



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CENTRO ESPIRITUAL SECTOR "EL BATÁN"

AUTORA

María Emilia Sánchez Baca

AÑO

2020



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CENTRO ESPIRITUAL SECTOR "EL BATÁN"

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Arquitecta

Profesor guía

Mda. José Antonio Serrano

Autora

María Emilia Sánchez Baca

Año

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, CENTRO ESPIRITUAL SECTOR "EL BATÁN", a través de reuniones periódicas con la estudiante María Emilia Sánchez Baca, en el semestre 202020, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación"



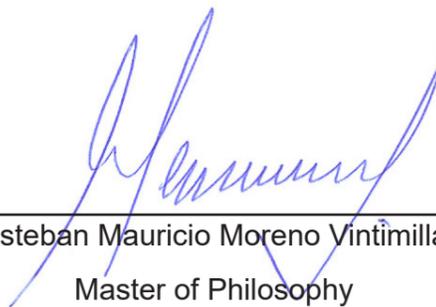
José Antonio Serrano Ordóñez

Máster en Diseño Arquitectónico

C.I.: 1709845265

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, CENTRO ESPIRITUAL SECTOR "EL BATÁN", de la estudiante María Emilia Sánchez Baca, en el semestre 202020, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación"



Esteban Mauricio Moreno Vintimilla

Master of Philosophy

C.I.:130124627-6

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

"Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes"



María Emilia Sánchez Baca

C.I.:1721347415

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a mis padres y a mi hermana por ser un pilar fundamental en mi vida y por su apoyo constante. A Bryan por acompañarme incondicionalmente en mi proceso de aprendizaje y a mis amigos por ser un soporte diario a lo largo de la carrera. Finalmente agradezco a la facultad y a mis profesores por ser guías para mi formación profesional y personal durante estos años.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a todas las personas en búsqueda de espacios que conecten con su espiritualidad sin estar ligados a una religión o ideología en particular. También quisiera dedicar el esfuerzo invertido en este trabajo a mis abuelos quienes han sido un ejemplo constante de perseverancia a lo largo de mi vida.

"No encuentro nada más valioso que darte, nada más elegante que este instante de silencio" - Jorge Drexler

RESUMEN

El Distrito Metropolitano de Quito ha tenido una expansión desordenada a lo largo de los años lo que ha causado que existan zonas en donde el desarrollo urbano no ha sido adecuado para sus usuarios. Una de esas zonas es el sector "El Batán" en donde parte el presente trabajo de titulación. A partir del desarrollo de un plan urbano se establece que la Iglesia católica ubicada en la Av. 6 de Diciembre y Av. Gaspar de Villarroel no responde a las necesidades actuales de las personas que habitan el sector y de la población proyectada en el plan urbano.

Es entonces cuando se plantea un proyecto que tenga en cuenta la necesidad de un equipamiento enfocado a la espiritualidad y que a su vez se ajuste con los requerimientos de los usuarios. Al realizar la investigación pertinente el equipamiento da como resultado un edificio compuesto por espacios que invitan a la introspección, que aíslan al usuario la ciudad que lo rodea y finalmente logra conectar su cuerpo, su mente y su espíritu.

ABSTRACT

The Quito Metropolitan District has had a disorganized expansion throughout the years, which has caused there to be areas where urban development has been inadequate for its users. One of this areas is "El Batán", where this capstone begins. Starting from the development of an urban plan, we can establish that the catholic church located on Av. 6 de Diciembre and Av. Gaspar de Villarroel does not fulfill the current needs of the people living in this area and the population conceived in the urban plan.

This project is therefore considered taking into account the need for equipment focused on spirituality and adjusting to the user's requirements. When carrying out the appropriate research, set equipment results in a building made up of spaces that lead to introspection, spaces which isolate the user from the city that surrounds them and manages to connect their body, mind and spirit.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I: ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Área de Estudio.....	1
1.2.1 Ubicación y Delimitación.....	1
1.2.2 Población y Demografía Básica.....	1
1.2.3 Medio Físico.....	2
1.3 Marco Teórico.....	2
1.4 Investigación y Diagnóstico.....	5
1.4.1 Investigación de la Forma Urbana Actual.....	5
1.4.1.1 Trazado y Movilidad.....	5
1.4.1.2 Uso de Suelo.....	8
1.4.1.3 Ocupación de Suelo.....	8
1.4.1.4 Espacio Público.....	8
1.4.1.5 Patrimonio.....	11
1.4.1.6 Centralidades y Equipamientos.....	11
1.4.2 Diagnóstico de la Forma Urbana Actual.....	14
1.5 Propuesta Conceptual.....	14
1.5.1 Visión a Futuro.....	14
1.5.2 Objetivos y Estrategias.....	15
1.6 Propuesta Espacial Urbana.....	17
1.6.1 Propuesta por Clusters.....	19
1.7 Presentación del Proyecto Arquitectónico.....	21
1.7.1 Objetivo General.....	21
1.7.2 Objetivos Específicos.....	21
1.7.3 Metodología.....	21
1.8 Cronograma de Actividades.....	22
2. CAPÍTULO II: INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO.....	23
2.1 Introducción.....	23

2.1.1 Antecedentes históricos.....	23
2.2 Investigación teórica.....	25
2.2.1 Teorías y Conceptos.....	25
2.2.2 Proyectos Referentes.....	31
2.3 Planificación Propuesta y Vigente.....	36
2.3.1 Normativa General.....	36
2.4 Espacio Objeto de Estudio.....	37
2.4.1 Sitio.....	37
2.4.1.1 Análisis de Redes Públicas.....	37
2.4.1.2 Temperatura.....	38
2.4.1.3 Humedad Relativa.....	39
2.4.1.4 Precipitación.....	39
2.4.1.5 Vientos.....	40
2.4.1.6 Vegetación.....	42
2.4.1.7 Acústica.....	42
2.4.1.8 Azimut.....	43
2.4.1.9 Heliofanía.....	43
2.4.1.10 Radiación Solar.....	44
2.4.1.11 Análisis de sombras sobre el terreno.....	44
2.4.2 Entorno.....	46
2.4.2.1 Tipo de suelo.....	46
2.4.2.2 Uso de Suelo.....	46
2.4.2.3 Altura de edificación.....	46
2.4.2.4 Topografía.....	47
2.4.2.5 Recolección de basura en el sector.....	47
2.4.3 Usuario del Espacio.....	47
2.5 Diagnóstico o Conclusiones.....	48
2.5.1 Interpretación teórica.....	48
2.5.2 Interpretación sobre el sitio y el entorno.....	48

3. CAPÍTULO III: FASE CONCEPTUAL	49
3.1 Objetivos Espaciales	49
3.2 Concepto	49
3.3 Estrategias Espaciales.....	51
3.3.1 Estrategias Urbanas (Tabla 12).....	51
3.3.2 Estrategias Arquitectónicas (Tabla 13).....	51
3.3.3 Estrategias Tecnológicas (Tabla 14).....	55
3.4 Programación.....	55
3.4.1 Programación Urbana	55
3.4.2 Programación Arquitectónica.....	55
4. CAPÍTULO IV: FASE DE PROPUESTA ESPACIAL	60
4.1 Plan Masa	60
4.2 Anteproyecto Arquitectónico	60
4.3 Proyecto Final	62
4.4 Desarrollo Estructural.....	64
4.4.1 Descripción de materiales estructurales.....	64
4.4.2 Descripción de sistemas estructurales.....	64
4.4.2.1 Sistemas de resistencia vertical.....	64
4.4.2.2 Sistemas de resistencia lateral	64
4.4.3 Dimensionamiento de elementos estructurales	64
4.4.4 Comparación de resultados.....	65
4.4.5 Precauciones adicionales.....	65
4.5 Desarrollo Constructivo	66
4.5.1 Demanda de energía.....	66
4.5.2 Demanda de agua potable	68
4.5.3 Desalojo de aguas servidas y aguas lluvia	69
4.5.4 Redes de voz y datos.....	70
4.5.5 Recolección de basura.....	70

4.5.6 Instalaciones de bomberos.....	71
4.6 Desarrollo Medioambiental	71
4.6.1 Análisis del proyecto.....	71
4.6.2 Investigación de estrategias	77
4.6.3 Aplicación de las estrategias	88
4.6.3.1 Asoleamiento y radiación Confort térmico por materialidad.....	88
4.6.3.2 Recolección de agua lluvia combinado con sistema de manejo de aguas grises	89
4.6.3.3 Eficiencia energética Iluminación natural.....	91
4.6.3.4 Renovación de aire	92
4.6.3.5 Confort Acústico	94
4.6.3.6 Vegetación	95
4.6.4 Análisis costo-beneficio de estrategia	96
4.6.4.1 Sistema de reutilización de agua a través de planta de tratamiento	96
4.6.4.2 Ahorro de energía a partir de sistema fotovoltaico	97
5. Conclusiones y Recomendaciones	198
5.1 Conclusiones.....	198
5.2 Recomendaciones	198
6. Referencias.....	199
Anexos	203

ÍNDICE DE PLANOS

1. Implantación	001
2. Subsuelo 1 N-3.20.....	002
3. Subsuelo 2 N-7.30.....	003
4. Subsuelo 3 N-10.00.....	004
5. Secciones A-A' y B-B'	005
6. Secciones C-C' y D-D'	006
7. Secciones E-E' y F-F'	007
8. Diagramación de implantación	008
9. Implantación 1:100	009
10. Implantación 1:100	010
11. Implantación 1:100	011
12. Implantación 1:100	012
13. Implantación 1:100	013
14. Implantación 1:100	014
15. Implantación 1:100	015
16. Implantación 1:100	016
17. Implantación 1:100	017
18. Implantación 1:100	018
19. Implantación 1:100	019
20. Diagramación Subsuelo 1 N-3.20.....	020
21. Subsuelo 1 N-3.20 1:100.....	021
22. Subsuelo 1 N-3.20 1:100.....	022
23. Subsuelo 1 N-3.20 1:100.....	023
24. Subsuelo 1 N-3.20 1:100.....	024
25. Subsuelo 1 N-3.20 1:100.....	025
26. Subsuelo 1 N-3.20 1:100.....	026
27. Subsuelo 1 N-3.20 1:100.....	027
28. Subsuelo 1 N-3.20 1:100.....	028

29. Diagramación Subsuelo 2 N-7.30.....	029
30. Subsuelo 1 N-7.30 1:100.....	030
31. Subsuelo 1 N-7.30 1:100.....	031
32. Subsuelo 1 N-7.30 1:100.....	032
33. Subsuelo 1 N-7.30 1:100.....	033
34. Subsuelo 1 N-7.30 1:100.....	034
35. Subsuelo 1 N-7.30 1:100.....	035
36. Subsuelo 1 N-7.30 1:100.....	036
37. Subsuelo 1 N-7.30 1:100.....	037
38. Subsuelo 1 N-7.30 1:100.....	038
39. Subsuelo 1 N-7.30 1:100.....	039
40. Diagramación Subsuelo 3 N-10.00.....	040
41. Subsuelo 3 N-10.00 1:100.....	041
42. Subsuelo 3 N-10.00 1:100.....	042
43. Subsuelo 3 N-10.00 1:100.....	043
44. Subsuelo 3 N-10.00 1:10.....	044
45. Sección A-A'	045
46. Sección B-B'	046
47. Sección C-C'	047
48. Sección D-D'.....	048
49. Sección E-E'	049
50. Sección F-F'	050
51. Vista exterior.....	051
52. Vista exterior.....	052
53. Vista acceso a sala espiritual	053
54. Vista desde acceso al área de retiro	054
55. Vista - Patio de talleres.....	055
56. Vista - Patio de dormitorios	056
57. Corte por Fachada.....	057

58. Corte por Fachada.....	058
59. Corte por Fachada.....	059
60. Corte por Fachada.....	060
61. Corte por Fachada.....	061
62. Corte por Fachada.....	062
63. Sala espiritual principal.....	063
64. Dormitorios para retiro espiritual	064
65. Talleres	065
66. Planta de cimentación N-8.50	066
67. Planta de cimentación N-11.50.....	067
68. Detalles de muros portantes y columna	068
69. Detalle de elementos horizontales	069
70. Detalle de elementos horizontales	070
71. Detalle de elementos horizontales	071
72. Losa alivianada N±0.00.....	072
73. Losa alivianada N-3.50.....	073
74. Planilla de aceros	074
75. Sección estructural (A-A').....	075
76. Detalle de escalera - Ingreso a dormitorios.....	076
77. Detalle de escalera interna.....	077
78. Detalle de escalera de emergencia.....	078
79. Detalle de rampa - Ingreso a talleres	079
80. Provisión de energía eléctrica	080
81. Provisión de agua potable.....	081
82. Desalojo de aguas lluvia y aguas servidas.....	082
83. Plan de manejo de desechos	083
84. Red de Voz y Datos.....	084
85. Sistema de protección contra incendios.....	085
86. Cuadro de acabados	086

87. Cuadro de acabados	087
88. Cuadro de puertas.....	088
89. Cuadro de puertas.....	089
90. Cuadro de ventanas	090
91. Cuadro de ventanas	091
92. Detalles de puertas.....	092
93. Detalles de ventanas.....	093
94. Detalles de albañilería.....	094
95. Detalles de instalaciones	095
96. Detalles de acabados.....	096
97. Detalles de acabados.....	097
98. Detalles especiales.....	098
99. Detalles especiales.....	099
100. Presupuesto	100

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

El presente trabajo de titulación propone un equipamiento enfocado a la introspección y a la meditación, es decir un espacio de recogimiento.

Éste está implantado en el área de estudio asignada para el Máster Plan del Taller de Integración II AR086 2019-2 el cual se encuentra en el barrio “El Batán”.

El primer capítulo describe los antecedentes, el marco teórico para el plan urbano y las problemáticas encontradas en el lugar de estudio las cuales se evidencian en el análisis de trazado, uso de suelo, ocupación de suelo, espacio público, patrimonio y centralidades.

Las conclusiones del diagnóstico dan paso a la propuesta realizada a escala urbana. También se explica la visión y la propuesta conceptual que se aplicó para poder llegar a una propuesta espacial la cual se dividió en *clusters*.

Según Jonsi Ellis los *clusters* son “sistemas formales complejos y de gran escala (urbanismo), capaces de adaptarse a la realidad existente de la ciudad y el paisaje; o sea, respetan el estado actual. Surgen de la evolución formal a partir de las articulaciones e intersecciones. Las articulaciones se estiran y deforman, hasta ser más” (Ellis, J. 2016)

Estos permitieron realizar una propuesta a menor escala y con mayor detalle. De igual manera expone el planteamiento y la justificación del proyecto arquitectónico junto con los objetivos y estrategias de la investigación.



Figura 1. Ubicación y delimitación del área de estudio

1.2 Área de Estudio

1.2.1 Ubicación y Delimitación

La ciudad de Quito, capital de la República del Ecuador, se encuentra a 2850 m.s.n.m. y fue fundada en el año 1534. Con el paso del tiempo la ciudad se ha expandido no solo hacia el norte y el sur, sino también hacia los valles. Esta información es relevante ya que la dinámica en la zona de estudio se ve afectada por estas características. A continuación, se especificará la ubicación de ésta.

El área de estudio se encuentra en el barrio “El Batán” ubicado en el centro norte del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Su extensión es de 128.92 hectáreas y está delimitado por la Avenida Río Coca al norte, al sur por la

Avenida Gaspar de Villarroel, al este por la Avenida 6 de Diciembre y al oeste por la Avenida Eloy Alfaro. (Figura 1)

1.2.2 Población y Demografía Básica

En cuanto a demografía, el barrio tiene alrededor de 10900 habitantes. La mayor parte de población existente en el área tiene entre 25 y 65 años, siendo considerados como una población económicamente activa. Sin embargo, también se presenta un alto número de habitantes entre 5 y 14 años, es decir que una gran parte de la población atraviesa diferentes etapas educativas.

Esto da como resultado que los estudiantes sean el usuario predominante de la zona. El impacto de esta cualidad se ve reflejado en el uso de suelo ya que es evidente

una relación directa entre la actividad del comercio y los calendarios académicos. El problema se da ya que al tener una economía basada en un solo usuario se vuelve frágil y provoca una inactividad en sectores importantes del lugar.

1.2.3 Medio Físico

El potencial del sitio en cuanto a visuales es importante ya que no solo cuenta con un parque metropolitano en su lado este, también está ubicado en una pendiente que favorece la vista al Pichincha ubicado al oeste. Esta topografía puede evidenciarse en las avenidas transversales como la Avenida Río Coca, la Avenida de los Granados y la Avenida Gaspar de Villarroel.

Es importante recalcar que tanto del área de estudio como del DMQ en general son zonas de alto riesgo sísmico. La amenaza sísmica específicamente en el sector varía entre media y alta.

Por otra parte, el clima en el área de estudio no tiene una variación significativa en cuanto a las condiciones climáticas generales de la ciudad. Se pueden diferenciar dos estaciones: invierno y verano.

La época de verano se caracteriza por su clima seco y la baja temperatura en las noches acompañada de fuertes corrientes de viento.

En cambio, en la época de invierno hay una precipitación alta y la temperatura se mantiene a lo largo del día. A lo largo del año, la temperatura generalmente varía entre 9 °C a 19 °C y rara vez baja a menos de 7 °C o sube a más de 21 °C.

1.3 Marco Teórico

Como se mencionó en la introducción, el Taller de Integración II se enfocó en el diagnóstico y en la propuesta del plan urbano del sector “El Batán”. Para realizar un análisis adecuado se estudiaron tres temas principales: *movilidad, espacio público y centralidades*. Partiendo de esto, los conceptos y teorías aplicados se desarrollarán a continuación.

La movilidad es una actividad urbana, directamente relacionada con la estructuración y el desarrollo del territorio. Según el DMQ “la movilidad es uno de los aspectos fundamentales de la vida y desarrollo de los conglomerados urbanos que conlleva grandes complejidades y acarrea un sinnúmero de problemas sociales, económicos y ambientales.” (DMQ, 2015, p.330).

Partiendo de este concepto se analizaron los temas básicos que conforman la red de movilidad de la ciudad: *la preferencia del vehículo privado, la hipermovilidad, la geografía del espacio-tiempo, el transporte público y los principios para el Desarrollo Orientado al Tránsito (DOT)*.

Para el análisis de la preferencia del vehículo privado en la ciudad, primero se debe entender la realidad del Distrito Metropolitano de Quito. La estructuración y ocupación de suelo de Quito, se ha consolidado de manera temporal debido a la dispersión - y, por ende - al crecimiento de la mancha urbana. Existe una escasez de conexiones entre la escala metropolitana de la ciudad y escalas menores como parroquias y barrios. (Barrera Guarderas, 2013, p.4)

Una causante de estos problemas es la calidad y cobertura deficiente del transporte público, además de la carencia de

vías para transportes alternativos o para peatones. Esto se ve reflejado en desplazamientos cotidianos de mayores distancias y en el aumento de viajes motorizados.

La creciente preferencia por el vehículo privado se debe a distintos factores. Se puede deber a factores personales como intenciones del viaje o disponibilidad de dinero y tiempo. Asimismo, se puede dar por factores externos tales como la cultura de los habitantes, el precio y la disponibilidad de transportes públicos o alternativos, la ubicación de servicios y los atributos físicos del entorno construido. (Schwanen & Lucas, 2011)

Un sistema de movilidad inadecuado tiene grandes repercusiones en la calidad de vida de las personas. Desequilibrios urbanos son causados por la deficiencia del transporte público, y evita que se desarrolle un sistema de centralidades que promuevan la recuperación y dignificación del espacio público físico. Esto se traduce a una escasez de políticas que asuman la competencia de planificar, regular y controlar la movilidad.

Aparte los problemas causados a nivel urbano, actualmente cada habitante en la ciudad de Quito pierde alrededor de 2 a 3 horas en viajes cotidianos. Esto quiere decir que la falta de planificación afecta a nivel económico y productivo, a nivel ambiental y a nivel personal. (Bravo & Carvajal, 2018)

“La hipermovilidad es el exceso de la actividad humana vinculada al transporte, volviéndose una patología social, económica y ambiental; vinculando actividades que demandan energía y recursos a costa de las necesidades sociales.” (Gutiérrez, A. 2012). La hipermovilidad se

evidencia en el aumento de vehículos privados, y también en el aumento de viajes y mayores distancias de recorrido. Además, proporciona la sensación de mayor flexibilidad y comodidad, aunque consume más espacio y tiempo. Esto eventualmente representa una reducción en la interacción social (Gordón, S. 2012).

Es importante resaltar que la hipermovilidad es uno de los factores que incrementa las tensiones sociales, con el respectivo impacto a la salud (aumento de los niveles de estrés, problemas derivados del sedentarismo, entre otros). “La movilidad es un derecho social fundamental como la educación y la salud” (Gutiérrez, L. 2016).

Teniendo claro el concepto de hipermovilidad es posible realizar un análisis del movimiento en el área de estudio a partir de la teoría de la geografía del espacio-tiempo. Esta teoría no se basa en el comportamiento del ser humano sino en la física puesto que el espacio y el tiempo son dimensiones bases para que existan procesos dinámicos.

Esta teoría está orientada hacia las restricciones que existen en las actividades humanas. Para esto se definieron tres restricciones principales las cuales son: capacidad, acoplamiento y autoridad. (Miller, H. 2017)

La primera restricción de capacidad se enfoca a las capacidades físicas o a los recursos de cada individuo. Por otro lado, el acoplamiento se refiere a la duración de actividades que competen a varias personas, asimismo se enfoca en la ubicación y hora de estos eventos. Finalmente, la autoridad se entiende como aquellos lugares cuyos horarios de ingreso están limitados por una persona que

tiene poder sobre ese espacio. (Miller, H. 2017)

Para realizar un estudio basado en esta teoría también se debe entender la diferencia entre actividades fijas y flexibles. Ambas tienen su importancia, las actividades fijas funcionan como un ancla y se entiende que los tiempos sobrantes se convierten en brechas en donde ocurren las actividades flexibles. (Miller, H. 2017)

Relacionando estos parámetros junto con las restricciones expuestas anteriormente, se realiza un “Prisma Espacio-Tiempo” en donde se evidencia el movimiento de las personas según sus actividades y el tiempo de traslado, al igual que el ocupado en actividades fijas y flexibles. Esto quiere decir que la edad, la cultura, la posición económica entre otros factores del mismo tipo tendrán un gran impacto en el resultado. Este tipo de condiciones definen no solo el tiempo dedicado a cada acción sino también la forma de movilidad. El transporte público por consecuencia cumple con un papel importante en la ciudad y mediante este análisis se puede determinar si es un recurso capaz de manejar tiempos de traslado eficientes. (Couléilis, H. 1999)

En Quito, el actual sistema de transporte público constituye un sistema desintegrado de baja calidad de servicio que atiende a los segmentos de demanda bajo esquemas tradicionales ineficientes. Las rutas fueron diseñadas hace 50 años y se siguen utilizando sin tomar en cuenta el cambio poblacional, tecnológico y morfológico de la ciudad. Además, existe una competencia desleal entre las líneas de buses, intentando favorecerse económicamente por las rutas más beneficiosas.

Actualmente se puede utilizar la tecnología a favor de la movilidad mediante la aplicación de esta en informática y sistemas tecnológicos para mejorar la seguridad y eficiencia. Sin embargo, el transporte de Quito no ha sabido beneficiarse de estos avances tecnológicos teniendo en cuenta que la rentabilidad de este tipo de transporte aumenta según su comodidad, seguridad y eficiencia en los viajes realizados.

El estudio de estas problemáticas se puede resolver a través de varias estrategias, una de ellas es el Desarrollo Orientado al Tránsito (DOT). Los principios básicos para el DOT son: conectar, mezclar, transportar y compactar. Estos principios procuran disminuir las distancias entre diferentes equipamientos de la ciudad, conectar servicios, transporte y residencias, que se encuentren a distancias caminables y accesibles. A su vez, combinan la densificación de micro centralidades con sistemas intermodales de transporte. (Serrano, B. 2017)

Estos principios ayudan a mejorar la calidad de vida de las personas, incrementando así la interacción social entre habitantes del sector. De esa manera se priorizan los diferentes tipos de transporte alternativo ya sea peatonal o mediante el uso de bicicletas. El propósito es crear distancias más cortas, directas e interactivas; fomentando el uso de transporte no motorizado y público y minimizando la segregación social.

La solución de la movilidad en las ciudades debe partir de políticas que fomenten el uso del transporte público en sus diversas formas, por sobre el uso individualizado del transporte particular.

En cuanto a *espacio público* es importante entender la ciudad como un sistema el cual se conecta a través de sus cualidades físicas. La forma de la ciudad entonces se convierte en una base fundamental para que ésta funcione adecuadamente, generando conectividad entre centralidades y proveyendo espacio público de calidad.

Para realizar el análisis de morfología y espacio público se tomaron como base cuatro criterios: *legibilidad, permeabilidad, diversidad y porosidad*. Esto permite definir de una manera objetiva el desempeño de la forma urbana en el área de estudio.

En este sentido el estudio se divide en dos escalas. La primera escala se basa en ver la ciudad como un todo y analizar su estructura (legibilidad y permeabilidad), mientras que la segunda escala se basa en los lugares que configuran el espacio público (diversidad y porosidad).

La *legibilidad* de la ciudad se entiende como la “facilidad que tiene un entorno o una forma urbana de ser reconocida y aprendida fácilmente”. Es decir, la legibilidad pueden ser aquellas imágenes colectivas necesarias para que el individuo se desenvuelva acertadamente en un entorno específico, buscando la interacción con objetos físicos y perceptibles.

Asimismo, en la legibilidad se considera un factor importante que actúan sobre el imaginario individual y colectivo, como el significado social de una zona, su función, su historia e incluso su nombre. (Lynch, K. 1960).

Por otro lado, para entender el concepto de *permeabilidad* es necesario tener clara la función del espacio público. El

espacio público genera su propia lógica de donde nacen redes que después darán vida y activarán la ciudad. Estas redes ofrecen servicios generando una correspondencia entre el espacio público y privado. Teniendo en cuenta esto, la permeabilidad se convierte en este conjunto de raíces que construyen la urbe y evitan que ésta se convierta en una colección de elementos que no tienen una lógica que los relacione. (Panerai, P. 1999, p.32)

Pensar en un objeto permeable es pensar en su capacidad para dejar que flujos de cualquier tipo lo atraviesen. Aplicando esto a la ciudad, estos flujos se convierten en las avenidas, calles, sendas, caminos, etc. (Panerai, P, 1999) Entonces, ¿cómo se define si una zona es permeable o no? Dependerá de la calidad de sus calles y como éstas funcionan junto a plazas, parques y edificios que bordean dicha zona. El conjunto de los elementos mencionados y su funcionalidad es lo que conforma el espacio público.

Por lo tanto, la *permeabilidad* no se refiere a la cantidad de calles que existen y a la cantidad de plazas que éstas atraviesan. La permeabilidad mide la calidad de las calles y la validez de las conexiones generadas a partir de ellas, es una cualidad articuladora que debe estar presente en todo plan urbano.

Una vez analizados los criterios de *legibilidad y permeabilidad* que estructuran la ciudad, es importante pasar a una escala menor que estudie el desempeño de espacios públicos dentro de la ciudad. Los criterios de *diversidad y porosidad* sirven como guía para determinar si existe o no una apropiación del espacio.

El término *diversidad* hace referencia al alto grado de vitalidad, apropiación variada y heterogénea existente en un lugar; incentivado, potenciado o por el contrario restringido por las características morfológicas, formas del parcelamiento, tamaño, altura de las edificaciones y los usos atribuidos al mismo. (Jacobs, J. 1961).

Se considera diverso a un espacio cuando éste compone una amplia gama de formas, usos, usuarios y horarios, que generan dinámicas y promueven diferentes situaciones, intercambios y flujos constantes a lo largo del día, durante todos los días de la semana.

Para que una combinación de usos se considere adecuada y pueda ofrecer beneficios como la seguridad urbana, el contacto entre usuarios y los flujos constantes se necesita que estos se distribuyan de forma equilibrada en la totalidad del espacio existente de manera que se eviten las zonas mono funcionales.

Tomando en cuenta lo expuesto por la activista urbana Jane Jacobs, cada elemento que forma la ciudad, es de vital importancia para promover la diversidad y la vitalidad del espacio. Un tratamiento inadecuado de la forma del espacio urbano podría materializarse en su desertificación. De igual manera, se puede generar una falsa diversidad a un espacio monótono en donde radica la similitud y a pesar de existir movimiento, no existen flujos importantes que generen polos que concentren actividades importantes dentro de la ciudad.

Por otra parte, la *porosidad* es un elemento generador de “membranas permeables” el cual permite determinar

la calidad de la relación entre la edificación y el espacio público. Es responsable de la concordancia de los usuarios con el espacio público y de crear un nexo entre el interior y el exterior de la edificación. (Ellin, N. 2010)

Una vez desarrollados los puntos de movilidad y espacio público, se define el concepto de centralidades y su relación con los equipamientos dentro de la ciudad.

El concepto de centralidad puede definirse desde dos puntos de vista. El primero consiste en ver a los centros urbanos como un “supuesto” el cual da paso a diferentes aspectos del proceso urbano y regional, mientras que el segundo analiza las centralidades como “consecuencia” de un proceso socioespacial. (Krafta, R. 2008)

Christaller afirma que la estabilidad dentro de la ciudad se alcanza a partir de un conjunto de centros urbanos de diferentes escalas, los cuales deben componerse de servicios con distintas funciones. El área de cobertura de los equipamientos debe sobreponerse con servicios que cumplan otra función y a su vez debe generar yuxtaposiciones entre equipamientos del mismo tipo. Este proceso a su vez refuerza los centros preexistentes. (Krafta, 2008, p. 58)

Es importante entender que las centralidades no son sinónimo de concentración de un uso específico ya que, según Krafta, esto puede generar “deseconomías” que eventualmente dan como resultado dispersión.

Si se toma a la centralidad como una “consecuencia” se puede tomar en cuenta factores como la accesibilidad o la integración de diferentes servicios al espacio. Un espacio accesible se convierte en un espacio con mayor exposición a

un conjunto específico de consumidores convirtiéndolos en espacios preferenciales para la localización de actividades que respondan a esa demanda. El resultado que se obtiene de estos espacios es un patrón de movimiento de usuarios que empiezan a generar los centros urbanos. (Krafta, R. 2008)

Una centralidad, por lo tanto, es parte de una red urbana dinámica a nivel social y espacial, la cual está expuesta a un cambio constante que depende de factores sociales y morfológicos. Es la combinación del factor tiempo con las actividades económicas, funciones políticas y administrativas, prácticas sociales y el imaginario colectivo de una ciudad. (Castells, M. 1972)

1.4 Investigación y Diagnóstico

1.4.1 Investigación de la Forma Urbana Actual

La teoría expuesta anteriormente fue la base del diagnóstico realizado en el área de estudio. Las conclusiones obtenidas permiten comprobar que, a nivel general, el área de estudio necesita una intervención de carácter urgente. El sector “El Batán” no ofrece un espacio seguro, inclusivo o sostenible a sus usuarios tanto permanentes como flotantes.

El potencial del lugar es importante por los equipamientos y servicios que se encuentran dentro de él. Sin embargo, estos no son explotados ya que no existe una conectividad entre usos incluyendo el espacio público. Esto da como resultado áreas verdes sin uso, inseguridad, entre otros problemas que se desarrollarán más adelante.

De igual manera, el sector es una de las puertas desde los valles hacia el centro-norte de la ciudad de Quito. No

obstante, es un punto que, en lugar de ofrecer comodidad en cuanto a movilidad, genera conflictos vehiculares y contaminación por smog. Además, al priorizar el vehículo privado, se generan riesgos de varios tipos al utilizar un transporte alternativo (público, bicicleta, etc.)

A continuación, se explica el diagnóstico obtenido a partir de la teoría aplicada al sitio, por medio el cual se obtuvieron las conclusiones expuestas más adelante.

1.4.1.1 Trazado y Movilidad

La ciudad de Quito se ha expandido según las necesidades de la población ya sean físicas, económicas y sociales. La movilidad es una actividad urbana, directamente relacionada con la estructuración y el desarrollo del territorio. (Carrión y Erazo. 2012)

Actualmente, la ocupación del espacio vial provoca una marcada inequidad social debido a la desatinada prioridad que se le da al vehículo motorizado ya que los vehículos de transporte colectivo ocupan el 30% del espacio vial mientras que el 70% es ocupado por los vehículos individuales según el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

El actual sistema de transporte motorizado constituye un sistema desintegrado de baja calidad de servicio que atiende a los segmentos de demanda, bajo esquemas tradicionales ineficientes. (Habela, C. 2019)

En cuanto a los vehículos no motorizados, en Quito se registran tan solo 0,3% de viajes realizados en bicicleta según un estudio del Metro de Quito. Esto se debe a la falta de infraestructura adecuada, a la inseguridad y a la falta de soluciones factibles para la topografía urbana de la ciudad.

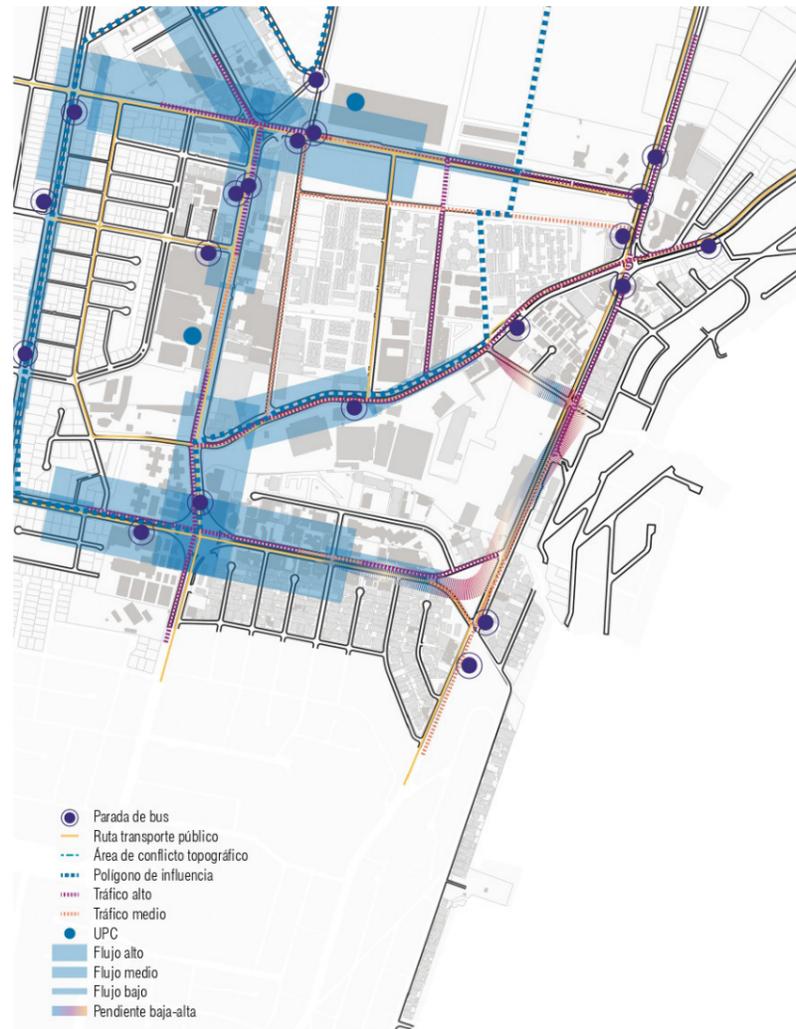


Figura 2. Análisis de movilidad

Para enfocar esta problemática a nivel de distrito en la escala del área de estudio se realizó un análisis de trazado, tipos de vías, flujos peatonales y vehiculares (motorizados y no motorizados) y rutas de transporte público. (Figura 2)

El trazado es el elemento estructurante de la ciudad. Para este punto es importante tomar en cuenta la historia y el desarrollo del lugar. Al ser en un inicio una zona industrial, existen manzanas sobredimensionadas que no se ajustan a la vocación que el barrio tiene en la actualidad.

