PLAZOLA Cisneros Alfredo et. al. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Plazola Editores. México. 1995. 8 v., pág. 309

un observatorio astronómico y un jardín botánico, además también se exhibían objetos como instrumentos astronómicos, colecciones geológicas, instrumentos quirúrgicos, animales disecados, entre otros. En el año 270 a.C. la biblioteca y parte del museo fueron destruidos por enfrentamientos civiles.

En las épocas de Grecia y Roma, en los templos dedicados a los dioses se exhibían jarrones, pinturas, esculturas y objetos de cobre y oro, para que las personas los observaran y admiraran, también algunos nobles guardaban objetos de gran valor en sus casas, los cuales exhibían únicamente a familiares y amigos. En estas épocas surge el arte del coleccionismo.

En la Edad Media, los monasterios, iglesias y catedrales son la única forma de museo público, en ellas se conservaban reliquias, tesoros, obras de arte, manuscritos y libros que eran exhibidos al público. En esta época surge el gusto por decorar las viviendas con objetos de colección y grandes obras de arte. En los Castillos y Palacios reales, las galerías o alargados vestíbulos eran adornados con pinturas y otras obras de arte para que fueran apreciadas por los visitantes.

En el siglo XII aumenta el número de colecciones de objetos de gran valor en Europa, ya que estos son traídos por el comercio con el lejano oriente y las guerras de las cruzadas. En el Renacimiento las antiguas obras de arte y colecciones cobran un valor simbólico, estético e histórico gracias a la nueva corriente filosófica del humanismo.

Mientras, en la América prehispánica las principales culturas: Inca en Perú, Azteca en México y Maya en Centroamérica, al igual que en la antigua Grecia, guardaban grandes colecciones de piezas artísticas en Templos dedicados a los dioses y Palacios de los reyes, la mayoría de estas piezas consistían en alfarería, orfebrería, textiles y escultura en piedra, estas piezas eran mostradas al público para que fueran apreciadas.

En Tenochtitlán existieron jardines botánicos y zoológicos que almacenaban colecciones de plantas y animales para uso medicinal y de ornato, posteriormente con la llegada de los españoles a América, se establecen en Europa jardines botánicos similares.²

2 PLAZOLA Cisneros Alfredo et. al. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Plazola Editores. México. 1995. 8 v., pág. 312

En el siglo XVI aparecen los primeros catálogos de colecciones y guías artísticas, es la edad de oro del coleccionismo, las colecciones tienen un valor científico, los objetos eran más interesantes por lo que enseñaban y no tanto por su estética.³

En el siglo XVII comenzó a utilizarse el término “Galería de arte” a los lugares donde se exhibían y mostraban obras de arte, debido a que en las galerías de los castillos, salones de palacios y residencias de nobles era donde principalmente se mostraban las obras de arte. Así mismo, los objetos pequeños de gran valor y muestras interesantes de la naturaleza se guardaban en muebles llamados “Gabinetes”, estos gabinetes fueron las primeras vitrinas para museos y se fabricaron en Italia, posteriormente se fueron extendiendo por toda Europa hasta volverse habituales en el siglo XVIII. En un principio, se llamaba Gabinetes a estos muebles, posteriormente se le designó este nombre a espacios o salones que tenían la misma finalidad, conservar y exhibir objetos valiosos. A estos gabinetes solamente podían entrar distinguidas personas, pero con el paso de los años estos lugares se fueron abriendo lentamente a todo el público, y se les designó el nombre de Museo. Durante esta época aparece también el término “Studiolos”, que consisten en pequeños aposentos decorados con piezas de arte, que más que bibliotecas eran lugares de meditación, lectura y redacción.

En el siglo XVIII se establecen en Europa los museos como actualmente los conocemos, se forman principalmente de colecciones privadas y de colecciones de la realeza. A partir de 1700 la galería Imperial de Viena, el palacio Quirinal de Roma y el Escorial de España ofrecían la entrada al público con algún costo. La Galería de la Corte de Dresden en Alemania facilitó la entrada del público. En 1750 el gobierno de Francia comienza a admitir la entrada del público al Palacio de Luxemburgo. Mientras en Inglaterra, el Asmolean permitía únicamente la entrada de especialistas, artistas y distinguidos personajes. Al principio los museos funcionaban en castillos, palacios y edificios cerrados, el primer edificio construido como museo fue la Galería de Uffizi en Florencia, donde se exhibieron las obras de la familia Médici.

3 MARCO Such María. Estudio y análisis de los museos y colecciones museográficas de la provincia de Alicante. Tesis de Doctorado. Universidad de Alicante. España. 1998., pág. 21

En la época colonial en América, surge la necesidad de conservar el origen de las culturas conquistadas, así el rey Carlos III comenzó a reunir importantes colecciones prehispánicas. Lorenzo Boturini inicio la colección de códices y documentos indígenas, también algunos frailes y misioneros conservaban algunas piezas de origen prehispánico. De Europa llegaron a América los muebles llamados “gabinetes”, y junto con su evolución de los mismos se fueron creando los gabinetes donde se exhibían obras de arte y piezas de origen prehispánico. En el año 1790 fue inaugurado en México el Gabinete o Museo de Historia Natural ubicado en la calle plateros No. 89.⁴ En Estados Unidos, algunos colonos comienzan a formar museos en algunas colonias, el más famoso es el Museo Charleston en Carolina del Sur dedicado a la historia natural de la región.

El primer museo en que todas las personas podrían entrar sin pagar fue el Louvre en Francia entre 1795 y 1799, se formó después de la revolución francesa a base de colecciones de la realeza y colecciones del clero, aumentó el número de colecciones con los botines traídos en las guerras de Napoleón. Hacia 1851, el gobierno de Inglaterra se interesó en apoyar a los museos debido a tras llevarse acabo la Gran Exposición de Productos Industriales, las personas analfabetas y obreros se interesaban por ver exposiciones y aprender sobre cultura, así se creó el Museo de South Kensington.

A partir de la década de 1930, comenzaron haber cambios en los conceptos de historia, antropología, arqueología, cultura y arte, así como en los métodos de trabajo, posteriormente comenzó una crisis en los museos debido a que se argumentaba que los museos no eran necesarios para algunas investigaciones, paralelamente se comenzaba a dar importancia a grupos de la sociedad ignorados, así fue como se comenzaron a hacer innovaciones pedagógicas en los museos y en las relaciones con el público visitante.

Con la segunda guerra mundial se perdieron muchas piezas, obras de arte y objetos antiguos debido a que muchas galerías de arte y museos fueron destruidos en los ataques a las ciudades. Por este motivo, en 1946 se constituyó en París el Consejo Internacional de Museos (ICOM) adscrito a la UNESCO, para proteger y salvaguardar la integridad de los museos, así como para atender asuntos en materia de museología. Lentamente comenzaron a surgir los museos modernos especializados en diferentes temas y áreas de la ciencia, el arte y la cultura. Con la arquitectura moderna y los

4 PLAZOLA Cisneros Alfredo et. al. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Plazola Editores. México. 1995. 8 v., pág. 313

estudios en museología y museografía, comienzan a surgir nuevos museos innovadores y funcionales, tenemos en Estados Unidos por ejemplo el Museo Guggenheim, el Museo de Arte Moderno en Nueva York, la National Gallery en Washington y el Museo de Bellas Artes de Boston.

En México, entre los museos más importantes del siglo XX que podemos mencionar se encuentran: el Museo Nacional del Arte, el museo experimental El ECO, el Museo de Historia Natural de la UNAM, el Museo de Antropología de Xalapa en Veracruz, el Museo Cultural Arte Contemporáneo de Sordo Madaleno y Asociados, y el Museo de Sitio Zona Arqueológica El Tajín.

En el siglo XXI, los museos son centros de elaboración de información y de conocimientos a disposición de toda persona que los solicite, sus edificios son contenedores de arte, cultura y piezas extraídas de la naturaleza, por esta razón algunas fachadas de museos tienen alguna semejanza con el contenido del mismo.

Dentro de la historia de los museos, es importante señalar que dentro de estos espacios museales, se exhibían piezas de origen natural, entre ellas: plantas extrañas y raras, animales salvajes disecados, huesos y partes de animales exóticos, así como también fósiles, meteoritos y minerales de enigmático origen, entre los cuales se encontraba el ámbar. Así, al conformarse grandes colecciones de fósiles se conformaban los museos de paleontología, al reunirse una gran cantidad de rocas, fósiles y minerales se abrían museos de geología. A continuación se enlistan los museos de geología y paleontología más importantes a lo largo de la historia de los museos, desde el siglo XVI hasta mediados del Siglo XX:

Año	País	Nombre del Museo
1635	Francia	Jardín Royal des Plantes Medicinales, fue inicialmente un centro de investigación botánico, después se convirtió en el Museo Nacional de Historia Natural de Francia.
1771	España	Real Gabinete de Historia Natural, así se llamaba primero, pero en 1815 paso a llamarse Museo Nacional de Ciencias Naturales de España.
1812	Argentina	Museo Argentino de Ciencias Naturales
1835	Inglaterra	Museo de Geología Práctica
1838	Rusia	Museo Zoológico de San Petersburgo
1846	Bélgica	Real Instituto Belga de Ciencias Naturales

1846	Inglaterra	Museo del Condado de Dorset
1850	España	Museo de Geología de la Universidad de Sevilla
1854	Inglaterra	Palacio de Cristal
1859	Estados Unidos	Museo de Zoología Comparada
1862	Australia	Museo Queensland
1869	Estados Unidos	Museo Americano de Historia Natural de Nueva York
1871	Italia	Museo Geológico Giovanni Capellini
1871	Japón	Museo Nacional de Ciencia y Naturaleza
1880	Inglaterra	Museo de Geología Lapworth
1889	Austria	Museo de Historia Natural de Viena
1906	México	Museo de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México
1907	Alemania	Museo de Ciencias Naturales Senckenberg
1929	China	Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología
1930	Estados Unidos	Museo de Geología Silver Family de la Universidad de Nuevo Mexico
1937	Alemania	Museo de Historia Natural de la Universidad de Humboldt
1937	Rusia	Museo de Paleontología Yuri Orlov

Tabla 01.- Historia de los museos de geología y paleontología

1.1.1.1. HISTORIA DEL MUSEO DE ROSARIO NUEVO

En la República Mexicana se han establecido algunos museos de geología y paleontología los cuales permiten a la sociedad el aprendizaje de estas ciencias. Sin embargo, no en todos los estados del país se han encontrado importantes muestras de geología y paleontología, por esta razón tampoco se han establecido este tipo de museos en cada uno de los estados.

En la zona de la mixteca de los estados de Oaxaca y Puebla, es la región en donde se han realizado la mayor cantidad de estudios geológicos en México, se han encontrado diversos vestigios y fósiles de las diferentes épocas de las eras mesozoica y cenozoica, sin embargo en ninguna población se ha establecido un museo, laboratorio o centro de investigación de geología y paleontología.

En la región de Tezoatlán de Segura y Luna, Huajuapán de León, Oaxaca se han realizado distintos trabajos geológicos y paleontológicos, entre los que más destacan se encuentran los estudios realizados en la comunidad de Rosario Nuevo, enlistados en orden cronológico son los siguientes:

Tipo de Estudio	Nombre del Investigador	Año
Geoconomía del carbón	Ramírez S	1882
Cartografía del área Tezoatlán – El Consuelo	Birkinbine	1911
Paleobotánica	Wieland G. R	1914
Estudio de Paleobotánica	Maldonado-Köerdell M.	1946
Geoconomía del carbón	Cortés Obregón et al.	1953
Bioestratigráfico	Erben H. K.	1956
Paleontológico	Alencáster Gloria	1963
Paleobotánico	Delevorias	1968
Paleobotánico	Silva Pineda E.	1970
Geológico	Carrasco Ramirez R. S.	1981
Paleomagnetismo	Gonzales Torres E.	1989
Geoconomía del carbón Plaza de Lobos	Leyva Rodriguez E.	1992
Paleográfico	Morán Zenteno	1993
Paleográfico	Cantu Chapa A.	1993
Palinoestratigráfico	Jorge Jiménez Rentería	2004
Paleobotánico	Aguilar Arellano F. J.	2004

Tabla 02.- Estudios geológicos y paleontológicos realizados en la Comunidad de Rosario Nuevo

En base a los estudios realizados sobre geología, paleontología, paleobotánica y el descubrimiento de la potencialidad de la zona para estas ciencias, en el año 2009, el ingeniero geólogo Jorge Jiménez Rentería propone a los habitantes de la comunidad de Rosario Nuevo, conservar, estudiar y dar a conocer los fósiles, minerales y la zona geológica de la región, surgiendo como alternativa la idea de formar un museo geológico en la misma comunidad.

Después de que el geólogo Jorge Jiménez expusiera esa idea a los habitantes de la región, la comunidad aceptó capacitarse y asesorarse. Posteriormente los habitantes donaron piezas que ellos poseían o que encontraban en el campo mientras realizaban sus actividades cotidianas, de esta manera se juntó una gran colección de fósiles y minerales.

En el mes de Mayo de 2009 la comunidad en conjunto trabajo a manera de tequio para reunir suficientes piezas, acondicionaron un edificio que funcionaba como escuela rural, y ahí establecieron el museo. En la fotografía 01, se puede observar el exterior del museo.



Fotografía 01.- Vista exterior del Museo Geológico de Rosario Nuevo

Así mismo, las piezas se exhibieron sobre tablones de madera, tabicones, bancas, cajas y polines. En la fotografía 02, se puede observar el interior del museo.



Fotografía 02.- Vista de interior del Museo Geológico de Rosario Nuevo

En el mes de octubre de 2009 el museo fue inaugurado, y posteriormente fue registrado y reconocido por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y por la Unión de Museos Comunitarios de Oaxaca.

En el año 2011, el museo recibió una donación de vitrinas por parte del Sistema de Información Cultural (SIC) adscrito al Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA). En ese mismo año el museo adquirió un Telescopio, para ofrecer servicio de Observatorio Astronómico.

1.1.1.2. HISTORIA DE LA REGIÓN DE ROSARIO NUEVO

La historia de la comunidad de Rosario Nuevo es un poco conocida y recordada entre sus personas de la tercera edad, esta ha sido transmitida de generación en generación de padres a hijos de manera oral.

La historia de Rosario Nuevo se remonta hacia principios del siglo XIX, se cuenta que fue un grupo de ganaderos errantes quienes llegaron a vivir a Rancho Viejo en San Juan Diquiyu, este grupo de ganaderos, provenientes desde el sur del estado, se caracterizaban por pastorear grandes cantidades de ganado arribando en distintas regiones y poder venderlo con diferentes personas, consigo traían ganado vacuno, bovino y equino.

En el año 1806 los ganaderos solicitaron a las autoridades Rancho Viejo la renta de algunas tierras cercanas para poder pastorear sus animales, ahí construyeron algunas casas de adobe y una capilla, le llamaron al lugar “La Hacienda Volante”, eran aproximadamente diez familias numerosas. Estas familias de ganaderos llevaban por apellido Aparicio, por esta razón muchas personas de comunidades cercanas le llamaban al lugar “Rancho los Aparicio”.

Pasando algunos años, aproximadamente la mitad de los ganaderos abandonaron la región para continuar pastoreando sus animales en diferentes lugares, la otra parte de ganaderos decidió quedarse a vivir de forma permanente en la región. Para la conformación legal del Rancho los Aparicio, dicen que un señor, cuyo nombre está olvidado, de la comunidad de Rancho Viejo donó 800 varas de terreno a las familias de ganaderos.

También era muy popular, que los habitantes de Rancho los Aparicio rindieran culto a la Virgen del Rosario. Cuentan que una vez, la estatua de la virgen de Tezoatlán fue robada de su iglesia, ante la tristeza de los habitantes de Tezoatlán, las autoridades religiosas les solicitaron a los habitantes de Rancho los Aparicio si su estatua de la Virgen del Rosario podía ser llevada a la iglesia Tezoatlán y ser repuesta posteriormente. De esta manera, la Virgen del Rosario fue llevada a una iglesia de Tezoatlán, la iglesia del barrio “Rosario”. Cuando la estatua de la Virgen del Rosario fue remplazada por una nueva, los habitantes de Rancho los Aparicio también le cambiaron el nombre a la comunidad en honor a la virgen nueva, por ello le pusieron de nombre “Rosario Nuevo”, porque hacían referencia a la Virgen del Rosario nueva.

Desde entonces la comunidad de Rosario Nuevo ha crecido y hoy en día se dedican principalmente a la agricultura y a la ganadería.

1.2. CONCEPTOS BÁSICOS

La palabra “Museo” se refiere a distintos conceptos, ideas, conocimientos, actividades y espacios, así mismo las palabras “Geología” y “Paleontología” son dos amplias ramas de la ciencia y el conocimiento, estas tres palabras las definiremos más adelante. Entonces, si hablamos de un Museo de Geología y Paleontología nos referimos a un amplio concepto y es indispensable conocerlo para el desarrollo de su espacio arquitectónico.

1.2.1. DEFINICIÓN DE MUSEO

La definición de Museo por parte del Consejo Internacional de Museos (ICOM) en el Artículo No.3 es:

“Un museo es una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y abierta al público, que adquiere, conserva, estudia, expone y difunde el patrimonio material e inmaterial de la humanidad con fines de estudio, educación y recreo.”⁵

5 Artículo No. 3 Definiciones de Términos, Estatuto del Consejo Internacional de Museos. Viena, Austria. 2007

Así mismo, el ICOM establece dos incisos importantes para la definición de Museo:

- a) La definición anterior deberá aplicarse sin limitación alguna derivada de la naturaleza de su forma de gobierno, su carácter territorial, estructura funcional o la orientación de las colecciones de la institución a que se refiera.
- b) Además de las instituciones designadas como “museos” también califican las siguientes para los propósitos de esta definición:
 - a. Sitios y monumentos naturales, arqueológicos y etnográficos, así como sitios y monumentos históricos de naturaleza museal que adquieran, conserven y comuniquen material de la gente y su medio;
 - b. Instituciones que posean colecciones de o exhiban especímenes vivos de plantas y animales, como jardines botánicos y zoológicos, acuarios y vivarios;
 - c. Centros de ciencia y planetarios;
 - d. Galerías de arte no lucrativas; institutos de conservación y galerías de exhibición sostenidas permanentemente por librerías y centros de archivo;
 - e. Reservas naturales;
 - f. Organizaciones museales, ministerios, departamentos o agencias públicas internacionales, nacionales, regionales o locales que sean responsables de museos entendidos como en la definición dada en este artículo;
 - g. Instituciones u organizaciones no lucrativas que lleven a cabo conservación, investigación, educación, capacitación y otras actividades relativas a museos y museología;
 - h. Centros culturales y otras entidades que faciliten la preservación, continuación y gestión de recursos patrimoniales tangibles e intangibles (patrimonio vivo y actividad creativa digital);
 - i. Tales otras instituciones que el Consejo Ejecutivo, previa consulta con el Comité Consultivo, considere poseedoras de algunas o todas las características de un museo o que apoye museos y personal profesional de museos mediante la investigación, educación y formación museológica.

Alfredo Plazola Cisneros define a Museo como:

“Centro de Cultura donde se conservan los testimonios tanto del pasado remoto como de la época contemporánea; en él se investiga y difunde el conocimiento para que la comunidad tenga memoria del legado de la humanidad” y como “Institución permanente que presenta colecciones de objetos de carácter cultural o científico para fines de estudio, educación y delectación del pasado y del presente.”⁶

La Real Academia de la Lengua Española define la palabra Museo como:

“Lugar en que se guardan colecciones de objetos artísticos, científicos o de otro tipo, y en general de valor cultural, convenientemente colocados para que sean examinados”. También lo define como “Edificio o lugar destinado al estudio de las ciencias, letras humanas y artes liberales”.⁷

En España, el artículo primero Reglamento de Museos de Titularidad Estatal y el Sistema Español de Museos define a los museos como:

“Instituciones de carácter permanente que adquieren, conservan, investigan, comunican y exhiben, para fines de estudio, educación y contemplación, conjuntos y colecciones de valor histórico, artístico, científico y técnico o de cualquier otra naturaleza cultural.”⁸

La Comunidad Valenciana de la Consellería de Cultura, Educación y Ciencia, define a los museos como:

“Instituciones de carácter permanente, abiertas al público, sin finalidad de lucro, orientadas al interés general de la Comunidad, que reúnen, adquieren, ordenan, conservan, estudian, difunden y exhiben de forma científica, didáctica y estética, con fines de investigación, disfrute y promoción científica y cultural, conjuntos y colecciones de bienes de valor cultural.”⁹

6 PLAZOLA Cisneros Alfredo et. al. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Plazola Editores. México. 1995. 8 v., pág. 309

7 REAL Academia Española. Diccionario de la Lengua Española. 22a edición. España. 2001

8 Artículo primero de Real Decreto 620/1987. Reglamento de Museos de Titularidad Estatal y el Sistema Español de Museos. España. 1987.

9 Artículo 2, Orden de 6 de febrero de 1991, Consellería de Cultura, Educación y Ciencia, España, 1991.

La red de Museos Comunitarios de América, define que:

“Un museo comunitario es un instrumento de la acción organizada de comunidades, pueblos originarios y mestizos, que buscan manejar su patrimonio cultural por sí mismos para valorar el pasado y construir su propio futuro”.¹⁰

1.2.2. DEFINICIÓN DE GEOLOGÍA Y PALEONTOLOGÍA

La geología proviene de los vocablos griegos ‘geo’=Tierra y ‘logos’=estudio, que significa “estudio de la Tierra”. La geología es la ciencia que estudia la Tierra y los fenómenos que en ella acontecen. La geología estudia la composición, estructura, propiedades fisicoquímicas e historia de la roca que compone al planeta Tierra, así como su formación, procesos e interacciones con los organismos que la habitan.¹¹

La paleontología proviene de los vocablos griegos ‘palaios’=antiguo, ‘onto’=ser y ‘logos’=estudio que significa “estudio de los seres antiguos”. La paleontología es la ciencia que estudia, investiga e interpreta el pasado de la vida en la Tierra a través de líneas naturales no renovables. Su principal objetivo es la reconstrucción paleográfica, paleoclimática y paleoecológica de los organismos vegetales y animales con ayuda de los fósiles, además también estudia su origen, evolución, comportamiento, medio natural, ambiente, ecosistema, características de sus poblaciones y los procesos de fosilización.¹²

La geología y la paleontología permiten conocer y comprender las distribuciones paleogeográficas de los organismos y de las rocas que componen la Tierra. Estas ciencias continúan aportando importantes pruebas a teorías como la evolución de los seres vivos y la formación de los continentes.

Con los conceptos anteriores de museo, geología y paleontología, podemos sintetizar que un Museo de Geología y Paleontología se refiere a:

10 ¿Quiénes somos?, Red de Museos Comunitarios, 2009, www.museoscomunitarios.org/quienesomos.php

11 WHITTEN, D. G. A, et al. Diccionario de Geología. Madrid, España. Ed. Alianza. 1980. pág. 131 y 132

12 WHITTEN, D. G. A, et al. Diccionario de Geología. Madrid, España. Ed. Alianza. 1980. pág. 206 y 207

Una institución de carácter permanente, donde se adquieren, conservan, estudian y exponen fósiles, rocas y minerales, que permiten el conocimiento de los fenómenos y el pasado de la vida que en la Tierra han acontecido, con fines de investigación, recreación y promoción científica.

1.2.3. CONCEPTOS COMPLEMENTARIOS

Para la realización de este proyecto es necesario revisar, junto con el concepto de museo, los conceptos de museología y museografía. El estudio de estos dos conceptos nos permitirá reconocer el conjunto de requerimientos que determinen el diseño arquitectónico del museo.

La Museología es la ciencia de estudio del museo, y no su práctica. La museología llega a ser considerada como un verdadero campo científico de investigación teórica, estudia su historia, su función social, su administración, organización, metodología y formas de comunicación. La museología es una ciencia en formación y es una disciplina completa.¹³

La Museografía se define al conjunto de técnicas desarrolladas para llevar a cabo las funciones museales y particularmente las que conciernen al acondicionamiento físico del museo, la conservación, la restauración, la seguridad y la exposición, así como la figura práctica o aplicada de la museología.¹⁴ La museografía procura designar el arte o las técnicas de la exposición, y la descripción del contenido del museo, tal como es el edificio, la distribución de la exposición, mobiliario, paneles, dioramas, maniqués, gráficos, entre otras.

Con estos conceptos de André Desvallées, perteneciente al Consejo Internacional de Museos, podemos reconocer que el diseño de un museo, pertenece a la rama de la museografía, dentro de este concepto encontramos otro concepto que es indispensable conocer para el diseño arquitectónico del museo geológico de Rosario Nuevo, es la Arquitectura, pero para el caso de museos: es la Arquitectura Museal.

13 DESVALLÉES, André, et. al. Conceptos claves de museología. Ed. Armand Colin. Singapore. 2010., pág. 57

14 DESVALLÉES, André, et. al. Conceptos claves de museología. Ed. Armand Colin. Singapore. 2010., pág. 55

La Arquitectura Museal se define como:

“El arte de concebir y adecuar o construir un espacio destinado a permitir las funciones específicas de un museo, en particular las de exposición, conservación, protección, estudio, investigación y recepción.”¹⁵

Desde la invención del museo moderno, paralelamente a la adaptación de edificios antiguos en museos, se desarrolla una arquitectura más específica a exposiciones temporales o permanentes, y se relaciona directamente con las condiciones de preservación, investigación y comunicación de las colecciones. Los edificios antiguos dan testimonio de las primeras construcciones, así los edificios más recientes dan testimonio de las nuevas construcciones. De esta manera la composición visual arquitectónica está condicionada con la temática y colección del museo. Si bien las construcciones museales que están siempre orientadas hacia la conservación de las colecciones, evolucionan a medida que los museos van desarrollando nuevas funciones, se convierten en museos dinámicos.¹⁶

1.2.4. TIPOS DE MUSEOS

Como hemos visto en la historia de los museos y de acuerdo su concepto, podemos saber que existen una gran variedad de tipos de museos. Alfredo Plazola Cisneros clasifica los museos según su temática, según su localización geográfica y según su pedagogía. Así mismo la Secretaría de Desarrollo Social establece una clasificación.

Tipos de Museos según su Temática: ¹⁷

- **Museos de Arte Contemporáneo:** Aquellos que exhiben colecciones recientes y actualizadas de artistas contemporáneos, de vanguardia o de moda.
- **Museos Culturales:** Son aquellos donde se exhiben y se conservan los objetos más sobresalientes

15 DESVALLÉES, André, et. al. Conceptos claves de museología. Ed. Armand Colin. Singapore. 2010., pág. 23

16 DESVALLÉES, André, et. al. Conceptos claves de museología. Ed. Armand Colin. Singapore. 2010., pág. 23

17 PLAZOLA Cisneros, Alfredo et. al. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Plazola Editores. México. 1995. 8 v., pág. 316

y característicos de una población determinada, los que suelen ser: pintura, escultura, cerámica, vestido, música, gastronomía, historia, mitología, entre otros.

- **Museos Naturales:** Este tipo de museos muestran las características geográficas y ambientales de una región específica, generalmente se expone: la fauna, la vegetación, la hidrología y la geología regional.
- **Museos de Ciencia y Tecnología:** Se exponen los avances más notables dentro de la ciencia y tecnología, así como inventos y adelantos en ramas de ciencia como matemáticas, física, cibernética, electrónica, astronomía, entre otras.
- **Museos Históricos:** Las colecciones exhibidas hablan sobre eventos, lugares o personas dentro de algún periodo de la historia, suelen instalarse en sitios arqueológicos o en ciudades históricas.
- **Museos de Masa:** En ellos se exhiben colecciones de atractivo comercial y temporal.

Tipos de Museos según su Localización Geográfica: ¹⁸

- **Museo de sitio:** Se encuentran ubicados en zonas arqueológicas como monumentos históricos, o zonas de descubrimiento antropológico.
- **Museo Comunitario:** En ellos se conservan testimonios naturales y culturales presentes en la comunidad.
- **Museo Local:** Se integran por diversas colecciones o testimonios culturales del lugar.
- **Museo Regional:** En ellos se muestra la historia y cultura de cada estado o determinada región de la nación.
- **Museo Nacional:** Muestran y exhiben de manera general la historia de la nación.

Tipos de Museos según su Pedagogía:¹⁹

- **Museos Experimentales o Dinámicos:** En ellos se utilizan diversos métodos didácticos y tecnológicos para hacer al visitante participe de una experiencia acorde a la temática del museo. Son espacios atractivos e innovadores en donde las exposiciones y la distribución de sus áreas se llevan a cabo con las tecnologías museográficas más modernas.

18 PLAZOLA Cisneros, Alfredo et. al. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Plazola Editores. México. 1995. 8 v., pág. 316

19 PLAZOLA Cisneros, Alfredo et. al. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Plazola Editores. México. 1995. 8 v., pág. 316

- **Museos Especializados:** Las exhibiciones son específicas de algún tema en especial, como son los museos de anatomía, embarcaciones, armas, etc.
- **Museos Escolares:** Son espacios donde los alumnos y el público en general aprenden básicamente sobre el entorno natural, cultural e historia. La mayoría de los museos se encuentran en esta clasificación.

Tipos de Museos según la Secretaría de Desarrollo Social

El subsistema de Cultura del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social establece cuatro tipos de museos:

Museo local (INAH)

Son inmuebles construidos exprofeso para su función; su propósito principal es dar una visión integral de los valores locales del lugar donde se ubican, mediante una muestra completa del tema o investigación realizada que se exponga en el mismo. Constituyen espacios de expresión y actividad cultural para beneficio de los habitantes del lugar. Constan comúnmente de áreas de exhibición permanente y temporal, oficinas (dirección, administración e investigación), servicios (educativos, usos múltiples y vestíbulo general con taquilla, guardarropa, expendio de publicaciones y reproducciones, sanitarios e intendencia), auditorio, talleres y bodegas (conservación y restauración de colecciones, producción y mantenimiento museográfico), estacionamiento y espacios abiertos exteriores. Su localización se recomienda en localidades de 100,000 habitantes en adelante, para lo cual se plantea un módulo tipo de 1,400 m² de área de exhibición con 2,0025 m² de superficie total construida y 3,500 m².

Museo Regional (INAH)

Elemento construido por locales y espacios abiertos destinados a la concentración, clasificación y conservación de colecciones de objetos que representan el desarrollo histórico, su arqueología y su etnografía, para que la población aprecie la historia regional y una síntesis de la nacional. El objetivo específico es el estudio sistemático de dichos valores y la exhibición al público en general con fines culturales y recreativos, para lo cual cuenta generalmente con áreas de exhibición permanente y

temporal, oficinas (dirección, administración e investigación), servicios (educativos, usos múltiples y vestíbulo general con taquilla, guardarropa, expendio de publicaciones y reproducciones, sanitarios e intendencia), auditorio, biblioteca, cafetería, talleres y bodegas (conservación y restauración de colecciones, producción y mantenimiento museográfico), estacionamiento y espacios abiertos exteriores. Su ubicación es exclusiva de ciudades capitales de estados de la República, para lo cual se recomienda un módulo tipo de 2,400 m² de área de exhibición con una superficie total construida de 3,550 m² y 5,00 m² de terreno.

Museo de Sitio (INAH)

Elemento destinado a interpretar y representar los valores culturales de las zonas arqueológicas y de los monumentos históricos donde se localizan. Los arqueológicos preservan, interpretan y presentan los valores en esta materia de la zona descubierta y en virtud de esta son muy variables en sus dimensiones. Por su contenido y su función son muy importantes en la preservación del patrimonio arqueológico. Los históricos se ubican en un inmueble identificado como monumento por su valor histórico, interpretando y difundiendo el hecho histórico relacionado con el inmueble y él o los personajes involucrados en el mismo. Generalmente los museos están constituidos por área de exhibición permanente y temporal, oficinas (dirección, administración e investigación), servicios (educativos, usos múltiples y vestíbulo general con taquilla, guardarropa, expendio de publicaciones y reproducciones, sanitarios e intendencia), auditorio, talleres y bodegas (conservación y restauración de colecciones, producción y mantenimiento museográfico), estacionamiento y espacios abiertos exteriores. Sin embargo, en los museos de sitio el programa arquitectónico se podrá adecuar a las características y limitaciones de la zona arqueológica o el inmueble histórico. La localización está condicionada al sitio donde se instale, el museo y su dimensionamiento es variable dependiendo de la importancia de la zona arqueológica, el tamaño de la colección y extensión de terreno disponible, y en monumentos históricos al inmueble existente.

Museo de Artes (INAH)

Inmueble constituido por un conjunto de locales y espacios abiertos adecuados para la concentración, investigación, clasificación, preservación, exhibición y difusión de colecciones de objetos con valor histórico, cultural y artístico. Este elemento tiene el objetivo principal de estudiar y sistematizar los

valores histórico culturales de los pueblos y de su exhibición al público en general; paralelamente se organizan exhibiciones temporales vinculadas al tipo, época y autores con esta vocación, así como actividades culturales, conferencias, seminarios, talleres infantiles, etc. Sus dimensiones, así como el número y tipo de locales y espacios abiertos son variables, ya que frecuentemente se aprovecha la existencia de inmuebles de valor histórico, artístico y cultural, aunque generalmente cuentan con área de exposición, administración, vestíbulo, servicios generales y sanitarios, taller de restauración, bodega de obra y área de recepción y registro, auditorio o sala de usos múltiples, biblioteca o centro de documentación. Complementariamente cuenta con gabinete de curaduría e investigación, taller de museografía y embalaje, librería-tienda, cafetería, área de exhibición al aire libre, estacionamiento y espacios abiertos exteriores. Su existencia puede ser circunstancial, independientemente del tamaño de la localidad; sin embargo, se considera como elemento indispensable en ciudades mayores de 50,000 habitantes. Para establecer este elemento se proponen módulos tipo de 672; 1,586 y 3,060 m² de área de exhibición, con superficie total construida de 1,100; 2,360 y 4,170 m² respectivamente.

La Secretaria de Desarrollo Social no establece una descripción exacta en referencia a los museos de geología y paleontología, como es el caso de la comunidad de Rosario Nuevo, sin embargo por las características descriptivas del sistema normativo de museos y por la importancia del yacimiento geológico de la región, como ya se mencionó en puntos anteriores, y de acuerdo a las clasificaciones anteriores, se puede identificar el museo a realizar como un Museo de Sitio, debido a las características, dimensiones y criterios técnicos de las cédulas normativas que son también aplicables para un museo geológico de este tipo.

1.2.5. FUNCIONES DE LOS MUSEOS

De acuerdo a los conceptos de museo, podemos decir que el objetivo de todo museo es:

Ser una institución sin fines de lucro y servir a la sociedad para adquirir, conservar, investigar, comunicar y exhibir testimonios materiales del hombre y su entorno natural, con fines de estudio, educación y recreo.

En el artículo tercero del Consejo Internacional de Museos, señala las diferentes funciones del museo:²⁰

- a) La conservación, catalogación, restauración y exhibición ordenada de las colecciones.
- b) La investigación en el ámbito de sus colecciones o de su especialidad.
- c) La organización periódica de exposiciones científicas y divulgativas acordes con la naturaleza del Museo.
- d) La elaboración y publicación de catálogos y monografías de sus fondos.
- e) El desarrollo de una actividad didáctica respecto a su contenido.
- f) Cualquier otra función que en sus normas estatutarias o por disposición legal o reglamentaria se le encomiende.

La Red de Museos Comunitarios de América, establece que las funciones de un museo son las siguientes:²¹

- La preservación cultural. El museo contribuye a resguardar elementos del patrimonio material que de otra manera estarían en riesgo de ser destruidos o saqueados. Igualmente ayuda a conservar elementos no-materiales de la cultura y la memoria.
- El fortalecimiento cultural. El museo ayuda a fortalecer las expresiones culturales, reforzando su presencia a través de su estudio, su proyección y su recreación. Impulsa el acercamiento de adultos, jóvenes y niños a su propia cultura.
- La presencia de la comunidad en su contexto social. Uno de los impactos significativos del museo comunitario es que da a conocer la localidad más allá de sus fronteras. Ayuda a visibilizar los esfuerzos de la comunidad.
- La generación de ingresos. El museo impulsa la generación de ingresos a través de la promoción

20 Artículo No. 3 Definiciones de Términos. Estatuto del Consejo Internacional de Museos. Viena, Austria. 2007

21 MORALES, Teresa, et. al. Manual para la Creación y Desarrollo de Museos Comunitarios. Ed. Artes Gráficas Sagitario. Bolivia. 2009., pág. 20

y venta del arte popular y la venta de servicios de turismo comunitario. Permite desarrollar estos proyectos a partir de las decisiones de la comunidad como anfitrión, y con esquemas que colectivizan los beneficios obtenidos.

- La búsqueda de alternativas para diversas necesidades comunitarias. El museo recoge las inquietudes de diferentes grupos de la comunidad, organizando capacitación y eventos que contribuyen a fortalecerlos.
- La vinculación con redes. El museo tiende puentes para que la comunidad aborde el intercambio cultural y participe en redes que permitan generar una visión de cambio y proyectos de acción amplios.

El museógrafo y arqueólogo Luis Caballero Zoreda, define que existen cinco funciones básicas de los museos,²² las cuales sintetiza de la siguiente manera:

- 1.- Conservar y defender
- 2.- Inventariar y catalogar
- 3.- Investigar
- 4.- Diseñar, exponer y comunicar
- 5.- Enseñar

La misión de todo museo, de acuerdo al Código de Deontología del Consejo Internacional de Museos, consiste en:

“Adquirir, preservar y poner el valor a sus colecciones para contribuir a la salvaguarda del patrimonio natural, cultural y científico. Sus colecciones constituyen un importante patrimonio público, se hallan en una situación especial con respecto a las leyes y gozan de la protección del derecho internacional. La noción de buena administración es inherente a esta misión de interés público y comprende los conceptos de propiedad legítima, permanencia, documentación, accesibilidad y cesión responsable”.²³

22 CABALLERO, Luis Zoreda. El Museo: Funciones; Personal y su Formación. Ed. B. Anabad. España. 1980. pág. 378

23 Capítulo 2 Los museos que poseen colecciones las conservan en beneficio de la sociedad y de su desarrollo. Código de Deontología del Consejo Internacional de Museos. Seúl, Corea. 2004.

Con la información anterior, podemos observar que existen una serie de actividades y objetivos constantes, que aluden a las funciones básicas que debe tener un museo, podemos sintetizar las siguientes funciones de acuerdo a las actividades que se realizan en un museo:

- Conservar, cuidar, proteger, salvaguardar, mantener; las piezas de la colección museal, así como la fauna y/o la flora en exhibición.
- Registrar, adoptar, investigar; objetos donados o encontrados para la colección museal y el área de exhibición.
- Catalogar, clasificar, ordenar, organizar; la colección de piezas, las áreas de exhibición y las actividades a realizar en el museo.
- Restaurar, recuperar, reconstruir; las piezas de la colección museal que se presenten deterioradas, así como la exhibición en general y los espacios arquitectónicos del museo.
- Exhibir, difundir, comunicar, mostrar; los objetos de la colección y de exhibición a los usuarios del museo.
- Educar, enseñar, instruir; a los usuarios del museo, como son visitantes, investigadores, guías y personal que labora en el museo.
- Recrear, entretener, distraer; a los usuarios del museo como método complementario al aprendizaje.
- Administrar, gestionar, dirigir; la institución integral del museo.

1.3. ANÁLISIS DE MUSEOS GEOLÓGICOS Y PALEONTOLÓGICOS

Para complementar esta investigación se muestra un análisis de tres museos representativos que hay en el país, para identificar las principales áreas con las que cuentan y las funciones que estos desempeñan. Los museos que se analizan son los siguientes:

- 1.- El Museo Geológico de la UNAM
- 2.- El Museo Comunitario de San Juan Raya
- 3.- El Museo de Paleontología Eliseo Palacios Aguilera

Estos museos poseen gran similitud en cuanto al tipo de piezas a exhibir, el área geográfica y la época geológica de la que datan las piezas en comparación con el yacimiento de Rosario Nuevo. A continuación se presentará información de estos museos para poder analizar su estructura arquitectónica y funcionalidad, con la finalidad de obtener parámetros de apoyo los cuales nos ayudarán en la conceptualización del Museo Geológico para Rosario Nuevo.

1.3.1. MUSEO GEOLÓGICO DEL INSTITUTO DE GEOLOGÍA DE LA UNAM, D.F.

Ubicación:

El Museo del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México se encuentra ubicado en la calle Jaime Torres Bodet No. 176 Col. Santa María La Ribera, en la Ciudad de México. Fue construido durante la época del porfiriato e inaugurado el 06 de Septiembre del año 1906.

El edificio fue diseñado para ser utilizado como instituto de investigaciones geológicas, con oficinas, laboratorios y museo científico con salas de exhibición permanente en el primer piso. Durante 23 años, el Instituto Geológico Nacional trabajó en investigaciones para el aprovechamiento del petróleo, minería y del agua subterránea del país, después el instituto pasó a ser parte de la UNAM y se cambiaron de espacio, quedando el edificio exclusivamente como Museo Geológico.

Objetivo:²⁴

Apoyar y promover a la ciencia de la paleontología en México.

Objetivos específicos:²⁵

A) Incorporar, preparar, catalogar y ordenar mediante un sistema operante la totalidad del material fósil y así mantener en funcionamiento expedito las colecciones que existen en el museo.

B) Alojar las colecciones paleontológicas que resulten de los trabajos de investigación (e.g. colecciones “tipo” y colecciones de referencia), así como donaciones o material paleontológico proveniente de cualquier otra fuente.

C) Controlar tanto el préstamo como el intercambio del material fósil con otras instituciones nacionales y extranjeras.

D) Apoyar aquellas materias del posgrado en ciencias de la tierra que requieran de la revisión de colecciones paleontológicas de referencia.

Programa Arquitectónico General:

Zona	Nombre de Local	Actividades	Mobiliario
Áreas de Salas de Exhibición	Sala Principal	Caminar, observar fósiles, minerales, rocas y meteoritas, platicar.	Vitrinas, exhibidores, bases para colocar grandes minerales, base de madera para colocar huesos de mamut.
	Sala de Minerales	Caminar, observar minerales, platicar.	Vitrinas, exhibidores, bases para colocar grandes minerales.
	Sala de Paleontología	Caminar, observar fósiles, platicar, leer.	Vitrinas, exhibidores, bases para colocar grandes fósiles.
	Sala de Rocas	Caminar, observar rocas, platicar, leer.	Vitrinas, exhibidores, bases para colocar rocas.
	Sala de Meteoritas	Caminar, observar meteoritas, platicar, leer.	Vitrinas, exhibidores, bases para colocar grandes meteoritas.

24 Estatuto del Museo del Departamento de Paleontología Instituto de Geología. UNAM-OAG-III. 1999. <http://info4.juridicas.unam.mx/unijus/nrm/112/164/1.htm>.

25 Estatuto del Museo del Departamento de Paleontología Instituto de Geología. UNAM-OAG-III. 1999. <http://info4.juridicas.unam.mx/unijus/nrm/112/164/1.htm>

Áreas de Servicios Educativos	Área de Sistema Tierra	Observar videos, leer, caminar, platicar.	Mesas, mamparas, sillas, estantes, bases para colocar minerales, proyector.
	Sala de proyecciones	Sentarse, observar videos, platicar, dar conferencias, leer, caminar.	Sillas, mamparas, exhibidores, mesa, escritorio, vitrina.
	Taller para niños	Sentarse, realizar manualidades, caminar.	Sillas, mesas, bancos, lavadero, estantes, anaqueles.
Área de Vestíbulo	Vestíbulo	Recibir visitantes, subir escaleras	Escaleras, vitrina, taquilla, mesa de centro.
	Taquilla	Vender boletos , registrar entradas de visitantes	Caja, mesa, anaquel, banco.
	Tienda de recuerdos	Exhibir artículos, vender artículos	Silla, vitrinas.
Áreas de Servicios Generales	Sanitarios	Evacuar, lavarse las manos.	Inodoro, urinario, lavamanos.
	Almacén	Guardar y acomodar materiales.	Estantes, cajoneras, mesas.
Áreas Verdes y Libres	Entrada exterior	Entrar, subir escaleras	
	Patio trasero norte	Regar, podar y limpiar la vegetación	Botes de basura.
	Patio trasero oeste	Regar, podar y limpiar la vegetación	Botes de basura.
Áreas de Oficinas	Oficina de Dirección	Sentarse, trabajar en escritorio, caminar	Escritorio, estante, librero, cajonera, mesa auxiliar.
	Oficinas de Administración	Trabajar en escritorio, archivar, almacenar, caminar	Escritorios, estantes, libreros, cajoneras, mesas auxiliares, fotocopidora.
	Oficina de Investigación	Sentarse, trabajar en escritorio, investigar, caminar	Escritorio, estante, librero, cajonera, mesas auxiliares.

Tabla 03.- Programa arquitectónico general del Museo Geológico de la UNAM

Diagrama de Funcionamiento del Museo de Geología de la UNAM en Planta Baja



Diagrama 01.- Diagrama de funcionamiento general de la Planta Baja del Museo Geológico de la UNAM

Diagrama de Funcionamiento del Museo de Geología de la UNAM en Planta Alta



Diagrama 02.- Diagrama de funcionamiento general Planta Alta, del Museo Geológico de la UNAM

Áreas que posee el Museo:

1.- Vestíbulo

Taquilla

Tienda de recuerdos

2.- Salas de exhibición

Sala Principal

Sala de Paleontología

Sala de Rocas

Sala de Minerales

Sala de Meteoritas

3.- Servicios educativos

Sala de Sistema Tierra

Sala de proyecciones

Taller de Manualidades

4.- Servicios Generales

Sanitarios

Bodega de colecciones

Sótano

5.- Área de Oficinas

Oficina de Dirección

Oficina Administración

Oficina de Investigación

6.- Áreas verdes y libres

Entrada

Patio trasero norte

Patio trasero oeste

Descripción de áreas:

Como se puede ver en la fotografía 03, la fachada del edificio está elaborada con roca volcánica procedente del Estado de México. Tiene forma rectangular en tres bloques de casi la misma proporción, tiene detalles de cantera en alto y bajo relieve de fósiles de peces, conchas y reptiles, también tiene algunas inscripciones de ciencias de la Tierra: Geología, Paleontología, Geotécnica, Química, Litología y Mineralogía. En la parte superior se destaca un reloj de manecillas protegido por una losa de dos aguas.

En el primer piso existe una pequeña terraza con columnas de estilo jónico, en los muros se encuentran cuatro medallones con los bustos de algunos científicos relacionados con estas ciencias. En la parte central posee tres arcos de medio punto, en estos fueron esculpidos fósiles de amonitas y en el pasillo a ambos lados se encuentra el escudo nacional.



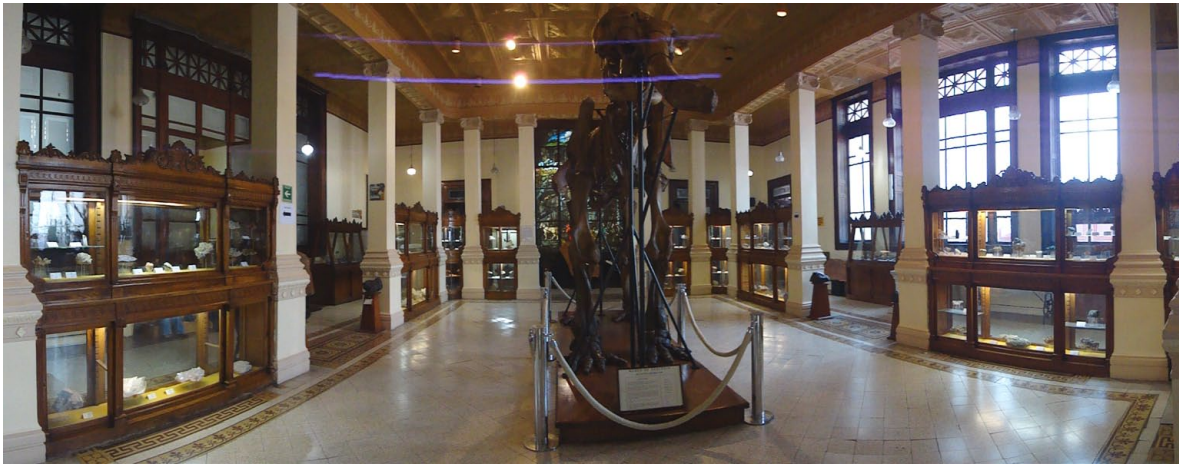
Fotografía 03.- Fachada Principal del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM

En la parte central, se suben unas escaleras y cruzando los tres arcos de medio punto se accede a la entrada del museo. En el vestíbulo, como se ve en la fotografía 04, está el área de taquilla, la cual se compone por una caseta elaborada en madera barnizada; la venta de artículos se conforma por una vitrina en al cual se exhiben los artículos. Desde el vestíbulo se accede a la Sala Principal, también hay unas escaleras metálicas con forma orgánica que permiten el acceso a la planta alta.



Fotografía 04.- Vestíbulo del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM

En el interior de la Sala Principal, el mobiliario y los estantes están elaborados a base de madera barnizada decorados con detalles prehispánicos. En el centro de la sala, se expone la reconstrucción de huesos de un mamut, como se observa en la fotografía 05, estos huesos se reconstruyeron con barras metálicas y se colocaron sobre una base de madera para su exposición.



Fotografía 05.- Sala Principal del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM

En los pasillos de esta sala, se ha colocado gran parte de la exhibición, véase la fotografía 06, las piezas del reino mineral están exhibidas en vitrinas y los meteoritos se colocaron sobre pequeños pedestales. Desde la Sala Principal se puede acceder a las salas de exhibición de: Paleontología, Minerales, Meteoritas, Rocas y del Sistema Tierra, así como a los sanitarios.



Fotografía 06.- Pasillos de la Sala Principal del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM

En la sala de Paleontología se exhiben fósiles de invertebrados y vertebrados. En la fotografía 07, podemos ver que en el interior de esta sala se encuentra la reconstrucción de un Kritosaurus, así mismo se observan vitrinas de madera barnizadas en las cuales se exhiben fósiles marinos. Sobre bases de madera se han colocado reconstrucciones de huesos de mega-fauna extinta.



Fotografía 07.- Sala de Paleontología del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM

En la sala de Minerales, como se ve en la fotografía 08, las piezas se encuentran en vitrinas de madera barnizada distribuidas de tal manera que se aproveche el espacio lo mejor posible, también se colocaron luminarias en cada pasillo para la mejor apreciación de las piezas.



Fotografía 08.- Sala de Minerales del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM

En esta Sala de Minerales, se aprovecha el espacio debido a que las vitrinas permiten observar cuatro vistas de su contenido. Es importante mencionar que todas las salas de exhibición tienen acceso a la Sala Principal a manera de crisol, no existiendo ningún acceso entre ellas.

En la Sala de Meteoritas se exhiben piezas de diversas partes del país y de otras partes del mundo, los meteoritos fueron clasificados en tres grupos: Los hierros (Sideritas), Piedras de Hierro (Sideritas) y Piedras (Pétreas). En la fotografía 09, se muestra una fotografía de esta sala, manteniendo una exhibición muy parecida a la sala de minerales y sala de rocas.



Fotografía 09.- Sala de Meteoritas del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM

En la sala de Rocas, como se ve en la fotografía 10, se exhibe una colección de piezas provenientes de diversas partes del país y del extranjero, están clasificadas en tres áreas: rocas sedimentarias, rocas ígneas y rocas metamórficas. La Sala de Rocas, la Sala de Meteoritas y la Sala de Minerales son similares en cuanto área de exhibición, ya que poseen el mismo mobiliario, acabados e iluminación.



Fotografía 10.- Sala de Rocas del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM

En el Área de Sistema Tierra, fotografía 11 , se muestra sobre mamparas y piezas geológicas, los orígenes de la Tierra, la vulcanología y las zonas sísmicas del país. También se exhiben piezas minerales extraídas de las investigaciones para ilustrar la exposición. En la parte superior, se colocó un maniquí de geólogo e iluminación, que muestra su manera de trabajar en el interior de la tierra.



Fotografía 11.- Área de Sistema Tierra del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM

En el museo además de las salas de exhibición, existen espacios para la realización de eventos especiales, talleres para niños y sala de proyecciones.

En la fotografía 12, podemos observar el interior de la sala de proyecciones del museo, se trata de un espacio pequeño, tiene una capacidad aproximada para cuarenta asientos, este espacio se suele utilizar para realizar eventos e impartir conferencias.



Fotografía 12.- Sala de Proyecciones del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM

Las áreas de oficinas se localizan en la planta alta, se componen de oficinas administrativas, oficinas de investigación y la oficina de dirección.

Los servicios con los que cuenta el museo son los sanitarios, el almacén de piezas y un sótano donde se guardan algunos objetos. Las áreas verdes se componen de patios traseros, los cuales funcionan como patios de servicio.

Observaciones:

- El museo se localiza en la principal ciudad del país, en este museo se exhiben piezas provenientes de diversos estados y no fueron encontrados cerca del museo. La ciudad posee una gran afluencia turística y es una localidad muy poblada.
- El edificio posee dos plantas, en la planta baja se encuentran las zonas públicas de exhibición y de servicios, y en la planta alta se encuentran las zonas privadas de oficinas administrativas y de investigación. De esta manera se tiene al público en general en la planta baja y es más fácil su evacuación en caso de siniestros.
- En planta arquitectónica, los espacios del museo se integran en cinco cuadros grandes, de los cuales cuatro están intersectados desde sus esquinas hacia un cuadro central. La estructura del museo se compone básicamente por columnas y trabes, de esta manera se obtienen espacios dinámicos en las salas de exhibición.
- Todas las salas de exhibición están interconectadas hacia la sala principal, esto permite tener todas las salas integradas y tener que salir de una sala para entrar a otra. Los demás espacios de servicios tienen su acceso desde las salas de exposición.
- El mobiliario está distribuido de tal manera que se forman varios pasillos entre sí, permitiendo el ahorro de espacio en cada sala de exhibición debido a que son salas pequeñas.
- El edificio es un espacio adaptado, fue un edificio moderno con estilo ecléctico, detalles franceses y algunos detalles prehispánicos. Los muros y las columnas tienen una decoración en estilo jónico, los pisos son de madera y de loseta cerámica o mosaicos de colores, los plafones poseen molduras con excesiva decoración. La iluminación del edificio es iluminación solar indirecta, debido a que se ha utilizado cristal translucido en las ventanas.

1.3.2. MUSEO DE PALEONTOLOGÍA DE SAN JUAN RAYA, PUEBLA

Ubicación:

El museo de paleontología de San Juan Raya se localiza a 16 km de la cabecera municipal y a 17 km de la carretera federal Huajuapán-Tehuacán en sureste del estado de Puebla, está localizado dentro de la Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán en el municipio de Zapotitlán.

Dentro de esta Reserva de la Biosfera se encuentran una variedad de vegetación xerófila, reptiles e insectos, así como ruinas arqueológicas y gran cantidad de fósiles de animales vertebrados e invertebrados. En esta zona natural se han establecido recorridos eco-turísticos a distintas partes de la región, entre ellos los recorridos a la biznaga gigante, a la pata de elefante gigante, a las huellas de dinosaurios y a la zona de Turritelas, estas dos últimas son de tipo geológico y paleontológico. Los fósiles encontrados en la región pertenecen a los periodos terciario y cretácico en las eras Mesozoica y Cenozoica.

Objetivo:²⁶

Preservar y difundir el patrimonio cultural del grupo étnico popoloca, así como dar a conocer los vestigios arqueológicos y paleontológicos de la región.

Programa Arquitectónico General:

Zona	Nombre de Local	Actividades	Mobiliario
Área de Salas de Exhibición	Sala de Paleontología	Caminar, observar fósiles, platicar, leer.	Vitrinas, exhibidores, bases para colocar grandes fósiles.
	Sala de Arqueología	Caminar, observar objetos de vestigios culturales, platicar, leer.	Vitrinas grandes y pequeñas.

26 Museo Comunitario de San Juan Raya. Sistema de Información Cultural. 2012. http://www.sic.gob.mx/ficha.php?table=museo&table_id=241

Área de Vestíbulo	Vestíbulo	Recibir visitantes	
	Caja	vender boletos de entrada y boletos para recorridos	Escritorio, sillas.
	Venta de recuerdos	Exhibir artesanías, vender artículos	Silla, vitrinas
Área de Servicios Generales	Sanitarios	Evacuar, lavarse las manos.	Inodoro, urinario, lavamanos.
	Almacén	Guardar y acomodar materiales.	Anaqueles.
Áreas Verdes y Libres	Áreas de exhibición al exterior	Descansar, platicar, sentarse, observar	Bancas, pedestales
	Jardines laterales	Regar, podar y limpiar la vegetación	Botes de basura, estanque de agua para los caballos.
	Patio Interior	Caminar, observar, platicar	Vitrinas, fuente

Tabla 04.- Programa Arquitectónico General del Museo de Paleontología de San Juan Raya

Diagrama de Funcionamiento

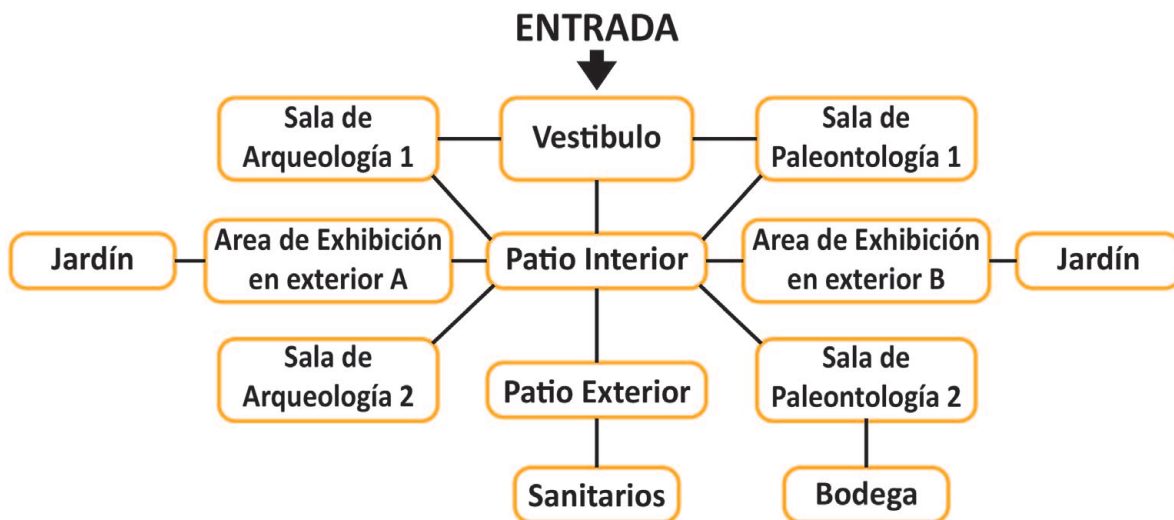


Diagrama 03.- Diagrama de funcionamiento general del Museo Paleontológico de San Juan Raya

Áreas que posee el Museo:

1.- Salas de Exhibición

Sala de Paleontología 1

Sala de Paleontología 2

Sala de Arqueología 1

Sala de Arqueología 2

2.- Área de Vestíbulo

Caja

Venta de recuerdos

3.- Servicios Generales

Sanitarios

Almacén

4.- Áreas Verdes y Libres

Jardín seco

Patio de exhibición A

Patio de exhibición B

Descripción de áreas:

En la fachada del museo como se observa en la fotografía 13, se pueden apreciar muros de piedra de la región, muros de block y muros de tabique rojo en el resto del edificio. En la fachada, se observa una geometría simétrica, en la parte superior se encuentra escrito el nombre del museo en bajorrelieve. También se encuentra un jardín seco en el que se pueden apreciar dos rocas, una huella de dinosaurio y un fósil.



Fotografía 13.- Fachada Principal del Museo Paleontológico de San Juan Raya

Las columnas frontales tienen un acabado imitando la piedra jade, los tabicones están pintados imitando rocas deterioradas, y el mortero de los muros de piedra está pintado en color azul claro. Subiendo cuatro escalones largos hechos en piedra, se llega a la puerta principal del museo, es una puerta metálica con acabado imitación madera.

En la fotografía 14 se observa el vestíbulo, en donde las personas pueden registrar su entrada y comprar artículos, este espacio se conforma por un escritorio y tres vitrinas que exhiben artesanías hechas en la comunidad. Las trabes poseen un acabado aparente de madera y en los muros se han colocado fotografías y descripciones referentes a la región.



Fotografía 14.- Vestíbulo del Museo Paleontológico de San Juan Raya

Desde el vestíbulo se puede acceder a la Sala de Paleontología y la Sala de Arqueología, ambas salas poseen un pequeño vestíbulo en donde se exhiben fósiles y se describe gráficamente una instrucción al tema de cada sala.

La Sala de Paleontología, como se observa en la fotografía 15, posee vitrinas y pedestales en donde se exhiben los fósiles encontrados en la reserva de la biosfera y en la región, entre las vitrinas se dispone de espacio suficiente para la circulación de gran cantidad de personas. En los muros se encuentran ilustraciones de las eras geológicas.



Fotografía 15.- Sala de Paleontología del Museo Paleontológico de San Juan Raya

Junto a algunos los muros se encuentran bases de madera de poca altura, ahí se colocaron fósiles y rocas de mayor tamaño. Esta sala posee grandes ventanas que permiten la entrada de luz solar directa, también se han colocado luminarias en forma estratégica entre los pasillos.

En la sala de Arqueología, como se observa en la fotografía 16, se exhiben en vitrinas objetos de cerámica, esculturas, huesos y herramientas pertenecientes a la cultura prehispánica Popoloca, encontradas también dentro de la reserva de la biosfera.



Fotografía 16.- Sala de Arqueología del Museo Paleontológico de San Juan Raya

El museo comenzó a ampliarse a partir del año 2011, y se tendrán dos salas de paleontología y dos salas de arqueología. En la fotografía 17 se puede apreciar la maqueta en planta y en perspectiva del proyecto arquitectónico para su próxima ampliación, se han marcado con una circunferencia amarilla las nuevas salas de exposición, así mismo los jardines circulares también formarán parte de la ampliación.



Fotografía 17.- Maqueta de Ampliación para el Museo Paleontológico de San Juan Raya

Los servicios generales que posee el museo son los sanitarios para hombres y mujeres, y un almacén para guardar material de apoyo.

En el exterior del museo se localizan las áreas verdes y libres, sobre esas áreas se construirán tres jardineras.

Como parte de la exhibición del museo, hay visitas guiadas en el exterior del campo que hacen los guías del museo. El Parque de Turrítelas y visita a las Huellas de Dinosaurios forman parte del recorrido paleontológico de la reserva de la biosfera.

El Parque de Turrítelas se encuentra aproximadamente a 100 metros del museo, posee un letrero que gráficamente ilustra el inicio del recorrido, tal como podemos observar en la fotografía 18. El camino es sobre tierra firme y está marcado en sus orillas por piedras. El puente está hecho a base de madera sólida de 70 cm aproximadamente de ancho, sujeto por barandales de cuerdas blancas atadas a polines en los extremos del precipicio. Caminando desde el puente se aprecian sedimentos

en forma de bloques con una gran variedad de fósiles, en las paredes del precipicio se observan fósiles así como las capas de la tierra.



Fotografía 18.- Puente Colgante del Recorrido al Parque de Turritelas en San Juan Raya

El trayecto por el Parque de las Turritelas está planeado para recorrerse en aproximadamente una hora con 30 minutos, el camino tiene un ancho de aproximadamente 90 cm. Desde el camino se puede apreciar la vegetación endémica y los fósiles, este camino está delimitado por un barandal hecho de varas de madera de árboles locales y malla hexagonal tipo gallinero, tal y como podemos ver en la fotografía 19. Algunas partes del camino, están sobre tierra firme y otras tienen cubierta de lajas de piedra, así mismo algunas pendientes están auxiliadas por escaleras.



Fotografía 19.- Recorrido exterior en el Parque de Turritelas en San Juan Raya

El recorrido por las Huellas de Dinosaurios, véase lado izquierdo de la fotografía 20, se realiza por las orillas del río que cruza el puente del Parque de Turritelas, también se muestra la vegetación de la zona, la fauna, algunos fósiles marinos y las capas de geológicas que se forman a orillas del barranco. Este recorrido está planeado para llevarse a cabo aproximadamente en dos horas y media, el camino está delimitado en su orilla por piedras. En este recorrido se muestran un total de 34 huellas petrificadas, en lado derecho de la fotografía 20 se observan algunas huellas.



Fotografía 20.- Recorrido por las Huellas de Dinosaurios en San Juan Raya

Los caminos del recorrido se van formando de acuerdo a la vegetación más importante, las áreas de exhibición de fósiles y el relieve de la zona, por esta razón se forman caminos curvados, con algunas pendientes inclinadas y escalones en profundos desniveles del terreno.

Por el clima seco de la región y la ausencia de sombras, se han colocado palapas a mitad de los recorridos para que los visitantes puedan descansar durante la exhibición, como se ve en la fotografía 21, estas palapas están hechas con troncos de madera de árboles y palmas de la región, los asientos son tocones y troncos gruesos cortados de vegetación nativa.



Fotografía 21.- Palapa en el recorrido por el Parque de Turritelas en San Juan Raya

Los fósiles encontrados en esta región datan de hace 420 millones de años y se cree que esta zona fue un brazo de mar, por esta razón se considera una cuenca importante de fósiles en el sureste del país. Los fósiles que más se encuentran son Turritelas o caracoles, peces, conchas, ostras, entre otros, así como diferentes especies de plantas.

Observaciones:

- De los recorridos eco-turísticos tanto internos (el museo) como externos (visitas guiadas) en San Juan Raya, podemos sintetizar las siguientes características:
- El museo se localiza en una reserva de la biosfera y está ubicado en una comunidad pequeña, a 16 km de la cabecera municipal. Este museo es un caso similar al de la comunidad de Rosario Nuevo, sin embargo como se observa, el museo de San Juan Raya cuenta con pocas áreas de servicios.
- El museo posee una sola planta arquitectónica, la cual tiene forma de cruz, desde donde se distribuyen todas las zonas del museo. El espacio del edificio del museo se compone en su

mayoría por las salas de exposición y el vestíbulo. En la ampliación del museo colocarán un área para ofrecer más servicios. En su centro existe un patio interior, desde el cual se podrá acceder a casi todas las áreas del museo con mayor facilidad.

- La estructura del museo es un sistema flexible, se compone de columnas y trabes, de esta manera el museo permite espacios dinámicos para sus salas de exposición. En las salas de exposición se tienen algunos espacios sin utilizar.
- El museo posee acabados aludiendo a la naturaleza de la región: Columnas y trabes con acabados imitación madera; los muros están pintados imitando la textura de rocas antiguas, algunas partes de los muros se han pintado escenas de eras geológicas; en el plafón se han colocado luminarias de manera estratégica entre las vitrinas para proporcionar mejor iluminación.
- El acceso entre los recorridos exteriores y el museo son indirectos, ya que se tiene que salir del museo, caminar entre las calles de la comunidad y así llegar al inicio de los recorridos.
- En los recorridos se siguen las formas curvas del relieve respetando la geología de la región. En el exterior, la exhibición geológica y de los fósiles se hayan tal como fue descubierto el sitio, sin ningún tipo de protección ante la erosión. La fauna y la flora se muestran de manera natural.

1.3.3. MUSEO DE PALEONTOLOGIA ELISEO PALACIOS AGUILERA, CHIAPAS

Ubicación:

Este museo se localiza en el Antiguo Parque Madero de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez en el estado de Chiapas, el museo de paleontología Eliseo Palacios Aguilera es el único museo de paleontología en el sur y sureste del país. Fue construido en 1999 e inaugurado en el año 2002, ahí se exhiben fósiles vegetales y de animales encontrados en diversos municipios del estado.

Objetivo general: ²⁷

Dar a conocer a la sociedad la importancia de los fósiles como información del pasado biológico de la región y como una parte Invaluable del Patrimonio Cultural de Chiapas y del País.

Objetivos específicos:²⁸

A) Consolidar el área de Paleontología como la estructura orgánica de la SEMAVIHN²⁹ responsable de fomentar y promover la conservación del patrimonio paleontológico de Chiapas.

B) Fortalecer la infraestructura del Museo de Paleontología para ofertar servicios de calidad a los usuarios y diversificar los mecanismos de difusión del conocimiento paleontológico.

C) Fortalecer las acciones de rescatar y salvaguardar los fósiles del sur-sureste de México para garantizar su conservación.

D) Consolidar y desarrollar los procesos de investigación científica en materia de conocimiento paleontológico para incidir directamente en la planeación, uso sustentable y conservación de los recursos naturales y conservación del ambiente.

E) De manera general en este museo se pueden apreciar fósiles de hace 300 millones de años y 10 mil años, en su mayoría pertenecientes a foraminíferos, celenterados, anélidos, briozoarios, equinodermos, moluscos, equinodermos, crustáceos, insectos, reptiles, vegetales, peces y mamíferos.

27 Visión general. Museo de Paleontología Eliseo palacios Aguilera. 2012. http://museopaleontologiachiapas.site88.net/index.php?option=com_content&view=article&id=19&Itemid=27.

28 Visión general. Museo de Paleontología Eliseo palacios Aguilera. 2012. http://museopaleontologiachiapas.site88.net/index.php?option=com_content&view=article&id=19&Itemid=27.

29 Secretaría de Medio Ambiente, Vivienda e Historia Natural. Esta Secretaría pertenece al Gobierno del Estado de Chiapas.

Programa Arquitectónico General:

Zona	Nombre de Local	Actividades	Mobiliario
Áreas de Salas de Exhibición	Línea del Tiempo	Caminar, platicar, leer, observar imágenes y video	Vitrinas
	Ambientes antiguos de Chiapas	Observar diorama museográfico, observar fósiles, leer.	Fauna y vegetación artificial, vitrinas
	Jardín prehistórico	Observar diorama museográfico, observar fósiles, leer.	Fauna y vegetación artificial, vitrinas
	Fósiles de Chiapas y de Otras Regiones	Caminar, observar fósiles, leer.	Vitrinas, estantes, bases para colocar huesos, pedestales
	Ámbar de Chiapas	Observa ámbar, caminar en lugar oscuro, leer y observar videos	Vitrinas, estantes, pedestales
	Universo de la Paleontología	Caminar, platicar, leer, observar fósiles, imágenes y video	Vitrinas, pedestales
Área de Servicios Generales	Vestíbulo	Pagar entrada, registrar al usuario	Mesa, silla
	Tienda de Recuerdos	Exhibir y vender productos, caminar y observar entre la tienda	Vitrinas, caja, sillas
	Sanitarios	Evacuar, lavarse las manos.	Inodoro, urinario, lavamanos.
	Bodega de colecciones	Almacenar colecciones, extraer piezas de la colección	Estantes, vitrinas
Áreas de Servicios Educativos	Laboratorio	Proteger y estudiar fósiles, mirar por microscopio, almacenar productos químicos, sentarse	Estantes, mesas, sillas
	Sala usos múltiples	Sentarse, realizar eventos, escuchar conferencias	Mesas, sillas
	Sala de Proyecciones	Sentarse, escuchar, ver videos	Asientos, mesa
	Biblioteca	Sentarse, consultar libros, guardar libros	Estantes, mesas, sillas
	Hemeroteca	Sentarse, leer revistas, almacenar revistas	Estantes, mesas, sillas
	Videoteca	Sentarse, ver videos,	Estantes, mesas, televisiones, sillas
Área de Oficinas	Oficina Administrativa	Sentarse, escribir, trabajar sobre escritorio	Escritorios, sillas

Áreas Verdes y Libres	Entrada	Subir escaleras, subir rampa, ingresar al museo	
	Patio Exterior	Caminar, sentarse, observar la vegetación	banacas

Tabla 05.- Programa Arquitectónico General del Museo de Paleontología Eliseo Palacios Aguilera

Diagrama de Funcionamiento General:

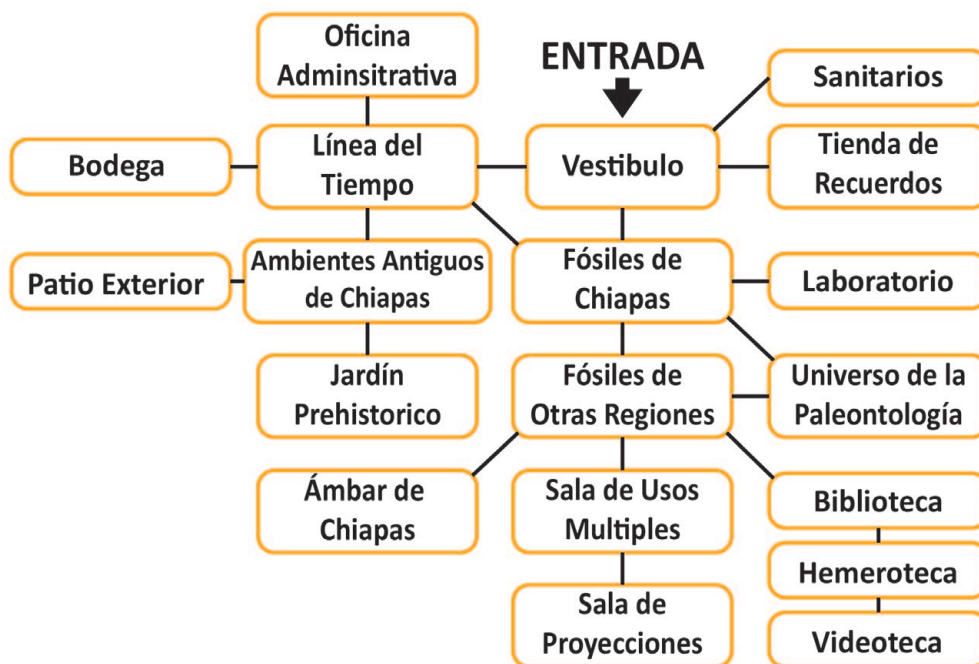


Diagrama 04.- Diagrama de funcionamiento general del Museo Eliseo Palacios Aguilera

Áreas que posee el Museo:

1.- Salas de Exposición

- Fósiles de Chiapas
- Fósiles de Otras Regiones
- Línea del Tiempo
- Ambientes Antiguos de Chiapas
- Jardín Prehistórico
- Ámbar de Chiapas
- Universo de la Paleontología

2.-Servicios Educativos

- Laboratorio
- Sala usos múltiples
- Sala de proyecciones
- Biblioteca
- Hemeroteca
- Videoteca

3.- Servicios Generales

Vestíbulo

Tienda de Recuerdos

Sanitarios

Bodega de Colecciones

4.- Área de Oficinas

Oficina Administrativa

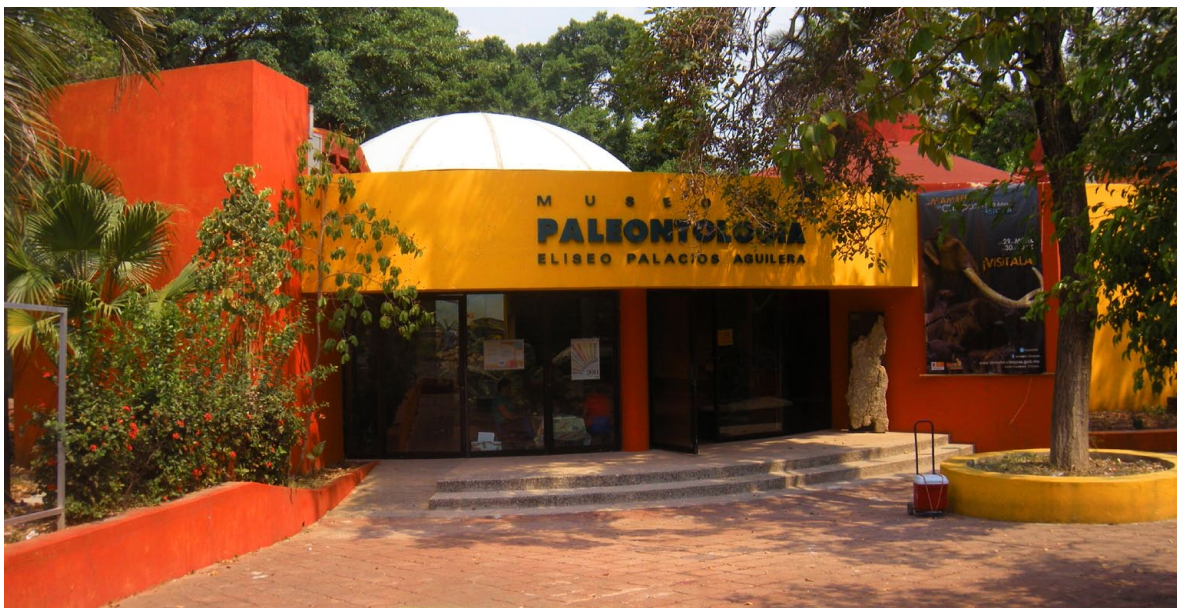
5.- Áreas verdes y libres

Entrada

Patio exterior

Descripción de Áreas:

El museo se encuentra rodeado de abundante vegetación selvática característica de la región. La fachada principal como vemos en la fotografía 22, tiene un pretil largo sobre el que contrasta el nombre del museo con letras volumétricas, cerca se encuentran las áreas verdes y espacios abiertos de la calzada, la entrada del museo está protegida por cancelería y vidrios de piso a techo.



Fotografía 22.- Fachada Principal del Museo de Paleontología Eliseo Palacios Aguilera

En el vestíbulo se encuentra el área de registro de los visitantes compuesto por una pequeña mesa, desde ahí se tiene acceso a una tienda de recuerdos y los sanitarios. A través del vestíbulo se accede a la sala de exhibición “Línea del Tiempo” y desde ella se puede acceder a otras salas de exposiciones.

La Sala Línea del Tiempo, como ve en la fotografía 23, se extiende a través de un largo pasillo, esto debido a que la planta posee forma de ocho. Sobre los muros curvos se han colocado gráficos y pantallas de video en la parte superior para exponer el tema de las eras geológicas, también se han colocado algunas vitrinas con fósiles referidos según la línea del tiempo.

La iluminación se ha colocado en la parte superior a lo largo de la exposición. Desde esta sala se pueden apreciar los “Ambientes Antiguos de Chiapas” y el “Jardín Prehistórico”, al final de la línea del tiempo se llega a la Sala de Fósiles de Chiapas y Fósiles de Otras Regiones.



Fotografía 23.- Sala Línea del Tiempo del Museo Eliseo Palacios Aguilera

Los Ambientes Antiguos de Chiapas, como se ve en la fotografía 24, es un diorama o representación paisajística sobre cómo fue el medio natural en ese estado, en él se ha imitado el tipo de suelo y relieve, en los muros se ha ilustrado el cielo antiguo y se han colocado maniqués realistas de animales y vegetales, la iluminación es natural ya que se utiliza un domo translucido en forma cónica. En el límite del jardín se ha dispuesto una vitrina con vestigios y textos para explicar la exposición.



Fotografía 24.- Representación de los Ambientes Antiguos de Chiapas en el Museo Eliseo Palacios Aguilera

El Jardín Prehistórico es muy similar a los Ambientes Antiguos de Chiapas, véase la fotografía 25, también es un diorama museográfico en donde se ha representado: el suelo, el relieve, la vegetación y la fauna. Se aprovecha la iluminación natural mediante un domo translúcido y una puerta de piso a techo hecha con cancelería y vidrios transparentes.



Fotografía 25.- Representación de un Jardín Prehistórico en el Museo Eliseo Palacios Aguilera

Al final de la línea del tiempo se llega a la Sala Principal o Sala de Fósiles de Chiapas y Fósiles de Otras Regiones, en esta sala se exhiben alrededor de 200 fósiles en una serie de vitrinas de cristal y con luminarias en su interior, estas se encuentran pegadas a lo largo de los muros en forma circular. Las piezas que se exhiben en esta sala son fósiles encontrados en distintos municipios del estado y de otros estados de la república, entre ellos se encuentran cráneos humanos pertenecientes al hombre primitivo y huesos de mega-fauna. Esta sala se encuentra libre de iluminación natural y los acabados interiores son de colores oscuros.

En su centro, como se puede ver en la fotografía 26, se ha colocado una base grande para colocar unos huesos de megaterio, un perezoso gigante, cerca de esta base se han colocado unas vitrinas cilíndricas para apreciar otros fósiles. Sobre el muro se han pegado diversas ilustraciones que enriquecen la exposición del museo.



Fotografía 26.- Sala Principal del Museo Eliseo Palacios Aguilera

Desde esta sala se puede acceder a las salas: El Universo de la Paleontología, Laboratorio de Exhibición y Ámbar de Chiapas.

La Sala el Universo de la Paleontología, como se ve en la fotografía 27, alberga una gran gama de fósiles expuestos en pequeñas vitrinas colocadas junto a los muros, los cuales forman un largo pasillo curvo, de esta manera la exposición posee una sola circulación.



Fotografía 27.- Sala el Universo de la Paleontología en el Museo Eliseo Palacios Aguilera

Desde la Sala el Universo de la Paleontología se puede acceder a la sala Ámbar de Chiapas. La Sala Ámbar de Chiapas, como se ve en la fotografía 28, es una sala muy oscura debido a que se han colocado luminarias atrás de cada pieza ámbar, logrando de esta manera una mejor apreciación visual de las mismas.



Fotografía 28.- Sala Ámbar de Chiapas en el Museo Eliseo Palacios Aguilera

El ámbar es una pieza de resina vegetal fósil con inclusiones de insectos y arañas. Algunas piezas fósiles se exhiben en vitrinas pequeñas y otras se exhiben empotradas al muro protegidas por largos cristales, en algunos muros se han colocado ilustraciones y pantallas de video para explicar la exhibición.

Los acabados de esta sala de exposición son oscuros para permitir la ausencia de iluminación, los colores del mobiliario también son oscuros y los textos de las ilustraciones son de colores claros para contrastar.

El Laboratorio se puede observar a través de una ventana desde la sala principal, en este lugar los visitantes pueden observar cómo trabaja un especialista en la restauración y conservación de un fósil. Como se ve en la fotografía 29, el laboratorio posee estantes en donde se colocan algunos fósiles y sustancias químicas, una mesa para colocar las piezas y otra mesa para trabajo.



Fotografía 29.- Laboratorio del Museo de Paleontología Eliseo Palacios Aguilera

El museo cuenta también con espacios de servicios, como son:

- Un área de servicios educativos: El Salón de usos múltiples cuenta con pantallas DVDs, mesas y sillas, para la atención a grupos escolares, en este lugar se ocupa para talleres, cursos de verano y exposiciones. Se tiene una Sala de proyecciones y ahí mismo se encuentra una pequeña biblioteca con hemeroteca y videoteca.
- El área de oficina sirve para la investigación y la administración del museo, así como para la atención al público.
- En la bodega de colecciones se guardan las piezas fósiles. Esta área es un lugar restringido para el público en general.
- Las áreas verdes y libres del museo, como se ve en la fotografía 30, pertenecen al Antiguo

Parque Madero, se encuentran algunas bancas y jardineras en donde las personas acostumbran sentarse, así como también existen luminarias, caminos y plazoletas.



Fotografía 30.- Áreas verdes y libres del Museo Eliseo Palacios Aguilera

Observaciones:

- Este museo se localiza en una ciudad grande y en una zona eco-turística, junto a un jardín botánico, es el más importante del estado de Chiapas, y también exhiben piezas de los estados de Yucatán, Campeche, Tabasco y Quintana Roo, por tanto su radio de acción es muy grande.
- El museo consta de una sola planta arquitectónica compuesta por dos secciones ovaladas las cuales forman una figura de ocho, posee dos cúpulas en el centro de cada sección ovalada, así como muros y columnas circulares. El espacio debajo de cada cúpula permite tener una sala de exhibición grande y espacios alargados debido a los pasillos curvos que se forman. Una sola planta permite que personas con discapacidades diferentes tengan acceso a todas áreas del museo, por esta razón se colocaron rampas en los accesos de las diferentes áreas.
- La estructura del museo está basada en un sistema flexible de columnas y trabes, este sistema permite tener espacios dinámicos para realizar cambios en la distribución y división del espacio. Para acceder a los diferentes espacios se deben acceder a otros espacios o salas de exhibición.

- La mayoría de las áreas del museo cuentan con poca ventilación e iluminación natural, en cada sala de exhibición se han distribuido estratégicamente algunas luminarias, en otras salas de exposición cuentan con domos.
- El museo no posee un estacionamiento.

De acuerdo con las observaciones realizadas de cada museo, podemos sintetizar algunas constantes que nos pueden servir para la realización del proyecto arquitectónico:

- En una sola planta, se han colocado las áreas de exposición museográfica y las áreas de servicios públicos, como la tienda de recuerdos y los sanitarios, de esta manera se permite mejor seguridad y manejo de las piezas de la colección; también se tiene mejor accesibilidad a los usuarios respecto a entradas y salidas al museo, a las personas con discapacidad, enfermos, ancianos y niños se les facilita el acceso a todos los servicios del museo.
- El área de oficinas y el área de bodegas, se localizan en espacios ocultos a la vista del público en general. Su acceso es indirecto con el vestíbulo y las salas de exhibición.
- Se tienen áreas de servicios educativos, como son salas de proyecciones, salas de usos múltiples y biblioteca.
- La estructura física se compone por un sistema flexible, basada en columnas y trabes, logrando de esta manera tener un espacio dinámico que permite modificar la exposición museográfica y otros servicios que ofrece el museo.
- Los museos se han colocado en un área donde se tiene una gran colección de piezas, dos de ellos se encuentran en localidades con gran afluencia de personas; dos museos poseen un edificio que no es adaptado y uno solo se localizan cerca del área de yacimiento. La importancia del museo está en base a la importancia y ubicación en donde se encuentre la colección.
- La composición visual contiene algunos elementos aludiendo a la geología y a la paleontología. Se permite la entrada de iluminación solar de manera indirecta, las luminarias se han colocado de manera estratégica para una mayor apreciación visual de las piezas.

1.4. REQUERIMIENTOS ESPACIALES PARA FÓSILES Y MINERALES DE LA REGIÓN

1.4.1. FÓSILES Y MINERALES DE LA REGIÓN

Tanto para la región como para el estado es importante conservar y exhibir los fósiles y minerales encontrados en esta región. La mayoría de los fósiles encontrados en esta región, datan del periodo terciario y principios del jurásico (210 millones de años) en la era mesozoica. De acuerdo con las investigaciones realizadas en la región por el geólogo Jorge Jiménez Rentería, estos fósiles pertenecen a periodos aun no encontrados en alguna otra parte del país y muy poco se han encontrado en el mundo. En esta región podemos encontrar distintos tipos de piezas, como son:

Fósiles continentales: principalmente de vegetación boscosa y animales vertebrados, se encuentran helechos, hojas, frutos y distintas partes vegetales. Se tienen también algunos huesos y huellas de reptiles prehistóricos. En la fotografía 31 vemos un ejemplo de impresión de hoja de cicádea, muchos vestigios pertenecen a cycadales y cycadeoidales, una especie de palmera ya extinta.



Fotografía 31.- Impresión de hoja, hallado la comunidad de Rosario Nuevo

Fósiles marinos: pertenecientes a animales invertebrados acuáticos y otras especies como corales, principalmente se reconocen amonites y bivalvos, los cuales eran parecidos a caracoles y almejas. Podemos ver un ejemplar de amonite en la fotografía 32.



Fotografía 32.- Fósil de amonite en el museo de Rosario Nuevo

Troncos permineralizados: En los alrededores del pueblo se han encontrado bosques enteros petrificados, conformados por troncos, raíces, ramas y hojas petrificados, pertenecientes a arboles de coníferas. En la fotografía 33 se observa un ejemplo.



Fotografía 33.- Tronco petrificado en el área de yacimiento en la región de Rosario Nuevo

Estos arboles de coníferas eran muy similares al genero de los arboles ginkgo, hoy en día solo existe el Ginkgo Biloba y es originario de China y Corea.

Minerales: se han encontrado yacimientos de algunos minerales principalmente de cuarzo, carbón y fierro, también se han hallado distintos tipos de rocas metamórficas y rocas sedimentarias. Entre las piezas que se pueden mencionar son: el cuarzo lechoso, el travertino, la calcita, pizarras, pedernales, esquisitos, entre otros, se ha encontrado también un yacimiento de carbón .

En la fotografía 34 vemos un ejemplo de pizarra hallada en la región.



Fotografía 34.- Pizarra expuesta en el Museo Geológico de Rosario Nuevo

Vestigios del hombre primitivo: se han encontrado también piezas del hombre prehistórico del periodo Neolítico. Entre las piezas se encuentran puntas de lanzas, huellas petrificadas, piedras talladas y piezas de barro. En la fotografía 35, se muestra un ejemplo de algunas piezas.



Fotografía 35.- Vestigios del hombre primitivo en la región de Rosario Nuevo

Los fósiles que se encuentran aún en el área de yacimiento en la región de Rosario Nuevo, están expuestos a un lento deterioro por los cambios ambientales naturales, están expuestos a padecer daños, ser destruidos o robados. Algunos de los fósiles se muestran a manera de recorrido en el campo exterior, y se exhiben sin ningún tipo de protección que garantice su conservación, otros fósiles se exhiben en el interior del museo sin considerar alguna medida de seguridad.

1.4.2. REQUERIMIENTOS ESPACIALES DE FÓSILES Y MINERALES EN UN MUSEO

Todas las piezas que se exhiben en un museo están propensas a ser deterioradas con el tiempo, ya sea por accidentes o por los cambios del entorno en donde se ubican. En un museo de geología y paleontología se exhiben piezas extraídas de la Tierra, principalmente fósiles, minerales, rocas y meteoritos, estas piezas a diferencia de otras compuestas por materiales orgánicos, requieren mayor cuidado en el proceso de extracción y durante su limpieza antes de ser exhibidas en un museo.

A continuación se enlista una serie de daños que pueden sufrir las piezas geológicas y paleontológicas en el espacio que les rodea dentro del museo, esta lista fue sintetizada por los investigadores Ángel

1). Agentes biológicos.- Los más comunes son los hongos, cuyas esporas son transportadas por el aire. Las condiciones favorables para su germinación y desarrollo son de 20°C a 24°C, con una humedad relativa cercana al 70%. Su presencia se detecta por la existencia de manchas de varios colores, pero con más frecuencia marrón o negro. Los musgos y líquenes afectan especialmente a los ejemplares expuestos al aire libre en ambiente húmedo. Como casos excepcionales y con una incidencia muy baja puede darse destrucción de ejemplares por la acción de ferrobacterias en minerales de hierro.

2). Hidratación-deshidratación. Fragmentación.- La hidratación-deshidratación puede causar cambios dimensionales (contracción-expansión) en los ejemplares y terminar por agrietarlos y fragmentarlos. Son muy conocidos en ciertos tipos de arcillas, como la montmorillonita, illita o caolinita, pero también se da en ópalos, limonita. En restos óseos es especialmente peligroso en aquellos sub-fósiles que todavía mantienen colágeno en su composición.

3). Degradación de sulfuros.- Afecta a gran cantidad de ejemplares fósiles en lutitas, carbón o minerales de hierro como pirita (S₂ Fe), marcasita (S₂ Fe), galena (SPb) y otros. El proceso consiste en una oxidación de estos minerales, que produce hidróxidos de hierro y dióxido de azufre, que quedan en forma de polvo de color amarillo, blanco o gris sobre el ejemplar y etiquetas (todos los fósiles se etiquetan para su control y referencia de información). Para que se de esta reacción no se necesita una elevada humedad relativa menos de 60% y 25°C. Esta reacción hace que el ejemplar quede reducido a un polvo de hierro, y las etiquetas, contenedores, etc., se destruyan. Las formas que se degradan más rápidamente son las microcristalinas, y por supuesto, todo aquel material que presente fisuras.

4). Eflorescencias salinas y re-cristalizaciones.- Los ejemplares paleontológicos, sobre todo si han sido colectados en zonas costeras y son porosos, pueden contener diversas sales. Con una fluctuación de humedad relativa en el almacén (períodos secos y húmedos), las sales irán

30 MONTERO, A. y Diéguez, C. Colecta y Conservación de Fósiles. Asociación Española para la Enseñanza de Ciencia de la Tierra. España. 2001., pág.126

migrando hacia la superficie y perdiendo el agua que contenían. Esta agua aflora en la superficie de la roca llevando consigo las sales, y al evaporarse se producen las re-cristalizaciones, tanto en la superficie como sub-superficialmente. Estas re-cristalizaciones en los poros y pequeñas grietas consiguen a largo plazo fisurar el ejemplar y fragmentarlo.

5). Deterioro o enfermedad de Byne.- Afecta a los materiales calizos y produce sobre la superficie del ejemplar un polvillo blanco o incoloro que puede ser confundido con una infestación fúngica. Se conoce en colecciones malacológicas y paleontológicas desde la antigüedad, pero su origen se vinculó a los efectos de sales en el medio, y a la acción del ácido butírico, producto de la descomposición de restos orgánicos en las conchas. En realidad, se debe al ataque de vapores de ácido acético y fórmico, emitidos por ciertas maderas como roble, castaño, haya y otras, algunas pinturas y barnices y algunos tejidos como el polyester poco tratado o el nylon si se ha usado acético en su producción.

6). Contaminantes y polvo.- Los agentes contaminantes, partículas y gases, tienen un origen intrínseco a la preparación y almacenaje de los ejemplares o un origen externo al museo. Entre los de origen interno, están los desprendidos por ciertos adhesivos y consolidantes que se utilizan en la preparación de fósiles, la presencia cercana de laboratorios en los que se usen gases dañinos para ciertos tipos de rocas, los contenedores inadecuados (p.ej. maderas que desprendan vapores o plásticos que se degraden con facilidad), el humo del tabaco y otros. Entre los gases con un origen externo a la propia colección, son especialmente nocivos el anhídrido sulfuroso y, en general, los emitidos por los automóviles. El problema del polvo es inherente a cualquier material que se almacene. Está formado por partículas de diferente tamaño y dureza, con un origen variado (grasa, piel y lana de animales; esporas, mohos y hongos de vegetales, y sales, azufre, carbón, de contaminantes atmosféricos). Se puede considerar como un abrasivo, ya que muchas de estas partículas tienen una dureza elevada y presentan aristas, y al ser movilizado rayan y golpean la superficie sobre la que se encuentran.

Por último, pueden llegar a reaccionar químicamente con la superficie del ejemplar, alterándola o disgregándola. La pátina superficial que se observa en los ejemplares expuestos durante largo tiempo a una contaminación industrial es claramente el resultado de la reacción de

esos contaminantes atmosféricos con la roca. El deterioro superficial de ejemplares fósiles es importante, porque puede significar el deterioro de la ornamentación o estructuras externas y, en el caso de la existencia de una película orgánica, su total destrucción.

7). Preparaciones de fósiles.- Las preparaciones en las que se han utilizado consolidantes, adhesivos, barnices, lacas, etc., pueden originar problemas, ya que muchos de los productos que se utilizan no son estables a largo plazo. Los adhesivos, con el tiempo pierden sus propiedades y los barnices y consolidantes se cuartejan y oscurecen con el tiempo. Un problema en los museos es que los nuevos productos que se van usando necesitan de mucho tiempo para demostrar su idoneidad.

De los mismos autores se tienen las cantidades de plagas de insectos y quelicerados que comúnmente invaden las colecciones geológicas y paleontológicas, la cual se muestra en la siguiente tabla:

Nombre	Cantidad	Porcentaje
Dermestidae	48	83 %
Coleóptera indet.	1	2 %
Blattodea	3	5 %
Formicidae	1	2 %
Araneae indert.	3	5 %
Insecta indet.	2	3 %

Tabla 06.- Especies de plagas y microorganismos que pueden invadir fósiles

Con esta lista podemos resumir que los fósiles y minerales dentro de un museo se ven afectados directamente por la humedad, sustancias químicas y microorganismos, los cuales circulan por en el medio ambiente, es mínima la parte en que se ven afectados por distintos tipos de iluminación, cambios de temperatura o fuerzas mecánicas. El cuidado espacial de estas piezas dentro del museo corresponde principalmente al tipo mobiliario en donde se colocan. A continuación se describen algunas recomendaciones extraídas de diversos libros, para evitar los daños a fósiles y minerales dentro de la exposición del museo y su respectiva bodega:

1.- El almacén debe ser fácil de limpiar y debe mantenerse tan libre de polvo y limpio como sea posible. Esto puede lograrse sellando toda la zona de concreto con epoxy o poliuretano acuoso; suavizando las superficies de las paredes y pintándolas con pintura de látex. Debe indicarse qué capacidad de almacenamiento que posee el área (kg/m²).³¹

2.- Las paredes y techos deben estar contruidos con materiales resistentes al fuego como piedra o yeso. Los equipos de extinción de incendio no deben ser a base de polvo porque este se adhiere a la superficie de los objetos. Se recomienda el uso de extintores manuales de agua presurizada o dióxido de carbono (CO₂). Estos equipos deben estar al alcance de la mano.³²

3.- Preferiblemente, por el área de almacén no deben pasar: cables eléctricos sueltos, tuberías de agua, desagües, conductos de calefacción y tuberías de gas. Todas las instalaciones y equipos eléctricos deben estar aislados y conservarse en buen estado para eliminar cualquier peligro de incendio por cortocircuito. No deben instalarse tuberías de agua ni de evacuación en los almacenes por los riesgos que representa una rotura o salidero. Los conductos del sistema de calefacción tampoco deben atravesar estas áreas debido a las fluctuaciones de temperatura que pueden ocasionar.³³

4.- En cuanto a temperatura: deben evitarse los excesos de humedad, es decir, la humedad relativa debe estar por debajo del 75%. Los objetos no deben colocarse cerca de paredes frías y deben estar alejados del piso.³⁴

5.- Los contenedores cerrados, como cajas transparentes de polietileno o poliestireno rígido, aíslan los ejemplares del polvo y contaminantes, amortiguan los cambios de humedad y también evitan la pérdida de etiquetas. La inclusión de los ejemplares en contenedores individuales no

31 RUIJTER, Martijn de et al. Manual de Protección del Patrimonio Cultural. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Editorial Cloitre Imprimeur. París, Francia. 2010., pág. 13

32 RUIJTER, Martijn de et al. Manual de Protección del Patrimonio Cultural. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Editorial Cloitre Imprimeur. París, Francia. 2010., pág. 14

33 RUIJTER, Martijn de et al. Manual de Protección del Patrimonio Cultural. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Editorial Cloitre Imprimeur. París, Francia. 2010., pág. 15

34 RUIJTER, Martijn de et al. Manual de Protección del Patrimonio Cultural. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Editorial Cloitre Imprimeur. París, Francia. 2010., pág. 18

sólo es aconsejable, es una necesidad en las colecciones paleontológicas.³⁵

6.- Usar en los almacenes de los museos, armarios metálicos de tipo compacto, tienen la gran ventaja de ampliar considerablemente el espacio dedicado al almacenaje al moverse sobre raíles y no dejar espacios muertos.³⁶

7.- Para controlar los niveles de humedad relativa en objetos sensibles (por ejemplo, algunos metales, tejidos, papel, minerales y especímenes de fósiles) hay que considerar crear un microambiente para estabilizar y mantener las condiciones que son diferentes del ambiente general del museo. El uso de una vitrina de exhibición apropiadamente sellada con material amortiguador (por ejemplo silicón o algodón esterilizado) puede proporcionar un adecuado microclima para objetos delicados. Existen una variedad de otros materiales que pueden usarse para producir microambientes para guardar objetos particularmente sensibles.³⁷

8.- El mobiliario debe permitir que los fósiles y minerales estén fijos, evitando su caída ante el tacto, accidentes, movimientos sísmicos, entre otros. Para el mobiliario y la exposición se recomienda no haya materiales que absorban o retengan la humedad, como tela, yeso, madera sin barnizar, entre otros. Así mismo, mantener el espacio necesario mínimo de un metro y medio de tránsito en la exhibición para evitar tropiezos, puntos ciegos o golpes accidentales por personas con discapacidad.

Es importante mencionar que en la región de Rosario Nuevo se tiene una temperatura anual entre los 16° C y los 24° C con una humedad anual entre los 32% y 65%.³⁸ Con esta temperatura y estos niveles de humedad no se pueden desarrollar favorablemente agentes biológicos sobre los fósiles y minerales de esta región, así mismo no se han presentado piezas con crecimiento de moho u otros organismos.

35 MONTERO, A. y Diéguez, C. Colecta y Conservación de Fósiles. Asociación Española para la Enseñanza de Ciencia de la Tierra. España. 2001., pág.125

36 MONTERO, A. y Diéguez, C. Colecta y Conservación de Fósiles. Asociación Española para la Enseñanza de Ciencia de la Tierra. España. 2001., pág.125

37 RAPHAEL, Toby Jonathan et. al. Guía de Preservación de Colecciones. Fundación Interamericana de Cultura y Desarrollo, Estados Unidos. 2009., pág. 38

38 Prontuario de información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Tezoatlán de Segura y Luna, Oaxaca, Clave Geoestadística 20549. Escala 1: 250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 2005., mapa 1

Capítulo 2.

MARCO LEGAL

Algunas instituciones y secretarías del gobierno federal han emitido normas y leyes en las que se establecen las condiciones necesarias para la conformación de un museo. Entre ellas se encuentra el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), el Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

En este capítulo se analizarán las normativas correspondientes para el diseño arquitectónico del museo geológico.



El INAH, emitió el 13 de enero de 1986 normas generales para la seguridad de los museos, considera que la protección y resguardo del patrimonio cultural que se encuentra en los museos es de interés público y se requiere, por tanto, garantizar su seguridad. Básicamente establece la organización administrativa del mismo.³⁹

El INBA, estableció un acuerdo en el que se establecen normas mínimas de seguridad para la protección y resguardo del patrimonio cultural que albergan los museos, este acuerdo se conforma por cinco capítulos, las cuales se enfocan principalmente hacia el traslado y protección de las piezas a exhibir, principalmente obras de artes visuales.⁴⁰

La Secretaria de Desarrollo Social establece un Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, en él se establecen los lineamientos y los criterios de equipamiento que conforme a sus atribuciones, aplican o prevén aplicar las dependencias de la Administración Pública Federal con base a sus estudios realizados, experiencias y políticas institucionales.⁴¹

Este Sistema de Normativo de Equipamiento Urbano permite conocer las características necesarias para el diseño del espacio arquitectónico mediante cédulas normativas por cada elemento de equipamiento urbano, de esta manera cada cédula de elemento del equipamiento urbano está integrada por cuatro formatos: 1.- Localización, 2.- Ubicación Urbana, 3.- Selección del Predio y 4.- Programa Arquitectónico General.

El museo geológico de Rosario Nuevo está registrado legalmente ante el INAH como “Museo Geológico Comunitario de la Comunidad de Rosario Nuevo”, también pertenece a la Unión de Museos Comunitarios de Oaxaca y reconocido por el Sistema de Información Cultural (SIC), adscrito al Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA).

39 INSTITUTO Nacional de Antropología e Historia, Normas Generales de Seguridad para los Museos del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1986, pág. 4

40 INSTITUTO Nacional de Bellas Artes, Acuerdo por el que se Establecen Normas Mínimas de Seguridad para la Protección y Resguardo del Patrimonio Cultural que Albergan los Museos, México, 1986, pág. 1

41 SECRETARIA de Desarrollo Social, Estructura del Sistema Normativo de Equipamiento, México, 1986, pág.

Así mismo, existen otras normas legales complementarias para el diseño del espacio arquitectónico de un museo, como son:

1. El Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca
2. El Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal
3. Y recomendaciones de la Red de Museos Comunitarios

Como base para el diseño espacial del Museo Geológico para Rosario Nuevo, se utilizarán:

- 1.- El Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaria de Desarrollo Social
- 2.- El Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca
- 3.- El Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal
- 4.- Las recomendaciones espaciales de la Red de Museos Comunitarios

2.1. NORMAS DE LA SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

El Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaria de Desarrollo Social está conformado por cinco tomos, los cuales comprenden 12 subsistemas:

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1. Educación | 7. Comunicaciones |
| 2. Cultura | 8. Recreación |
| 3. Salud | 9. Transporte |
| 4. Asistencia Social | 10. Deporte |
| 5. Comercio | 11. Administración Publica |
| 6. Abasto | 12. Servicios Urbanos |

Así mismo, cada subsistema se conforma de varios elementos de equipamiento urbano.

Las normativas consideradas para los museos se encuentran en el Tomo I del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, este tomo comprende dos subsistemas: Educación y Cultura.

- El subsistema Educación se conforma por establecimientos en los que se imparte a la población los servicios educacionales en aspectos generales, particulares y específicos de alguna de las ramas de la ciencia o tecnología, este subsistema se conforma de jardines de niños, colegios, escuelas, secundarias, preparatorias, institutos tecnológicos y universidades.
- En el subsistema Cultura, el que se refiere a los museos, está integrado por un conjunto de inmuebles que proporciona a la población en general la posibilidad de recreación intelectual, cultural y estética complementarias al subsistema de educación, proporcionando la ocupación del tiempo libre en actividades positivas, estos inmuebles se establecen en coordinación con, el INAH, la CONACULT, el INBA y la SEDESOL, las cédulas normativas que conforman estos elementos son: Museos, Bibliotecas, Casa de la Cultura, Teatro, Auditorio Municipal, Escuela Integral de Artes y Centro Social Popular.

De acuerdo con los cuatro tipos de museos que establece el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social en el subsistema Cultura: Museo Local, Museo Regional, Museo de Sitio y Museo de Artes; se concluyó en el primer capítulo de esta tesis considerar el Museo geológico de Rosario Nuevo como un Museo de Sitio, debido a la similitud con las características descriptivas y la importancia de un yacimiento.

A continuación se describen las cuatro tablas que conforman la cédula de Museo de Sitio: Localización y Dotación Regional y Urbana, Ubicación Urbana, Selección del Predio y el Programa Arquitectónico General; así como los parámetros resultantes de las mismas.

2.1.1. LOCALIZACIÓN REGIONAL Y DOTACIÓN REGIONAL Y URBANA

La primera parte de la cédula normativa de cada elemento de equipamiento urbano, es la localización regional y dotación urbana. La tabla 07 nos permite conocer la jerarquía urbana y los grados de especialidad de servicios que se dispondrán de acuerdo a las características de la población y su distribución.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura (INAH)

ELEMENTO: Museo de Sitio

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS (1)	■	■	■	■	■	■
	LOCALIDADES DEPENDIENTES (2)	←	←	←	←	←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	VARIABLE (2)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	NO APLICABLE					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION DE 4 AÑOS Y MAS (90 % de la población total)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	AREA TOTAL DE EXHIBICION (1,400 m2) (m2 de área de exhibición)					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS (visitantes)	160 VISITANTES POR DIA POR AREA TOTAL DE EXHIBICION (3) (0.114 visitantes por m2 de área de exhibición)					
	TURNOS DE OPERACION (8 horas)	1	1	1	1	1	1
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (visitantes)	160	160	160	160	160	160
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS (5)	1.50 (m2 construidos por m2 de área de exhibición)					
	M2 DE TERRENO POR UBS (5)	2.5 (m2 de terreno por m2 de área de exhibición)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	40 CAJONES POR AREA TOTAL DE EXHIBICION (mínimo) (1 cajón por cada 50 m2 construidos)					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS:) (6)	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE (1)	NO APLICABLE					
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO

INAH= INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA

(1) La localización está condicionada al sitio donde se instale el museo (zona arqueológica o monumento histórico).

(2) El área de influencia puede ser regional, nacional e internacional, en función de la importancia del sitio o monumento en que se ubica.

(3) 160 visitantes promedio por día y 48,000 visitantes en promedio anual. Estas cifras varían en función de la afluencia turística .

(4) Se considera como población atendida a la población local más el turismo nacional e internacional en su caso.

(5) Variable; condicionado a la importancia de la zona arqueológica, al tamaño de la colección y extensión de terreno disponible. En monumentos históricos los espacios están condicionados al inmueble existente.

(6) El módulo tipo recomendable es de 1,400 m2 de área de exhibición. Puede variar en función de las características del sitio en que se ubica.

Tabla 07.- Localización regional y dotación regional y urbana para Museo de Sitio

Para el diseño del Museo Geológico para la comunidad de Rosario Nuevo, podemos analizar los puntos de esta primera unidad de cedula normativa:

Localización:

- En el caso de Museo de Sitio se puede observar que independientemente de la Jerarquía Urbana y el Nivel de Servicio, los diferentes parámetros que se deben considerar son los mismos en cada una de las tablas, Rosario Nuevo es una población rural que consta de aproximadamente 88 personas.
- La Localidad Receptora de visitantes es la comunidad de Rosario Nuevo, está condicionada a la importancia del sitio donde se instale el museo. Recibe visitantes de las localidades del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, de las localidades cercanas a la región y del estado.
- Las localidades dependientes y el radio de servicio para el museo geológico son municipales, distritales y estatales tal como se ve en la imagen 01, también es de tipo nacional por el tipo de colección geológica que posee la comunidad. A nivel municipal, Tezoatlán de Segura y Luna consta de 11,020 personas⁴², y se tendría un radio de acción de 10 km, la distancia entre la ciudad de Tezoatlán de Segura y Luna y Rosario Nuevo es de 9 km. A nivel distrito Huajuapán tiene 122,760 personas⁴³, y se tendría un radio de acción aproximado de 50 km, la distancia entre la ciudad de Huajuapán de León y Rosario Nuevo es de 47 km. Para nivel regional y estatal, se considerará un radio de acción de 250 km, la distancia entre la Ciudad de Oaxaca de Juárez y Rosario Nuevo es de 237 km.
- El radio de servicio urbano no es aplicable porque se habla de un museo de sitio, en el cual es más importante el descubrimiento que el tamaño de la población y de poblaciones cercanas, el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna se divide en 19 localidades⁴⁴, el distrito de Huajuapán

42 MUNICIPIO de Tezoatlán de Segura y Luna, Huajuapán, Oaxaca. Plan Municipal de Desarrollo. Oaxaca, México. 2010., pág. 22.

43 OFICINA Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable. Distrito 02 Huajuapán, Tarjeta Distrital de Información Estadística Básica. Oaxaca, México. 2005., pág. 2.

44 MUNICIPIO de Tezoatlán de Segura y Luna, Huajuapán, Oaxaca. Plan Municipal de Desarrollo. Oaxaca, México. 2010., pág. 33.

posee 28 municipios con un total de 353 localidades⁴⁵. También se pueden considerar los 189 municipios que posee la región mixteca oaxaqueña porque el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna se ubica en la parte sur del distrito colindando con Tlaxiaco, Teposcolula, Juxtlahuaca y Silacayoápam.⁴⁶

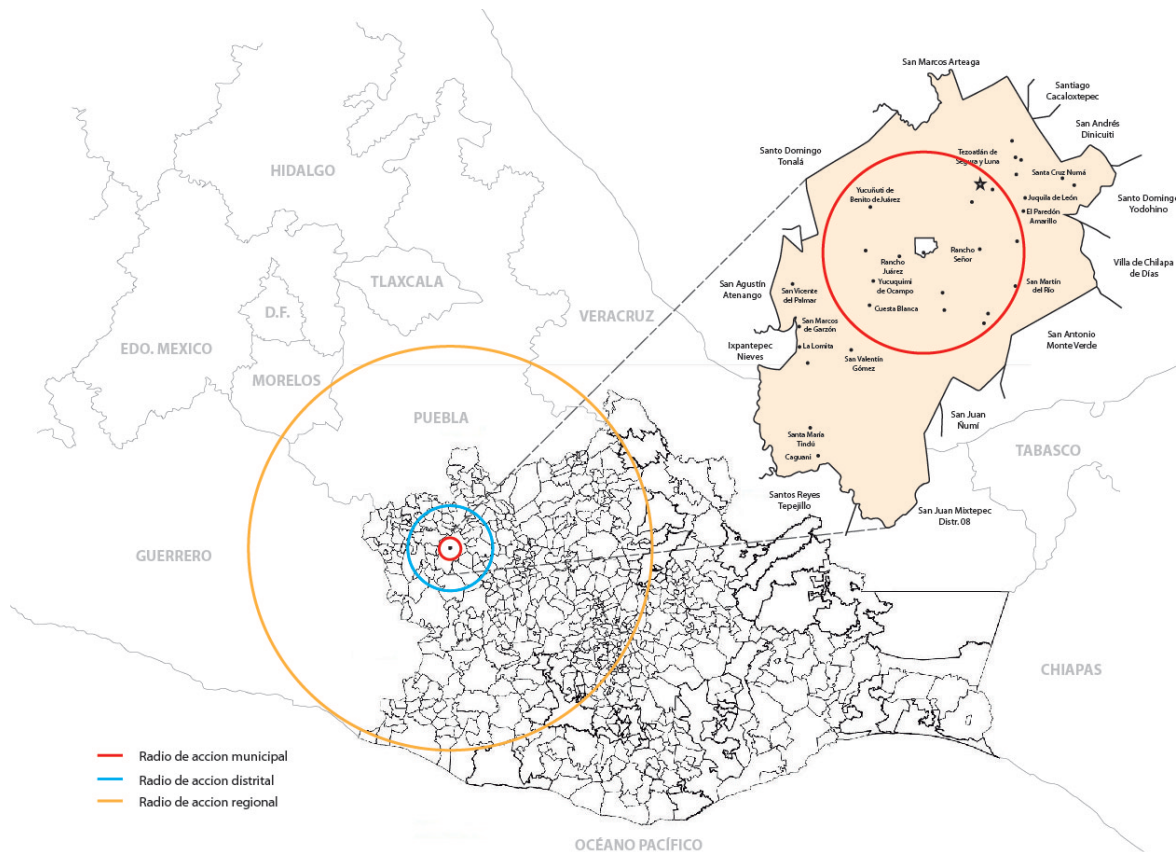


Imagen 01.- Radio de acción del Museo Geológico de Rosario Nuevo

Dotación:

- La población usuaria potencial de acuerdo a la población y a las localidades dependientes, son personas de más de 4 años que representan más del 90% de la población total.
- Se establece que la Unidad Básica de Servicio para esta cedula es el Área de Exhibición, se

45 OFICINA Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable. Distrito 02 Huajuapán, Tarjeta Distrital de Información Estadística Básica. Oaxaca, México. 2005., pág. 29.

46 INSTITUTO Nacional de Estadística y Geografía. División Geoestadística Municipal (Regiones y Distritos). Anuario Estadístico de Oaxaca. México. 2000., pág. 6.

recomiendan 1,400 m² de área de exhibición, espacio diseñado para una capacidad 160 visitantes al día en promedio, aunque esta cifra varía por la afluencia turística.

- La población beneficiada en este caso, son las personas de las localidades en el área de influencia, la cual sería a nivel municipal, distrital e incluso regional, en menor medida la población de Rosario Nuevo.

Dimensionamiento:

- Se considera 1.50 m² construidos por 1 m² de área de exhibición, por tanto a 1,400 m² de área de exhibición corresponden 2,100 m² construidos en todo el museo.
- Se recomiendan 2.5 m² de terreno por 1 m² de área de exhibición, por lo tanto a 1,400 m² de área de exhibición corresponden 3,500 m² de extensión de terreno.
- Se requiere 1 cajón de estacionamiento por cada 50 m² construidos, a 1,400 m² corresponden 40 cajones de estacionamiento, sin embargo esta cifra está condicionada a la importancia de la zona, el tamaño de la colección y la extensión de terreno disponible.

Dosificación:

- La cantidad de m² de área de exhibición son variables según el tamaño de la colección y la importancia del sitio, aunque se recomiendan 1,400 m² de área de exhibición para un museo de este tipo.
- La población atendida deben ser las personas de las poblaciones cercanas, las cuales están dentro del área de influencia, en este caso son las 18 localidades del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna enlistadas en la tabla 08.

Clave	Nombre de la localidad
0001	San Marcos Garzón
0002	Guadalupe de Cisneros
0003	Juquila de León
0004	San Isidro el Naranjo
0005	Las Peñas
0006	Rosario Nuevo
0007	San Andrés Yutatío
0008	San Isidro Zaragoza
0009	San Juan Cuitito
0010	San Juan Diquiyu
0011	San Martín del Río
0012	Santa Catarina Yutandú
0013	Santa Cruz Ñuma
0014	Santa María Tindú
0015	San Vicente del Palmar
0016	Yucuñuti de Benito Juárez
0017	Yucuquimi de Ocampo
040	Cuesta Blanca
0019	Rancho Juárez

Tabla 08.- Localidades que integran el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna

2.1.2. UBICACIÓN URBANA

La tabla 09 nos muestra la ubicación urbana del Museo, la cual está condicionada respecto al uso de suelo, los servicios que dispone la comunidad y la relación con las vías de comunicación:

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura (INAH)

ELEMENTO: Museo de Sitio

2.- UBICACION URBANA (1)

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	■	■	■	■	■	■
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	■	■	■	■	■	■
	INDUSTRIAL	■	■	■	■		
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	■	■	■	■	■	■
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	■	■	■	■	■	
	CENTRO DE BARRIO	■	■	■	■		
	SUBCENTRO URBANO	■	■				
	CENTRO URBANO	■	■	■	■	■	■
	CORREDOR URBANO	■	■	■	■		
	LOCALIZACION ESPECIAL	■	■	■	■	■	■
	FUERA DEL AREA URBANA	■	■	■	■	■	■
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	■	■	■	■	■	■
	CALLE LOCAL	■	■	■	■	■	■
	CALLE PRINCIPAL	■	■	■	■	■	■
	AV. SECUNDARIA	■	■	■	■	■	■
	AV. PRINCIPAL	■	■	■	■	■	■
	AUTOPISTA URBANA	■	■	■			
	VIALIDAD REGIONAL	■	■	■	■	■	■

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE

INAH= INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA

(1) La ubicación está condicionada a la existencia del sitio (zona arqueológica y/o monumento histórico), independientemente del uso del suelo, núcleo de servicio o vialidad donde se localice el sitio de referencia.

Tabla 09.- Ubicación urbana para Museo de Sitio

Para la localización urbana del museo de Rosario Nuevo, podemos observar las siguientes características:

Respecto al Uso de Suelo:

- En este caso un Museo Geológico puede ubicarse cerca de una zona habitacional, comercial y agrícola, no se podría instalar cerca de una zona industrial debido a la contaminación y riesgos a que se exponen a los visitantes y a la colección de piezas.
- En la región de Rosario Nuevo, siendo una zona rural ofrece aire limpio a los visitantes, áreas verdes y vista al paisaje natural en comparación con una zona urbana.

En Núcleos de Servicio:

- Los núcleos de servicio recomendables para un museo de geología y paleontología a nivel urbano, serían los de un centro urbano debido al flujo de personas, mayor cantidad de servicios públicos y la cobertura de atención. En el caso del Museo geológico para Rosario Nuevo, es ideal ubicarlo en el núcleo del centro de la comunidad considerando la importancia del mismo y los servicios que allí se ofrecen.

En Relación a Vialidad:

- Por las vialidades y vías de comunicación en su ubicación rural de Rosario Nuevo, es ideal ubicar el museo en la calle principal del centro de la comunidad.

2.1.3. SELECCIÓN DEL PREDIO

En esta tabla se indican cuáles deben ser las características y los requerimientos de infraestructura y servicios con que debe de contar mínimamente el predio para el museo:

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura (INAH)

ELEMENTO: Museo de Sitio

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS:) (1)	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1: 1 A 1: 2					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	NUMERO DE FRENTE RECOMENDABLES	2	2	2	2	2	2
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	1% A 5% (positiva)					
	POSICION EN MANZANA	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●	●	●	●
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	■	■	■	■	■	■
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●	●	●	●
	ALUMBRADO PUBLICO	■	■	■	■	■	■
	TELEFONO	●	●	●	●	●	●
	PAVIMENTACION	■	■	■	■	■	■
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●	●	●	●
	TRANSPORTE PUBLICO	■	■	■	■	■	■

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO

INAH= INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA

(1) El módulo tipo recomendable es de 1,400 m2 de área de exhibición. Puede variar en función de las características del sitio en que se ubica.

(2) Variable; condicionado a la importancia de la zona arqueológica, al tamaño de la colección y la extensión y características del terreno disponible. En monumentos históricos está condicionado al inmueble existente.

Tabla 10.- Selección del predio para Museo de Sitio

La selección del predio para la comunidad de Rosario Nuevo se realizara considerando los siguientes puntos como se especifica en la cedula normativa:

Características Físicas:

- Se recomienda construir 1,400 m² de área de exhibición aunque estas dimensiones están condicionadas al tamaño de la colección y al terreno disponible.
- Los metros cuadrados recomendados que debe tener la construcción del museo son 2,025 m².
- El predio debe contar con 3,500 m² para un área de 1,400 m².
- La proporción de terreno ancho sobre largo recomendable es de 1:1 y 1:2.
- La distancia del frente del predio varía en función al sitio donde se instale el museo.
- El número de frentes recomendables es de dos.
- La pendiente recomendable es del 1 % al 5 % de desnivel de terreno por metro de longitud.

Requerimientos de Infraestructura y Servicios:

- En el terreno es indispensable que se cuente con servicios de Agua Potable, Energía Eléctrica, Teléfono y Recolección de Basura. Toda la comunidad de Rosario Nuevo si cuenta con los servicios mencionados anteriormente.
- Los servicios de alumbrado público, drenaje y/o alcantarillado, pavimentación y transporte público están condicionados a los servicios que ofrece la comunidad. La mayoría de la comunidad de Rosario Nuevo cuenta con alumbrado público, posee un sistema de letrinas, filtros y en algunos casos biodigestores, no posee pavimentación y el transporte público es escaso.

2.1.4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL

El programa arquitectónico general está en función de distintos locales necesarios que debe poseer el museo, el área mínima para cada local, el número de locales y la superficie que debe quedar descubierta. La siguiente tabla nos muestra el programa arquitectónico:

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura (INAH)

ELEMENTO: Museo de Sitio

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A 1,400 M2 (2)				B				C			
COMPONENTES ARQUITECTONICOS	N° DE LOCAL-LES	SUPERFICIES (M2)			N° DE LOCAL-LES	SUPERFICIES (M2)			N° DE LOCAL-LES	SUPERFICIES (M2)		
		LOCAL	CUBIERTA	DESCU-BIERTA		LOCAL	CUBIERTA	DESCU-BIERTA		LOCAL	CUBIERTA	DESCU-BIERTA
AREA DE EXHIBICION PERMANENTE	1		1,200									
AREA DE EXHIBICION TEMPORAL	1		200									
AREA DE OFICINAS												
DIRECCION	1		25									
ADMINISTRACION	1		20									
INVESTIGACION	1		20									
AREA DE SERVICIOS												
SERVICIOS EDUCATIVOS	1		20									
SALON DE USOS MULTIPLES	1		100									
VESTIBULO GENERAL	1		45									
Taquilla	1		4									
Guardaropa	1		10									
Expendio de publicaciones y reproducciones	1		35									
Sanitarios	2	15	30									
Servicios generales (intendencia)	1		16									
AUDITORIO	1		150									
AREA DE TALLERES Y BODEGAS												
CONSERVACION Y RESTAURACION DE COLECCIONES	1		45									
PRODUCCION Y MANTENIMIENTO MUSEOGRAFICO	1		60									
BODEGA DE COLECCIONES	1		45									
AREA DE ESTACIONAMIENTO (cajones)	40	22		880								
AREAS VERDES Y LIBRES (3)												
SUPERFICIES TOTALES			2,025	880								
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		2,025									
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		1,300									
SUPERFICIE DE TERRENO	M2		VARIABLE (3)									
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION	pisos		2 (6 a 10 metros)									
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cos (1)		NO PROCEDE									
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cus (1)		NO PROCEDE									
ESTACIONAMIENTO	cajones		40 (mínimo)									
CAPACIDAD DE ATENCION	visitantes por día		160									
POBLACION ATENDIDA	habitantes		(4)									

OBSERVACIONES: (1) COS=AC/ATP CUS=ACT/ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT= AREA CONSTRUIDA TOTAL ATP= AREA TOTAL DEL PREDIO.