La problemática del trazado tiene como consecuencia

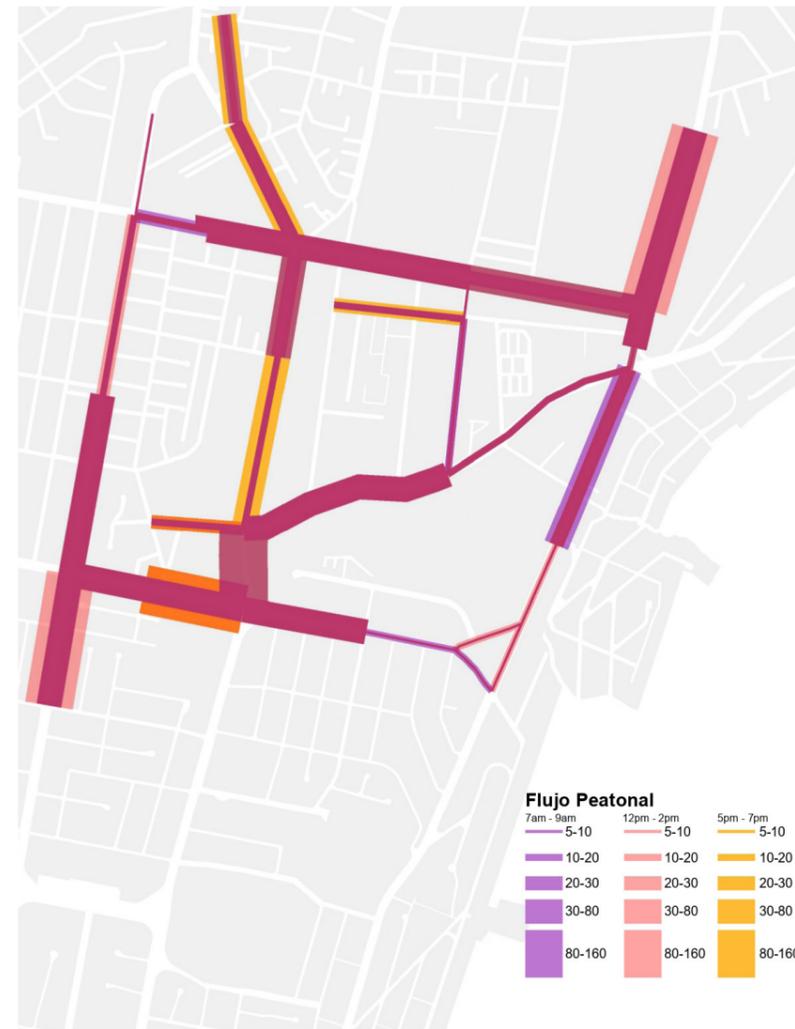


Figura 3. Flujo peatonal

áreas inseguras e inaccesibles para el peatón debido a las distancias caminables entre manzanas. Por otra parte, su forma irregular dificulta la legibilidad del sitio y generan espacios residuales que se convierten en espacio público de baja calidad.

La tipología vial favorece al automóvil, las avenidas de mayor tamaño son las que generan puntos de conflicto que sumados a la desproporción de las manzanas, demuestran una baja porosidad que en conjunto a un uso irregular del suelo dificulta la interacción peatonal con el espacio privado;

creando tramos de mayor apropiación vehicular.

Como se puede apreciar en la figura 2, los flujos vehiculares (privados y públicos) se concentran en los cruces de avenidas creando no solo puntos de congestión sino también focos de contaminación auditiva y de CO₂. Esto afecta la calidad de vida en edificaciones del entorno inmediato y también a la calidad del espacio público.

Las vías no han sido diseñadas para transportes alternativos como ciclovías o peatones. Debido a esto los flujos peatonales se ven concentrados en las avenidas perimetrales de la zona de estudio mientras que las calles peatonales cuentan con un flujo igual o menor a 5 personas por hora. Como resultado, se aumenta inseguridad y se generan dinámicas que niegan a la ciudad. Un ejemplo de esto son los cerramientos poco transparentes y la falta de mantenimiento de las aceras. (Figura 3)

En el área de estudio se encuentra la Estación Río Coca, asimismo en el tramo de la Avenida 6 de Diciembre que está dentro de la zona nace el carril de la Ecovía. Existen rutas de buses convencionales, alimentadores, corredores exclusivos de bus y de buses interparroquiales. Sin embargo, el transporte público es ineficiente. Los horarios de embarque no son respetados y los anchos de vía son irregulares lo que genera embotellamientos.

La necesidad de un vehículo privado debido al diseño poco adecuado de vías genera una contaminación significativa en el lugar. Se calcula que cada auto emite 2.37 gCO₂/km, teniendo esto en cuenta se observó que en horas pico el CO₂ producido por los autos llega a un máximo del 59%.

El crecimiento y distribución poblacional, el espacio reducido, y la diversificación de actividades, multiplican las necesidades de movilidad y el uso excesivo de medios de transporte. Esto provoca un aumento de la demanda que se enfrenta a una limitada oferta vial y finalmente repercute en costos económicos que se generan a partir de los congestionamientos vehiculares.

Para complementar el diagnóstico se realizó un análisis que parte de la teoría de la geografía del espacio-tiempo. Este análisis consiste en un prisma en donde se muestran los viajes realizados por un número aproximado de 60 personas. En este prisma se observan el espacio en el eje X

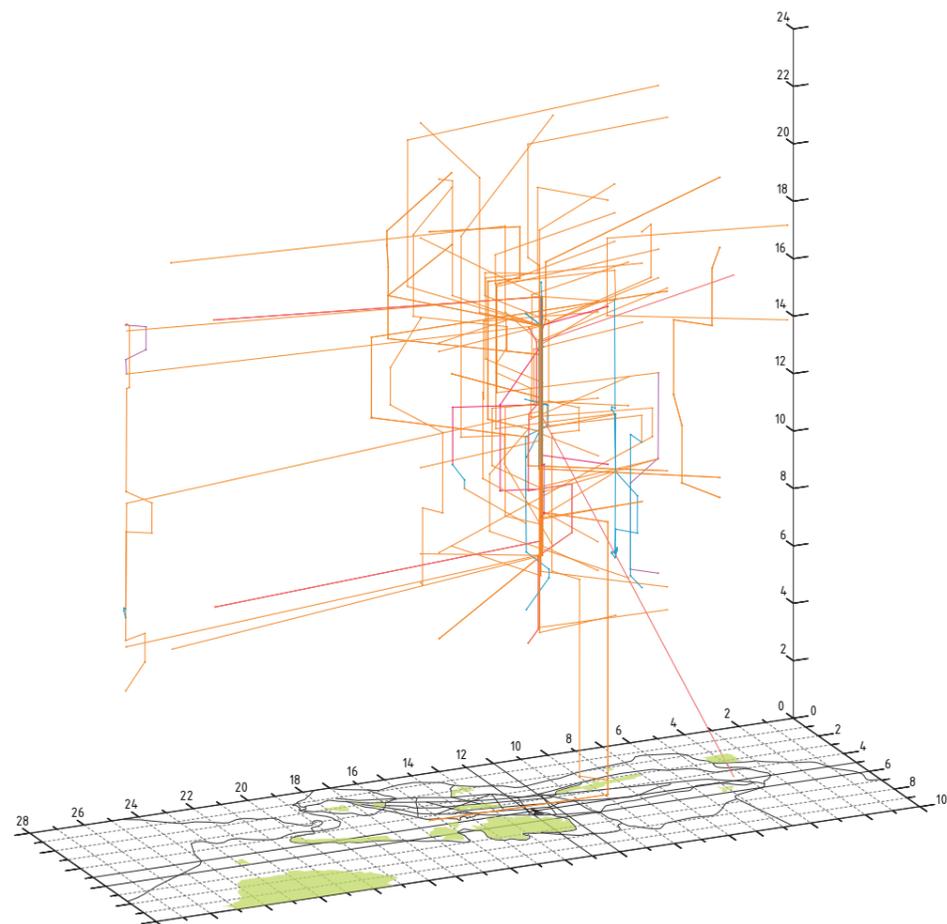


Figura 4. Prisma de geografía del espacio-tiempo

y Z, mientras que en el eje Y se encuentra la variable tiempo. El tiempo de traslado, de actividades fijas y actividades flexibles se pueden observar en el gráfico teniendo como conclusión la eficiencia de la movilidad y el trazado en la ciudad y sobre todo en el área de estudio. (Figura 4)

Al obtener los resultados se determinó que una persona tarda aproximadamente 7 minutos en recorrer 1 km si se traslada en automóvil, esto varía dependiendo del tipo de transporte que utilice la persona, de la hora en la que decida movilizarse y del punto al que quiera llegar. En las figuras 5 y 6 se puede observar el tiempo que pierde una persona en movilizarse desde un punto ubicado al norte, al sur o en los

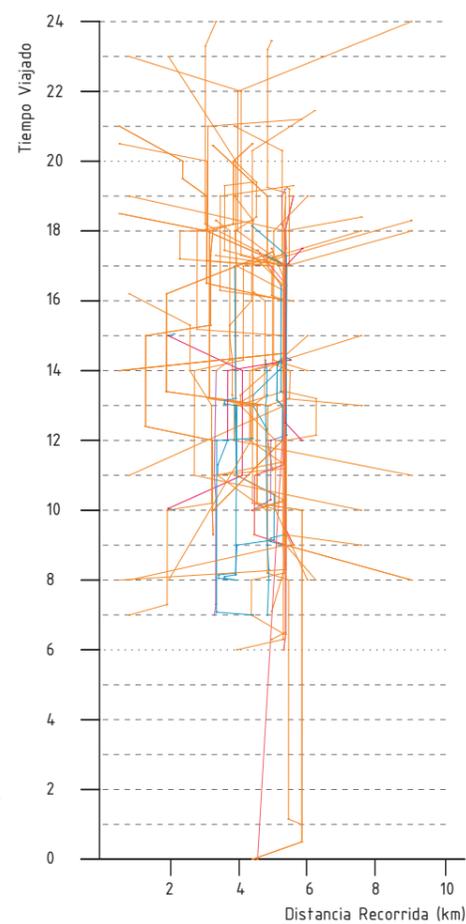


Figura 5. Eje Z

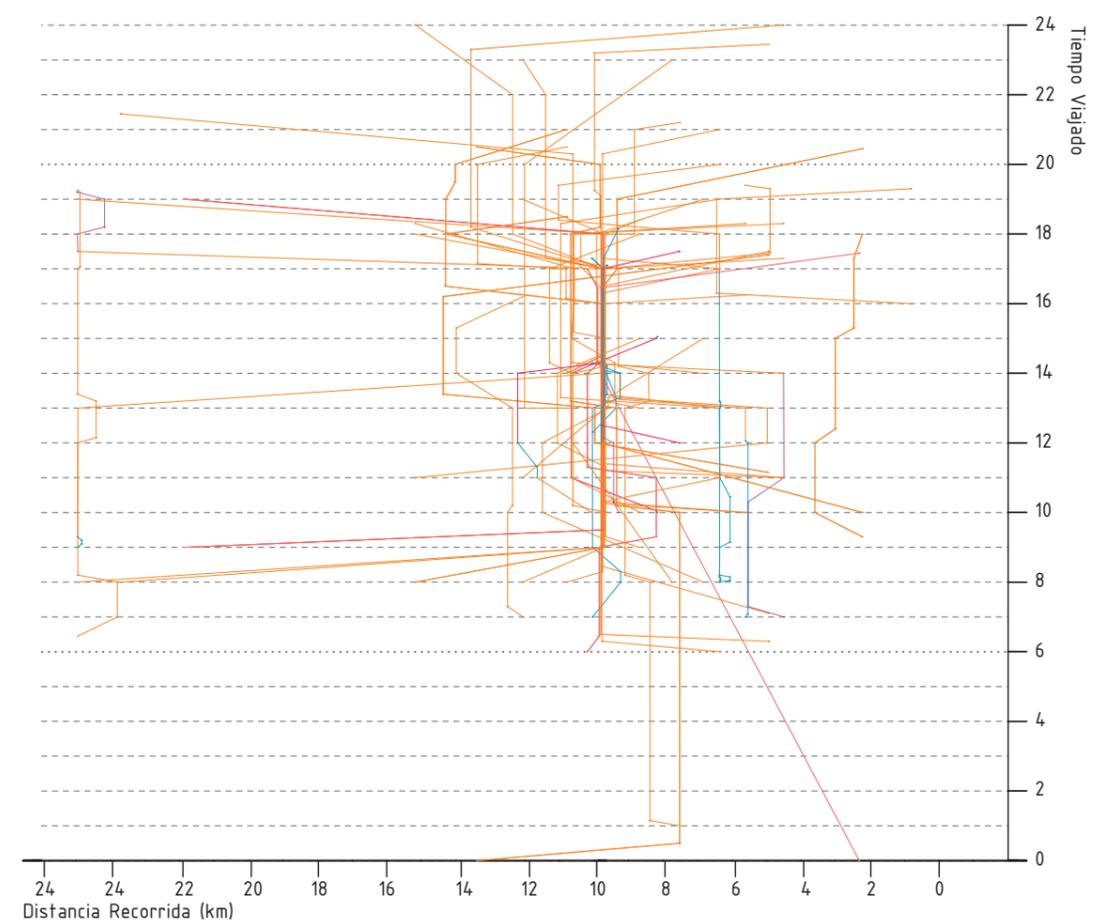


Figura 6. Eje X

valles hacia un punto ubicado en el centro-norte (punto B) de la ciudad en donde se ubica el área de estudio.

Los gráficos también muestran que las anclas, es decir las actividades fijas no siempre se concentran en el mismo sector. Esto quiere decir que un número de personas encuestadas viven lejos del punto B sin embargo el resto de actividades fijas o flexibles se ubican en el mismo.

Después de obtener esta información se llega a la conclusión de que el área de estudio efectivamente funciona como un distribuidor hacia los valles de la ciudad. Incluso si se toma en cuenta los equipamientos de transporte existentes en la zona, ésta se convierte en distribuidora de gran parte

de la ciudad. Esto sugiere que la movilidad del sitio debe ser trabajada con suma atención a las actividades que se realizan dentro y fuera de sus límites.

1.4.1.2 Uso de Suelo

El uso de suelo predominante en el lugar es el residencial (Figura 4). Esto causa que a nivel de planta baja no exista una relación entre el espacio público y privado. Debido a una falta de diversidad de usos se generan horarios de inactividad que a su vez causan inseguridad, falta de apropiación de lugares como parques o plazas e incluso equipamientos, desplazamiento de viviendas, etc.

La mayor parte de puntos inseguros se encuentran en las vías arteriales. A pesar de existir un alto porcentaje de comercio como elemento dinamizador principal, al regirse éste a los horarios de la Universidad de las Américas, cuando la presencia de estudiantes se ve disminuida las dinámicas generadas en la zona de estudio se vuelven completamente escasas convirtiéndola en un área mono funcional y vulnerable.

Asimismo, las residencias concentradas en condominios no tienen ninguna relación con el espacio público por lo que se vuelven islas encerradas por muros los cuales generan una percepción de inseguridad en las calles aledañas. (Figura 7)

1.4.1.3 Ocupación de Suelo

Se analizó la forma de ocupación para entender cómo está funcionando la permeabilidad del lugar y determinar si existe una relación entre el espacio público y el privado. La forma de ocupación predominante es la aislada. Partiendo de este dato, se realizó un levantamiento en el que se evidenció que

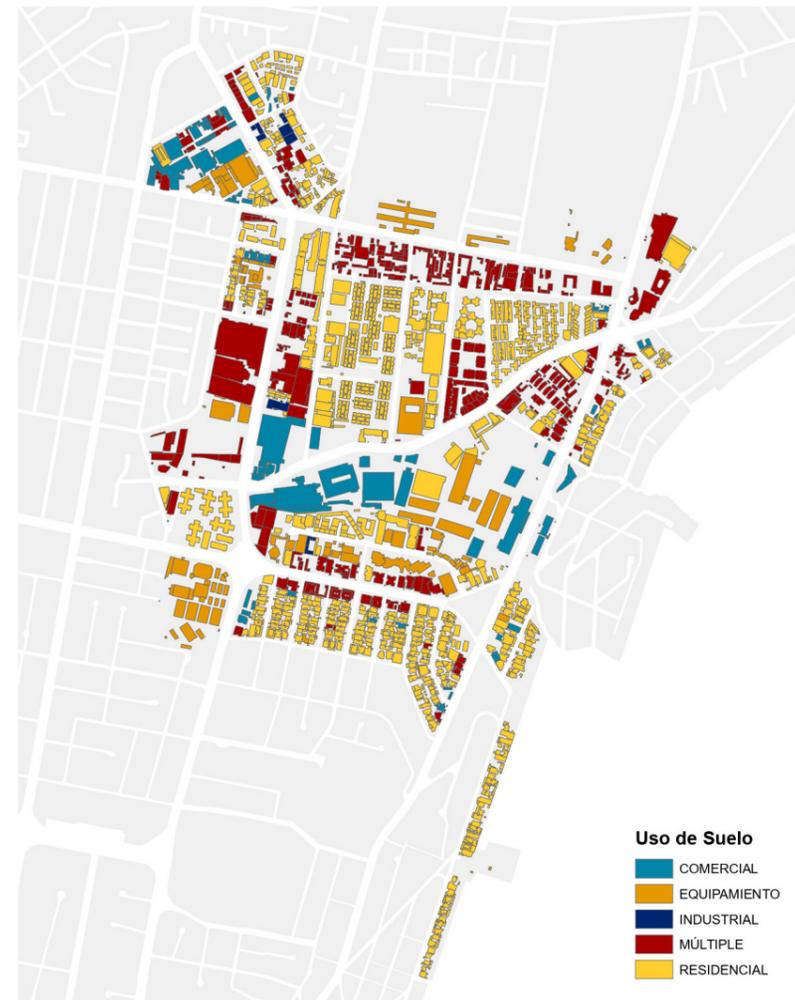


Figura 7. Uso de suelo

existe un porcentaje mínimo de retiros privados que aportan al espacio público. (Figura 8)

De igual manera se realizó un estudio sobre el suelo subutilizado y el suelo vacante. Se realizó un traslape de información entre la normativa y la realidad del lote. Los parámetros que se tomaron en cuenta para determinar si el suelo está siendo subutilizado fueron: coeficiente de ocupación total y en planta baja, altura de edificación y uso de suelo. Se pudo concluir que el suelo subutilizado coincide con la ocupación de manzanas sobredimensionadas y en su mayor parte con comercios relacionados con automóviles.

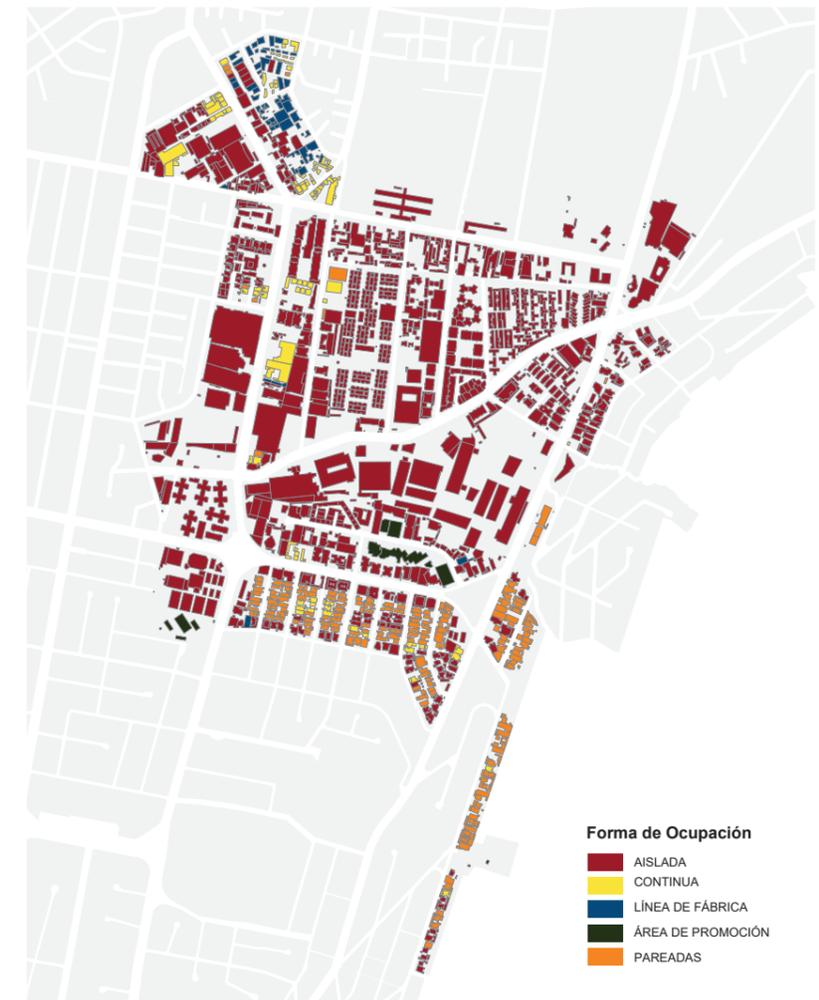


Figura 8. Ocupación de suelo

1.4.1.4 Espacio Público

Como se expuso en el marco teórico, el espacio público debe funcionar como un solo sistema el cual se basa en cuatro principios fundamentales: legibilidad, permeabilidad, diversidad y porosidad.

Teniendo esto en cuenta se realizó un levantamiento de sendas, hitos, nodos, bordes y áreas homogéneas. Según Lynch estos cinco elementos contribuyen para que un lugar sea legible, es decir que el lugar se convierte en un espacio en donde el usuario es capaz de reconocer la

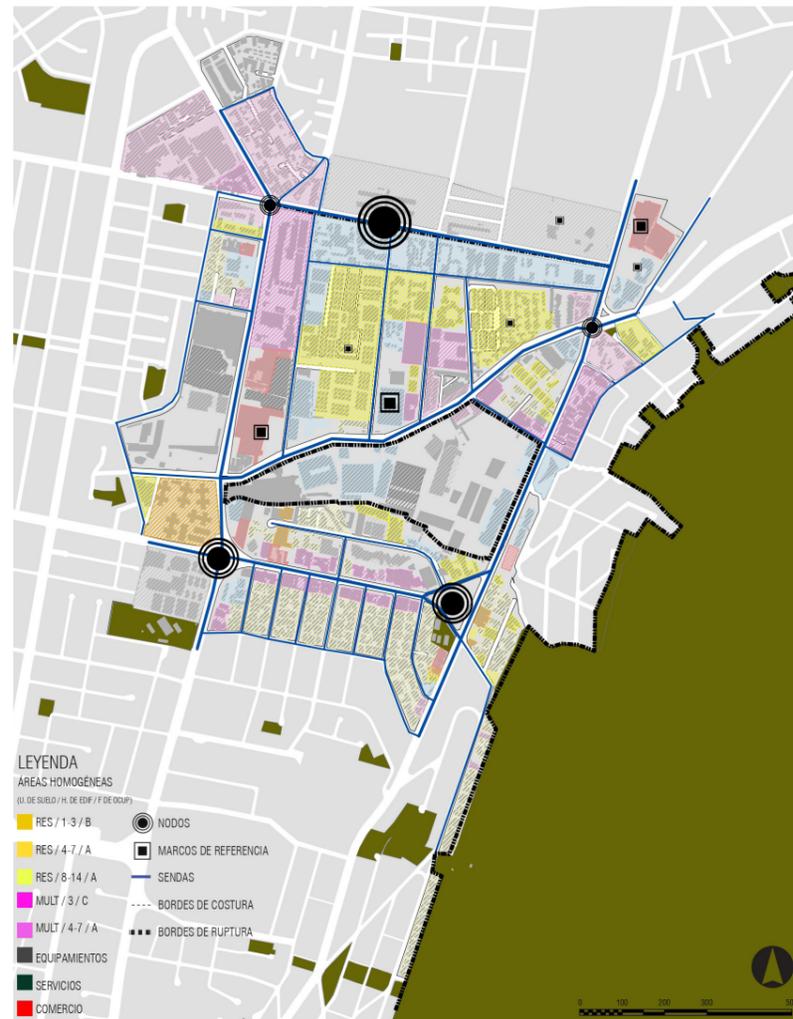


Figura 9. 5 elementos de la imagen urbana VS Inseguridad interacción entre objetos físicos y perceptibles y por ende logra desenvolverse adecuadamente en él.

En el área de estudio se pueden analizar los cinco elementos de imagen urbana. Observando más detenidamente desde un plano general, se concluye que dichos elementos no se interrelacionan, dificultando la lectura del sector para los usuarios -flotantes y residentes-. (Figura 9)

A pesar de que en la zona existen varios hitos que permiten al peatón orientarse los marcos de referencia no tienen una conexión eficiente con el transporte público. Por ende,

estos pierden la oportunidad de generar nodos donde se concentre una diversidad de usuarios y actividades.

Las áreas homogéneas tienen un gran impacto dentro del área de estudio, ya que son las que concentran las sendas con mayor flujo peatonal. Si se toma en cuenta que el índice de inseguridad aumenta cuando el flujo de personas disminuye (Figura 9), se puede evidenciar que los puntos más inseguros de la zona de estudio se encuentran donde no existe una mixticidad de usos de suelo, actividades y horarios.

Los “bordes de ruptura” disminuyen la interacción de los usuarios y de las dinámicas de la ciudad. Estos se generan a partir del sobredimensionamiento de manzanas, la construcción de pasos deprimidos sin una vía peatonal de cruce, el manejo incorrecto de la topografía del sitio, entre otras.

Continuando con la permeabilidad, es importante aterrizar la teoría presentada al área de estudio. Como se mencionó anteriormente, la zona está delimitada por la Avenida Río Coca, la Avenida Gaspar de Villarroel, la Avenida 6 de Diciembre, la Avenida Eloy Alfaro y está atravesada por la Avenida de los Granados. Todas estas vías entran en la categoría de calles principales. Éstas tienen un papel



Figura 10. Permeabilidad, diversidad y porosidad

importante en el desenvolvimiento del área. Según Panerai, son este tipo de vías en donde se concentran alineaciones comerciales por ser parte de un trazado antiguo. (Panerai. P, 1999, p.38)

Por ende, la zona es un foco de ejes comerciales con potencial de desarrollar la economía del sector. Sin embargo, carece de una combinación de usos. Sin usos mixtos no existen conexiones eficientes para el usuario y por ende no hay permeabilidad. (Figura 10 & 11)

Ocurre lo mismo con los demás elementos mencionados como calles corrientes, sendas y plazas. Empiezan a producirse patrones en donde el espacio público se privatiza, existen focos en donde se concentra un solo uso de suelo, los caminos empiezan a pensarse únicamente para el automóvil y dan como resultado espacios residuales en donde en lugar de ser espacios de intercambio se vuelven en espacios negados por la sociedad. (Figura 12)

Para pasar de la escala estructurante de la ciudad a la escala de espacio público se analizaron los conceptos de diversidad y porosidad.

Empezando con el concepto de diversidad, se observó que en la zona de estudio existe un alto porcentaje de uso de



Figura 11. Permeabilidad, diversidad y porosidad



Figura 12. Áreas monofuncionales

suelo destinado a concesionarias de autos ubicadas en la Av. De los Granados y en la Av. Eloy Alfaro. Asimismo a los alrededores de la Universidad de las Américas, se identificaron una gran cantidad de comedores distribuidos de manera lineal.

Este tipo de comercio responde a una misma categoría que no genera una verdadera mixticidad de uso. Al contrario, polariza el sector, dependen de horarios específicos durante

el día y en determinados días de la semana. Cuando la actividad cotidiana que sustenta este comercio merma, la zona se desertifica y se vuelve monótona. (Figura 12)

La falta de diversidad en el sector se evidencia en el levantamiento de uso de suelo presentado anteriormente. Un ejemplo de la percepción provocada por la existencia de áreas homogéneas es el nivel de ocupación de los concesionarios automotrices ya que se repiten a lo largo del eje transversal de la zona y hace de la circulación peatonal y el entorno visual un recorrido monótono, un *no-lugar*. (Figura 12)

Según Marc Augé un *no-lugar* son “instalaciones necesarias para la circulación acelerada de personas y bienes (vías rápidas, empalmes de rutas, aeropuertos) como los medios de transporte mismos o los grandes centros comerciales, o también los campos de tránsito prolongado donde se estacionan los refugiados del planeta.” (Augé, M. 1992)

Los criterios analizados están relacionados entre sí por lo que las problemáticas encontradas se entrelazan y dan como resultado un sector que no garantiza la calidad de vida de sus habitantes. A continuación, se desarrollará el último criterio que funciona como guía para entender la necesidad del enlace entre el espacio público y privado: la porosidad.

Es necesario apuntar que existen diversas relaciones y rupturas entre el espacio público y el espacio edificado tomando en cuenta también sus respectivas conexiones peatonales. Debido a este desequilibrio se puede observar un gran porcentaje de discontinuidad visual y perceptiva dentro de la zona de estudio. (Figura 10 & 11)

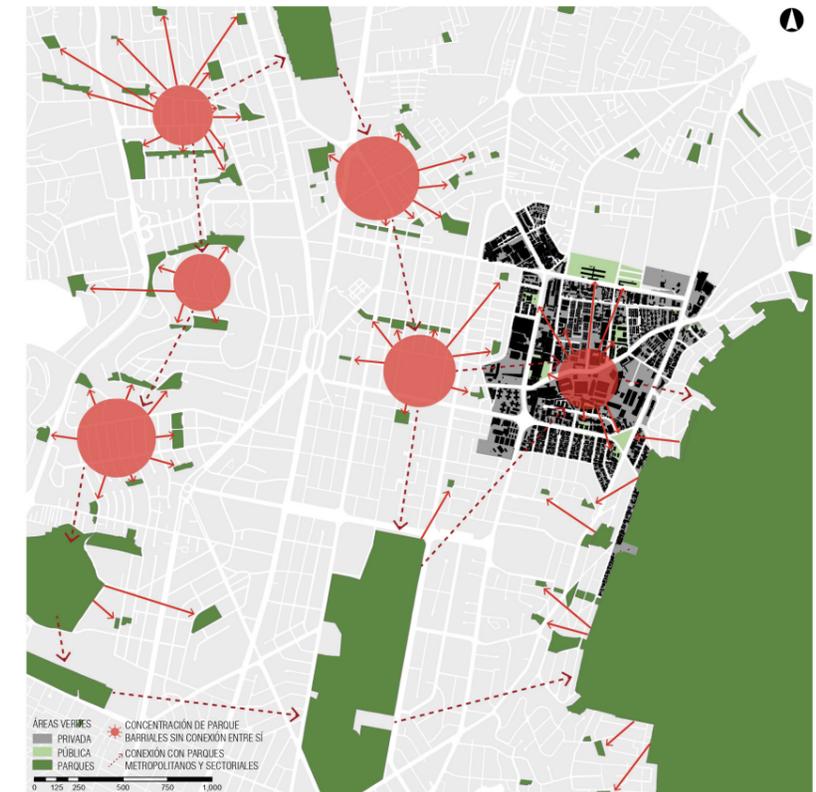


Figura 13. Falta de conectividad de áreas verdes

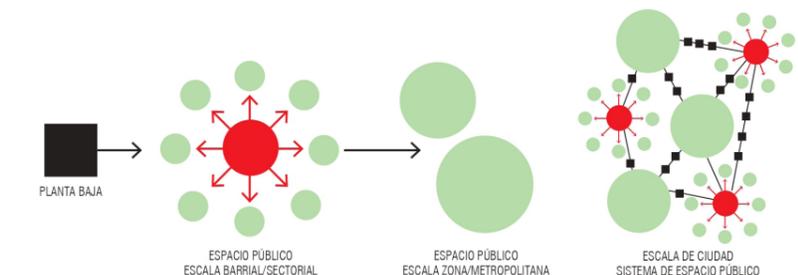


Figura 14. Interacción del espacio según Ellin

La falta de conectividad de áreas verdes y espacio público también tiene un rol importante en este criterio ya que genera un bajo grado de apropiación y esto repercute en la relación público-privado. Además, sin una conexión adecuada las manzanas amuralladas son la única ruta peatonal disponible, lo cual aumenta inseguridad en la zona.

En el barrio existe un gran número de áreas verdes; sin embargo, la calidad de estos espacios no es óptimo ya que

repiten un patrón donde las zonas son subutilizadas y en algunos casos inexistentes. Esto genera un aislamiento de las áreas verdes privadas, cada uso funciona individualmente sin interactuar con el espacio público exterior. (Figura 13)

La falta de vitalidad en el espacio público ubicado en los frentes de las edificaciones recae en zonas que restringen la estancia de usuarios y debilitan los vínculos entre ellos. La interacción entre usuarios se debe dar en planta baja de áreas privadas y tienen que contar con relaciones multidireccionales que finalmente generen conexiones con el espacio público. (Ellin. N, 2010) (Figura 14)

La falta de porosidad en el sitio determina directamente la falta de conectividad, interacción y dinamismo debido a la creación de recorridos inactivos en varias zonas ligadas a un horario de operación exclusivo para un cierto tipo de usuario. Debido a la falta de diálogo en el espacio, existen zonas inseguras y usuarios aislados entre sí.

1.4.1.5 Patrimonio

Los cambios morfológicos en la zona empiezan a partir del año 1956 debido a la expansión urbana del momento. Esta transformación del barrio se consolidó en el marco de la coyuntura petrolera, (1970), cuando el país adquirió una posición económica importante lo que permitió que el Municipio implemente políticas de suelo, vialidad, servicios, equipamientos, etc. Sin embargo, esto se realizó sin una planificación adecuada lo que provocó una escasez de equipamientos y espacio público, incompatibilidad de suelos, falta de identidad entre otros problemas que se desarrollarán más adelante.

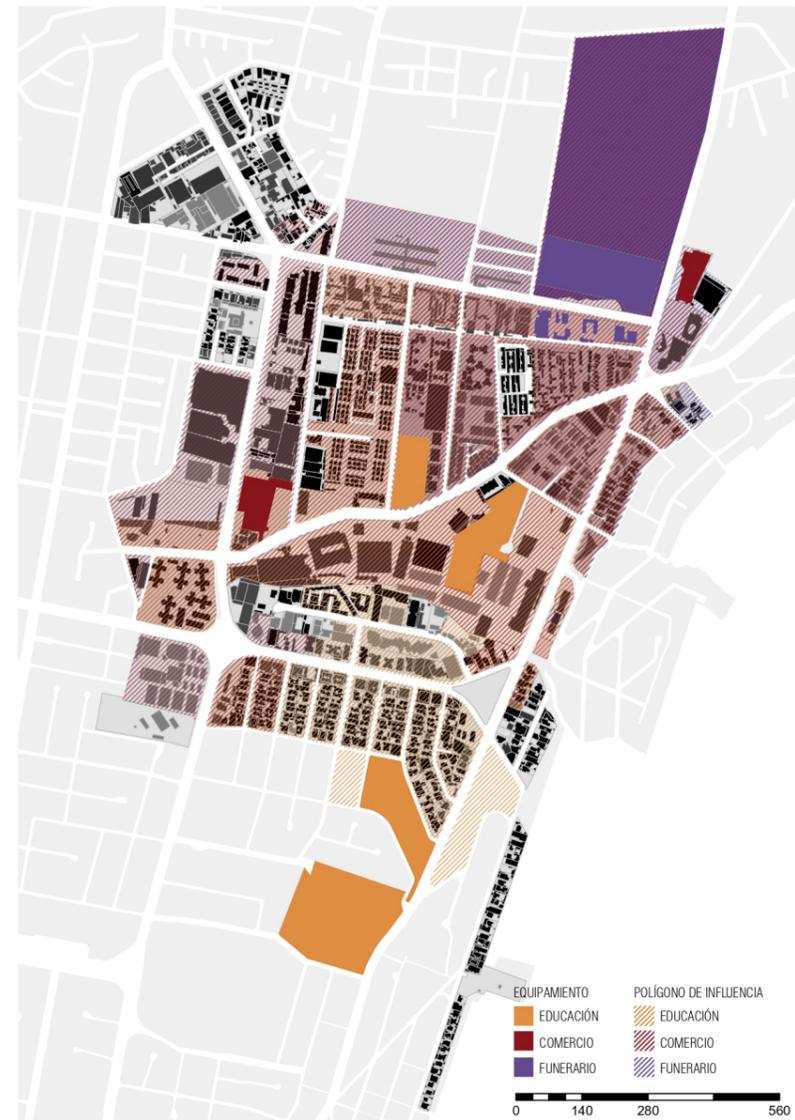


Figura 15. Polígono de influencia: educación, comercio y funerario

Las edificaciones que actualmente se consideran patrimoniales son: los condominios “El Batán”, la iglesia San Miguel Arcángel y las fábricas San Vicente. Sin embargo, debido al estudio realizado se sumaron nuevas edificaciones y espacios públicos que deberían tomarse como patrimoniales debido a su valor histórico y arquitectónico.

Las edificaciones que se consideran patrimoniales dentro de la zona de estudio son: la Matriz Pronaca, la plaza

“República de Chile”, la plaza “Perú”, el cementerio “El Batán” y el cementerio alemán.

1.4.1.6 Centralidades y Equipamientos

Los equipamientos funcionales y ubicados de manera adecuada son lo que en la mayoría de los casos generan centralidades fuertes en la ciudad. Por lo tanto, para realizar este análisis en la zona se consideraron componentes internos que generan presiones sobre el uso y aprovechamiento de recursos. Éstos se contrastaron con las condiciones del entorno y el crecimiento de la población. A continuación, se muestran los resultados del diagnóstico.

Los indicadores como: escalas de los equipamientos, polígonos de influencia, población base, distancias caminables, entre otras, se consideraron, clasificaron y se las relacionaron entre sí, para establecer los orígenes y consecuencias principales de los problemas presentados en las centralidades y equipamientos en el sector de estudio.

Según los indicadores mencionados anteriormente, se estableció que en el sector existe una micro centralidad (educacional-comercial), por lo que se genera un flujo alto de personas y comercios en un mismo circuito. (Figura 15)

Esto da como resultado una carencia de diversidad de las actividades. Además, existe una notable falta de cobertura en los equipamientos culturales, debido al cambio de uso de suelo, de industrial a escala intermedia hacia educacional-residencial. Es decir que las necesidades de los usuarios no están abastecidas y provoca un desplazamiento hacia otros sectores.

Por otra parte, se realizó un análisis cuantitativo de la

función urbana, mediante el uso de los polígonos de influencia, que permiten determinar el área real de acción de un equipamiento, basado en la hipótesis de cercanía de distancias, y tomando en cuenta factores determinantes como la topografía, la capa de rodadura (lisa, rugoso, etc.), clima, entre otros.

La Organización Mundial de la Salud, asegura que la velocidad promedio de una persona sin ningún tipo de discapacidad es de 0.75m/s y 0,32m/s para personas en sillas de ruedas; estos componentes se deben considerar para calcular las distancias caminables, en el caso de estudio. Los desplazamientos del usuario desde cada equipamiento se deben realizar en una distancia óptima de 250 m. y 14 minutos (ida).

Teniendo esto en cuenta los circuitos de equipamientos no cubren la totalidad de la zona, ya que están dispersos y poseen distancias caminables muy extensas, lo que da como consecuencia zonas desabastecidas y otras muy concentradas.

Además, se efectuó un análisis cualitativo de compatibilidad de funciones de los equipamientos existentes dependiendo de: su tipología, características de la estructura urbana y la relación que existe entre actividades suplementarias, complementarias o en la misma línea de acción. Con este análisis se consigue establecer la compatibilidad entre equipamientos y su conexión a la red de establecimientos y actividades sin interferir con el funcionamiento del resto.

Los equipamientos dentro del sector varían en escala. En una escala metropolitana se encuentran el parque

Metropolitano, el Ministerio del Deporte, la Estación Intermodal de Transportes Río Coca, Udla Queri, Udla Granados, Cementerio Memorial, servicios exequiales IESS, Cementerio Necrópolis y el cementerio “El Batán”. En escala zonal están: Colegio 24 de mayo, Escuela Guayaquil, Granados Plaza, Ballet nacional, Escuela de Música, Policía judicial, Espe Idiomas, Centro clínico quirúrgico y Supermaxi. De escala sectorial tenemos la plaza Chile, Plaza Perú, Clínica Club De Leones, Parque el Heraldo. Por último, los equipamientos de escala barrial son: Parque Deportivo, Red Socio Empleo y cancha Río Coca.

El eje funcional Educación cubre el 80% de la zona de estudio, el 48% de la población que accede a estos equipamientos tienen entre 24 a 64 años. Por otra parte, los equipamientos recreativos abastecen al 48% de la población. Mientras que

EQUIPAMIENTOS	EJE FUNCIONAL	(%) abastecimiento
UDLA GRANADOS	EDUCATIVO	80%
UDLA QUERI	EDUCATIVO	80%
COLEGIO 24 DE MAYO	EDUCATIVO	80%
BALLET NACIONAL	CULTURAL	19%
ESCUELA GUAYAQUIL	EDUCATIVO	80%
CONSERVATORIO NACIONAL	CULTURAL	19%
CLÍNICA EL BATAN	HOSPITALARIO	100%
HOSPITAL IESS	HOSPITALARIO	100%
CENTRO DE SALUD	HOSPITALARIO	100%
CRUZ ROJA	HOSPITALARIO	100%
GUARDERÍA	EDUCATIVO	80%
RED SOCIO EMPLEO	BIENESTAR SOCIAL	60%
MINISTERIO DEL DEPORTE	BIENESTAR SOCIAL	60%
PARQUE EL HERALDO	ÁREA VERDE	35%
PLAZA CHILE	ÁREA VERDE	35%
PISCINA EL BATAN	RECREATIVO	48%
CANCHAS DEPORTIVAS	RECREATIVO	48%
CANCHA RIO COCA	RECREATIVO	48%
POLICIA JUDICIAL	BIENESTAR SOCIAL	60%
UPC	BIENESTAR SOCIAL	60%
REGISTRO MERCANTIL	BIENESTAR SOCIAL	60%
SUPERMAXI	COMERCIAL	100%
GRANADOS PLAZA	COMERCIAL	100%
ESPE IDIOMAS	EDUCATIVO	80%
CENTRO CLÍNICO	HOSPITALARIO	100%
CEMENTERIO NECRÓPOLIS	FUNERARIO	100% (13% caminable)
CEMENTERIO MEMORIAL	FUNERARIO	100% (13% caminable)
SERVICIOS EXEQUIALES IESS	FUNERARIO	100% (13% caminable)

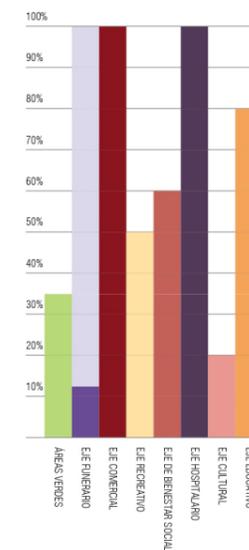


Figura 16. Cuadro de ejes funcionales

el eje funcional cultural abastece apenas el 19.28% del sector de estudio, debido a la concentración de equipamientos en la parte de la zona de estudio. (Figura 15 & 16)

En cuanto al eje de administración pública y bienestar social abastece el 60% de la población ya que según la normativa se necesitan 0.80m2 por habitante para lotes mínimo de 500m2. (Figura 16)

Los establecimientos comerciales, el eje de Salud y el eje Funerario abastecen al sector en un 100%. Por un lado, la red de mercancía y alimento se encuentra cubierta en un radio de 150 metros caminables. Sin embargo, el polígono de influencia del eje funerario únicamente responde al 13% de la zona. (Figura 15)

Finalmente, tomando en cuenta las áreas verdes existentes

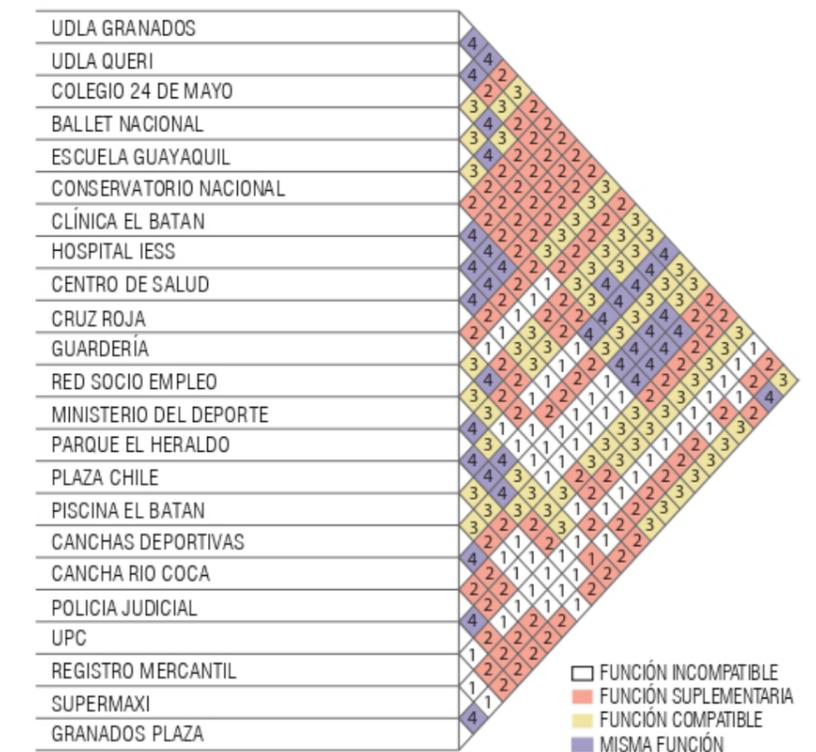


Figura 17. Compatibilidad de equipamientos

y la población proyectada que es de 15480 habitantes, se concluyó que la zona no está abastecida, ya que según la ordenanza 3457 se necesita 1m² de espacio verde por habitante. El área total de áreas verdes es de 10035 m² por lo tanto queda una diferencia de 5445 habitantes que no son cubiertos. (Figura 16)

Para el análisis de centralidades se usaron dos modelos que se han expuesto a lo largo de la historia del urbanismo: el modelo de Christaller (1966) y el de Redes o Network (1974). El primero, se caracteriza por ordenar el sistema urbano a partir de centros que almacenan una amplia variedad de

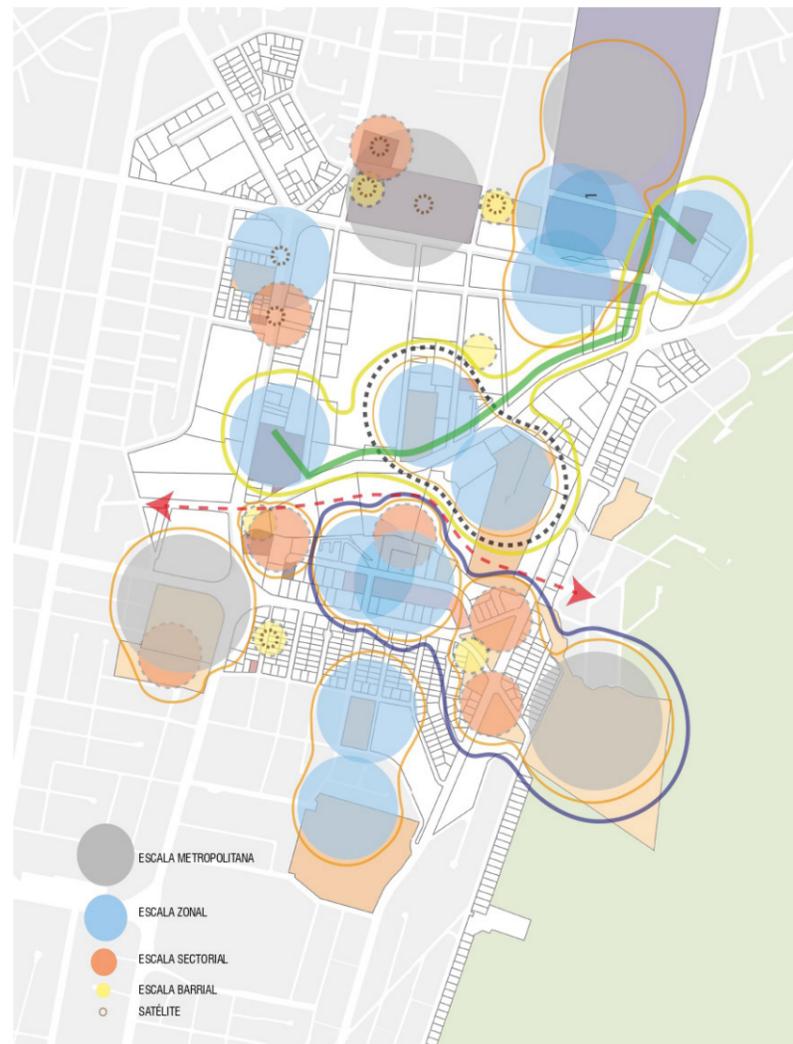


Figura 18. Modelo Christaller

servicios y mercancías. El segundo, se estructura a partir de una red jerarquizada, que ordena trayectorias poblacionales y económicas hacia ciertos espacios o equipamientos urbanos.

En los dos modelos, se tiene que jerarquizar la red de equipamientos y analizar la compatibilidad de estos. La diferencia sustancial entre ambos radica en que el primero, prioriza la concentración y tiende a aglutinar según el eje estructurador del espacio (función principal); mientras que el segundo, prioriza la conectividad y compatibilidad de red.

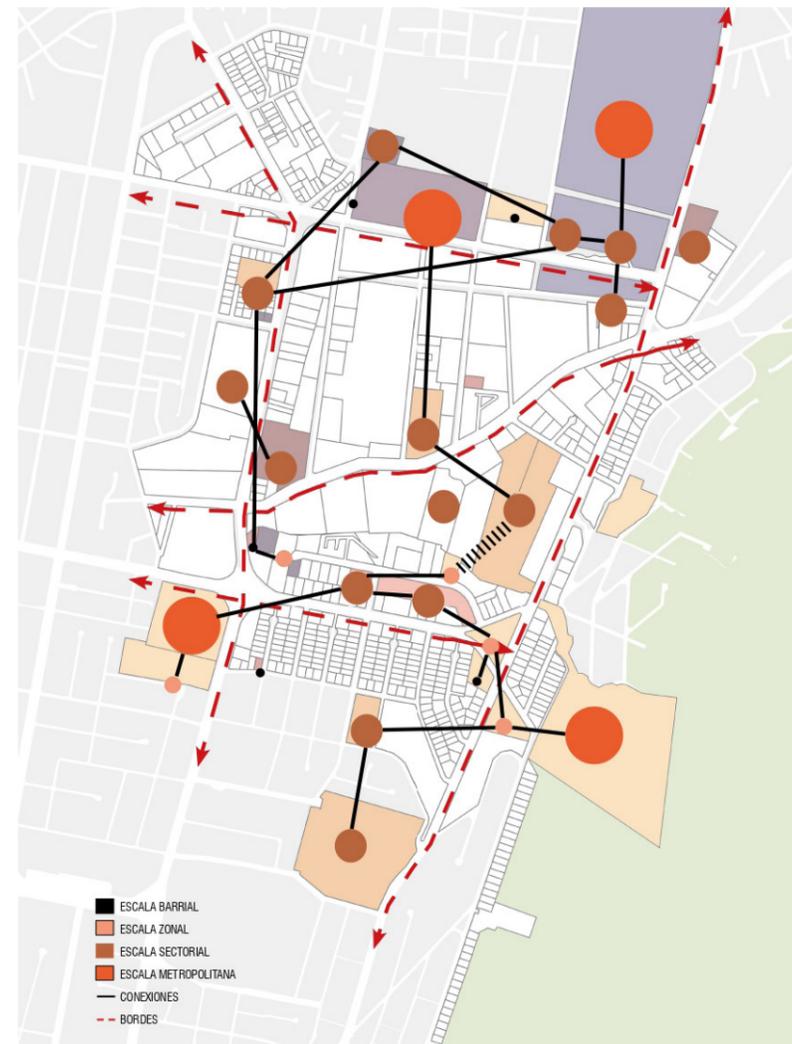


Figura 19. Modelo de Redes (Network)

La teoría de Christaller expone que, la red urbana se conforma con áreas de influencia que se estructuran a partir de la jerarquía de los núcleos y las relaciones entre estos. En el estudio realizado se constata lo manifestado en esta teoría, una micro centralidad de tipo educacional-comercial en la zona central ocasionando satélites como el funerario-hospitalario el cual no tiene compatibilidad de funciones con los demás equipamientos y además se encuentra distante de las micro centralidades. (Figura 17 & 18)

En cuanto al modelo de Redes, el estudio evidenció que la dimensión de los flujos poblacionales genera compatibilidad

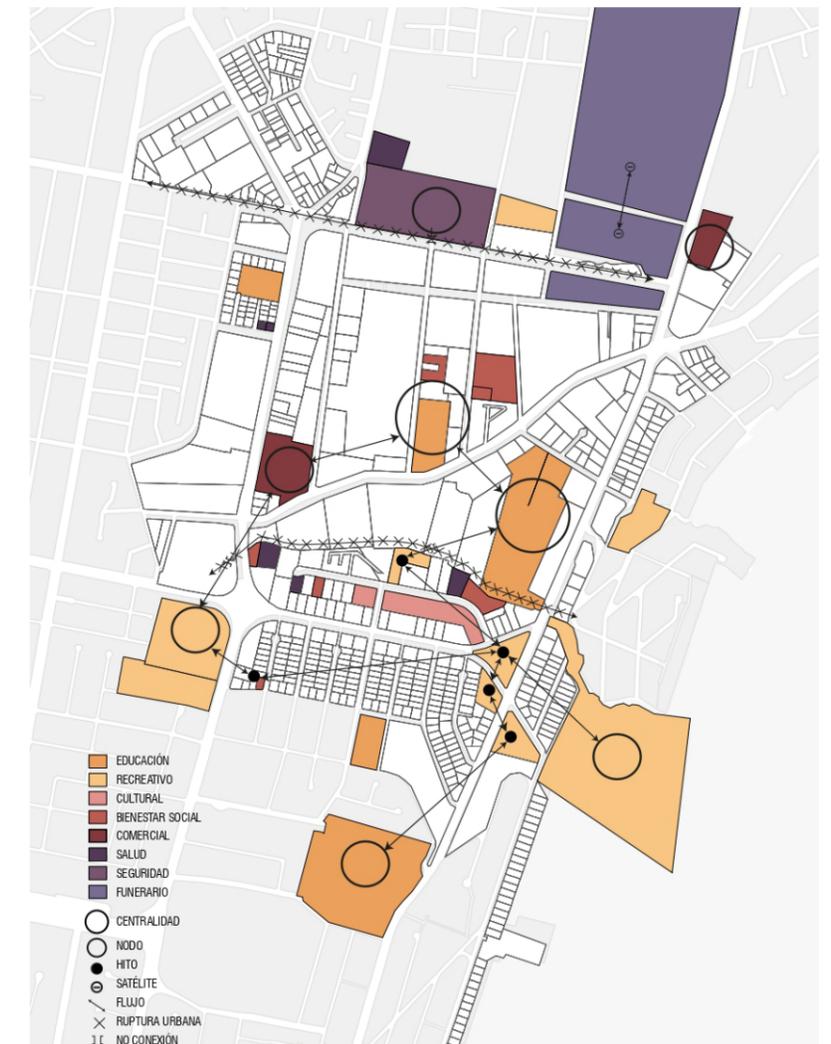


Figura 20. Estado actual de la zona

dentro del sistema. Sin embargo, los usuarios predominantes del sector (estudiantes-comerciantes) se relacionan directamente con la jerarquía urbana y forman comercios individualizados en planta baja, los cuales únicamente causan flujos de información y mercancías entre sí, desligándose del resto. (Figura 19)

El conjunto del estudio de equipamientos y centralidades dio como resultado un barrio que cuenta con equipamientos que abastecen la zona sin embargo no son compatibles entre sí. Al existir rupturas urbanas se crean desconexiones entre las centralidades, hitos y nodos. A esto se suma el satélite (funerario-hospitalario) que se mencionó previamente. (Figura 20)

En conclusión, a través del estudio realizado en el sector se constata la urgente necesidad de un rediseño del espacio público en vista del cambio constante de uso de suelo. La rápida subutilización del suelo sin ninguna planificación o diseño se dio debido al cambio de uso industrial a residencial y después a un uso educativo por los equipamientos que se asentaron en el sitio.

La falta de conexiones de los espacios genera que el lugar sea tan solo de paso y sin actividades que le incentiven al usuario a permanecer por un tiempo determinado. Además, la cantidad de ruido visual que conforma el perfil de las calles hace del sector desagradable y abrumador.

1.4.2 Diagnóstico de la Forma Urbana Actual

De los análisis realizados en el sector “El Batán” en base al marco teórico expuesto, se obtuvieron conclusiones que funcionaron como guía para estructurar la propuesta del

plan urbano.

En primer lugar, como conclusión general, la zona de estudio está ligada directamente con los problemas que existen a escala metropolitana. La movilidad, la falta de planificación en la ubicación de los equipamientos y la falta de conexión entre espacio público y espacio privado es evidente, no solo en el sector sino en toda la ciudad.

El lugar está construido de forma que no satisface a sus usuarios flotantes y permanentes y esto a su vez causa la dispersión de habitantes. El problema se reduce a que el sector no garantiza calidad de vida. Uno de los mayores problemas es la inseguridad, la cual se genera por la falta de cohesión social. La interacción entre usuarios no existe porque no existen espacios de encuentro ni espacios de tránsito de calidad.

Otra de las problemáticas importantes del sitio se da ya que al ser una de las puertas de los valles hacia la ciudad, el sector está pensado para el vehículo en lugar de estar pensado para el peatón. Esto desencadena en la falta de inclusión en cuanto a movilidad, la carencia de transporte público de calidad y de vías para transportes alternativos.

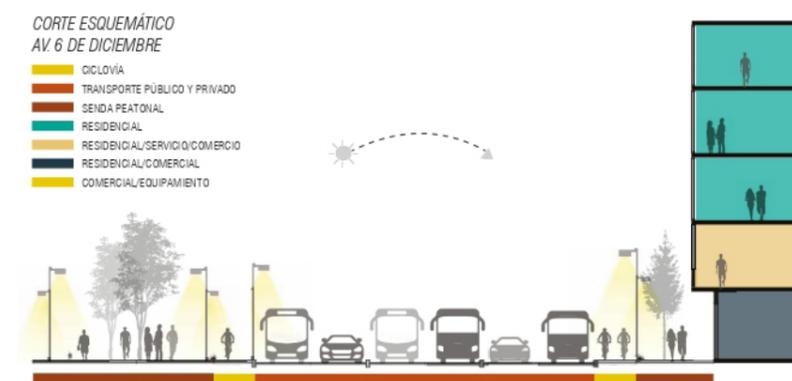


Figura 21 Sección - Prioridad de TP y del peatón

Finalmente, el lugar necesita una intervención pensada desde los distintos usuarios que lo habitan. Debe convertirse en un espacio accesible, en donde existan oportunidades de encuentro y de intercambio social. Se debe buscar el equilibrio de equipamientos que permitan generar centros urbanos funcionales que abastezcan a la población proyectada. El barrio debe responder a las necesidades reales de sus residentes y de los usuarios flotantes.

Como solución se plantean dinámicas que se desarrollarán más adelante que consisten en un diseño de células urbanas con escala humana, de modo que se priorice al usuario en todo momento. Consecuentemente, estas acciones tienen impacto en toda la ciudad ya que se propone hacer de la zona de estudio una ciudadela universitaria.

1.5 Propuesta Conceptual

1.5.1 Visión a Futuro

La visión del barrio “El Batán” proyectada al 2035 es la de una ciudadela universitaria que promueve las dinámicas sociales, culturales y medioambientales, basándose en el desarrollo de espacios públicos seguros que se integran y fomentan la apropiación y el sentido de identidad dentro de

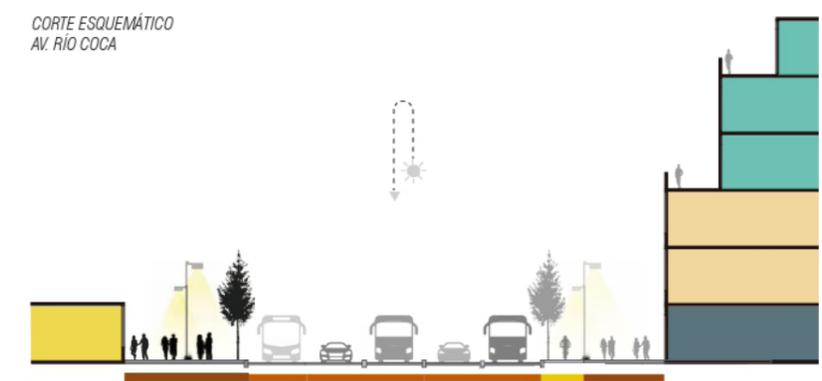


Figura 22. Sección - Interacción de espacio privado y público

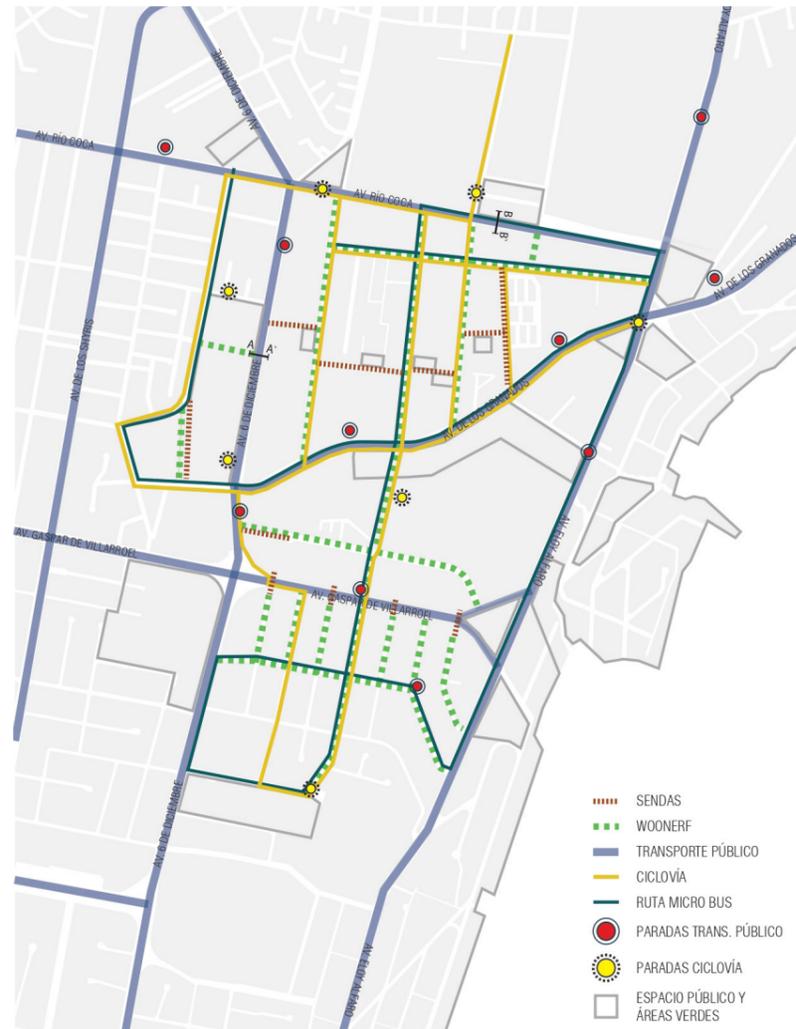


Figura 23. Sistema de movilidad propuesto la misma. También cuenta con infraestructuras sostenibles para nuevos equipamientos, que forman micro centralidades complementarias y a la vez favorecen la diversidad de usos de suelo. El plan dinamiza el barrio a través de una accesibilidad y conexión coherente entre centralidades.

1.5.2 Objetivos y Estrategias

A partir del análisis realizado, se planteó una estructura conceptual clara que funcione como guía para determinar los objetivos específicos y estrategias. Para intervenir de forma general en el sitio, se establecieron tres ramas:



Figura 24. Red de espacios públicos propuesta movilidad, espacio público y centralidades. Esto permitió generar *clusters* en los que se trabajó a detalle la propuesta urbana.

Con respecto a movilidad, se definió como objetivo principal jerarquizar y fomentar el transporte público en sus diversas formas y el transporte alternativo, por sobre el uso individualizado del transporte particular.

Partiendo de esto se especificaron tres objetivos específicos principales: mejorar la calidad de vida priorizando al peatón, establecer una red de transporte público masivo, eficiente

y sostenible que conecte el sector con el resto de la ciudad y finalmente implementar el uso de nueva tecnología como herramienta mediadora que facilite la accesibilidad a la movilidad urbana.

En base a los objetivos mencionados, la primera estrategia de movilidad que se plantea es establecer diversas tipologías de vías según la relevancia de flujos y el contexto del sector. Es decir, rediseñar la infraestructura actual enfocándola en la pirámide invertida de Movilidad Urbana. (Figura 21 & 22)

También se propone crear una red integral de diversos medios de transporte en distintas escalas que puedan tener una conexión directa intermodal. De esta forma se facilita la transición de un medio de transporte a otro. (Figura 23)

Finalmente, se pretende instaurar una infraestructura vial de redes tecnológicas que promuevan la comunicación e interacción entre el usuario y la red de movilidad urbana. El resultado serán plataformas virtuales que informen al usuario sobre el desarrollo y la eficiencia de su desplazamiento.

El objetivo general en términos de espacio público es generar una red que conecte las áreas verdes con los diversos usos de suelo. Se busca que ésta de paso al planteamiento de una red a escala metropolitana.

Los objetivos específicos que se proponen son: promover la

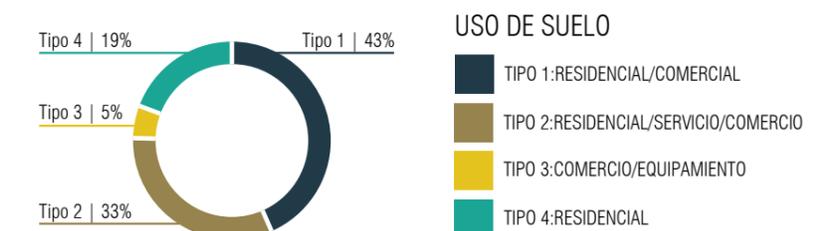


Figura 25. Propuesta para uso de suelo

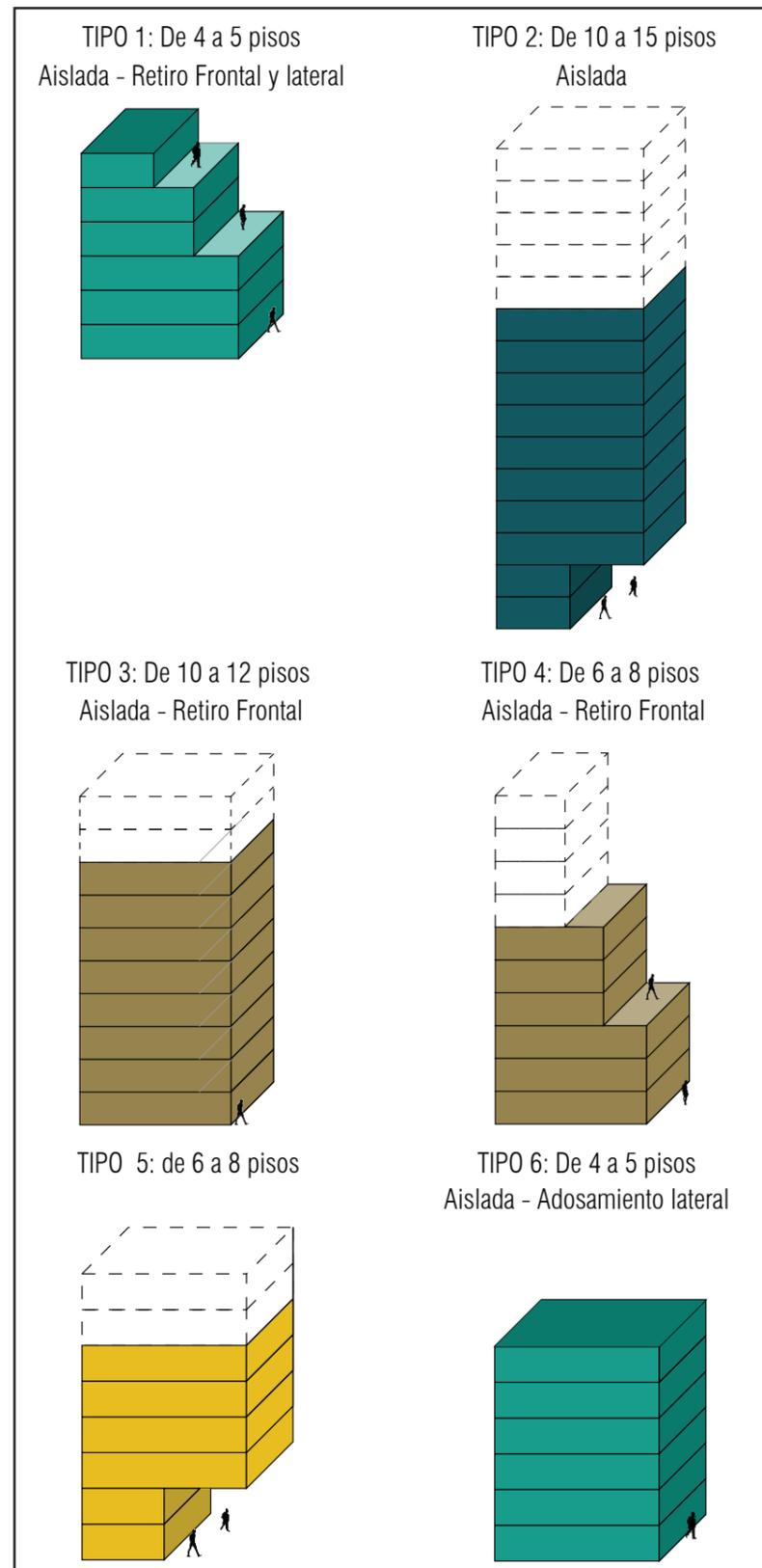


Figura 26. Propuesta para forma de ocupación

legibilidad de la zona complementando la red de espacios públicos con los diversos equipamientos planteados y los hitos existentes; generar permeabilidad a través de una accesibilidad total en la zona de estudio; promover la diversidad – de usos, usuarios y horarios – dentro de la zona generando así apropiación del espacio público; y, por último, se propone reforzar la relación del espacio público y privado para mejorar la porosidad del sector. (Figura 24)

Para lograr los objetivos antes mencionados se desarrolló un plan urbano en donde se aplicó una ruptura del trazado mediante la creación de ejes temáticos transversales. Estos ejes se conectan entre sí a través de una red de equipamientos y espacios públicos.

También se presentó como estrategia liberar el suelo subutilizado en planta baja para generar permeabilidad y conectividad a través de la creación de nuevas sendas y nodos.

Cambiar el uso de suelo en planta baja, forma de ocupación y altura en la edificación según la topografía es otra medida que se implementó para establecer un equilibrio visual y mejorar la imagen de la ciudad. (Figura 25 & 26)

Asimismo, se tomó en cuenta la importancia de integrar el uso de suelo en planta baja con el espacio público y eliminar los muros ciegos a través de una composición de llenos y vacíos en fachadas. De esta manera se generan dinámicas urbanas que fomentan el sentido de comunidad ya que se define una relación clara entre espacio público y privado.

Ya que se estableció una red de conexiones que conforme el espacio público, se debe recalcar que en la misma red

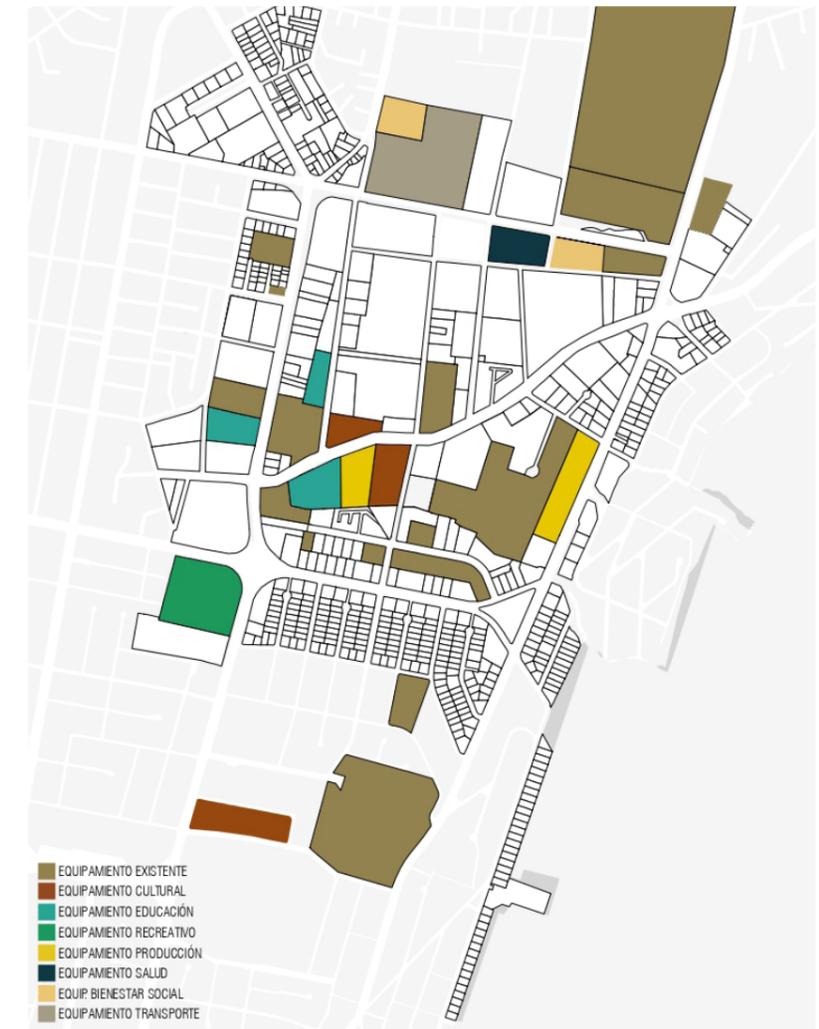


Figura 27. Red de equipamientos propuesta

entran los equipamientos propuestos. De esta manera se generan centralidades que favorezcan a todo el sector y a los enlaces con el resto de la ciudad.