INAH= INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA

(2) Se refiere a la superficie destinada exclusivamente para áreas de exhibición permanente y temporal. Un museo de Sitio puede tener las dimensiones de museos grandes como los nacionales, o muy pequeñas al grado de ser sólo una sala de 200 m2 de exhibición con servicios muy elementales, dependiendo del sitio que se trate. En zonas arqueológicas requiere de otros componentes como campamento para investigadores, cubículos y bodegas.

(3) La superficie del terreno y las áreas verdes están condicionadas a las características y extensión del sitio de que se trate.

(4) Se considera como población atendida a la población local más el turismo nacional e internacional en su caso.

Tabla 11.- Programa Arquitectónico General para Museo de Sitio

El programa arquitectónico general a considerar en el diseño del museo para Rosario Nuevo se conforma de los siguientes espacios:

Locales:

- El área de exhibición permanente debe tener 1,200 m².
- El área de exhibición temporal recomendable es de 200 m².
- El área de oficinas debe contar con una dirección de 25 m², una oficina de administración de 20 m², y una oficina de investigación de 20 m², teniendo un total de 65 m².
- El área de servicios debe contar con un área de servicios educativos de 20 m²; un salón de usos múltiples de 100 m²; un vestíbulo general de 45 m², que incluya una taquilla 4 m², un guardarropa de 10 m², un expendio de publicaciones y reproducciones de 35 m², dos sanitarios de 15 m² c/u y una área de intendencia de 16 m²; así como un auditorio de 150 m², para tener un total de 410 m².
- El área de talleres y bodegas debe tener un local de conservación y restauración de colecciones de 45 m², un cuarto de producción y mantenimiento museográfico de 60 m², una bodega de colecciones de 45 m².
- El área de estacionamiento debe tener 40 cajones para automóviles.
- Se debe tener un total de 2,200 m² de áreas verdes y libres.

Superficies Totales recomendables:

- Se recomienda que el museo tenga una superficie total de 2,025 m².
- El área de estacionamiento debe tener mínimo 880 m² de superficie.
- La superficie construida en planta baja recomendable es de 1,300 m²
- La altura recomendable en construcción es de 6 a 10 metros distribuidos en dos pisos.
- Los coeficientes de ocupación y utilización del suelo en este caso son muy variables y se condicionan al tamaño de terreno y al tamaño de la colección.
- La capacidad de atención recomendable es de 160 visitantes por día compuesta por población regional, visitantes e investigadores.

2.2. RECOMENDACIONES DE LA RED DE MUSEOS COMUNITARIOS

La Red de Museos Comunitarios es una herramienta que informa y fortalece a las comunidades, autoridades, educadores, adultos, jóvenes y quienes buscan crear y desarrollar un museo comunitario en América Latina y el Caribe. Su objetivo es ofrecer una herramienta práctica y ágil para apoyar las iniciativas de representantes comunitarios, maestros, artesanos, campesinos, mujeres y hombres, adultos y jóvenes de las poblaciones de América Latina y El Caribe.

Se conformó a finales del año 2008 por iniciativa de la Fundación Interamericana de Cultura y Desarrollo (ICDF), que establece una alianza con la Unión de Museos Comunitarios de Oaxaca (UMCO) de México, y la Fundación Quipus de Bolivia para realizar el proyecto.

La Unión de Museos Comunitarios de Oaxaca abarca catorce comunidades indígenas y mestizas de todo el estado que han creado museos comunitarios. Labora para impulsar el intercambio de experiencias y la creación de redes de museos comunitarios que permitan fortalecer la acción comunitaria y la autogestión.

Para el diseño arquitectónico del Museo Geológico de Rosario Nuevo se ha considerado el Capítulo 6 “Creación de Exposiciones: Procesos de Investigación, Diseño y Montaje”, del Manual para la Creación y Desarrollo de Museos Comunitarios. De este Capítulo 6, podemos retomar las siguientes recomendaciones:

- 1.- Antes de la colocación de la exhibición, se debe hacer una distribución de todos los elementos dentro del espacio arquitectónico y marcar la circulación de la secuencia que deben seguir los visitantes en la exhibición, dimensionarlos y considerar el espacio necesario para el trayecto y ergonomía visual de los visitantes.
- 2.- Se recomienda utilizar materiales característicos y propios de la región, con el objetivo de mostrar la identidad de la comunidad y evitar costos elevados. Se pueden utilizar en los procesos constructivos, los acabados finales y mobiliario.

En el caso de la comunidad de Rosario Nuevo, la población ha tenido una capacitación básica en materia de geología y paleontología, en base a entrevistas es como se lograrán conocer las necesidades y las actividades para la realización del proyecto arquitectónico del museo.

Del Capítulo 7 “El Edificio del Museo Comunitario” del Manual para la Creación y Desarrollo de Museos Comunitarios, se pueden considerar las siguientes recomendaciones para el proyecto arquitectónico del Museo Geológico:

- 1.- Utilizar espacios flexibles para permitir cambios en la exhibición museográfica, de esta manera se considera el espacio para el tránsito de los visitantes y de los elementos que conforman la exhibición.
- 2.- Hacer uso de luz natural de manera indirecta y difusa, logrando de esta manera iluminar una mayor área de exhibición sin dejar los objetos expuestos a luz solar directa, así como también reduce costos en consumo de energía eléctrica.
- 3.- Tener accesos para visitantes como son personas con discapacidad, ancianos y niños pequeños, permitiéndoles el 100% de accesibilidad a todos los espacios.

2.3. NORMAS DEL INSTITUTO DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

El Instituto Nacional de Antropología e Historia expidió el 20 de febrero de 1986 las normas mínimas de seguridad para la protección y resguardo del patrimonio cultural que albergan los museos. El documento se llama “Normas Generales de Seguridad para los Museos del Instituto Nacional de Antropología e Historia”, de los diez capítulos que poseen estas normas, exclusivamente el capítulo III siendo el artículo 11, corresponde a condiciones de seguridad para el espacio arquitectónico de un museo, el cual es el siguiente:

Capítulo III. Condiciones de Seguridad

Artículo. 11. Los edificios y áreas de los museos deberán reunir las condiciones de seguridad adecuadas en la totalidad de sus instalaciones, a fin de cumplir con las funciones para las que fueron creadas, como son: exhibición, difusión, custodia, investigación, conservación y administración de los bienes y valores que se encuentren depositados en ellos.⁴⁷

En cuanto a la seguridad de piezas sobre geología y paleontología, el INAH solo establece una norma en el Capítulo 3 “De los Monumentos Arqueológicos, Artísticos e Históricos”, de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos, la cual es la siguiente:

ARTICULO 28 BIS.- Para los efectos de esta Ley y de su Reglamento, las disposiciones sobre monumentos y zonas arqueológicas serán aplicables a los vestigios o restos fósiles de seres orgánicos que habitaron el territorio nacional en épocas pretéritas y cuya investigación, conservación, restauración, recuperación o utilización revistan interés paleontológico, circunstancia que deberá consignarse en la respectiva declaratoria que expedirá el Presidente de la República.⁴⁸

2.4. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA

El Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca fue emitido mediante la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca, El Plan Estatal de Desarrollo Urbano, la Secretaria de Desarrollo Social y la Secretaria de Desarrollo Urbano, Comunicaciones y Obras Públicas; fue emitido para reducir los niveles de riesgos en todas las edificaciones, sobre todo en zonas de riesgo señaladas por los planes o programas de desarrollo urbano, y para controlar las obras de construcción, instalaciones, modificaciones, aplicación, reparación, conservación, restauración y demolición, así como el uso de edificaciones y usos, destinos y reservas de los predios y los centros de población del territorio del estado.

47 Normas Generales de Seguridad para los Museos del Instituto Nacional de Antropología e Historia, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1986, pagina 4.

48 Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1986, pagina 5.

El proyecto arquitectónico se adaptará a los requerimientos establecidos por el Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca, estos artículos consideran a las generalidades del Título Cuarto “Proyecto Arquitectónico e Instalaciones”, estas generalidades indican ciertos aspectos normativos a manera de artículos. A continuación se presentan los principales artículos que intervienen con el tipo de proyecto a realizar y serán aplicados en la realización del Museo Geológico de Rosario Nuevo:

Capítulo 1. Legalidades

Artículo 74°.- Voladizos y Salientes

- Las ventanas, pilastras, marcos de puertas, sardineles y elementos que constituyen el perfil de una facha con una altura menor de 2.50 m sobre el nivel de la banqueta, podrán sobresalir 10 cm.
- Los elementos de la fachada situados a una altura mayor de 2.50 m, podrán sobresalir 20 cm.
- Los balcones situados a una altura mayor de 2.50 m podrán sobresalir hasta un metro.

Artículo 75°.- Altura de las Edificaciones

- La altura máxima de edificación no deberá exceder una vez y medio el ancho de la vialidad, si esta es de diez metros o más.
- Cuando el ancho de la vialidad sea menor de diez metros, la altura máxima del edificio será igual al ancho de la vialidad.

Capítulo 3. Espacios sin construir

Artículo 79°.- Iluminación y Ventilación

- La superficie total de ventanas para iluminación, libre de obstrucción, será equivalente por lo menos a la quinta parte de la superficie de piso del espacio.
- La superficie libre para ventilación será cuando menos una tercera parte de la superficie mínima de iluminación.
- Si no hay un metro de distancia a la separación de dos propiedades, no se podrán tener ventanas para asomarse ni balcones u otros voladizos semejantes sobre la propiedad del vecino.

Capítulo 4. Circulaciones en las construcciones

Artículo 82°.- Circulaciones horizontales

- El ancho mínimo de los pasillos y de las circulaciones para el público será de un metro veinte centímetros, en interiores de oficinas será de noventa centímetros.
- Las circulaciones no tendrán tropezones o salientes que disminuyan su anchura.
- La altura mínima en barandales será de noventa centímetros y se construirán de tal manera impidan el paso de niños.

Artículo 83°.- Escaleras

- Los edificios contarán con escaleras que comuniquen todos sus niveles aun cuando exista elevador.
- Las escaleras serán en tal número que ningún punto servido del piso o planta se encuentre a una distancia mayor de veinticinco.
- En cualquier otro tipo de edificio la anchura mínima será de un metro veinte centímetros, las escaleras tendrán una anchura mínima igual a la suma de las anchuras de las circulaciones a las que den servicio.
- El ancho de los descansos deberá ser cuando menos igual a la anchura de la escalera.
- La dimensión de la huella se medirá entre proyecciones verticales de dos narices contiguas.
- Las medidas de los escalones deberán cumplir con la siguiente expresión: $61\text{ cm} < 2p+h < 65\text{ cm}$, donde p =altura del peralte y h =ancho de huella.
- Las escaleras contarán con un máximo de trece peraltes entre dos descansos.
- En cada tramo de escaleras las huellas serán todas iguales y los peraltes serán también iguales.
- La altura mínima en barandales será de noventa centímetros y se construirán de tal manera impidan el paso de niños.

Artículo 84°.- Rampas

- La pendiente máxima será del 10%.
- Los pavimentos serán antiderrapantes
- La altura mínima de los barandales será de noventa centímetros e impedirán el paso de niños a través de ellos.

Capítulo 5. Accesos y salidas

Artículo 86°.- Dimensiones

- La anchura de los accesos, salidas, salidas de emergencia y puertas que comuniquen con la vía pública serán siempre múltiplo de sesenta centímetros, siendo la mínima de un metro veinte centímetros, considerando que cada persona puede pasar por un espacio de sesenta centímetros como mínimo.
- Si son espacios interiores destinados a viviendas, departamentos, oficinas o educación, la anchura mínima será de noventa centímetros.
- Las áreas de servicio podrán tener un ancho mínimo de sesenta centímetros.

Artículo 88°.- Salidas de emergencia

- Cuando la capacidad para algún edificio sea superior a 40 concurrentes o la capacidad de ventas de locales sea superior a 1000 m², las salidas de emergencia serán en número y dimensiones tales que sin considerar las salidas de uso normal, permitan el desalojo del local en un máximo de tres minutos, y estarán libres de toda oscuridad y en ningún caso cruzarán a través de locales de servicio.

Artículo 89°.- Puertas

- Las puertas de salida de emergencia siempre serán accionadas con el simple empuje, sin que sus hojas obstruyan pasillos o escaleras.
- Los dispositivos de las puertas permitirán su apertura en el simple empuje y quedará abierta para el desalojo de los concurrentes.
- Cuando comuniquen con escaleras entre puerta y el peralte inmediato, deberá haber un descanso con una longitud mínima de un metro veinte centímetros.
- No abra puertas simuladas ni se colocarán espejos en las puertas.

Capítulo 7. Instalaciones Hidráulicas y sanitarias

Artículo 103.- Servicios Sanitarios

- Los edificios, lugares públicos y centros de reunión deberán contar con servicios sanitarios suficientes e higiénicos.

- Los pisos deberán ser impermeables y antiderrapantes convenientemente drenados.
- Los muros en la zona húmeda deberán tener un recubrimiento de material impermeable con una altura mínima de un metro con ochenta centímetros.
- En los lugares públicos a que asiste el público se contará con servicios separados para hombre y mujeres. El acceso se hará de tal forma que se impida la vista directa de cualquiera de los muebles sanitarios al abrir una puerta.

Capítulo 9. Estacionamiento de inmuebles

Artículo 112°.-

- Las medidas de los cajones de estacionamiento para coche serán de 5.00 x 2.40 m.
- Se podrá admitir el cincuenta por ciento de los cajones para coches chicos de 4.20 x 2.20 m.
- Se podrá aceptar el estacionamiento en cordón, en cuyo caso el espacio para vehículos será de: 6.00 x 2.40 m para coches grandes y 4.80 x 2.20 m para coches chicos.

Capítulo 14. Instalaciones especiales para discapacitados

Artículo 139°.- Instalaciones especiales para discapacitados en vías públicas, plazas y parques.

- Este artículo establece colocar accesos por rampa a banquetas, en todo proyecto de urbanización en vía pública, plazas, parques y en general, así como rampas de ascenso y descenso en escaleras y cruces de calles con cambio de nivel.

Artículo 140°.- Instalaciones especiales para discapacitados en edificaciones

- En edificios en donde existan varios niveles de piso se deberán incluir accesos por sistemas de rampas, para ascenso y descenso de personas con discapacidad.
- Los estacionamientos deberán destinar por lo menos un cajón de estacionamiento por cada veinticinco o fracción a partir de doce, para el uso exclusivo de personas con discapacidad y debe estar lo más cerca posible de la entrada del edificio.
- Las medidas del cajón de estacionamiento para personas con discapacidad es de 5.00 x 3.80 metros.

Artículo 141°.- Instalaciones especiales para discapacitados.

- Dependiendo del proyecto y según la afluencia de personas con discapacidad, se colocará

un sanitario por nivel que cuente con accesorios de apoyo y ayuda para los mismos, como son barandales, pasamanos, agarraderas y otros.

2.5. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

Como se ha visto en los artículos anteriores del Reglamento de Construcciones y Seguridad estructural para el Estado de Oaxaca, no existen artículos que establezcan normas exclusivas para salas de exhibición, galerías, museos o similares.

No obstante el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal establece algunas normas para museos dentro del Título Quinto, que abarca las “Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico”. A continuación se enlistan las normas para museos de acuerdo con el reglamento:

Capítulo 1. Perfil de las Fachadas a la Vía Pública

1.2.- Estacionamientos

1.2.1.- Cajones de estacionamiento

- Establece que para uso de servicios en exhibiciones como museos, se debe dejar un cajón de estacionamiento por cada 10 m².
- El ancho mínimo para camiones y autobuses será de 3.50 m para estacionamiento en batería y 3.00 m en cordón.
- No se permiten estacionamientos con pendiente mayor al 8%, las rampas para los vehículos tendrán una pendiente máxima del 15%.

Capítulo 2. Habitabilidad, Accesibilidad y Funcionamiento

2.1.- Dimensiones y características de los locales en las edificaciones

Para un museo o galería se recomienda una altura mínima de tres metros.

Capítulo 3. Higiene, Servicios y Acondicionamiento Ambiental

3.1.- Provisión Mínima de Agua Potable

Este punto establece la dotación mínima en litros para agua potable: por cada asistente al día se consideraran 10 litros de agua, y por cada trabajador al día se consideraran 40 litros.

3.2.- Servicios Sanitarios

3.2.1.- Muebles Sanitarios

De acuerdo con la magnitud de visitantes a un museo, se deben considerar:

- Desde 0 hasta 100 personas; 2 excusados, 2 lavabos, 0 regaderas
- Desde 101 hasta 400 personas; 4 excusados, 4 lavabos, 0 regaderas
- Y por cada 200 adicionales; agregar 1 excusado, 1 lavabo, 0 regaderas
- En los sanitarios de hombres se agregara un mingitorio por cada dos excusados.

3.4.- Iluminación y ventilación

3.4.2.- Iluminación y ventilación naturales

3.4.2.1.- Ventanas

- El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5% del área del local en todas las edificaciones a excepción de los locales complementarios donde este porcentaje no será inferior al 15%.
- El porcentaje mínimo de ventilación será del 5% del área del local.

3.4.2.2.- Patios de iluminación y ventilación natural

Sin importar la forma geométrica de estos patios, se debe considerar la dimensión mínima de 2.50 metros perpendicular al plano de la ventana sin considerar remetimientos. Las proporciones mínimas de los patios con relación a la altura de los paramentos de los locales son los siguientes:

- Locales habitables $1 / 3$
- Locales complementarios e industria $1 / 4$

3.4.3.- Iluminación artificial

El nivel de iluminación que componen algunos locales de un museo son los siguientes:

- Salas de Exposición 250 luxes
- Vestíbulo General 150 luxes
- Circulaciones 100 luxes
- Salas de Lectura 250 luxes

3.4.5.- Iluminación de emergencia

El nivel de iluminación por emergencia en un museo es del 10%.

Capítulo 4. Comunicación, Evacuación y Prevención de Emergencias

4.1.- Elementos de comunicación y circulaciones

4.1.1.- Puertas

El acceso principal de un museo debe tener un ancho mínimo de un metro veinte centímetros y una altura mínima de dos metros diez centímetros.

4.1.2 Pasillos

Los pasillos en las circulaciones deben tener un ancho mínimo de un metro veinte centímetros y una altura mínima de dos metros treinta centímetros.

4.1.3.- Escaleras

El ancho mínimo para escaleras en zona pública es de un metro veinte centímetros, en pasillos interiores se recomienda un ancho mínimo de noventa centímetros.

Capítulo 3. ANÁLISIS URBANO Y DEL MEDIO FÍSICO NATURAL

En este capítulo se describirá un análisis del medio físico natural en la comunidad de Rosario Nuevo, en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, Oaxaca. Se comenzará con una descripción en cuanto a su localización, territorios y límites, primero a nivel estado, distrital, municipal y local. Posteriormente se hablará sobre la investigación realizada en la comunidad de Rosario Nuevo, contemplando un análisis de clima, geología, relieve, suelo, hidrología y vegetación, así como también de la población, el equipamiento urbano y la vialidad. Terminando con un análisis de los emplazamientos del predio requerido para el proyecto arquitectónico del museo geológico.



3.1. UBICACIÓN FÍSICA Y GEOGRÁFICA

La comunidad de Rosario Nuevo se ubica en el Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, en el distrito de Huajuapán de León, en el estado de Oaxaca de los Estados Unidos Mexicanos.

Nivel estado – Oaxaca ⁴⁹

El estado de Oaxaca es uno de los 32 estados que integran los Estados Unidos Mexicanos y cuenta con mayor número de municipios, por su extensión territorial se ubica en el quinto estado más grande de la república Mexicana, superado únicamente por los estados de Chihuahua, Sonora, Coahuila y Durango. La siguiente tabla muestra algunos datos del estado:

Dato	Descripción
División Regional	Valles centrales, Sierra Norte, Sierra Sur, Mixteca, Costa, Istmo, Papaloapan y Cañada.
Número de Distritos totales	30
Número de Municipios totales	570
Ubicación en relación con el país	Sur
Coordenadas geográficas	Latitud norte 18°39', latitud sur 15° 39'; longitud este 93° 52' y longitud oeste 98° 32'.
Posición del estado a nivel nacional	Quinto lugar
Extensión territorial	93,793.33 Km ²
Porcentaje del territorio nacional	4.8 %
Colindancias al norte	El estado de Veracruz, al noroeste con el estado de Puebla
Colindancias al oeste	El estado de Guerrero
Colindancias al este	El estado de Chiapas
Colindancias al sur	Se limita con el océano Pacífico

Tabla 12.- Datos geográficos del estado de Oaxaca

49 México en Cifras, Oaxaca. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2005. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=20> <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=20>

En la imagen 02, podemos apreciar la localización del estado de Oaxaca enmarcado en color dentro la Republica Mexica:



Imagen 02.- Ubicación geográfica del estado de Oaxaca en México.⁵⁰

Nivel distrito – Huajuapán⁵¹

La Mixteca es una de las ocho regiones que componen al estado de Oaxaca, ocupa el 14% del territorio estatal. Colinda al norte con el estado de Puebla, al sur con la región Sierra sur, al este con las regiones Sierra norte y Valles centrales, y por el oeste colinda con el estado de Guerrero.

50 Mapas de México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2012. <http://cuentame.inegi.org.mx/mapas/nacional.aspx?tema=M>

51 OFICINA Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable. Distrito 02 Huajuapán, Tarjeta Distrital de Información Estadística Básica. Oaxaca, México. 2005., pág. 2

Dentro de la región Mixteca se encuentra el distrito de Huajuapán, y este a su vez está integrado por municipios.

Dato	Descripción
División distrital	La Mixteca se divide en Silacayoápam, Huajuapán de León, Juxtlahuaca, Coixtlahuaca, Nochixtlán, Teposcolula, Tlaxiaco, Putla y Jamiltepec.
Número de municipios	28 municipios
Total de localidades	353
Ubicación en relación con el estado	Noroeste
Coordenadas geográficas	Altitud 17° 48' Norte, Longitud 97°16' Oeste, Altitud de 1,600 m sobre el nivel del mar
Extensión territorial	3,269.74 Km ²
Porcentaje del territorio total del estado	3.48%
Colindancias al norte	El estado de Puebla
Colindancias al oeste	El distrito de Silacayoápam
Colindancias al este	Los distritos de Teposcolula y Coixtlahuaca
Colindancias al sur	Los distritos de Juxtlahuaca y Tlaxiaco

Tabla 13.- Datos geográficos del distrito de Huajuapán

En la imagen siguiente, la imagen 03, podemos observar la ubicación geográfica del distrito de Huajuapán y su división por municipios, el municipio de Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna se ha marcado en color naranja:

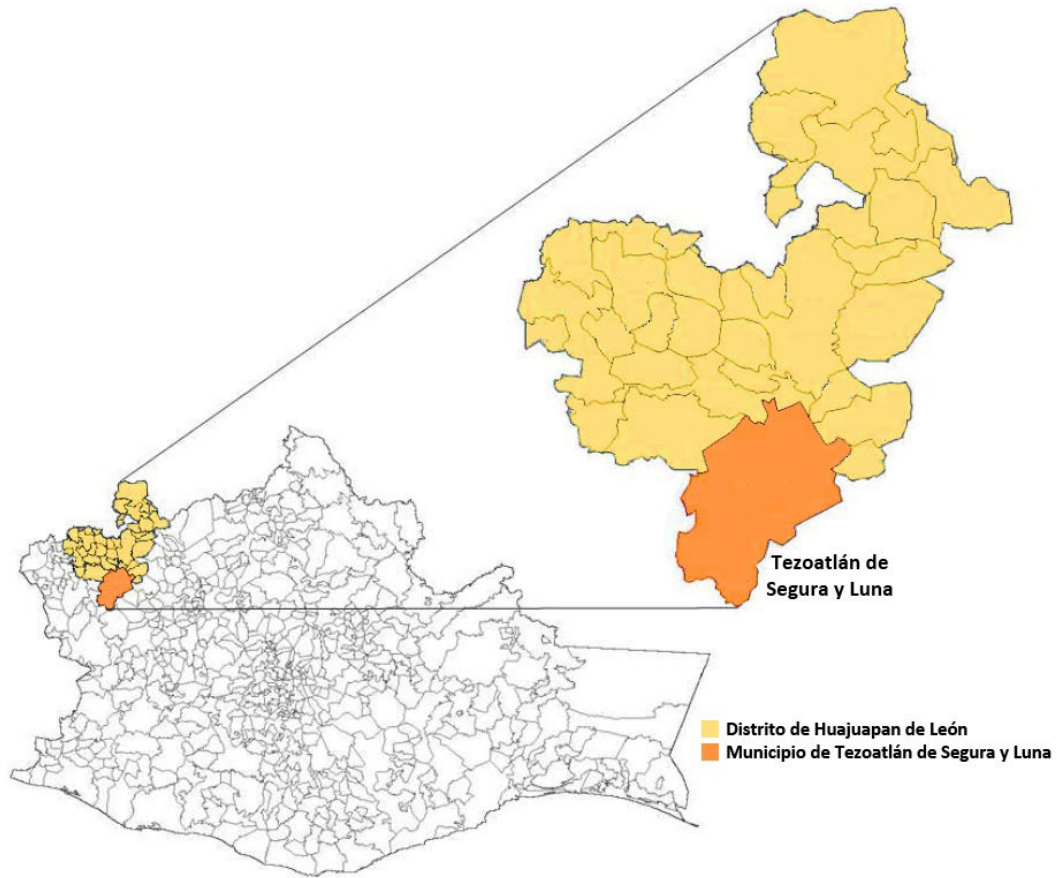


Imagen 03.- Ubicación geográfica del Distrito de Huajuapán en el estado de Oaxaca.⁵²

Nivel Municipal – Tezoatlán de Segura y Luna⁵³

El municipio de Tezoatlán de Segura y Luna se encuentra ubicado en parte sur del distrito de Huajuapán. De los 28 municipios que posee el distrito de Huajuapán, el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna es el que ocupa mayor extensión territorial. El municipio lleva el mismo nombre de la cabecera municipal “Tezoatlán de Segura y Luna”.

Dato	Descripción
Número de localidades	32 localidades

⁵² DISTRITO de Huajuapán, Oaxaca. OIEDRUS. Oaxaca, México. 2005., pág. 2.

⁵³ MUNICIPIO de Tezoatlán de Segura y Luna, Huajuapán, Oaxaca. Plan Municipal de Desarrollo. Oaxaca, México. 2010., pág. 32

Ubicación en relación con el distrito	Sur
Coordenadas geográficas	Altitud 17° 48' Norte, Longitud 97°16' Oeste, Altitud de 1,600 m sobre el nivel del mar
Distancia hacia la capital del estado	225 km
Posición del municipio a nivel estado	549
Extensión territorial	334.27 km ²
Porcentaje del territorio total del estado	0.356%
Colindancias al norte	Santo Domingo Tonalá, San marcos Arteaga, Santiago Cacaloxtepc y San Andrés Dinicuiti.
Colindancias al oeste	Ixpantepec Nieves, San Agustín Atenango y Santo Domingo Tonalá.
Colindancias al este	San Andrés Dinicuiti, Santo Domingo Yodohino, Villa de Chilapa de Díaz y San Antonio Monte Verde
Colindancias al sur	San Juan Ñumí, San Juan Mixtepec Distr. 08 y Santos Reyes Tepejillo.

Tabla 14.- Datos geograficos del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna

En la siguiente tabla, se enlistan las comunidades que posee el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, únicamente la localidad 040 Cuesta Blanca aún no posee estos datos:

Clave	Nombre	Latitud	Longitud	Altitud	Distancia a Tezoatlán (km)
0001	San Marcos Garzón	17° 33' 23"	97° 56' 32"	1750	29
0002	Guadalupe de Cisneros	17° 39' 15"	97° 56' 32"	1560	2
0003	Juquila de León	17° 38' 17"	97° 46' 53"	1560	45
0004	San Isidro el Naranjo	17° 36' 33"	97° 47' 18"	1680	7
0005	Las Peñas	17° 40' 35"	97° 47' 21"	1575	4
0006	Rosario Nuevo	17° 36' 10"	97° 51' 12"	1800	12
0007	San Andrés Yutatío	17° 36' 20"	97° 53' 40"	2000	11
0008	San Isidro Zaragoza	17° 31' 54"	97° 56' 14"	1920	31
0009	San Juan Cuitito	17° 38' 43"	97° 44' 50"	1690	7

0010	San Juan Diquiyu	17° 34'35"	97° 50'30"	1970	13
0011	San Martín del Río	17° 34'44"	97° 47'25"	1800	10
0012	Santa Catarina Yutandú	17° 33'18"	97° 48'45"	1900	13.5
0013	Santa Cruz Ñuma	17° 39'01"	97° 45'20"	1580	5.5
0014	Santa María Tindú	17° 29'18"	97° 56'12"	1960	40
0015	San Vicente del Palmar	17° 35'05"	97° 56'46"	1760	25
0016	Yucuñuti de Benito Juárez	17° 38'07"	97° 53'25"	1960	9
0017	Yucuquimi de Ocampo	17° 35'00"	97° 53'00"	2050	13
0019	Rancho Juárez	17° 36'05"	97° 52'16"	1850	Núcleo rural

Tabla 15.- Localidades que integran el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna

En la imagen 04 podemos observar la ubicación geográfica del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna dentro del estado de Oaxaca y sus localidades, las cuales están ubicadas por un punto negro.

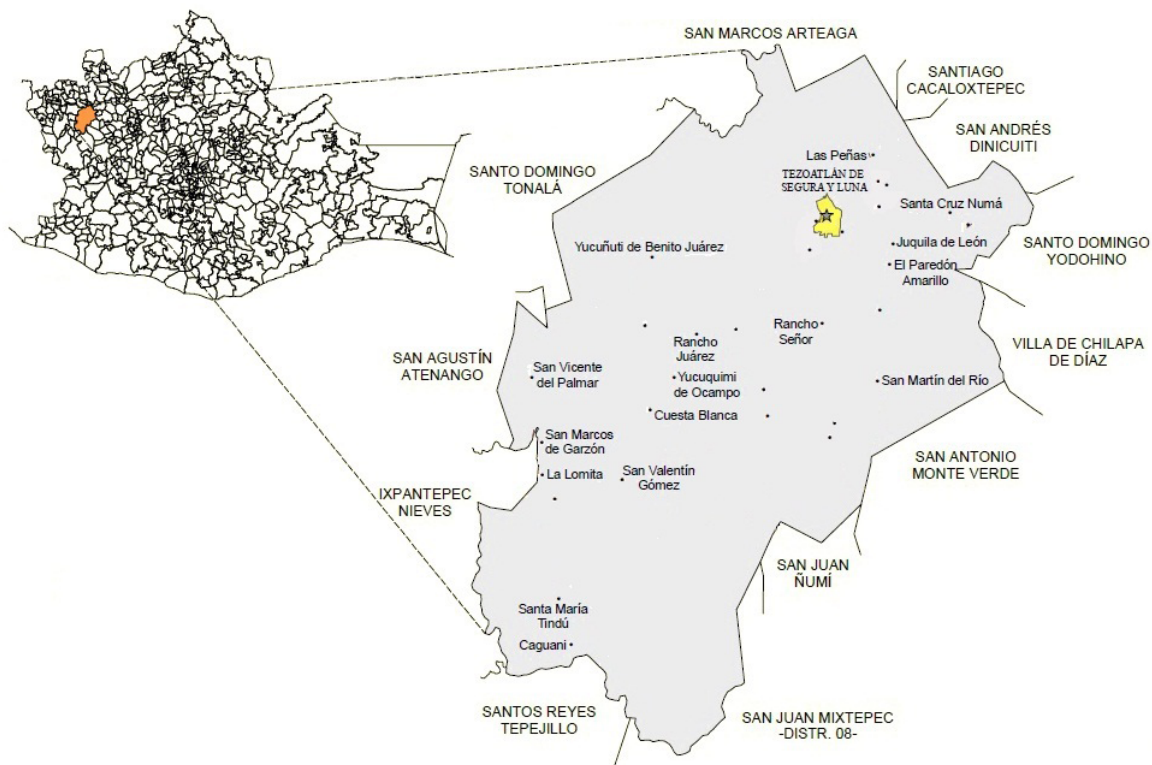


Imagen 04.- Ubicación geográfica del Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna en el estado de Oaxaca.⁵⁴

⁵⁴ Prontuario de información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Tezoatlán de Segura y Luna, Oaxaca, Clave Geoestadística 20549. Escala 1: 250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 2005., mapa 1

Nivel Sitio – Rosario Nuevo⁵⁵

La comunidad de Rosario Nuevo se localiza hacia el sur de Tezoatlán de Segura y Luna, desde su ubicación geográfica se encuentra cerca de casi la mitad de localidades que posee el municipio. La siguiente tabla muestra algunos datos de la comunidad de Rosario Nuevo:

Dato	Descripción
Ubicación en relación con el municipio	zona central
Coordenadas geográficas	17° 36'10" latitud norte, 97° 51'12" longitud oeste, y una altitud promedio de 1800 km.
Distancia hacia la capital del estado	237 km
Distancia hacia la cabecera municipal	9 km
Posición de la localidad a nivel municipal	Sexto lugar
Colindancias al norte	Yucuñuti de Juárez, Tezoatlán de Segura y Luna
Colindancias al oeste	San Andrés Yutatio
Colindancias al este	Racho Señor
Colindancias al sur	Rancho Juárez, al sureste con San Juan Diquiyu

Tabla 16.- Datos geograficos de la comunidad de Rosario Nuevo

En la imagen 05 podemos observar la ubicación de Rosario Nuevo en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna. La imagen se ha obtuvo mediante el apoyo de las autoridades de la comunidad y ortofotomapas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

55 MUNICIPIO de Tezoatlán de Segura y Luna, Huajuapán, Oaxaca. Plan Municipal de Desarrollo. Oaxaca, México. 2010., pág. 33



Imagen 05.- Ubicación geográfica de Rosario Nuevo en el Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.

3.1.1. HIDROLOGÍA

Los arroyos y pequeños ríos de la Mixteca oaxaqueña son afluentes del Río Mixteco y del Río Salado. El municipio de Tezoatlán de Segura y Luna es atravesada por el río llamado Santa Catarina con fluencia permanente e incrementa en temporadas de lluvia, recorre gran parte de la población y sus aguas son utilizadas para satisfacer las necesidades de la población así como para obras de riego. El río Mixteco se une con el río Salado en la zona norte del municipio. El río santa Catarina nace en las zonas montañosas hacia el sur y es un afluente del río Salado.

En la imagen 06 se observan los diferentes ríos existentes en la región de tezoatlán de Segura y Luna y la comunidad de Rosario Nuevo:

Hidrología

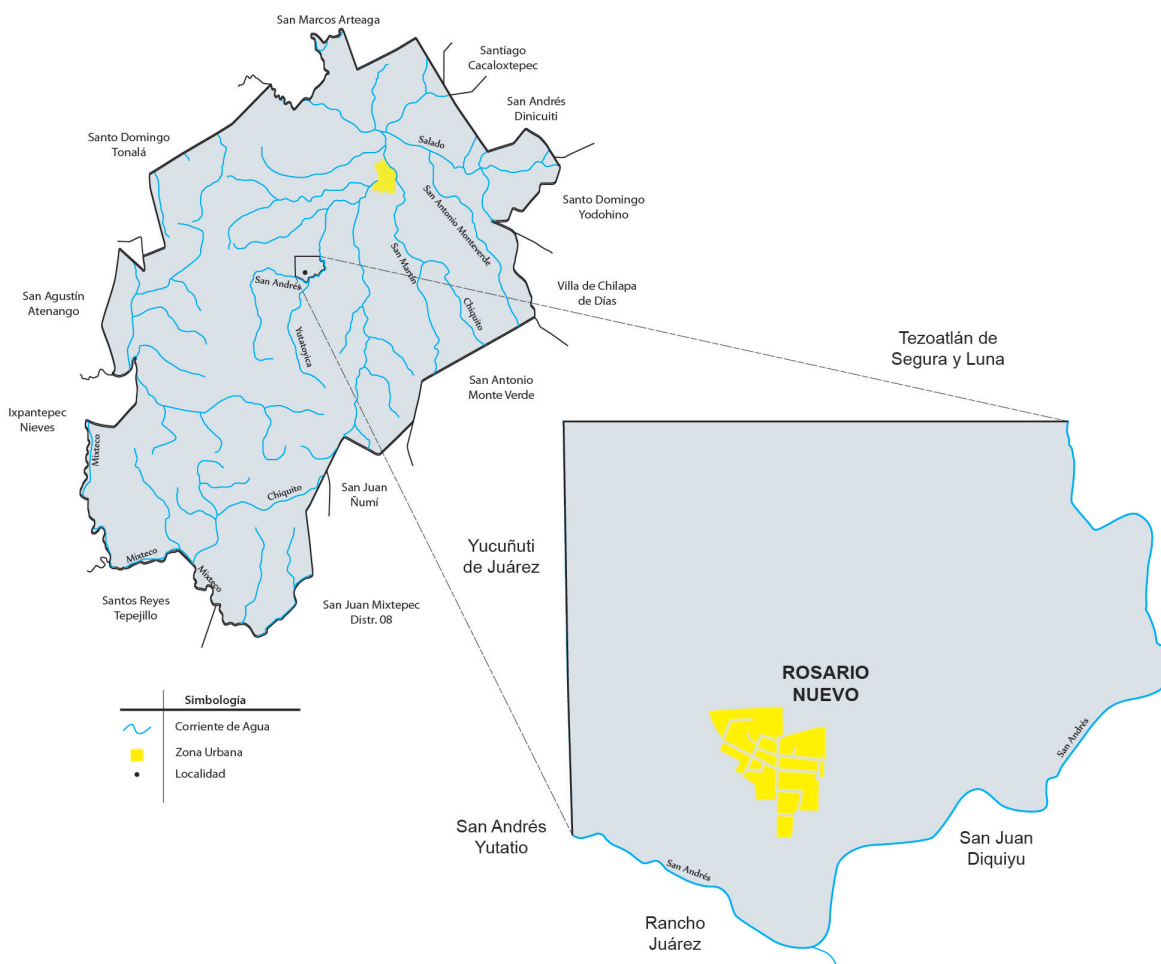


Imagen 06.- Mapa de ríos del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y la comunidad de Rosario Nuevo.⁵⁶

Las comunidades se abastecen de agua por pozos y pequeñas corrientes de agua que pasan cerca, las cuales crecen en temporadas de lluvia. Los nombres de los ríos y arroyos son dados por los habitantes de las poblaciones por donde pasan. En la población de Rosario Nuevo el río que abastece los campos de cultivo es conocido como Río San Andrés, podemos verlo en la fotografía 36, este se encuentra ubicado en la parte baja y zona sur de la comunidad. Este río se forma del agua que nace de entre los altos cerros cercanos a la comunidad, más al sur este río se une con río el Yutatoyíco. Se trata de un río perenne.

56 Prontuario de información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Tezoatlán de Segura y Luna, Oaxaca, Clave Geoestadística 20549. Escala 1: 250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 2005., mapa 2



Fotografía 36.- La corriente de agua del Río San Andrés baja desde una parte alta rocosa hasta las partes más bajas para unirse con el río Yutatoyíco

A pesar de la cercana presencia del Río San Andrés en la comunidad, el agua potable que abastece la comunidad y se usa para consumo y uso humano, proviene de un manantial de agua que nace en la parte alta de la comunidad. Sobre este manantial se construyó el sistema de distribución de agua potable. Es importante mencionar que en la comunidad, principalmente en la parte alta, existen varios manantiales locales, los cuales riegan los cultivos y la vegetación local.

3.1.2. CLIMA

A nivel municipal se presentan tres tipos de clima:

- Un clima Semicálido subhúmedo con lluvias en verano en un 74.52% del total de la extensión territorial, básicamente se encuentra en la zona sur y norte del territorio.
- El clima Templado subhúmedo con lluvias en verano se encuentra en un 21.46% del territorio, se localiza este clima únicamente en la zona central del municipio de este a oeste.
- El restante 4.02% del territorio existe un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano en la zona sur del territorio municipal.

En Rosario Nuevo a pesar de ubicarse en una zona alta, el clima que prevalece en la región es semicálido subhúmedo con lluvias en verano. Las lluvias comienzan regularmente en el mes de julio y terminan entre los meses de septiembre y octubre. La imagen 07 nos muestra los climas presentes en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y en la comunidad de Rosario Nuevo.

Climas

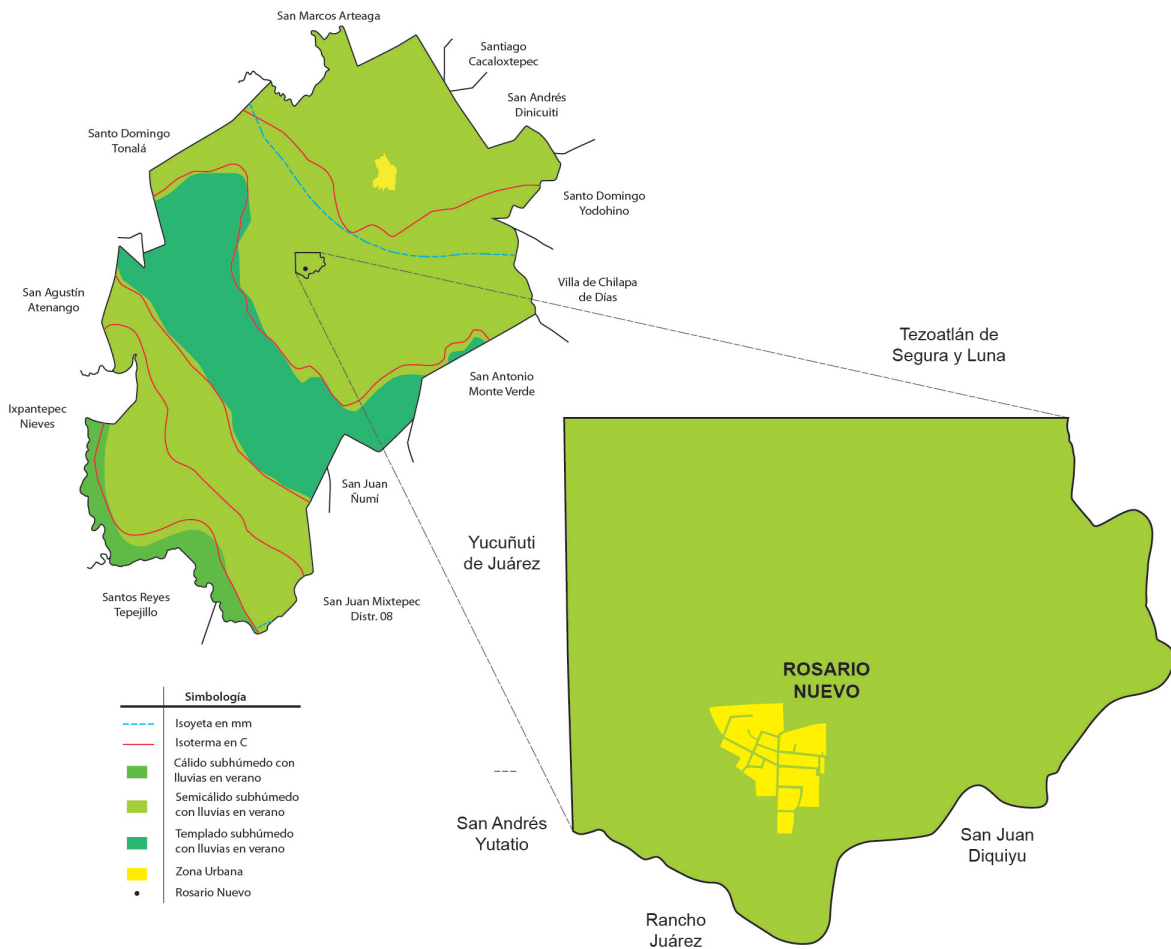


Imagen 07.- Los climas del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y de la región de Rosario Nuevo. ⁵⁷

Vientos

Se pueden identificar vientos regulares que se desplazan de este a oeste, a una velocidad variable entre los 2 km/h hasta los 58 km/h.

Temperatura

Se presenta un rango de temperatura anual entre los 16° C y los 24° C. A partir del mes de octubre comienzan las heladas.

⁵⁷ Prontuario de información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Tezoatlán de Segura y Luna, Oaxaca, Clave Geoestadística 20549. Escala 1: 250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 2005., mapa 3

Humedad

El promedio de humedad en la atmosfera varía entre el 32% y el 65% anualmente, en épocas de lluvias la humedad se mantiene arriba del 60%, y en épocas de sequias la humedad no rebasa del 35%.

Precipitación pluvial

El rango de precipitación pluvial anual se estima entre los 550 mm a 2177 mm. En la mayor parte del año se presenta un cielo despejado el cual permite un mayor asoleamiento, en la fotografía 37 se observa del lado izquierdo una parte de lomerío en día soleado, y en el lado derecho se observa una calle de la comunidad soleada durante el medio día.



Fotografía 37.- Día soleado en la región de Rosario Nuevo.

3.1.3. RELIEVE, GEOLOGIA Y SUELO

Relieve

El relieve predominante en todo el territorio del municipio tiene una altitud promedio de 1800 km. Su relieve se compone de lomerío con pendientes hasta del 24%. Y al igual que casi toda la mixteca oaxaqueña su relieve irregular es comparado con una hoja de papel arrugado.

El relieve presente en las cercanías consta básicamente de cuatro tipos:

- El Lomerío con una altura de 1,700 m a 2,000 m sobre el nivel del mar.
- La Sierra con una altura de 2,000 m a 2,600 m sobre el nivel del mar.
- El Valle con una altura promedio de 1,700 m sobre el nivel del mar.
- Y la Meseta con una altura promedio de 1,700 m sobre el nivel del mar.

En Rosario Nuevo se pueden identificar los relieves mas importantes, del mas alto al mas bajo son: el Nudo Mixteco, Cerro la Caja, Loma Chilar y Cerro del Lucero. En la fotografía 38 podemos observar el relieve del lomerío que más frecuentemente se encuentra en las cercanias de la comunidad.



Fotografía 38.- Vista de una parte del relieve “lomerío” en la región de Rosario Nuevo

El relieve del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna se ilustra en la imagen 08, dentro del mapa se resalta también el relieve del territorio de Rosario Nuevo.

Relieve

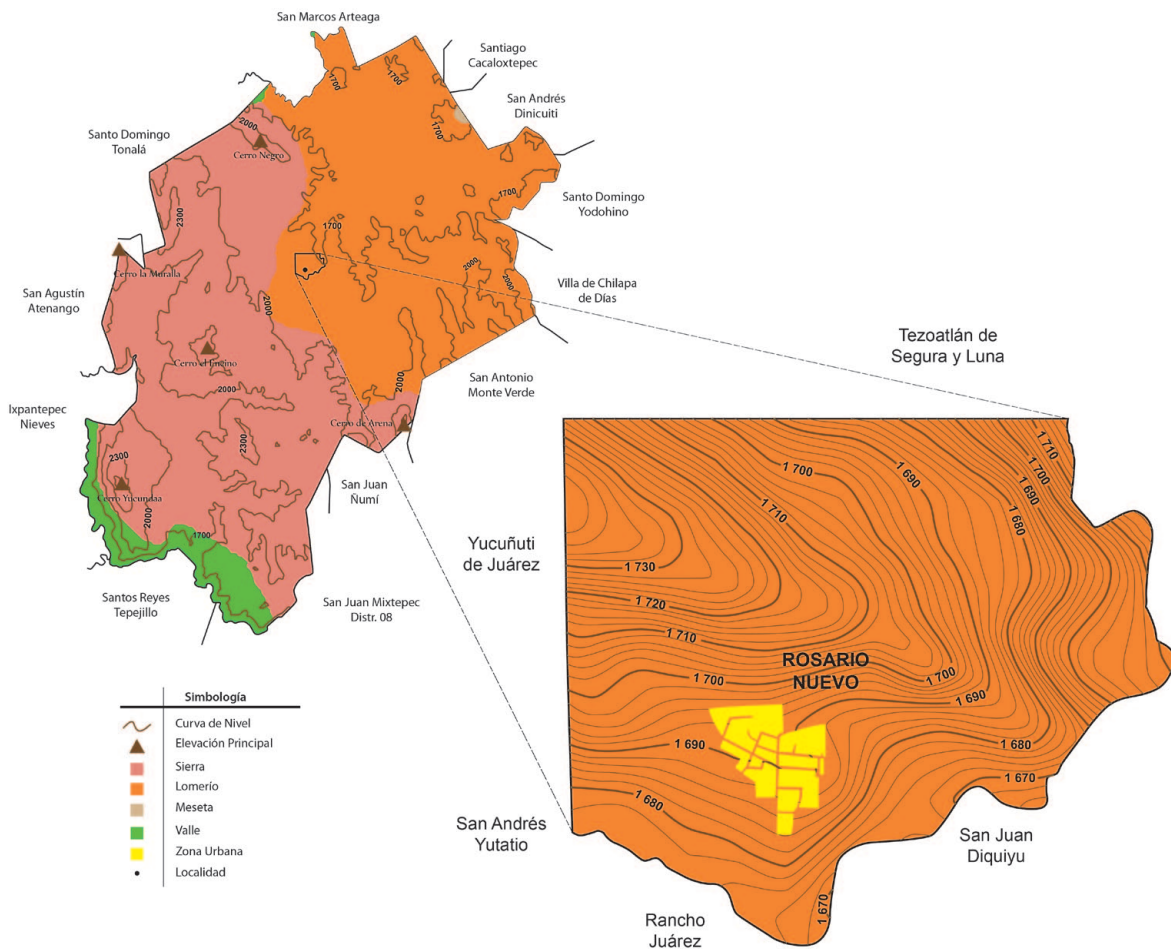


Imagen 08.- Mapa de Relieve del Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y de Rosario Nuevo.⁵⁸

Geología

Existen tres tipos de rocas dispersas por toda la extensión territorial del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, las cuales son:

- **Rocas ígneas:** (ignis = fuego) Se forman cuando la roca fundida, denominada magma, se enfría y se solidifica. El magma es roca fundida que se puede formar a varios niveles de profundidad en el interior de la corteza de la Tierra y el manto superior. Esta pérdida gradual

⁵⁸ Este mapa se obtuvo mediante un mapa de información geográfica municipal de Relieve, Litología y Geología de Tezoatlán de Segura y Luna, Oaxaca, escala 1: 35 000, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, y el programa Global Mapper.

de calor permite el desarrollo de cristales grandes antes de que la masa se solidifique por completo.⁵⁹

- **Rocas sedimentarias:** Los sedimentos, la materia prima de las rocas sedimentarias se acumulan en capas en la superficie de la Tierra, normalmente los sedimentos se convierten en roca o se litifican por uno de los procesos siguientes: compactación o cementación. Las rocas sedimentarias son materiales que se forman a partir de rocas preexistentes por los procesos de meteorización.⁶⁰
- **Rocas metamórficas:** se producen a partir de rocas ígneas, sedimentarias o incluso otras rocas metamórficas. Metamórfico es un adjetivo adecuado porque su significado literal es “cambiar la forma”, la mayoría de los cambios tienen lugar a temperaturas y presiones elevadas que se dan en la profundidad de la corteza terrestre y el manto superior.⁶¹

La siguiente tabla muestra los tipos de rocas predominantes en el municipio:

Tipo de Rocas	Nombre de roca	Porcentaje área municipal que ocupa
Ígnea extrusiva	Andesita	12.33%
	Andesita brecha volcánica intermedia	6.62%
	Toba intermedia	1.91%
	Toba acida	0.19%
Sedimentaria	Lutita arenisca	24.52%
	Caliza	15.19%
	Conglomerado	12.22%
	Arenisca conglomerado	8.28%
	Arenisca	7.99%
	Caliza lutita	7.32%
	Limolita arenisca	1.81%
Metamórfica	Esquistos	0.05%
Suelo	Aluvial	1.57%

Tabla 17.- Tipos de rocas presentes en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna

59 Ciencias de la Tierra 8ª edición,, Tarbuck Edward J , Lutgens Frederick K, Editorial Pearson, España, 2005, pág. 24

60 Ciencias de la Tierra 8ª edición,, Tarbuck Edward J , Lutgens Frederick K, Editorial Pearson, España, 2005, pág. 24

61 Ciencias de la Tierra 8ª edición,, Tarbuck Edward J , Lutgens Frederick K, Editorial Pearson, España, 2005, pág. 25

El tipo de geología a nivel municipal está clasificada por los periodos que comprenden y son básicamente los siguientes:

Periodo	Porcentaje del territorio municipal que ocupa
Jurásico	31.84%
Paleógeno	30.30%
Terciario	21.05%
Cretácico	15.19%
Cuaternario	1.57%
No aplicable	0.05%

Tabla 18.- Tipo de geología en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna

Toda la comunidad de Rosario Nuevo se localiza sobre una geología de suelo sedimentario. Cerca del territorio de la comunidad por la parte sur se encuentra localizada una geología de rocas ígnea extrusiva. Los fósiles encontrados datan de los periodos triásico y principios del jurásico en la era Mesozoica, constan básicamente de vegetación como helechos y troncos de árboles, animales invertebrados como amonitas y bivalvos, entre otros. Las rocas sedimentarias son abundantes en la comunidad de Rosario Nuevo, en la fotografía 39 se puede observar una parte de lomerío, su suelo está cubierto por este tipo de rocas sedimentarias.



Fotografía 39.- Rocas sedimentarias comunes en la región de Rosario Nuevo, Tezoatlán de Segura y Luna, Huajuapán de León, Oaxaca.

En la imagen 09 se puede observar el mapa de la geología predominante en el municipio y en la comunidad.

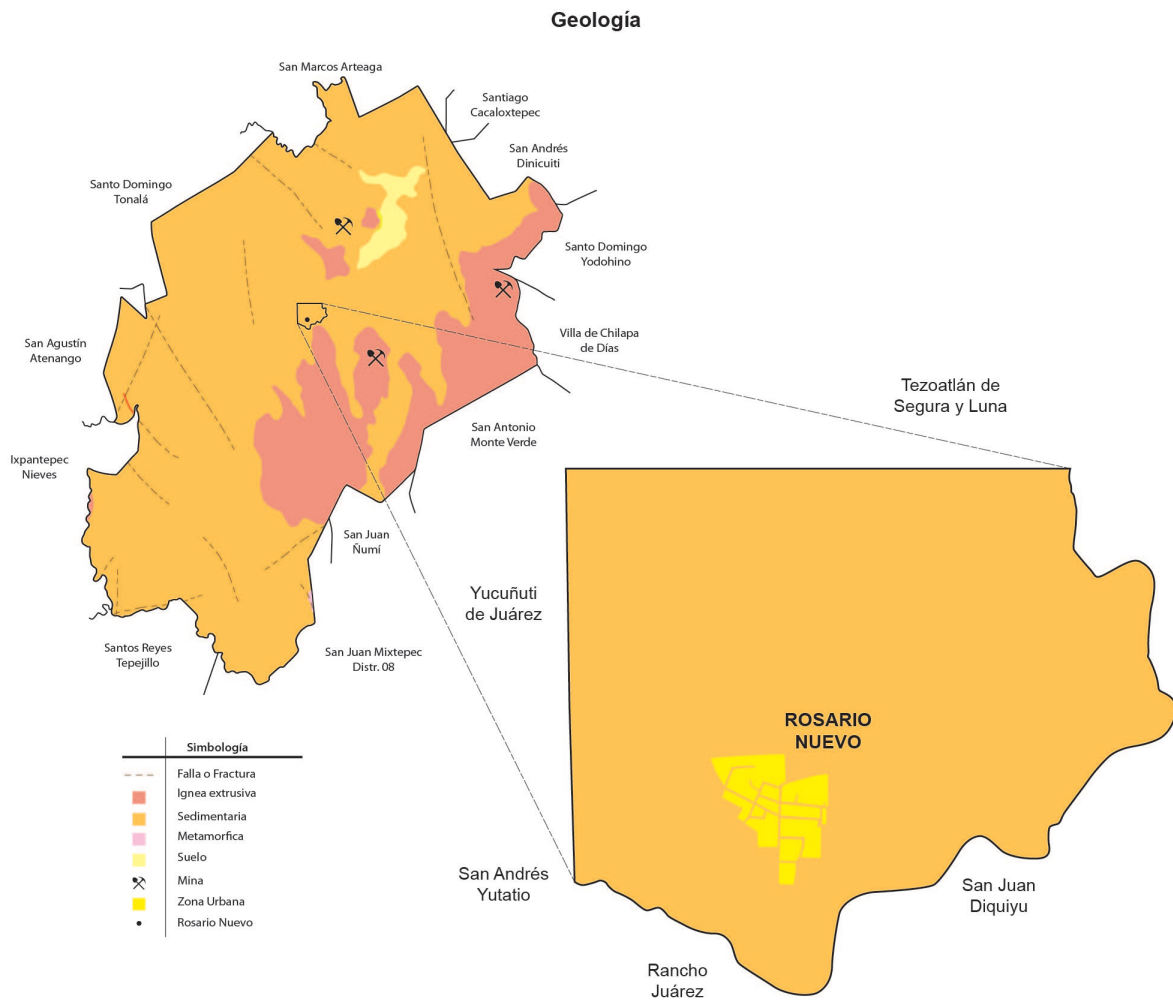


Imagen 09.- Mapa de Geología del Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y la comunidad Rosario Nuevo.⁶²

Suelo

Los seis tipos de suelos que componen el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna son definidos por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de la siguiente manera:

⁶² Prontuario de información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Tezoatlán de Segura y Luna, Oaxaca, Clave Geoestadística 20549. Escala 1: 250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 2005., mapa 4

1.- Fluvisol: del latín fluvius: río. Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes para las plantas.

2.- Leptosol: Toman su nombre de “delgado”, y así, son suelos de un horizonte de muy poca profundidad casi siempre formado por más materia orgánica que por diluciones fisicoquímicas de la roca. Usualmente son suelos de laderas inclinadas y con baja precipitación, aunque de cualquier modo, muy sometidas a los procesos erosivos. Como son suelos muy delgados presentes en pendientes muy inclinadas, casi no se les utiliza en la agricultura y la vegetación que crece sobre ellos son principalmente arvenses de especies nativas.

3.- Luvisol: del latín luvi, luo: lavar. Literalmente, suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosa. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros.

4.- Phaeozem: del griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen

rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería.

5.- Regosol: del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

6.- Vertisol: del latín vertere, voltear. Literalmente, suelo que se revuelve o que se voltea. Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas. Su color más común es el negro o gris oscuro y de color café rojizo. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo, en estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón.

La siguiente tabla muestra los porcentajes de tipo de suelo en el territorio municipal:

Tipo de Suelo	Porcentaje de Territorio del Municipio que ocupa
Fluvisol	1.48 %
Leptosol	38.63 %
Luvisol	10.12 %
Phaeozem	37.44 %
Regosol	8.89 %
Vertisol	3.41 %

Tabla 19.- Tipos de suelo en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna

En la imagen 10 se puede observar el mapa de suelos predominantes en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y en la comunidad de Rosario Nuevo.

Suelos Dominantes

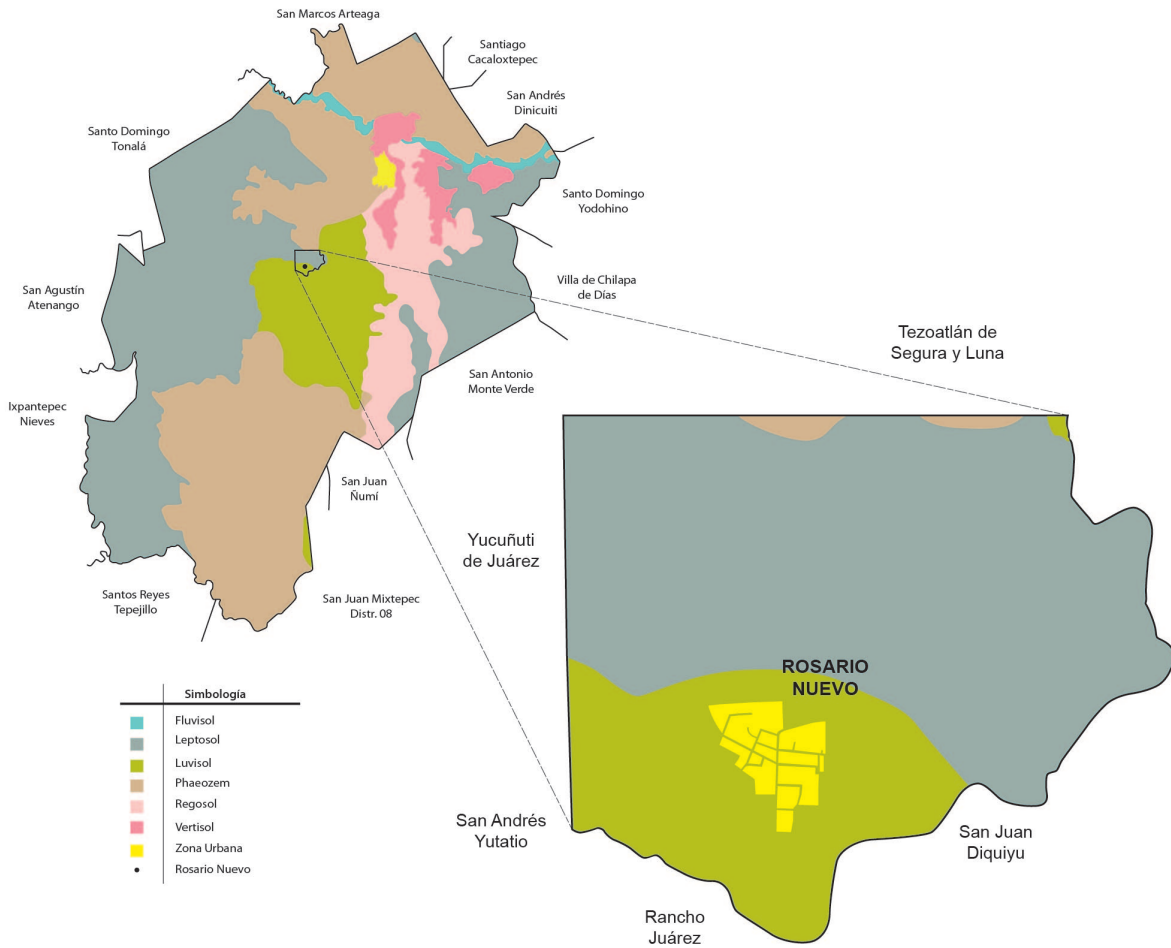


Imagen 10.- Mapa de Suelos del Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y de la comunidad de Rosario Nuevo.⁶³

La comunidad de Rosario Nuevo se encuentra establecida sobre suelo Luvisol en el sur del territorio, más de la mitad se compone de suelo Leptosol en el norte, y existe una mínima parte de suelo Phaeozem más norte.