Por lo tanto, los objetivos principales en cuanto a equipamientos y centralidades son: establecer nuevas piezas urbanas priorizando la agrupación de redes en áreas de influencia específicas mediante la clasificación de equipamientos según categorías, incluir los equipamientos en la red de espacios públicos con una estructura jerarquizada entre nodos, hitos, centros y subcentros que permitan el

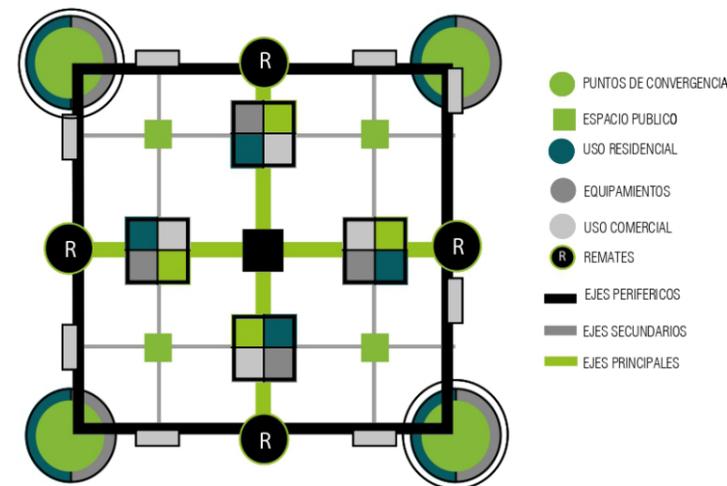


Figura 28. Diagrama funcional

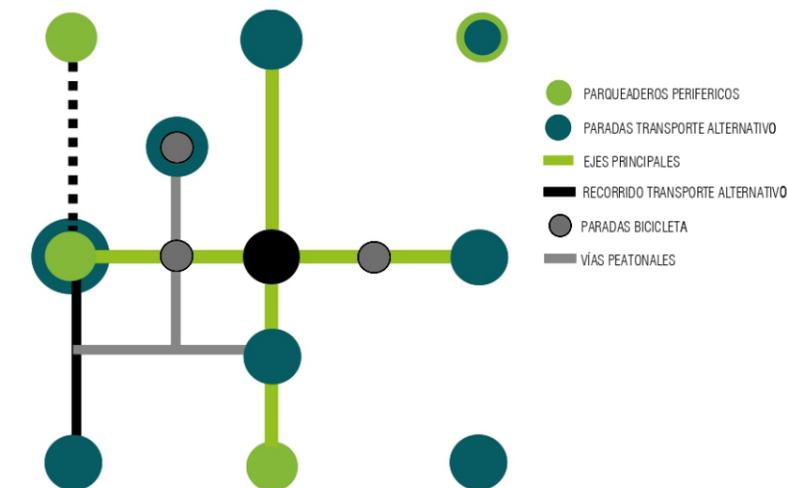


Figura 29. Diagrama de movilidad

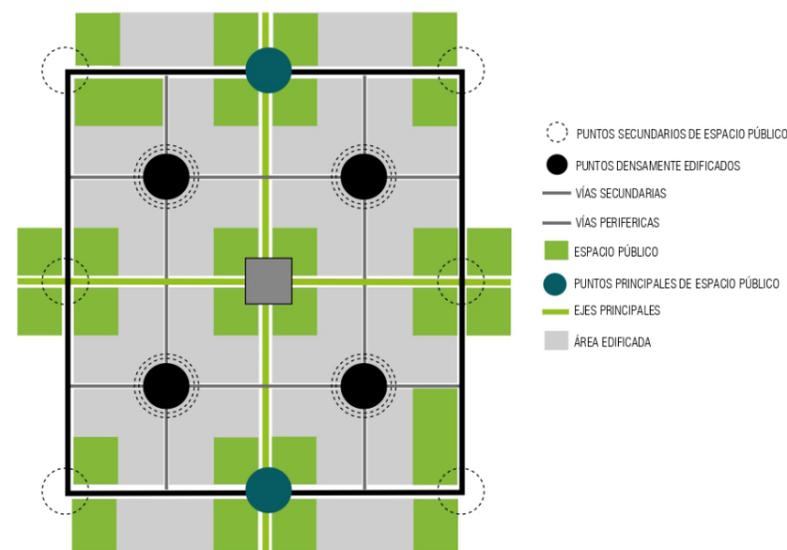


Figura 30. Diagrama de espacio público

flujo de personas además del intercambio de información y mercancías. Finalmente se propone asignar una vocación a los espacios públicos mediante la implantación de nuevos equipamientos para generar codependencia entre los mismos. (Figura 27)

Para alcanzar estos objetivos se establecieron ciertas reglas dentro del sector. La primera siendo implantar nuevos equipamientos multi-diversos que permitan satisfacer las necesidades del sector, generando nuevas dinámicas urbanas. También se pretende agrupar los diversos equipamientos según su compatibilidad, para promover la eficiencia de la conexión de flujos los cuales generan dinamismo y permitan la reactivación económica.

Igualmente, se propuso ubicar los equipamientos de manera que faciliten su accesibilidad y permita generar un polígono de influencia a través de una distancia máxima caminable de las personas (250m en 14 minutos). Esto a su vez integra las edificaciones continuas con un cambio de uso de suelo en planta baja para que interactúen con los espacios públicos potenciando la relación entre edificaciones.

1.6 Propuesta Espacial Urbana

La funcionalidad del espacio se plantea a través de una red conectora de diferentes elementos que componen la base de la propuesta. En primer lugar, existen dos ejes estructurantes en los que se desarrollaran actividades principales con un remate jerarquizador en su inicio y otro al final.

Los ejes mencionados anteriormente se encuentran conectados a los clusters mediante puntos abastecidos con diferente uso de suelo y equipamientos complementarios.

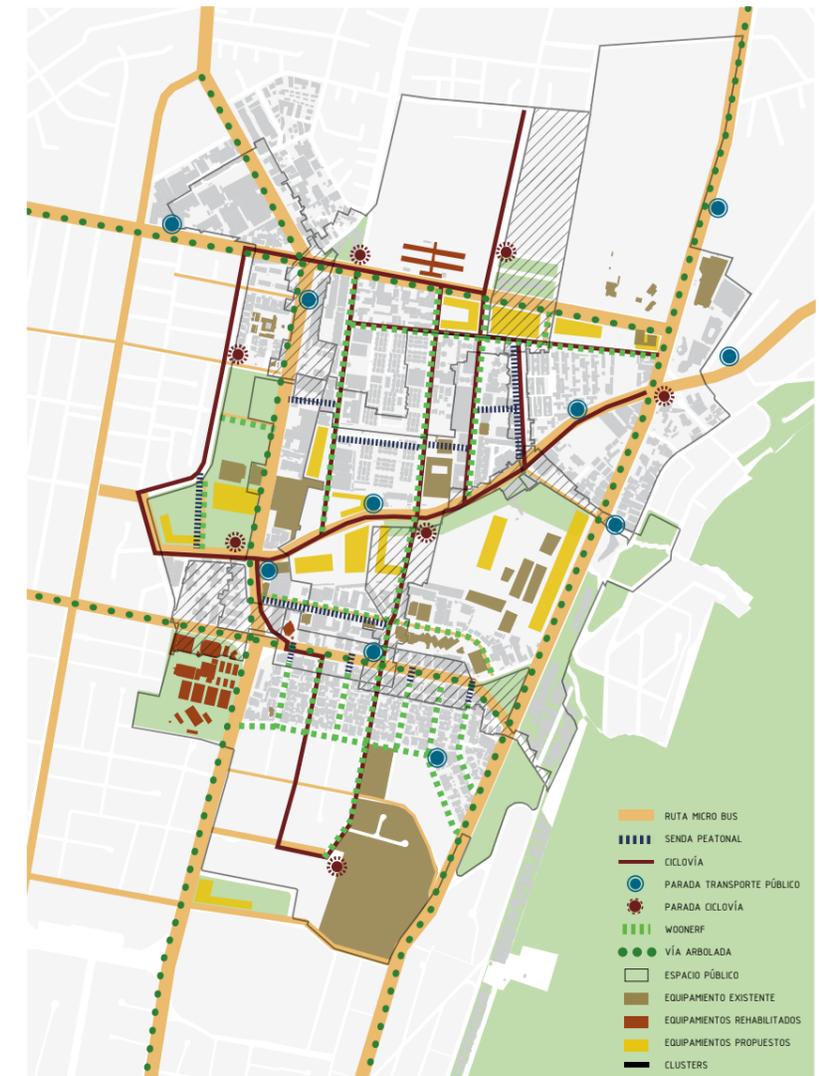


Figura 31. Plan urbano general

Toda el área se encuentra limitada por ejes viales y puntos de convergencia importantes para la población permanente y flotante. (Figura 28)

Además, existe una red de transporte alternativo que se desplaza a través de las periferias de la zona de estudio conectándolas con el centro principal (universidad) y los ejes verdes peatonales generando así un sistema de movilidad eficiente. (Figura 29)

Finalmente se plantea una red de espacios públicos que



Figura 32. Sendas peatonales, woonerfs, ciclovías y equipamientos propuestos



Figura 33. Sendas peatonales, woonerfs, ciclovías y equipamientos propuestos

se abre hacia los ejes principales conectándolos mediante un nuevo sistema viario que abarca toda el área de estudio en la que además existirán edificaciones que se plantean como envolvente del espacio público y generarán sentido de apropiación y pertenencia en los usuarios. (Figura 30)

Una vez que se tiene en cuenta la estructura funcional del plan urbano, se aplican las estrategias expuestas anteriormente. De esta manera se garantiza que las decisiones tomadas tienen una lógica que es coherente con las necesidades de la zona de estudio y por ende se cumplen con los objetivos establecidos. (Figura 31)

Los ejes estructurantes entonces se traducen en el espacio como *woonerfs* y sendas cuyos remates son equipamientos, plazas o parques. La conexión entre estos ejes se da con vías arteriales perimetrales y un circuito de micro bus cuya ruta recorre toda la zona de estudio. (Figura 32)

Según Natalia Collarte un *woonerf* es "la calle es compartida entre peatones, ciclistas y vehículos motorizados; sin embargo, los peatones tienen prioridad sobre el automóvil. La calle es diseñada sin una clara división entre el peatón y el automóvil, por lo que los vehículos motorizados se ven forzados a reducir la velocidad y manejar con precaución." (Collarte, N. 2012)

En cuanto al abastecimiento de clusters es importante recalcar que el principio aplicado fue la diversidad de actividades de forma que se dinamice el sector. El método aplicado para definir el uso de suelo por cluster fue analizar los equipamientos dentro de cada uno de éstos, inyectar usos residenciales en donde sea necesario y ubicar usos

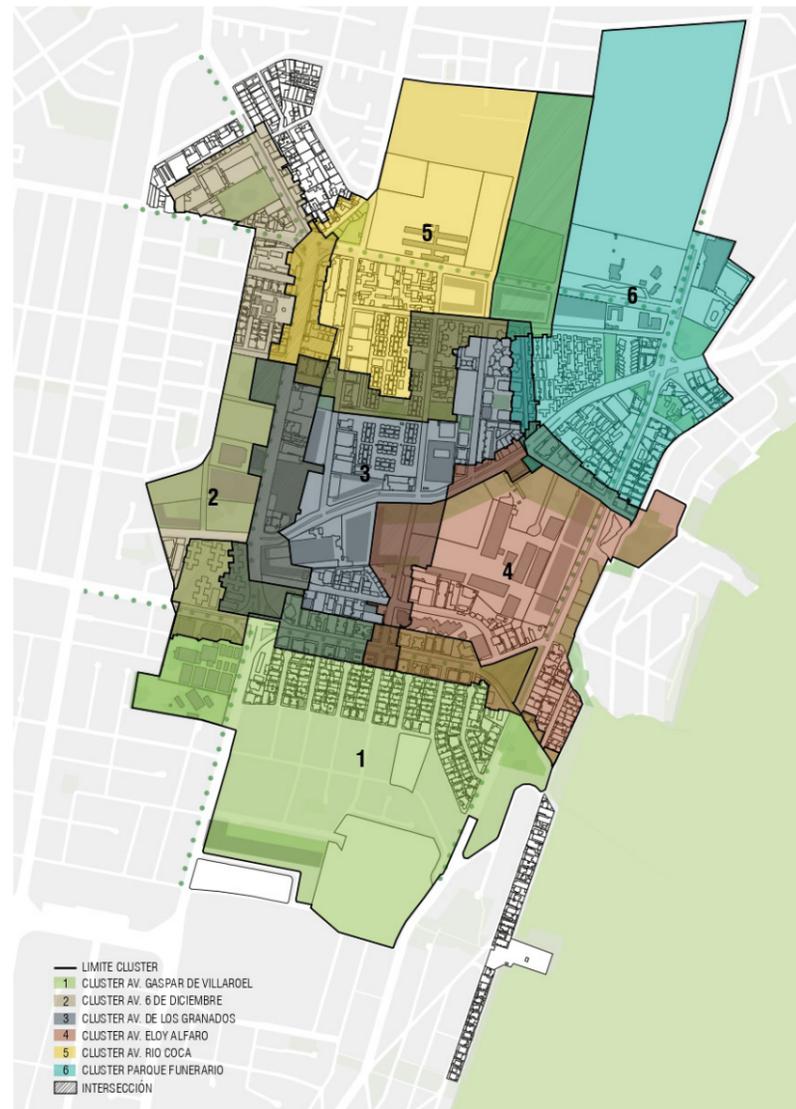


Figura 34. División de clusters mixtos de diferentes tipos en donde exista una concentración de un solo uso como el comercio informal.

Los puntos de convergencia se entienden como las entradas al sector en cuestión. Estas fueron tratadas teniendo en cuenta lo analizado en el diagnóstico, ya que se concluyó que esta área funciona como distribuidora de la ciudad sobre todo hacia el norte, el centro y los valles. Por esta razón se ubicaron equipamientos nuevos o restauraron equipamientos existentes y se realizó un plan de movilidad



Figura 35. Necesidad actual espacializada de compartir lugares y actividades con usuarios exteriores



Figura 36. Espacio descubrible, funcional y flexible y espacio público a escala metropolitana en el perímetro de la zona. De esta forma se invita a usuarios externos y a su vez se da pauta al resto de la ciudad para que ésta empiece a funcionar como un todo. (Figura 33)

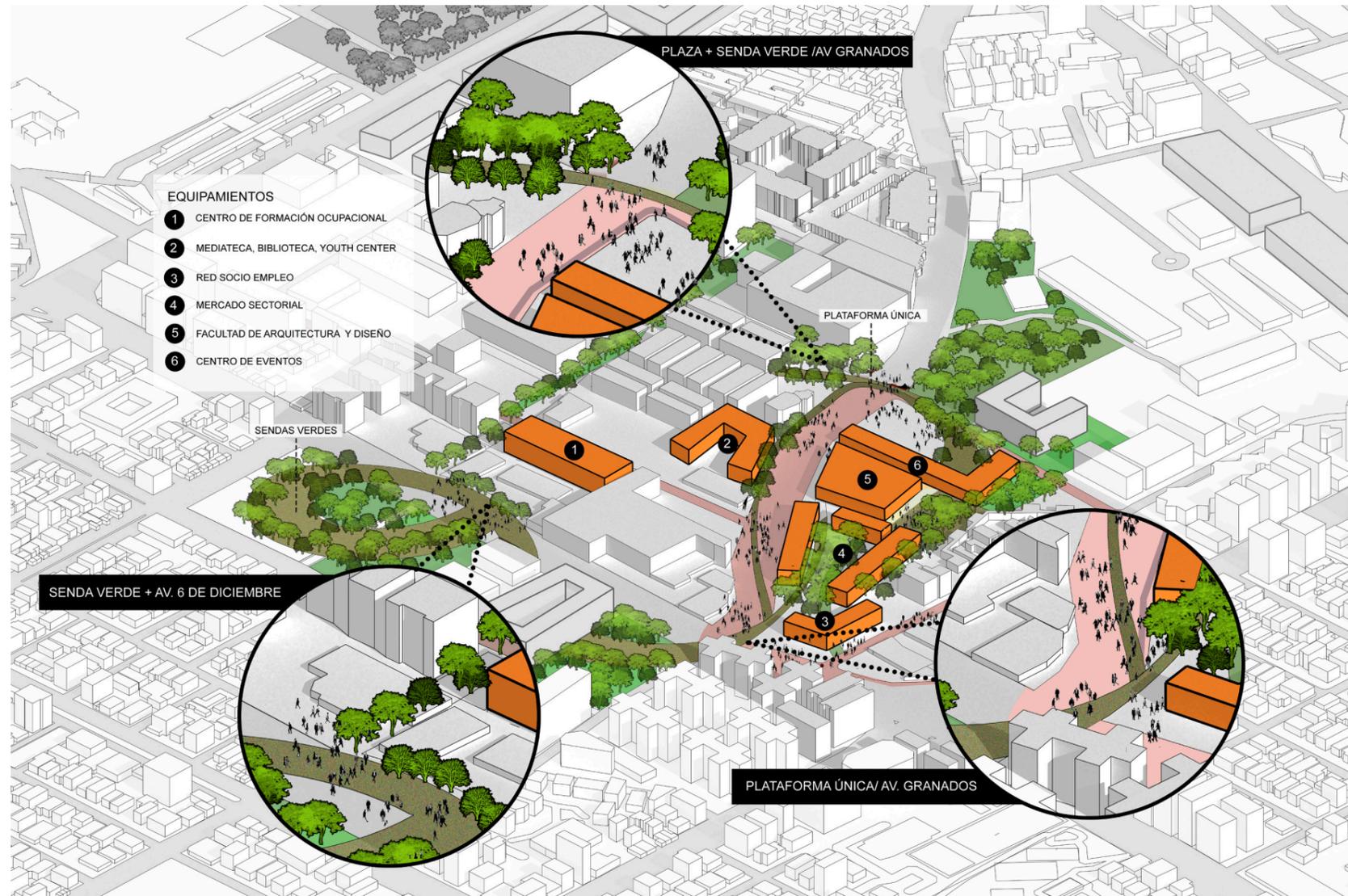
1.6.1 Propuesta por Clusters

Para generar una propuesta urbana a detalle se dividió el área de estudio en seis clusters. Un *cluster* es un sistema de gran escala capaz de adaptarse a la realidad construida para mejorarla y a su vez respetar el estado actual. (Ellis,



Figura 37. Aplicación de estrategias espaciales en el cluster J. 2016) Los clusters son: Cluster Av. Gaspar de Villarroel, Cluster Av. 6 de Diciembre, Cluster Av. de los Granados, Cluster Av. Eloy Alfaro, Cluster Av. Río Coca y Cluster Parque Funerario. (Figura 34)

La visión de los clusters, se estructura sobre una red de espacios públicos principales que permite integrar al peatón con el entorno. Se proponen plazas y caminerías que se enlazan con los equipamientos propuestos, por medio de la jerarquización de ejes que conducen, articulan y crean espacios caminables.



realizando distintas actividades. El sitio tiene como objetivo ser un destino disfrutable y fácil de identificar. (Figura 35)

Otra idea que se manejó fue el de proporcionar un espacio descubrible. Es decir, crear espacios que sigan siendo descubiertos con el paso del tiempo, que sean flexibles y funcionales, pero a la vez agradables para el usuario. Esto evita generar una monotonía en el sitio y al mismo tiempo genera oportunidades de relaciones entre usuarios flotantes y fijos. (Figura 36)

La identidad del barrio debe ser potenciada a través de sus usuarios, haciendo que a pesar de ser flotantes o permanentes tengan la sensación de pertenecer en el sector.

Por esta razón el espacio debe ser el encargado de juntar o congregar a sus usuarios, de forma que generen raíces y se apropien del espacio y de la identidad del lugar. Por lo tanto, se busca crear un sentido de comunidad lo cual es importante para que el espacio público tenga vida, es decir que sea inclusivo y accesible. (Figura 36)

Para lograr los objetivos planteados se realizaron cuatro estrategias espaciales las cuales son: *sendas ecológicas*, *focos principales*, *puntos de cohesión* y *la implementación de una plataforma única*. (Figura 37 & 38)

Las sendas ecológicas aparecen en el *cluster* con una forma orgánica que envuelve los focos de actividades principales y concentración de usuarios. En lugar de que esta tome la forma de sendas existentes, la senda que se propone crece como una raíz que crea una conexión entre equipamiento, áreas verdes y el espacio público.

Los focos principales se encuentran en los límites de la

Figura 38. Aplicación de estrategias espaciales en el cluster
Al trabajar con una menor escala se puede diseñar con más precisión soluciones arquitectónicas-urbanas que respondan a las necesidades de los usuarios. El equipamiento enfocado a la meditación y la espiritualidad está ubicado en el Cluster Av. de los Granados. A continuación, se expondrá la lógica aplicada para el desarrollo de este.

El diseño de esta zona se basó en conceptos que respondan a los objetivos del plan urbano general. La pauta principal que se siguió fue la identidad y el carácter que carece

actualmente el lugar y que se busca potenciar. Los objetivos específicos aplicados fueron: crear un espacio proyectable y fácil de transmitir a usuarios externos, generar un espacio descubrible, un espacio que congregate y junte a sus usuarios y que genere raíces para que de esa forma llegue a tener una identidad sólida.

Partiendo de esto, nace la idea de incorporar la tecnología y el impacto de las redes sociales en el sitio. Haciendo que sea un espacio que satisfaga la necesidad actual transmitir – a usuarios externos – los lugares en los que uno se encuentra

zona de manera que la tensión que se genere entre ellos a traviese y active todo el clúster. Estos focos están ubicados en donde existen relaciones funcionales entre parques, plazas y equipamientos.

Los puntos secundarios formados por la creación de la senda ecológica. Funcionan como puntos de cohesión ya que son el remate de un circuito sinuoso (senda ecológica).

La plataforma única tiene como objetivo facilitar la accesibilidad del espacio público desdibujando los límites entre la circulación de peatones y vehículos y creando un ambiente seguro y disfrutable.

1.7 Presentación del Proyecto Arquitectónico

El proyecto está emplazado en la Avenida Gaspar de Villarreal y la Avenida 6 de Diciembre, en donde actualmente existe una iglesia católica. El lote se considera como subutilizado ya que el equipamiento existente no cuenta con el número de usuarios que requiere para continuar en funcionamiento. Por lo tanto, se busca crear un equipamiento que invite a la reflexión, introspección y aislamiento de la ciudad el cual satisface la necesidad de un espacio de recogimiento.

El valor del proyecto por ende recaerá en su arquitectura y el que esta logre transmitir un momento de quietud a sus usuarios. Teniendo en cuenta que el proyecto está emplazado en una ciudadela universitaria, se plantea lograr un espacio sensible al ser humano que logre alumbrar ideas a partir del cuestionamiento interno.

En la actualidad, el estrés académico y laboral es un problema recurrente en la salud de las personas. De igual manera, la saturación de información dificulta encontrar

momentos de paz mental. Esto se ha visto reflejado en la aparición de espacios para realizar deportes de relajación y reflexión. Sin embargo, en muchos casos estos no logran satisfacer la búsqueda de un lugar en donde se pueda encontrar paz y aislamiento de la ciudad.

Es aquí en donde se entiende la función y la relevancia social del proyecto propuesto. La investigación por lo tanto tendrá un valor teórico importante ya que abrirá el espacio para cuestionarse cuáles son los espacios que la sociedad actual necesita.

¿Qué espacios necesitan transformarse y ajustarse a la realidad de hoy en día? ¿Cómo ha cambiado la función de los espacios que se han mantenido en el tiempo debido a su valor simbólico? Éstas entre otras interrogantes pueden ser resueltas a partir de un objeto arquitectónico que encuentre su justificación leyendo las necesidades del usuario de una ciudadela universitaria.

1.7.1 Objetivo General

El objetivo general del proyecto es satisfacer las necesidades actuales de un espacio inclusivo en donde el ser humano pueda conectarse a un nivel espiritual consigo mismo. Es decir, se busca crear un lugar de desconexión con el entorno, con la ciudad, con el ruido y encontrar momentos de equilibrio y silencio.

El espacio de recogimiento busca convertirse en un refugio que logre complacer a sus usuarios brindando una sensación de paz a través de su arquitectura. En lugar de crear nuevos espacios fuera de la ciudad, se busca darle un nuevo uso a un equipamiento que no ha logrado adaptarse

a la realidad actual sin embargo ofrece un servicio similar, pues al ser una iglesia es capaz de proveer paz y momentos de introspección a sus usuarios.

1.7.2 Objetivos Específicos

Se desarrolló un análisis que defina el objeto arquitectónico y cuál deberá ser su funcionalidad. De esta forma se lograron plantear objetivos específicos de la investigación a realizar coherentes con el objetivo general.

El primer objetivo es analizar la transformación arquitectónica de los espacios de meditación a través del tiempo. La transición del espacio según los hábitos de las personas es importante para entender el tipo de espacio que se debe generar en la actualidad.

El segundo objetivo es determinar una estructura conceptual clara que permita generar objetivos y estrategias espaciales aplicables al proyecto arquitectónico. Se pretende que esta estructura funcione como hilo conductor que facilite la toma de decisiones al momento de diseñar.

Finalmente, se pretende llegar a conclusiones puntuales sobre el sitio, el entorno inmediato y el usuario. Estos tres elementos funcionarán en conjunto para determinar la función tanto interna como externa que el proyecto deberá tener.

1.7.3 Metodología

La metodología aplicada en el desarrollo del proyecto arquitectónico se divide en cuatro fases: fase de antecedentes, fase de investigación y diagnóstico, fase conceptual y fase de propuesta espacial. En primer lugar,

CAPÍTULO II: INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO

2.1 Introducción

Los espacios de recogimiento que permiten disciplinar la mente pueden encontrarse tanto en patios internos hasta en pequeñas alcobas. Los espacios de meditación cada vez son más comunes en la ciudad. Por ende, el valor de un objeto arquitectónico destinado a la contemplación e introspección depende de los elementos espaciales que le sean aplicados. Más adelante se explicará el desarrollo a través del tiempo de los Espacios de Meditación y Recogimiento.

En el capítulo II, se presentan las teorías estudiadas para el desarrollo de la investigación. También se realiza un análisis de referentes que respondan a los objetivos y conceptos planteados previamente. De igual manera, se explican las normativas aplicadas a este tipo de servicios y las especificaciones de la planificación vigente y propuesta en el lote. Seguido de esto, se expone el análisis del sitio, el entorno y el usuario que utilizará el equipamiento. Finalmente se desglosan las conclusiones de forma que se entiendan las interpretaciones en cuanto a teorías, entorno y usuario.

2.1.1 Antecedentes históricos

A lo largo del tiempo las creencias, ideologías o filosofías del ser humano lo han llevado a construir espacios en donde pueda realizar actividades contemplativas o que requieren concentración. Es así que se evidencia la necesidad de aislamiento y soledad para encontrar paz o enfoque, la cual no está ligada a una religión o cultura específica; incluso Da Vinci habla de espacios para disciplinar y alumbrar la mente.

Para el análisis histórico, se tomó en cuenta el cristianismo.

El anacoretismo es un término que se traduce a “retirarse del mundo” y era aplicado por los monjes o religiosos cuyo propósito era alejarse de la sociedad para “limpiar el corazón” y despojarse de bienes materiales. De igual manera, se ha concluido que esta práctica se realizaba para escapar de las ciudades debido a que éstas representaban pecado. Históricamente se documentan huellas de anacoretismo desde el siglo III, sin embargo, se puede inferir que el auge de esta expresión de vida se dio en el siglo IV debido a las conversiones en masa al cristianismo. (Padovese, L, 2004)

A pesar de la escasez de información sobre el origen del anacoretismo, se puede afirmar que hubo una rápida difusión de este modo de habitar en Egipto, Palestina, Siria y Asia Menor. Incluso sus seguidores dejaron de ser solo hombres religiosos sino también mujeres. Por lo que se puede asumir que esta tendencia tuvo un fuerte impacto en la búsqueda espiritual de las personas, principalmente por las pautas que ésta conllevaba. (Padovese, L, 2004)

Dentro del cristianismo también se encontraron escritos históricos que afirman la existencia de espacios destinados para la concentración de los monjes denominados “scriptorium”. Esta palabra se traduce como “lugar para escribir”. Los Monasterios vieron la necesidad de generar espacios en donde los monjes escribas puedan realizar copias de los manuscritos. De acuerdo con registros arquitectónicos y excavaciones arqueológicas, esta actividad no siempre se realizaba en estos espacios sino también en celdas situadas en el claustro. La copia de los manuscritos fueron realizados entre los siglos VIII Y XII, lo cual permite afirmar que estos espacios aparecieron durante esa época

específicamente en Europa. (Sanz, María, 2018) (Figura 39)

Por otro lado, las filosofías y/o religiones orientales generaron espacios a lo largo del tiempo que de igual manera permiten momentos de introspección. Sin embargo, su enfoque es diferente al del cristianismo. En este caso se construyen espacios para la meditación, para el encuentro del espacio con la mente y el cuerpo.

En India durante el Periodo Clásico (500 a.C. - 1000 d.C.) aparece el budismo. Uno de los fundamentos del budismo es la búsqueda del equilibrio y la armonía del universo y el espíritu. Partiendo de esto se genera el cultivo de la mente a partir de la meditación, atención y conciencia sobre el presente. (Gajardo, Edith, 2014)

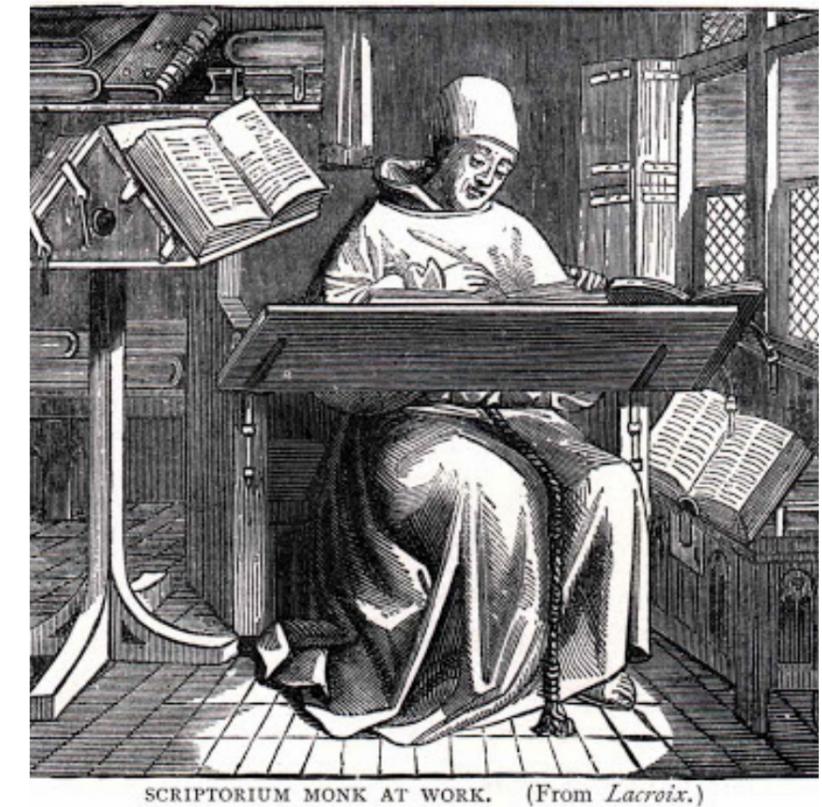


Figura 39. Scriptorium dentro de Monasterios. Recuperada de La Habitación Cerrada, s.f.

En la historia, por ende, existen registros de santuarios rupestres en donde se realizaban actividades de meditación y plegarias. Con el tiempo, el espacio fue evolucionando y finalmente se convirtió en una *stupa* en donde se recitan mantras y se medita realizando un recorrido alrededor de ésta. (Martino, Sofía, 2016) (Figura 40)

En China existen varias corrientes filosóficas entre esas el budismo explicado anteriormente. El confucianismo y el taoísmo también forman parte de la filosofía china. Las tres coinciden en su actitud básica sobre la unidad de los opuestos. Desde este punto de vista, el confucianismo aporta en el ámbito social pues esta corriente mira al hombre como un ser social proyectado hacia el mundo. Esto genera relaciones que perduran a lo largo de la vida y la actitud de la persona frente a esto determina su destino. Por otro lado, el taoísmo propone la naturalidad y espontaneidad de los sucesos, dejando que las cosas fluyan y evitando forzar o intervenir en su curso natural. El taoísmo espera que el ser



Figura 40. Stupa y jardines alrededor para meditar. Recuperada de Escapada Rural, s.f.

humano logre encontrar el “camino” en su interior. (Martino, Sofía, 2016)

El Tai Chi surge en el siglo XIII y consiste en el control de la mente y el cuerpo. Esta disciplina refleja los conceptos básicos de las filosofías expuestas a través de una sucesión de movimientos corporales de carácter delicado, lento, continuo, armonioso y regular. Se realiza una combinación de posturas y respiración que capturan la energía vital denominada Chi. Es decir que Tai Chi ofrece la oportunidad de observar al cuerpo moverse con precisión en el espacio. (Martino, Sofía, 2016) (Figura 41)

La filosofía Zen aplicada en Japón es un conjunto de varias filosofías provenientes de tres culturas específicas. Esta creencia o ideología refleja indicios del misticismo de la India, del amor por la naturalidad del taoísmo y de una mente pragmática derivada del confucianismo. El estilo de vida Zen aparece en el siglo VIII junto con los espacios

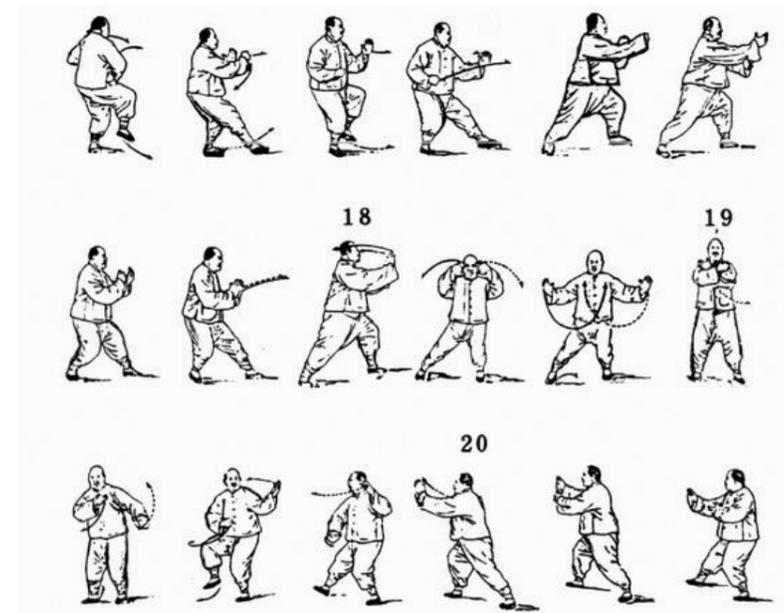


Figura 41. Movimientos delicados del cuerpo en el Tai Chi. Recuperada de Inner Works Center, s.f.

destinados a la práctica de Zazen. (Martino, Sofía, 2016)

El Zazen se traduce a “meditar sentado” y consiste en un estado del cuerpo en donde la mente intenta despojarse de cualquier tipo de pensamientos hasta llegar a un punto de atención más sutil. Por otro lado, el cuerpo debe responder a la concentración en la postura, respiración y actitud del espíritu. (Martino, Sofía, 2016)

Los espacios destinados a esta práctica son habitaciones silenciosas que manejan el equilibrio entre la luz y la sombra y la calidez y el frío. Comúnmente cuentan con un altar en el medio del espacio en donde se ubica una imagen de Buda. (Martino, Sofía, 2016) (Figura 42)

Es importante analizar estas filosofías como parte de la historia ya que son prácticas que han tenido un impacto en la sociedad occidental y por ende han sido configuradoras de espacios específicos. Un ejemplo de esto es la acogida de los centros de yoga o de retiros espirituales.



Figura 42. Manejo de la luz para la práctica de Zazen. Recuperada de Harmonia, 2016

2.2 Investigación teórica

2.2.1 Teorías y Conceptos

Los espacios de contemplación y recogimiento desligados de la religión son escasos. Asimismo, los espacios de meditación tienden a convertirse en espacios que responden a modas actuales en lugar de representar todo lo que la meditación conlleva. Se debe resaltar esta problemática ya que es un punto de partida para la búsqueda de teorías y conceptos aplicables a un Centro Espiritual enfocado a la meditación y al recogimiento.

Tras la investigación realizada se determinaron dos conceptos base que funcionan como la estructura principal del marco teórico los cuales son: la *meditación* (funcional) y la *fenomenología* (formal).

A partir de estos conceptos nacen parámetros que se ligan directamente a la arquitectura de un espacio destinado a la espiritualidad y permiten tener una noción del tipo de áreas que se deben proponer. (Figura 43)

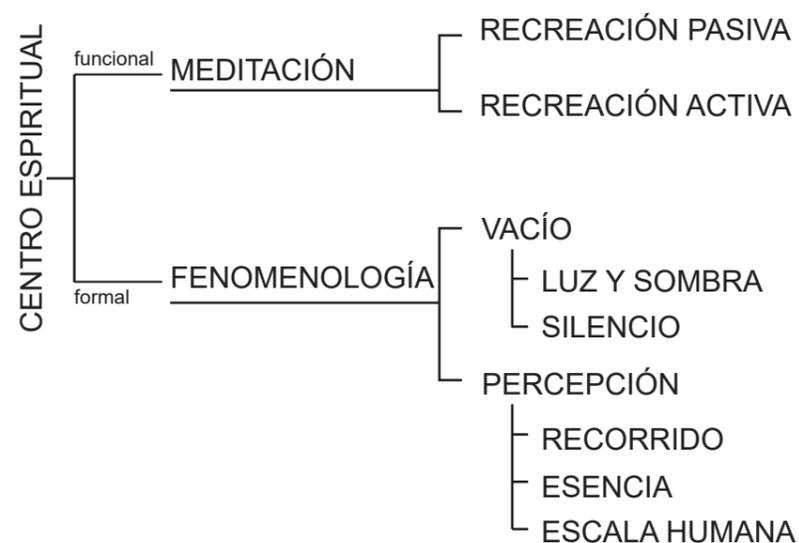


Figura 43. Estructura teórica y conceptual

El autoconocimiento, la introspección, la oración son formas de conectarse con uno mismo, con su espíritu. La *meditación* es fundamental para lograr sincronizar el ser físico con el alma. Se genera entonces una relación en donde el interior se refleja en el exterior. El objeto arquitectónico debe ser capaz de brindar un espacio en donde esto sea posible. Un espacio desligado a todo tipo de religión o creencia, pero siempre enfocado en la conexión del individuo con su paz interior.

Sentarse, respirar, acallar los pensamientos es el método para calmar la inquietud mental. Pablo D'Ors habla de la meditación como el canal para organizar y limpiar los pensamientos de tal modo que la meditación se convierte en un espejo cuyo reflejo es uno mismo y se va aclarando a medida que uno mejora en el proceso de introspección. La meta es lograr que el espejo se convierta finalmente en una ventana que abra la mente a un espectro más amplio que permita el entendimiento de la conciencia y del mundo a su alrededor. (D'Ors, Pablo, 2015)

Para desarrollar este concepto se tomaron en cuenta los siguientes parámetros: *recreación pasiva* y *recreación activa*. Este estudio sirve como guía para determinar el programa que debe tener un equipamiento de esta clase, que no abrume a sus usuarios, que funcione para su propósito principal y que abarque todas las necesidades de la comunidad. Al mismo tiempo, que permita al usuario tener momentos de soledad y lo desvincule con el exterior para que pueda crear un vínculo entre su cuerpo y su mente.

Por un lado, la *recreación pasiva* está dirigida a las acciones contemplativas. Ésta tiene como objetivo dar una sensación

de disfrute. La recreación pasiva ocurre cuando el usuario se convierte en espectador por lo tanto hace parte de una actividad en la que no coopera, pero tampoco se resiste a ella. La *recreación activa*, en cambio, consiste en actividades deportivas, artísticas o lúdicas realizadas en conjunto, por lo que se necesita un espacio con características distintas al espacio destinado para una recreación pasiva. Ambas coinciden en su propósito ya que tienen como objetivo favorecer la salud física y mental. (Pérez, Beatriz, 2012)

Anteriormente se expusieron como parte del análisis histórico, la evolución de los templos destinados a la meditación relacionados con filosofías orientales. Sin embargo, en este punto es importante estudiar el tipo de espacio que se usa en la actualidad para realizar esta actividad. También se debe demostrar el impacto de las filosofías orientales en las occidentales y viceversa.

En primer lugar, se analiza la práctica del *yoga*. Esta actividad se originó en India y significa "unión", haciendo referencia a la intención de fortalecer la tríada de mente, cuerpo y espíritu. Actualmente esta forma de meditación se ha convertido en una tendencia a nivel global. Sin embargo, es importante recordar el origen y el propósito de que tiene esta práctica. (Comunidad de Yoga, Meditación y Bienestar, 2016)

Las características de un espacio destinado al yoga son espacios con luz tenue que se abren al interior. De igual manera se necesita suficiente espacio para las distintas posiciones del cuerpo y se debe tener en cuenta que es una práctica realizada en grupo por lo que debe existir el espacio adecuado entre usuarios. Al ser una actividad física

se requiere una ventilación adecuada que permita controlar el confort térmico. (Figura 44)

El *Tai Chi*, por otro lado, es un arte marcial cuyos pilares son el movimiento corporal, la concentración mental y la respiración consciente. Esto permite alcanzar fuerza, flexibilidad y equilibrio. Como resultado se obtiene una serie de movimientos de lenta velocidad que requieren una concentración total y una respiración adecuada. Al igual que el yoga, esta es una recreación activa. (Jiménez, L. 2014)

En el caso de esta actividad es común que se practique en espacios abiertos, sin embargo, los espacios cerrados adecuados para esta práctica son amplios y de gran escala de forma que el cuerpo se sienta libre de fluir en el espacio. Las grandes entradas de luz son relevantes ya que permiten que el usuario se sienta conectado con la naturaleza. (Figura 45 & 46)



Figura 44. Espacios destinados a la práctica de yoga. Recuperada de Plataforma Arquitectura, 2016



Figura 45. Espacios abiertos destinados a la práctica de tai chi. Recuperada de Tenken Ryu, s.f.



Figura 46. Espacios cerrados destinados a la práctica de tai chi. Recuperada de International Tai Chi Chuan association

Finalmente la práctica del *zazen* proviene de una rama del budismo denominada *mahayana* que con el paso del tiempo evolucionó y se convirtió en la enseñanza *zen*. El objetivo del *zazen* es estudiar el ser, desprenderse de él para entender la dualidad entre el ser y el todo que lo rodea. Teniendo esto en cuenta se determina que esta práctica es pasiva ya que requiere de la quietud total del cuerpo mientras la mente se convierte en espectadora de una búsqueda interior. (García, Edmeé. 2018) Estos espacios, como el yoga, requieren una luz tenue que permita entrar en un estado mental introspectivo. El área que se requiere es amplia no por el

movimiento del cuerpo, sino por la sensación de soledad que debe existir en esta práctica. (Figura 36)

El segundo concepto en el que se basó la investigación es la *fenomenología*. Para este análisis se consideró la definición de fenomenología a partir de la filosofía para después entender su rol en la arquitectura.

Immanuel Kant es el filósofo que abre paso a un estudio más profundizado de los fenómenos y la forma en que el ser humano percibe el mundo. Es así como empieza una búsqueda del alcance de entendimiento del ser humano frente al mundo, tomando en cuenta que el hombre es el que posibilita establecer una conexión entre lo inteligible y el mundo sensorial. (Sánchez, José, 1994)

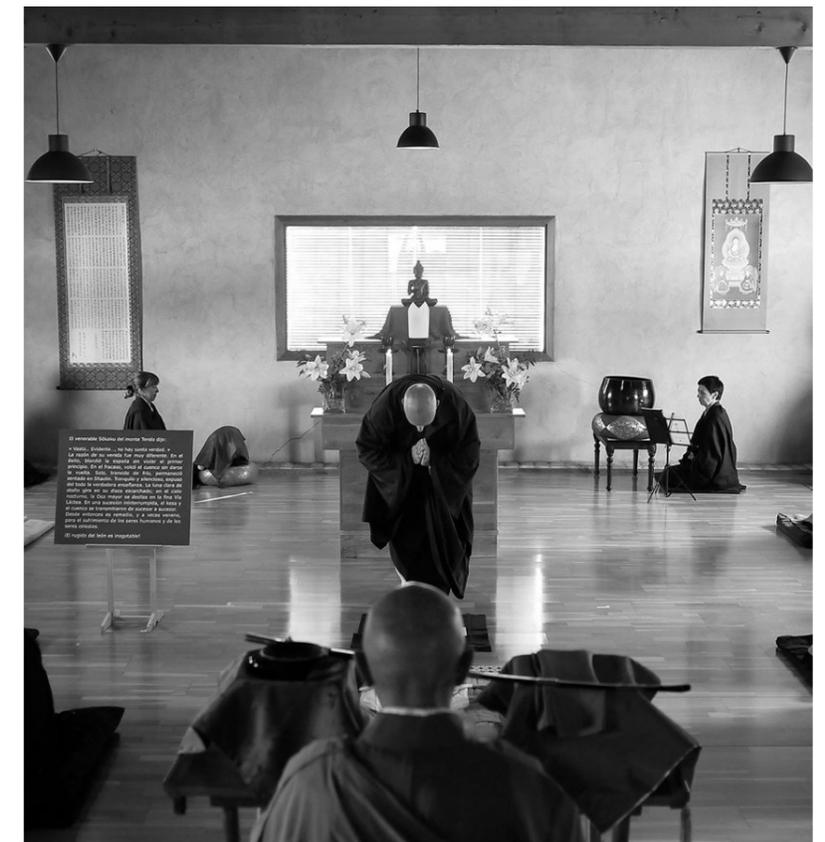


Figura 47. Espacios destinados a la práctica de Zazen. Recuperada de: Dojo Zen Sevilla Kaiko

Kant habla sobre los reinos ontológicos de la naturaleza y la razón. Mientras que la naturaleza depende del instinto, la razón y la libertad del ser dependen de la espontaneidad y de la autonomía. Esto resulta en un cuestionamiento que da paso a su estudio fenomenológico: “¿Cómo puede conocer científica y obrar moralmente un ser provisto de razón, que vive en el mundo sensible?”. (Sánchez, José, 1994)

Un fenómeno es la forma en la que las cosas se presentan a la conciencia del hombre, mientras que un noúmeno para Kant es todo lo intelectual inalcanzable para la raza humana. El cuerpo y la mente no son capaces de separar su carácter natural, por ende, es imposible llegar a un entendimiento puramente intelectual del mundo. (Echeverría, Rafael, 2017)

Teniendo esto en cuenta, Kant explica la manera en que las personas procesan los fenómenos a los que se enfrentan. Por un lado, está el conocimiento que se genera a partir de categorías alimentadas de datos sensibles. Estas categorías conforman una fuerza unificadora a través de la multiplicidad del entendimiento. Por otra parte, está la moralidad la cual se da por la transformación que la autonomía del hombre genera en la veleidat de la naturaleza. De esta forma corrige la arbitrariedad para convertirla en actos morales que respondan a una ley. (Sánchez, José, 1994)

Husserl continúa la investigación del alcance del entendimiento del ser humano. No omite los estudios de Kant, sino los complementa afirmando que, para alcanzar una verdadera experiencia examinada, para procesar los fenómenos y convertirlos en conocimiento es necesario despojarse o suspender temporalmente conocimientos sobre la situación u objeto que se está analizando. También

plantea que debe existir conciencia del cuerpo como actor principal de la experiencia, es decir prestar atención a la mirada en lugar de a lo mirado. Finalmente, se debe suspender del pensamiento al observador en sí ya que su presencia puede interferir en la interacción de la experiencia. (Echeverría, Rafael, 2017)

La arquitectura enfocada a la fenomenología permite explorar diferentes maneras de experimentar el espacio e identificar los espacios carentes de elementos sensoriales, aquellos que solo sirven a la vista, pero no proporcionan nada al cuerpo en sí. Según Juhani Pallasmaa la fenomenología es la que hace responsable a la arquitectura de articular el ser con el mundo. Es decir que fortalece la conexión de la realidad con el ser humano y proyecta significados que dan como resultado experiencias de la persona como un ser corporal y espiritual. (Pallasmaa, Juhani, 2005)

La arquitectura debe ser capaz de proporcionar espacios sensoriales en donde no predomine la vista, sino que todos los sentidos actúen como uno solo y establezcan esta relación necesaria entre el cuerpo y la mente con el espacio y el tiempo. De aquí se derivan elementos arquitectónicos y sensoriales fundamentales para generar espacios introspectivos. Estos elementos son: *el vacío* que comprende el manejo de la *luz y sombra* y *del silencio*, como segundo elemento está *la percepción* que asimismo comprende el *recorrido*, la *esencia* y la *escala humana*.

El *vacío* es un componente de la arquitectura fundamental para que ésta exista. El vacío es justamente donde el ser humano habita el espacio. En donde existe un diálogo entre el cuerpo y el objeto construido. Según el arquitecto Bruno

Zevi el vacío, el espacio interno, el espacio envuelto, es el protagonista de un hecho arquitectónico pues es el elemento que no puede ser representado a través de una forma o un dibujo sino únicamente entendido a partir de la experiencia directa del mismo. El movimiento del usuario en el espacio interno se convierte en el sentido de la edificación. El vacío que envuelve el tiempo de los recorridos, del envejecimiento del material, de la entrada de luz y de los momentos de silencio se convierte en una cuarta dimensión de la que depende la arquitectura. (Hurtado, Miguel, 2001) (Figura 48)

La idea de *luz y sombra* debe partir de un cambio de percepción, en donde se vea a la sombra como el elemento principal. La priorización de la sombra sobre la luz es un resultado de tomar en cuenta el sentido del tacto y no únicamente el sentido de la vista. El ojo genera distancia entre el cuerpo y su entorno, mientras que el tacto proporciona

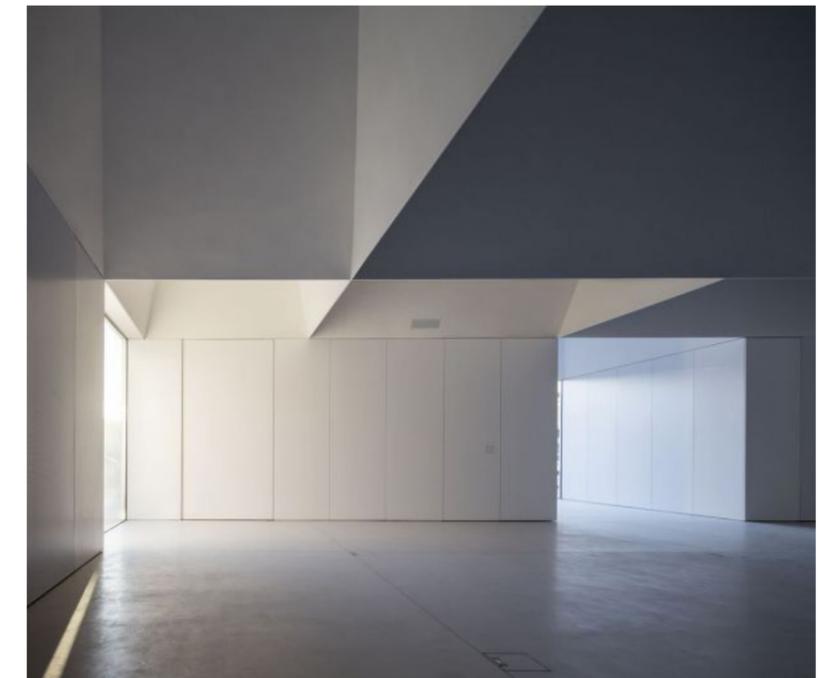


Figura 48. El vacío presente en el Centro de reuniones de Grândola realizado por el arquitecto Aires Mateus. Recuperada de Arquitectura y Empresa, s.f.

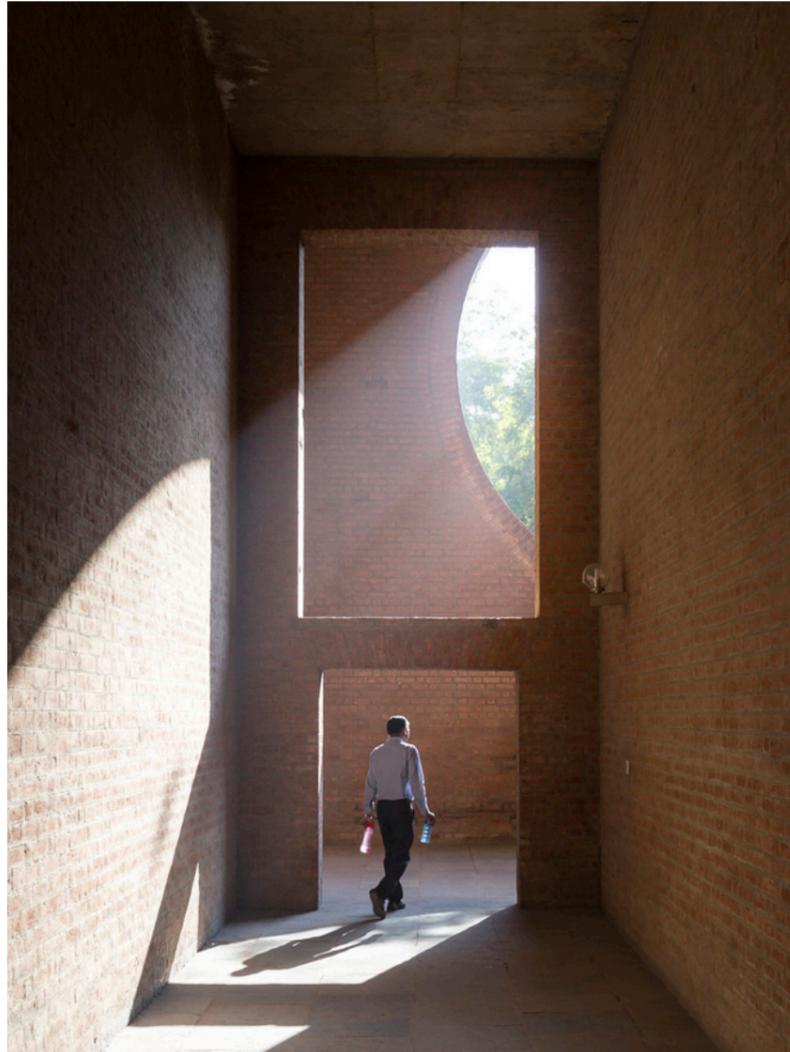


Figura 49. La luz y sombra de Louis Khan, Indian Institute of Management. Recuperada de Plataforma Arquitectura, 2017

cercanía e intimidad. El impacto de la sombra es tal, que cuando existen experiencias emocionales se cierran los ojos para vivirlas en oscuridad. (Pallasmaa, Juhani, 2005) (Figura 49)

Es así que la luz tenue y la penumbra estimulan la imaginación y los pensamientos. Se opacan las imágenes visuales y se origina una mirada desenfocada que evoca en un estado meditativo. Es así que la sombra provee un retiro mental, privacidad e interioridad. Elementos como ventanas

o cavidades en el espacio retoman su rol como mediadores ente el espacio cerrado y abierto, interior y exterior, público y privado y luz y sombra. (Pallasmaa, Juhani, 2005)

El *silencio* es un componente que, al igual que la sombra, causa una sensación de interioridad. Es por esto que el término correcto es *silencio receptivo* ya que traslada a la mente a un sentimiento nostálgico. El silencio tiene la capacidad de hacer que se perciba el tiempo y aun así sentir que en la mente el tiempo está petrificado. Es por esto que Pallasmaa afirma que “la experiencia auditiva más primordial creada por la arquitectura es la tranquilidad.” El espacio debe ser capaz de silenciar el exterior para hacer conscientes a los usuarios de su soledad esencial (Pallasmaa, Juhani, 2005) (Figura 50)

La *percepción* del espacio engloba los elementos desarrollados previamente. La conexión del ser y el mundo está dada por la percepción sensorial del espacio ya que esta es capaz de hacer que la persona sea consciente de lo que su cuerpo representa en el espacio. El sentido háptico es primordial para la percepción de la materialidad, distancia y profundidad. (Pallasmaa, Juhani, 2005)

La percepción que el arquitecto genera del paisaje, del contexto y de los requerimientos funcionales lo llevan a imaginar la edificación partiendo del movimiento, el equilibrio y la escala. Es así entonces que un espacio de recogimiento se analiza, teniendo en cuenta el movimiento de las personas al que estará sometido, al equilibrio entre luz y sombra, interior y exterior, y llenos y vacíos, así como también la escala vista como un elemento que permite establecer al ser humano como centro del templo.

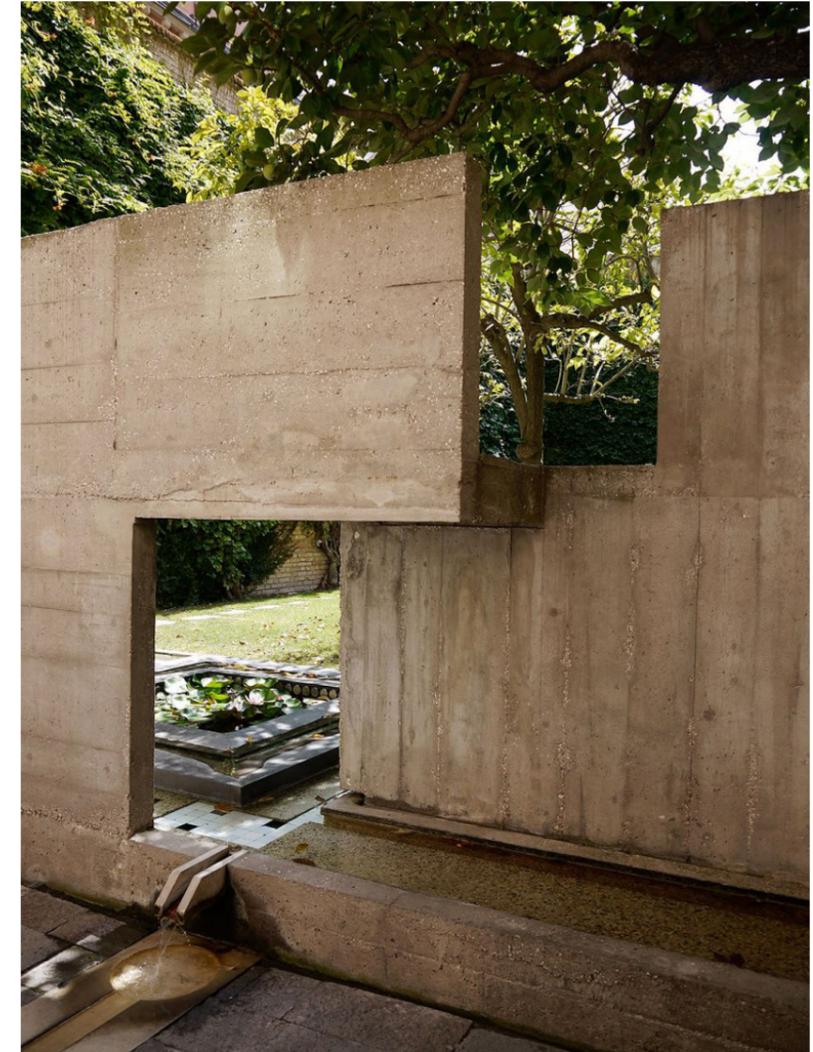


Figura 50. El silencio. Carlos Scarpa, Querini Stampalia. Recuperada de Metalocus, 2017

El objeto arquitectónico pensado para proyectar experiencias sensoriales expone su aura mientras que los usuarios exponen sus emociones frente a dicha obra. Aquí se evidencia la relación entre el espacio de recogimiento y la percepción, puesto que la persona es capaz de encontrarse a sí misma a través de la obra arquitectónica.

Materializar la exploración del alma, el ansia por conectarse con la mente es el objetivo de un espacio de meditación. El ser humano constantemente lucha por decidir entre las

necesidades del cuerpo a costa del alma o la salvación del espíritu a través de la negación del cuerpo. Sin embargo, existen templos que logran transmitir un equilibrio entre lo físico y lo espiritual. La arquitectura contemplativa es el medio para que se dé la conexión cuerpo/alma/mente.

Existen varias formas de construir esta conexión a través del espacio. Los componentes que se analizaron en este caso fueron: *el recorrido, la esencia y la escala*. Estos son elementos tangibles que se relacionan directamente a la construcción de un espacio puro y a la vez introspectivo.

El *recorrido* es un componente que permite guiar sutil y sensorialmente a la persona al punto jerárquico de un espacio. La *promenade architecturale* de Le Corbusier, es un paseo arquitectónico; un recorrido en la arquitectura entendido como una narrativa similar al de las novelas; el cual sirve para dotar al espacio de un carácter estético que vincula volúmenes o vacíos formales a través de una trayectoria racional. (Benton, Tim, 1987) (Figura 51)

Entendiendo este componente desde el punto de vista del paseo arquitectónico, se evidencia la relación que tiene con el tipo de equipamiento que se propone. Un espacio de meditación y recogimiento no puede establecer una verdadera conexión entre el cuerpo y la mente si no cuenta con un recorrido lógico.

Es decir, que responda a la estética y a la función sin dejar de lado el factor tiempo, el cual permite que el recorrido se transforme en un desplazamiento sucesivo del ángulo visual y absorba todo lo que conlleva la arquitectura que se está experimentando. Si esto no existe el espacio carecerá

de sentido y no logrará su objetivo principal de ofrecer un espacio de tranquilidad, quietud y meditación. (Hurtado, Miguel, 2001)

Por otro lado, la *esencia* se enfoca en la materialidad y en la estructura del espacio. Se observa la capacidad de los materiales para evocar siempre la misma sensación y a su vez exponer el paso de los años sobre ellos. La arquitectura debe ser capaz de ofrecer una experiencia en donde se sienta la presencia espiritual y material. El sentido, la esencia del ser recae en cómo el espacio, el tiempo y el material se complementan entre sí. Un ejemplo de esto es la belleza inalcanzable que proyecta el arte la cual parece insinuar lo eterno. (Pallasmaa, Juhani, 2005) (Figura 52)

Finalmente, el uso de medidas que respondan a las proporciones del ser humano hará que la *escala* del objeto arquitectónico responda directamente a la percepción que tendrá el usuario del espacio construido. El hombre primitivo basaba las dimensiones y proporciones en las medidas de su cuerpo, el cuerpo recuerda y por lo tanto la arquitectura moderna debe responder a estos rasgos primigenios conservados a lo largo del tiempo en la memoria corporal. Utilizar las dimensiones del hombre permite proyectar el cuerpo y los movimientos de éste en el espacio y por ende genera una resonancia entre el entorno y el usuario. (Pallasmaa, Juhani, 2005)

Por lo tanto, se debe tomar al ser humano como centro de toda edificación. Toda experiencia sensorial está integrada a través del cuerpo. La arquitectura que conmueve es aquella cuyas cualidades sensoriales pueden ser captadas y medidas por el cuerpo. Las personas miden y contemplan

el mundo a partir de sus experiencias corporales y al mismo tiempo el mundo se transforma y se articula alrededor del cuerpo humano. Para un espacio de contemplación es fundamental establecer la conexión del cuerpo con el



Figura 51. Promenade architecturale, percepción del espacio a través del recorrido. Le Corbusier, Villa Savoye. Recuperada de Architectural Review, s.f.



Figura 52. Material expuesto al tiempo y a las condiciones del espacio, convirtiéndose en parte del mismo. Chillida, Peine del Viento. Recuperada de Destino Euskadi, s.f.

espacio. El cuerpo al ser capaz de usar todos sus sentidos como un sistema, se vuelve consciente de él mismo y de su entorno. (Pallasmaa, Juhani, 2005)

Para reforzar los conceptos propuestos se analizaron los siguientes proyectos: el Espacio de Meditación de Tadao Ando y la Capilla Bruder Klaus de Peter Zumthor. Se escogieron estos referentes debido a su acercamiento al espacio de contemplación sin una carga religiosa. Es decir que cumplen con el objetivo de ofrecer un momento de recogimiento y silencio. De igual manera responden a la base teórica expuesta.

En primer lugar, está el Espacio de Meditación de Tadao Ando. Este proyecto fue construido en 1995 en Francia. Este es un proyecto que invita a la reflexión del ser humano y de lo que se puede ser capaz. El simbolismo del lugar proviene del horror ocurrido en Hiroshima. De aquí que el espacio se convierte en un lugar que busca generar paz en sus usuarios e instantes para meditar.



Figura 53. Espacio de Meditación, Tadao Ando. Recuperada de UNESCO, 2019

Tadao Ando hace uso de varios elementos que permiten dirigir a las personas a un espacio de tranquilidad y autoconocimiento. El uso de una rampa que se convierte en un recorrido hacia la entrada del proyecto es uno de los elementos más importantes. Asimismo, el uso de la luz se presenta de forma que permite diferenciar un espacio de otro o acentuar llenos y vacíos. (Figura 53)

La escala de los objetos también es importante ya que el proyecto está emplazado junto a un gran edificio de la UNESCO por lo que sus proporciones permiten que sus usuarios regresen a una escala humana separándose de su entorno inmediato. De igual manera, en el interior se encuentran sillas cuyo respaldo es de gran altura y esto causa que el usuario permanezca en una postura solemne, rígida.

“...hay que saber pasar por encima de las diferencias de raza, religión o nacionalidad para respetar la idea y el modo de ser individuos que pertenecen a culturas y sociedades diferentes. En este espacio exiguo, traté de expresar la convivencia pacífica sobre tierra.” -Tadao Ando

Por otra parte, la Capilla Bruder Klaus de Peter Zumthor es un proyecto orientado a garantizar una conexión placentera con la vida. Es decir que la arquitectura sea capaz de generar un interior reflexivo. Está ubicada en Alemania y fue construida en el 2007.

El sentido introspectivo del lugar se logró a través de un proceso constructivo muy pensado. La construcción de la capilla inició con una tienda de más de cien troncos la cual fue cubierta de varias capas de hormigón. Posteriormente,

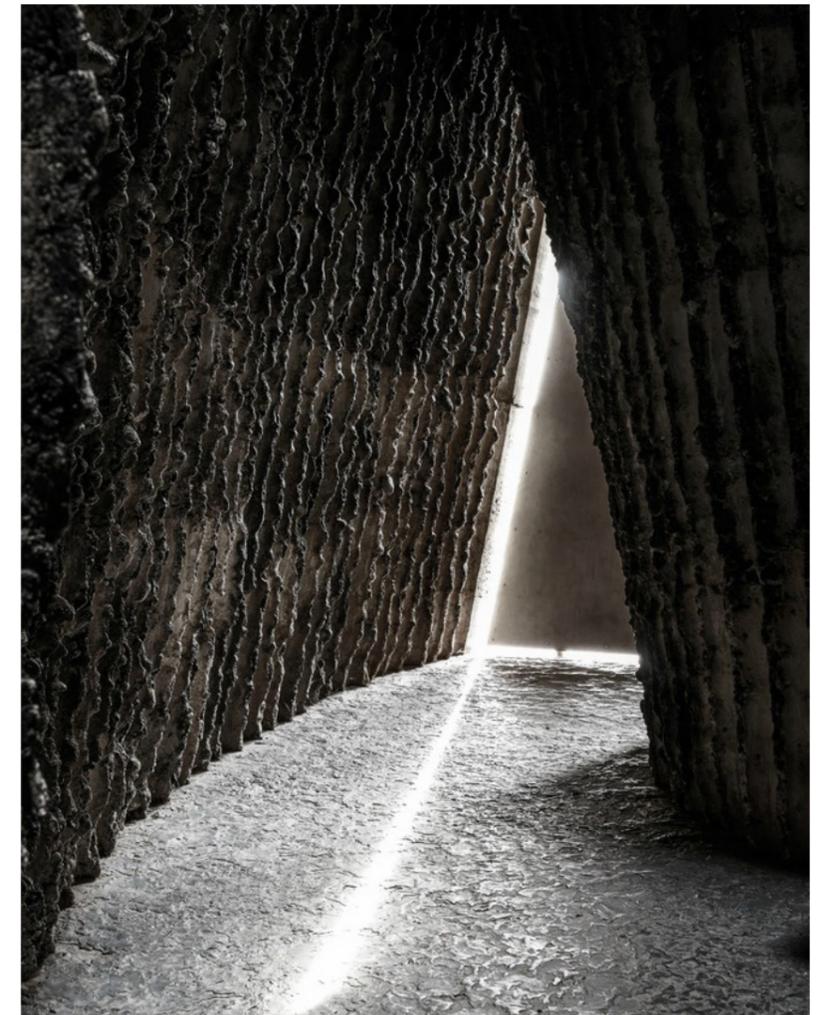


Figura 54. Capilla Bruder Klaus, Peter Zumthor. Recuperada de Plataforma Arquitectura, 2016

se incendió la madera interna y esto generó un ambiente de penumbra, silencio, de sentimientos sombríos y reflexivos, un espacio contemplativo.

La forma en la que se utilizaron los materiales permitió que existan pequeñas cavidades las cuales dan una sensación de una noche estrellada en su interior. Al ingresar los vacíos que dan paso a la luz son lo que llaman la atención, especialmente el oráculo ubicado en la parte superior. Posteriormente, el usuario es capaz de sentir el silencio y la innegable conexión del proyecto con su entorno. (Figura 54)

Sus fachadas están tratadas con la misma sensibilidad que el interior del proyecto. La capilla provoca dinámicas de exploración en donde el usuario siente la necesidad de conocer cada una de sus caras.

Su geometría crea un volumen jerárquico en un paisaje llano. Esto provoca que el proyecto domine su entorno y que, a nivel de peatón, parezca que el camino guía hacia la entrada triangular del lugar. Por ende, la percepción tanto en el interior como en el exterior es de suma importancia para transmitir una sensación de recogimiento. (Figura 54)

“Para mí, los edificios pueden tener un hermoso silencio que asocio con atributos como la compostura, la durabilidad, la presencia y la integridad, y con calidez y sensualidad también; un edificio que está siendo él mismo, un edificio que no representan nada, solo ser”. -Peter Zumthor

2.2.2 Proyectos Referentes

A continuación, se muestra una serie de matrices cuyo propósito es estudiar referentes que respondan a las mismas necesidades de los usuarios que busca albergar el proyecto en cuestión. Este estudio tiene importancia ya que demuestra cómo se pasa del concepto al espacio construido y evidencia el impacto que la atmósfera creada tiene en el estado anímico de las personas.

La matriz se realizó en base a los conceptos expuestos anteriormente, los cuales se redujeron a conceptos propiamente espaciales. De esta manera se logra distinguir puntualmente su influencia en cada referente y se pueden generar guías para el desarrollo de estrategias arquitectónicas.

En cuanto a la meditación se analizó el programa para determinar los espacios de recreación activa y recreación pasiva y como estos dialogan entre sí.

Del concepto fenomenológico se derivaron los análisis del manejo de la penumbra teniendo en cuenta la luz y los llenos y vacíos y el dialogo entre el interior y el exterior para entender la percepción del espacio como un todo.

Finalmente, se analizó el recorrido, la materialidad y la escala y proporción de las volumetrías para determinar si existe una materialización de la conexión entre el cuerpo y la mente.

Los referentes analizados fueron: Casa del Silencio del estudio de arquitectura Natura Futura (Tabla 2) construido en el año 2019, Iglesia San Antonio del arquitecto Carrilho da Graca (Tabla 3) construido en el año 2008, la Mezquita Sancaklar del arquitecto Emre Arolat (Tabla 4) construido en el año 2012 y el Hotel de Retiro de Tsingpu Yangzhou "El Amurallado" construido en el 2017 por los arquitectos Neri&Hu Design and Research Office (Tabla 5).

Estos referentes se seleccionaron partiendo del fin que cada uno tiene y analizando cómo dicho fin complementa la idea del espacio de meditación que se espera conseguir. Estos referentes están ubicados en diferentes contextos que permiten alimentar la investigación en cuanto al diálogo que debe tener el objeto arquitectónico con su entorno.

Antes de presentar los referentes es pertinente explicar su contexto dado que de esto resultará la forma de intervención arquitectónica en el espacio y de igual manera el acercamiento al usuario.

En primer lugar está la Casa del Silencio la cual funciona como un referente nacional dado a que está ubicada en Quevedo, Ecuador. Si bien es cierto los factores climáticos son diferentes a los del DMQ, es importante considerar que el usuario es muy similar en cuanto a cultura. (Figura 55&56)

Como siguiente referente está la Iglesia de San Antonio la cual está ubicada en Portugal. Este país tiene un contraste importante comparado con el sitio del proyecto propuesto. Es importante tomar estas diferencias como una oportunidad de encontrar distintas maneras de intervenir en el sitio. En este caso el edificio se encuentra en una zona residencial alejada de la urbe principal. (Figura 57&58)

En cuanto a la Mezquita Sancaklar es importante resaltar que su ubicación es en Turquía. La diferencia cultural es mucho mayor que en el caso de Portugal. Es entonces que la importancia en cuanto al entorno recae en las decisiones espaciales tomadas a partir de las características del sitio. El edificio se enfrenta a una explanada, un terreno natural de una dimensión prominente que contrasta con la dimensión de las manzanas aledañas. (Figura 59&60)

Finalmente, el proyecto de Neri&Hu ubicado en Yangzhou, China es quizás el más alejado a la realidad de la situación del Centro Espiritual que se propone. Tomando esto en cuenta, es interesante saber que un equipamiento funcionalmente similar funciona al otro lado del mundo, en donde personas con una cultura totalmente distinta a la cultura latinoamericana tienen las mismas necesidades de un espacio de retiro. El hotel se encuentra en medio de un parche verde, de igual manera alejado del punto central y caótico de la ciudad. (Figura 61&62)



Figura 55. Entorno. Fotografía: Lorena Darquea



Figura 56. Entorno. Fotografía: Lorena Darquea

Tabla 2.