El suelo sobre el cual se localizan las parcelas agrícolas, como se observa en la fotografía 40, es suelo luvisol, entre los productos que mejor se cultivan en la comunidad son básicamente el maíz y el frijol, también se cultiva el tomate, el jitomate y la calabaza. El suelo leptosol de la comunidad se

⁶³ Prontuario de información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Tezoatlán de Segura y Luna, Oaxaca, Clave Geoestadística 20549. Escala 1: 250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 2005., mapa 5

encuentra en las partes altas y sobre este se haya vegetación de árboles medianos nativos.



Fotografía 40.- Parcela agrícola sobre suelo luvisol en la comunidad de Rosario Nuevo

3.1.4. VÍAS DE COMUNICACIÓN TERRESTRE

Para llegar a Tezoatlán de Segura y Luna se toma la carretera internacional Huajuapán de León – Oaxaca de Juárez en el kilómetro 360. Esa misma carretera se conecta con los municipios de San Andrés Dinicuiti y Cacaloxtepéc. La carretera que comunica la ciudad de Huajuapán de León y la ciudad Tezoatlán de Segura y Luna posee 50 kilómetros, esta carretera también conecta con las comunidades de: Cuesta Blanca, Yucuquimi de Ocampo, San Andrés Yutatío, Yucuñuti de Benito Juárez y Guadalupe de Cisneros.

Para llegar a la comunidad de Rosario Nuevo existen dos rutas:

1er Ruta: esta es la ruta más antigua, se llega por una desviación entre la carretera estatal de Tezoatlán de Segura y Luna - Yucuquimi de Ocampo, esta carretera pasa las poblaciones de Yucuñuti de Juárez y San Andrés Yutatío. En esta última población se toma la carretera de terracería que va hacia Rancho Juárez, a mitad del camino hay dos desviaciones, una conduce

hacia Rosario Nuevo y la otra llega a Rancho Juárez, sin embargo más delante de Rancho Juárez se toma la desviación izquierda y se llega a Rosario Nuevo.

2da Ruta: esta ruta es más corta que la primera, se llega por una desviación que hay en la carretera estatal de Tezoatlán de Segura y Luna - San Juan Diquiyu, esa desviación conduce directamente a Rosario Nuevo, la distancia entre Rosario Nuevo y Tezoatlán de Segura y Luna son 9 km, de estos nueve kilómetros: 7 km están sobre carretera pavimentada y 2 km de camino de terracería. En la Imagen 11, podemos ver en el mapa la infraestructura para transporte y las localidades del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y de la comunidad de Rosario Nuevo:

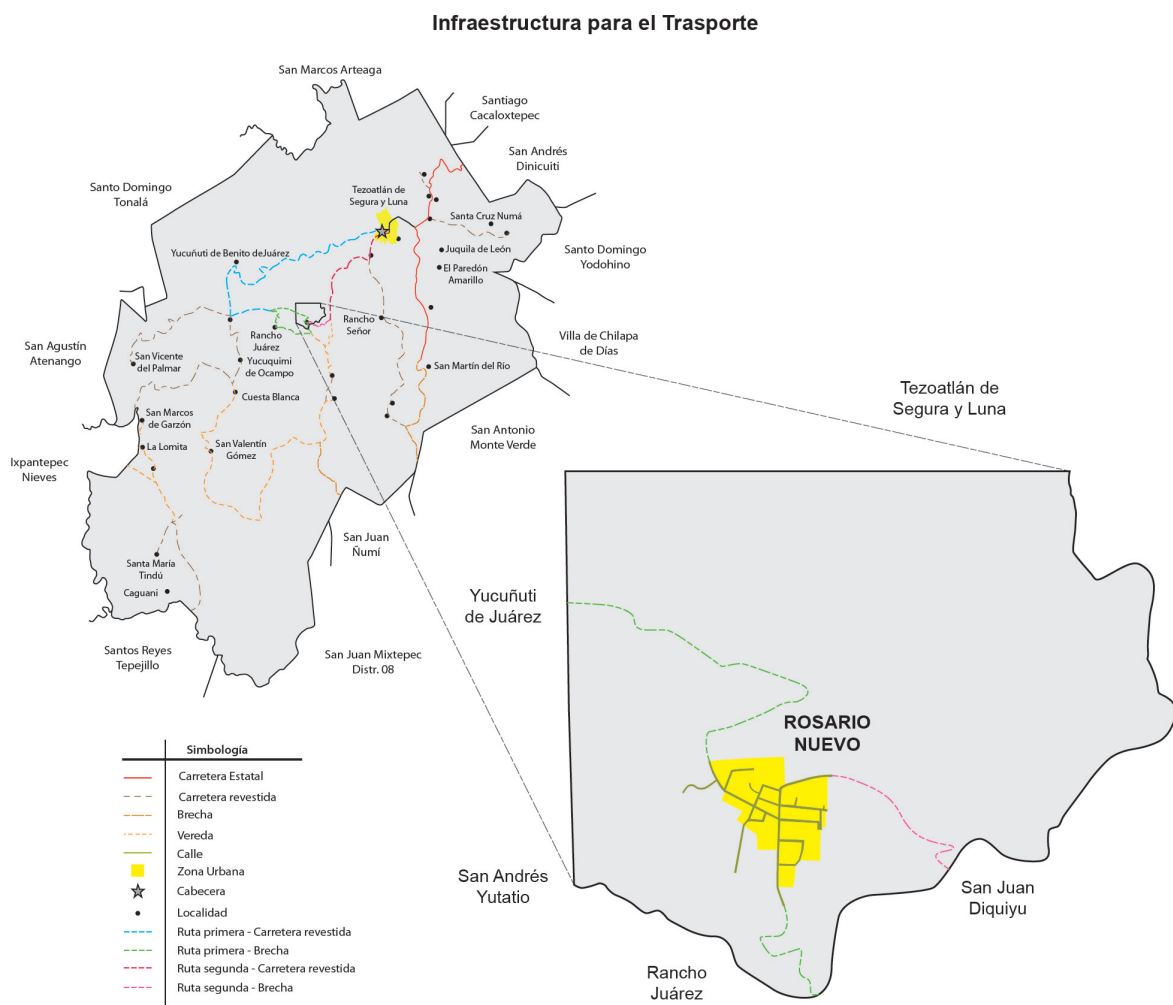


Imagen 11.- Localidades e infraestructura para el transporte del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.⁶⁴

64 Prontuario de información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Tezoatlán de Segura y Luna, Oaxaca, Clave Geoestadística 20549. Escala 1: 250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 2005

En la fotografía 41 se observa una parte del camino de brecha que conduce de Tezoatlán de Segura y Luna hacia Rosario Nuevo.



Fotografía 41.- Camino de brecha que conduce hacia la comunidad de Rosario Nuevo

Las calles y caminos que posee la comunidad son pocos comparados con los de una ciudad, a continuación se enlistan las calles existentes en la comunidad:

Tipo de calle	Calles
Principal	Calle Hidalgo, Calle 05 de Mayo
Secundaria	Calle Independencia, Calle Pipila, Calle Primavera, Calle sin nombre, Calle Benito Juárez, Calle Lopez Mateos
Terciaria	Calle Galindo, calles aun sin nombre

Tabla 20.- Calles de la comunidad de Rosario Nuevo

Las calles y caminos de Rosario Nuevo se pueden observar en la imagen 12, este mapa se obtuvo con el apoyo de las autoridades de la comunidad y ortofotomapas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

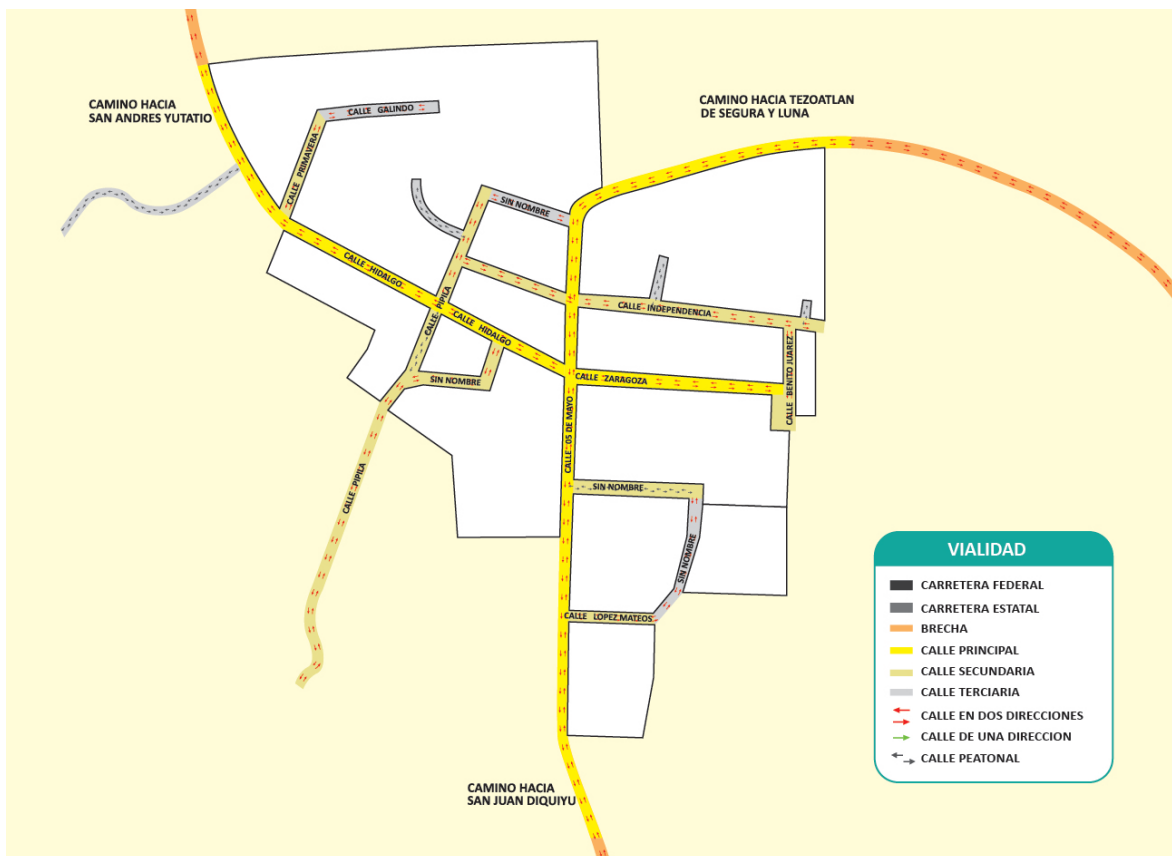


Imagen 12.- Calles y caminos principales en la comunidad de Rosario Nuevo

3.1.5. POBLACIÓN

De acuerdo al censo de población y vivienda realizado en el 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna se conforma por 11,319 habitantes, de los cuales la comunidad de Rosario Nuevo tiene 85 habitantes, de los cuales 39 son habitantes hombres y 46 son habitantes mujeres. La relación hombres-mujeres es de 83.7, lo que significa que por cada 100 habitantes mujeres existen 83.7 habitantes hombres.

La población del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna ha ido incrementando y decreciendo de acuerdo a diversos factores sociales, la tabla siguiente nos muestra la cantidad de habitantes en las

localidades del municipio, desde el año 1970 hasta el 2010 de acuerdo con los censos realizados por el Instituto de Estadística y Geografía, se ha resaltado en color la población de Rosario Nuevo.

Nombre de la localidad	Pob. 1970	Pob. 1980	Pob. 1990	Pob. 1995	Pob. 2000	Pob. 2005	Pob. 2010
El Paredón Amarillo	73	84	77	73	38	41	44
Guadalupe de Cisneros	369	443	307	546	353	413	420
Tezoatlán de Segura y Luna	1,784	2,077	2,182	2,267	2,375	2,217	2,324
Juquila de León	641	451	474	414	353	247	206
Las Peñas	260	204	215	198	233	210	222
Linda Vista del Progreso	31	45	42	51	63	66	48
Rancho Juárez	74	87	93	104	117	60	116
Rancho Señor	53	45	38	19	10	13	8
Rosario Nuevo	84	93	89	110	86	88	85
San Andrés Yutatío	324	563	784	767	741	651	695
San Isidro el Naranja	287	335	388	336	324	309	302
San Isidro Zaragoza	146	217	242	293	308	226	194
San Juan Cuititío	409	374	367	320	301	324	297
San Juan Diquiyú	594	781	825	766	756	556	613
San Marcos de Garzón	234	386	450	460	468	321	312
San Martín del Río	138	243	293	310	366	353	332
San Valentín Gómez	115	128	154	133	232	152	123
San Vicente del Palmar	258	358	376	278	377	226	216
Santa Catarina Yutandú	211	216	208	161	168	194	187
Santa Cruz Numá	152	214	250	219	264	256	233
Santa María Tindú	1,396	1,071	1,132	883	713	346	471
Yucuñuti de Juárez	872	922	969	856	753	937	857
Yucuquimi de Ocampo	1,105	1,675	1,764	2,213	2,459	2,143	2,260
Total Pob. Municipal	9,264	11,507	12,085	12,008	12,346	11,020	11,319

Tabla 21.- Población de localidades del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna

Las localidades de Cuesta Blanca, El Aguacate, El Mirador, Tacuno, Rancho Reforma, Miraplayas, Barrio del Perú, Barrio Independencia y Caguani, no aparecen en algunas tablas de censos de población y vivienda por parte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), sin embargo su población es considerada en la población total municipal.

Las imágenes 13 y 14 nos muestran las gráficas de crecimiento poblacional del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y de la comunidad de Rosario Nuevo respectivamente.

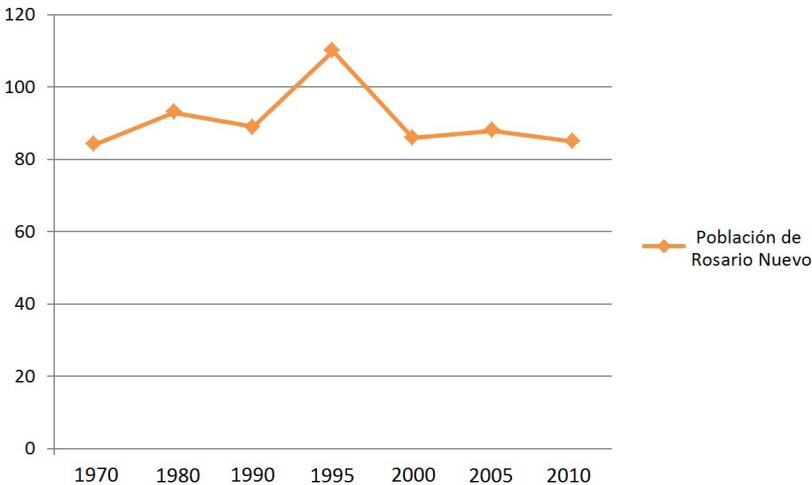


Imagen 13.- Crecimiento poblacional de la comunidad de Rosario Nuevo

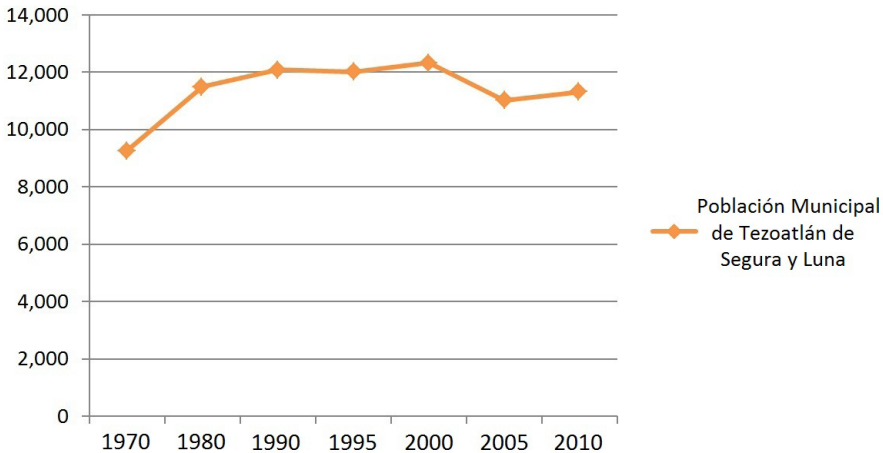


Imagen 14.- Crecimiento poblacional del Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna

En la gráfica de la población de Rosario Nuevo vemos que la población crece y decrece en el transcurso de los años. En la gráfica de la población total a nivel municipal, se observa inicialmente un crecimiento exponencial, posteriormente comienza a crecer y decrecer manteniéndose en un equilibrio. Este fenómeno de crecimiento y decrecimiento en la mayoría de las localidades de Tezoatlán de Segura y Luna, se debe principalmente a la emigración de personas hacia otras ciudades del país o hacia Estados Unidos de América.⁶⁵

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía utiliza algunos métodos de cálculo de población a futuro, de los cuales el método del crecimiento aritmético y el método de crecimiento geométrico, son los métodos que muestran los resultados más cercanos del crecimiento de la población mexicana durante todos los censos.⁶⁶ Utilizando estos métodos de cálculo de población y los datos de los censos anteriores, podemos obtener una aproximación de población futura hasta el año 2060. La siguiente tabla nos muestra los resultados obtenidos.

Cálculo de Población hasta el año 2060		
Método \ Población	Rosario Nuevo	Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna
Método Aritmético	110.76	11, 332.76
Método Geométrico	118.71	13, 570.52

Tabla 22.- Cálculo de población de la comunidad de Rosario y del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna hasta el año 2060

Los métodos de cálculo de población se basan en los índices de crecimiento poblacional y el tiempo a futuro, por esta razón muestran crecimientos lineales y logarítmicos. De acuerdo con los resultados de los cálculos de población, podemos observar un leve crecimiento en la comunidad de Rosario Nuevo, y en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna podemos observar un crecimiento mayor.

En lo que corresponde a vivienda, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y la Secretaría de Desarrollo Social, la comunidad de Rosario Nuevo tiene 26 viviendas y un crecimiento anual de viviendas del 4%.⁶⁷

65 MUNICIPIO de Tezoatlán de Segura y Luna, Huajuapán, Oaxaca. Plan Municipal de Desarrollo. Oaxaca, México. 2010., pág. 23

66 INSTITUTO Nacional de Estadística y Geografía. Metodología de indicadores de la serie censal e intercensal. México. 2012., pág. 2

67 Información por Localidad. Catálogo de Localidades. Programa Microrregiones. Secretaría de Desarrollo Social. México. 2012.

En la fotografía 42, se observa una vista de paisaje de la comunidad de Rosario Nuevo, se pueden apreciar sus viviendas y la mayor parte de la localidad .



Fotografía 42.- Paisaje de la comunidad de Rosario Nuevo

3.1.6. VEGETACIÓN Y FAUNA

Vegetación

En el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna se encuentran distintos tipos de flora por los diferentes suelos, relieves y climas que lo conforman, a continuación se define la vegetación y uso de suelo en el municipio de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

Pastizal: Tipo de vegetación caracterizados por la dominancia de gramíneas (pastos o zacates) o graminoides, y que en condiciones naturales se desarrolla bajo la interacción del clima, suelo y biota. Mientras la presencia de algunas está determinada por el clima, muchas otras son favorecidas, al menos en parte, por las condiciones del suelo o bien por el disturbio ocasionado por el hombre y sus animales domésticos. Parecen preferir, así mismo, a suelos derivados de roca volcánica.

Bosque: Vegetación arbórea de origen septentrional (holártico) principalmente de regiones de climas templado y semifrío, con diferentes grados de humedad, propias de las regiones montañosas. Por sus características ecológicas y fisonómicas, ha dado lugar a la clasificación de un gran número de tipos de vegetación. Se considera que un bosque es natural cuando depende del clima, del suelo de una región sin haber influido sensiblemente otros factores para su establecimiento. Se caracteriza por la poca variación de especies en estas comunidades.

Selva: Las selvas son comunidades formadas por vegetación arbórea de origen meridional (Neotropical), generalmente de climas cálido húmedo, subhúmedo y semiseco. Están compuestas por la mezcla de un gran número de especies, muchas de las cuales presentan contrafuertes o aletones, posee bejucos, lianas y plantas epífitas, frecuentemente con árboles espinosos entre los dominantes. A diferencia de los bosques, las selvas son comunidades muy complejas en cuanto a la composición de su flora, por lo que su clasificación se realiza con base principalmente en su aspecto fisonómico y secundariamente en su composición florística.

Agrícola: Actividad humana con la que se producen del suelo diferentes tipos de plantas llamados cultivos, éstos se utilizan para consumo directo, como forraje para alimentar al ganado o en la industria. La agricultura puede ser de temporal (cuando se aprovecha el agua de las lluvias) o de riego (el vital líquido lo obtiene bombeándolo de alguna presa, río o pozo).

Zona Urbana: Se refiere al espacio físico construido con diversas edificaciones (vivienda, fábricas, edificios, bodegas) e infraestructura de servicios (drenaje, tuberías de agua, tendidos eléctricos); habitan poblaciones mayores de 2 500 personas. La zona rural se compone por localidades donde habitan poblaciones menores de 2 500 personas, como áreas agrícolas.

La siguiente tabla enlista los porcentajes de vegetación y uso de suelo predominantes en el municipio:

Tipo de vegetación y uso de suelo	Porcentaje de territorio que ocupa en el municipio
Pastizal	32.45 %
Bosque	40.54 %

Selva	15.19 %
Agrícola	11.46 %
Zona urbana	0.36 %

Tabla 23.- Tipos de vegetación y uso de suelo en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna

El porcentaje de los diferentes usos de vegetación y suelo en todo el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, se muestra en la siguiente tabla:

Uso potencial de la Tierra	Porcentaje de territorio que ocupa
Agricultura mecanizada continua	6.17 %
Agricultura de tracción animal continua	0.25 %
Agricultura de tracción animal estacional	14.48 %
Agricultura manual estacional	14.07 %
No aptas para la agricultura	65.03 %
Uso Pecuario para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola	6.17 %
Uso Pecuario para el establecimiento de praderas cultivadas con tracción animal	0.25 %
Uso Pecuario para el aprovechamiento de vegetación de pastizales	13.79 %
Uso Pecuario para el aprovechamiento de vegetación natural diferente del pastizal	30.15 %
Uso Pecuario para el aprovechamiento de vegetación natural únicamente por el ganado caprino	41.85 %
No aptas para uso pecuario	7.82 %

Tabla 24- Uso potencial de la tierra en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna

La imagen 15 muestra el mapa de vegetación en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y en la comunidad de Rosario Nuevo:

Uso de Suelo y Vegetación

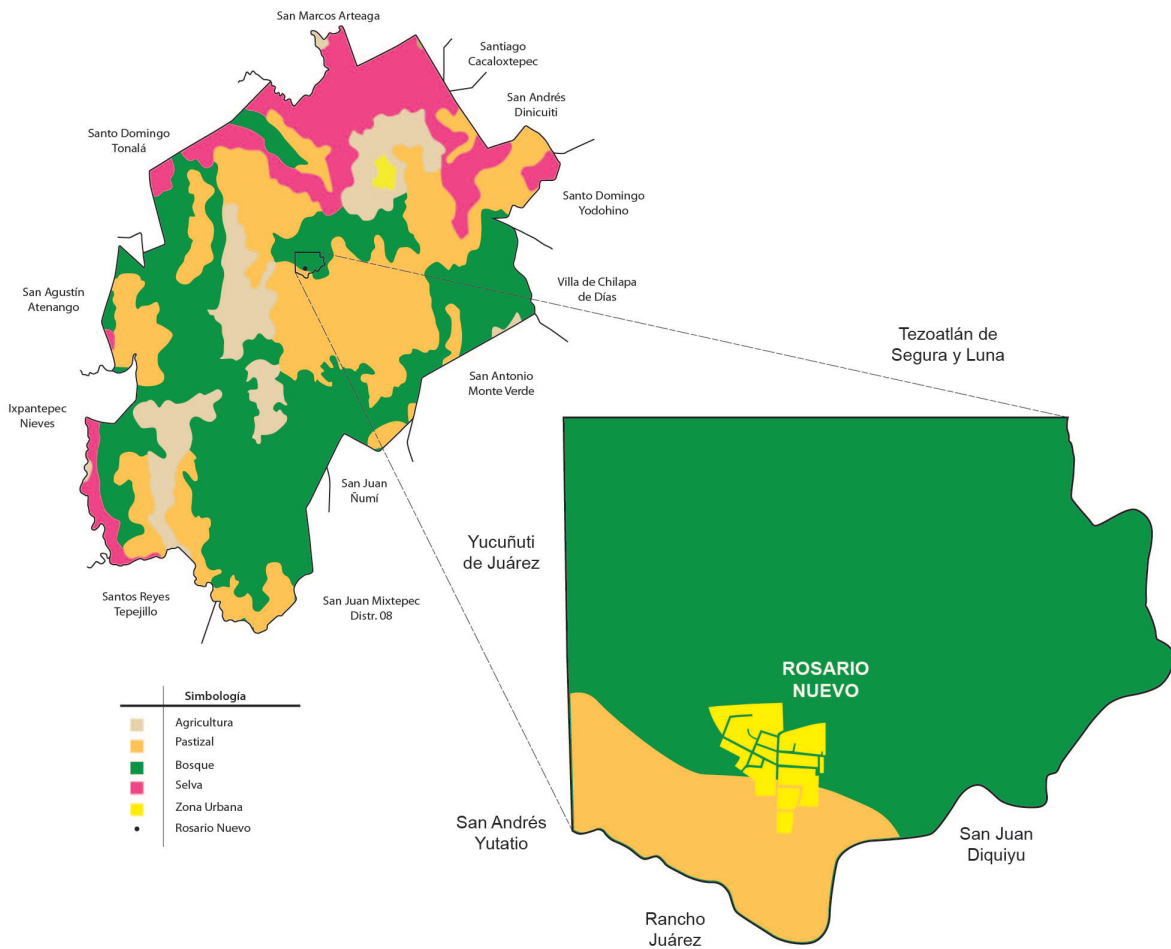


Imagen 15.- Vegetación y uso de suelo en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, y en Rosario Nuevo.⁶⁸

En la comunidad de Rosario Nuevo la flora se compone por vegetación endémica de la región, debido al microclima que se forma en la región, en las partes bajas se localiza vegetación mediana conformada por plantas xerofitas, matorrales y pastos, esas partes bajas son aprovechadas por los habitantes de la comunidad como campos de cultivos y pastoreo. En las partes más altas se localiza bosque de encinos y mezquites. En las orillas de los ríos se encuentran gran cantidad de árboles sabinos y sauces debido a la cercanía con el agua naciente y la humedad del río.

68 Prontuario de información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Tezoatlán de Segura y Luna, Oaxaca, Clave Geoestadística 20549. Escala 1: 250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 2005., mapa 6

La siguiente tabla muestra algunas de las especies más importantes:

Tipo de vegetación	Especies identificadas
Plantas xerofitas	Magueyes, cactáceas, nopaleras y gran cantidad de órganos y tete-chos
Árboles de hoja perene	Encinales, sabinos, sauces, mezquites, espinos, huajes, arboles inducidos
Pastizales y matorrales	Variedad de matorrales espinosos, pastos y hierbas nativas

Tabla 25.- Principales especies de vegetación en la región de Rosario Nuevo

En la fotografía 43 se observan el tipo de vegetación perenne presente en la comunidad, en el lado izquierdo se muestra una foto de bosque de encinos, el cual posee un suelo con poca vegetación y algunas partes están cubiertas por hojas secas. En el lado derecho se observa el bosque en época de lluvias, el cual se torna muy boscoso y con abundantes pastos.



Fotografía 43.- Bosque de encinos en la región de Rosario Nuevo

En la fotografía 44 se observan los tipos de vegetación xerofita y de pastizal que posee la región, en el lado izquierdo se observan plantas xerofitas como nopaleras y órganos, también suelen encontrarse algunas plantas frutales inducidas, en el lado izquierdo se pueden observar algunos pastos y hierbas nativas abundantes en épocas de lluvias.



Fotografía 44.- Zona de pastizal en la región de Rosario Nuevo

Fauna⁶⁹

En la región de Rosario Nuevo y en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna se pueden localizar diferentes especies animales silvestres. A partir de que en Santo Domingo Tonalá se prohibiera la caza del venado cola blanca, también el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna prohibió la caza de especies silvestres, a partir de ese momento ha aumentado el número de animales silvestres. Así mismo se encuentran en el medio natural especies pecuarias y domésticas, la siguiente tabla muestra la fauna más sobresaliente de la región:

Tipo de fauna	Especies
Especies Silvestres	Mamíferos: venado cola blanca, conejo, zorrillo, tlacuache, armadillo, gato montés, zorro y jabalí. Se ha hablado poco de gato montés y puma. Reptiles: principalmente especies de víboras y lagartos pequeños Diversidad en aves, anfibios e insectos
Especies Pecuarias	Ganado bovino, caprino, porcino, equino, asnal y avícola.

Tabla 26.- Principales especies animales en la región de Rosario Nuevo

Algunos habitantes del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y de la comunidad de Rosario Nuevo se dedican a la cría de ganado bovino, caprino y porcino, para la obtención de carne, leche y otros

69 Plan de Desarrollo Urbano de Tezoatlán de Segura y Luna, Tezoatlán de Segura y Luna, Oaxaca, 2010, pág. 35

productos, las cuales venden y utilizan para su autoconsumo. Se crían algunas aves de corral para la obtención de carne y huevos. También se tienen animales para realizar el trabajo en el campo, como son el ganado bovino, esquino y asnal.

En la fotografía 45 se pueden apreciar dos ejemplos de fauna presentes en la comunidad, en el lado izquierdo se muestra una lagartija venenosa mimetizada, abundante entre los encinos; en el lado derecho se observa un toro blanco, aprovechado para el campo y para la obtención de carne.



Fotografía 45.- Fauna presente en la región de Rosario Nuevo

3.2. EQUIPAMIENTO URBANO

La Secretaría de Desarrollo Social define el Equipamiento Urbano de la siguiente manera: “Un elemento de equipamiento corresponde a un edificio o espacio que está delimitado físicamente, se le ubica en forma aislada o dentro de un conjunto y, principalmente, se establece una relación de intercambio entre el prestador y el usuario de un servicio público.”⁷⁰ La Secretaría de Desarrollo Social considera 125 elementos de equipamiento urbano clasificados en 12 subsistemas:

- | | | | |
|---------------|----------------------|-------------------|----------------------------|
| 1.- Educación | 4.-Asistencia social | 7.-Comunicaciones | 10.-Deporte |
| 2.-Cultura | 5.-Comercio | 8.-Transporte | 11.-Administración Pública |
| 3.-Salud | 6.-Abasto | 9.-Recreación | 12.-Servicios Urbanos |

70 SECRETARÍA de Desarrollo Social. Estructura del Sistema Normativo de Equipamiento. México., pag. 3

A continuación se describen los elementos de equipamiento urbano presentes en la comunidad de Rosario Nuevo, clasificados de acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Social, abarcando Educación, Cultura, Salud, Comercio, Deporte, Administración Pública y Servicios Urbanos:

3.2.1. Equipamiento de Educación

En lo que corresponde a Educación, Rosario Nuevo cuenta con una Escuela Primaria Rural, vease fotografía 46, la cual funciona a veces también como Escuela Secundaria. Esta escuela trabaja en coordinación con el Consejo Nacional de Fomento Educativo. Únicamente consta de dos aulas y un área de jardín.



Fotografía 46.- Escuela primaria en la comunidad de Rosario Nuevo

3.2.2. Equipamiento de Cultura

El único equipamiento de cultura es el Museo Geológico, el museo está registrado ante el Instituto Nacional de Antropología e Historia y recibe el apoyo del mismo. Es importante mencionar en este punto, que también en el museo se han almacenado objetos muy antiguos de la comunidad, por ejemplo algunos instrumentos musicales.

3.2.3. Equipamiento de Comercio y Abasto

El abasto de algunos productos se brindan a través de una Tienda Comunitaria Diconsa, como se observa en la fotografía 47, la cual opera en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Social con el programa Diconsa. En ella se venden algunos productos de la canasta básica para el consumo de la población.



Fotografía 47.- Tienda Comunitaria en la comunidad de Rosario Nuevo

Existen también tiendas locales donde los habitantes ofrecen otros productos a la comunidad. Estas tiendas están distribuidas en la comunidad, una de ellas ofrece servicio de restaurante.

3.2.4. Equipamiento de Salud

En equipamiento de Salud, la comunidad únicamente tiene servicio de una Casa de Salud, en la cual se dan consultas tres veces a la semana con el apoyo de un doctor el cual visita la comunidad. El edificio de la casa de salud se compone de cuatro locales: una sala de espera, un consultorio, un área para pláticas y cursos, y un cuarto de hospitalización. En la fotografía 48, se observa el exterior de la casa de salud en la comunidad.



Fotografía 48.- Casa de Salud en la comunidad de Rosario Nuevo

También la comunidad posee dos sanitarios públicos, uno de ellos se observa en la fotografía 49. Cada uno de estos dos espacios tienen divisiones para sanitarios de hombres y sanitarios de mujeres.



Fotografía 49.- Sanitarios públicos en la comunidad de Rosario Nuevo

3.2.5. Equipamiento de Recreación y Deporte

En el equipamiento de deporte que se tienen en la comunidad son dos canchas deportivas de básquetbol, una de ellas pertenece a la Agencia Comunitaria y la otra pertenece a la escuela primaria rural, la cual se observa en la fotografía 50. Ambas canchas se encuentran en el centro de la comunidad y están divididas por la escuela primaria rural.



Fotografía 50.- Cancha de basquetbol en la comunidad de Rosario Nuevo

3.2.6. Equipamiento de Administración Pública y Servicios Urbanos

En administración pública cuenta con una Agencia Comunitaria, vease fotografía 51, en donde las autoridades locales realizan su trabajo. Este edificio se localiza en el centro de la comunidad junto con la escuela primaria, las canchas de basquetbol, la iglesia, la casa de salud y la tienda comunitaria.

En la parte alta y afuera de la comunidad, se tiene el cementerio de Rosario Nuevo. El cementerio es el único equipamiento de servicios urbanos que posee la comunidad.



Fotografía 51.- Edificio de la Agencia Comunitaria de la comunidad de Rosario Nuevo.

3.2.7. Otros Equipamientos

La comunidad también cuenta con una iglesia, la iglesia de la Virgen del Rosario construida a principios siglo XX. El edificio cuenta con un enorme patio como se puede apreciar en la imagen 52.



Fotografía 52.- Iglesia de la comunidad de Rosario Nuevo

Ubicación de los equipamientos urbanos

En la imagen 16 se pueden identificar algunos elementos de equipamiento urbano, esta imagen se obtuvo con el apoyo de las autoridades de la comunidad y ortofotomapas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

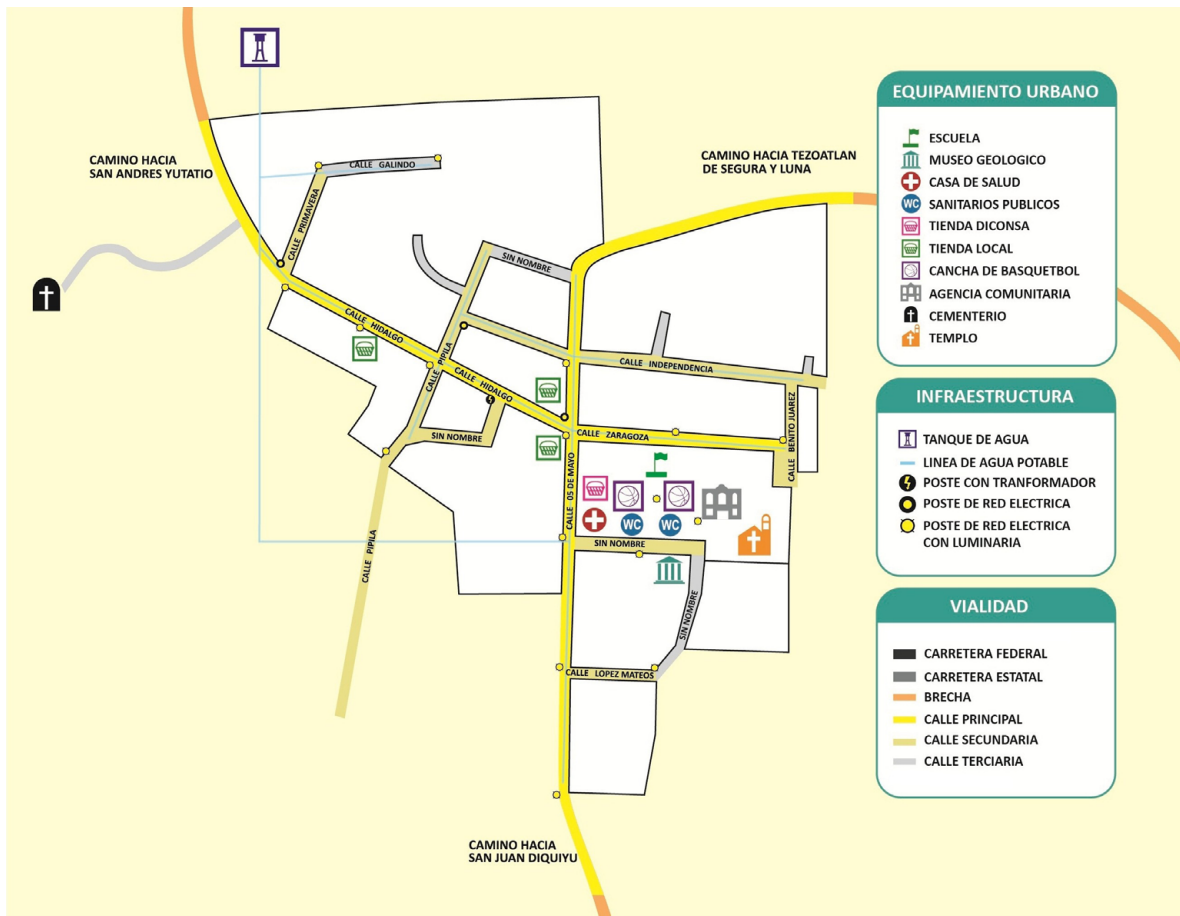


Imagen 16.- Equipamiento Urbano e Infraestructura presente en la comunidad de Rosario Nuevo

3.3. INFRAESTRUCTURA

A continuación se describen los servicios de infraestructura con que cuenta la comunidad:

- **Agua potable:** el agua para uso y consumo humano proviene de las aguas que nacen de un manantial en la parte alta de la comunidad, ahí se construyó un tanque de agua y desde

ahí las tuberías de agua abastecen a la población. Las tuberías de agua bajan de la parte alta donde está el tanque de agua, pasan por algunas calles y desde ahí las casas conectan su tubería para recibir el agua hacia su cisterna. El 100 % de las viviendas de la comunidad cuentan con el servicio de agua potable.

- **Alcantarillado:** algunas casas cuentan con letrinas, otras poseen fosas sépticas y en otras casas los habitantes filtran el agua para su reutilización. Las autoridades de la comunidad y sus habitantes no desean tener sistema de alcantarillado para no contaminar el río y el agua subterránea, tienen pensado implementar sistemas de biodigestores. En la comunidad el 100 % de las viviendas no tienen servicio de alcantarillado.
- **Energía eléctrica:** la energía eléctrica llega a la comunidad a través de la red de abastecimiento eléctrica. El 100 % de la comunidad cuenta con servicio de energía eléctrica.
- **Alumbrado público:** la mayoría de los postes que distribuyen la energía eléctrica cuentan con luminaria, debido a la distribución eléctrica se tienen luminarias colocadas de manera estratégica por casi toda la comunidad. El 90.62 % de las viviendas de la comunidad poseen servicio de alumbrado público.
- **Teléfono:** a la comunidad no llega la red telefónica TELMEX, sin embargo en las casas se utilizan teléfonos fijos para tarjeta, y se tiene cobertura para uso de celular. El 78.12 % de las viviendas de la comunidad poseen servicio de teléfono.
- **Pavimentación:** la comunidad de Rosario Nuevo no posee ninguna calle o camino pavimentado, se tienen brechas y caminos de terracería. La mayoría de las casas poseen piso firme y algunos edificios como la iglesia cuentan con pequeños caminos pavimentados. Actualmente (año 2012) las autoridades de la comunidad están trabajando para tener en el futuro calles y caminos pavimentados. El 100 % de las viviendas de la comunidad no poseen calles ni caminos pavimentados.
- **Recolección de basura:** hasta la comunidad no llega ningún camión recolector de basura

o similar. Los habitantes de la comunidad tienen el hábito de la separación de basura; la basura orgánica la utilizan como abono para sus cultivos, la basura inorgánica es separada en plásticos, metales y vidrios, el vidrio y el metal lo colocan en un lugar especial, el plástico es vendido a compradores que llegan periódicamente. En la comunidad el 100 % de las viviendas recolectan su propia basura y no la tiran en el medio ambiente.

- **Transporte público:** dentro de la comunidad no existe transporte público, sin embargo suelen pasar en la comunidad camionetas de transporte colectivo que viajan entre Huajuapán, Tezoatlán de Segura y Luna y Yucuquimi de Ocampo, también existen otras camionetas de transporte colectivo que viajan entre Tezoatlán de Segura y Luna y San Juan Diquiyu. Las camionetas de transporte no tienen horario pero suelen pasar por la comunidad dos o tres veces al día. El transporte público únicamente pasa por el 50.00 % de las viviendas de la comunidad.
- **Seguridad pública:** de manera formal no existe ningún cuerpo de seguridad pública que vele por el bienestar social, son los mismos habitantes quienes se cuidan y están organizados en este rubro.

Podemos decir que la comunidad de Rosario Nuevo cuenta básicamente con servicio de Agua Potable, Electricidad, Servicio de Recolección de Basura y Alumbrado Público. La siguiente tabla muestra los porcentajes de la población respecto a la infraestructura urbana, misma que se obtuvo mediante el apoyo de las autoridades de la comunidad:

Tipo de servicio de infraestructura	Porcentaje de viviendas que cuentan con el servicio
Agua potable	100.00 %
Alcantarillado	0.00 %
Energía eléctrica	100.00 %
Alumbrado público	90.62 %
Teléfono	78.12 %
Pavimentación	0.00 %

Recolección de basura	100.00 %
Transporte publico	50.00 %
Seguridad publica	0.00 %

Tabla 27.- Infraestructura de la comunidad de Rosario Nuevo

3.4. EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

En diversas partes de la comunidad existen predios que aún no cuentan con propietario y son propiedad pública de la comunidad. Para el emplazamiento del espacio arquitectónico se investigó en la comunidad de Rosario Nuevo acerca del predio disponible para la ubicación del museo geológico. De esta investigación se obtuvieron tres propuestas de predios con el apoyo de las autoridades locales y el comisionado de bienes comunales Rutilio Santos Gutiérrez.

Para conocer cuál es el mejor predio para la ubicación del museo, se propondrán tres predios y se realizará un análisis en base los requerimientos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social. En general, un museo debe estar ubicado en un área de fácil acceso, situado en un lugar identificable, preferentemente que sus alrededores sean visualmente agradables, que existan cerca otros servicios y comercios disponibles. Para la funcionalidad del museo geológico, deberá estar ubicado lo más cerca de la zona fosilífera y en el campo abierto. A continuación se muestran las características de cada uno de los predios disponibles.

3.4.1. Propuesta de localización del proyecto, Predio A

El museo actual se encuentra dentro este predio, se ubica en la zona central de la comunidad y posee una geometría irregular, tiene en total 1,612.51 m². Posee una pendiente máxima aproximada del 7.6 %⁷¹, y se puede identificar un terreno tipo III, cuyo suelo se compone de rocas de gran tamaño. Cerca de este predio existen algunos equipamientos y servicios. La siguiente tabla muestra las características principales del predio:

⁷¹ De acuerdo con Perfiles de Elevación del programa Google Earth 2012 y ortofotomapas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Característica	Predio A
Calles sobre las que se ubica el predio	Calles aún sin nombre
Distancia del predio al centro de la comunidad	Menor a un minuto
Servicios con los que cuenta	Energía eléctrica, agua potable, teléfono, recolección de basura, alumbrado público, casa de salud y tienda comunitaria.
Tipo de terreno, de acuerdo con el Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca	Tipo III
Superficie total	1, 612.51 m ²

Tabla 28.- Características del predio A

En la imagen 17, se puede apreciar un croquis de la ubicación del predio A, resaltado en color amarillo y los servicios que posee.

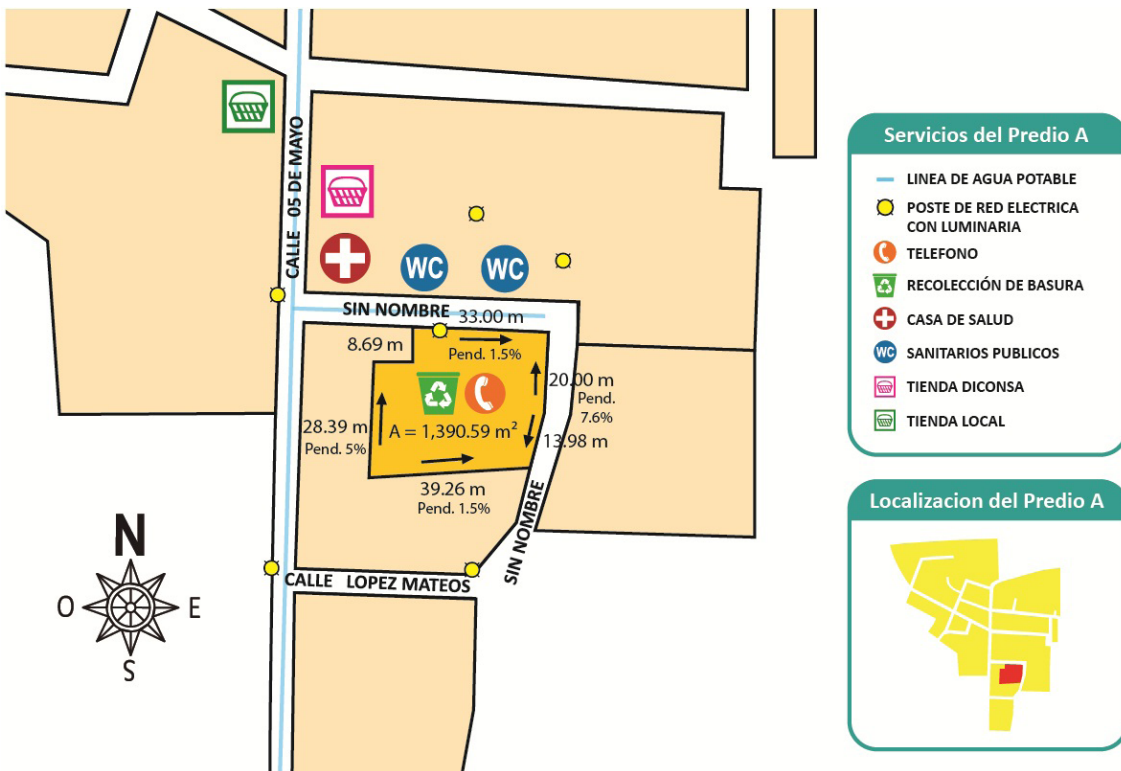


Imagen 17.- Ubicación del predio A dentro de la comunidad de Rosario Nuevo

En la fotografía 53, en el lado izquierdo se puede apreciar una parte del predio A y en donde se localiza el museo; en el lado derecho se observa que su superficie esta cubierta por rocas, arboles medianos, grandes arbustos y altos pastos.



Fotografía 53.- Sobre el predio A se localiza el actual Museo Geológico

En la fotografía 54 se observan las calles que conducen hacia el predio A, del lado izquierdo se observa una calle hacia el lado derecho del terreno; y del lado derecho de la fotografía se observa la calle que pasa frente a la fachada del museo.



Fotografía 54.- Calles hacia el predio A

3.4.2. Propuesta de localización del proyecto, Predio B

Este emplazamiento se ubica cerca de la entrada de la comunidad, la geometría del predio es de forma romboidal, tiene un total de 4, 186.29 m². Posee una pendiente máxima aproximada del 8%.⁷² Se puede identificar un terreno tipo III, consta de rocas duras y arenas. Junto a este predio se localiza el yacimiento principal de fósiles o la zona fosilífera, en donde las personas pueden observar algunos fósiles tirados en el suelo y otros aun sin excavar.

La siguiente tabla muestra las características principales del predio B.

Característica	Predio B
Calles sobre las que se ubica el predio	Calle Pipila
Distancia del predio al centro de la comunidad	Menos de 5 minutos en automóvil Aproximadamente 10 minutos caminando
Servicios con los que cuenta	Energía eléctrica, agua potable, teléfono y recolección de basura
Tipo de terreno, de acuerdo con el Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca	Tipo III
Superficie total	4, 186.29 m ²

Tabla 29.- Características del predio B

En la imagen 18, se ilustra un croquis de la ubicación del predio B marcado con color amarillo y los servicios con que cuenta.

72 De acuerdo con Perfiles de Elevación del programa Google Earth 2012 y ortofotomapas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

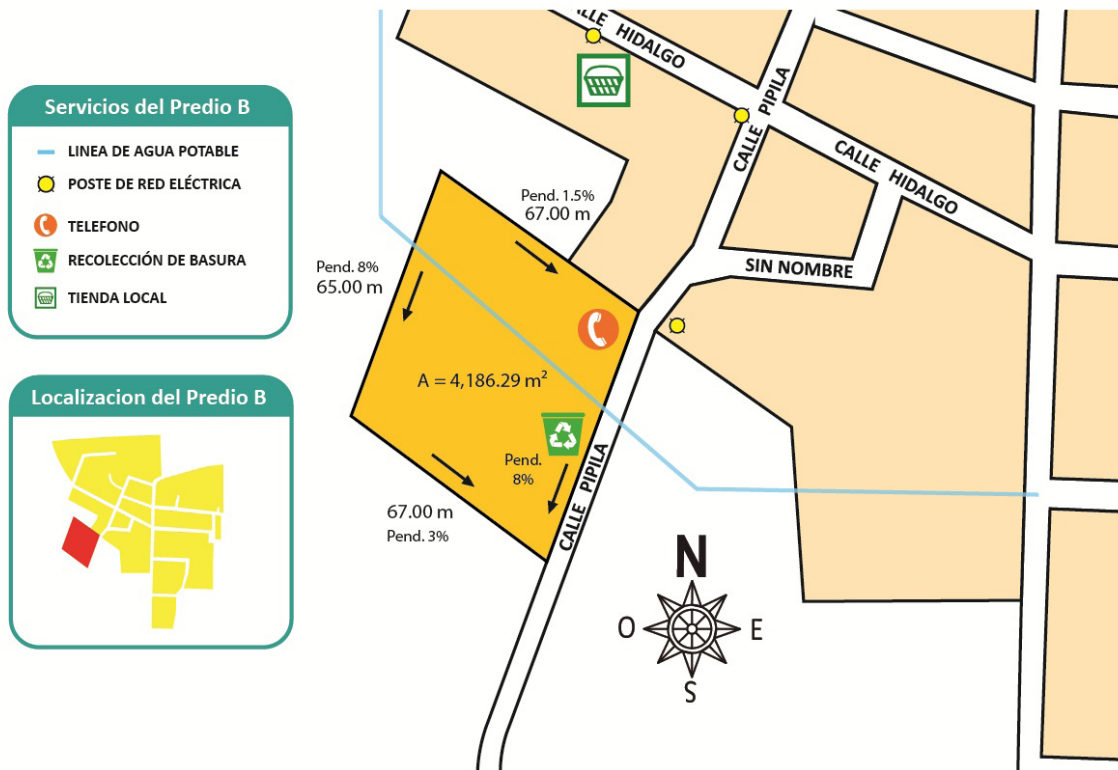


Imagen 18.- Ubicación del predio B dentro de la comunidad de Rosario Nuevo

En la fotografía 55 se observan algunos lados del predio B desde la calle, en el lado izquierdo se puede ver la parte sur del predio, en esa parte se ve una leve pendiente en bajada; en el lado derecho se muestra la parte norte del terreno. Se puede identificar un terreno tipo III, de suelo compuesto por rocas duras, gravas y arenas.



Fotografía 55.- Lados del predio B

En la fotografía 56, del lado izquierdo se observa una vista del interior del predio B, se pueden ver algunos desniveles leves en relieve; en el lado derecho se muestra una vista del terreno desde la calle en una parte más alta. En todo el predio el suelo esta cubierto por pastos cortos, hierbas nativas y algunos arboles.



Fotografía 56.- Interior del predio B

La calle Pipila que conduce hacia el predio B se puede ver en la fotografía 57, en el lado izquierdo se observa el camino que conduce hacia la entrada del terreno viniendo desde el centro de la comunidad, y del lado derecho se muestra la otra parte de la calle, la cual sube desde el río y los campos de cultivo hacia el predio.



Fotografía 57.- Calles hacia del predio B

3.4.3. Propuesta de localización del proyecto, Predio C

La localización de este predio es frente al predio B, su geometría es de forma trapezoidal, tiene un total de 2, 946.68 m². Posee una pendiente máxima aproximada del 8 %.⁷³ El terreno sobre el que se localiza es de tipo III, se pueden identificar un suelo rocoso duro. En este predio se localiza abundante vegetación de árboles nativos, principalmente de espinos y mezquites, así como de arvenses y plantas pequeñas. La siguiente tabla muestra las características del predio C.

Característica	Predio C
Calles sobre las que se ubica el predio	Calle Pipila
Distancia del predio al centro de la comunidad	Menos de 5 minutos en automóvil Aproximadamente 10 minutos caminando
Servicios con los que cuenta	Energía eléctrica, agua potable, teléfono y recolección de basura
Tipo de terreno, de acuerdo con el Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca	Tipo III
Superficie total	2, 946.68 m ²

Tabla 30.- Características del predio C

En la imagen 19 se muestra un croquis con la ubicación del predio C marcado con color amarillo, también se muestran los servicios que el predio posee.

73 De acuerdo con Perfiles de Elevación del programa Google Earth 2012 y ortofotomapas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

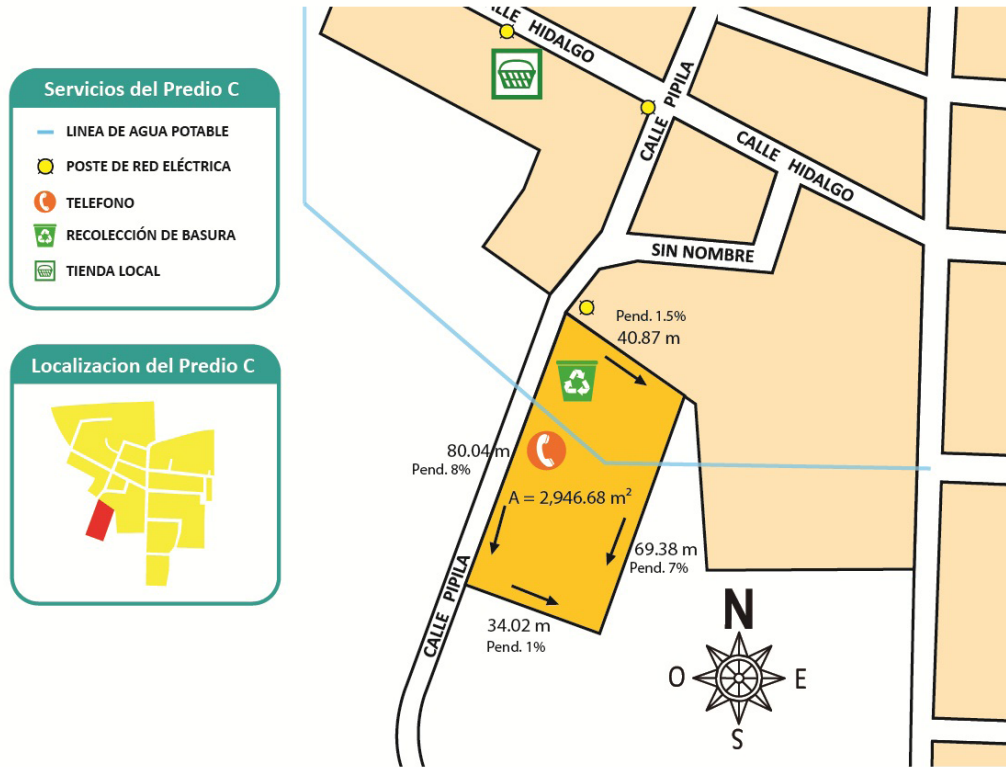


Imagen 19.- Ubicación del predio C dentro de la comunidad de Rosario Nuevo

En la fotografía 58 se muestran dos vistas del predio C desde la calle, en el lado izquierdo se observa la parte norte del terreno y en el lado derecho se muestra una parte media del predio. La superficie esta cubierta por abundante vegetación, principalmente por hierbas nativas y arboles de espinos y mezquites.



Fotografía 58.- Vistas del predio C

En la fotografía 59 se pueden apreciar también dos vistas desde la calle, en el lado derecho se muestra la parte media del predio y en la lado izquierdo se observa el lado sur del terreno, en este predio también se puede identificar un terreno tipo III, compuesto por rocas duras.



Fotografía 59.- Vistas desde la calle del predio C

En la fotografía 60 se observan las dos entradas de la calle que conducen hacia el terreno, en el lado izquierdo se muestra el lado desde el centro de la comunidad hacia el predio, y en el lado derecho se muestra el camino del predio hacia los campos de cultivo y al río San Andrés.



Fotografía 60.- Calles hacia el predio C

3.4.4. Selección del Predio

Con la descripción de los tres predios A, B y C, podemos comparar cada una de las características principales que poseen y así definir cuál es el mejor predio para el emplazamiento del espacio arquitectónico. En la siguiente tabla se realiza una comparativa de los predios con las características requeridas del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social:

Cumple parcialmente, tiene los parámetros mínimos establecidos = 1

Cumple, supera los parámetros mínimos requeridos = 2

No Cumple, no tiene los parámetros mínimos establecidos = 0

Características / Predio		Predio A	Predio B	Predio C
Uso de Suelo	Habitacional	1	1	1
Vialidad	Calle principal	0	0	0
	Calle local	1	1	1
Características físicas	Proporcion de Predio (largo/ ancho) 1:1 a 1:2	0	1	1
	Pediente recomendable entre 1% y 5%	1	0	0
	Frentes recomendables: dos	1	2	2
Requerimientos de Infraestructura y servicios	Agua potable	1	2	2
	Energía eléctrica	1	1	1
	Alcantarillado y/o drenaje	0	0	0
	Alumbrado publico	2	0	0
	Telefono	1	1	1
	Recolección de basura	1	1	1
	Transporte público	0	0	0
	Pavimentación	0	0	0

Programa Arquitectónico	Superficie de terreno recomendada: 3,500 m ²	0	2	0
Requerimiento del museo	Cercanía con la zona fosilífera principal	0	1	1
TOTAL		10	13	11

Tabla 31.- Evaluación de los predios propuestos para el emplazamiento arquitectónico

De acuerdo con los resultados de la tabla anterior se observa que el predio B es el indicado para el emplazamiento del proyecto arquitectónico. A continuación se resaltan las características principales que posee el predio.

- Los servicios con que cuenta son: Agua potable, energía eléctrica, teléfono y recolección de basura.
- Tiene una superficie total de 4, 186.29 m²
- Su proporción es cercana a 1:1
- Tiene una pendiente positiva no muy elevada.
- Posee tres frentes: la fachada principal, el lado izquierdo del predio, y la fachada trasera que conduce hacia la zona fosilífera.
- Es el predio más cercano a la zona fosilífera y al campo abierto.

Capítulo 4.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

En este capítulo se identificarán los requerimientos particulares de la población de Rosario Nuevo, se empleará la metodología para el desarrollo del proyecto arquitectónico, que constará de la identificación del usuario, la definición del programa de necesidades, el programa arquitectónico con estudio de áreas mínimas, orientación de locales y diagrama de funcionamiento. Posteriormente se realizarán varias propuestas las cuales serán evaluadas, concluyendo con la selección del proyecto definitivo y se desarrollarán los respectivos planos.