Análisis Casa del Silencio

CASA DEL SILENCIO Natura Futura, Fotografías: Lorena Darquea			Quevedo, Ecuador 2019
<p>RECREACIÓN PASIVA</p> <p>En la mitad de dos volúmenes se encuentra un jardín para meditar</p>	<p>RECREACIÓN ACTIVA</p> <p>Los espacios servidores dan el carácter de casa al sitio y se convierten en espacios activos</p>	<p>LUZ/SOMBRA</p> <p>La luz cenital jerarquiza el jardín central de meditación</p>	<p>LLENO/VACÍO</p> <p>Vacío: se genera en el medio. Envuelto por el programa, da la sensación de un refugio.</p>
<p>INTERIOR/ EXTERIOR</p> <p>Ventanas controladas que dan hacia los espacios servidores</p>	<p>RECORRIDO</p> <p>El recorrido del proyecto ocurre alrededor del área principal</p>	<p>MATERIAL</p> <p>La materialidad transmite calidez. Se resalta el sentido de hogar y naturaleza</p>	<p>ESCALA</p> <p>La diferencia de escalas en el espacio se dan por una cubierta inclinada</p>



Figura 57. Entorno. Adaptado de: Google Maps



Figura 58. Entorno. Fotografía: Fernando Guerra

Tabla 3.

Análisis Iglesia San Antonio

IGLESIA SAN ANTONIO Carrilho da Graca, Fotografías: Fernando Guerra			Portalegre, Portugal 2008
RECREACIÓN PASIVA	RECREACIÓN ACTIVA	LUZ/SOMBRA	LLENO/VACÍO
<p>Capilla ubicada al fondo del proyecto después de un recorrido envuelto en los espacios activos</p>	<p>El programa activo son los espacios destinados a la comunidad</p>	<p>Volúmenes pesados ayudan a controlar el paso de luz que entra por la parte inferior de las fachadas.</p>	<p>Dos volúmenes llenos envuelven un vacío que culmina en la capilla.</p>
INTERIOR/ EXTERIOR	RECORRIDO	MATERIAL	ESCALA
<p>Relación interior exterior: se da a partir de vacíos generados en el interior</p>	<p>Genera expectativa a partir de la iluminación en la circulación</p>	<p>Se transmite pureza. El cambio de material en planta baja da la sensación de ligereza</p>	<p>Las grandes alturas y volúmenes producen la sensación de humildad</p>

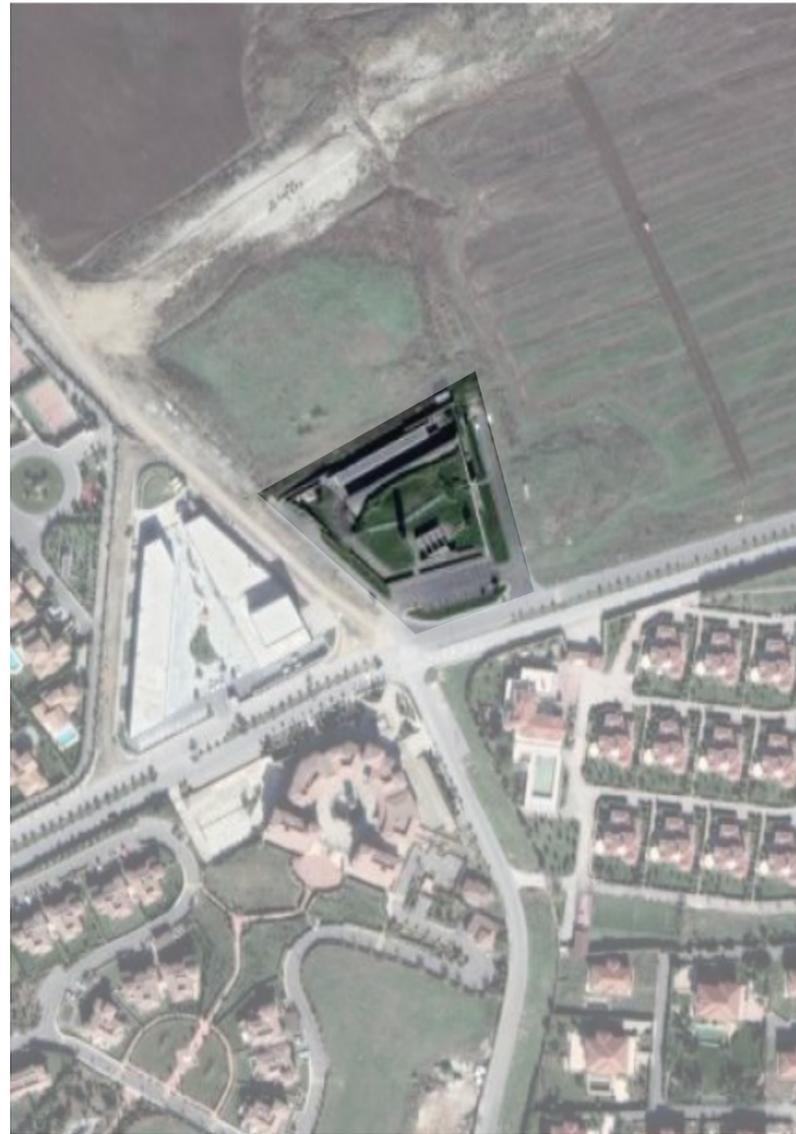


Figura 59. Entorno. Adaptada de: Google Maps



Figura 60. Entorno. Fotografía: Emre Arolat Architects

Tabla 4.

Análisis Mezquita Sancaklar

SANKAKLAR MOSQUE Emre Arolat Architects, Fotografías: Emre Arolat Architects			Estambul, Turquía 2012
RECREACIÓN PASIVA	RECREACIÓN ACTIVA	LUZ/SOMBRA	LLENO/VACÍO
<p>La mezquita se encuentra enterrada bajo el espacio público</p>	<p>Recorrido alrededor que permite interactuar con el paisaje</p>	<p>La estructura configura la entrada de luz indirecta al área pasiva</p>	<p>El vacío se genera a partir del aislamiento del proyecto ya que éste se entierra en la topografía</p>
INTERIOR/ EXTERIOR	RECORRIDO	MATERIAL	ESCALA
<p>El exterior logra mimetizarse con su entorno de modo que se crea una conexión con la naturaleza</p>	<p>El recorrido exterior enfatiza el vacío de la mezquita</p>	<p>Fortalece la conexión entre lo natural y lo construido</p> <p>concreto piedra agua vegetación</p>	<p>Sensación de soledad y penumbra que invitan a la introspección</p>



Figura 61. Entorno. Fotografía: Pedro Pegenaute



Figura 62. Entorno. Fotografía: Pedro Pegenaute

Tabla 5.

Análisis Hotel de Retiro de Tsingpu Yangzhou "El Amurallado"

HOTEL DE RETIRO "EL AMURALLADO"			Yangzhou, China
Neri&Hu Design and Research Office, Fotografías: Pedro Pegenaute			2017
RECREACIÓN PASIVA	RECREACIÓN ACTIVA	LUZ/SOMBRA	LLENO/VACÍO
<p>La habitaciones se encuentran en módulos distribuidos alrededor del patios y cuerpos de agua</p>	<p>Los espacios recibidores tienen calidad de áreas de reunión y sentido de colectividad</p>	<p>La luz se maneja a través de ventanas controladas y tragaluces</p>	<p>El muro perimetral genera la idea de vacíos generados a través de la sustracción de volúmenes</p>
INTERIOR/ EXTERIOR	RECORRIDO	MATERIAL	ESCALA
<p>Existe accesibilidad a patios privados o públicos desde cualquier punto del programa</p>	<p>Los muros envuelven el recorrido alrededor del proyecto</p>	<p>La pureza del material crea una conexión con la naturaleza</p>	<p>Se genera una percepción de hogar a través de la altura de entepiso</p>

2.3 Planificación Propuesta y Vigente

2.3.1 Normativa General

El lote está ubicado en un sector cuya planificación vigente en cuanto uso de suelo es equipamiento. En cuanto a altura se permiten 6 pisos y su forma de ocupación debe ser aislada. La planificación propuesta tiene como única diferencia la altura de pisos permitida la cual es 3 pisos. Esta decisión se tomó en base al número de personas que debe abastecer el proyecto, lo cual se especifica en el capítulo I. Es decir que cuenta con un COS del 50% en planta baja y 100% total.

En cuanto a la normativa del equipamiento, se tomó en cuenta la Ordenanza 3457 del Distrito Metropolitano de Quito, en donde se especifican los requerimientos para un espacio de culto o espectáculos. Estas regulaciones son las que se acercan más al propósito del proyecto. Sin embargo, teniendo en cuenta que no se ajustan en su totalidad al espacio que se busca realizar, solo se tomaron en cuenta los puntos necesarios.

El área de la sala de estos locales se calculará a razón de dos asistentes por metro cuadrado. Su altura mínima en cualquier punto de la sala, medida desde el nivel de piso al cielo raso, no será menor a 3.00 m. libres.

El volumen total mínimo de la sala se calculará a razón de 2.50 m³. de aire por asistente. El volumen mínimo del local se calculará a razón de 7.00 m³., por espectador o asistente, debiendo asegurarse cuatro cambios de volumen total de aire en una hora, sea con sistemas de ventilación natural o mecánica, que asegure la permanente pureza del aire y renovación de este. En caso de existir locales

anexos a la sala, tales como: habitaciones, conventos, salas de congregaciones, locales de enseñanza y otros afines, cumplirán con todas las disposiciones de Normativa especificada anteriormente que les sean aplicables.

2.3.2 Normativa de Sistema Contra-incendios

La normativa del sistema contra incendios es importante para que una edificación pueda garantizar la seguridad de sus usuarios. En este caso se aplicó la Ordenanza Metropolitana No. 470 del año 2013. En esta existen especificaciones generales y puntuales dependiendo del uso de cada área.

Se debe recalcar que, al no tener un programa definido, se usa el COS en planta baja (50%) y el uso principal del proyecto para determinar un aproximado de la carga de ocupantes y la dimensión de las salidas de emergencia. A continuación, se desarrollarán las observaciones realizadas de este documento.

Para comenzar, están las normas generales. La primera es el requerimiento de una reserva de agua de 13m³ mínimo. También se requiere un generador para mantener todo el sistema de emergencia funcionando en caso de un corte eléctrico.

De igual forma existen normas que se especifican según el tipo de espacio sin embargo son constantes en todas las áreas. Estos requerimientos son: instalación de alarma contra incendios, provisión de extintores portátiles e iluminación de emergencia de rutas de evacuación.

Para determinar la capacidad de los medios de egreso de cada espacio es necesario calcular la carga de ocupantes por zona. Estos datos se traslapan con números estándar

que se encuentran en la ordenanza y da como resultado el metraje de las salidas de emergencia. En la tabla 6 se puede ver el factor de carga por persona (m²/persona) en espacios basados en los referentes analizados y en la tabla 7 se puede ver la dimensión de las salidas según las características del espacio.

Por otro lado, en la normativa mencionada previamente se establece que la especificación de rociadores se encuentra en la NFPA 13. En este caso se toma en cuenta que el equipamiento es de bajo riesgo por lo que el área que cubre cada rociador es de 36m². (Norma para la Instalación de Sistemas de Rociadores, 1996)

Es importante concluir que el proyecto a desarrollar requiere de instalaciones que permitan satisfacer los requerimientos para el sistema contra incendios.

Tabla 6.

Carga por ocupantes

USO	FACTOR DE CARGA DE OCUPANTES
Talleres	4.6
Hospedaje	18.6
Reunión Pública	0.65

Tabla 7.

Ancho de puertas de emergencia

ÁREA	ANCHO POR PERSONA Puertas de emergencia
Edificios en General	0.5
Edificios de Salud	1.3
Centro de Acogida	0.5
Edificios de Alto Riesgo	1

2.4 Espacio Objeto de Estudio

En este punto de la investigación se analizarán las características base del sitio, el entorno y el usuario con la finalidad de justificar la necesidad que existe del equipamiento propuesto, tanto a nivel físico como poblacional.

Se presentan también las características necesarias del sitio para realizar las instalaciones eléctricas, de agua potable y sanitarias.

En cuanto a los datos climáticos, se expone gráficamente las condiciones en las que se encuentra la zona. Se analizan datos de temperatura, humedad relativa, precipitación, vientos, vegetación, acústica, azimut heliofanía, radiación y análisis de sombras.

Asimismo, se determinó el tipo de suelo, los usos de suelo y alturas de edificación del entorno inmediato y la topografía en la que se emplaza el terreno.

Finalmente se determina el usuario específico del equipamiento a través de un análisis el cual se enfoca en las necesidades de las personas que tendrán acceso al edificio.

2.4.1 Sitio

El proyecto se encuentra en la Avenida Gaspar de Villaruel y la Avenida 6 de Diciembre. Tiene un área total de 2500 m². Su perímetro es de 230 metros lineales en donde sus frentes principales tienen 40.5 y 37 metros, mientras que su frente de mayor longitud tiene 70.8 metros. (Figura 65)

El lote tiene su fachada principal orientada hacia el sur, sin embargo, sus frentes de mayor longitud están direccionados al este y oeste.

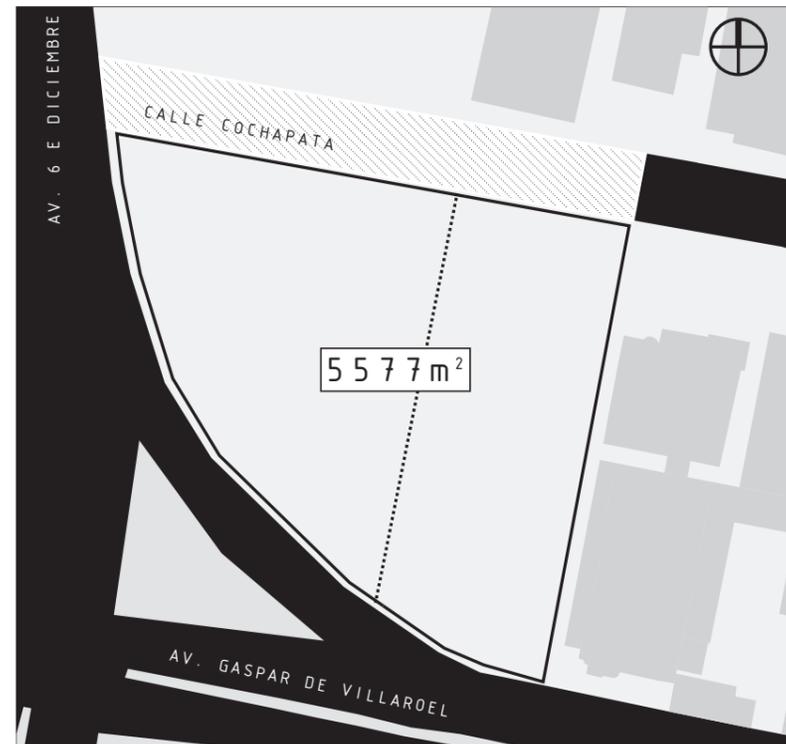


Figura 65. Datos generales del lote

2.4.1.1 Análisis de Redes Públicas

El análisis realizado en cuanto al sistema eléctrico es útil para el momento de la toma de decisiones acerca del transformador y de la conexión a la red pública dependiendo de la tensión que se requiera. A continuación, se desarrollan las observaciones del levantamiento realizado.

La zona de estudio está ubicada en un punto de la ciudad que ofrece tramos de baja y media tensión soterrados y aéreos. En la actualidad la mejor opción es realizar un cableado soterrado de forma que no se genere un ruido visual en la ciudad.

En la figura 66 se muestran únicamente tramos de media tensión debido a la extensión del proyecto. Al ser un proyecto de más de 5000 m² se tiene entendido que el uso total de energía requerirá una conexión de media tensión.

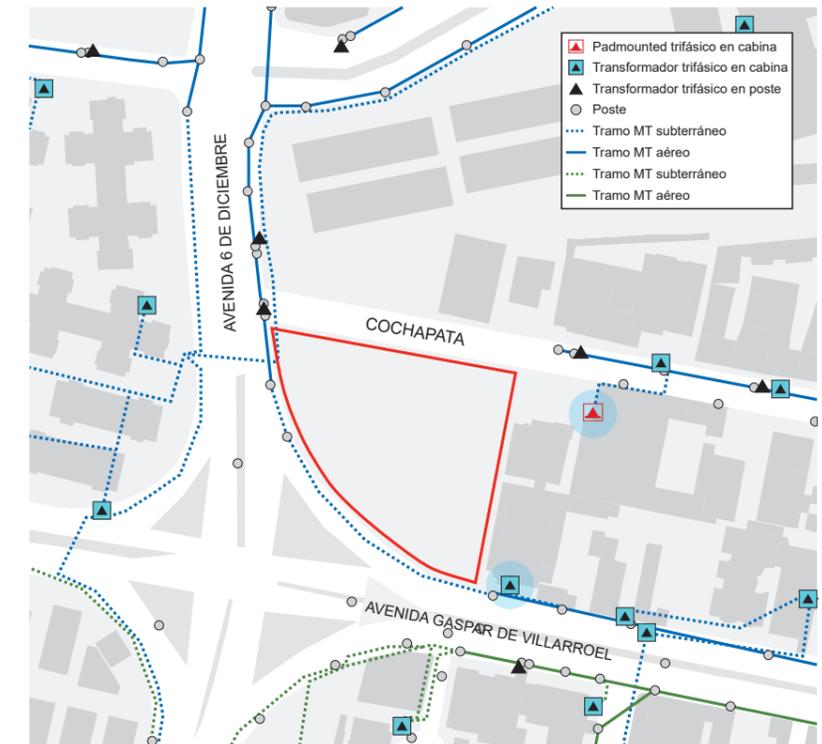


Figura 66. Red eléctrica en el entorno inmediato. ArcGis

De igual forma se muestra el terreno en cuestión dentro del cluster, esto ayuda a entender en un plano general la situación de la zona. Se señala el terreno con su entorno inmediato a partir de una línea roja. Esto sirve para mostrar con precisión las opciones más factibles para la elección de un transformador.

En este caso se señala con un círculo celeste el tipo de transformadores que podrían funcionar. Se consideran únicamente los transformadores en cabina ya que la normativa actual prohíbe el uso de un transformador en poste.

En el lugar existen otros dos tipos de transformadores; padmounted trifásico en cabina y transformador trifásico en cabina. La decisión dependerá del análisis de potencia total del proyecto.

Igualmente, se realizó un análisis en el sitio enfocado al abastecimiento de agua potable con la finalidad de tener en cuenta los diámetros de las tuberías a las que el terreno tiene acceso.

Como se mencionó en un inicio, el lote cuenta con dos frentes colindantes a avenidas principales las cuales son: Avenida 6 de Diciembre y Avenida Gaspar de Villarroel. En éstas existen redes de 160mm de diámetro y 110mm respectivamente. (Figura 67)

También se observó la ubicación de hidrantes subterráneos, codos, cruces y otros elementos existentes en la red de agua potable. Esto es útil una vez que se obtengan datos específicos sobre el consumo de agua del proyecto ya que se entenderán las necesidades de infraestructura en cuanto a agua potable. (Figura 67)

Es importante tener en cuenta que los servicios de agua potable no tienen que ser tomados en cuenta junto con el sistema de desalojo de aguas servidas y aguas lluvia.

Para concluir con el tema de instalaciones se realizó un estudio de la red de alcantarillado del DMQ. Las características del sitio en cuanto a instalaciones sanitarias se pueden observar en la figura 68. La red cuenta con líneas colectoras, colector interceptor, red secundaria y redes de sumidero. Además, señala los puntos de pozos de revisión y de los sumideros de alcantarillado.

Se observó que en los frentes principales existen ductos de cajón de desalojo de 1.80*2.50m en la Avenida 6 de Diciembre y de 0.6*0.6m en la Avenida Gaspar de Villarroel. Para decidir la tubería a la que se realizará la conexión



Figura 67. Red de agua potable. ArcGis

es necesario realizar un análisis sobre las unidades de descarga que tendrá el proyecto.

Este análisis de igual manera funcionará como guía para determinar las pendientes y las dimensiones de las bajantes que deberá tener el proyecto, tomando en cuenta que el desalojo de agua consiste en aguas lluvias y servidas.

A continuación, se dan a conocer los datos climáticos que aplican al lote. Es preciso aclarar que como previamente se mencionó, los temas a tratar son los siguientes: temperatura, humedad relativa, precipitación, vientos, vegetación, acústica, azimut, heliofanía, radiación y análisis de sombras sobre el terreno.

Esto se realiza con el fin de encontrar la forma mas adecuada de aplicar las estrategias tanto formales como funcionales dentro sitio.

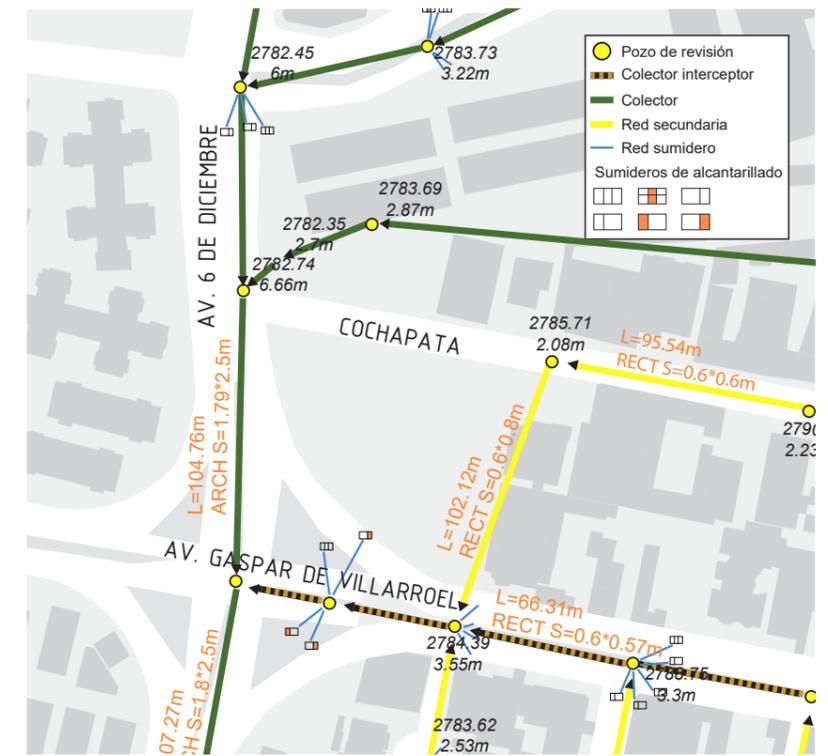


Figura 68. Red de alcantarillado. ArcGis

2.4.1.2 Temperatura

Según los datos del INAMHI muestran que la temperatura mayor en el sitio se da en el mes de septiembre mientras que la más baja se da en el mes de febrero. En la figura 69 se pueden observar las temperaturas máximas, mínimas y promedio por mes.

Esta información es necesaria para resolver el proyecto arquitectónico pues se deben tomar en cuenta factores como la materialidad y la forma de cubierta dependiendo de la temperatura que se requiera en el espacio. Este análisis también ayuda a definir si se necesita un sistema de calefacción o enfriamiento dentro del edificio.

El cambio que existe alrededor de los meses es importante ya que se concluye que las estrategias de confort que se apliquen deben ser flexibles a las diferentes épocas del año.

En la situación geográfica en la que se implanta el edificio no hay un cambio drástico de estaciones sin embargo el impacto solar es un factor que se debe tener en cuenta debido a la altitud de la ciudad.

2.4.1.3 Humedad Relativa

En la figura 70 se pueden observar ciertos patrones a lo largo del año en cuanto a la humedad relativa máxima. El gráfico muestra que la humedad máxima no baja de 90%. Por otro lado, la humedad mínima tiene una variación más evidente, por ejemplo, en abril hay un cambio importante ya que la humedad baja del 40% al 20% aproximadamente. En los meses de febrero, mayo y diciembre se presenta el mayor promedio de humedad relativa

De estos resultados se concluye que la elección del material y la forma de construcción es clave pues de esto dependerá el comportamiento de la humedad en el edificio. Este factor climático funciona como un regulador térmico pues es capaz de absorber la radiación y es vital para la vegetación del sitio.

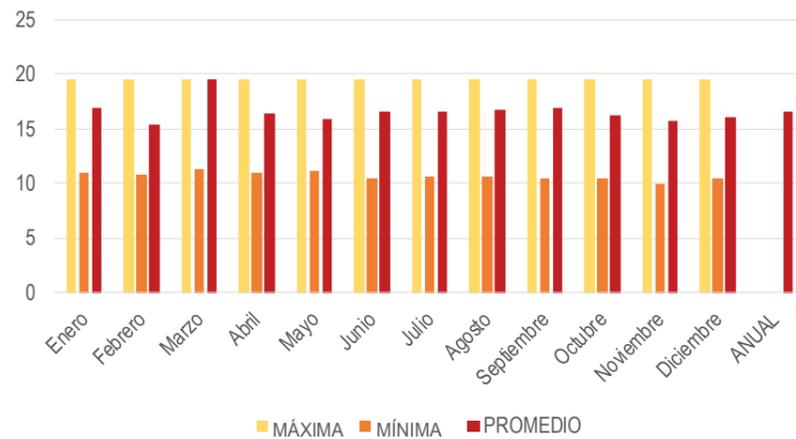


Figura 69. Temperatura. Datos obtenidos del INAMHI

2.4.1.4 Precipitación

El análisis de precipitación es un requerimiento para varias fases del proyecto arquitectónico. En cuanto a infraestructura es necesario para entender cómo funcionará el desalojo de aguas lluvia.

Es importante resaltar que en este caso se utilizan colectores diferentes para aguas lluvia y para aguas servidas, con el propósito de recolectar el agua lluvia y reutilizarla en áreas específicas del edificio. Es así que se determina en primera instancia la cantidad de lluvia en mm/h que existe en el sitio. Esta información se obtuvo del Instituto Nacional de Meteorológico e Hidrología (INAMHI) la cual presentó como cantidad máxima de precipitación en el año un total de 49.6mm/h.

La recolección de aguas lluvia sirven para optimizar el consumo de agua potable. En este caso, a la información recopilada se suma un análisis sobre los materiales usados en cubiertas y pisos exteriores, de esta forma se establece la escorrentía y se puede tener un total de litros recolectados

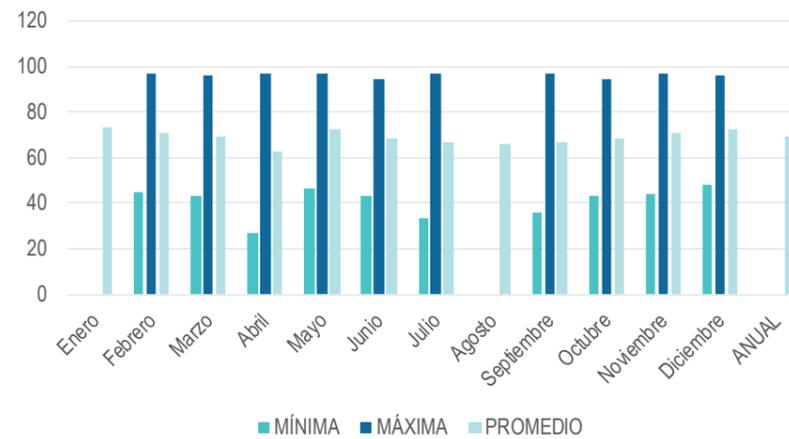


Figura 70. Humedad relativa. Datos obtenidos del INAMHI

al mes en el proyecto. Al no tener un piso establecido en el proyecto se pueden analizar los datos con la intención de tener una idea a nivel general de cuantos mm/h de precipitación existen actualmente en la zona de estudio.

En la Figura 71 se muestra que existe un cambio drástico durante los meses de junio y julio sin embargo en agosto retoma el patrón anterior. Es un factor que se debe tomar

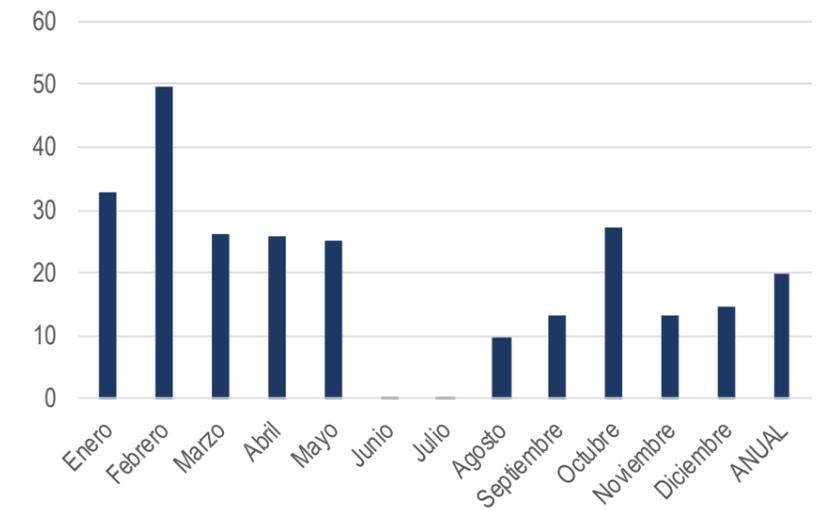


Figura 71. Precipitación máxima en mm/h. Datos obtenidos del INAMHI

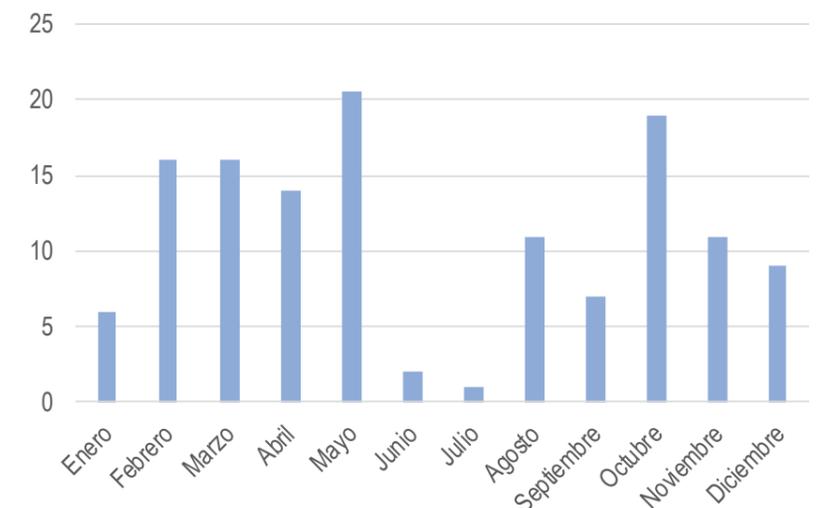


Figura 72. # de días de precipitación. Datos obtenidos del INAMHI

en cuenta no solo por el cambio al que estará sometido el material sino también las temperaturas dentro de los espacios propuestos.

La temperatura a nivel general se mantiene constante durante el año, sin embargo, no es igual una temperatura de constante de 20°C con días de lluvia, que la misma temperatura durante un mes y cero días de precipitación.

En la figura 72, se muestran los días de precipitación que hay durante los doce meses del año. Como se puede ver en el mes de mayo es donde existe un mayor número de días de lluvia mientras que en los meses de junio y julio hay una escasez. Esto supone el planteamiento de un sistema que logre recolectar agua lluvia de forma que abastezca la misma cantidad de agua durante todo el año. Eso quiere decir que se deberá nivelar los litros recolectados y reservar cierta cantidad para los meses con menos cantidad de mm/h de agua.

2.4.1.5 Vientos

Para realizar el análisis de la rosa de los vientos fue necesario levantar la información del INAMHI sobre la velocidad y la frecuencia de los vientos en el sitio. Estos datos se pueden observar en las figuras 73 y 74.

Esto dio como resultado una velocidad máxima de más de 5m/s durante el mes de julio en sentido sur este. Y la velocidad menor en la misma dirección se da el mes de diciembre con 1m/s. (Figura 75)

Las conclusiones obtenidas de estudio son de suma importancia ya que de éstas derivan muchas decisiones como es el caso de la forma de ventilación natural, la

orientación y proporción de las aberturas en el edificio y áreas que deben ser más o menos porosas dependiendo su uso y su requerimiento de confort térmico.

En cuanto a la frecuencia se observa que enero y marzo existe una mayor frecuencia en sentido nor-este mientras que en julio y septiembre se dan las menores frecuencias en el mismo sentido.

Estos datos junto con los de temperatura, precipitación y humedad, dan una clara idea sobre el confort térmico de espacios específicos durante el año. (Figura 76)

Una vez realizados los gráficos se introdujo el terreno a un sistema de proyección de viento, en donde se observó con claridad los cambios que ocurren en cuanto a ventilación natural durante los cambios de velocidad del viento. En la tabla 6 se puede observar la comparación del comportamiento del viento dependiendo la velocidad máxima, mínima y media expuestos en la figura 74.

Se decidió realizar una vista en planta y una vista isométrica con el propósito de entender concretamente el movimiento del aire y por ende el manejo que se debe dar para garantizar un confort térmico dentro de los espacios.

Comparando los resultados con la escala de Beufort se puede determinar que la velocidad mínima se denomina como aire ligero mientras que las velocidades promedio y máxima están dentro del rango de una brisa suave.

Esto puede significar la implementación de estrategias para ventilar adecuadamente el espacio. Si es el caso, se deberá realizar un estudio de la estrategia más pertinente. Entre estas estrategias se incluyen sistemas de ventilación

mecánica, sin embargo, a través del análisis se plantea buscar una forma de emplazamiento que evite el consumo de energía a través de estos aparatos.

Se pretende que las estrategias sean pasivas en su mayoría aprovechando las cualidades del sitio. Las perforaciones o aberturas del edificio entonces se realizarán pensando en el flujo del viento que deberá existir para renovar el aire correctamente en los diversos espacios.

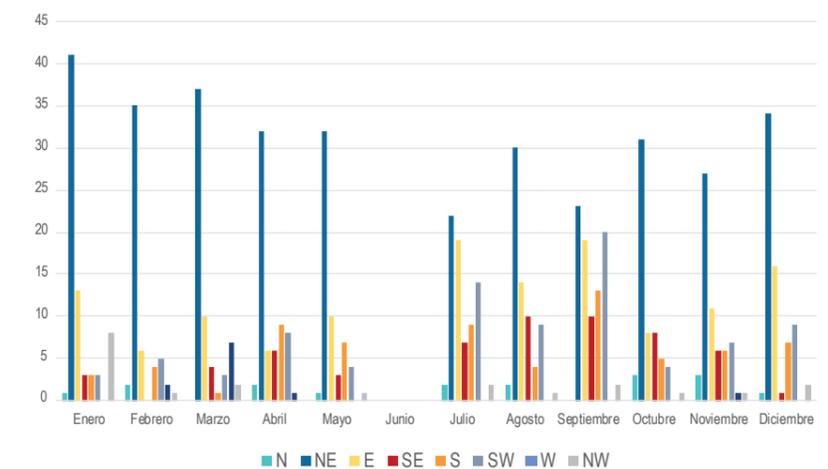


Figura 73. Gráfico de vientos. Frecuencia. Datos obtenidos del INAMHI

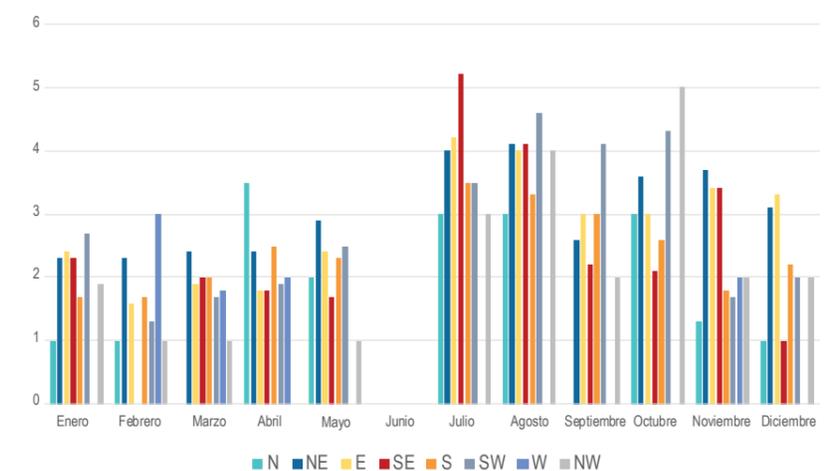


Figura 74. Gráfico de vientos. Velocidad. Datos obtenidos del INAMHI

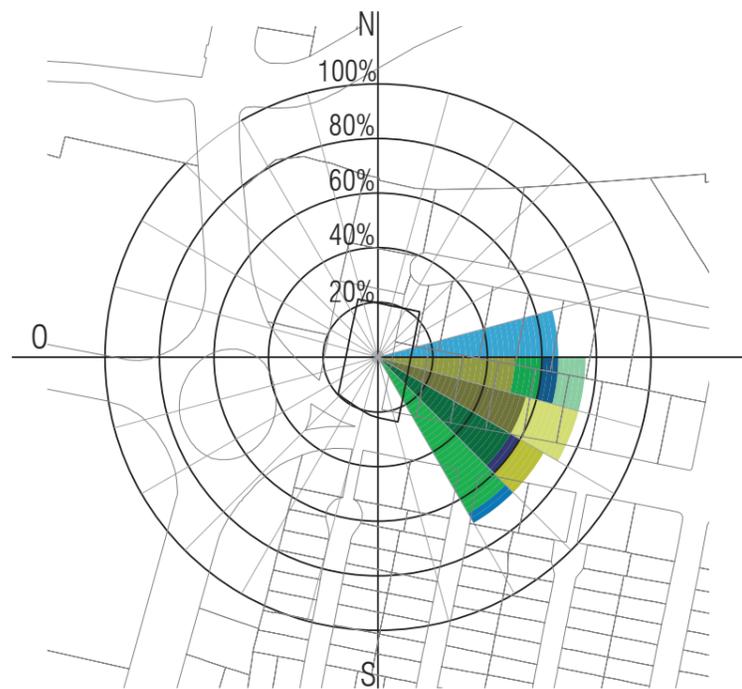


Figura 75. Rosa de vientos. Frecuencia

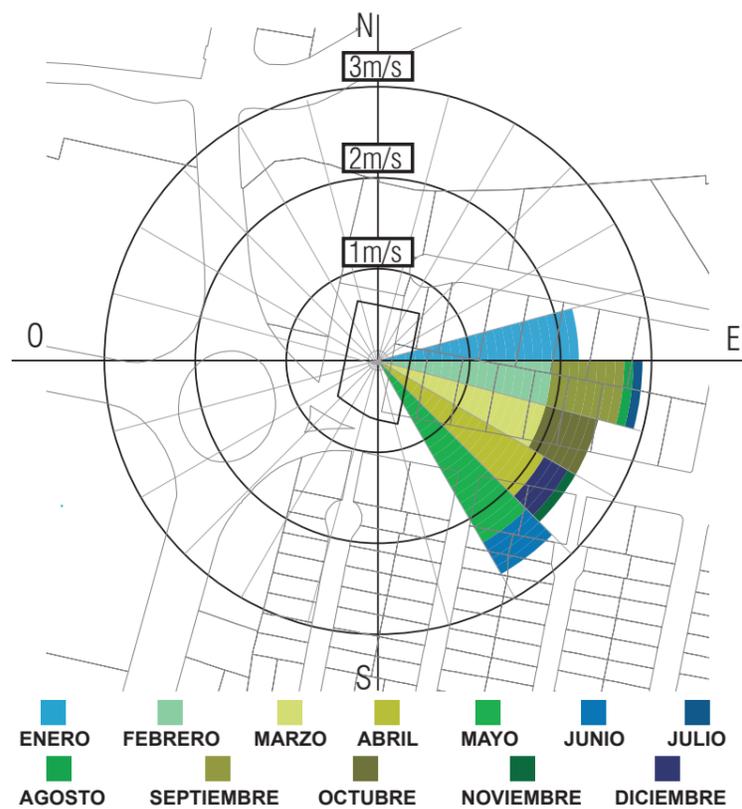
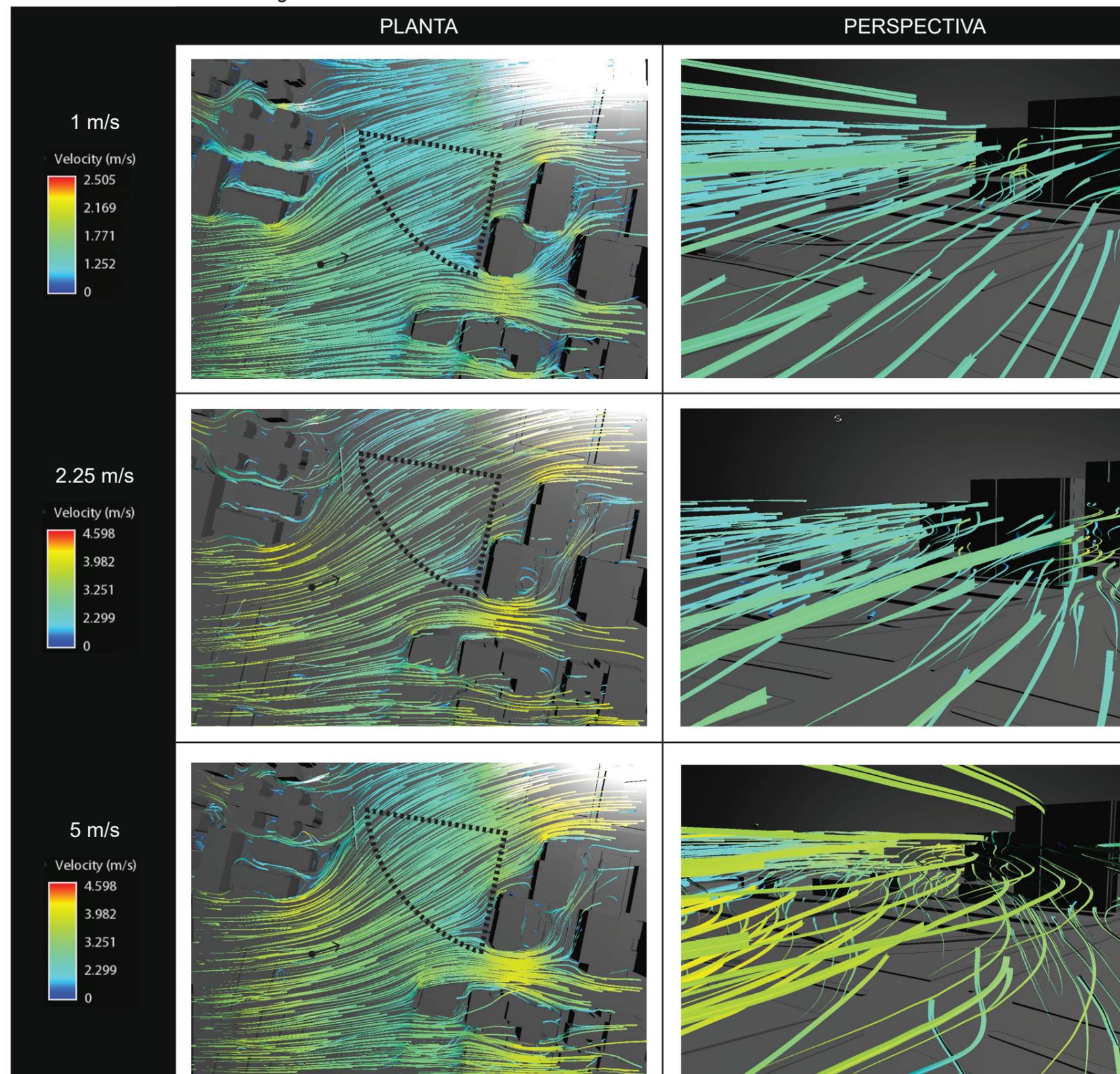


Figura 76. Rosa de vientos. Velocidad

Tabla 8.
Análisis de vientos. Flow Design



2.4.1.6 Vegetación

Al realizar el diagnóstico previo al desarrollo del plan urbano, se determinó que las áreas verdes existentes en el sector no abastecían la demanda de la población actual y por ende tampoco de la población proyectada. Debido a estas circunstancias se plantearon nuevos espacios verdes que se pueden observar en la figura 77.

En cuanto a la proximidad de áreas verdes vale la pena recalcar que el lote no cuenta con un área pública tipo parque o plaza en su entorno inmediato por lo que se debe considerar generar este tipo de espacio para el usuario a nivel urbano y a nivel arquitectónico.

Para implementar un área verde adecuada al sitio es necesario realizar un análisis de la vegetación existente. Se puede observar que el lote se encuentra rodeado de parterres y en estos se encuentran tipos de vegetación específicos. Se determinó que el árbol más recurrente es el *carbonero* o *calliandra pittieri*. (Figura 78) Estos se encuentran ubicados en el parterre de la Av. Gaspar de Villarroel y en el retiro frontal del conjunto residencial Parque Real situado en la Av. 6 de Diciembre.

También se puede ver una serie de plantas bajas en los retiros de las edificaciones aledañas sin embargo tienen un carácter ornamental y no marcan un impacto a nivel de espacio público.

El estado de los parterres en el cruce de la Av. 6 de Diciembre y la Av. Gaspar de Villarroel cuentan con vegetación baja, media y alta que consiste en palmeras tipo *pajaroubea cocoides*, *populus alba* y arbustos ornamentales.



Figura 77. Áreas verdes. ArcGis



Figura 78. Árbol carbonero. Av. Gaspar de Villarroel

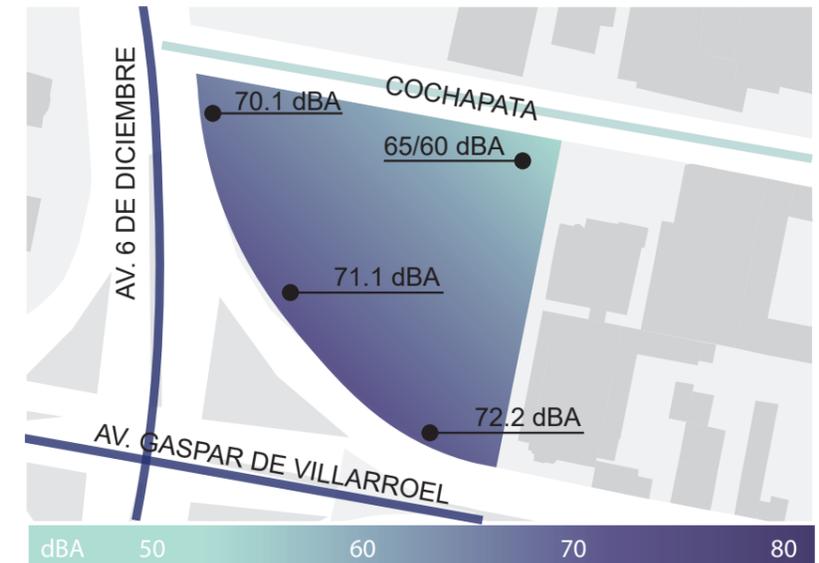


Figura 79. Nivel de ruido en el lote

2.4.1.7 Acústica

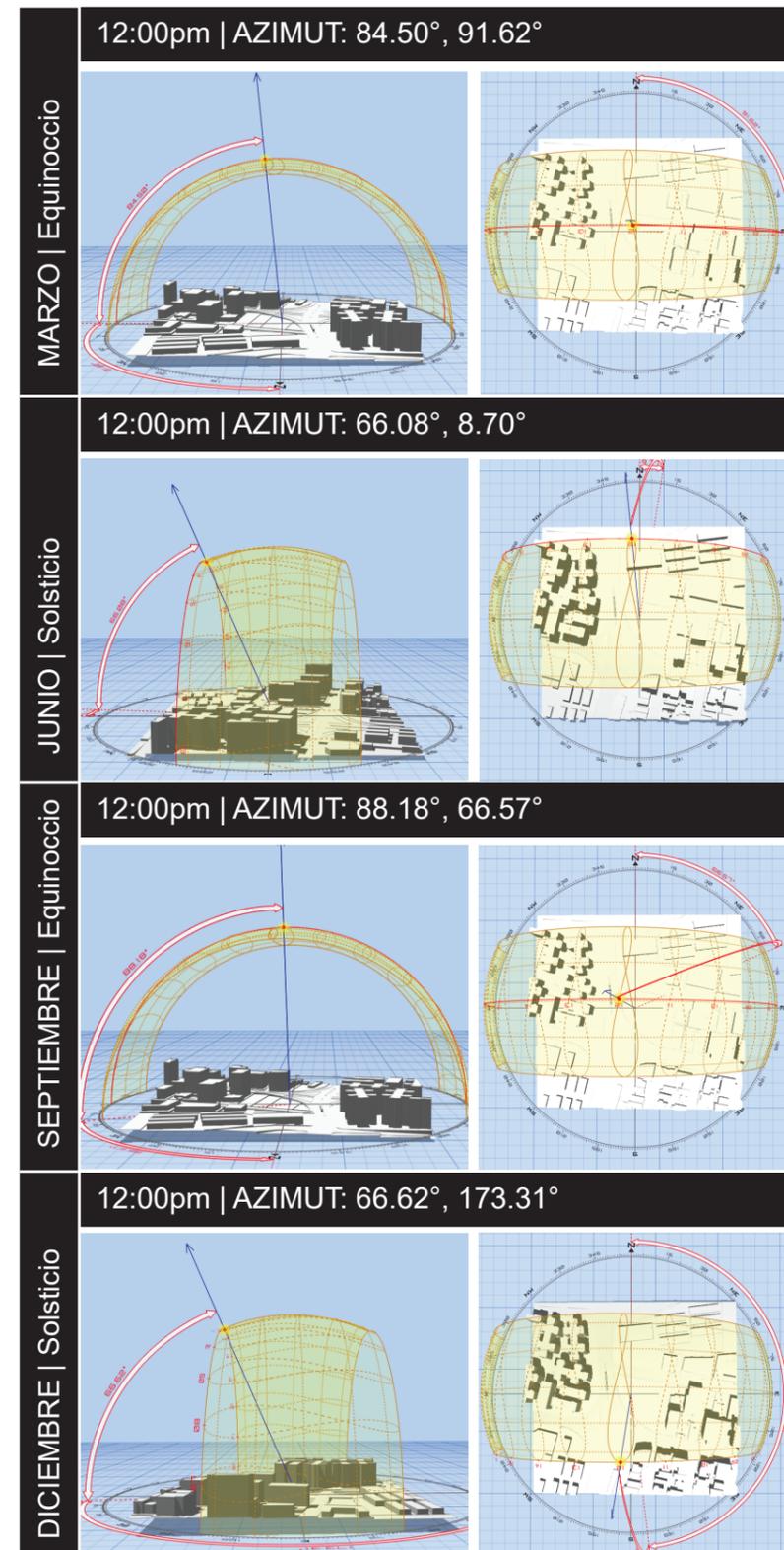
Según dos estudios de ruido realizados en varias calles del Distrito Metropolitano de Quito se obtuvo la información sobre las calles principales que conforman los frentes del lote en cuestión.

La Avenida 6 de Diciembre cuenta con un ruido de 70.1 dBA mientras que la Avenida Gaspar de Villarroel llega a los 72.2 dBA. Por otra parte la calle Cochapata cuenta con las mismas características de calles analizadas por lo que se puede inferir que llega a tener entre 60 y 65 dBA. (Figura 79) (Rubianes, Francisco. 2009) (Ariza, María. Ojeda, Cristian. 2018)

Esta información es sumamente importante ya que la vocación del proyecto requiere de momentos de silencio, por esta razón se debe considerar el uso de estrategias que aislen el ruido. De igual manera se debe resolver el programa de forma que los espacios que requieren silencio se ubiquen hacia la calle Cochapata.

Tabla 9.

Análisis del azimut. Sun path 3D



2.4.1.8 Azimut

El azimut se refiere al ángulo formado por la posición del sol y el eje del norte. En este caso se analizó el azimut de los equinoccios y solsticios a las 12pm. Esto se debe a que es la hora de mayor incidencia solar en Quito.

Se puede ver un cambio importante en el ángulo del sol tanto en el eje x como en el eje y. Con respecto al terreno se deberá considerar los edificios colindantes para determinar si generarán una sombra sobre el terreno impidiendo una iluminación directa en una hora específica del día.

Se puede observar que la ubicación del sol en el equinoccio de septiembre es casi perpendicular al proyecto lo que dará una iluminación directa y se producirán sombras mínimas. Así se concluye que se deberán proporcionar espacios de sombra para los peatones. También se concluye que las cubiertas planas podrán aprovechar la energía solar de manera adecuada durante esta época del año.

Otro factor que se puede inferir de este estudio es que, en caso de necesitar iluminar espacios de forma cenital, se pueden orientar las aberturas según los ángulos obtenidos de forma que se garantice el paso de luz hacia el espacio interior. Si se realizan aberturas sin tomar en cuenta el azimut, la iluminación no será la adecuada.

Importante recalcar que estrategias de ahorro de energía como los paneles fotovoltaicos se ven beneficiadas por este tipo de estudio, pues su ángulo y ubicación están determinados por la posición del sol por lo que trabajarán efectivamente todo el año y servirán como un mayor apoyo para la reducción de consumo eléctrico

2.4.1.9 Heliofanía

La heliofanía se refiere a la cantidad de brillo solar sobre una superficie. La cantidad se registra por el tiempo de la superficie expuesta a la radiación solar. En este caso se observa que existen cambios drásticos en el mes de abril, pues sube de 10 a 40 horas.

Según el INAMHI, los meses a partir de mayo hasta diciembre tienen una heliofanía de una hora y empieza a subir en enero con 3 horas, febrero y marzo 10 horas y llega al pico mencionado anteriormente en abril. Esto supone que en caso del uso de un sistema de captación solar, la mayor cantidad de energía se recolectaría al inicio de año y a partir de ahí debería funcionar un sistema complementario o de apoyo. (Figura 80)

El análisis de heliofanía se lo realizó con el propósito de encontrar un lugar apropiado para la captación de energía solar puesto que es una oportunidad para el ahorro de energía eléctrica dentro del proyecto. También se capta el calor para mantener una temperatura adecuada al interior del edificio. Esto debe ir de la mano de materiales que absorban el calor.

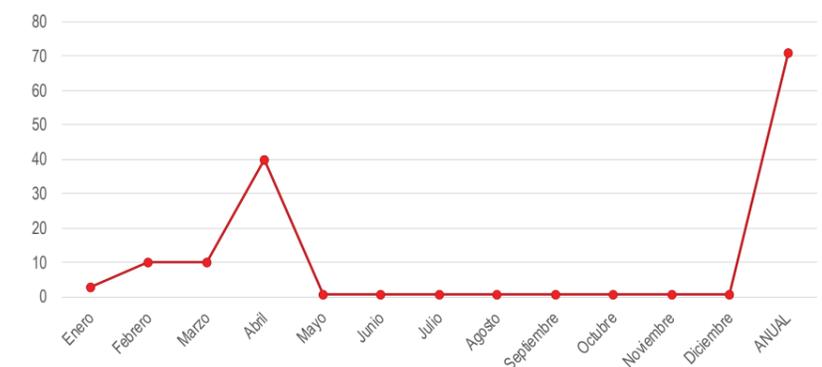


Figura 80. Heliofanía

2.4.1.10 Radiación Solar

La radiación solar en el lote es importante ya que genera una conclusión sobre la forma más adecuada de implantar el proyecto para aprovechar la energía solar para confort térmico del espacio o para ahorrar energía eléctrica. Las medidas que se aplicarán varían según el rango de radiación en el lote.

En este caso la zona aledaña a los edificios del contexto que se muestran en las imágenes es el lote en donde se deberá ubicar el programa arquitectónico. El área ubicada en la esquina de la Av. 6 de Diciembre y la Av. Gaspar de Villaruel deberá utilizarse como espacio público.

Teniendo esto en cuenta se establece que el área del lote en donde se ubicará el proyecto está dentro de un rango de 305 a 883 kWh/m². Esto quiere decir que es un espacio en donde existe una radiación moderada en donde se deberían implementar estrategias de medio impacto en las zonas que sobrepasen los 500 kWh/m². Los edificios colindantes al lote permiten una implantación adecuada del programa arquitectónico ya que su sombra baja el índice de radiación.

En cuanto a la zona proyectada para ser espacio público el rango de radiación está entre los 900 a 1434 kWh/m². Esto quiere decir que deberán aplicarse estrategias de alto impacto. En el caso de construir parte del edificio en esta área del lote se deberán usar elementos como doubles muros o vidrios cámara. En el caso del espacio público se deberán crear espacios de sombra y además se deberán usar materiales que tengan un efecto auto regulador o que tengan un alto coeficiente de absorción.

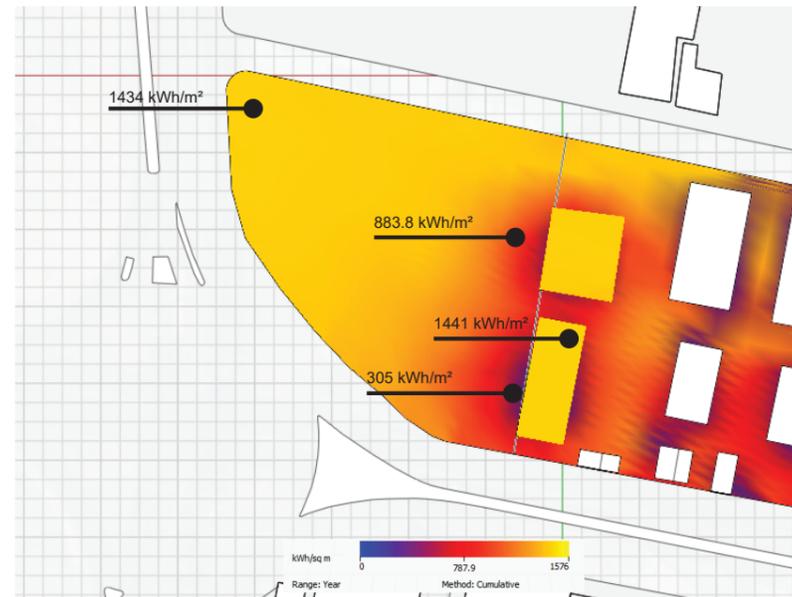


Figura 81. Radiación en el lote. FormIt

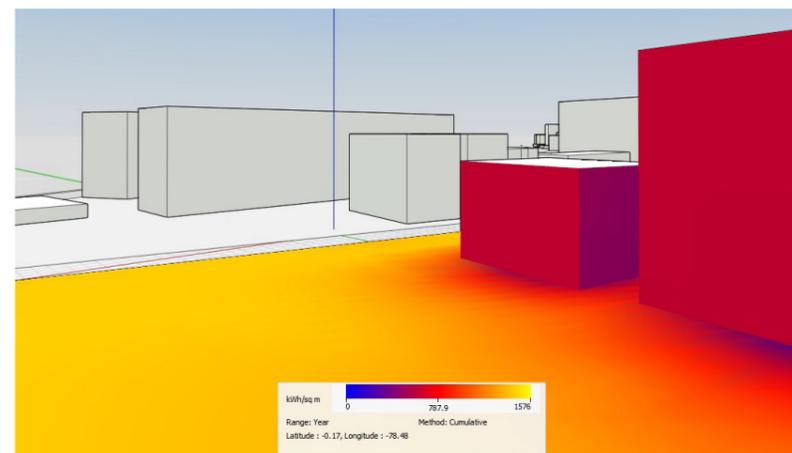


Figura 82. Radiación en el lote. FormIt

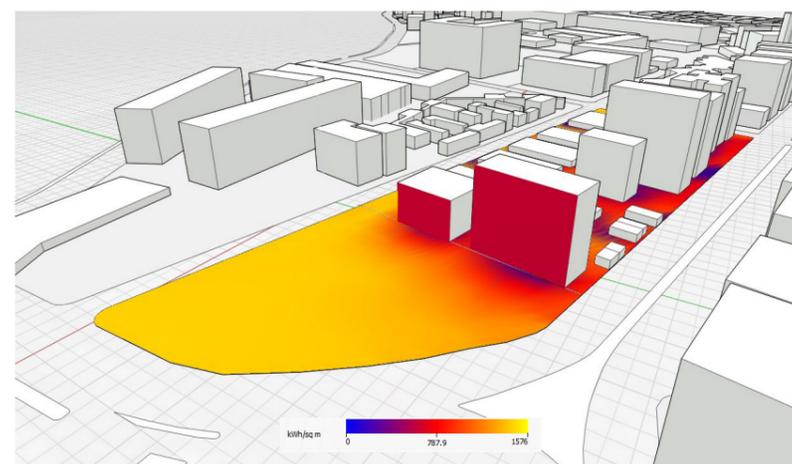


Figura 83. Radiación en el lote. FormIt

2.4.1.11 Análisis de sombras sobre el terreno

El análisis solar es necesario debido a que no solo muestra las sombras proyectadas en el terreno, las cuales tendrán un impacto posteriormente en el espacio arquitectónico. También se requiere debido a que la incidencia solar en un espacio específico determinará la iluminación y la temperatura de dicho espacio a lo largo del día y a lo largo del año.

Es por esta razón que se decide hacer un análisis tomando en cuenta las cuatro horas del día que definen el recorrido solar. De igual manera se toman en cuenta los solsticios y los equinoccios.

Como se mencionó en el análisis del azimut, en ángulo solar no es constante, varía según la época del año. Esto significa que existirán distintas sombras sobre el terreno. Para garantizar iluminación y confort es necesario entender el recorrido solar y como este impactara en el lote.

La importancia de este análisis no solo recae en el confort lumínico y térmico. También permite un manejo adecuado de la luz como material en el diseño arquitectónico. Si se conoce su recorrido se podrán establecer aberturas precisas dependiendo de la percepción que se requiera en cada espacio.

A continuación, se presenta una tabla en la que se desglosan las horas y las épocas del año específicas en las que se analizó el asoleamiento. Estas son: 10am, 12pm, 2pm y 4pm. Los meses que se tomaron en cuenta son: marzo (equinoccio), junio (solsticio), septiembre (equinoccio) y agosto (solsticio).

Tabla 10.
Análisis de sombras. Revit

	10:00 AM	12:00 PM	02:00 PM	04:00 PM	RESULTADOS
EQUINOCCIO MARZO					<p>ÁREA DE SOMBRA 10AM= 550m2 2PM= 0m2 12PM= 0m2 4PM= 625m2</p> <p>CONCLUSIÓN El lote recibe sombras que suman un total de un 21% en todo el día. Esto quiere decir que se deben implementar espacios de sombra para generar un espacio urbano de tránsito y de estancia.</p>
SOLSTICIO JUNIO					<p>ÁREA DE SOMBRA 10AM= 140m2 2PM= 0m2 12PM= 0m2 4PM= 1217m2</p> <p>CONCLUSIÓN La sombra proyectada a las 4pm sugiere un cambio de temperatura en ese punto en específico. En caso de usar sistemas de recaudación de energía solar, se infiere que el lugar adecuado sería en la mitad del lote o hacia el oeste.</p>
EQUINOCCIO SEPTIEMBRE					<p>ÁREA DE SOMBRA 10AM= 351m2 2PM= 0m2 12PM= 0m2 4PM= 930m2</p> <p>CONCLUSIÓN La sombra de las 4pm de la tarde empieza a disminuir mientras que la de las 10 am se incrementa. En este caso se resalta que la sombra no va en la misma dirección que durante el solsticio de verano, por lo que no existe un punto fijo de sombra sino uno cambiante.</p>
SOLSTICIO DICIEMBRE					<p>ÁREA DE SOMBRA 10AM= 517m2 2PM= 0m2 12PM= 0m2 4PM= 278m2</p> <p>CONCLUSIÓN El solsticio de invierno junto con el equinoccio de marzo presentan la mayor cantidad de sombra durante la mañana, por lo que una forma acertada de captar el sol en estos meses sería un equipo asentado en la parte este del terreno.</p>

2.4.2 Entorno

El equipamiento funciona como un punto de remate de la ciclovía propuesta y es atravesado por una de las sendas ecológicas mencionadas anteriormente. Es importante resaltar que el área verde más cercana al lote es el parque Perú y también un parque propuesto en el plan urbano sobre la Av. 6 de Diciembre. Éstas se encuentran a más de 400 metros del lote.

En cuanto al transporte público, el lote está abastecido debido a la ecovía cuya parada está en la Av. 6 de Diciembre frente al proyecto y ésta se puede acceder a través de las ciclovías planteadas en el plan urbano.

Esta información se puede considerar a nivel general. A continuación se detallan el tipo de suelo, uso de suelo del entorno inmediato, alturas de edificación en los lotes colindantes, la topografía y el sistema de recolección de basura en el barrio.

2.4.2.1 Tipo de suelo

Según un estudio realizado a cerca de la microzonificación sísmica de Quito, se indica que el tipo de suelo en el área de estudio corresponde a "cangahuas de poco espesor no muy consolidados, depósitos lacustres y depósitos laharríticos sobreyacentes a potentes estratos de toba y cangahuas." (Aguiar, Roberto. 2017) Se entiende como "canguahua" a ceniza volcánica la cual se ha transformado en una roca blanda. Sus características principales son la resistencia lo cual convierte a este tipo de piso apto para la construcción. Se debe considerar que es un suelo difícil de excavar especialmente en verano. (Aguiar, Roberto. 2017)

2.4.2.2 Uso de Suelo

El equipamiento actualmente está emplazado en medio de un lote destinado al comercio y un edificio de viviendas. En el plan urbano propuesto existen cambios significantes en el entorno.

El lote aledaño al proyecto que está destinado al comercio se toma para crear una plaza cívica. Por otro lado, se implementan ciclovías y sendas ecológicas alrededor del sector. La calle Cochapata, en la cual se encuentra un frente del área del proyecto, se convierte en una calle peatonal que llega hasta la Av. 6 de Diciembre.

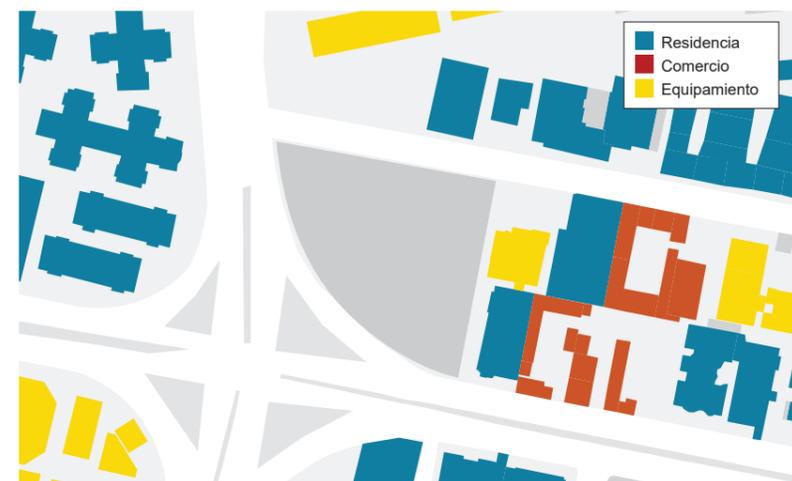


Figura 84. Uso de suelo

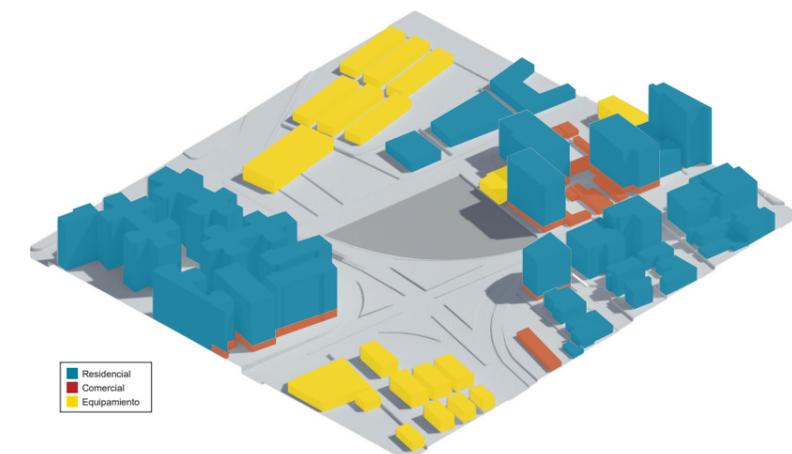


Figura 85. Uso de suelo

2.4.2.3 Altura de edificación

En cuanto a alturas de pisos, el área de estudio está rodeado principalmente por edificios entre los 6 y 13 pisos. De igual manera existen equipamientos que llegan a los 3 o 2 pisos.

Esta observación es necesaria para un análisis de sombras sobre el terreno. De igual manera sirve para la toma de decisiones en cuanto al perfil urbano.

Es decir, se puede tomar la decisión de mimetizar el proyecto con el contexto o de hacer una ruptura con el propósito de aportar algo importante a la ciudad.

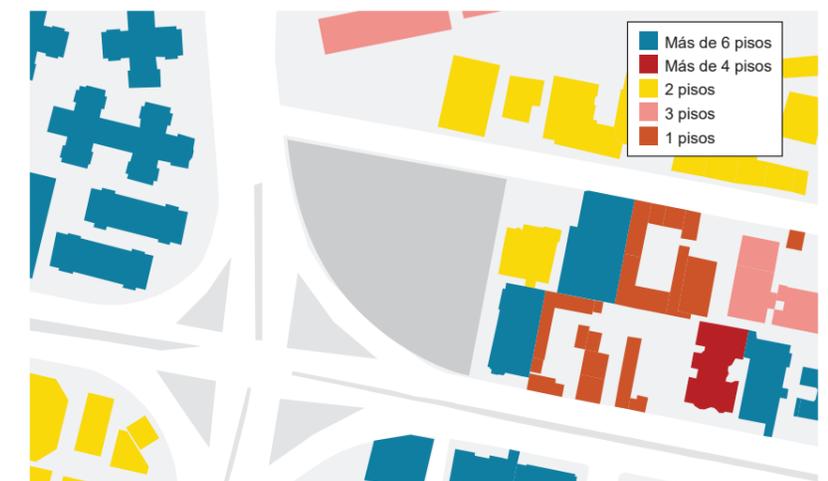


Figura 86. Altura de edificación

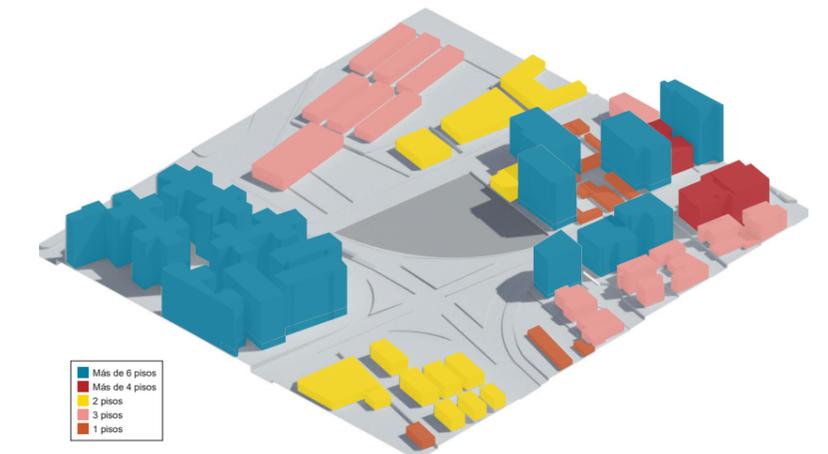


Figura 87. Altura de edificación

2.4.2.4 Topografía

La topografía en la que se asienta el proyecto cuenta con una pendiente del 3%. Esto quiere decir que existirá una escorrentía con dirección al Este. Esta característica es importante para la implementación de un sistema de recolección de aguas lluvia. (Figura 88)

De igual manera se concluye que una vez planteado el anteproyecto, es necesario realizar un análisis en el punto más bajo del proyecto de manera que se garantice confort térmico alrededor de todo el lote. También se debe estudiar el material de pisos exteriores y cubiertas.

2.4.2.5 Recolección de basura en el sector

El sistema de la empresa pública consiste en recoger el acumulado de desechos en un horario nocturno los días martes, jueves y sábado. De esto se puede concluir que la cantidad máxima que se tendrá que recolectar en los basureros es la equivalente a dos días. (Figura 89)

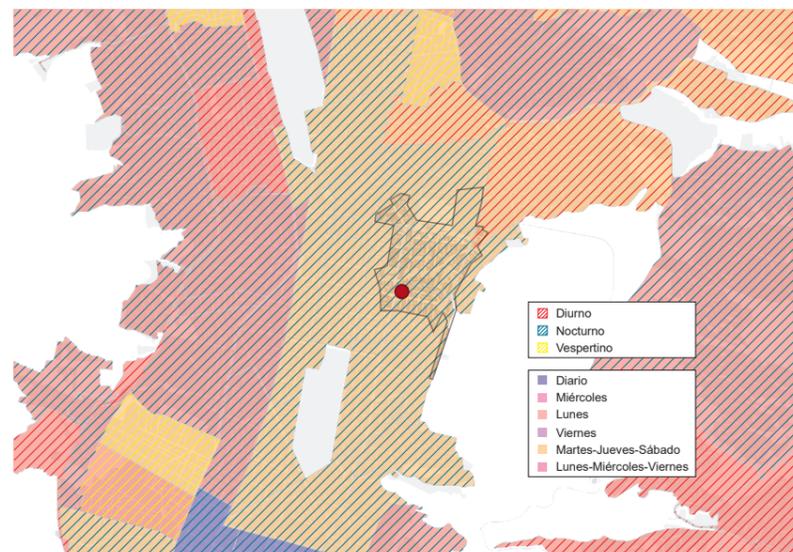


Figura 89. Horario de recolección de basura

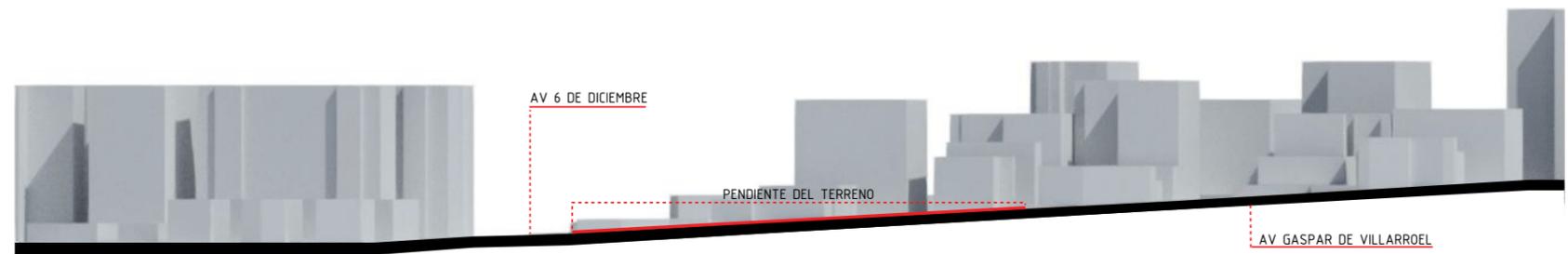


Figura 88. Topografía

2.4.3 Usuario del Espacio

Tomando en cuenta que el principal usuario del sector son los estudiantes, se analizó el usuario en base a un estudio realizado en el 2015 por un estudiante de psicología. En este estudio se determinó que más del 70% de personas entre 20 y 30 años sufren de un estrés moderado de alta intensidad. Por otro lado, se determinó que más del 50% identificaba factores del ambiente como estresores. En el mismo estudio se puede observar que la forma de afrontamiento al estrés más frecuente es el afrontamiento activo. Esto se refiere a que la persona recurre a sus propios métodos para eliminar estresores. Sin embargo, existe un porcentaje de personas del 1,8% que acude a la espiritualidad para afrontar situaciones de tensión. (Álvarez, Cristina, 2015)

Esta información está directamente relacionada con los usuarios del proyecto ya que el objetivo del lugar es satisfacer la necesidad de un espacio para meditar y encontrar paz interior. De igual manera, el lugar debe crear una desconexión con el caos de la ciudad y generar una relación equilibrada con un entorno que tenga resonancia con el cuerpo.