4.1. METODOLOGÍA

Para la realización de este proyecto arquitectónico se utilizará la metodología de diseño arquitectónico de Alfredo Plazola Cisneros ⁷⁴, así mismo se considerará la investigación teórica preliminar, el marco legal y el análisis urbano y del medio físico natural. A continuación se enlistan las distintas etapas claves de la metodología, las cuales quedan ordenadas de la siguiente manera:

- 1. Definición del proyecto:** En el inicio del proyecto, primero se describió y se conoció el problema general en el que se buscó una solución conforme se va desarrollando el proyecto.
- 2. Información e investigación preliminar:** Se investigaron los antecedentes de museos geológicos y paleontológicos, las normativas legales relacionadas al proyecto y se realizó un análisis de la ubicación urbana. Esta etapa fue abordada en los capítulos uno, dos y tres respectivamente.
- 3. Información e investigación de fósiles y minerales:** En este paso se investigó sobre los fósiles y minerales existentes en la región de Rosario Nuevo, posteriormente se buscaron algunos requerimientos para su conservación dentro del espacio arquitectónico. Esta investigación se abordó en el capítulo uno.
- 4. Análisis:** El análisis de la información obtenida en los pasos anteriores permite determinar los factores más importantes a considerar en el desarrollo del proyecto arquitectónico.
- 5. Identificación del usuario:** Primeramente se investigarán los requerimientos de los visitantes del museo, los trabajadores del mismo, y las actividades que se realizan en el mismo. En este paso se describen los elementos naturales y las características socio-culturales de la región.
- 6. Programa de necesidades:** Se reconocerán las principales actividades que se realizan en el museo y necesidades que se presentan en el caso de estudio.
- 7. Programa arquitectónico:** En esta etapa se identificarán los espacios en los cuales se llevan a cabo las diferentes actividades y que satisfacen las necesidades de los usuarios, el mobiliario requerido y el área básica que se necesita. También se realizarán diagramas de funcionamiento, estudio de áreas mínimas y la zonificación.
- 8. Anteproyecto:** Se realizarán propuestas de diseño arquitectónico del museo mediante un

74 PLAZOLA Cisneros, Alfredo, et al. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. México, Plazola, Ed. Noriega. 1994. Volumen 8

proceso creativo y métodos para generar ideas, posteriormente se seleccionará la mejor opción mediante una evaluación de funciones.

9. **Proyecto arquitectónico:** En esta etapa se realizarán los planos arquitectónicos del museo, como son: plantas arquitectónicas, fachadas, cortes, planta de conjunto, planta de azotea, planos de acabados, planos de herrería, cancelería y carpintería, y planos de luminarias, así como perspectivas virtuales interiores y exteriores del mismo.

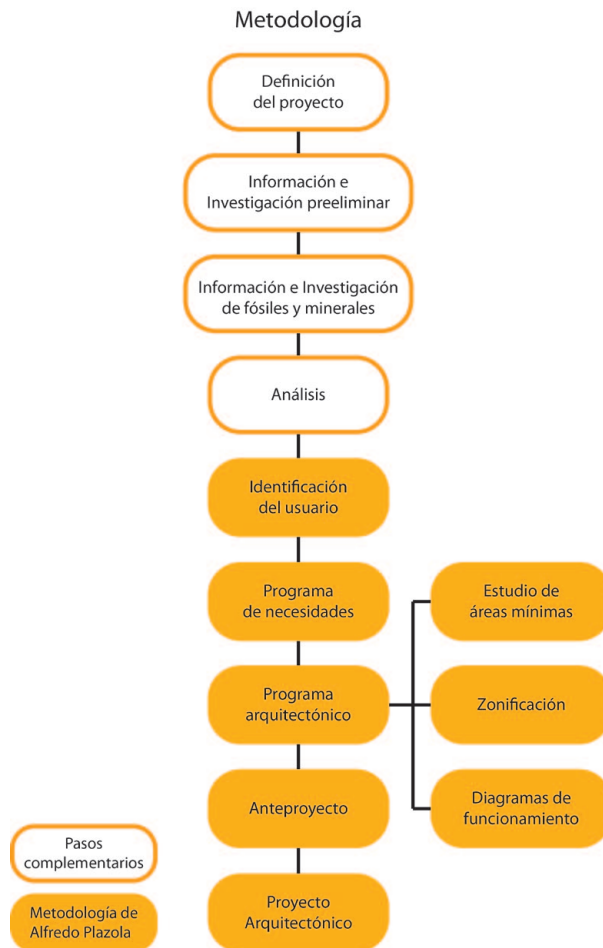


Diagrama 05.- Metodología

4.2. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO

La comunidad de Rosario Nuevo se ubica en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, perteneciente al distrito de Huajuapán de León, en la región mixteca del estado de Oaxaca. En toda la región mixteca, la mayoría de la población mixteca se compone de grupos indígenas y mestizos.

La población adulta y de la tercera edad se dedican a actividades agropecuarias y comerciales, una menor parte se dedican a actividades administrativas, institucionales y gubernamentales, existen escasas actividades industriales y de servicios.

La mayor parte del entorno de la población mixteca se caracteriza por poseer gran cantidad de pueblos pequeños dispersos por toda la región, ausencia de servicios especializados; hábitos basados en tradiciones, costumbres y cultura autóctona; arquitectura vernácula de adobe y tejas; vestidos, herramientas y artesanías conservando aun formas y texturas prehispánicas, con colores neutros y otros muy llamativos; una alimentación basada en el maíz; también se observa un clima seco y templado con vegetación baja de pastizales y matorrales.

En la fotografía 61, se muestra un mural que representa la vida de los habitantes de los pueblos mixtecos de Oaxaca, hecho por el pintor mixteco José Luis García en el Ayuntamiento de Huajuapán de León, Oaxaca.



Fotografía 61.- Mural: “Murales en Palacio de Gobierno Municipal, Huajuapán de León, Oaxaca.”

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la comunidad de Rosario Nuevo tiene un total de 85 habitantes, 39 hombres y 46 mujeres, también se tiene un total de 26 viviendas. Las viviendas de la comunidad son elaboradas por los

mismos habitantes, las construyen con cimiento de piedra, muros de adobe y losa de madera local cubierta con tejas de barro.

Las principales actividades económicas que se realizan en la comunidad son de tipo primario, el 90% de las personas adultas se dedican a la agricultura y la ganadería, como es el cultivo de maíz, frijol, calabaza y tomate; y la cría de ganado vacuno, caprino y avícola. Algunas personas tienen negocios de abarrotes en donde se apoyan económicamente. También algunas personas se dedican a la elaboración de artesanías de palma, principalmente sombreros. Las autoridades de la comunidad están trabajando para poder extraer el carbón mineral para su venta y utilización. En la fotografía 62 se observan viviendas típicas de la comunidad de Rosario Nuevo.



Fotografía 62.- Viviendas de la comunidad de Rosario Nuevo

En el medio ambiente de la zona mixteca baja se han reconocido yacimientos fosilíferos importantes dentro las ciencias de la geología, uno de los yacimientos más importantes se haya en la comunidad de Rosario Nuevo, perteneciente a las época terciario y principios del jurásico.

Las zonas fosilíferas aún no han sido excavadas completamente debido a que en la región poco se conoce acerca de estas ciencias. En el año 2009 se formó el Museo Geológico de Rosario Nuevo y se adaptó en un pequeño edificio, desde ese momento se comenzó a promover la importancia

geológica de la región, aunque se desconocía sobre estas ciencias en muchas otras comunidades, poco a poco numerosas escuelas y personas se han ido acercado a conocer más sobre la geología y paleontología de la región, de esta manera el museo geológico complementa el aprendizaje de los alumnos de las escuelas y de algunas personas, así como también genera conocimiento sobre las ciencias geológicas.

En la actualidad (año 2012) el museo se encuentra en las siguientes condiciones:

- Las piezas fósiles y minerales, vease la fotografía 63, están exhibidas sobre tabicones, tablas, cajas y bancas de madera, de esta manera están expuestos a ser dañados, destruidos o robados.
- El museo está adaptado en una escuela pequeña con un espacio de aproximadamente ochenta metros cuadrados, y no tiene suficiente espacio para exhibir la gran cantidad de piezas encontradas.
- Algunas de las piezas se han guardado en un almacén con un área aproximada de treinta metros cuadrados, ahí los fósiles y minerales se guardan en cajas de madera y sin ninguna protección.



Fotografía 63.- Interior del Museo Geológico de Rosario Nuevo

El museo como institución requiere principalmente un espacio para contener las piezas encontradas y otro espacio para exponerlas al público, a continuación se enlistan los principales problemas del museo a los cuales se enfrenta la comunidad:

- En el área de exhibición y en el almacén, las piezas fósiles y minerales encontradas, a pesar de ser materiales pétreos, padecen un lento deterioro por los constantes movimientos y contacto físico que reciben, en el lugar donde se han colocado, como se observa en la fotografía 64, pueden caerse o golpearse entre ellos mismos, así mismo la erosión lenta los va desintegrando por no estar protegidos en algún contenedor. Los fósiles deben conservarse ya que son huellas naturales no renovables que contienen información para el apoyo de las ciencias geológicas y geográficas, además datan del periodo terciario y principios del jurásico, fósiles de periodos no encontrados en otra parte del país y rara vez se encuentran en el continente. Por estas razones se necesitan de espacios que permitan la protección y conservación de fósiles y minerales.



Fotografía 64.- Interior del Museo Geológico de Rosario Nuevo

- El espacio que se necesita para exhibir las piezas al público debe de ser grande comparado con el área que posee el actual museo, las áreas de exhibición requieren espacios ergonómicos para permitir que varias personas aprecien la exposición.

- También se necesitan de otros espacios para realizar las actividades de investigación geológica y paleontológica que se llevan a cabo, como es el laboratorio y el taller de mantenimiento museográfico.

En el museo se les ofrece a los visitantes los siguientes servicios:

1. El servicio de exhibición museográfica y recorrido museográfico por el campo exterior.
2. Servicio de observatorio astronómico; afuera del museo y mediante un telescopio grande.
3. Consulta de algunos mapas geológicos que se tienen de la región.
4. Venta de recuerdos, principalmente réplicas de fósiles.
5. Afuera del museo en la comunidad se les ofrece a los visitantes servicio de sanitario público, venta de alimentos y de artesanías.

A nivel local y municipal, la comunidad de Rosario Nuevo no está localizada en un municipio turístico, sin embargo la comunidad posee una Sabinera junto al Río San Andrés, como se observa en la fotografía 65, la cual es considerada de valor eco-turístico por las autoridades a nivel municipal.



Fotografía 65.- Sabinera en la región de Rosario Nuevo

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal 2008-2010 de Tezoatlán de Segura y Luna, el municipio trabaja por conservar los sitios naturales más importantes, como son: las ruinas de una

acrópolis mixteca aun no excavada desde 1964 cuando fue descubierta en San Juan Diquiyu, la Sabinera de Rosario Nuevo, y la “Laguna Seca” en San Andrés Yutatio, que consiste en una llanura seca en medio de un bosque de encinos y que en otro tiempo fue una laguna grande. Así mismo se encuentran por todo el municipio algunos manantiales, cuevas y minas aun sin investigar.

Por las razones mencionadas anteriormente, la presencia de un museo de geología y paleontología permitirá:

1. Contener, conservar y proteger las piezas fósiles y minerales.
2. Ofrecer conocimiento de las ciencias geológicas para el aprendizaje de las personas.
3. Mejorar las actividades de investigación, restauración, educación y de servicios que brinda la institución.
4. Recrear y entretener a los visitantes como método alternativo de aprendizaje, para aumentar y promover el regreso de algunos visitantes al museo.
5. Apoyar el turismo en la región, que puede beneficiar de manera indirecta a algunas personas.

El presente trabajo de tesis que se presenta, responde a intereses y necesidades existentes en la comunidad y en la región, correspondientes al museo geológico que realiza diversas funciones y ofrece servicios para la población regional. Durante el desarrollo de este proyecto se trabajó conjuntamente con el apoyo de las autoridades de la comunidad, la dirección del museo y algunos habitantes de la comunidad.

4.3. PROGRAMA DE NECESIDADES

Este programa se establece de acuerdo a la identificación del usuario anterior, y en base al estudio de la información obtenida por medio de entrevistas, visitas a lugar y normativas analizadas. Los principales requerimientos del proyecto son:

Actividad	Necesidad	Local
Zona de Recepción		
Estacionar automóvil o autobús	Se requiere un lugar público y visible para que los usuarios puedan dejar estacionado el automóvil en el que arriban al museo	Estacionamiento
Pagar y registrar su entrada	Espacio en donde los visitantes puedan pagar y registrar su entrada del museo. La persona que cobra las entradas debe estar protegida	Taquilla
Resguardar objetos	Área semi-pública en donde los visitantes pueden dejar guardados y protegidos algunos objetos que llevan consigo, para ninguna otra persona tenga acceso a ellos	Guardarropa
Recibir a los visitantes	Parte principal de la entrada del museo destinada para recibir a los visitantes, así mismo es donde se reúnen los grupos de alumnos y de personas	Vestíbulo General
Zona de Exposición Museográfica		
Observar la exhibición museográfica de la región	Espacio para la exhibición principal sobre mobiliario y para que los visitantes puedan contemplar visualmente las piezas	Salas de Exposición Permanente
Escuchar la exposición del guía	Espacio de la exhibición desde donde se pueda escuchar claramente la exposición del guía	
Caminar entre la exhibición museográfica	Área de la exhibición que permita el tránsito de los visitantes en el recorrido de la exposición	
Observar una exhibición de piezas prestadas	Lugar para poder montar exposiciones temporales y que los visitantes puedan apreciarla	Salas de Exposición Temporal
Zona de Servicios Públicos		
Exhibir recuerdos del museo	Lugar que permita la exhibición y apreciación visual de recuerdos del museo	Venta de Reproducciones y Publicaciones
Comprar y adquirir recuerdos del museo	Espacio donde se puedan pagar y adquirir los recuerdos del museo	

Lavarse las manos	Área que permita a los usuarios lavarse sus manos o utilizar un poco de agua potable	Sanitarios para Hombres y Sanitarios para Mujeres
Evacuar en inodoro y urinario	Área protegida visualmente en donde los usuarios puedan utilizar el inodoro y/o el urinario	
Caminar entre el exterior	Se requieren espacios exteriores en el museo para que las personas puedan caminar y recrearse	Áreas Verdes y Libres
Zona de Servicios Educativos		
Buscar más información sobre geología y paleontología	Lugar en donde algunos visitantes puedan adquirir más información teórica sobre geología y paleontología, básicamente en libros	Biblioteca
Observar mapas y planos geológicos	Espacio en donde los investigadores y visitantes puedan consultar mapas geológicos	Mapoteca
Ver videos sobre geología y paleontología	Área que permita a las personas aprender sobre geología y paleontología mediante la proyección de medios audiovisuales	Sala de Proyecciones
Observar a través de telescopio	Lugar semi-exterior desde donde los visitantes puedan observar con telescopio elementos del cielo nocturno	Observatorio Astronómico
Realizar un evento del museo	Se requiere un área en donde se puedan realizar eventos pequeños como reuniones, conferencias, conmemoraciones y actividades afines	Sala de Usos Múltiples
Zona de Investigación Científica		
Informarse y registrar investigación teórica	Área para que los investigadores puedan escribir y/o utilizar equipo de cómputo relacionado con la investigación científica que llevan acabo	Oficina de Investigación Científica
Investigar las piezas del museo	Espacio que permita a los especialistas la investigación científica de fósiles y minerales mediante el uso de instalaciones, herramientas y equipo geológico	Laboratorio de Investigación Geológica

Zona de Apoyo Museográfico		
Almacenar fósiles y minerales	Se necesita un espacio restringido y exclusivo para resguardar, proteger y almacenar las piezas aun no exhibidas	Bodega de Colecciones
Preparar y reparar fósiles y minerales para su exposición	Área restringida donde los geólogos y paleontólogos pueden preparar fósiles y minerales para su exposición	Taller de Mantenimiento Museográfico
Preparar y repara material museográfico de la exposición	Lugar restringido que permite a los museógrafos la preparación y reparación de material de la exposición	
Llevar piezas para la colección y material museográfico	Espacio en donde el personal pueda cargar y descargar materiales para la exposición y el mantenimiento del museo. Así también colocar botes de basura, entre otros	Área de carga y descarga
Limpiar y mantener las áreas operativas del museo	Área restringida para el personal en donde se guarden objetos y herramientas para limpieza y mantenimiento del museo	Servicios Generales de Intendencia
Zona de Oficinas		
Trabajar en el escritorio como director	Se necesita un área donde el director pueda trabajar en el escritorio con una computadora, atender personas, colocar documentos, teléfono y material de papelería	Oficina de Dirección
Trabajar en el escritorio como administrador	Espacio en donde el personal administrativo pueda trabajar en el escritorio con una computadora, colocar documentación, copiadora, impresora y material de papelería	Oficina de Administración

Tabla 32.- Programa de Necesidades

4.4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico nos permite conocer con mayor claridad los locales que se requieren en base a las actividades y necesidades de los usuarios. De esta manera conociendo las necesidades de las personas, podemos establecer el programa arquitectónico:

Local requerido	Mobiliario básico	Características especiales de diseño	Área Mínima en m ²
Zona de Recepción			
Estacionamiento	Cestos de basura, señalizaciones	Debe contar con tres cajones de estacionamiento para personas con discapacidad o embarazadas	880 m ²
Taquilla	Caja de pago, sillas	La caja de pago se conforma de una cabina de madera y un vidrio polarizado en donde se recibe el pago y se entregan las entradas	4 m ²
Guardarropa	Estante con divisiones, mostrador de recepción		10 m ²
Vestíbulo General	Pedestales para fósiles y minerales	Su disposición espacial dependerá de la distribución de las áreas y del diseño arquitectónico	45 m ²
Zona de Exhibición Museográfica			
Salas de Exposición Permanente	Paneles, estantes, vitrinas, pedestales, tableros para pared	Una sala llamada "Túnel del Tiempo Geológico" requerirá un espacio a manera de conducto o pasadizo	1200 m ²
Sala de Exposición Temporal	Paneles, estantes, vitrinas, pedestales, tableros para pared		200 m ²
Zona de Servicios Públicos			
Venta de Publicaciones y Reproducciones	Vitrinas, estantes, caja de pago, mostrador		35 m ²
Sanitarios de hombres	Lavabos, inodoros, urinarios	Se debe contar con un inodoro para personas con discapacidad	15 m ²

Sanitarios de mujeres	Lavabos, inodoros	Se debe contar con un inodoro para personas con discapacidad	15 m ²
Zona de Servicios Educativos			
Biblioteca	Libreros, mesas, sillas, escritorio		20 m ²
Mapoteca	Planero, mesas amplias, sillas		20 m ²
Sala de Proyecciones	Asientos, cabina de control		150 m ²
Observatorio Astronómico	Asiento, base de telescopio, telescopio	Contará con una cúpula metálica giratoria, la cual podrá abrirse y cerrarse durante su uso. También se requiere una base para telescopio empotrada al suelo hecha de tabique rojo y cemento	10 m ²
Sala de Usos Múltiples	Sillas, mesas, escritorio		100 m ²
Zona de Investigación Científica			
Oficina de Investigación Científica	Sillas, escritorio, estante, librero		20 m ²
Laboratorio de Investigación Geológica	Estantes, cajoneros, vitrinas, mesas altas, bancos, tarja.	Este local requiere extremada limpieza, por lo que se colocaran ventanas cerradas y no permitir la entrada de polvo	45 m ²
Zona de Apoyo Museográfico			
Bodega de Colecciones	Estantes, vitrinas, armarios		45 m ²
Taller de Restauración de Colecciones y Mantenimiento Museográfico	Mesas, estantes, asientos, tarja	El mobiliario de apoyo se debe distribuir a lo largo de los muros similar a una cocina integral	60 m ²
Bodega de Servicios de Mantenimiento e Intendencia	Estantes, anaqueles y cajoneras		16 m ²

Zona de Oficinas			
Oficina de Administración	Escritorio, sillas, estante, cajoneras, mesa de apoyo		20 m ²
Oficina de Dirección	Escritorio, sillas, estante		25 m ²
Total de Superficie de Locales			2,155.00 m²
Circulaciones (15 %)			323.25 m²
Total Superficie a Construir			2,478.25 m²
Superficie Construida recomendada para Planta Baja			1,300.00 m²
Superficie del Predio (según el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano)			3, 500.00 m²

Tabla 33.- Programa de Arquitectónico

4.4.1. ANÁLISIS DE ÁREAS MÍNIMAS Y DESCRIPCIÓN DE AREAS

Para poder cumplir con las funciones de cada local y de manera que se realicen ergonómicamente las actividades específicas de los diferentes espacios, se realizaran unas propuestas de distribución de mobiliario contemplando las circulaciones mínimas para lograr una mayor funcionalidad. El análisis de áreas mínimas de cada uno de los locales del proyecto, se basara en la normatividad establecida anteriormente en el capítulo 2, el manual de accesibilidad emitido en la ciudad de México y la antropometría establecida por Xavier Fonseca. A continuación se describe cada uno de los locales del programa arquitectónico y se muestran las dimensiones mínimas que estos requieren, siendo el caso un museo de geología y paleontología.

ZONA DE RECEPCIÓN

Estacionamiento

- **Descripción** : Espacio exterior destinado exclusivamente para los automóviles de los usuarios dentro del terreno del edificio, alejado del tránsito público donde no puedan sufrir daños.

Debe contar con espacios de ascenso y descenso al automóvil, circulaciones para visitantes y grupos escolares, así como tener el área suficiente para automóviles pequeños, automóviles grandes y un área para personas con discapacidad. De acuerdo con el reglamento de construcciones del estado de Oaxaca, los cajones de estacionamiento deben medir: 5.00 m x 2.40 m para automóviles grandes y 4.20 m x 2.20 m para automóviles chicos. En la Enciclopedia Plazola Volumen 2, se establecen las medidas promedio para cajones de autobuses, siendo de 4.00 m x 14.00 m.⁷⁵

- **Capacidad** = 40 cajones para estacionamiento: dos para personas con discapacidad, dos autobuses, 18 para automóviles grandes y 18 para automóviles chicos.
- **Dimensiones aproximadas** = cajón de automóvil chico 2.20 x 4.20 m, cajón de automóvil grande 5.00 x 2.40 m, cajón para personas con discapacidad 3.80 x 5.00 m, cajón para autobus 4.00 x 14.00 m.
- **Área mínima requerida** = 880.00 m².

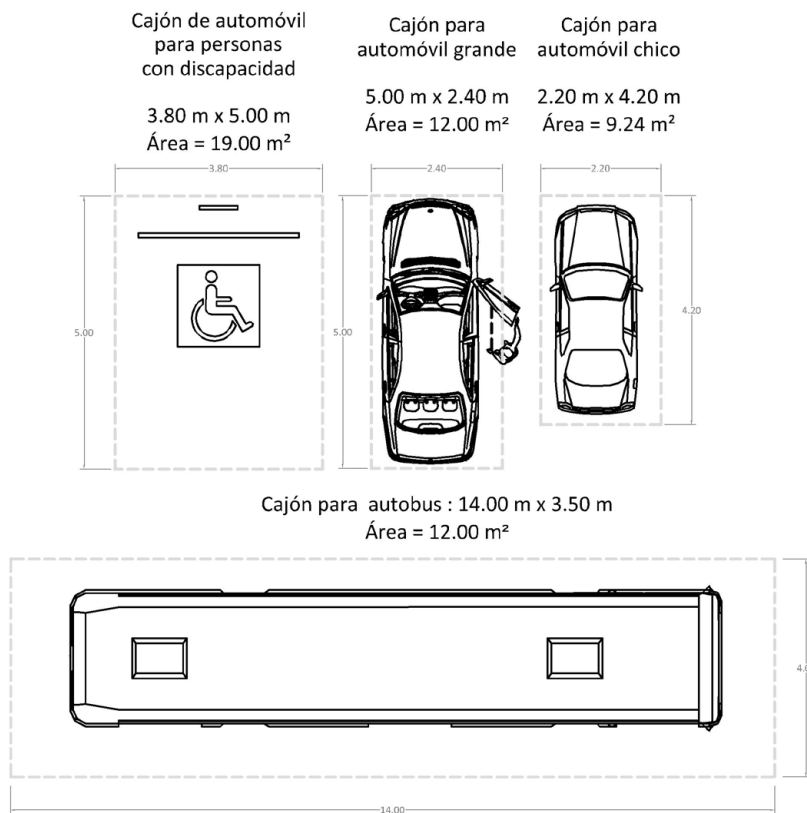


Imagen 20.- Áreas Mínimas de cajones de automóviles

75 PLAZOLA Cisneros, Alfredo et. al. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Plazola Editores. México. 1995. 2 v., pág. 19

Vestíbulo general

- **Descripción** : Es el primer espacio al que llegan los visitantes y les permite acceder a diversas áreas del museo, también es el lugar en donde se reúnen los grupos antes de entrar a las salas de exhibición. Ahí se encuentra la taquilla, el guardarropa, y el acceso a la cafetería, tienda y sanitarios. La forma del vestíbulo varía de acuerdo al diseño, sin embargo dentro de la Normativa de Equipamiento Urbano de la Secretaria de Desarrollo Social establece como área mínima para el vestíbulo 45 m².
- **Capacidad** : de acuerdo con la capacidad de diseño por unidad básica de servicio para museo de sitio 0.114 personas por metro cuadrado, esta área tiene capacidad para cinco personas.
- **Dimensiones aproximadas** = 9.00 x 5.00 m
- **Área mínima requerida** = 45.00 m²

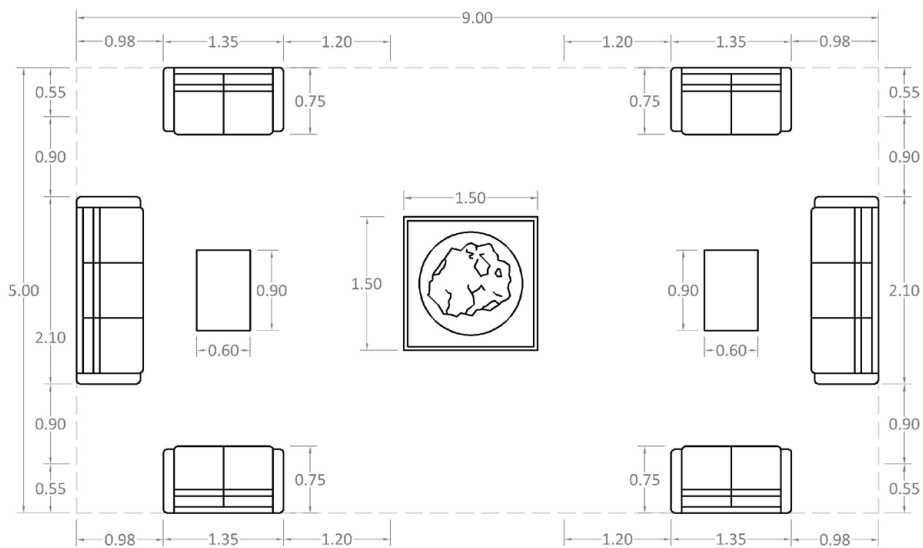


Imagen 21.- Áreas Mínimas para el Vestíbulo General

Taquilla

- **Descripción** : Es un espacio pequeño en el vestíbulo que permite el pago de entrada y registro al museo. En la imagen 22 se observan las áreas mínimas para la taquilla.
- **Capacidad** : una persona de atención y visitante.
- **Dimensiones aproximadas** = 2.00 x 2.00 m
- **Área mínima requerida** = 4.00 m²

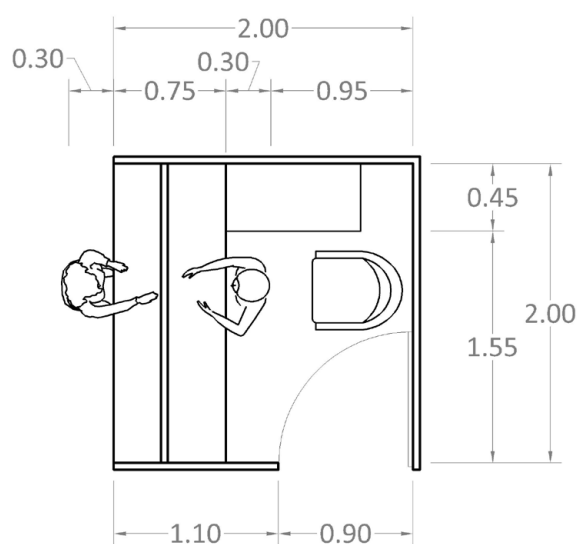


Imagen 22.- Áreas Mínimas para Taquilla

Guardarropa

- **Descripción** : Se encuentra junto a la taquilla, esta área permite que el visitante deje guardados algunos de sus objetos de manera segura, y así recorrer el museo de manera más cómoda.
- **Capacidad** : una persona de atención y un visitante.
- **Dimensiones aproximadas** = 4.00 x 2.50 m
- **Área mínima requerida** = 10.00 m²

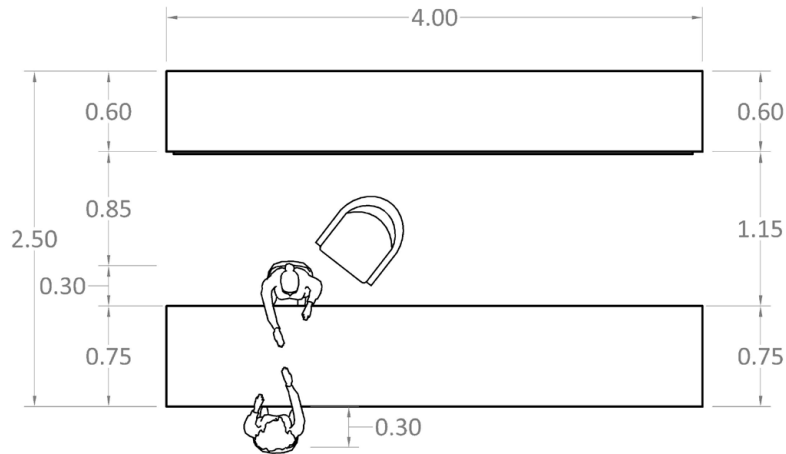


Imagen 23.- Áreas Mínimas para un Guardarropa

ZONA DE EXHIBICIÓN MUSEOGRÁFICA

Salas de exposición permanente

- Descripción :** Son los principales espacios del museo en donde se exhiben y se muestran las piezas de la colección, en este caso son fósiles, rocas y minerales. Estas exposiciones y temáticas están planeadas para no desaparecer del museo, el espacio y mobiliario museográfico pueden ser removidos o rediseñados, pero la temática y la exposición continúan. Para el museo de Rosario Nuevo se ha solicitado al Ing. Jorge Jiménez Rentería, director del museo, los nombres de las salas de exposición, las cuales serían:
 1. Sala de Introducción. Es un espacio en donde al visitante se le expone brevemente el contenido del museo.
 2. Sala de Colección de Fósiles. En la que se exhibe la colección de fósiles del yacimiento entre ellos: troncos permineralizados, impresiones vegetales, vertebrados continentales e invertebrados marinos
 3. Túnel de Tiempo Geológico. En esta sala se exponen la historia del planeta desde sus orígenes hasta la actualidad, exponiendo las eras geológicas: fanerozoico, paleozoico, mesozoico, cenozoico y cuaternario, abarcando la evolución tectónica, la paleografía y la biota.

4. Sala de Historia del Hombre. En esta sala se muestra la evolución biológica del ser humano.

- **Capacidad** : La Normativa de Equipamiento Urbano de la Secretaria de Desarrollo Social, considera una capacidad de 160 visitantes al día, de acuerdo con la capacidad de diseño de unidad basica de servicio 0.114 visitantes por metro cuadrado, entonces tenemos para esta salas de exhibición permanente una capacidad de 137 personas para 1,200 m².
- **Dimensiones aproximadas** = varia en función del diseño de las salas de exposición.
- **Área mínima requerida** = 1,200.00 m²

En las imágenes siguientes, podemos observar las distancias mínimas requeridas para la contemplación visual de algunas exposiciones.

En la imagen 24, se ilustra un ejemplo de distancias mínimas requeridas para la comoda contemplación visual de graficos sobre paneles rodeados de vitrinas; una separación de 30 cm entre vitrina y persona para la contemplación de piezas; una separación de 1.20 m entre panel y persona para la contemplación visual de graficos y tableros. Los paneles se pueden colocar de manera independiente, combinados con vitrinas y/o pedestales, que son el mobiliario básico para un museo de geología y paleontología.

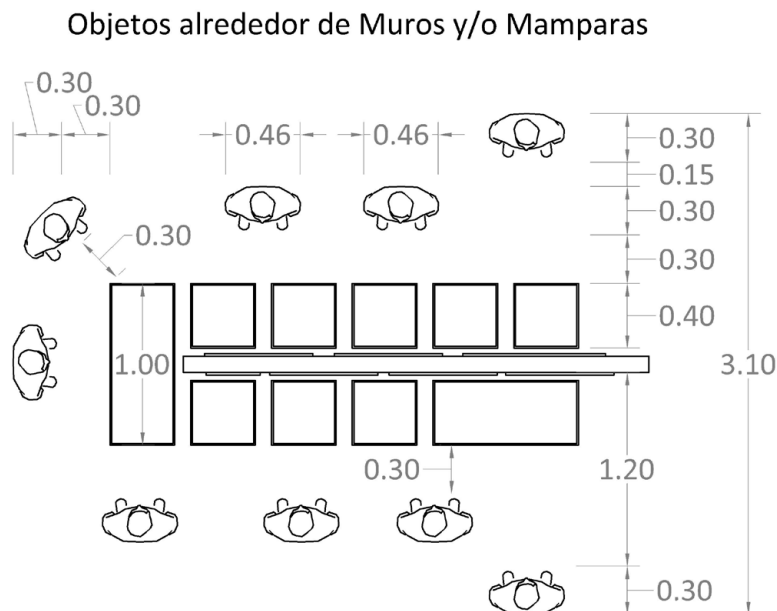


Imagen 24.- Áreas Mínimas de distancias para exhibición de un panel rodeado de vitrinas

En los paneles se colocan ilustraciones, textos y graficas que exponen cierto tema indispensable para la exposición. La distancia para la apreciación visual entre persona e imagen, varía de acuerdo a la salud visual de cada persona, sin embargo existe una media que nos permite conocer las distancias ideales para poder leer, apreciar un cuadro y contemplar grandes imágenes como murales, en la imagen 25, podemos observar estas tres las distancias básicas para la contemplación visual de ilustraciones montadas sobre un panel.⁷⁶

Imágenes e Ilustraciones en Muros y/o Mamparas

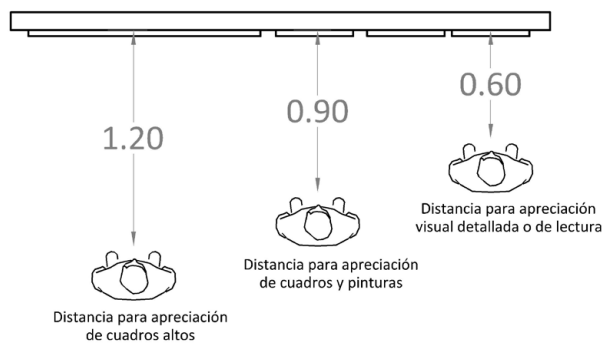


Imagen 25.- Áreas Mínimas de distancias para observación de imágenes en un panel

Las circulaciones de los visitantes en la exposición museográfica dependerá del acomodo de paneles y mamparas y del diseño de la salas de exhibición, el cual puede ser de manera lineal, circular, central, zigzag, espiral, irregular, entre otros.

Dentro de las salas de exposición se colocan sobre pedestales algunas piezas grandes, la distancia mínima que se debe considerar entre persona y pedestal es de 60 cm, de ahí el radio perimetral aumenta según el número de observadores, la imagen 26 muestra la distancias mínimas considerando una valla que proteja el pedestal.

76 Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Plazola Cisneros Alfredo et. al., Plazola Editores, México, 1995, 8 v., 345 p.

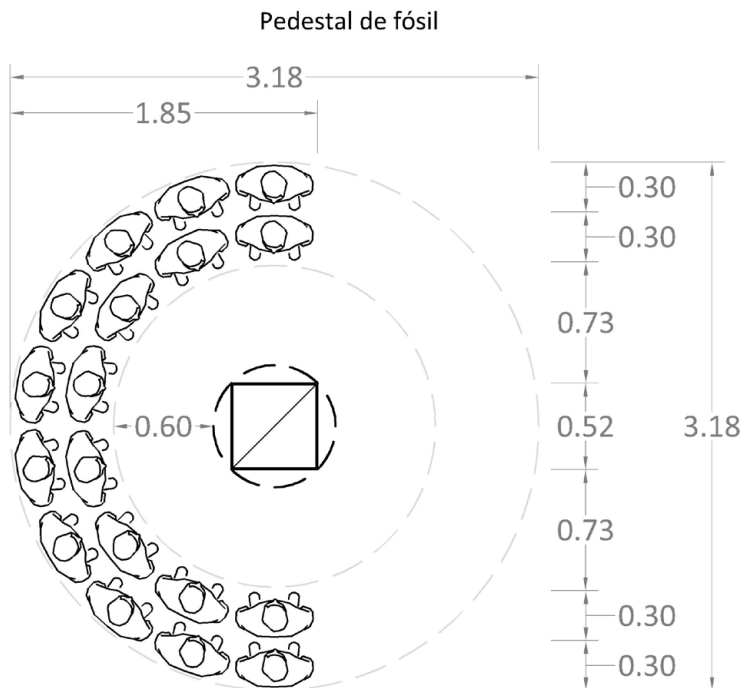


Imagen 26.- Áreas Mínimas de observación para pedestales donde se colocan fósiles o rocas

La posición de los pedestales debe estar delimitada por una valla, la base o por las mismas losetas, pueden disponerse de manera corrida, escalonada o apoyados en un muro.

También dentro de las salas de exposición se colocan vitrinas en donde se colocan piezas para su contemplación visual, en la imagen 27 podemos observar las medidas mínimas entre visitante y vitrina.

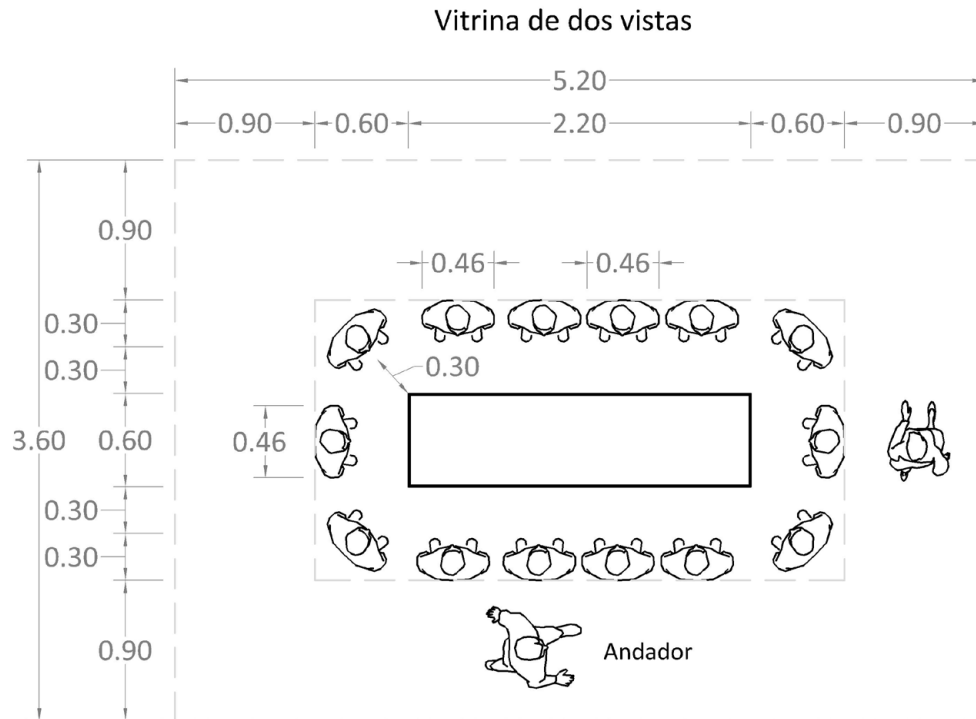


Imagen 27.- Áreas Mínimas para exhibición de una vitrina corrida con vista de ambos lados

Entre las vitrinas de exposición se han identificado vitrinas de una vista, dos vistas, tres vistas, cuatro vistas y vitrinas corridas, así como vitrinas con altura que varían desde los 60 cm hacia arriba.

Sala de exposición temporal

- **Descripción** : Aunque es uno de los espacios más importantes del museo, las piezas que se exhiben están en condición de préstamo. Una sala exposición temporal es más pequeña en comparación con la sala de exposición permanente.
- **Capacidad** : de acuerdo con la capacidad de diseño de unidad básica de servicio 0.114 visitantes por metro cuadrado, se tienen para esta salas de exhibición temporal una capacidad de 23 personas para 200 m².
- **Dimensiones aproximadas** = 10.00 x 20.00 m
- **Área mínima requerida** = 200.00 m²

ZONA DE SERVICIOS EDUCATIVOS

Biblioteca

- **Descripción** : Es un espacio que resguarda libros de información respecto a la temática del museo, en este caso son libros de geología y paleontología, también proporciona el área necesaria para consulta de libros y tiene un área para el bibliotecario. En la imagen 28, podemos observar una biblioteca pequeña con cuatro libreros y una mesa de cinco sillas.
- **Capacidad** : se considero la capacidad de diseño de unidad basica de servicio 4.2 m^2 por silla para biblioteca publica municipal, de este mismo Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social, tendríamos una capacidad para cinco personas.
- **Dimensiones aproximadas** = $4.00 \times 5.00 \text{ m}$
- **Área mínima requerida** = 20.00 m^2

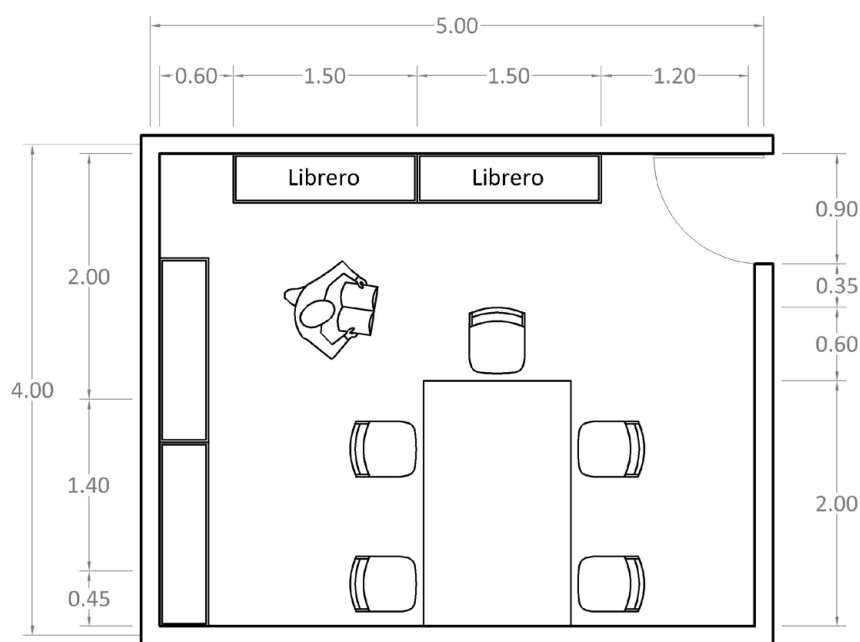


Imagen 28.- Áreas Mínimas para una Biblioteca pequeña de museo

Mapoteca

- **Descripción** : Es un espacio destinado a la consulta de mapas y planos geológicos. Los espacios a considerar del mobiliario son amplios ya que se debe permitir extender todo un mapa y guardar los mapas sin doblar ni enrollar. En la imagen 29 se observa una mesa amplia y dos archiveros para planos, uno para mapas pequeños y otro para mapas grandes.
- **Capacidad** : se considero la capacidad de diseño de unidad basica de servicio 4.2 m² por silla para biblioteca publica municipal de este mismo Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, por lo cual tendríamos una capacidad para cinco personas.
- **Dimensiones aproximadas** = 4.00 x 5.00 m
- **Área mínima requerida** = 20.00 m²

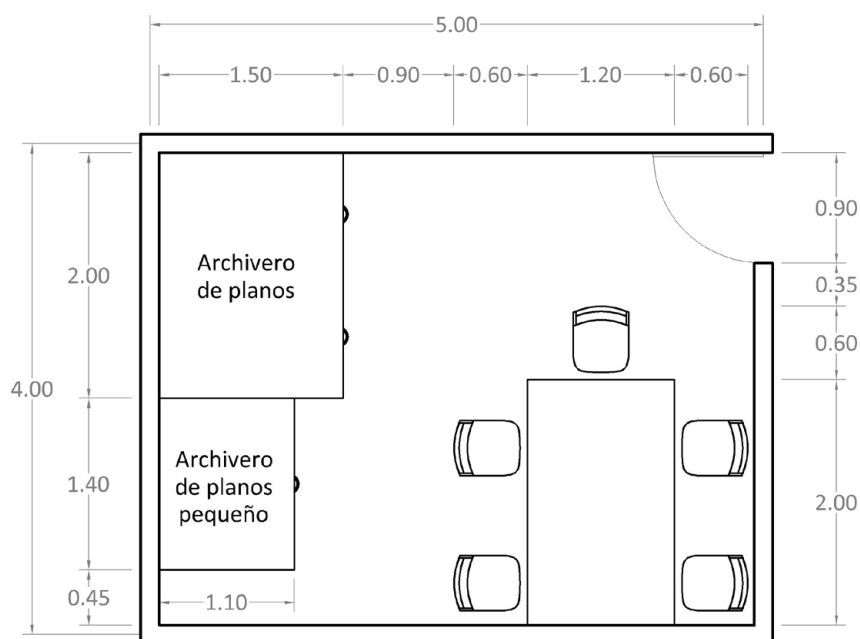


Imagen 29.- Áreas Mínimas para Mapoteca

Sala de Proyecciones

- **Descripción** : En este espacio los visitantes observan y escuchan una exposición audiovisual con fines educativos, debe poseer un área para observación de la proyección y otra cabina. Para el museo de Rosario Nuevo se contará con una sala de proyección pequeña.

- **Capacidad** : en base a la capacidad de diseño por unidad basica de servicio, se tienen 0.114 visitantes por metro cuadrado de exhibición, el área mínima de Auditorio equivalente a sala de proyecciones es de 150 m², con estos datos se obtiene la capacidad de 18 personas para el uso de este espacio. En el Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural de Estado de Oaxaca, en el Capitulo XVII Salas de Espectáculos, en Artículo 151 se considera un metro cuadrado de sala por cada asistente, el área de cabina debe tener cinco metros cuadrados.
- **Dimensiones aproximadas** = 6.60 x 4.70 m
- **Área mínima requerida** = 31.00 m²

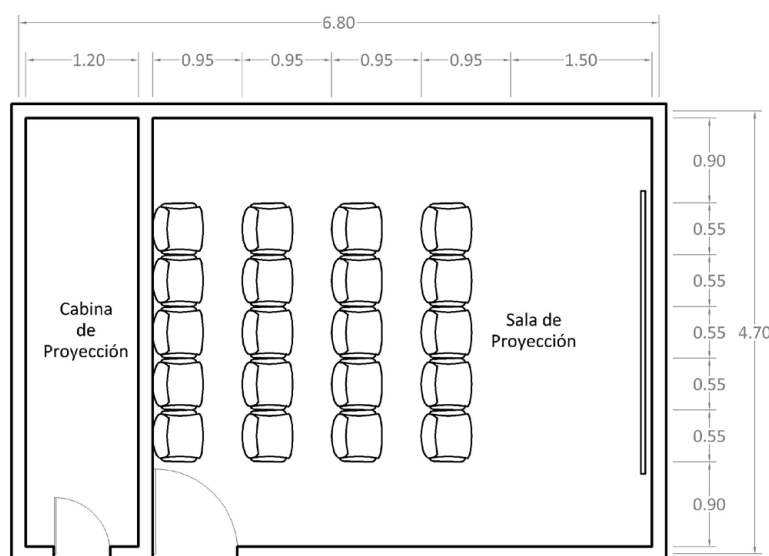


Imagen 30.- Áreas Mínimas para una Sala de Proyección pequeña

Observatorio astronómico

- **Descripción** : En este espacio se pueden apreciar visualmente y con más claridad la luna, las estrellas y las constelaciones, por lo que se requiere un área descubierta y a la vez un área que proteja el telescopio, esta actividad como involucra observar todo el espacio exterior, es común colocar en la parte superior del local una cúpula giratoria metálica o de madera, funcionando esta como una losa dinámica y se puede mover de manera manual; la base del telescopio se integra al piso o al edificio para evitar mover milésimas en el telescopio y perder el enfoque, así mismo, se caracteriza por ser un espacio oscuro. En la imagen 31, se

observan las medidas estándar para un observatorio pequeño e institucional.

- **Capacidad** : una persona de atención y un observador.
- **Dimensiones aproximadas** = circunferencia de 3.50 m de diametro.
- **Área mínima requerida** = 9.62 m²

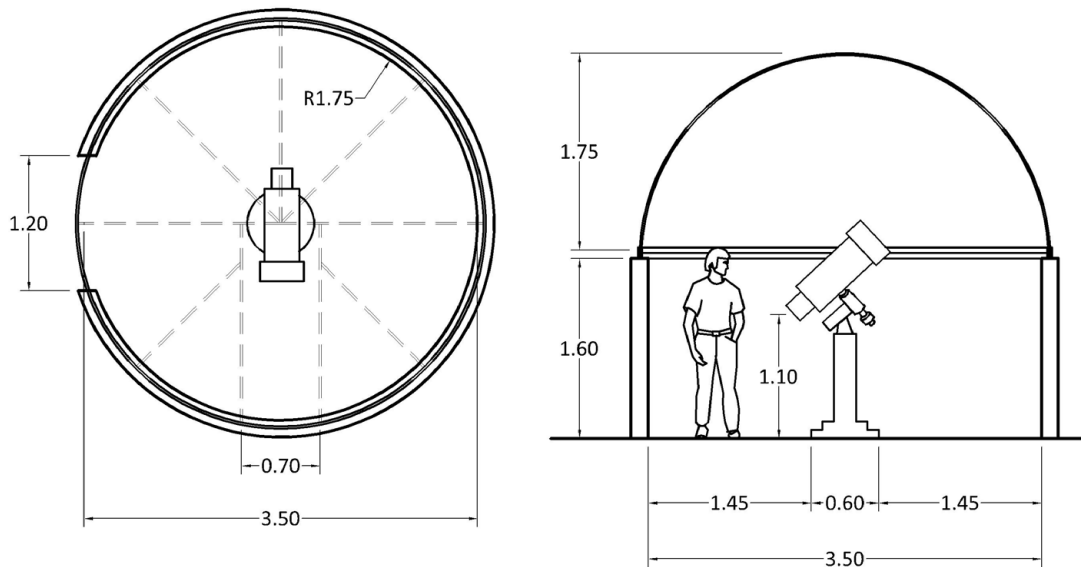


Imagen 31.- Áreas Mínimas de un Observatorio Astronómico institucional

Sala de Usos Múltiples

- **Descripción** : Este espacio permite realizar diversas actividades educativas relacionadas con el museo, entre las cuales se pueden mencionar conferencias, cursos, eventos educativos, entre otros.
- **Capacidad** : de acuerdo con el Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural de Estado de Oaxaca, en el Capítulo XVII Salas de Espectáculos, en Artículo 151 se considera un metro cuadrado por cada espectador, en base al área mínima 100 m², se tiene una capacidad para 100 personas.
- **Dimensiones aproximadas** = 10.00 x 10.00 m
- **Área mínima requerida** = 100.00 m²

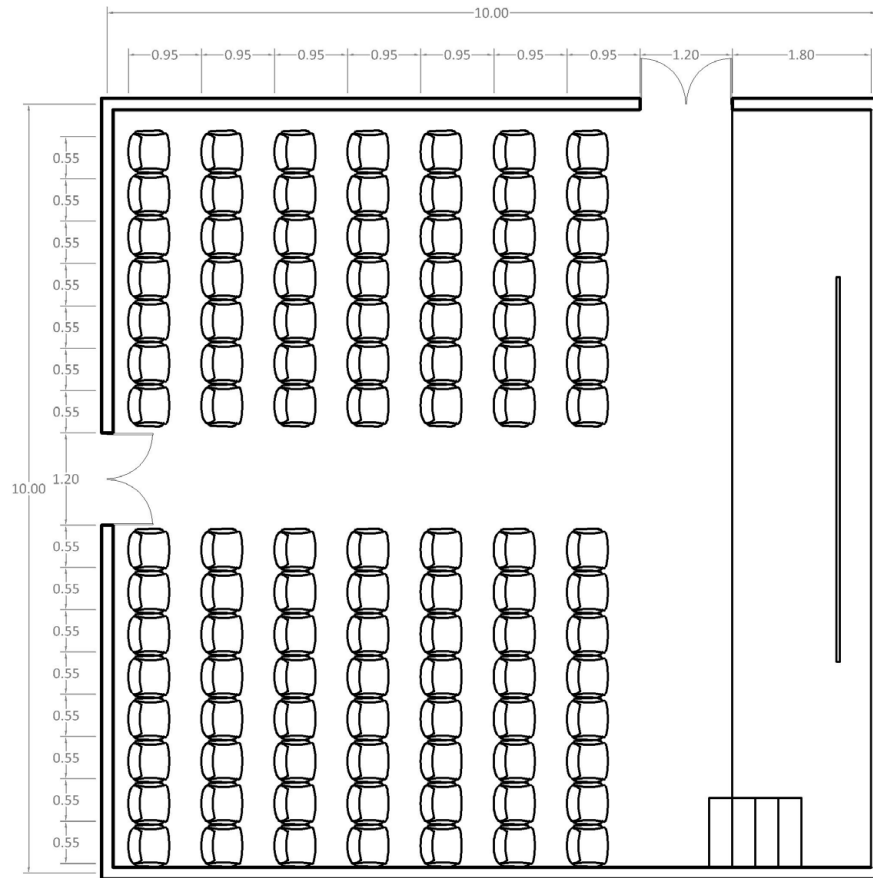


Imagen 32.- Áreas Mínimas para una Sala de Usos Múltiples

ZONA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Oficina de Investigación Científica

- **Descripción** : Este espacio permite a los investigadores registrar la información realizada en las investigaciones practico-científicas realizadas en el laboratorio de geología. La imagen 33 muestra una pequeña oficina de investigación científica, posee dos escritorios, dos estantes y asientos para los usuarios de consulta y apoyo.
- **Capacidad** : variable
- **Dimensiones aproximadas** = 4.00 x 5.00 m
- **Área mínima requerida** = 25.00 m²

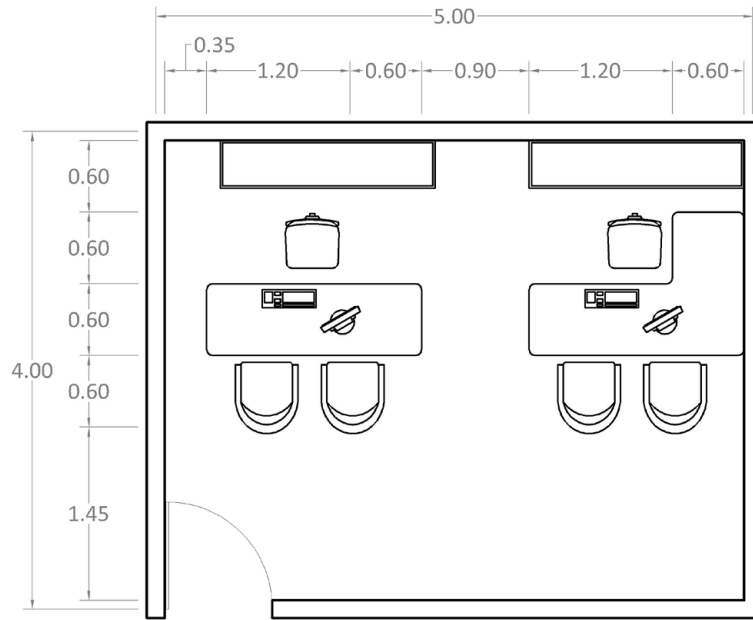


Imagen 33.- Áreas Mínimas para la Oficina de Investigación Científica

Laboratorio de Investigación Geológica

- **Descripción** : Las instalaciones de un laboratorio ordinario por lo regular son complejas, en este caso, se trata de un laboratorio de geología y paleontología, en donde se requiere mucha limpieza para evitar contaminar los resultados de la investigación, por lo que requiere un espacio cerrado donde exista poca ventilación natural, agua potable y suficiente iluminación natural. En la imagen 34 se observan las dimensiones mínimas que debe tener un laboratorio de geología básico; mesas, fregaderos, vitrinas, estantes y mesas de trabajo con cajoneras, repisas y puertas. El equipo y herramientas más usuales en el laboratorio de geología son; laser de argón, estereoscopio, microscopio petrográfico, espectrómetro de absorción atómica, microscopio electrónico de barrido, cámara de vacío, magnetómetro de giro, des-magnetizadores, entre otros.
- **Capacidad** : variable, este espacio es equivalente al Taller de conservación y restauración de colecciones, establecido por la Secretaria de Desarrollo Social en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.
- **Dimensiones aproximadas** = 9.00 x 5.00 m
- **Área mínima requerida** = 45.00 m²

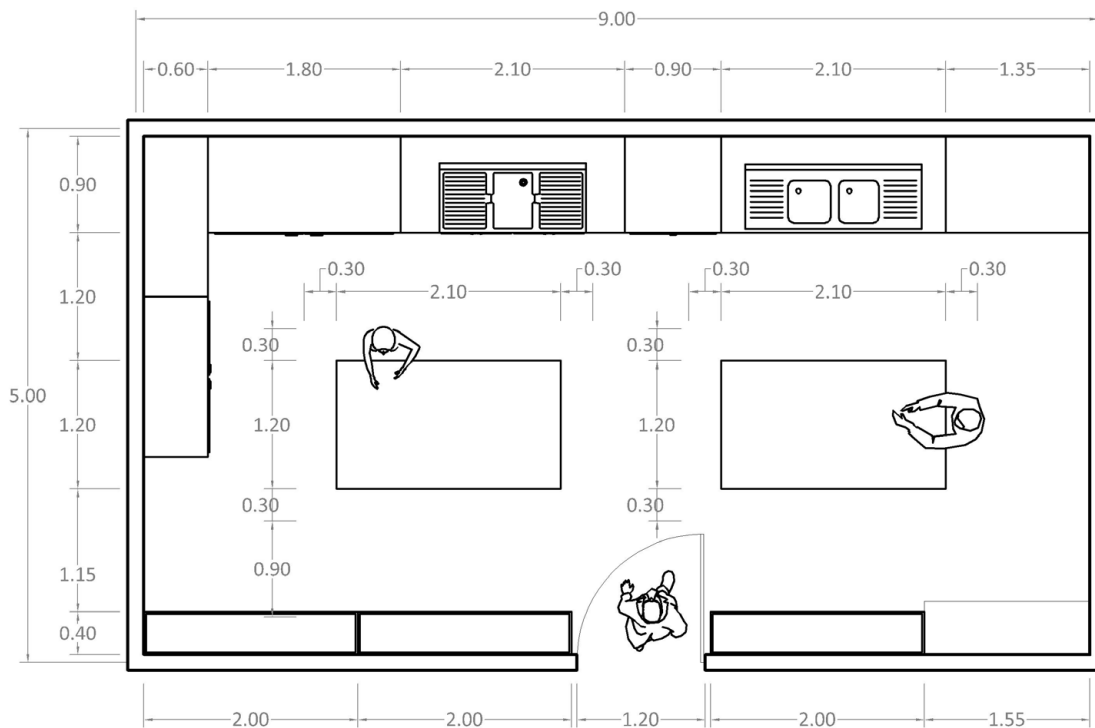


Imagen 34.- Áreas Mínimas para la Laboratorio de Investigación Geológica

ZONA DE SERVICIOS PÚBLICOS

Venta de Publicaciones y Reproducciones

- **Descripción** : Es el espacio en donde se venden recuerdos del museo; libros, publicaciones referentes a la geología y palontología, objetos, artesanías y golosinas, posee un área de cobro y un área de exhibición de productos. Por lo regular se localiza cerca del vestíbulo, los sanitarios y de una cafetería. En la imagen 35 se muestran las dimensiones mínimas en mobiliario y accesibilidad para una tienda de recuerdos.
- **Capacidad** : variable, es un área requerida en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Museo de Sitio de la Secretaria de Desarrollo Social.
- **Dimensiones aproximadas** = 5.00 x 7.00 m
- **Área mínima requerida** = 35.00 m²

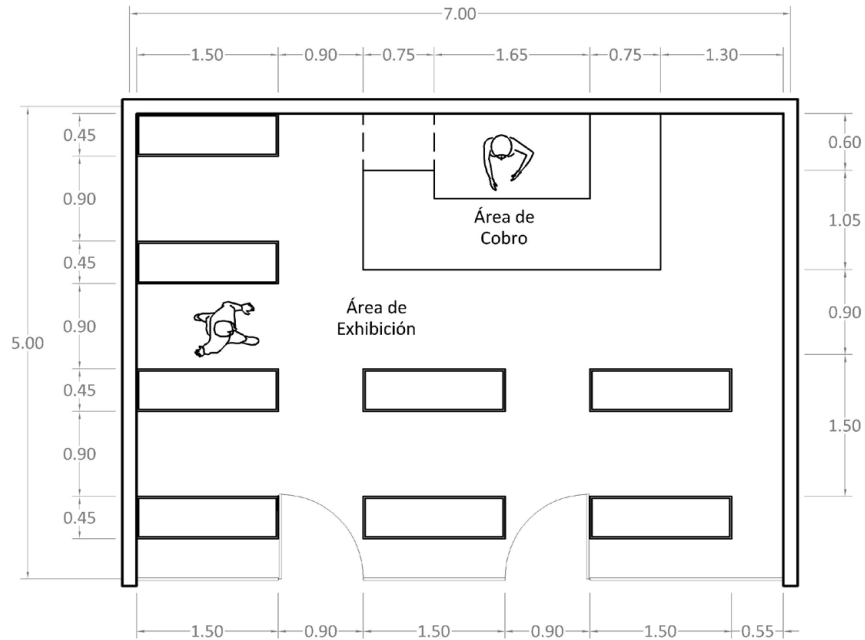


Imagen 35.- Áreas Mínimas para un local de Venta de Publicaciones y Reproducciones

Sanitarios de hombres y sanitarios de mujeres

- **Descripción** : Estos espacios se encuentran en un lugar estratégico del museo, regularmente se ubican junto al vestíbulo general. El mobiliario de los sanitarios están dispuestos en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, de esta manera se tienen, en el sanitario de hombres 3 lavabos, 3 urinarios, 3 inodoros y un inodoro para personas con discapacidad, el sanitario de mujeres se conforma de 3 lavabos, 4 inodoros y un inodoro para personas con discapacidad. En las imágenes 36 y 37 se muestran las áreas mínimas que requiere el sanitario para hombres y el de mujeres respectivamente, basado en el Reglamento de Construcción del Distrito Federal y el Manual Técnico de Accesibilidad.
- **Capacidad** : en promedio para tres personas
- **Dimensiones aproximadas** = sanitario de mujeres 5.05 x 3.10 m, sanitario de hombres 5.40 x 3.10 m.
- **Área mínima requerida** = sanitario de mujeres 15.65 m², sanitario de hombres 16.74 m²

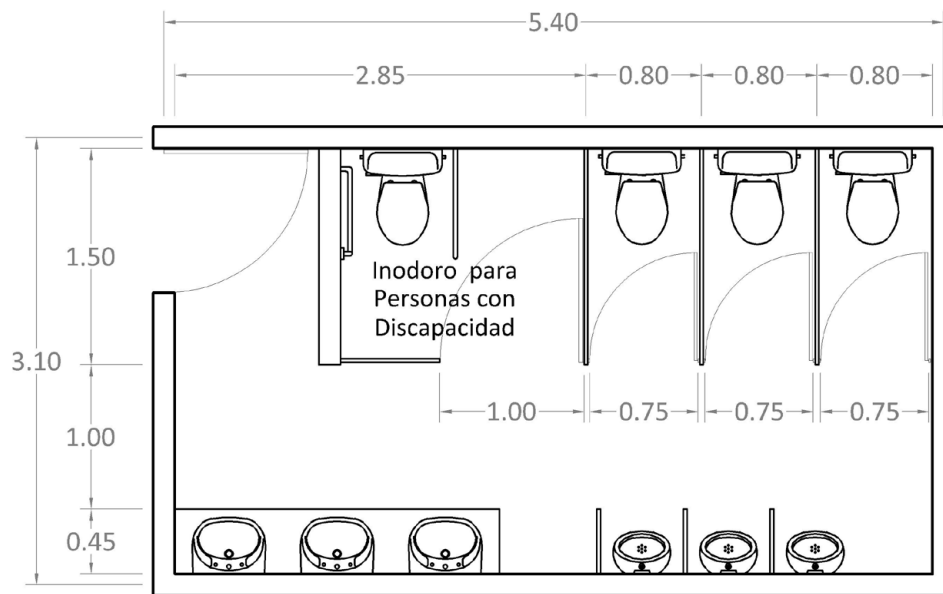


Imagen 36.- Áreas Mínimas para el Sanitario de Hombres

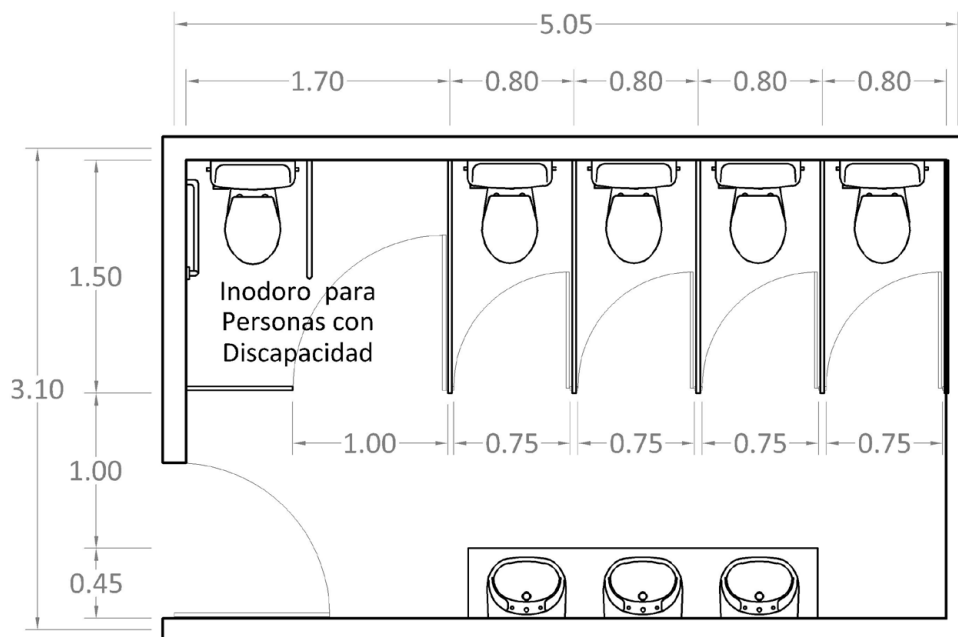


Imagen 37.- Áreas Mínimas para el Sanitario de Mujeres

Áreas verdes y libres

- **Descripción** : Estas áreas son un elemento indispensable en la integración de un edificio con la naturaleza, logrando de esta manera un equilibrio micro-climático. Las ubicaciones, formas y tamaños pueden variar de acuerdo a la funcionalidad del museo. Se pueden tener patios, jardines, juegos infantiles y terrazas. La imagen 38 se observan las dimensiones mínimas de circulaciones para áreas verdes basadas en el Manual Técnico de Accesibilidad.
- **Capacidad** : una persona de atención y un visitante.
- **Dimensiones aproximadas** = variable
- **Área mínima requerida** = variable

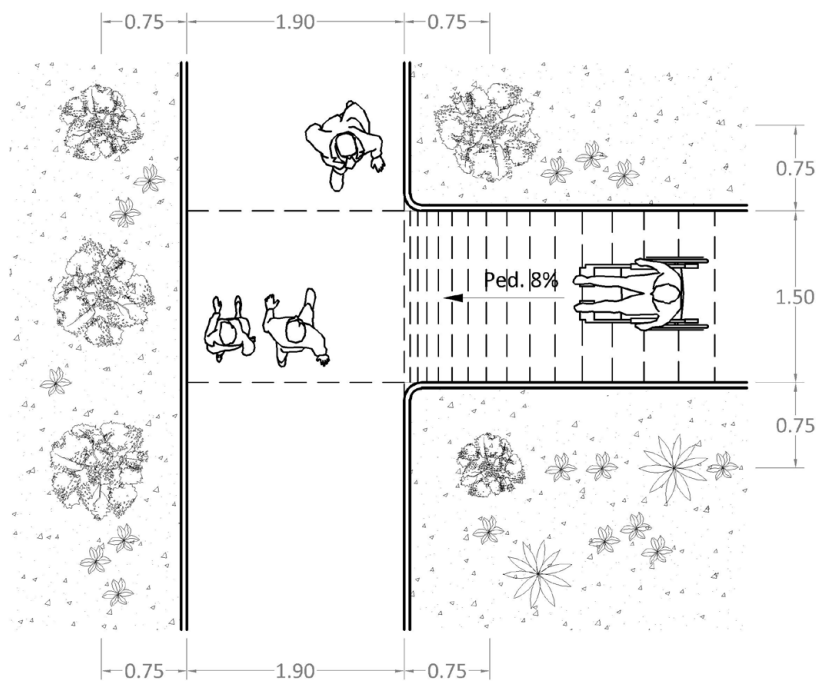


Imagen 38.- Áreas Mínimas en circulaciones de áreas verdes

Se debe contar con el espacio suficiente para el tránsito de varias personas al mismo tiempo y considerando a las personas con discapacidad. De acuerdo con el Manual Técnico de Accesibilidad,

se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones para los andadores:⁷⁷

- Superficies con pavimentos antiderrapantes, firmes, uniformes y permeables.
- Colocación de barandal en ambos lados del andador. En los cruces de caminos las esquinas deben estar redondeadas.
- Pendiente máxima en rampas del 8% con longitud máxima de 600 cm.
- Áreas de descanso sombreadas a cada 3000 cm. máximo.
- Cambio de textura o tira táctil en cruces de andadores y descansos para orientar o indicar algún peligro a las personas ciegas y débiles visuales.
- Las entrecalles y rejillas tendrán una separación máxima de 1.30 cm.
- Colocar la vegetación a una distancia mínima de 75 cm.
- Cuidar que las ramas de los árboles tengan una altura mínima de 210 cm.
- Seleccionar árboles que no tengan raíces grandes que puedan romper el pavimento, que no tengan ramas quebradizas ni tiren hojas en exceso.
- Área libre de paso.
- Ancho mínimo para personas con discapacidad de 150 cm.

ZONA DE APOYO MUSEOGRÁFICO

Taller de Mantenimiento Museográfico

- **Descripción** : Este espacio tiene la función de apoyar en el mantenimiento del material museográfico, como son paneles, ilustraciones, imágenes, maniqués, dioramas e incluso algún mobiliario. El taller está conformado por mesas de trabajo con cajoneras, repisas y puertas, un fregadero, estanterías y un área de montaje. La imagen 39 muestra las dimensiones necesarias para el taller de mantenimiento museográfico.
- **Capacidad** : variable, es un área requerida en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Museo de Sitio de la Secretaría de Desarrollo Social.
- **Dimensiones aproximadas** = 10.00 x 6.00 m

77 GOBIERNO del Distrito Federal. Manual Técnico de Accesibilidad. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. México. 2007., pág. 33

- **Área mínima requerida = 60.00 m²**

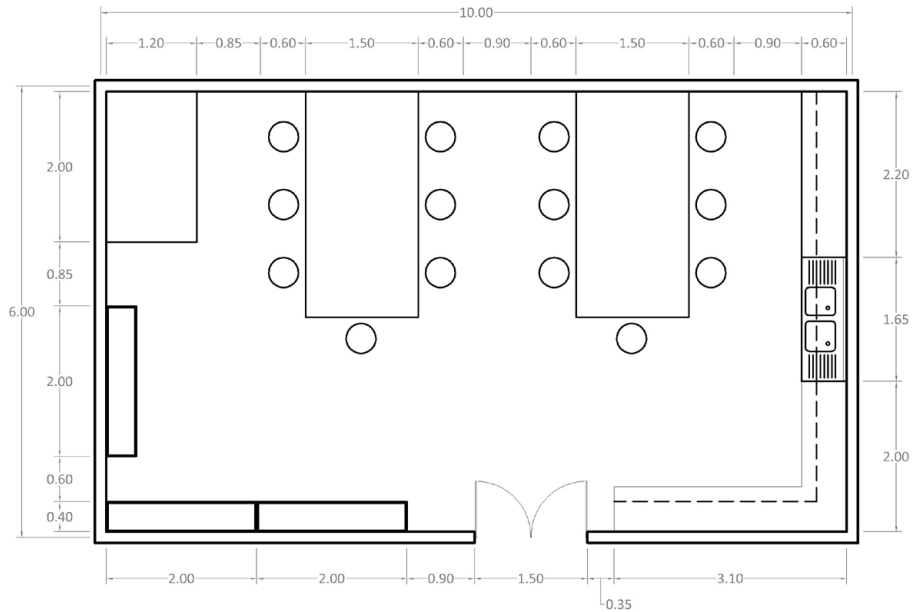


Imagen 39.- Áreas Mínimas para el Taller de Mantenimiento Museográfico

Bodega de Colecciones

- **Descripción** : Es un espacio que almacena, resguarda y protege piezas de la colección para su conservación, posteriormente se preparan para su exhibición y se exponen. El mobiliario se compone de vitrinas y estantes con puertas para el almacenamiento de fósiles, minerales y rocas, en este tipo de museos generalmente se exhiben piezas de diferentes tamaños, en Rosario Nuevo se tienen fósiles de amonites menores de un centímetro hasta troncos petrificados de más de un metro de largo.
- **Capacidad** : variable, es un área requerida en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Museo de Sitio de la Secretaria de Desarrollo Social.
- **Dimensiones aproximadas** = 9.00 x 5.00 m
- **Área mínima requerida** = 45.00 m²

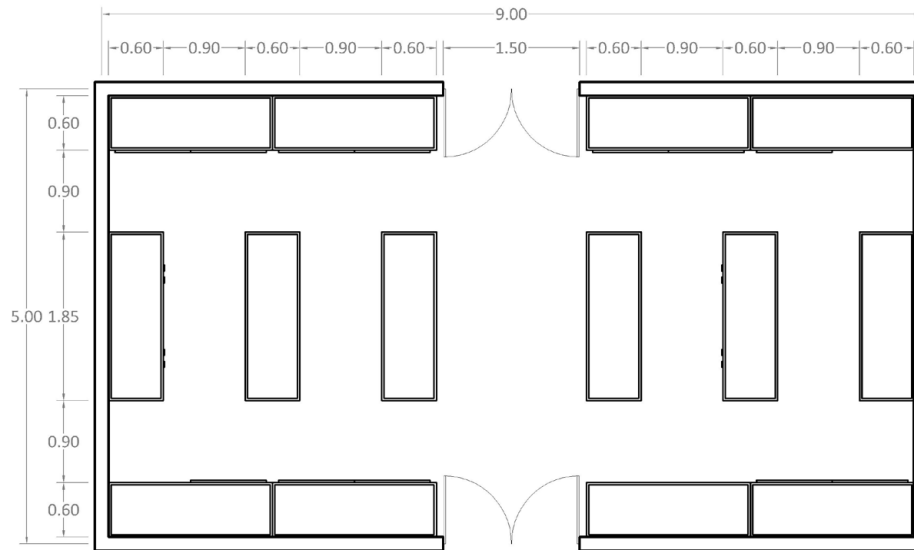


Imagen 40.- Áreas Mínimas para una Bodega de Colecciones

Servicios Generales de Intendencia

- **Descripción** : Se localiza comúnmente junto al área de carga y descarga, debe estar ubicado en un espacio en donde los visitantes no pueden acceder y no sea visible.
- **Capacidad** : una persona de atención y un visitante.
- **Dimensiones aproximadas** = 4.00 x 4.00 m
- **Área mínima requerida** = 16.00 m²

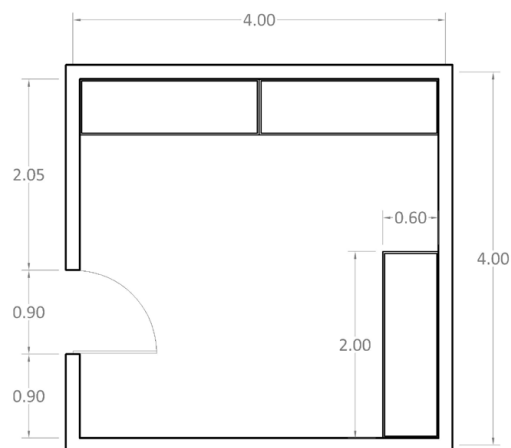


Imagen 41.- Áreas Mínimas para los servicios generales de Intendencia

Área de Carga y Descarga

- **Descripción** : Este espacio al exterior funciona para cargar y descargar material para la exhibición museográfica, piezas prestadas para una exhibición temporal y entre otros objetos. También se colocan contenedores de basura y se puede usar como patio de servicio.
- **Capacidad** : un automóvil grande para carga y descarga
- **Dimensiones aproximadas** = 9.00 x 5.40 m
- **Área mínima requerida** = 48.60 m²

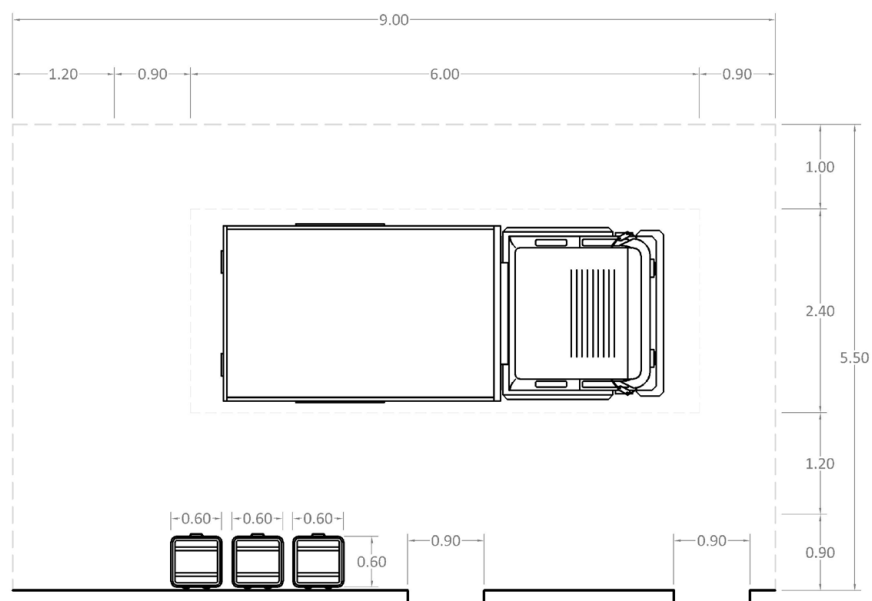


Imagen 42.- Áreas Mínimas para la Área de Carga y Descarga.

ZONA DE OFICINAS

Oficina de Dirección

- **Descripción** : Es un área está destinada al personal directivo del museo, el mobiliario se compone por un escritorio, sillas, un librero y asientos para los visitantes, así mismo se tiene un área para secretaría con escritorio de trabajo y silla. En la dirección es donde se

Llevan a cabo todas las decisiones, la organización, ejecución y contraloría del museo. Las dimensiones mínimas se ilustran en la imagen 43.

- **Capacidad** : variable, es un área requerida en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Museo de Sitio de la Secretaria de Desarrollo Social.
- **Dimensiones aproximadas** = 5.00 x 5.00 m
- **Área mínima requerida** = 25.00 m²

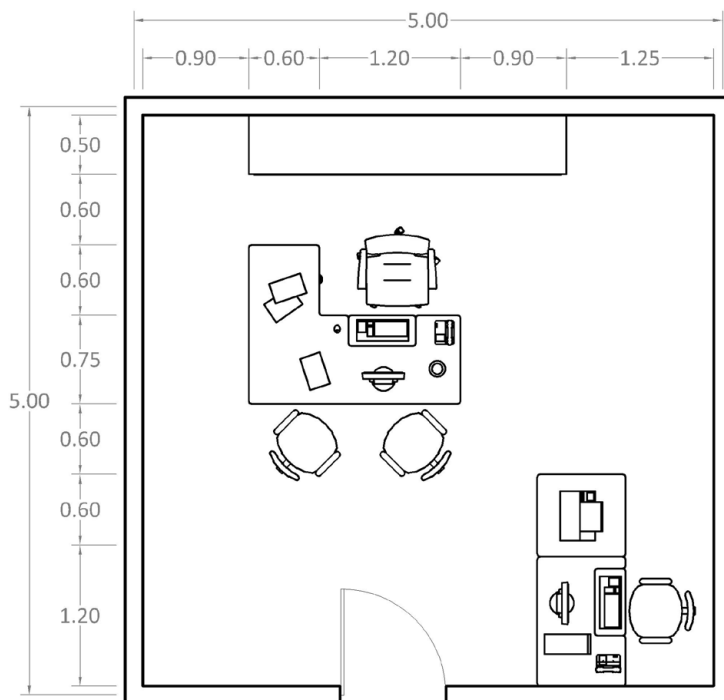


Imagen 43.- Áreas Mínimas para la Oficina de Dirección

Oficina de Administración

- **Descripción** : Es el espacio destinado para el personal administrativo del museo, consta básicamente por escritorios, sillas y estantes, suele utilizarse también equipo de copiadora e impresora. El área administrativa en el caso de Rosario Nuevo, abarca para las funciones de finanzas, contabilidad, administración, recursos humanos, recursos materiales, trabajo social, investigación museológica, coordinación de eventos, publicidad y promoción del museo.
- **Capacidad** : variable, es un área requerida en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano

Museo de Sitio de la Secretaría de Desarrollo Social.

- **Dimensiones aproximadas** = 4.00 x 5.00 m
- **Área mínima requerida** = 20.00 m²

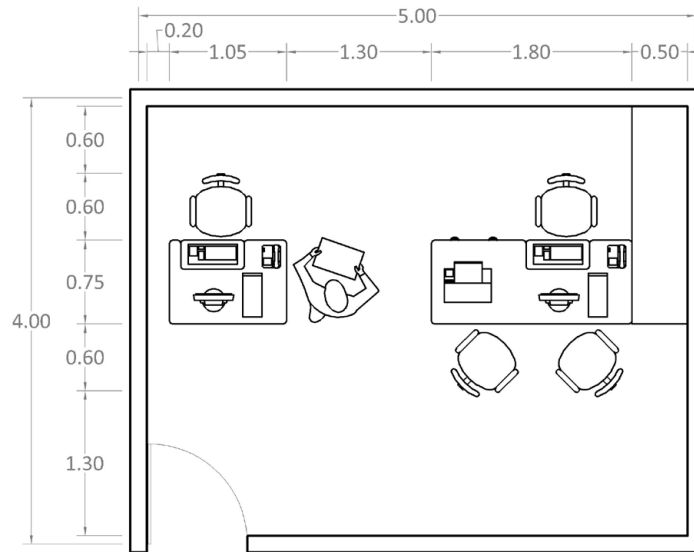


Imagen 44.- Áreas Mínimas para la Oficina de Administración

4.4.2. ZONIFICACIÓN

La zonificación es la primer clasificación y distribución de los locales del espacio arquitectónico. Esta corresponde de acuerdo a las actividades que se realizan, la función de cada espacio y su relación directa que poseen. Existen zonas públicas donde pueden entrar todo tipo de personas, zonas semi-publicas semi-privadas en donde solo algunos usuarios pueden ingresar de manera condicionada, y zonas privadas en donde solo pueden acceder personas autorizadas. Para el caso del museo de geología para Rosario Nuevo, las zonas se han clasificado de acuerdo a los usuarios del museo, las actividades que se realizan y al programa arquitectónico general, quedando de la siguiente manera:

1.- Zona de Recepción

Se conforma de los espacios encargados de recibir a los usuarios del museo, siendo los espacios primeros a donde llegan los usuarios. Se conforma por una entrada, área de estacionamiento y el

vestibulo general.

2.- Zona de Exhibición Museográfica

Es la zona principal del museo y tiene la mayor parte de superficie construida, ahí pueden acceder todos los visitantes. De esta zona se pueden acceder a las áreas de recepción, servicios y áreas educativas.

3.- Zona Educativa

Complementando el área de exhibición, un museo ofrece actividades educativas y recreativas, permitiendo una mejor enseñanza para los usuarios del museo. Estas áreas suelen ser biblioteca, sala de proyecciones, sala de usos múltiples, entre otras.

4.- Zona de Servicios

Cada museo ofrece servicios básicos para los usuarios que satisfacen algunas necesidades fisiológicas y psicológicas, como son el uso del sanitario, áreas de recreación y descanso, cafetería y tienda de recuerdos.

5.- Zona de Investigación Científica

Esta zona semi-pública semi-privada está destinada para algunos visitantes, investigadores, de tal manera que usen estas instalaciones mediante un permiso especial del museo. No todos los visitantes pueden acceder a esta zona, son básicamente las áreas del laboratorio de investigación.

6.- Zona de Apoyo Museográfico

Estas áreas están restringidas para los visitantes, únicamente puede acceder el personal que labora en el museo. Dentro de estas áreas se restauran algunos elementos de la exposición deteriorados, también se almacenan las colecciones no exhibidas y equipo y material de limpieza.

7.- Zona de Oficinas Administrativas

En esta área solo pueden ingresar el director y el personal responsable de la documentación museológica.

De acuerdo a la zonificación establecida, los espacios del programa arquitectónico quedan de la siguiente manera:

1.- Zona de Recepción

- Estacionamiento
- Vestíbulo general
- Taquilla
- Guardarropa

2.- Zona de Exhibición Museográfica

- Salas de exposición permanente
 - Sala de Introducción
 - Sala de Colección de Fósiles
 - Túnel del Tiempo Geológico
 - Sala de Historia del Hombre
- Sala de exposición temporal

3.- Zona de Servicios Educativos

- Biblioteca
- Mapoteca
- Sala de Proyecciones
- Sala de usos múltiples
- Observatorio astronómico

6.- Zona de Servicios Públicos

- Áreas verdes y libres
- Venta de publicaciones y reproducciones
- Sanitarios

5.- Zona de Investigación científica

- Oficina de Investigación científica
- Laboratorio de investigación geológica

6.- Zona de Apoyo Museográfico

- Taller de mantenimiento museográfico
- Bodega de colecciones
- Servicios generales de intendencia
- Área de carga y descarga

7.- Zona de Oficinas

- Oficina de administración
- Oficina de dirección

Dentro del emplazamiento arquitectónico las zonas distribuidas proporción, ocuparían un área similar a como se observa en las imágenes 45 y 46, mostrándose la distribución de la planta baja y de la planta alta respectivamente.

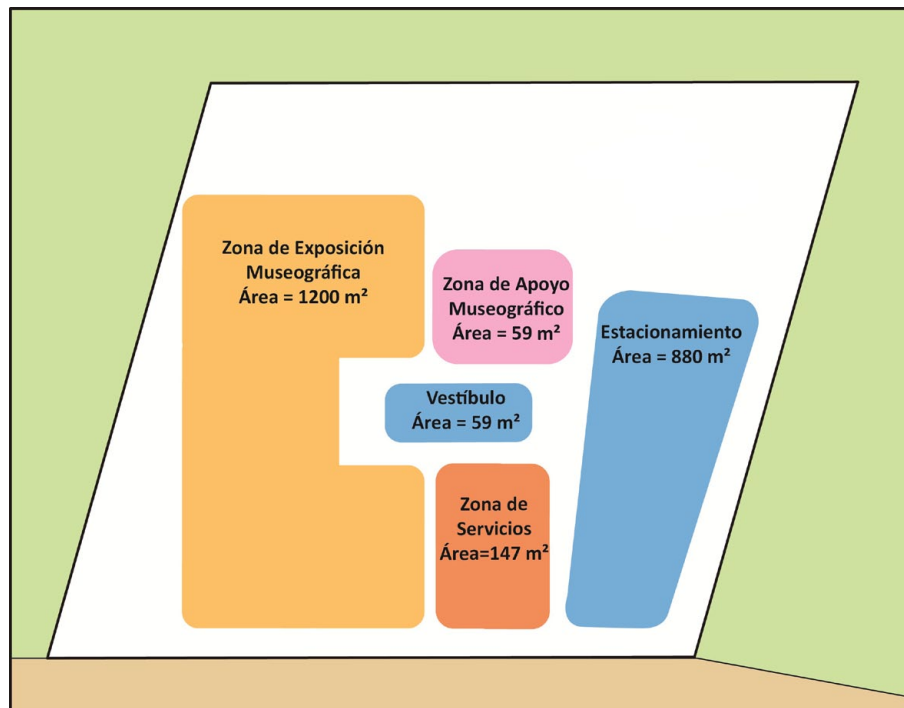


Imagen 45.- Zonificación de Planta Baja dentro del predio

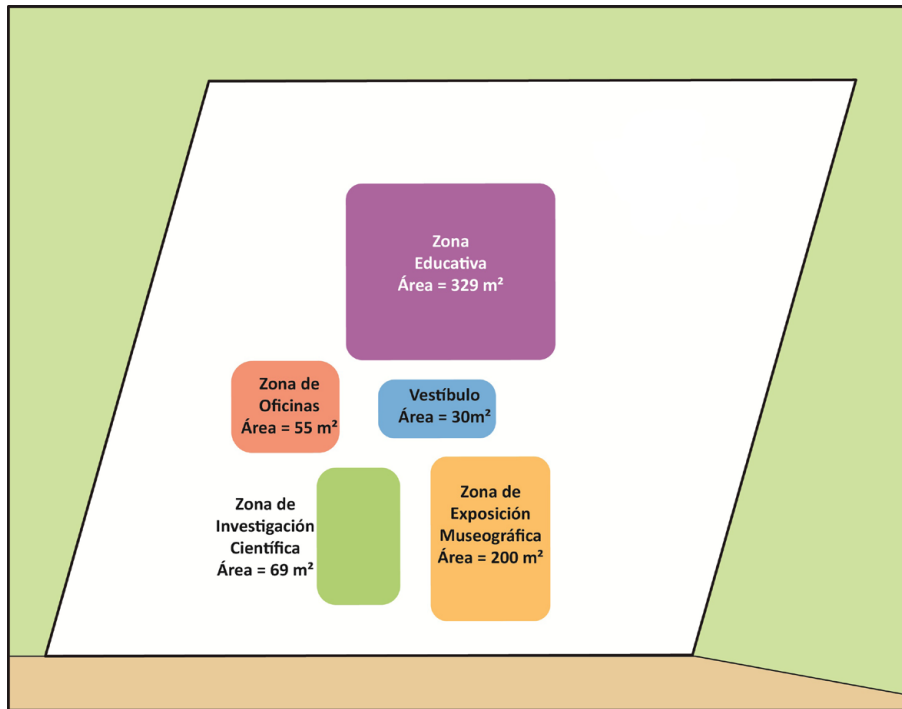


Imagen 46.- Zonificación de Planta Alta dentro del predio

4.4.3. DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

Una vez establecidas las zonas que conformarán el espacio arquitectónico, se elaboró un diagrama de funcionamiento general que muestra la relación existente entre las zonas que integran el proyecto. Posteriormente se mostrarán los diagramas de funcionamiento específicos.

Relación de actividades de los usuarios

Una vez que se han determinado los locales que van a formar parte del proyecto arquitectónico, es necesario interrelacionarlos entre sí. Para conocer y obtener la accesibilidad entre cada local, el diagrama de interrelación facilita la representación de los vinculos que se tienen entre los diversos espacios arqtitectónicos. Para este diagrama, se utilizaran cuatro escalas:

Relación directa: el acceso inmediato entre los locales es necesario para la funcionalidad de los mismos, de esta manera se facilita el tránsito entre los locales y permite la comodidad de las actividades. A veces, un local no funciona sin la colindancia de otro.

Relación indirecta cercana: esta relación permite que las actividades de dos locales puedan llevarse a cabo si están juntos o está de por medio un espacio. En esta relación, si dos locales llegasen a tener acceso a través de un espacio y existiera poca relación entre sus actividades, se considera aceptable.

Relación indirecta lejana: el acceso entre estos locales es a través dos o tres espacios. La colindancia entre estos espacios es aceptable.

Relación nula: las actividades que se realizan entre estos locales son independientes. En algunos casos, la colindancia entre dos espacios es incompatible o pudiera ser molesta para los usuarios.

A continuación en el diagrama 06 se muestra el diagrama de interrelación:

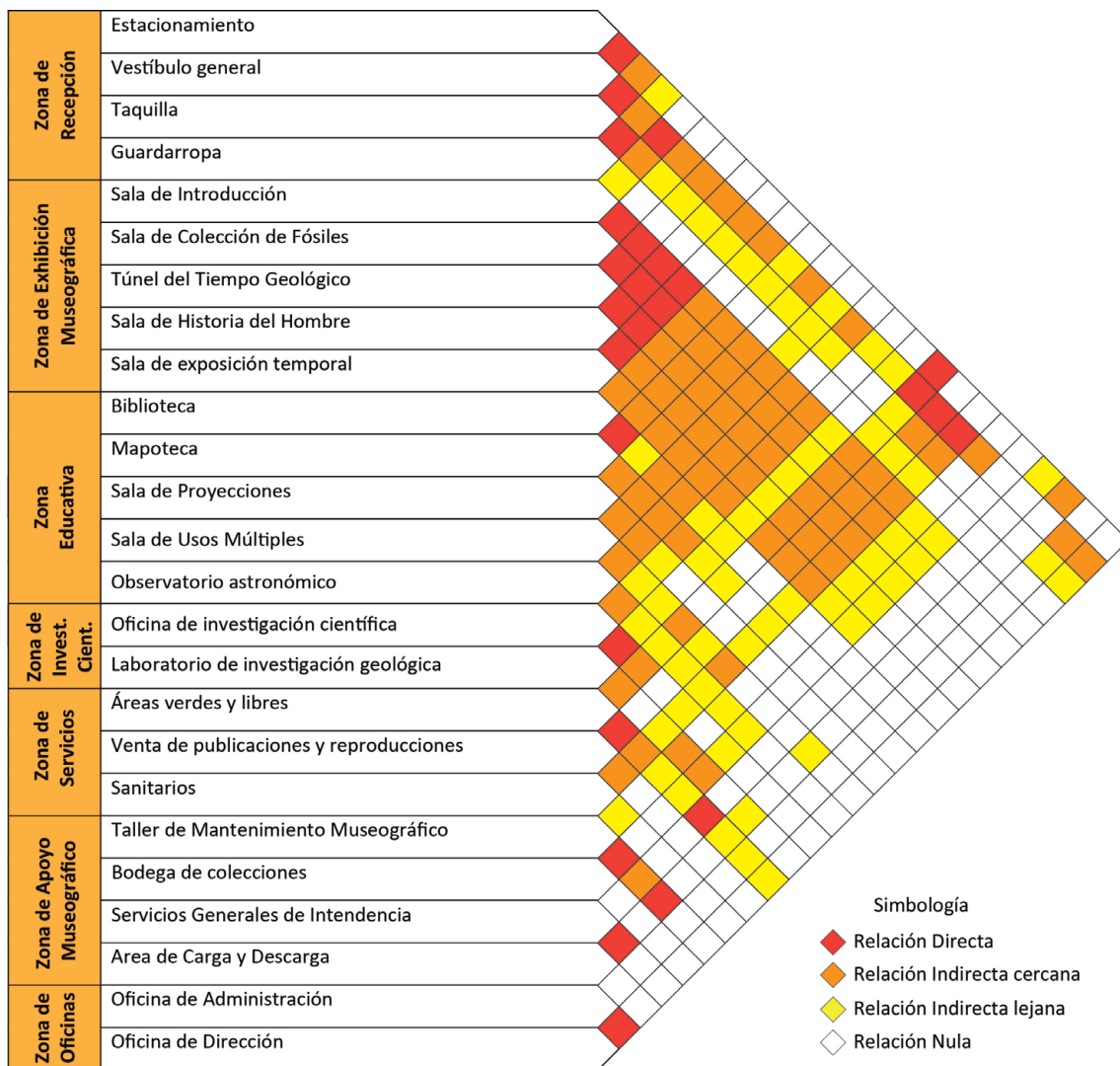


Diagrama 06.- Diagrama de interrelaciones entre espacios y zonas

En este diagrama podemos observar más a detalle cómo se relacionan cada una de las zonas con sus respectivos locales, ahora escribiremos la relación entre cada una de las zonas:

- La Zona de Recepción está directamente relacionada con casi todas las zonas del museo. La mayoría de los locales de servicio público, espacios educativos y de administración, requieren un acceso casi inmediato desde la entrada del museo, algunos necesitan acceso desde el vestíbulo y otros desde el estacionamiento.
- Todas las salas de la Zona de Exhibición Museográfica están relacionadas entre sí, es recomendable también que se tenga acceso a los espacios educativos, de servicios y de investigación científica.
- Los locales de la Zona de Servicios Educativos se integran complementariamente a la exhibición museográfica, por esta razón algunos de estos espacios se pueden colocar entre las salas de exhibición museográfica.
- La Zona de Investigación Científica se localiza en un espacio semi-privado semi-publico entre la zona de exhibición museográfica, la recepción y la zona de mantenimiento museográfico.
- Esta Zona de Servicios Públicos debe estar cerca de la zona de exhibición museográfica, la zona educativa y la recepción. Los espacios de servicios deben ser visualmente identificables para los usuarios y tener rápida accesibilidad.
- La Zona de Apoyo Museográfico debe estar en un espacio privado, no visible para los visitantes, con accesos desde la zona de recepción y un acceso discreto hacia la exhibición museográfica.
- Las oficinas de la Zona Administrativa y la bodega de colecciones deberían ser los espacios más privados y restringidos del museo, debido a la seguridad de las piezas y de la documentación museológica. A pesar de ello, en las oficinas se debe tener el acceso y espacio para atender a algunas personas que lo requieran.

Diagrama de Zonificación

Con los datos obtenidos del diagrama de interrelación podemos obtener el diagrama de zonificación, el cual quedaría como se observa en el diagrama 07:



Diagrama 07.- Diagrama de Zonificación

Diagramas de Funcionamiento Específicos

Antes de establecer el diagrama de funcionamiento general, se mostrará un diagrama de funcionamiento específico de cada zona que compone el museo. Los siguientes diagramas ilustran la relación existente entre los locales dispuestos por zonas:

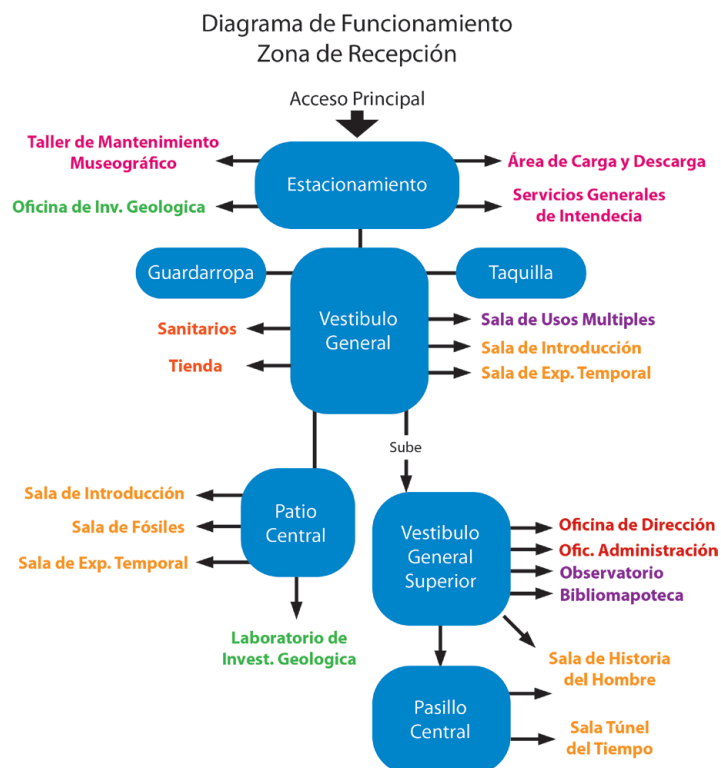


Diagrama 08.- Diagrama Específico: Zona de Recepción

Diagrama de Funcionamiento
Zona de Exhibición Museográfica

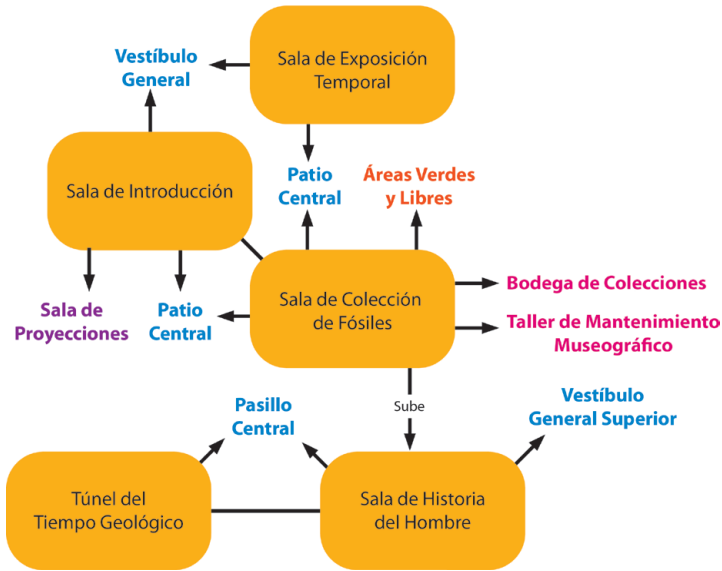


Diagrama 09.- Diagrama Específico: Zona de Exhibición Museográfica

Diagrama de Funcionamiento
Zona de Servicios Públicos

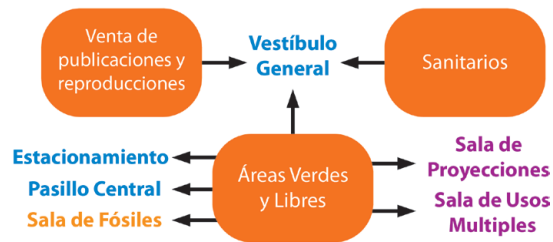


Diagrama 10.- Diagrama Específico: Zona de Servicios Públicos

Diagrama de Funcionamiento
Zona de Investigación Científica

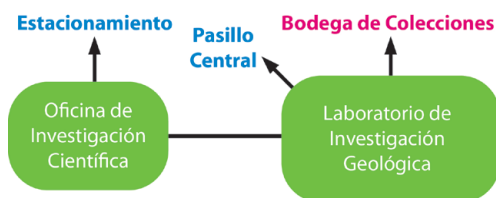


Diagrama 11.- Diagrama Específico: Zona de Investigación Científica

Diagrama de Funcionamiento
Zona de Servicios Educativos

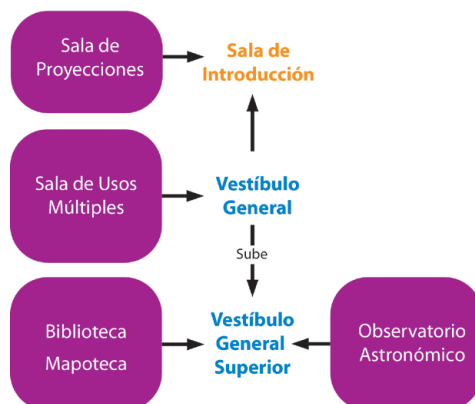


Diagrama 12.- Diagrama Específico: Zona de Servicios Educativos

Diagrama de Funcionamiento
Zona de Mantenimiento Museográfico



Diagrama 13.- Diagrama Específico: Zona de Mantenimiento Museográfico

Diagrama de Funcionamiento
Zona de Oficinas

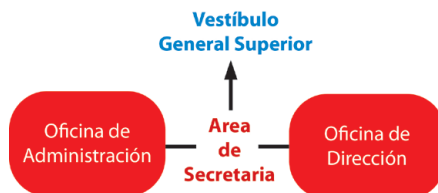


Diagrama 14.- Diagrama Específico: Zona de Oficinas

Diagrama de Funcionamiento General

De acuerdo con el diagrama de interrelación, el diagrama de zonificación y los diagramas de funcionamiento específicos, podemos obtener el diagrama de funcionamiento general quedando de la siguiente manera:

Diagrama de Funcionamiento General



Diagrama 15.- Diagrama de Funcionamiento General

De acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social, se necesitan básicamente dos plantas arquitectónicas, considerando la funcionalidad y la seguridad para los usuarios y las piezas de la colección:

- En planta baja se necesitan los espacios en donde se almacenan y estudian las piezas de la colección, así como también las salas de exhibición de fósiles y minerales, y salas de exhibición temporal en donde se exhiben colecciones prestadas, de esta manera las piezas de la colección no se subirían a la planta alta, y locales de las zonas de servicios públicos y servicios educativos, como son salas de usos múltiples, sala de proyecciones, vestíbulo principal, servicio de sanitarios y venta de recuerdos.
- En la planta alta, por funcionalidad se tendrían salas de exhibición mediante esquemas, mamparas, dioramas y maniqués, tal como es el Túnel del Tiempo Geológico y la Sala de Historia del Hombre, así como también se tendría el observatorio astronómico y la zona de oficinas.

Diagrama de funcionamiento Planta Arquitectónica Baja.



Diagrama 16.- Diagrama de Funcionamiento General en Planta Baja

Diagrama de funcionamiento Planta Arquitectónica Alta.

Diagrama de Funcionamiento Planta Arquitectónica Alta



Diagrama 17.- Diagrama de Funcionamiento General en Planta Alta

4.4. ANTEPROYECTO

4.5.1. ANÁLISIS DE PROPUESTAS ARQUITECTÓNICAS

En base al programa de necesidades y al programa arquitectónico se realizaron tres propuestas de diseño arquitectónico para el Museo Geológico de Rosario Nuevo, considerando las normas correspondientes, la funcionalidad y la estética para el mismo.

Para el diseño arquitectónico del museo, se utilizará el método de diseño para generar ideas: analogías, en base a un diseño análogo se obtendrá la composición visual y la forma del edificio. En el proceso se retomaron algunos elementos, como son la losa con tejas a dos aguas y el adobe de los muros; se retomaron también algunos materiales, como son las rocas, el barro y la madera de sabino y encino, muy utilizada por su dureza en mobiliario, puertas y ventanas; y se consideraron los colores presentes en la comunidad, para lograr que el edificio del museo muestre y conserve características nativas del lugar.

Se realizó un muestrario de tonos para obtener los colores más representativos de la comunidad, los cuales están presentes en las piezas fósiles y minerales, en el tipo de suelo, la vegetación y las viviendas. En la siguiente tabla muestra una paleta de colores obtenida a través de las imágenes de diversos elementos en la región:

Descripción	Imágenes de la región	Muestra de colores
<p>La mayoría de las viviendas están elaboradas con muros de adobe, cimientos de piedra, y losa de madera cubierta con tejas de barro. Se observan básicamente colores cálidos y neutros.</p>		
<p>Las piezas de la colección poseen diversas texturas pétreas y colores neutros. Las tonalidades naranjas, amarillas y grises son muy notorias.</p>		
<p>El tipo de vegetación proporciona una diversa gama de tonalidades verdes, principalmente tonos muy amarillos por los encinos y algunos tonos azulados por las cactáceas.</p>		
<p>En el suelo y en el relieve se observan muchas tonalidades amarillas, naranjas, rojizas y marrones, hay muy pocas tonalidades grises y azules, estas se encuentran en rocas de las partes bajas donde está el río.</p>		

Tabla 34- Paleta de colores comunes en la región de Rosario Nuevo

Con ayuda de esta tabla podemos decir que las tonalidades de colores más comunes en la comunidad son calidas: se observan tonos naranjas, amarillos, rojizos, rosados, marrones y otros oscuros. También hay algunos tonos neutros como grises y verdes, en poca cantidad se haya el pigmento azul.

PROPUESTA No. 1





Síntesis de composición visual	Descripción	Imágenes
Imagen original	El fósil de amonite es uno de los más conocidos en la región. El amonite fue un molusco cefalópodo marino.	
Vectorización de imagen	El amonite posee un caparazón espiral y tiene tentáculos en la cabeza como todos los cefalópodos.	
Obtención de formas básicas	La forma espiral es un icono de la proporción aurea y crecimiento fractal en la naturaleza.	
Analogía de formas para el proyecto arquitectónico	Se utilizará una espiral como forma de la planta arquitectónica.	

Tabla 35.- Síntesis formal de la propuesta uno

Descripción:

La propuesta de este museo se compone por cuatro espacios amplios los cuales convergen en un vestibulo octagonal en el centro del edificio, de esta manera se permite a los diferentes espacios tener una mejor accesibilidad entre ellos. Ambas plantas se conectan por dos escaleras y una rampa para personas con discapacidad colocadas en ambos extremos del edificio. Esta propuesta así como las demás, conserva elementos de la arquitectura vernácula de la región, se compone de columnas,

muros divisorios de adobe, losas de una, dos y seis aguas con tejas de barro, puertas y ventanas análogas a las que se usan en la región.

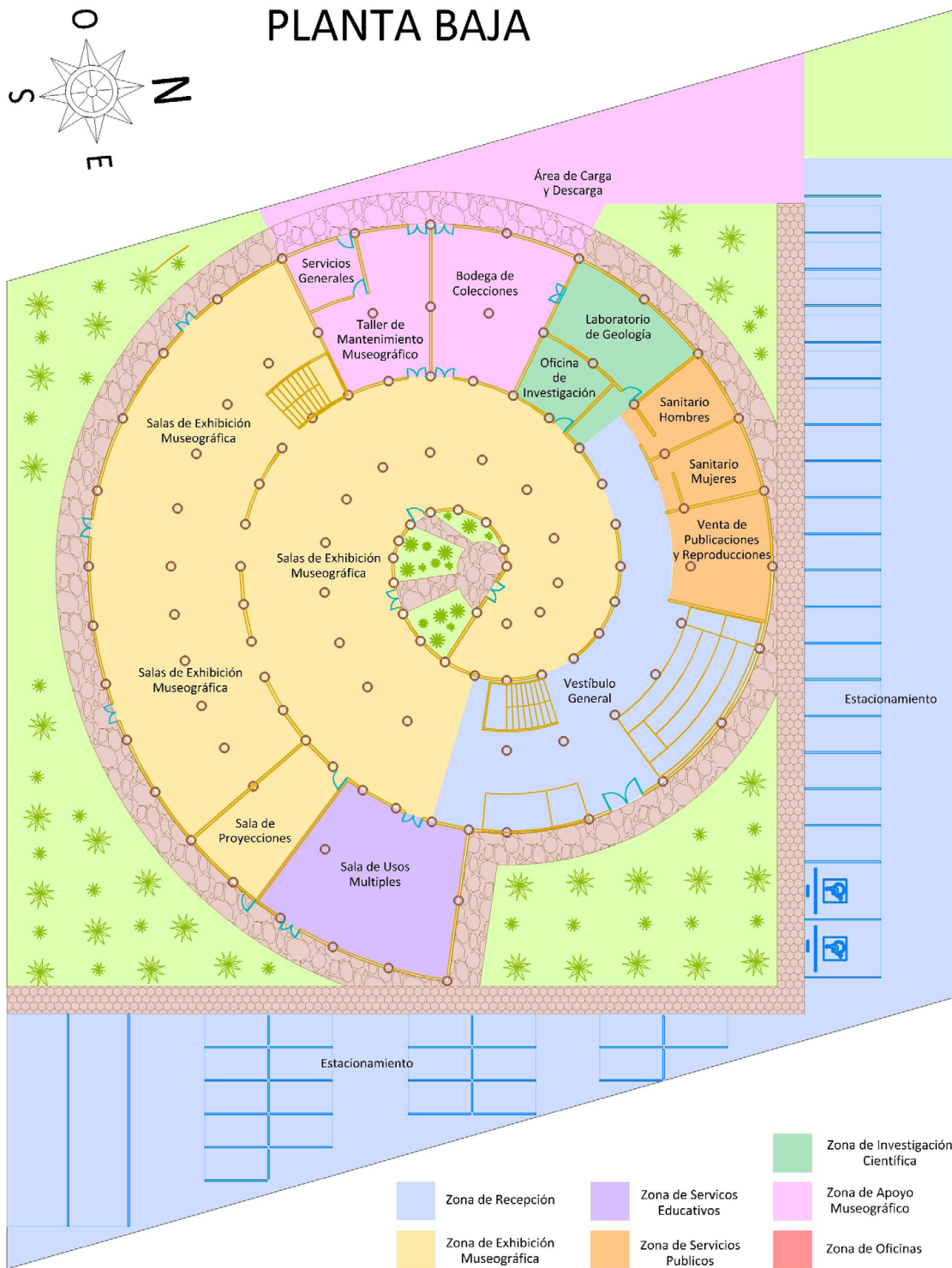
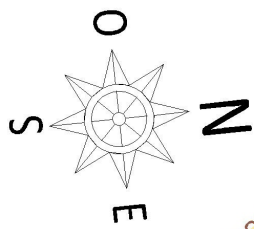
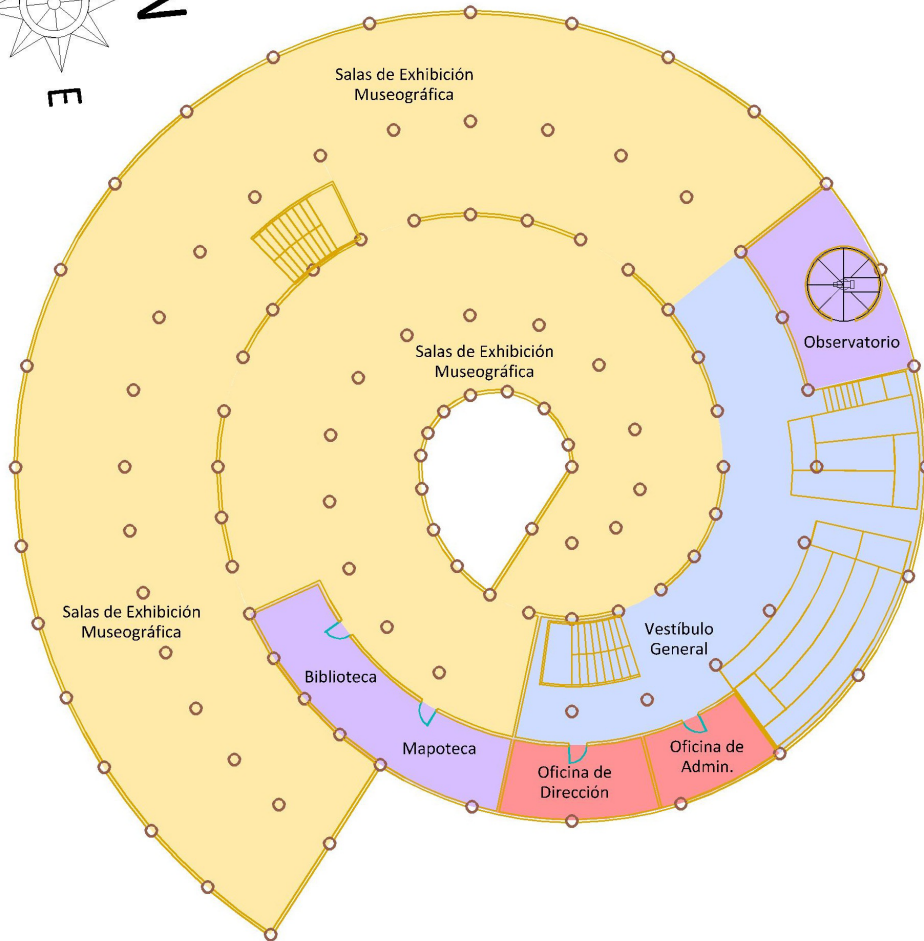


Imagen 47.- Planta baja de la Propuesta No. 1



PLANTA ALTA



- | | | | |
|---|--|--|--|
|  Zona de Exhibición Museográfica |  Zona de Servicios Educativos |  Zona de Investigación Científica |  Zona de Oficinas |
|  Zona de Servicios Públicos |  Zona de Apoyo Museográfico | | |

Imagen 48.- Planta alta de la Propuesta No. 1



Imagen 49.- Fachada de la Propuesta No. 1

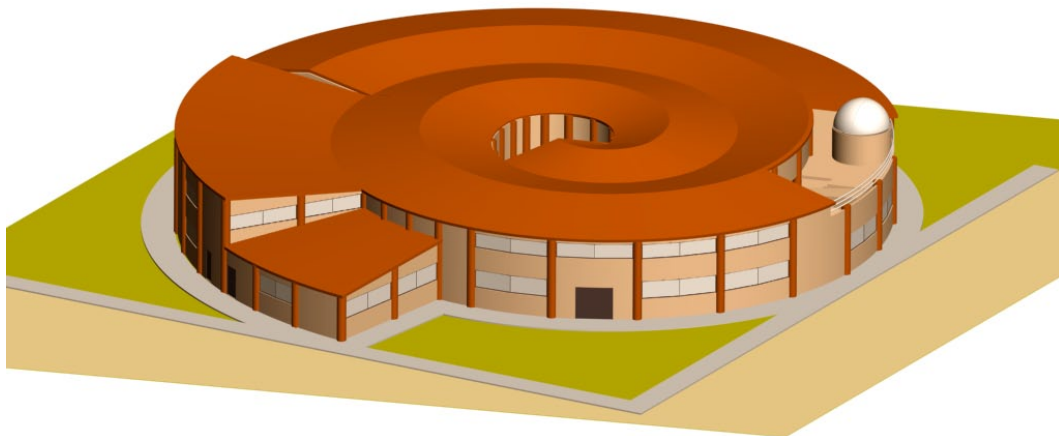


Imagen 50.- Perspectiva de la Propuesta No. 1

PROPUESTA No. 2



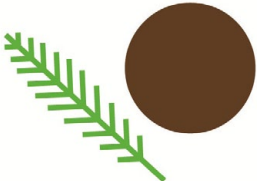

Síntesis de composición visual	Descripción	Imagen
Imagen original	La cycada es una especie vegetal extinta emparentada con las actuales cycadophytas. La ilustración se obtuvo del libro "Paleobotany" de Thomas N. Taylor. Figure 17.97.	
Vectorización de imagen	La cycada constaba de varios tallos en forma esférica de los cuales brotaban hojas grandes, muy similares a las de palmeras y helechos.	
Obtención de formas básicas	La forma predominante es el círculo y un arreglo de líneas aludiendo a las hojas largas.	
Analogía de formas para el proyecto arquitectónico	Se tienen algunas circunferencias y líneas que aluden a las cycadas de manera abstracta.	

Tabla 36.- Síntesis formal de la propuesta dos

Descripción:

En esta propuesta la mayoría de los locales y área de las salas de exposición están distribuidas en espacios unidos por un pasillo y un jardín céntrico. Las dos plantas tienen acceso a través de dos escaleras y una rampa para personas con discapacidad, distribuidas estratégicamente por el edificio. La planta alta forma un espacio alargado que permite tener mayor iluminación y ventilación natural. Esta propuesta también mantiene un estilo rústico con arquitectura vernácula de la región,

posee espacios circulares aludiendo a las plantas cícadas, los acabados pétreos y los colores neutros representan la geología de la región, en el exterior las columnas se utilizaron para mostrar los fósiles de las hojas de cícadas.

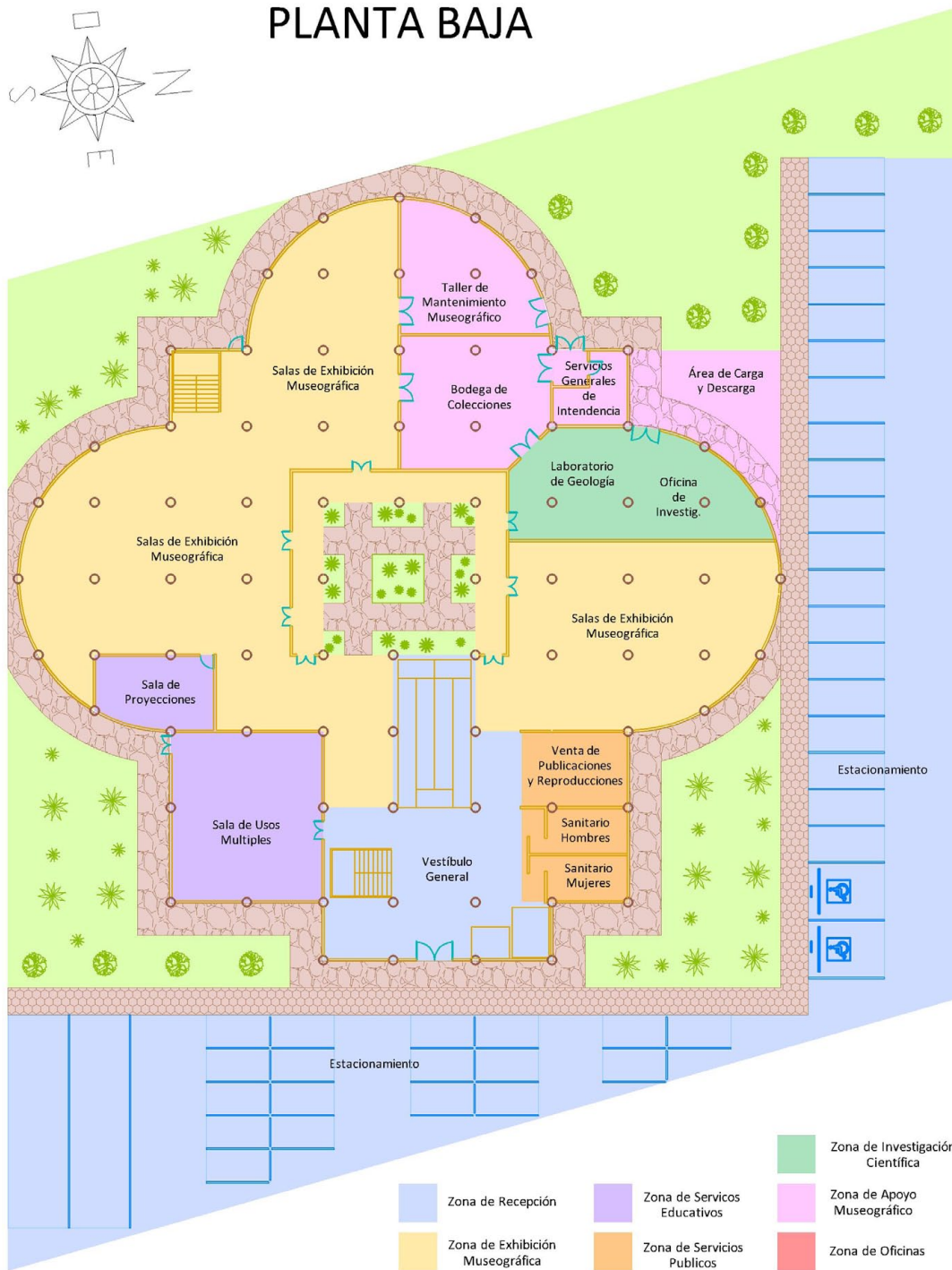
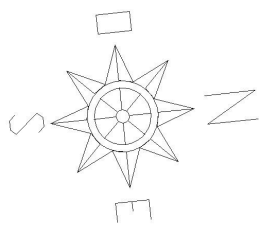


Imagen 51.- Planta baja de la Propuesta No. 2



PLANTA ALTA

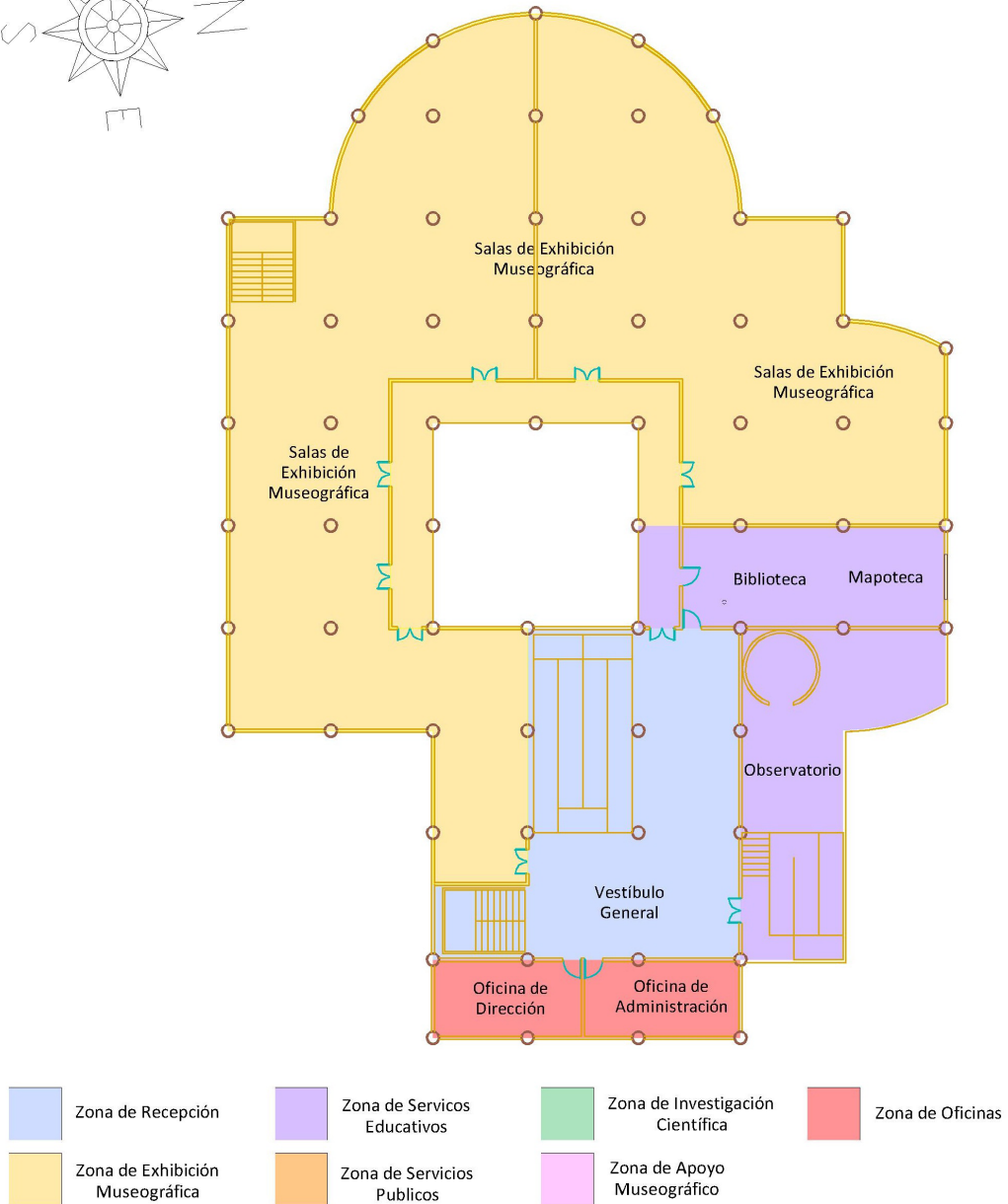


Imagen 52.- Planta alta de la Propuesta No. 2



Imagen 53.- Fachada de la Propuesta No. 2

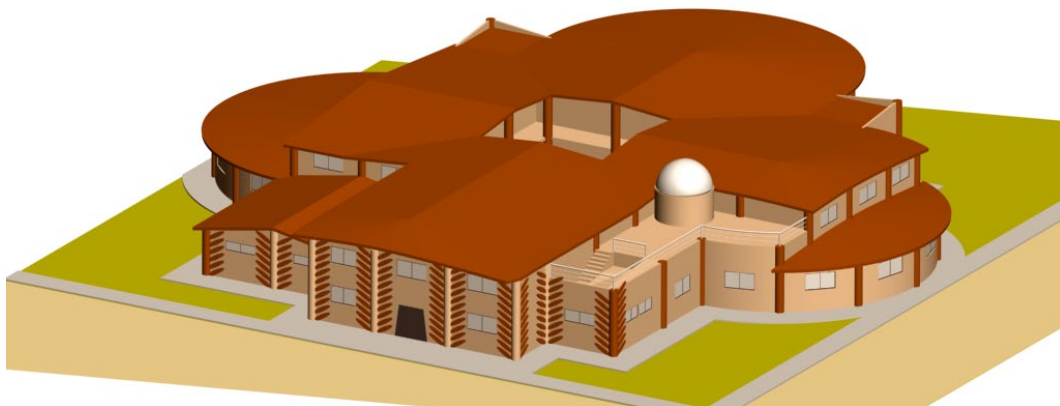


Imagen 54.- Perspectiva de la Propuesta No. 2

PROPUESTA No. 3


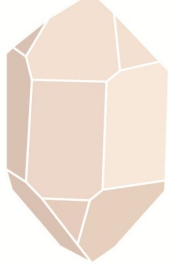
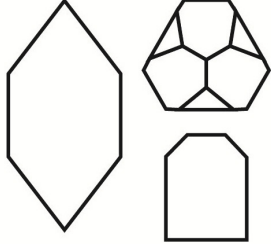
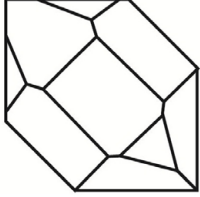
Síntesis de composición visual	Descripción	Imagen
Imagen original	El cuarzo es un cristal compuesto principalmente por dióxido de silicio. El más común en la región es el cuarzo lechoso. La imagen ha sido obtenida del libro "Rocas y minerales" de Chris Pellant.	
Vectorización de imagen	La volumen del cuarzo en su estado natural es principalmente trigonal-hexagonal, esta forma está también presente en la calcita, que también abunda en la región.	
Obtención de formas básicas	Principalmente triángulos, heptágonos y una gran variedad de hexágonos.	
Analogía de formas para el proyecto arquitectónico	Para la planta arquitectónica se retomará la forma hexagonal.	

Tabla 37.- Síntesis formal de la propuesta tres

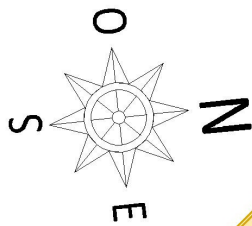
Descripción:

La tercera propuesta de museo se compone por un espacio amplio los cuales convergen en un vestíbulo hexagonal en el centro del edificio, de esta manera se permite a los diferentes espacios tener una mejor accesibilidad entre ellos. Ambas plantas se conectan por dos escaleras y una rampa para personas con discapacidad, colocadas en ambos extremos del edificio. Esta propuesta así como

las demás, conserva elementos de la arquitectura vernácula de la región, su formas trigonales y hexagonales representativas de los minerales de la región, con apoyo de los colores y materiales pétreos muestran la geología de la región.



Imagen 55.- Planta baja de la Propuesta No. 3



PLANTA ALTA

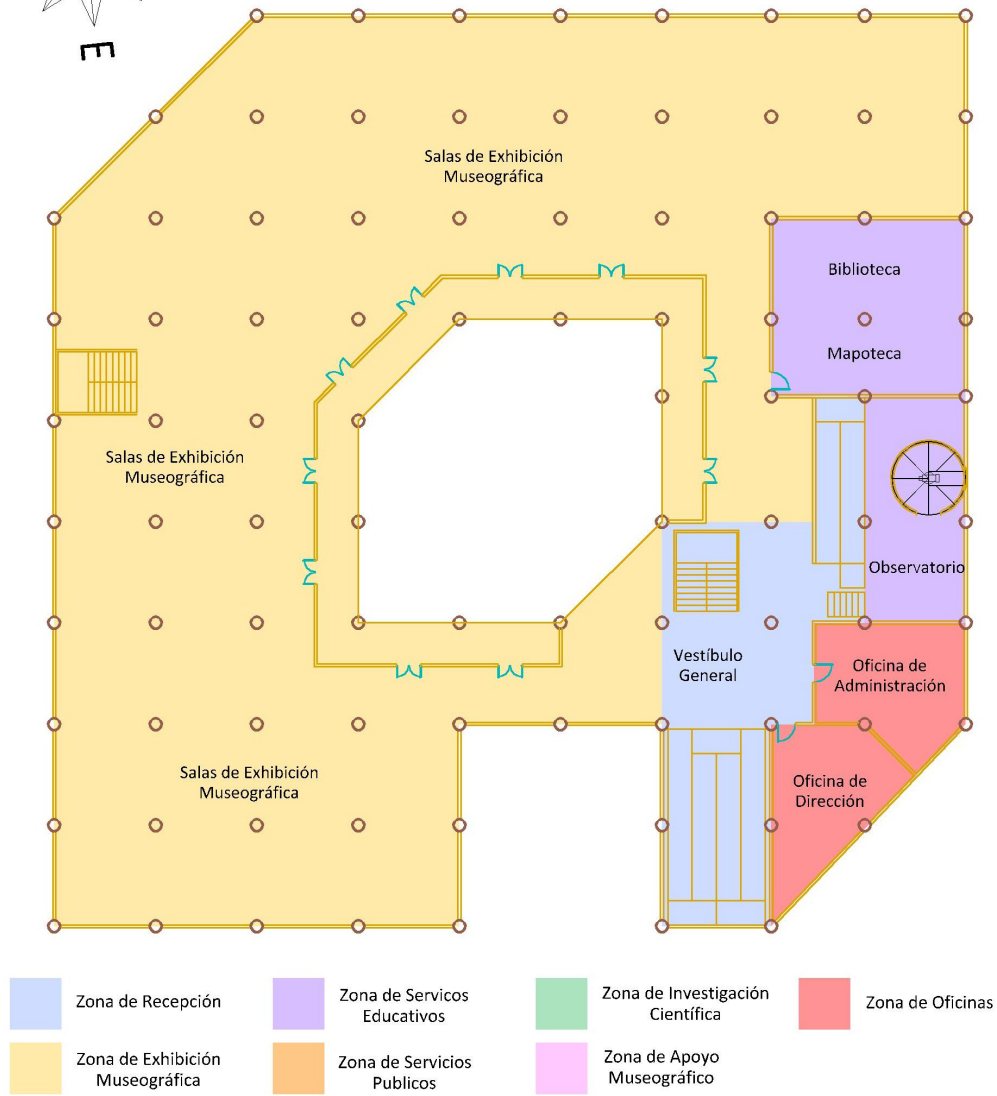


Imagen 56.- Planta alta de la Propuesta No. 3



Imagen 57.- Fachada de la Propuesta No. 3



Imagen 58.- Perspectiva de la Propuesta No. 3

4.5.1.1. FUNCIONALIDAD DEL PROYECTO

La funcionalidad del proyecto se basa en el diagrama de funcionamiento, la zonificación del mismo y el área mínima requerida. La tabla siguiente muestra una evaluación de las propuestas respecto a la funcionalidad.

Cumple parcialmente= 1

Cumple, supera los parametros mínimos = 2

No cumple = 0

Aspecto/ Propuesta	Propuesta No. 1	Propuesta No. 2	Propuesta No. 3
Acceso entre zonas y espacios			
Zona de recepción → Zona de servicios	1	1	1
Zona de recepción → Zona de exhibición museográfica	1	1	1
Zona de recepción → Zona de oficinas administrativas	1	1	1
Zona de exhibición museográfica → Zona educativa	1	1	1
Zona de exhibición museográfica → Zona de apoyo museográfico	1	1	1
Áreas verdes → Zona de exhibición museográfica	1	1	1
Áreas verdes → Zona de servicios	0	0	0
Áreas verdes → Zona de recepción	1	1	1
Áreas verdes → Zona de apoyo museográfico	1	1	1
Área mínima de espacios por zona			
Zona de exhibición museográfica	2	2	2
Zona de recepción	2	2	2
Zona de servicios	1	1	1
Zona educativa	1	2	1

Zona de apoyo museográfico	1	2	1
Zona de investigación científica	1	1	1
Zona de oficinas administrativas	1	1	1
TOTAL	17	19	17

Tabla 38.- Evaluación de funcionalidad del proyecto

Los resultados anteriores nos muestran que las propuestas realizadas tienen la accesibilidad requerida entre las zonas y los espacios del museo. Sin embargo, la propuesta dos posee mayor área en espacios de apoyo museográfico y de la zona de servicios educativos.

4.5.1.2. ASPECTOS CREATIVOS DE DISEÑO

Para evaluar los aspectos creativos de diseño se utilizará el criterio de D. A. Dondis escritas en su libro: Sintaxis de la Imagen. En síntesis, D. A. Dondis reitera varias veces que la mejor apreciación visual estética de un objeto, imagen o espacio, se obtiene mediante un equilibrio entre los elementos de composición visual de contraste y de armonía. Cada elemento de composición de “armonía” tiene un contrario elemento de composición de “contraste”, de esta manera la autora enumera diecinueve dipolos. Cuando la composición predominante de un objeto es más armoniosa, su imagen visual puede llegar a ser más sencilla e incluso perder sentido, si la composición predominante en el objeto es el contraste, la imagen visual puede tornarse grotesca e inentendible. Por esta razón para la mayoría de las personas, los objetos que tienen una composición visual agradable o más estética, se debe a que poseen un balance entre armonía y contraste.

De acuerdo con el criterio de D. A. Dondis, se realizará una comparación entre los dipolos de composición visual que nos permitirá conocer mejor el grado de estética de cada propuesta realizada, también conoceremos si tiene más armonía o más contraste. Si la propuesta tiene un elemento de armonía le pondremos un valor de cero, el elemento es de contraste le pondremos un valor de uno, de esta manera, si la propuesta tiene un valor cercano al cero sabremos que su composición visual posee más armonía, si tiene un valor cercano al diecinueve sabremos que la composición visual de la propuesta posee más contraste, las propuestas que estén cercanas al valor medio que es el nueve

son las que tendrían un equilibrio entre armonía y contraste, y por tanto una composición visual más agradable para la mayoría de las personas.

Armonía = 0, Contraste = 1

Elementos de composición visual				
Armonía (0)	Contraste (1)	Prop. No. 1	Prop.No. 2	Prop.No. 3
Equilibrio	Inestabilidad	0	1	0
Simetría	Asimetría	1	1	0
Regularidad	Irregularidad	1	0	0
Simplicidad	Complejidad	1	1	0
Unidad	Fragmentación	0	0	0
Economía	Profusión	0	1	0
Reticencia	Exageración	0	0	0
Predictibilidad	Espontaneidad	0	1	0
Actividad	Pasividad	0	0	0
Sutileza	Audacia	1	0	0
Neutralidad	Acento	0	0	0
Transparencia	Opacidad	1	1	1
Coherencia	Variación	0	0	0
Realismo	Distorsión	1	1	1
Plana	Profunda	1	1	1
Singularidad	Yuxtaposición	0	1	0
Secuencialidad	Aleatoriedad	0	1	0
Agudeza	Difusividad	1	0	0
Continuidad	Episodicidad	0	0	0
TOTAL		8	10	3

Tabla 39.- Evaluación de aspectos creativos de diseño

Las propuestas número uno y número dos están más cercanas al nueve, la propuesta uno está más cercana a la armonía y la propuesta dos está más cercana al contraste, esto quiere decir que estas propuestas están más equilibradas entre armonía y contraste, por lo que tienen mayor grado de estética visual. La propuesta tres está dominada por los elementos de armonía, por tanto su imagen tiende a ser más clara y sencilla.

4.5.1.3. EVALUACIÓN DE ASPECTOS NORMATIVOS

Para seleccionar la mejor propuesta arquitectónica se tomaron en cuenta los siguientes parámetros que ayudarán a realizar una mejor selección del proyecto:

1. **Funcionalidad del proyecto.** Se contemplan los aspectos de accesibilidad, circulaciones y conexiones entre los espacios, en base a los diagramas de funcionamiento y al diagrama de interrelación.
2. **Evaluación de aspectos normativos.** Se consideran el cumplimiento con el marco legal correspondiente, abarcando el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social, el Reglamento de Construcción del Estado de Oaxaca y el Reglamento de Construcción del Distrito Federal.
3. **Diseño y factores estéticos.** En este parámetro se toma en cuenta la forma, la estética y los elementos de composición visual del espacio.
4. **Orientación de los locales.** En este aspecto se considera la influencia del medio ambiente con el espacio arquitectónico, como es la iluminación natural, el asoleamiento estacional, la ventilación y el sonido.
5. **Tipología de acuerdo con el entorno.** Se considera la conservación de formas y materiales basados en aspectos culturales, naturales y sociales.
6. **Distribución de los locales.** En este punto se evalúa la distribución del espacio, áreas mínimas y ergonomía con el mobiliario.

En la tabla siguiente se califica cada una de las propuestas de acuerdo con los parámetros indicados:

Cumple parcialmente = 1

Cumple, supera los parámetros mínimos requeridos = 2

No cumple = 0

Parámetro \ Propuesta	Propuesta No. 1	Propuesta No. 2	Propuesta No. 3
Funcionalidad del Proyecto	2	2	2
Evaluación de aspectos normativos	2	2	2
Diseño y factores estéticos	2	2	1
Orientación de locales	1	2	2
Tipología de acuerdo al entorno	2	2	2
Distribución de locales	1	2	2
TOTAL	10	12	11

Tabla 40.- Evaluación de aspectos normativos

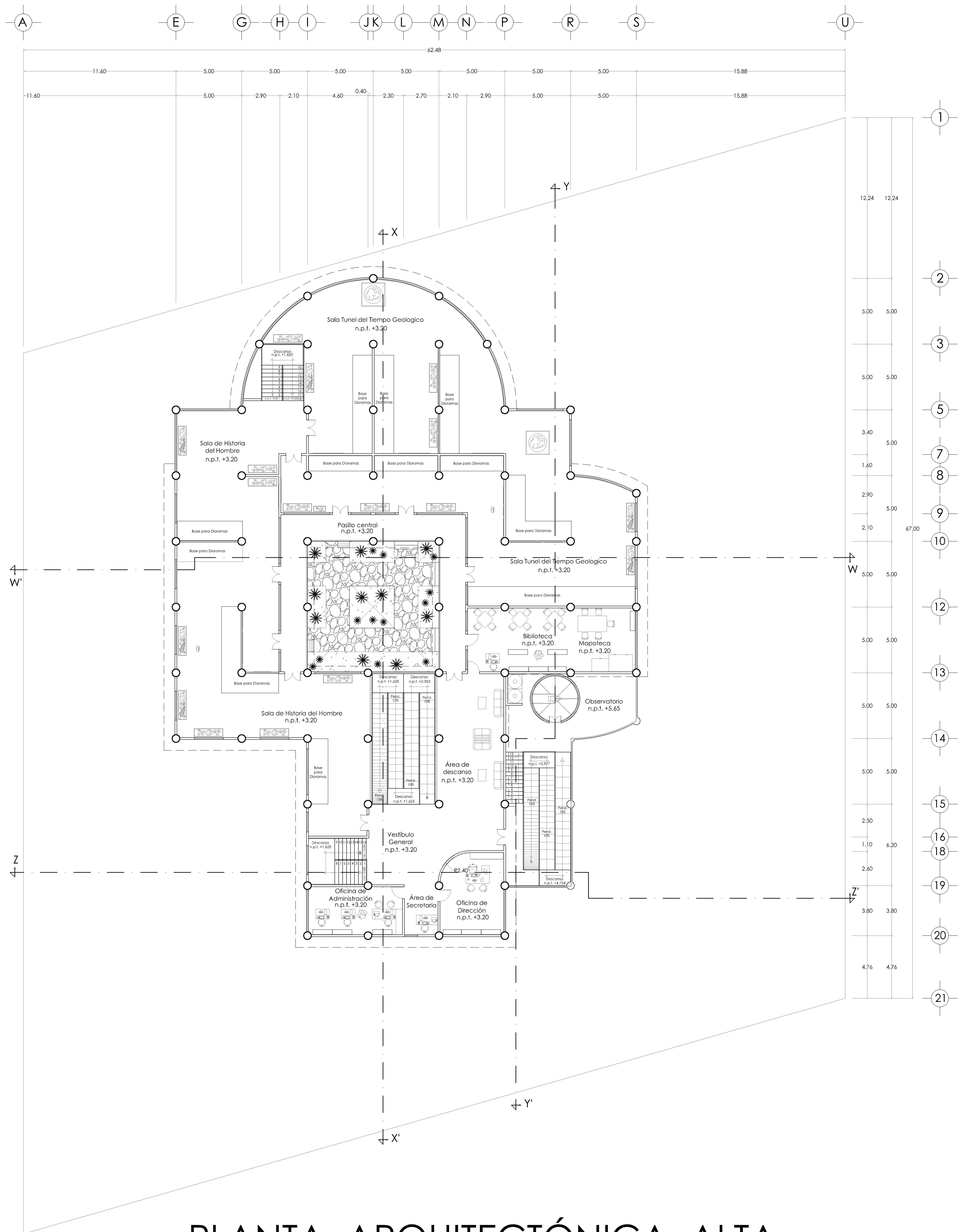
De acuerdo con las observaciones y las evaluaciones, sabiendo que todas las propuestas cumplen con los aspectos normativos y la funcionalidad del espacio, utilizaremos la propuesta dos como la mejor opción para el desarrollo del proyecto arquitectónico para el museo geológico.

El factor decisivo para la elección fue el diseño, en el caso de la propuesta dos, que fue la que obtuvo mayor puntuación. El diseño se encuentra integrado de la mejor manera el espacio requerido, el control ambiental y la accesibilidad entre los locales. Así mismo, la forma análoga con la cycada (fósil de planta característica en la región) permite tener mayor accesibilidad de los locales con el área central del museo, y mayor iluminación natural en los espacios. De la misma manera los muros curvos que se forman y las losas a dos aguas permiten apreciar el tallo curvo y las hojas dobladas respectivamente, características de la planta cycada.

4.6. DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

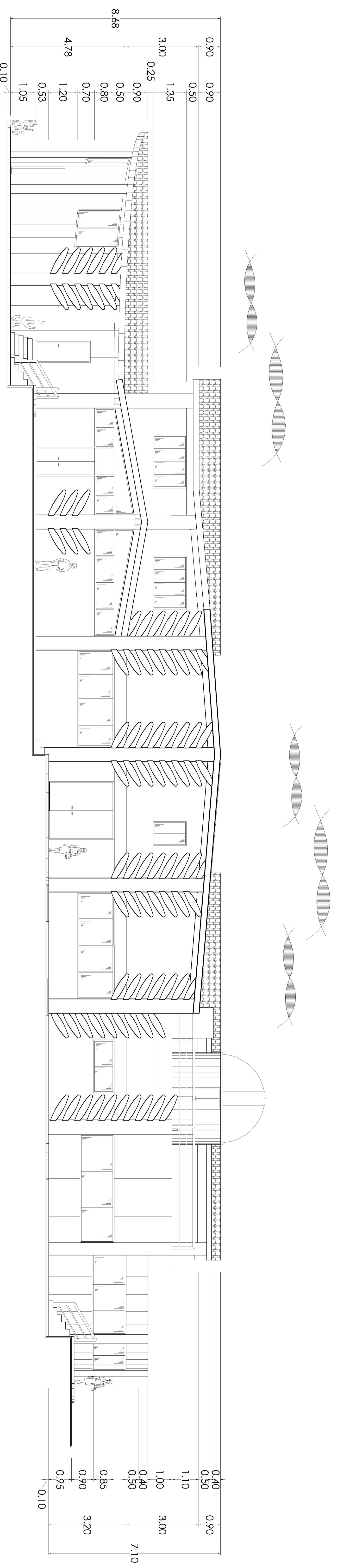
Con base en la evaluación anterior se realizarán los siguientes planos arquitectónicos, ordenados de la siguiente manera:

- 4.6.1. Planta Arquitectónica
- 4.6.2. Fachadas
- 4.6.3. Cortes
- 4.6.4. Planta de Azotea
- 4.6.5. Planta de Conjunto
- 4.6.6. Planos de Cancelería, Herrería y Carpintería
- 4.6.7. Planos de Acabados
- 4.6.8. Planos de Luminarias

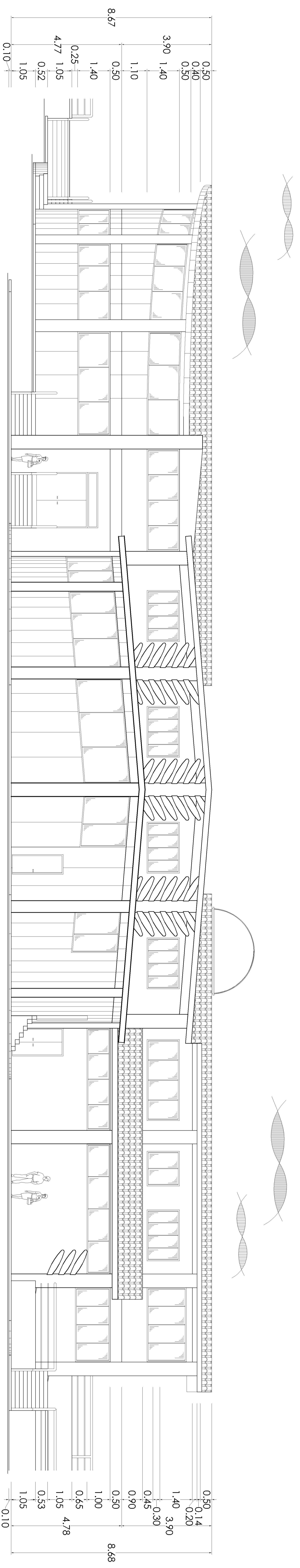


PLANTA ARQUITECTÓNICA ALTA

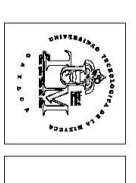
MUSEO GEOLÓGICO PARA LA COMUNIDAD DE ESQUIRO NUEVO	
Diseño: Jiménez Martínez Arturo Escobedo	
Plano: PLANTA ARQUITECTÓNICA ALTA	
Metros cuadrados del terreno: 4,156.29 m ²	
Metros cuadrados construidos: 1,514.24 m ²	
Metros cuadrados de superficie edificatoria: 2,227.05 m ²	
Correo: AMRIGS	No. de Plano:
Escala: 1 : 100	2/19
Fecha: FEBRERO 2013	

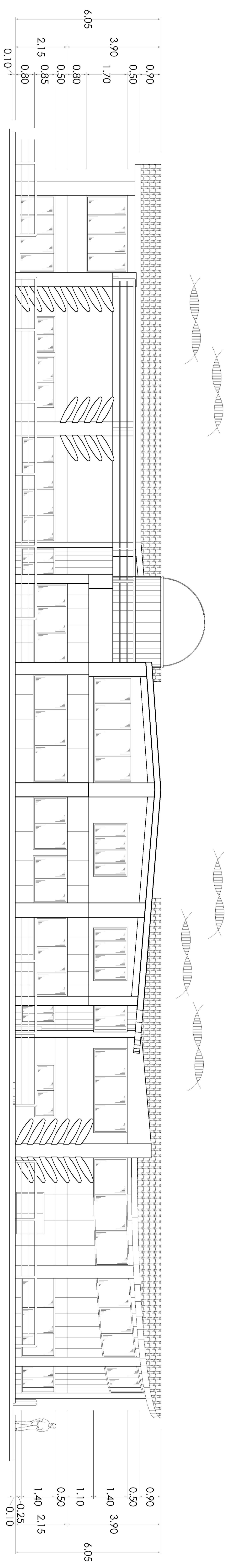


FACHADA PRINCIPAL

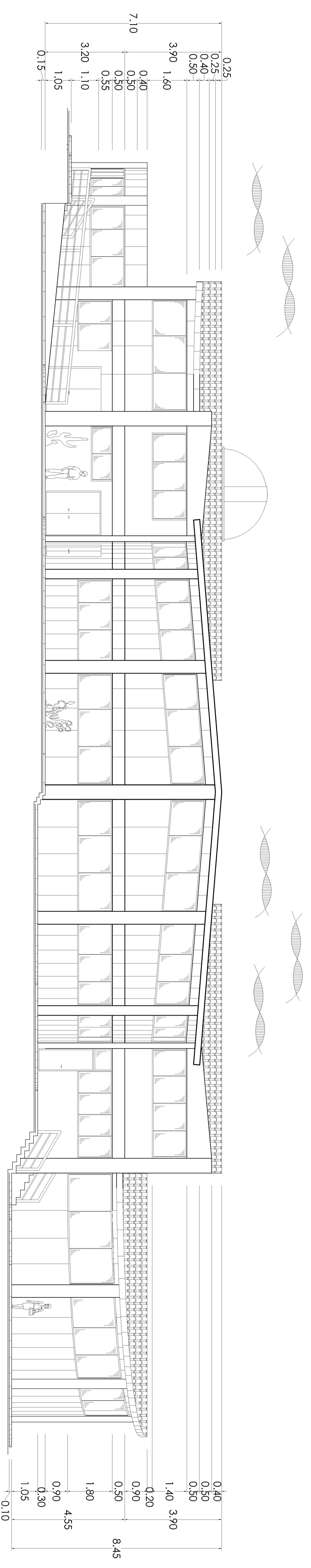


FACHADA LATERAL DERECHA

 MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y EDUCACIÓN SUPERIOR COMANDO EN JEFE	
SERVICIO: JEFATURA NACIONAL DE EDUCACIÓN	NOMBRE: FACHADA
Unidad ejecutora del Proyecto: 4.186.201* Unidad ejecutora contratada: 1.812.241** Número de expediente: 2.272.014** Fecha de expedición:	
CORTE: VARIANTE ESC: 1/19 NÚMERO: FEBRERO 2013	No. DE FOLIOS: 3/19

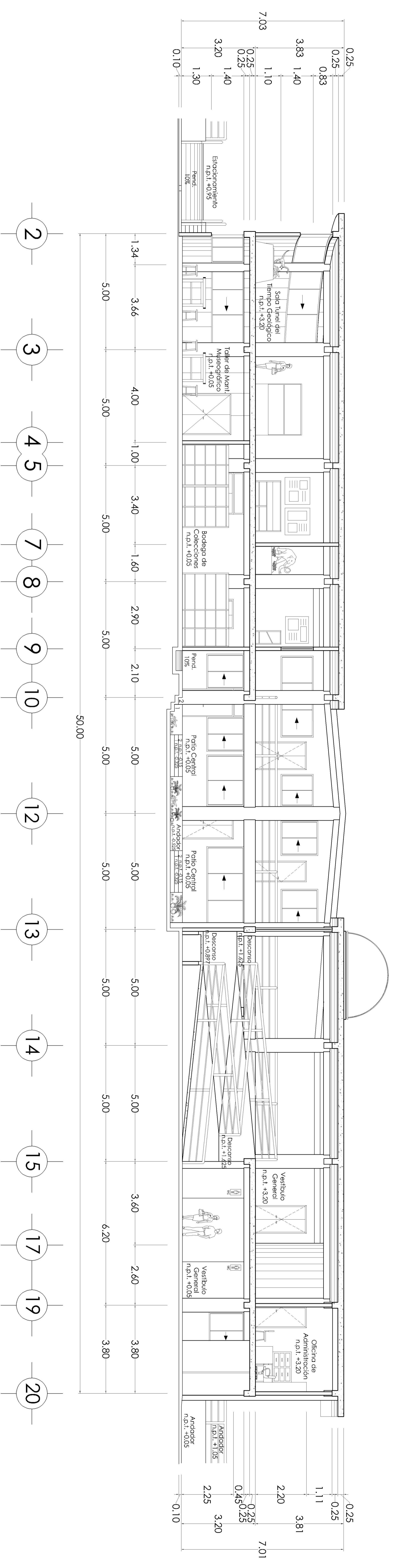


FACHADA LATERAL IZQUIERDA

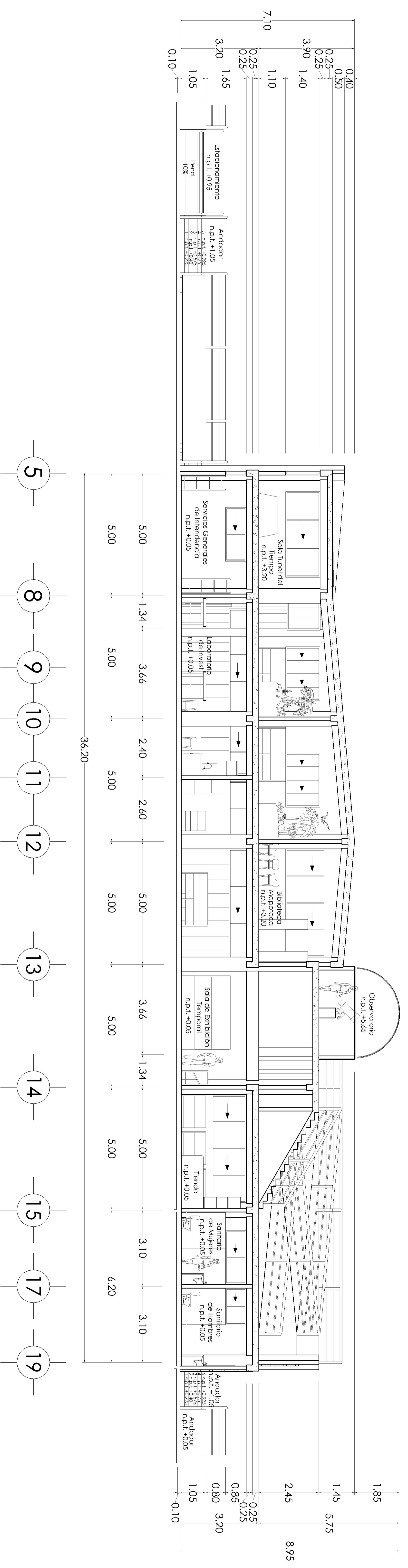


FACHADA POSTERIOR

MINISTRO DELL'EDUCAZIONE E DELLA FORMAZIONE PROFESSIONALE CONSIGLIO DEL COMANDANTE	
Spazio per: Indirizzo Matricola di Nuovo Esordito	
Nome: KAZIMIR	
Indirizzo scolastico dell'Alunno: 4, Rue 29^a Indirizzo scolastico corrente: 1414, 2^a Str. Indirizzo scolastico precedente: 2, 23/20^a Str. Indirizzo precedente:	
Nome: MARTINO Data: 11/11 Numero: 198983 2013	
No. di Prova: 4/19	

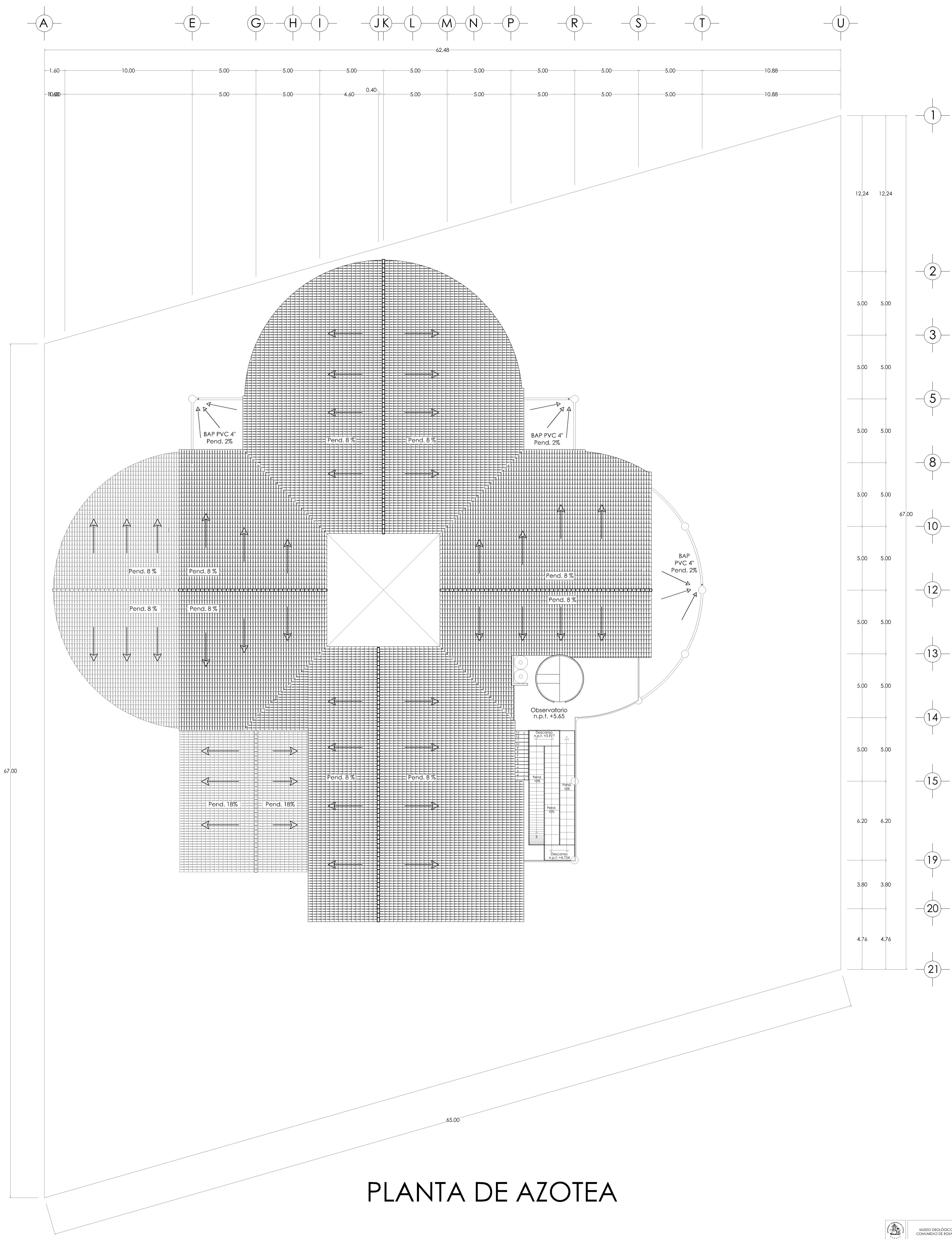


CORTE TRANSVERSAL X - X'



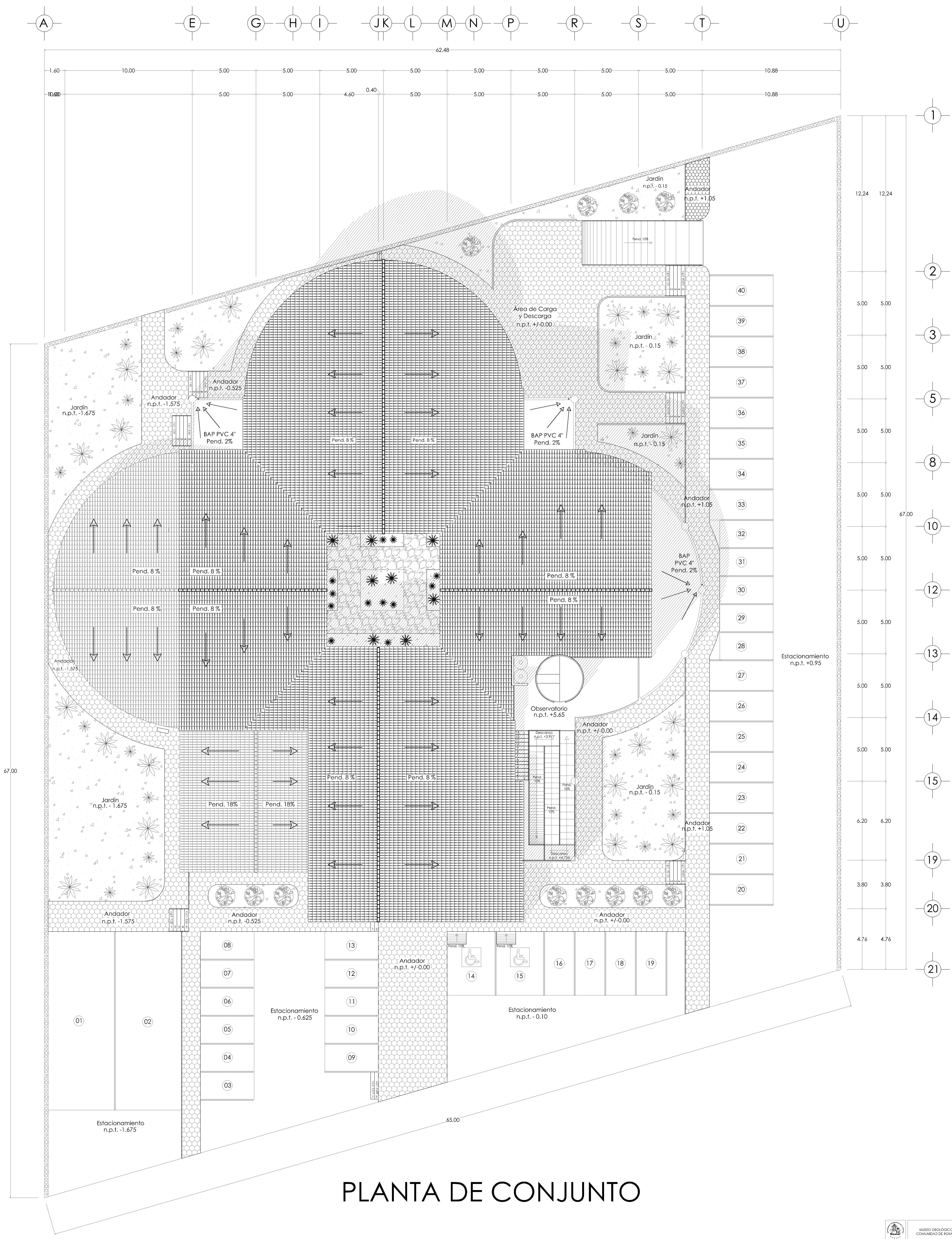
CORTE TRANSVERSAL Y - Y'

MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DIRECCIÓN NACIONAL DE PLANEACIÓN Y CONSTRUCCIÓN URBANA	
Servicio: "Atención Municipal al Ciudadano"	Proyecto: COMPLEJO BIENESTARIAL
Unidad Costeable del Proyecto: A-186-2017 Unidad Costeable Construida: 1.013.24 m ² Área Construida: 2.420,00 m ² Área de Construcción: 2.420,00 m ²	
Comité: VARIOS	No. de Proyecto: 6/19
Fecha: 11/19	Nombre: FERRERES 2013



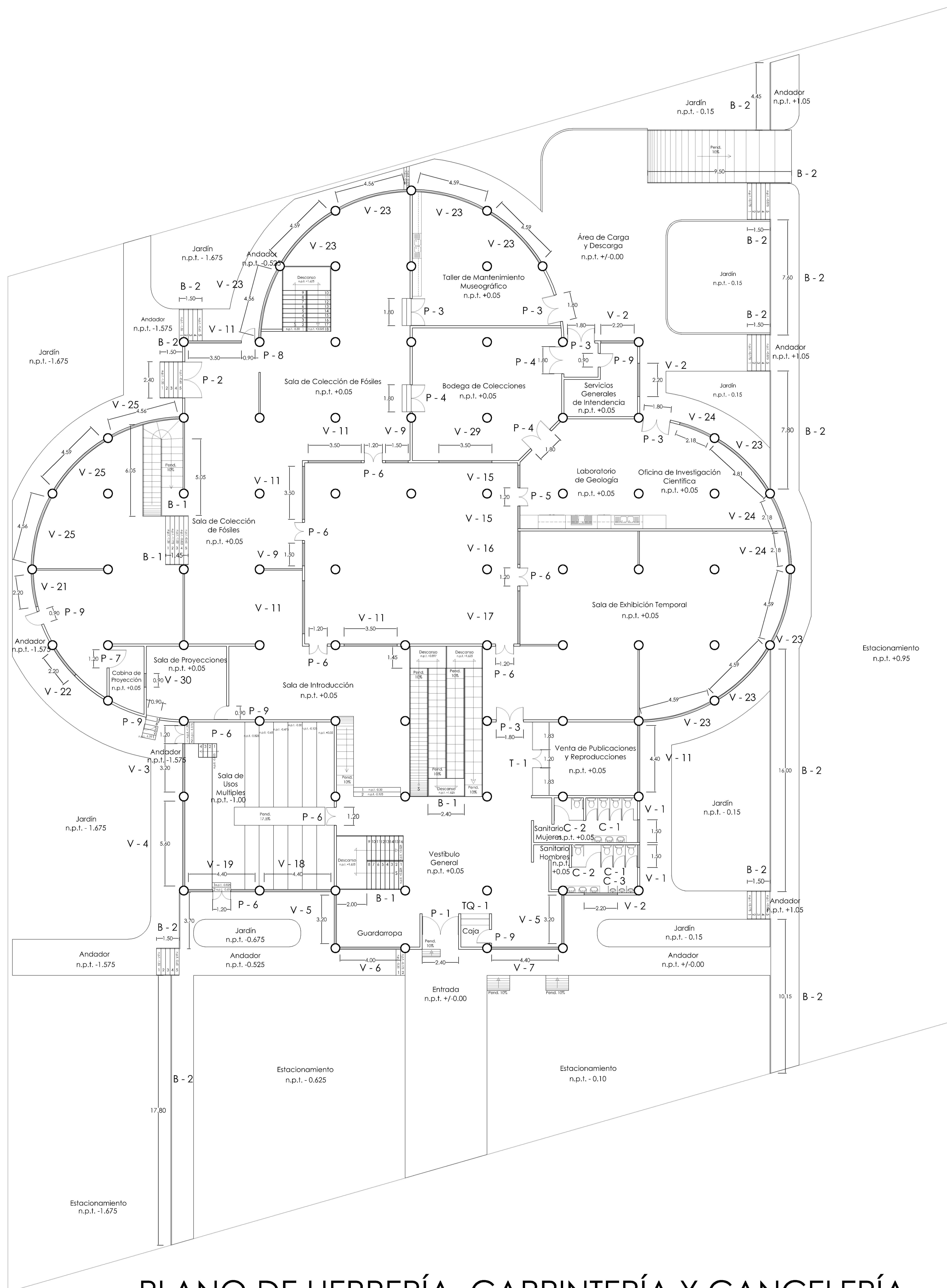
PLANTA DE AZOTEA

Museo Geológico para la Comunidad de Esquivel Nuevo	
Diseñó: J. Meléndez Méndez Arzuaga Escobar	No. de Plano: 7/19
Plano: PLANTA DE AZOTEA	
Metros cuadrados del terreno: 4,186.29 m ² Metros cuadrados construidos: 1,514.24 m ² Metros cuadrados de superficie construida: 2,422.05 m ²	
Copias: AMRIGS	Fecha: FEBRERO 2013



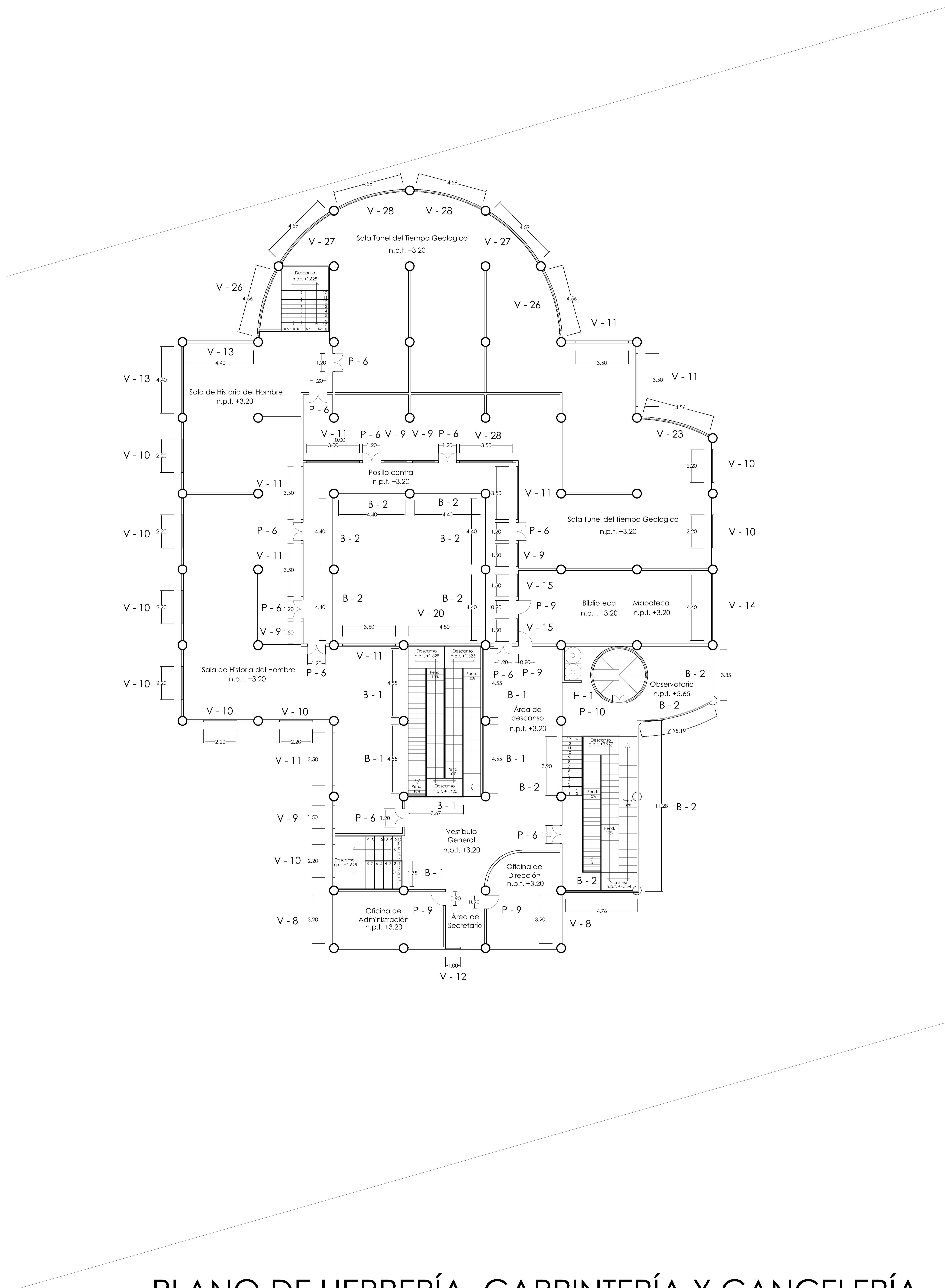
PLANTA DE CONJUNTO

Museo Geológico para la Comunidad de Esquivel Nuevo	
Diseñó: J. Meléndez Méndez Arroyo Escobar	Fecha: FEBRERO 2013
Plano: PLANTA DE CONJUNTO	
Metros cuadrados del terreno: 4,156.29 m ² Metros cuadrados construidos: 1,514.24 m ² Metros cuadrados de superficie estacionaria: 2,422.05 m ²	
Correo: APTREGIS	No. de Plano: 8/19



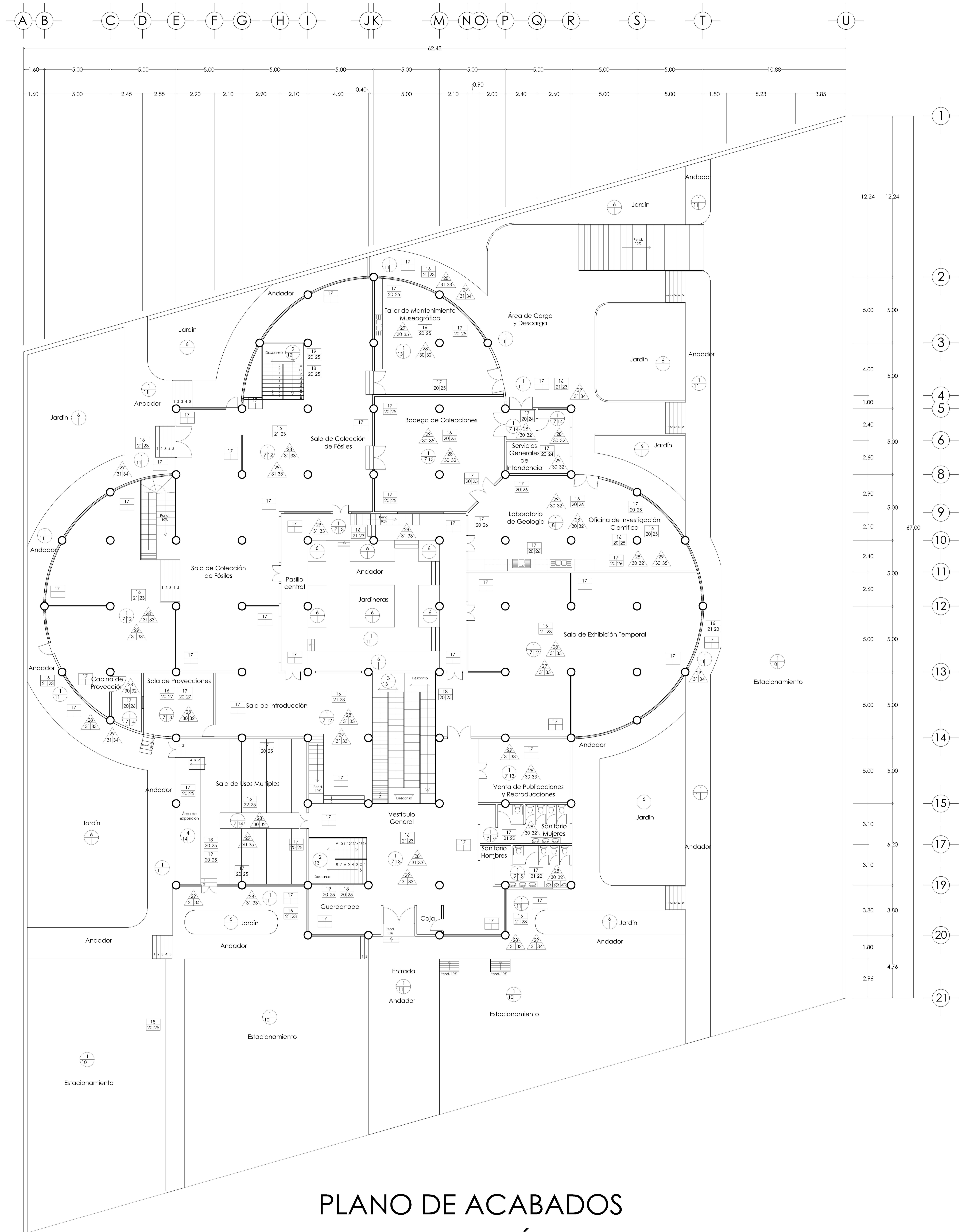
PLANO DE HERRERÍA, CARPINTERÍA Y CANCELERÍA PLANTA BAJA

MUSEO GEOLÓGICO PARA LA COMUNIDAD DE ESPARDO NUEVO	
Diseño: Jorge Manuel Araya Escobar	
Plano: PLANO DE HERRERÍA, CARPINTERÍA Y CANCELERÍA - PLANTA BAJA	
Metros cuadrados del terreno: m ²	4.181,79
Metros cuadrados construidos: m ²	1.314,24
Metros cuadrados de superficie descuadrada:	2.872,55 m ²
Coord: METROS	No. de Plano:
ES: 1:100	9/19
Fecha: FEBRERO 2013	



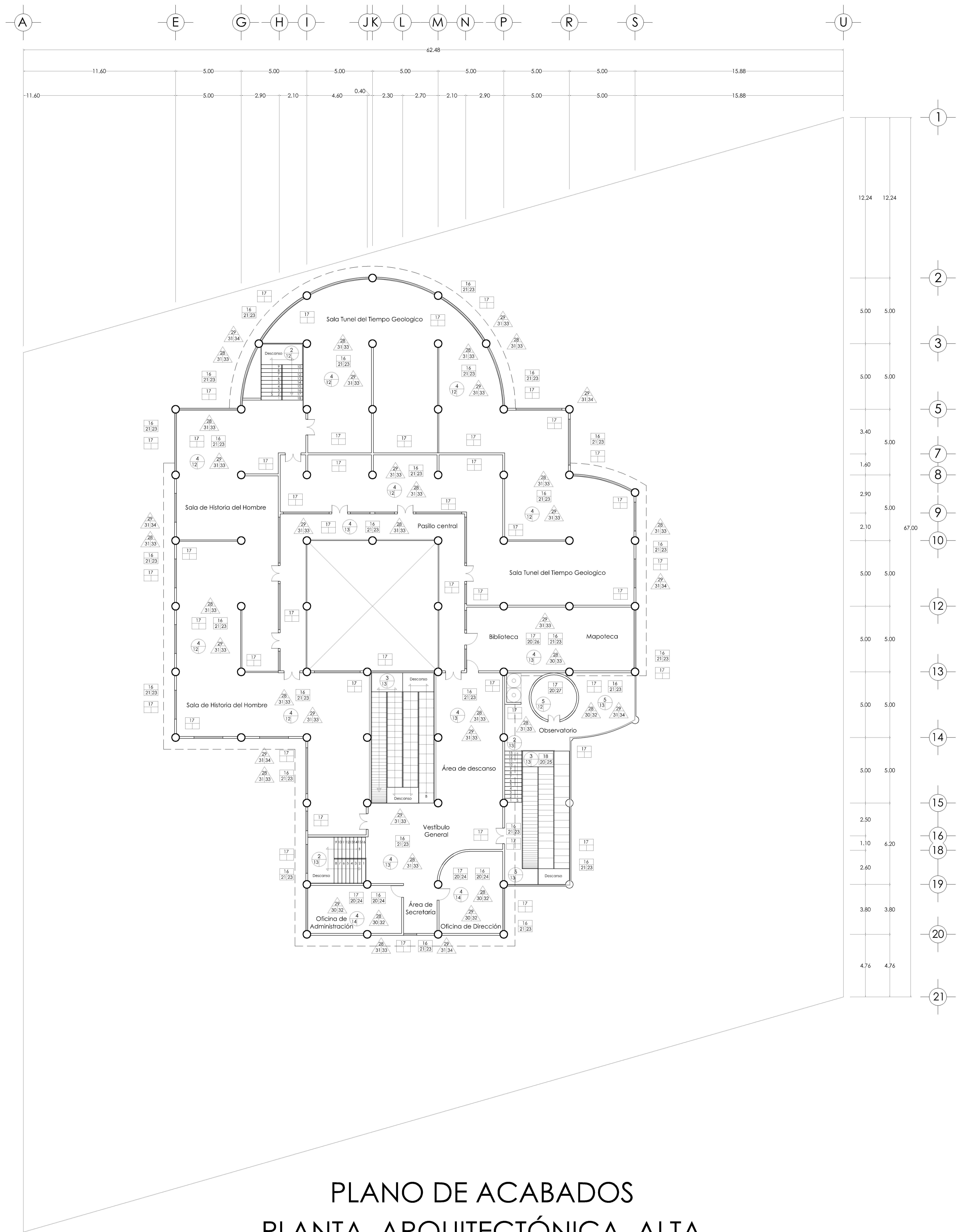
PLANO DE HERRERÍA, CARPINTERÍA Y CANCELERÍA PLANTA ALTA

MUSEO GEOLÓGICO PARA LA COMUNIDAD DE AGUASCALIENTES	
Diseño: J. Meléndez Martínez / A. Torres Escobedo	
Plano: PLANO DE HERRERÍA, CARPINTERÍA Y CANCELERÍA - PLANTA ALTA	
Metros cuadrados del terreno: 4,156.29 m ² Metros cuadrados construidos: 1,514.24 m ² Metros cuadrados de superficie ocupada: 2,272.05 m ²	
Correo: AHTREGS D.C.: 1 - 100 Fecha: FEBRERO 2013	No. de Plano: 10/19



PLANO DE ACABADOS PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA

MUSEO GEOLÓGICO PARA LA COMUNIDAD DE RISSARALDA	
Diseño:	Jorge Iván Martínez Arango Escobar
Plano:	PLANO DE ACABADOS - PLANTA BAJA
Área construida del terreno:	4.156,29 m ²
Área construida construida:	1.514,24 m ²
Área construida de superficie especializada:	2.622,05 m ²
No. de Pisos:	14/19

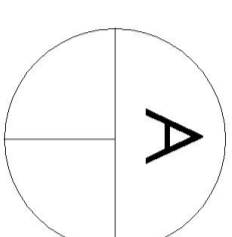


PLANO DE ACABADOS PLANTA ARQUITECTÓNICA ALTA

MUSEO GEOLÓGICO PARA LA COMUNIDAD DE RISSARALDO	
Disenio:	Johanna Maribel Arango Escobar
Plano:	PLANO DE ACABADOS - PLANTA ALTA
Metros cuadrados del terreno:	4.156,29 m ²
Metros cuadrados construidos:	1.514,24 m ²
Metros cuadrados de superficie edificatoria:	2.422,05 m ²
Coord:	METRIS
Esc:	1:100
Fecha:	FEBRERO 2013
No. de Plano:	15/19

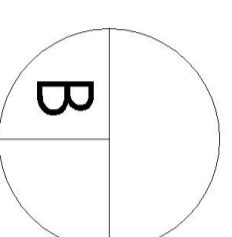
PISOS

A. MATERIAL INICIAL



- 1 Limpieza y deshierbe de terreno. Terreno compactado con ballarina al 90% PROCTOR.
- 2 Escalera de concreto reforzado Fc 250 kg/cm² reforzado con Ø 3/8" @ 20 cm en ambos sentidos. Escalones de 0.175 cm hechos a base del hincillo de barro cocido. Cimbra aparente. Rampa de concreto reforzado Fc 250 kg/cm² reforzado con Ø 3/8" @ 20 cm en ambos sentidos. Espesor de 10 cm. Cimbra aparente.
- 3 Losa de concreto reforzado Fc 250 kg/cm² reforzado con Ø 3/8" @ 20 cm en ambos sentidos. Espesor de 10 cm. Cimbra aparente.
- 4 Losa prefabricada de sistema vigueta y bovedilla fabricada por CONSTRURAMA, altura total de la losa 25 cm, distancia a ejes entre bovedillas 70 cm, bovedilla de tepeal de 20 cm reforzada con una malla electrosoldada de 66 - 88 en toda la losa. Capa de compresión de 5 cm de espesor, altura del sistema de 20 cm. Concreto Fc 200 kg/cm², Tamaño Máximo de Agregado 3/4 Revenimiento Normal.
- 5 Área jardinada formada por una capa de gravilla, tierra y abono, cubierta por una capa de pasto y plantas nativas.
- 6

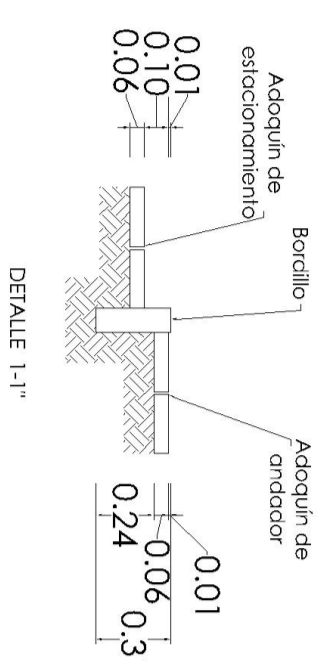
B. MATERIAL INTERMEDIO



- 7 Piso de concreto reforzado Fc 150 kg/cm² de 10 cm de espesor, reforzado con Ø 3/8" @ 20 cm ambos sentidos. Nivelado con regla.
- 8 Piso de concreto reforzado Fc 150 kg/cm² de 10 cm de espesor, reforzado con Ø 3/8" @ 20 cm ambos sentidos. Acabado pulido.
- 9 Charola sanitaria de tepeal, cemento y arena. Espesor de 20 cm.
- 10 Adoquín hexagonal marca Basaltex, línea Adocreto, color amarillo gris, textura Punzonada, dimensiones 24.14 x 24.14 cm, espesor 6 cm. Junta de 1 cm sellada con arena de 0 a 1/8 de granulometría, asentados con una placa vibradora de rodillos de hule.
- 11 Adoquín triángulo marca Basaltex, línea Adocreto, color rojo porfido, textura Punzonada, dimensiones 24.14 x 24.14 cm, espesor 6 cm. Junta de 1 cm sellada con arena de 0 a 1/8 de granulometría, asentados con una placa vibradora de rodillos de hule.

Notas:

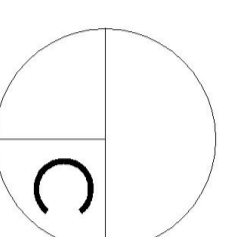
Se colocará un bordillo en la orilla de los senderos de adoquín. Medidas: 11 cm de alto x 10 de ancho, ver detalle 1-1". Concreto Fc 100 kg/cm². Acabado con esponja.



En el observatorio se colocará una base para telescopio de 40 x 40 cm y 0.70 m de alto hecha con tabique rojo recocido de 7 x 14 x 28 cm, asentado con em-cal-arena proporción 1:1:4, junta de 1.5 cm. Acabado aparente.

El predio se delimitará por un área jardinada formada por una capa de tierra, gravilla y abono, cubierta por pastas cactóideas Pachycereus o Cactus de la región.

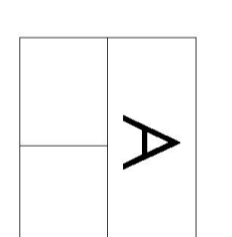
C. ACABADO FINAL



- 12 Recubrimiento cerámico marca LAMOSA, línea Aurora Rústico Mate, modelo Lantuzing color rojo, dimensiones de 33 x 33 cm. Junta con lechada de cemento, boquilla a hueso.
- 13 Recubrimiento cerámico marca LAMOSA, línea Empedradas Geométrica Mate Gratinado, modelo Pareda color café, dimensiones de 40 x 40 cm. Junta con lechada de cemento, boquilla a hueso.
- 14 Recubrimiento cerámico marca LAMOSA, línea Adoquín Rústico Geométrico Mate, modelo Lantuzing color rojo, dimensiones de 33 x 33 cm. Junta con lechada de cemento, boquilla a hueso.
- 15 Recubrimiento cerámico marca PORCELANITE, línea Baños, modelo Cifos, color Gris, dimensiones de 20.75x20.75 cm. Junta con lechada de cemento, boquilla a hueso.

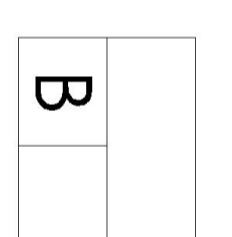
MUROS

A. MATERIAL INICIAL



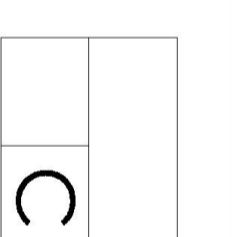
- 16 Columna de concreto armado circular de 60 cm de diametro. Concreto Fc 250 kg/cm², Tamaño Máximo de Agregado 3/4, Revenimiento Normal, reforzado con Ø 3/4" E 3/8" @ 20 cm.
- 17 Muro de adobe de 10 cm de alto x 25 cm de ancho x 50 cm de largo, asentado con arcilla de barro. Junta de 1.5 cm. Acabado aparente.
- 18 Muro de tabique rojo recocido de 7 x 14 x 28 cm, asentado con mortero em-cal-arena, proporción 1:1:4, junta de 1.5 cm.
- 19 Cautillo de concreto armado de 15 x 15 cm. Concreto Fc 150 kg/cm², Tamaño Máximo de Agregado 3/4, Revenimiento Normal, reforzado con 4 Ø 3/8" E 1/4" @ 15 cm.

B. MATERIAL INTERMEDIO



- 20 Aplanado con mortero em-cal-arena proporción 1:1:6, espesor 1.5 cm. Acabado con esponja.
- 21 Repeleado con mortero em-cal-arena proporción 1:1:6, espesor 1.5 cm.

C. ACABADO FINAL

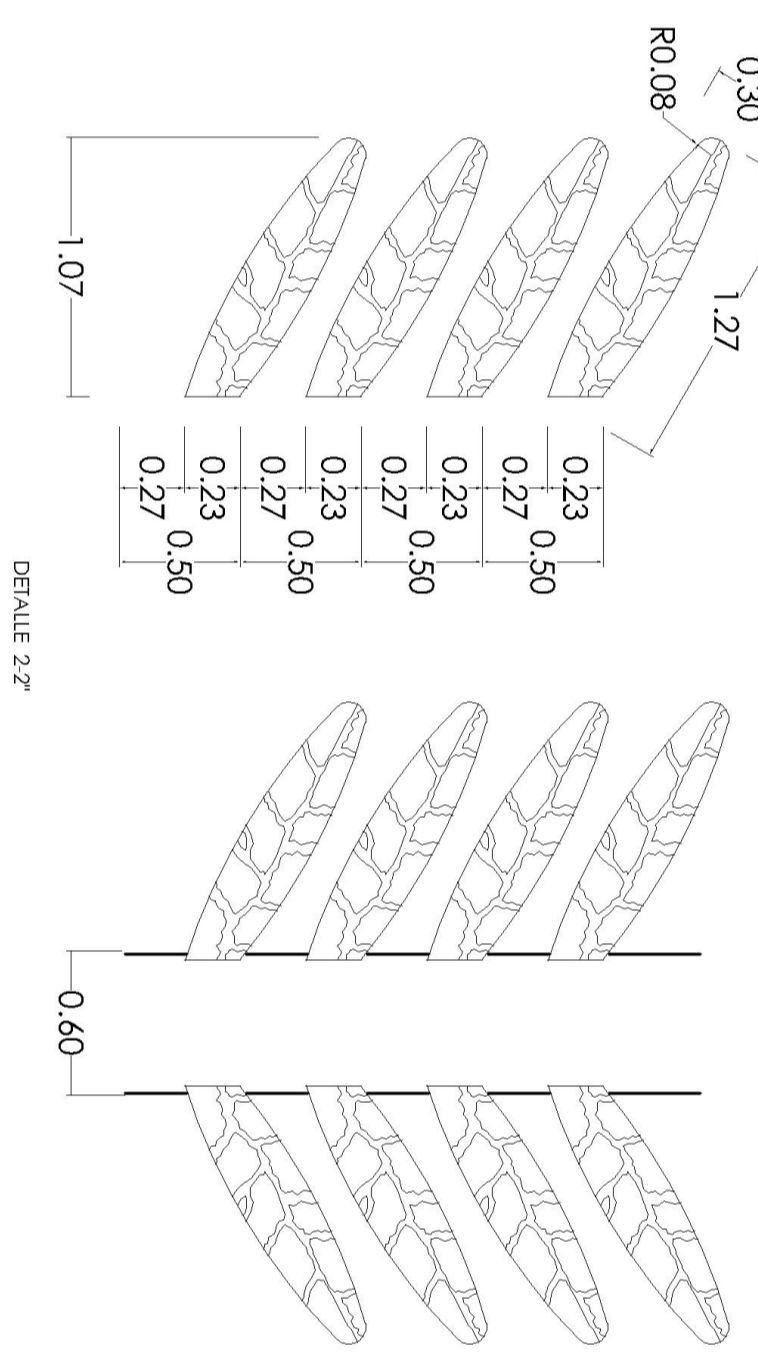


- 22 Recubrimiento cerámico marca PORCELANITE, línea Baños, modelo Lighi, color blanco, dimensiones 20 x 30 cm. Junta con lechada de cemento, boquilla a hueso. Colocar ceniza Lesteo azul marino a una altura de 1.5 m, marca PORCELANITE, línea Lighi.
- 23 Recubrimiento de lájas cantera regional pizarra, formas irregulares. Junta con lechada de cemento, espesor de 1 cm.
- 24 Pintura vinil acrílica marca COMEX, línea Vinimex Ultra, color Salmon Class 735 Satisado Mate, aplicado con rodillo a dos manos. Antes de pintar se aplicará Sellador Reforzado vinílico marca COMEX SxL.
- 25 Pintura vinil acrílica marca COMEX, línea Vinimex Ultra, color Amarillo Napolitano 792 Satisado Mate, aplicado con rodillo a dos manos. Antes de pintar se aplicará Sellador Reforzado vinílico marca COMEX SxL.
- 26 Pintura vinil acrílica marca COMEX, línea Vinimex Mate, color Blanco Amanecer 756 Satisado Mate, aplicado con rodillo a dos manos. Antes de pintar se aplicará Sellador Reforzado vinílico marca COMEX SxL.
- 27 Pintura vinil acrílica marca COMEX, línea Vinimex Mate, color Cocco 728 Satisado Mate, aplicada con rodillo a dos manos. Antes de pintar se aplicará Sellador Reforzado vinílico marca COMEX SxL.

NOTAS:

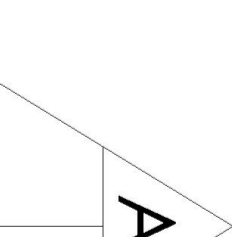
Zócalo en sanitarios de 15 cm de altura de loseta cerámica marca PORCELANITE, línea Living Room, modelo Pareda color Gris de 55 x 55 cm, espesor 2 cm. Boquilla a hueso.

Columnas decoradas con lájas de cantera regional pizarra, colocadas en ambos lados y con mortero em-cal-arena proporción 1:1:6.



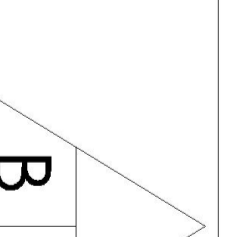
PLAFONES

A. MATERIAL INICIAL



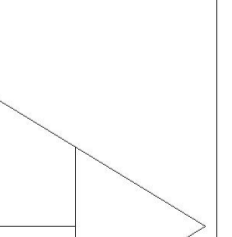
- 28 Losa prefabricada de sistema vigueta y bovedilla fabricada por CONSTRURAMA, altura total de la losa 25 cm, distancia a ejes entre bovedillas 70 cm, bovedilla de tepeal de 20 cm, reforzada con una malla electrosoldada de 66 - 88 en toda la losa. Capa de compresión de 5 cm de espesor, altura del sistema de 20 cm. Concreto Fc 200 kg/cm², Tamaño Máximo de Agregado 3/4 Revenimiento Normal.
- 29 Trabe de concreto armado rectangular de 50 x 25 cm, chafina de 3 x 3 cm. Concreto Fc 250 kg/cm², Tamaño Máximo de Agregado 3/4, Revenimiento Normal, reforzado con Ø 3/4" E 3/8" @ 20 cm.

B. MATERIAL INTERMEDIO



- 30 Aplanado con mortero em-cal-arena proporción 1:1:6, espesor 1.5 cm. Acabado con esponja.
- 31 Repeleado con mortero em-cal-arena proporción 1:1:6, espesor 1.5 cm.

C. ACABADO FINAL



- 32 Pintura vinil acrílica marca COMEX, línea Vinimex Mate, color Blanco Amanecer 756, aplicado con brocha o rodillo a dos manos. Antes de pintar se aplicará Sellador Reforzado vinílico marca COMEX SxL.
- 33 Recubrimiento con chapas de madera pino de 4 mm de espesor, junta a hueso con lechada de cemento. Aplicar dos copas de sellador para madera y dos de poluretano mate.
- 34 Recubrimiento de placas de adobe de 7 x 13 x 30 cm, asentado con mortero, junta de arcilla para barro de 1.5 cm de ancho. Acabado aparente de inyección de muro de adobe.
- 35 Pintura vinil acrílica marca COMEX, línea Vinimex Mate, color Amarillo Napolitano 792 Satisado Mate, aplicado con rodillo a dos manos. Antes de pintar se aplicará Sellador Reforzado vinílico marca COMEX SxL.

Notas:

Losas inclinadas a dos aguas tendrán un recubrimiento de tejas de barro cocido, dimensiones de 20 x 40 cm, asentado con mortero em-cal-arena proporción 1:1:6.

Las losas no inclinadas se cubrirán con entornado de tepeal, cemento y arena, pendiente del 2%.

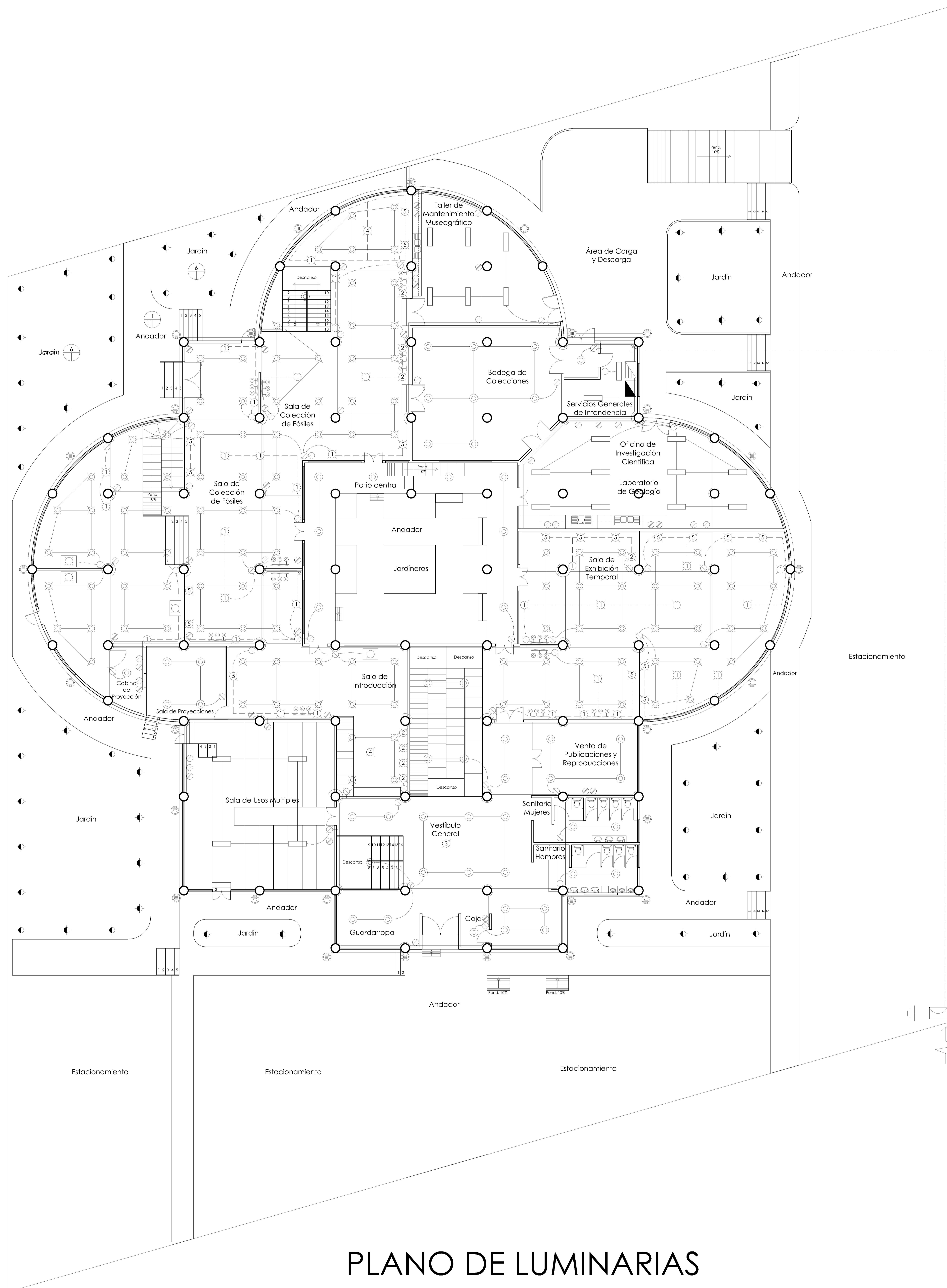
NOTAS

Las escaleras y estalones exteriores se construirán Concreto Fc 100 kg/cm², Tamaño Máximo de Agregado 3/4, Revenimiento Normal. Peralte de 0.175 cm y Huella de 30 cm. Cimbra aparente.

Las rampas exteriores se construirán con Concreto Fc 100 kg/cm², Tamaño Máximo de Agregado 3/4, Revenimiento Normal. Pendiente del 10%. Cimbra aparente.

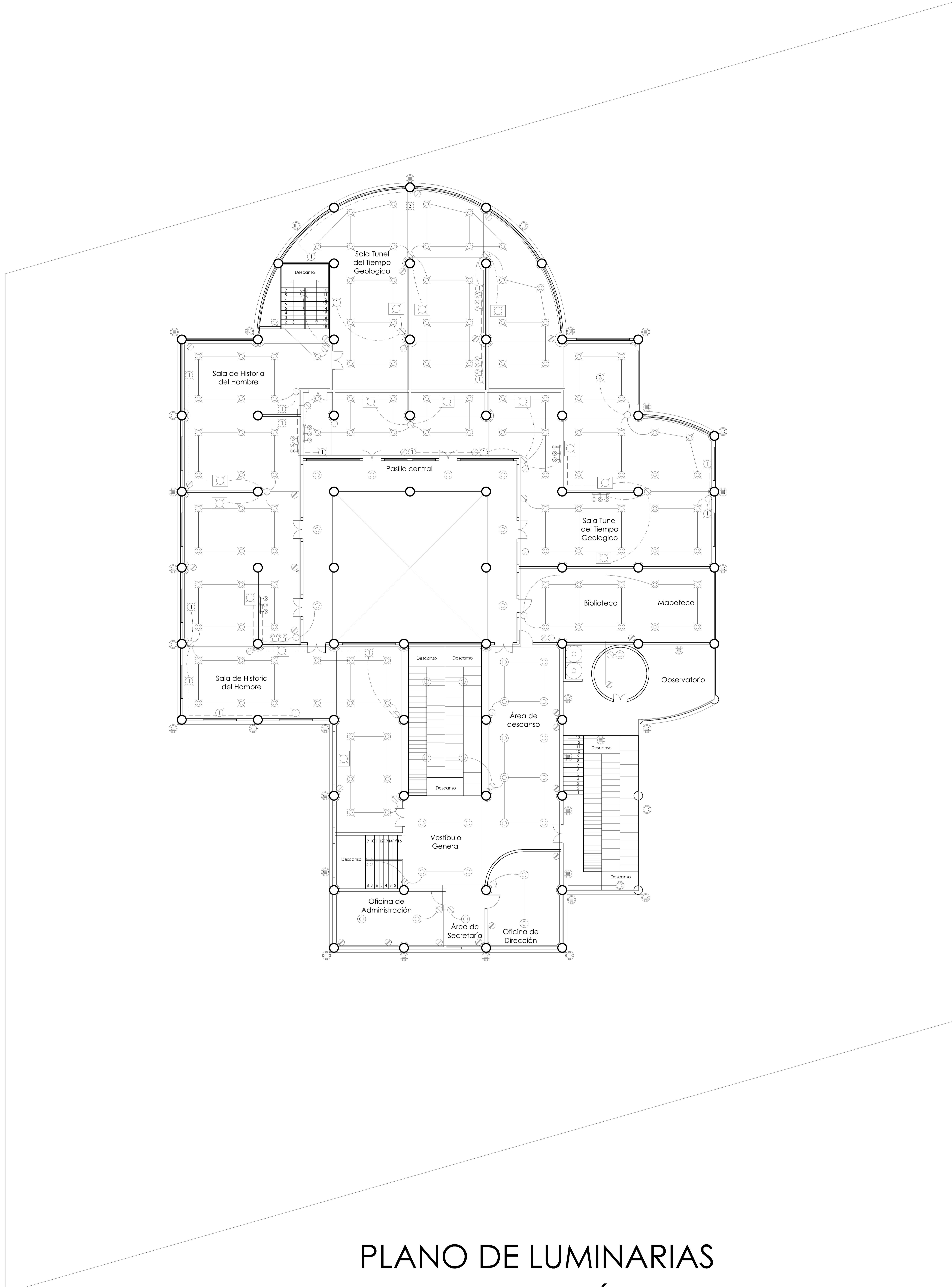
En los desvíos exteriores se colocará un muro de contención hecho de mampostera local, piedras mayores de 30 cm, asentado con mortero em-cal-arena, proporción 1:1:6, junta de 2 cm. Base de concreto armado Fc 150 kg/cm², espesor de 10 cm. Se reforzará el muro verticalmente con 2 Ø 3/4" @ 20 cm. Acabado aparente.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	
TÍTULO: "Análisis de la Arquitectura del Observatorio"	AUTOR: "Javier Martínez y María Beltrán"
INSTITUCIÓN DE ORIGEN: "INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS"	FECHA DE ENTREGA: "15/12/14"
INSTITUCIÓN DESTINATARIA: "INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS"	FECHA DE RECEPCIÓN: "22/02/15"
CÓDIGO: "16/19"	N.º DE FOLIOS: "16/19"
DISEÑADOR: "Javier Martínez"	FECHA DE ENTREGA: "15/12/14"



PLANO DE LUMINARIAS PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA

 MUSEO GEOLÓGICO PARA LA COMUNIDAD DE ESQUARO NUEVO	
Diseñó: JIMÉNEZ MARTÍNEZ ARTURO ESCOBAR	
Plano: PLANO DE LUMINARIAS - PLANTA BAJA	
Métrica cuadrada del terreno: 4.156,29 m ² Métrica cuadrada construida: 1.514,24 m ² Métrica cuadrada de superficie ocupada: 2.272,05 m ²	
Correo: AMRIGS	No. de Plano: 17/19
Escala: 1 : 100	Fecha: FEBRERO 2013



PLANO DE LUMINARIAS
 PLANTA ARQUITECTÓNICA ALTA

MUSEO GEOLÓGICO PARA LA COMUNIDAD DE AGUASCALIENTES	
Diseñó: J. Meléndez Alarcón	
Plano: PLANO DE LUMINARIAS - PLANTA ALTA	
Métrica cuadrada del terreno: 4,156.29 m ²	
Métrica cuadrada consultada: 1,514.24 m ²	
Métrica cuadrada de superficie construida: 2,272.05 m ²	
Correo: AMRIGS	No. de Plano:
Escala: 1 : 100	18/19
Fecha: FEBRERO 2013	

4.7. PERSPECTIVAS VIRTUALES

Perspectivas Exteriores



Imagen 59.- Fachada Principal



Imagen 60.- Fachada Lateral Izquierda



Imagen 61.- Fachada Lateral Derecha



Imagen 62.- Fachada Posterior



Imagen 63.- Entrada del Museo



Imagen 64.- Sala de Introducción



Imagen 65.- Sala de Introducción



Imagen 66.- Sala de Fósiles y Minerales



Imagen 67.- Sala de Fósiles y Minerales



Imagen 68.- Sala Tunnel del Tiempo Geológico



Imagen 69.- Sala Tunnel del Tiempo Geológico



Imagen 70.- Sala de Historia del Hombre



Imagen 71.- Sala de Historia del Hombre



Imagen 72.- Sala de Exhibición Temporal



Imagen 73.- Bibliomapoteca



Imagen 74.- Bibliomapoteca



Imagen 75.- Sala de Proyecciones



Imagen 76.- Observatorio Astronómico



Imagen 77.- Tienda de Recuerdos



Imagen 78.- Vestíbulo Principal en Planta Baja



Imagen 79.- Zona de descanso vestíbular en Planta Alta



Imagen 80.- Laboratorio de Investigación Científica



Imagen 81.- Oficina de Investigación Científica



Imagen 82.- Bodega de Colecciones



Imagen 83.- Taller de Mantenimiento Museográfico

4.8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Planta Arquitectónica

Los espacios que conforman el museo se interconectan entre sí mediante un vestíbulo general y un pasillo central en cada una de las dos plantas arquitectónicas, logrando de esta manera tener mayor accesibilidad entre las diferentes zonas y áreas que posee el museo. El edificio del museo como una sola pieza de dos plantas se consideró en base: a tener distancias más cortas entre los diferentes espacios del museo, al ahorro de superficie construida cubierta, y disminución de costos en cuanto a cimentación si se tratará de un edificio de una sola planta.

El área destinada para cada espacio del museo se designó en base al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de Museo de Sitio de la Secretaría de Desarrollo Social, en el cual se establecen los parámetros en base a la importancia de la zona de yacimiento descubierta, y considerando las disposiciones de seguridad sobre el yacimiento de fosiles como “Monumentos y Zonas Arqueológicas”, esto según el Artículo 28 de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricas, emitida por el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

En el proyecto arquitectónico se tienen varios desniveles para aprovechar la pendiente media del predio, la cual es del 8%, el calculo de la pendiente se obtuvo mediante el apoyo de la herramienta Nivel de Manguera, la cual permite conocer del desnivel de terreno. Entre los accesos con desniveles se tienen escalones de 0.175 m de peralte y rampas con pendiente del 10% para personas con discapacidad. En la mayoría de las áreas del proyecto arquitectónico se aprovecho la pendiente del predio para disminuir los costos de excavación y relleno en el nivelado del terreno, asi como por la dureza del mismo, lo que implicaria un gasto economico elevado que puede recaer sobre las autoridades locales o del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

La estructura está basada en marcos de columnas y trabes, los cuales permiten: tener espacios dinámicos para las salas de exhibición y las áreas de todo el museo; brindar seguridad estructural ya que estos marcos disipan mejor la energía sísmica; y manejar claros mayores en comparación a

un sistema rígido de muros de carga. La losa que se utilizó en la estructura fue la vigueta y bovedilla debido a su ligereza, resistencia y abarcar claros mayores de cinco metros. Este tipo de losa manejada para el proyecto es elaborada y distribuida por casas de materiales a nivel distrital en Huajuapán de León.

Previamente se consideró utilizar espacios modulados hechos de adobe, cimiento de mampostería y losa de madera a dos aguas cubierta de tejas de barro, en la manera tradicional en como los habitantes de la comunidad construyen sus casas con adobe, sin embargo, esos espacios modulados tendrían que tener un espacio aproximado de 7 m x 15 m con una superficie de 105 m², medida estándar de las casas grandes existentes en la comunidad; solamente para cubrir los 1,400 m² de área de exhibición, se necesitarían aproximadamente 14 espacios modulados, solamente con esa cantidad de módulos se aproxima a la mitad del número de viviendas de la comunidad, la cual posee 26 viviendas, lo cual requeriría: un predio más grande del que se tiene, se tendrían largos accesos entre las diferentes áreas y se necesitaría una gran cantidad de material regional. Por estas razones de funcionalidad y espacio se optó por usar una estructura de una sola pieza en dos plantas arquitectónicas.

Iluminación

El diseño del museo está basado en aprovechar la iluminación natural indirecta mediante ventanas grandes con vidrios samblasteados, por esta razón también se utilizaron muros divisorios curvos y se dispuso de un patio central para permitir la entrada de más luz. Es importante mencionar que el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) establece horarios diurnos entre las 9:00 horas y las 17:00 horas, lo cual permite utilizar la luz solar del medio ambiente.

La iluminación artificial consta de luminarias de luz fluorescente, el número de luminarias por espacio se basó en el número de luxes requeridos para espacios museográficos según las Normas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal: 250 luxes para salas de exhibición, 250 luxes para salas de lectura, 150 luxes para vestíbulos y 100 luxes para circulaciones; aunque para cumplir esta normativa no se realizó cálculo eléctrico.

La luz artificial considerada para la propuesta de luminarias fue la luz fluorescente para todos los espacios, la cual permite ahorro de energía y no produce exceso de calor, las luminarias en su mayoría tienen un socket E26/E27 para focos fluorescentes estándar, el resto de las luminarias son de tubos fluorescentes, las cuales tienen base G5. Para el acento de algunas piezas fósiles, se consideró y se propuso la luz emitida por Leds, la cual es de bajo consumo de energía (1 watt) y también no produce exceso de calor, el cual podría dañar las piezas geológicas a diferencia de la luz emitida por luminarias halógenas e incandescentes.

Acabados

En el proyecto se mantuvo el uso de materiales de la comunidad, tal como es el caso para muros, pisos y plafón.

Todos los muros divisorios son de adobe elaborado por los mismos habitantes de la comunidad, el cual tiene una medida de 20 cm de ancho x 50 cm de largo x 10 cm de alto. Este material hecho a base de tierra autóctona se utilizó para que el edificio conserve la armonía visual con el medio natural y las casas de la comunidad.

Las columnas están cubiertas por lajas de piedra de la misma comunidad, las cuales pueden ser: la Pizarra, una piedra semi-plana abundante en la región; u otras piedras comunes en el campo, las cuales poseen varias tonalidades naranjas y amarillas. Este acabado imita el cimientado de mampostería tradicionalmente usado para las casas de adobe y también hace referencia a la geología de la región exhibida en el museo. En la fachada se propuso un arreglo de hojas decorativas imitando abstractamente la vegetación prehistórica, estas piezas pueden ser elaboradas por personas de la comunidad mismas quienes elaboran réplicas de fósiles.

La pintura propuesta para algunos muros, sobre todo en escaleras y desniveles, es la “Pintura de Tierra” comúnmente conocida en la comunidad, la cual está hecha a base de tierra local, agua y sellador para pared, este tipo de pintura es usada por los habitantes de la región y fue inducida por el pintor mixteco José Luis García, quien les enseñó a prepararla y a usarla. En el plano de acabados se propusieron cuatro pinturas vinílicas con colores muy similares a los usados en la comunidad:

amarillo, rojo, café oscuro y blanco, el blanco en “pintura de tierra” es obtenido mediante cal, agua y sellador, para el laboratorio de geología es adecuado su uso de esta pintura para evitar la acumulación de microorganismos en las paredes; estas tonalidades se propusieron como referencia visual del color y como una opción del acabado final.

La cubierta del piso consiste básicamente en empedrados y losetas cerámicas similares al ladrillo de barro. En la comunidad es común colocar piso de losetas de barro o algún acomodo de ladrillos rojos, por esta razón se consideró utilizar este tipo de piso en el interior del museo. Se retoma también el piso empedrado, el cual es usado en la comunidad y está hecho a base de piedras locales y concreto. En el plano de acabados se propusieron losetas cerámicas con la misma forma y textura para la comprensión visual del acabado final y como una alternativa comercial. Únicamente para el área de laboratorio y oficina de investigación se propuso piso de concreto pulido. En el exterior del museo, en el estacionamiento y las circulaciones se utilizaron adoquines para permitir áreas libres permeables así como también para aludir a la geología.

El plafón que cubre la losa interior, consiste en chapa o placas delgadas de madera encino y/o sabino, estas maderas son de árboles comunes en la región y son utilizadas por los mismos habitantes de la comunidad para elaborar las losas de sus casas, estas placas de madera pueden ser clavadas o pegadas con mortero en la losa, para así imitar la losa que se ocupa en la comunidad y mantener la armonía con la misma. En el plano de acabados se mencionó chapa de madera pino como referencia entendible del acabado final y de cómo puede ser sustituida alternativamente. Así mismo, los barandales interiores, las puertas y las ventanas del museo están elaboradas con madera encino y/o sabino común en la región.

La cubierta de la losa consta básicamente de tejas de barro, las cuales se elaboran en la comunidad por los mismos habitantes.

Mobiliario

Para el observatorio astronómico se propuso una cúpula giratoria pequeña de 3.5 m de diámetro, elaborada básicamente con lámina de acero galvanizado, estructura metálica y ruedas, la cual puede

ser movida manualmente por su ligereza, o también puede ser elaborada con placas de madera delgadas, eso dependerá del costo-duración que se considere.

Para las salas de exhibición se propuso el mobiliario en base a los requerimientos espaciales de fósiles y minerales, abarcados en el capítulo uno de esta tesis. Las vitrinas donde se colocan los fósiles son vitrinas de madera local de encino o sabino, necesariamente barnizadas en la base donde se colocan las piezas geológicas y cubiertas con placas de vidrio o polietileno selladas entre sí, logrando de esta manera se evite la entrada de microorganismos y polvo. Para el área de bodega también se propusieron estantes y contenedores elaborados también con madera local y vidrio.

En la mayoría de los espacios del museo, se propuso mobiliario rustico hecho a base de madera encino o sabino para la armonización con el espacio arquitectónico.

CONCLUSIÓN

Para el proyecto arquitectónico del museo geológico de Rosario Nuevo, se puede obtener la siguiente conclusión:

El proyecto arquitectónico del museo geológico de Rosario Nuevo responde a una necesidad arquitectónica y museográfica, para la realización de las actividades que llevan a cabo en la institución, tanto como en accesibilidad, el área requerida que cada local necesita y la composición visual del edificio. Conserva y muestra la mayoría de materiales regionales utilizados en la elaboración de edificios, como son los muros de adobe, plafón de madera, piso de losetas de barro, tejas de barro y acabado en columnas con lajas de piedra regional, por esta razón el museo conserva su armonía con el entorno rural y natural. Así también se tiene una analogía abstracta con algunas plantas prehistóricas, como son la cycada, el ginkgo y los calamites.

El espacio arquitectónico propuesto consta de una estructura de columnas y trabes elaboradas con concreto reforzado. Se propuso losa de viga y bovedilla por permitir claros grandes y se puede conseguir a nivel distrito en Huajuapán de León. También se colocarán desniveles y rampas entre los accesos para aprovechar la pendiente del terreno. En este aspecto, la construcción del proyecto arquitectónico puede resultar costoso por los materiales de construcción y la mano de obra debido por que se trata de comunidad pequeña, aunque previamente se optó por utilizar espacios modulares de adobe, sin embargo para ello se necesitaría una gran cantidad de terreno y material regional, así como también se tendría una larga accesibilidad entre los espacios, por esta razón se descartó la idea de utilizar espacios modulares de adobe.

Para la iluminación artificial se obtuvo el número de luminarias en base la cantidad de luxes requeridos en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal para espacios museográficos: 250 luxes para salas de exhibición, 250 luxes para salas de lectura, 150 luxes para vestíbulos y 100 luxes para circulaciones. El tipo de luz es básicamente fluorescente y de Leds, ya que tienen un bajo consumo energético y no afectan las piezas fósiles y minerales. Se diseñó el espacio arquitectónico para aprovechar la luz natural indirecta a través de vidrios samblasteados y ventanas grandes.

Los requerimientos espaciales para las piezas fósiles y minerales se usaron en una mínima parte, únicamente en el mobiliario para la protección de polvo, ya que la comunidad se localiza en una zona semicalida y seca, lo cual no permite el desarrollo de agentes biológicos que puedan dañar las piezas; se necesitaría de un clima cálido y húmedo para que se desarrollen las bacterias y moho que deterioran las piezas paleontológicas.

Es importante mencionar que el museo geológico de Rosario Nuevo como una institución, brindó el apoyo necesario para la realización de este proyecto, también se obtuvo el apoyo por parte de los habitantes de la comunidad, las autoridades locales y la dirección del museo. Por esta razón también se concluye que todo trabajo museográfico requiere el apoyo de la sociedad en conjunto.

Este trabajo de tesis puede servir para la continuidad de otro proyecto arquitectónico en la misma región, el cual es el recorrido exterior por la zona fosilífera, la cual abarca varias comunidades en el distrito de Tezoatlán de Segura y Luna, misma que aún se encuentra sin excavar completamente.

Como conclusiones finales, el espacio arquitectónico de un museo geológico en una comunidad ubicada en el área de yacimiento tiene las siguientes potencialidades:

1. Contener, conservar y proteger las piezas de la colección.
2. Permitir ofrecer conocimiento de las ciencias geológicas para el aprendizaje de las personas.
3. Mejorar las actividades de investigación, restauración, educación y de servicios que brinda la institución.
4. Recrear y entretener a los visitantes como método alternativo de aprendizaje, así como para aumentar y promover el regreso de algunos visitantes al museo.
5. Apoyar el turismo de la región, que puede beneficiar de manera indirecta a algunos sectores de la población.

BIBLIOGRAFÍA

Libros y documentos consultados

1. CABALLERO, Luis Zoreda. El Museo: Funciones; Personal y su Formación. Ed. B. Anabad. España. 1980. 09 p.
2. CABALLERO Miranda, Cecilia Irene. Geología y Anisotropía Magnética del Jurásico Continental del área de Huajuapán de León, Petlancingo, Estados de Oaxaca y Puebla. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de México. 1994. 147 p.
3. CONSEJO Internacional de Museos. Código de Deontología del Consejo Internacional de Museos. Seúl, Corea. 2004. 16 p.
4. CONSEJO Internacional de Museos. Estatuto del Consejo Internacional de Museos. Viena, Austria. 2007. 13 p.
5. CONSELLERÍA de Cultura, Educación y Ciencia. Orden de 6 de febrero de 1991. España. 1991.
6. DESVALLÉES, André, et al. Conceptos claves de museología. Editorial Armand Colin. Singapore. 2010. 90 p.
7. GOBIERNO del Distrito Federal. Manual Técnico de Accesibilidad. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. México. 2007. 127 p.
8. GOBIERNO del Distrito Federal. Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico D.F. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. México, Distrito Federal. 2004. 46 p.
9. GOBIERNO del Estado de Oaxaca. Reglamento de Construcciones y Seguridad estructural para el Estado de Oaxaca. Oaxaca, México. 1998. 105 p.
10. GONZALES Torres, Enrique Alejandro. Geología y Paleomagnetismo del área de Tezoatlán, Oaxaca. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de México. 1989. 188 p.
11. HARVEY, J. C. y VALDEZ Mendoza, Dionisio, tr. México, Noriega, ed. Limusa. 1987. 157 p. Traducido de: Geology for Geotechnical Engineers.
12. INSTITUTO Nacional de Antropología e Historia. Normas Generales de Seguridad para los Museos del Instituto Nacional de Antropología e Historia. México. 1986. 06 p.
13. INSTITUTO Nacional de Bellas Artes. Acuerdo por el que se Establecen Normas Mínimas

- de Seguridad para la Protección y Resguardo del Patrimonio Cultural que Albergan los Museos. México. 1986. 05 p.
14. INSTITUTO Nacional de Estadística y Geografía. División Geoestadística Municipal (Regiones y Distritos). Anuario Estadístico de Oaxaca. México. 2000. 26 p.
 15. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. Geología de la República Mexicana e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes. El Instituto UNAM Facultad de Ingeniería. 1984. IX, 87 p.
 16. MARCO Such, María, Estudio y análisis de los museos y colecciones museográficas de la provincia de Alicante. Tesis de Doctorado. Universidad de Alicante. España. 1998. 585 p.
 17. MCKINSTRY, Hugh Exton. Geología de Minas. Traducción de Casanueva, Miguel. 2a Ed. Barcelona, ed. Omega. 1977, 671 p.
 18. MONTERO, A. y Diéguez, C. Colecta y Conservación de Fósiles. Asociación Española para la Enseñanza de Ciencia de la Tierra. España. 2001. 126 p.
 19. MORALES, Teresa, et al. Manual para la creación y desarrollo de museos comunitarios. Editorial Artes Gráficas Sagitario. Bolivia. 2009. 129 p.
 20. MOSQUERA Morillo, Marco A. y MELENDEZ del Pinal, Edgar. Exploración Geológica por Uranio del distrito de Huajuapán de León, estado de Oaxaca. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de México. 1984. 162 p.
 21. MUNICIPIO de Tezoatlán de Segura y Luna, Huajuapán, Oaxaca. Plan Municipal de Desarrollo. Oaxaca, México. 2010. 107 p.
 22. OFICINA Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable. Distrito 02 Huajuapán, Tarjeta Distrital de Información Estadística Básica. Oaxaca, México. 2005. 30 p.
 23. PELLANT Chris. Rocas y minerales, Manuales de Identificación. Ediciones Omega. España. 1993. 256 p.
 24. PLAZOLA Cisneros, Alfredo, et al. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. México. Plazola Editores. 1995. 8 v.
 25. Prontuario de información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Tezoatlán de Segura y Luna, Oaxaca, Clave Geoestadística 20549. Escala 1: 250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 2005. 6 mapas.
 26. ORTEGA Guerrero, Beatriz. Paleomagnetismo y geología de las unidades Clásticas,

- Mesozoicas del área de Totoltepec-Ixcaquixtla, estados de Puebla y Oaxaca. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de México. 1989. 155 p.
27. RAPHAEL, Toby Jonathan et al, Guía de Preservación de Colecciones, Fundación Interamericana de Cultura y Desarrollo, Estados Unidos, 2009, 50 p.
 28. REAL Academia Española. Diccionario de la Lengua Española. 22a edición. España. 2001
 29. RUIJTER, Martijn de et al., Manual de Protección del Patrimonio Cultural, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Editorial Cloitre Imprimeurs. Paris, Francia. 2010. 48 p.
 30. SISTEMA Español de Museos. Reglamento de Museos de Titularidad Estatal y el Sistema Español de Museos. España. 1987.
 31. TAYLOR, Thomas N. et al. Paleobotany The biology and evolution of fossil plants. Ed. Elsevier. Estados Unidos. 2009. 1253 p.
 32. TREFETHEN, Joseph M. y LOMA, José Luis de la, TR. Geología para Ingenieros. México, ed. Continental. 1984. 668 p. Traducido de: Geology for Engineers.
 33. WHITTEN, D. G. A, et al. Diccionario de Geología. Madrid, ed. Alianza. 1980. 343 p. Traducido de: The penguin Dictionary of Geology.
 34. YARROW, Alexandra, et al. Bibliotecas públicas, archivos y museos: tendencias de colaboración y cooperación. La Haya, OFICINA CENTRAL DE LA IFLA, 2009. Spanish translation of IFLA Professional Report 108.

Páginas web consultadas

1. ¿Quiénes somos?. Red de Museos Comunitarios. 2009. www.museoscomunitarios.org/quienesomos.php
2. Estatuto del Museo del Departamento de Paleontología Instituto de Geología, UNAM-OAG-IIJ, 1999. <http://info4.juridicas.unam.mx/unijus/nrm/112/164/1.htm>
3. Geología de San Juan Raya. Comunidad de San Juan Raya. 2012. <http://www.sanjuanraya.com>
4. México en Cifras, Oaxaca. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2005. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=20>
5. Misión y objetivos. ICOM México. 2012. <http://www.icommexico.org>

6. Museo Comunitario de San Juan Raya. Sistema de Información Cultural. 2012.
http://www.sic.gob.mx/ficha.php?table=museo&table_id=241
7. Museo Comunitario Paleontológico. Comunidad de San Juan Raya. 2012.
<http://sanjuanraya.blogspot.com>
8. Museo de Geología. Instituto de Geología de la Universidad Autónoma de México. 2012.
http://www.geologia.unam.mx/igl/index.php?option=com_content&view=category&id=195:museo-geologia&Itemid=176&layout=default
9. Visión general. Museo de Paleontología Eliseo palacios Aguilera. 2012.
http://museopaleontologiachiapas.site88.net/index.php?option=com_content&view=article&id=19&Itemid=27

Índice de Fotografías

Fotografía 01.- Vista exterior del Museo Geológico de Rosario Nuevo.....	20
Fotografía 02.- Vista de interior del Museo Geológico de Rosario Nuevo.....	20
Fotografía 03.- Fachada Principal del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM.....	40
Fotografía 04.- Vestíbulo del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM.....	40
Fotografía 05.- Sala Principal del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM.....	41
Fotografía 06.- Pasillos de la Sala Principal del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM.....	41
Fotografía 07.- Sala de Paleontología del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM.....	42
Fotografía 08.- Sala de Minerales del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM.....	42
Fotografía 09.- Sala de Meteoritas del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM.....	43
Fotografía 10.- Sala de Rocas del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM.....	44
Fotografía 11.- Área de Sistema Tierra del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM.....	44
Fotografía 12.- Sala de Proyecciones del Museo Geológico del Instituto de Geología de la UNAM.....	45
Fotografía 13.- Fachada Principal del Museo Paleontológico de San Juan Raya.....	49
Fotografía 14.- Vestíbulo del Museo Paleontológico de San Juan Raya.....	50
Fotografía 15.- Sala de Paleontología del Museo Paleontológico de San Juan Raya.....	51
Fotografía 16.- Sala de Arqueología del Museo Paleontológico de San Juan Raya.....	51
Fotografía 17.- Maqueta de Ampliación para el Museo Paleontológico de San Juan Raya.....	52
Fotografía 18.- Puente Colgante del Recorrido al Parque de Turritelas en San Juan Raya.....	53
Fotografía 19.- Recorrido exterior en el Parque de Turritelas en San Juan Raya.....	53
Fotografía 20.- Recorrido por las Huellas de Dinosaurios en San Juan Raya.....	54
Fotografía 21.- Palapa en el recorrido por el Parque de Turritelas en San Juan Raya.....	55
Fotografía 22.- Fachada Principal del Museo de Paleontología Eliseo Palacios Aguilera.....	60
Fotografía 23.- Sala Línea del Tiempo del Museo Eliseo Palacios Aguilera.....	61
Fotografía 24.- Representación de Ambientes Antiguos de Chiapas en el Museo Eliseo Palacios Aguilera.....	62
Fotografía 25.- Representación de un Jardín Prehistórico en el Museo Eliseo Palacios Aguilera.....	62
Fotografía 26.- Sala Principal del Museo Eliseo Palacios Aguilera.....	63
Fotografía 27.- Sala el Universo de la Paleontología en el Museo Eliseo Palacios Aguilera.....	64
Fotografía 28.- Sala Ámbar de Chiapas en el Museo Eliseo Palacios Aguilera.....	64
Fotografía 29.- Laboratorio del Museo de Paleontología Eliseo Palacios Aguilera.....	65
Fotografía 30.- Áreas verdes y libres del Museo Eliseo Palacios Aguilera.....	66
Fotografía 31.- Impresión de hoja, hallado la comunidad de Rosario Nuevo.....	68
Fotografía 32.- Fósil de amonite en el museo de Rosario Nuevo.....	69
Fotografía 33.- Tronco petrificado en el área de yacimiento en la región de Rosario Nuevo.....	69
Fotografía 34.- Pizarra expuesta en el Museo Geológico de Rosario Nuevo.....	70
Fotografía 35.- Vestigios del hombre primitivo en la región de Rosario Nuevo.....	71
Fotografía 36.- La corriente de agua del Río San Andrés baja desde una parte alta rocosa hasta las partes más bajas para unirse con el río Yutatoyico.....	114
Fotografía 37.- Día soleado en la región de Rosario Nuevo.....	116
Fotografía 38.- Vista de una parte del relieve “Iomerío” en la región de Rosario Nuevo.....	117
Fotografía 39.- Rocas sedimentarias comunes en la región de Rosario Nuevo, Tezoatlán de Segura y Luna, Huajuapán de León, Oaxaca.....	120
Fotografía 40.- Parcela agrícola sobre suelo luvisol en la comunidad de Rosario Nuevo.....	125
Fotografía 41.- Camino de brecha que conduce hacia la comunidad de Rosario Nuevo.....	127
Fotografía 42.- Paisaje de la comunidad de Rosario Nuevo.....	132
Fotografía 43.- Bosque de encinos en la región de Rosario Nuevo.....	136

Fotografía 44.- Zona de pastizal en la región de Rosario Nuevo.....	137
Fotografía 45.- Fauna presente en la región de Rosario Nuevo.....	138
Fotografía 46.- Escuela primaria en la comunidad de Rosario Nuevo.....	139
Fotografía 47.- Tienda Comunitaria en la comunidad de Rosario Nuevo.....	140
Fotografía 48.- Casa de Salud en la comunidad de Rosario Nuevo.....	141
Fotografía 49.- Sanitarios públicos en la comunidad de Rosario Nuevo.....	141
Fotografía 50.- Cancha de basquetbol en la comunidad de Rosario Nuevo.....	142
Fotografía 51.- Edificio de la Agencia Comunitaria de la comunidad de Rosario Nuevo.....	143
Fotografía 52.- Iglesia de la comunidad de Rosario Nuevo.....	143
Fotografía 53.- Sobre el predio A se localiza el actual Museo Geológico.....	149
Fotografía 54.- Caminos hacia el predio A.....	149
Fotografía 55.- Lados del predio B.....	151
Fotografía 56.- Interior del predio B.....	152
Fotografía 57.- Calles del predio B.....	152
Fotografía 58.- Vistas del predio C.....	154
Fotografía 59.- Vistas desde la calle del predio C.....	155
Fotografía 60.- Calles hacia el predio C.....	155
Fotografía 61.- Mural: “Murales en Palacio de Gobierno Municipal, Huajuapán de León, Oaxaca”.....	163
Fotografía 62.- Viviendas de la comunidad de Rosario Nuevo.....	164
Fotografía 63.- Interior del Museo Geológico de Rosario Nuevo.....	165
Fotografía 64.- Interior del Museo Geológico de Rosario Nuevo.....	166
Fotografía 65.- Sabinera en la región de Rosario Nuevo.....	167

Índice de Imágenes

Imagen 01.- Radio de acción del Museo Geológico de Rosario Nuevo.....	84
Imagen 02.- Ubicación geográfica del estado de Oaxaca en México.....	106
Imagen 03.- Ubicación geográfica del Distrito de Huajuapán en el estado de Oaxaca.....	108
Imagen 04.- Ubicación geográfica del Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna en el estado de Oaxaca.....	110
Imagen 05.- Ubicación geográfica de Rosario Nuevo en el Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.....	112
Imagen 06.- Mapa de ríos del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y la comunidad de Rosario Nuevo.....	113
Imagen 07.- Los climas del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y de la región de Rosario Nuevo.....	115
Imagen 08.- Mapa de Relieve del Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y de Rosario Nuevo.....	118
Imagen 09.- Mapa de Geología del Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y la comunidad Rosario Nuevo.....	121
Imagen 10.- Mapa de Suelos del Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna y de la comunidad de Rosario Nuevo.....	124
Imagen 11.- Localidades e infraestructura para el transporte del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.....	126
Imagen 12.- Calles y caminos principales en la comunidad de Rosario Nuevo.....	128
Imagen 13.- Crecimiento poblacional de la comunidad de Rosario Nuevo.....	130
Imagen 14.- Crecimiento poblacional del Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.....	130
Imagen 15.- Vegetación y uso de suelo en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, y en Rosario Nuevo.....	135
Imagen 16.- Equipamiento Urbano e Infraestructura presente en la comunidad de Rosario Nuevo.....	144
Imagen 17.- Ubicación del predio A dentro de la comunidad de Rosario Nuevo.....	148
Imagen 18.- Ubicación del predio B dentro de la comunidad de Rosario Nuevo.....	151

Imagen 19.- Ubicación del predio C dentro de la comunidad de Rosario Nuevo.....	154
Imagen 20.- Áreas Mínimas de cajones de automóviles.....	175
Imagen 21.- Áreas Mínimas para el Vestíbulo General.....	176
Imagen 22.- Áreas Mínimas para Taquilla.....	177
Imagen 23.- Áreas Mínimas para un Guardarropa.....	178
Imagen 24.- Áreas Mínimas de distancias para exposición de un panel rodeado de vitrinas.....	179
Imagen 25.- Áreas Mínimas de distancias para observación de imágenes en un panel.....	180
Imagen 26.- Áreas Mínimas de observación para pedestales donde se colocan fósiles o rocas.....	181
Imagen 27.- Áreas Mínimas para exhibición de una vitrina corrida con vista de ambos lados.....	182
Imagen 28.- Áreas Mínimas para una Biblioteca pequeña de museo.....	183
Imagen 29.- Áreas Mínimas para Mapoteca.....	184
Imagen 30.- Áreas Mínimas para una Sala de Proyección pequeña.....	185
Imagen 31.- Áreas Mínimas de un Observatorio Astronómico institucional.....	186
Imagen 32.- Áreas Mínimas para una Sala de Usos Múltiples.....	187
Imagen 33.- Áreas Mínimas para la Oficina de Investigación Científica.....	188
Imagen 34.- Áreas Mínimas para la Laboratorio de Investigación Geológica.....	189
Imagen 35.- Áreas Mínimas para un local de Venta de Publicaciones y Reproducciones.....	190
Imagen 36.- Áreas Mínimas para el Sanitario de Hombres.....	191
Imagen 37.- Áreas Mínimas para el Sanitario de Mujeres.....	191
Imagen 38.- Áreas Mínimas en circulaciones de áreas verdes.....	192
Imagen 39.- Áreas Mínimas para el Taller de Mantenimiento Museográfico.....	194
Imagen 40.- Áreas Mínimas para una Bodega de Colecciones.....	195
Imagen 41.- Áreas Mínimas para los servicios generales de intendencia.....	195
Imagen 42.- Áreas Mínimas para la Área de Carga y Descarga.....	196
Imagen 43.- Áreas Mínimas para la Oficina de Dirección.....	197
Imagen 44.- Áreas Mínimas para la Oficina de Administración.....	198
Imagen 45.- Zonificación de Planta Baja dentro del predio.....	201
Imagen 46.- Zonificación de Planta Alta dentro del predio.....	202
Imagen 47.- Planta baja de la Propuesta No. 1.....	213
Imagen 48.- Planta alta de la Propuesta No. 1.....	214
Imagen 49.- Fachada de la Propuesta No. 1.....	215
Imagen 50.- Perspectiva de la Propuesta No. 1.....	215
Imagen 51.- Planta baja de la Propuesta No. 2.....	217
Imagen 52.- Planta alta de la Propuesta No. 2.....	218
Imagen 53.- Fachada de la Propuesta No. 2.....	219
Imagen 54.- Perspectiva de la Propuesta No. 2.....	219
Imagen 55.- Planta baja de la Propuesta No. 3.....	221
Imagen 56.- Planta alta de la Propuesta No. 3.....	222
Imagen 57.- Fachada de la Propuesta No. 3.....	223
Imagen 58.- Perspectiva de la Propuesta No. 3.....	223
Imagen 59.- Fachada Principal.....	249
Imagen 60.- Fachada Lateral Izquierda.....	249
Imagen 61.- Fachada Lateral Derecha.....	249
Imagen 62.- Fachada Posterior.....	250
Imagen 63.- Entrada del Museo.....	250
Imagen 64.- Sala de Introducción.....	251
Imagen 65.- Sala de Introducción.....	251
Imagen 66.- Sala de Fósiles y Minerales.....	252
Imagen 67.- Sala de Fósiles y Minerales.....	252
Imagen 68.- Sala Tunel del Tiempo Geológico.....	253
Imagen 69.- Sala Tunel del Tiempo Geológico.....	253
Imagen 70.- Sala de Historia del Hombre.....	254
Imagen 71.- Sala de Historia del Hombre.....	254
Imagen 72.- Sala de Exhibición Temporal.....	255

Imagen 73.- Bibliomapoteca.....	255
Imagen 74.- Bibliomapoteca.....	256
Imagen 75.- Sala de Proyecciones.....	256
Imagen 76.- Observatorio Astronómico.....	257
Imagen 77.- Tienda de Recuerdos.....	257
Imagen 78.- Vestíbulo Principal en Planta Baja.....	258
Imagen 79.- Zona de descanso vestibular en Planta Alta.....	258
Imagen 80.- Laboratorio de Investigación Científica.....	259
Imagen 81.- Oficina de Investigación Científica.....	259
Imagen 82.- Bodega de Colecciones.....	260
Imagen 83.- Taller de Mantenimiento Museográfico.....	260

Índice de Tablas

Tabla 01.- Historia de los museos de geología y paleontología.....	17
Tabla 02.- Estudios geológicos y paleontológicos realizados en la Comunidad de Rosario Nuevo.....	19
Tabla 03.- Programa Arquitectónico General del Museo Geológico de la UNAM.....	36
Tabla 04.- Programa Arquitectónico General del Museo de Paleontología de San Juan Raya.....	47
Tabla 05.- Programa Arquitectónico General del Museo de Paleontología Eliseo Palacios Aguilera.....	59
Tabla 06.- Especies de plagas y microorganismos que pueden invadir fósiles.....	74
Tabla 07.- Localización regional y dotación regional y urbana para Museo de Sitio.....	82
Tabla 08.- Localidades que integran el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.....	86
Tabla 09.- Ubicación urbana para Museo de Sitio.....	87
Tabla 10.- Selección del predio para Museo de Sitio.....	89
Tabla 11.- Programa Arquitectónico General para Museo de Sitio.....	91
Tabla 12.- Datos geográficos del estado de Oaxaca.....	104
Tabla 13.- Datos geográficos del distrito de Huajuapán.....	107
Tabla 14.- Datos geográficos del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.....	109
Tabla 15.- Localidades que integran el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.....	109
Tabla 16.- Datos geográficos de la comunidad de Rosario Nuevo.....	111
Tabla 17.- Tipos de rocas presentes en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.....	119
Tabla 18.- Tipo de geología en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.....	120
Tabla 19.- Tipos de suelo en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.....	123
Tabla 20.- Calles de la comunidad de Rosario Nuevo.....	127
Tabla 21.- Población de localidades del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.....	129
Tabla 22.- Cálculo de población de la comunidad de Rosario y del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna hasta el año 2060.....	131
Tabla 23.- Tipos de vegetación y uso de suelo en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.....	134
Tabla 24.- Uso potencial de la tierra en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.....	134
Tabla 25.- Principales especies de vegetación en la región de Rosario Nuevo.....	136
Tabla 26.- Principales especies animales en la región de Rosario Nuevo.....	137
Tabla 27.- Infraestructura de la comunidad de Rosario Nuevo.....	146
Tabla 28.- Características del predio A.....	148
Tabla 29.- Características del predio B.....	150
Tabla 30.- Características del predio C.....	153
Tabla 31.- Evaluación de los predios propuestos para el emplazamiento arquitectónico.....	156
Tabla 32.- Programa de Necesidades.....	169
Tabla 33.- Programa de Arquitectónico.....	172
Tabla 34.- Paleta de colores comunes en la región de Rosario Nuevo.....	211
Tabla 35.- Síntesis formal de la propuesta uno.....	212
Tabla 36.- Síntesis formal de la propuesta dos.....	216

Tabla 37.- Síntesis formal de la propuesta tres.....	220
Tabla 38.- Evaluación de funcionalidad del proyecto.....	225
Tabla 39.- Evaluación de aspectos creativos de diseño.....	226
Tabla 40.- Evaluación de aspectos normativos.....	228

Índice de Diagramas

Diagrama 01.- Diagrama de funcionamiento general de la Planta Baja del Museo Geológico de la UNAM.....	38
Diagrama 02.- Diagrama de funcionamiento general Planta Alta del Museo Geológico de la UNAM.....	38
Diagrama 03.- Diagrama de funcionamiento general del Museo Paleontológico de San Juan Raya.....	48
Diagrama 04.- Diagrama de funcionamiento general del Museo Eliseo Palacios Aguilera.....	59
Diagrama 05.- Metodología.....	162
Diagrama 06.- Diagrama de interrelaciones entre espacios y zonas.....	203
Diagrama 07.- Diagrama de Zonificación.....	205
Diagrama 08.- Diagrama Específico: Zona de Recepción.....	205
Diagrama 09.- Diagrama Específico: Zona de Exhibición Museográfica.....	206
Diagrama 10.- Diagrama Específico: Zona de Servicios Públicos.....	206
Diagrama 11.- Diagrama Específico: Zona de Investigación Científica.....	206
Diagrama 12.- Diagrama Específico: Zona de Servicios Educativos.....	207
Diagrama 13.- Diagrama Específico: Zona de Mantenimiento Museográfico.....	207
Diagrama 14.- Diagrama Específico: Zona de Oficinas.....	207
Diagrama 15.- Diagrama de Funcionamiento General.....	208
Diagrama 16.- Diagrama de Funcionamiento General en Planta Baja.....	209
Diagrama 17.- Diagrama de Funcionamiento General en Planta Alta.....	210