Pablo D`Ors hace un análisis del usuario que busca refugiarse en la meditación para encontrar paz mental y sus conclusiones no se alejan de lo explicado anteriormente. Se

determinó que las personas que asisten a retiros de silencio comúnmente son quienes están atravesando momentos de crisis, practicantes de yoga o zen que buscan una conexión espiritual más profunda, cristianos inconformes con su manera de vivir la religión o personas en situaciones de estrés familiar o laboral. D`Ors afirma que los usuarios de estos espacios en su mayoría son mujeres de 40 a 60 años. (D`Ors, Pablo. 2015)

Al recopilar esta información se investigaron cifras en cuanto a la religión y al deporte en el Ecuador. De esta forma se pudo determinar el porcentaje de personas que realizan yoga, tai chi, zazen u otros deportes relacionados con la meditación, y también el porcentaje de personas creyentes de una religión específica pero no la practican.

Según el Ministerio de Deporte del Ecuador, deportes relacionados con la meditación no se encuentran entre los más practicados. El 12,5% es la sumatoria de las personas que practican no solo estos deportes sino también otros como atletismo, karate, boxeo, etc. (Ministerio de Deporte, 2012)

En cuanto a la religión, según el INEC, el 92% de la población es creyente de alguna religión siendo la religión católica con un porcentaje del 48% la que tiene un mayor número de creyentes. Un 36% de la población es de igual manera parte

de la religión católica sin embargo no la practican. (INEC, 2012)

Por otro lado, las cifras demuestran que un 16% de los creyentes solo asisten a misas en ocasiones especiales. También refleja que 3 de cada 10 personas asistes una vez a la semana y 2 de cada 10 asisten una vez al mes. (INEC, 2012) Según el PEW Research Center, en Latinoamérica la principal causa para no practicar la religión es debido a la búsqueda de una cercanía más profunda y personal con Dios. (PEW Reserch Center, 2014)

Este estudio logra validar el análisis de D'Ors y da a entender la necesidad de un espacio para la meditación, la oración y la contemplación sin necesidad de que éste tenga una carga simbólica o religiosa. El espacio debe centrarse en el aislamiento de la mente, la desconexión de la persona con los estresores que están a su alrededor.

2.5 Diagnóstico o Conclusiones

2.5.1 Interpretación teórica

Al tener una estructura clara sobre la teoría y los conceptos aplicados es fácil seguir el hilo conductor planteado de la investigación para poder pensar en objetivos y estrategias espaciales.

En cuanto a la meditación se puede concluir que es evidente la necesidad del ser humano a lo largo del tiempo de tener un espacio de búsqueda interior, un espacio para disciplinar la mente y el cuerpo y para generar conexiones con el espacio que permitan crear una conciencia sobre el *habitar en el mundo*.

De la fenomenología se concluye que un espacio arquitectónico es capaz de encuadrar, concentrar y fortalecer los pensamientos del ser humano. Es decir que la geometría del pensamiento debe estar en resonancia con la geometría del espacio. De este modo se llega a entender el papel de la persona en el mundo sensorial e intelectual.

Finalmente, el análisis del método para espacializar una conexión de la mente y el cuerpo concluye en la importancia de materializar conceptos de modo que el usuario los entienda a través de su cuerpo. La experiencia que el espacio debe generar debe ser pensada en todo momento a partir del usuario y a su vez debe responder a la teoría que se pretende aplicar.

2.5.2 Interpretación sobre el sitio y el entorno

El sitio de emplazamiento tiene un gran potencial. La intervención que se hizo en el entorno es importante ya que produce flujos urbanos que a su vez generaran relaciones importantes entre el lote y sus alrededores.

El espacio público que se encuentra en el entorno del lote funciona como guía para generar una relación interior-exterior adecuada.

A pesar de que el equipamiento en cuestión se enfoca en cultivar el silencio de la mente y priorizar interioridad y privacidad, es importante que el objeto arquitectónico se emplace adecuadamente de forma que aporte y fortalezca al espacio urbano aledaño.

Si el análisis se enfoca en un ámbito constructivo, se podría decir que el proyecto está ubicado en una zona favorable en donde existen varias posibilidades de conexión a redes

públicas tomando en cuenta que sus frentes son dos avenidas importantes. Esto también significa que existen varias opciones para cumplir con la facilidad de acceso que requieren los bomberos en cuanto a la normativa contra-incendios.

En cuanto al factor climático, es importante tener en cuenta características principales de la situación geográfica que afectarán al confort del equipamiento. Estas características son la radiación, los cambios de temperatura y la precipitación que varía durante todo el año.

De igual forma se debe considerar que el lugar de emplazamiento tiene un alto riesgo sísmico. Esto no solo es a nivel metropolitano sino en general para el país. Teniendo esto en cuenta, las decisiones estructurales tendrán que responder a este tipo de condiciones geográficas.

2.5.3 Interpretación de las necesidades del usuario

El espacio debe ser capaz de transmitir instantes de paz y meditación a sus usuarios desde el primer momento. De igual manera, debe estar emplazado de forma que llame a las personas intuitivamente para que así encuentren un refugio y un espacio de afrontamiento de estrés o de cualquier pensamiento que deba ser despojado.

En este sentido la experiencia que ofrece el espacio debe ser memorable y precisa. El programa debe estar sujeto a la necesidad de una recreación pasiva y activa, ligadas a la introspección pero respondiendo a su vez a las falencias que actualmente tiene el sector en cuanto a este tipo de equipamientos. El usuario será en todo momento el elemento principal del proyecto.

CAPÍTULO III: FASE CONCEPTUAL

En el capítulo III se desarrollan los objetivos y las estrategias espaciales aplicadas, las cuales se obtuvieron a partir de una base conceptual. El concepto está basado en las teorías explicadas anteriormente, el objetivo es aterrizar estas teorías en el sitio para aplicarlas en un objeto arquitectónico.

En esta fase de la investigación se muestra de manera gráfica las intenciones que deberán ser aplicadas en el proyecto. Éstas se dividen en intenciones urbanas, arquitectónicas y tecnológicas, pero están ligadas entre sí a partir del concepto.

De igual manera se explica el programa obtenido a partir de las necesidades del equipamiento. La investigación realizada en el Capítulo II fue la guía para determinar los espacios y el aforo total y específico del proyecto.

La definición de objetivos, concepto, estrategias y programación es relevante en la investigación ya que logran transformar las teorías exploradas en componentes espaciales que conforman un objeto arquitectónico coherente en cuanto a función y forma. A continuación, se especifican los elementos que serán empleados.

3.1 Objetivos Espaciales

El propósito principal es generar un espacio que provoque sensaciones de paz, introspección, contemplación y aislamiento. Se pretende que el usuario encuentre un espacio de recogimiento para liberar el estrés logrando una separación del ruido de la ciudad.

El objetivo general en cuanto a lo urbano es crear un espacio

público que desdibuje el límite con el espacio privado. De igual manera se busca que las áreas abiertas se conecten con las sendas ecológicas propuestas en el plan urbano y al mismo tiempo con el área pública cerrada del proyecto.

El objetivo en cuanto a lo arquitectónico es lograr que los espacios propuestos generen actividades de recreación activa y pasiva enfocadas a la meditación. Estos espacios dependiendo de su uso deberán responder a reglas derivadas de la fenomenología, de manera que el equipamiento genere un recorrido sensorial en todo momento.

En cuanto a las potencialidades tecnológicas del proyecto se plantean tres ramas que sirven como base para el desarrollo del proyecto las cuales son: estructural, constructiva y medio ambiental. De esta manera el proyecto será coherente con su realidad geográfica.

Se debe lograr que el proyecto se emplace de manera adecuada en su entorno, tomando en cuenta flujos de viento, recorrido solar, precipitación y la radiación a la que está expuesta la zona. También se debe lograr que la estructura funcione de manera eficiente teniendo en cuenta el riesgo sísmico de la ciudad y a su vez respetando las estrategias planteadas en cuanto a la materialidad del proyecto. Finalmente, en cuanto a lo constructivo se espera que el proyecto responda a la normativa planteada, pero al mismo tiempo cumpla con los objetivos arquitectónicos que favorecerán al usuario.

Los objetivos específicos se enfocan en la percepción que el usuario tiene del espacio. En base a eso se determinaron elementos claves que permitieron posteriormente definir las

estrategias espaciales que deben implementarse.

El primer objetivo es crear recorridos perceptivos que logren causar sensación de alivio, paz y vulnerabilidad al interior del objeto arquitectónico. Como se mencionó anteriormente, esto permitirá desconectar al usuario con el exterior generando un espacio de paz y silencio

También se debe recalcar la importancia de la relación interior-exterior. El usuario debe sentirse desconectado de la ciudad, sin embargo, éste debe vincularse en un principio con sus alrededores de forma que el proyecto invite a las personas y no niegue su entorno urbano. Se debe manejar un equilibrio entre el tránsito y el recogimiento.

Establecer un vínculo entre el cuerpo y la mente es fundamental ya que se pretende jerarquizar en todo momento al ser humano como centro del templo para garantizar el confort espiritual y espacial. Esto va ligado directamente con el uso de recursos naturales que trasladen a la mente a un lugar de quietud y contemplación.

3.2 Concepto

El concepto que se maneja integra las teorías explicadas en el capítulo II sumadas a los análisis de sitio y usuario. Partiendo de los objetivos planteados, se establece que el hilo conductor del proyecto maneja dos puntos de partida: la meditación y la fenomenología.

Teniendo esto en cuenta es importante recalcar que los elementos que derivan de estos puntos siempre deben estar ligados a la parte urbana, arquitectónica y tecnológica.

Los parámetros que se utilizan para aterrizar las teorías

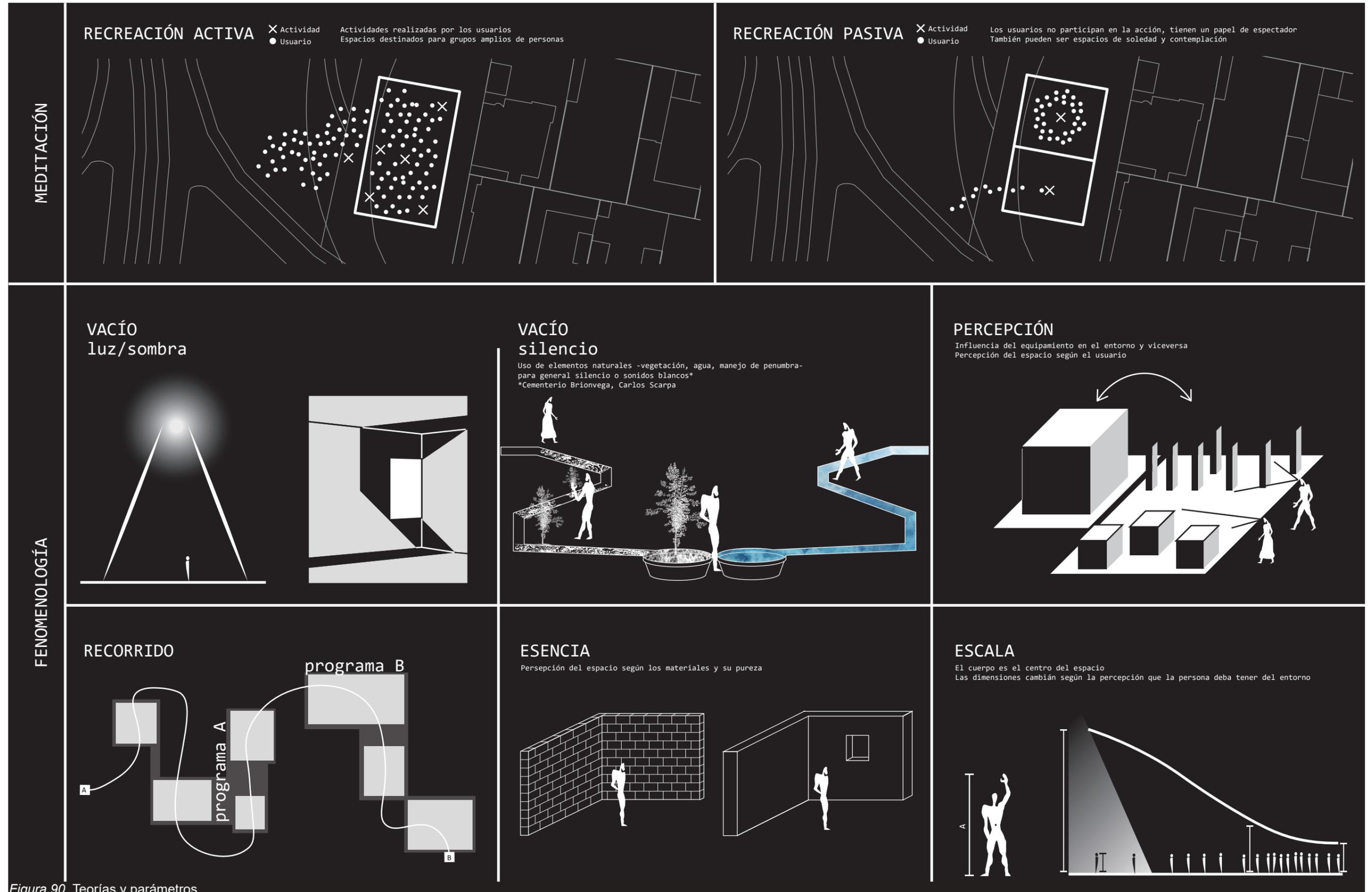


Figura 90. Teorías y parámetros

en arquitectura son: recreación activa y pasiva, vacío (luz/sombra, silencio), cuerpo como centro del espacio, percepción, recorrido, esencia y escala. (Figura 90)

La idea entonces se convierte en un conjunto de pautas que sirven para escoger elementos que conformen un espacio sensorial cuyo recorrido invita a la meditación y es capaz de generar una conexión entre el cuerpo y la mente dando prioridad al cuerpo humano.

Este concepto se debe ver reflejado en los espacios y en las sensaciones generadas en los usuarios. Es aquí en donde recae la importancia de generar estrategias que estén asociadas de forma coherente con los objetivos y las teorías presentados. (Tabla 11)

3.3 Estrategias Espaciales

Los objetivos y el concepto planteados dan paso a la definición de estrategias espaciales. Se toman en cuenta las condiciones del contexto en el que se emplaza el área de estudio ya que sirven como pautas para aplicar las estrategias de una manera racional. Así mismo funcionan como base para las estrategias urbanas, arquitectónicas y tecnológicas. (Figura 91)

Una de las condiciones más importantes es la plaza aledaña al lote la cual genera potencialidades en cuanto a la accesibilidad y conexión desde un espacio público de gran escala y a la percepción de un espacio abierto que se mezcla con el lleno del espacio construido. Es importante considerar la plaza como parte del proyecto.

Otra preexistencia es la senda ecológica que cruza el sitio. Esto hace que exista una necesidad de paso o transición lo

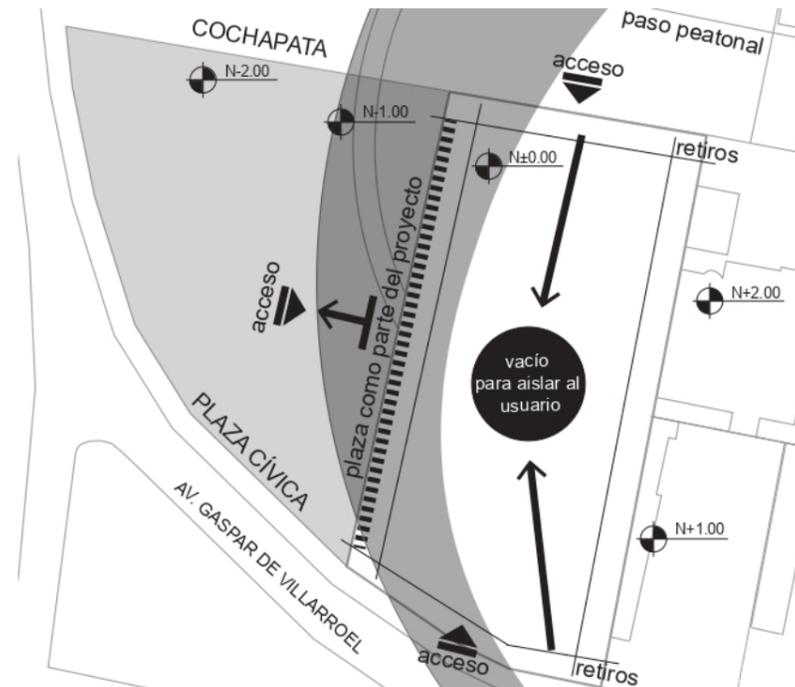


Figura 91. Condiciones del terreno

cual se puede convertir en una manera de atraer personas al equipamiento.

Las posibilidades de acceso en el lugar también son relevantes ya que ayudan a delimitar el objeto arquitectónico.

Al analizar el entorno, sus necesidades y su potencial, las estrategias pasan a ser lógicas espacialmente no sólo debido a su sustento teórico sino también sus alrededores. Esto evita que se generen áreas residuales que no aporten a los habitantes del sector sino provoquen problemáticas como inseguridad.

3.3.1 Estrategias Urbanas (Tabla 12)

Para establecer una relación público-privado se plantea conectar el espacio interior a través de un recorrido que empiece en el espacio exterior del proyecto y culmine en el punto jerárquico del proyecto, desdibujando la línea que separa el espacio cerrado del abierto y generando un

recorrido que transmita la sensación de desconexión con el mundo exterior y remate con un espacio de paz.

Otra estrategia planteada a nivel urbano es usar la topografía del terreno para generar conexiones y relaciones espaciales con el entorno. De esta manera, el proyecto cambiará la percepción del entorno y el entorno cambiará la percepción del interior del lugar.

Para lograr que el proyecto funcione como un paso es necesario realizar un recorrido controlado que invite al usuario al equipamiento. Por lo tanto, la implantación debe realizarse tomando en cuenta que existirá un flujo constante de personas a travessando el proyecto. Esta senda debe ser una circulación universal y debe amarrarse con el resto del programa a través de elementos sensoriales.

Finalmente se plantea crear varios accesos los cuales se mezclen con las plataformas destinadas para espacio público. Para esto es necesario realizar un tratamiento de la quinta fachada y de áreas verdes, plazas, espacios de estancia y espacios de transición. Esto permitirá jugar con la escala del humano frente a la escala de los volúmenes construidos y así generar una percepción de un espacio interior escondido destinado a la meditación.

3.3.2 Estrategias Arquitectónicas (Tabla 13)

Se usará el vacío como principal generador del espacio. Esto permitirá definir el tipo de luz natural que se requiere en cada espacio y el nivel de silencio que se manejará. Los espacios de introspección se construirán a partir de vacíos que dejen pasar la luz a puntos específicos del proyecto. De esta forma la vulnerabilidad se conseguirá a través de

Tabla 11.
Matriz teórica

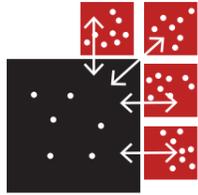
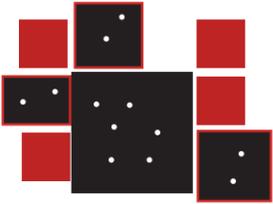
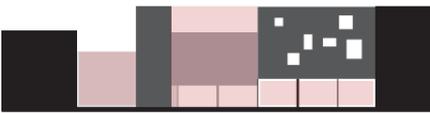
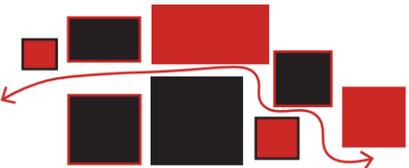
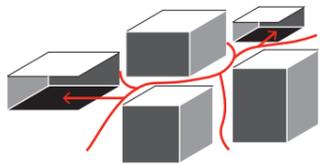
MATRIZ TEÓRICA				
TEORÍAS	PARÁMETROS	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	DIAGRAMAS
<p>MEDITACIÓN</p> <p>Pablo D'Ors habla de la meditación como el canal para organizar y limpiar los pensamientos de tal modo que la meditación se convierte en un espejo cuyo reflejo es uno mismo y se va aclarando a medida que uno mejora en el proceso de introspección</p>	RECREACIÓN ACTIVA	Proveer espacios de comunidad en donde se realicen actividades enfocadas a la meditación	Proponer talleres de yoga, tai chi, zen y meditación general que estén ligados directamente con los espacios de recreación pasiva	
	RECREACIÓN PASIVA	Proveer espacios destinados a la introspección que aislen a la mente del mundo exterior	Proponer espacios abiertos y cerrados destinados a la introspección y meditación	
<p>FENOMENOLOGÍA</p> <p>Según Juhani Pallasmaa la fenomenología es la que hace responsable a la arquitectura de articular el ser con el mundo. Es decir que fortalece la conexión de la realidad con el ser humano</p> <p>Materializar la exploración del alma, el ansia por conectarse con la mente es el objetivo de un espacio de meditación. Existen templos que logran transmitir un equilibrio entre lo físico y lo espiritual. La arquitectura contemplativa es el medio para que se dé la conexión cuerpo/alma/mente</p>	VACÍO luz/sombra silencio	Manejar la penumbra y el silencio para transmitir sensaciones de vulnerabilidad y la luz para transmitir paz	Usar distintas tipologías de losa para controlar la entrada de luz cenital. Enterrar el proyecto para conseguir una sensación de silencio	
	PERCEPCIÓN	Generar espacios sensoriales que tengan una influencia en el entorno y en el usuario	Crear una conexión entre la plaza (espacio público) y el proyecto (espacio privado)	
	RECORRIDO	Crear un paseo arquitectónico cuyo remate sea un espacio de quietud en donde el usuario tenga un momento de introspección	Usar desniveles, luz/sombra, materialidad y sonidos blancos para guiar al usuario a través del proyecto	
	ESENCIA	Transmitir pureza y vulnerabilidad al tiempo a través del proyecto de forma que el usuario se sienta conectado con el lugar	Escoger materiales pesados que contrasten con los vacíos generados en el proyecto y a la vez transmitan la esencia del espacio	
	<p>ESCALA el cuerpo como centro</p>	Proveer espacios que integren todos los sentidos de forma que el proyecto sea captado por todo el cuerpo	Cambiar las características de cada espacio a partir de su función a través de la materialidad, ubicación e iluminación	
		Generar una resonancia entre el cuerpo y el espacio construido en donde las dimensiones se basen en la escala del usuario	Generar volúmenes de distintas escalas, llenos y vacíos. Estos contrastes harán que el usuario reconozca el lugar y el movimiento de su cuerpo en él	

Tabla 12.
Matriz de condiciones urbanas

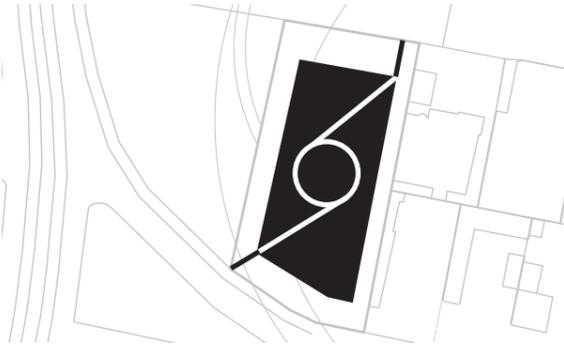
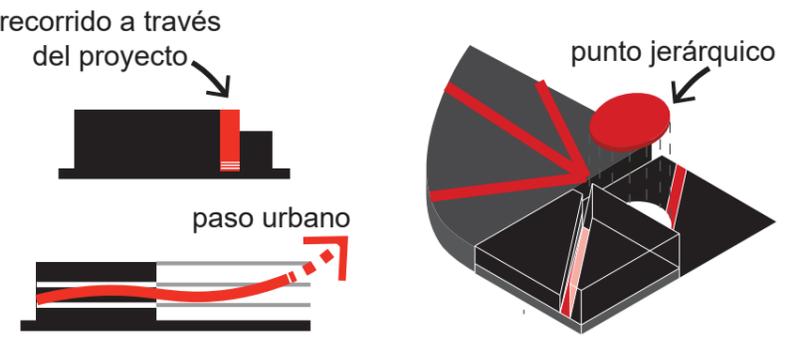
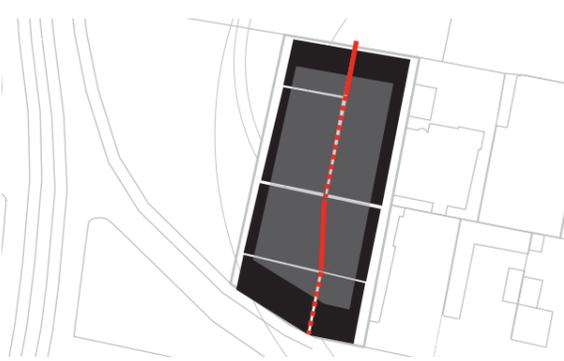
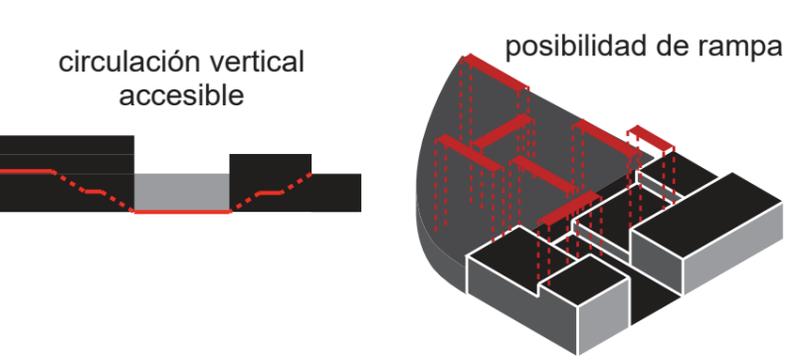
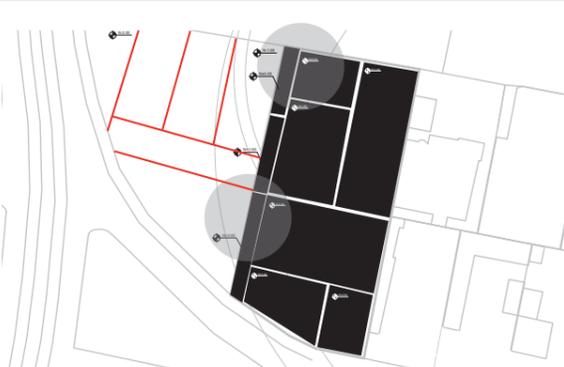
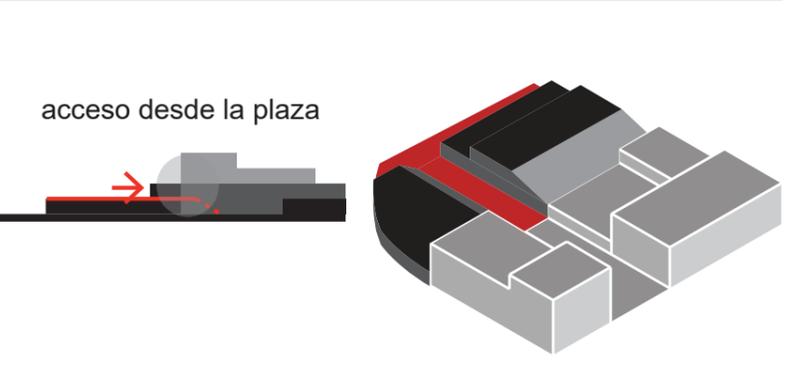
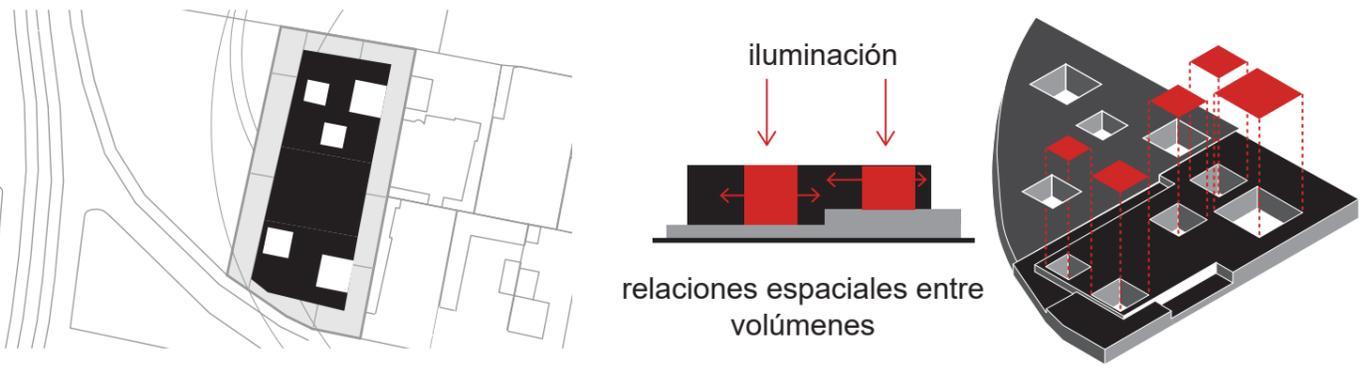
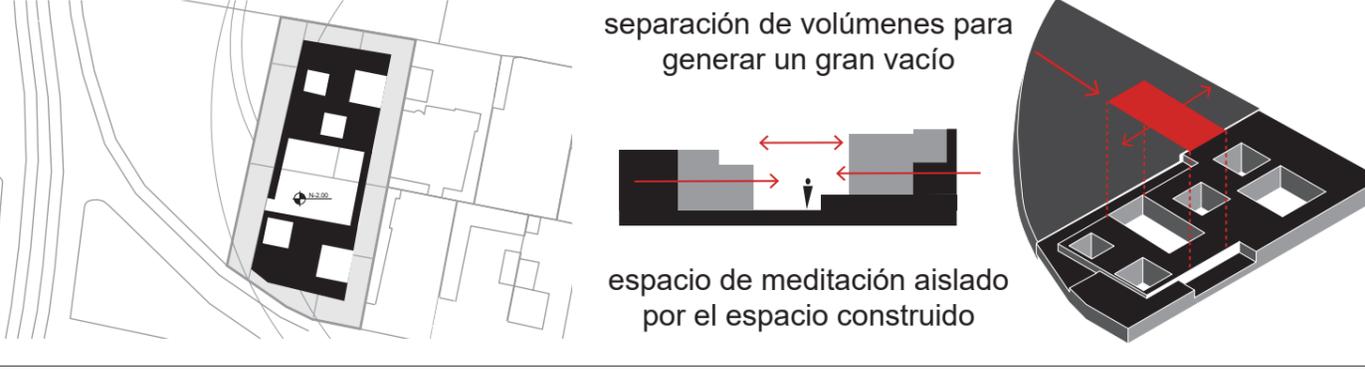
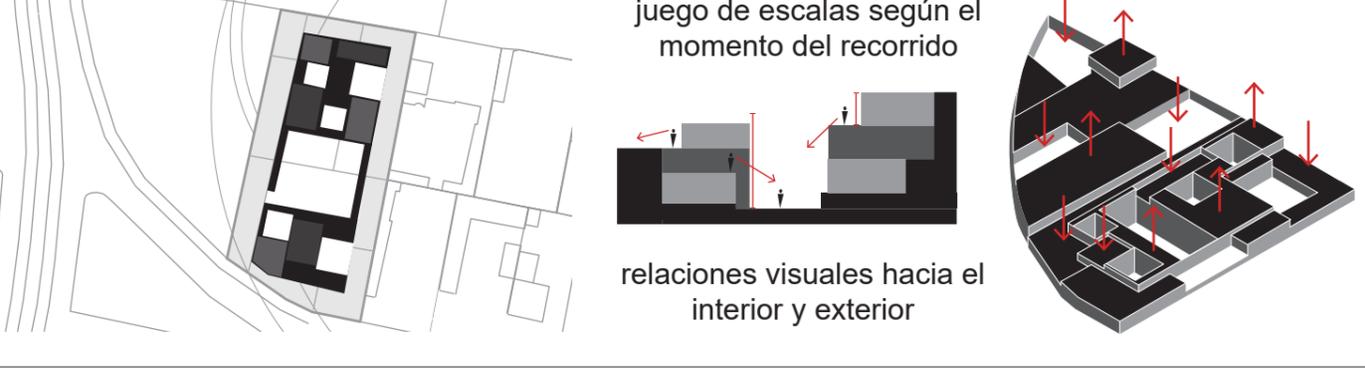
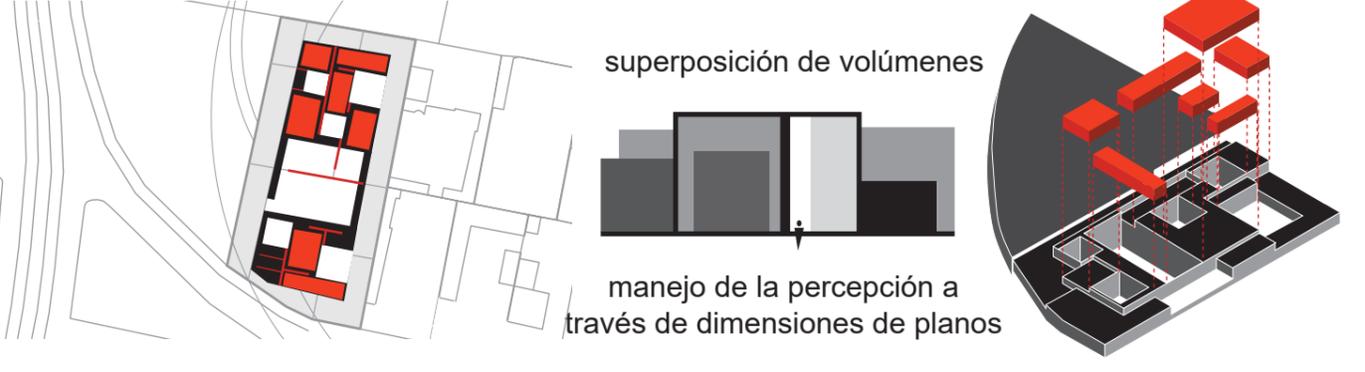
CONDICIÓN URBANA			
<p>OBJETIVOS</p> <p>Crear un espacio público que desdibuje el límite con el espacio privado. Buscar que las áreas verdes se conecten con las sendas ecológicas propuestas en el plan urbano y al mismo tiempo con el área pública cerrada del proyecto.</p>	<p>ESTRATEGIAS</p> <p>Conectar el espacio interior a través de un recorrido que empiece en el espacio exterior del proyecto y culmine en un punto jerárquico del proyecto.</p>		<p>recorrido a través del proyecto</p> <p>paso urbano</p> <p>punto jerárquico</p> 
<p>Recalcar la importancia de la relación interior-externo. Manejar un equilibrio entre el tránsito y el recogimiento desconectando al usuario de la ciudad y a la vez conectándolo con un entorno natural</p>	<p>Usar la topografía del terreno para generar conexiones y relaciones espaciales con el entorno</p>		<p>plaza</p> <p>lote</p> <p>integración de plaza a través de plataformas</p> <p>posibilidad de rampa</p> 
<p>Realizar un recorrido controlado que invite al usuario al equipamiento. La implantación debe realizarse tomando en cuenta que existirá un flujo constante de personas a través del proyecto. Esta senda debe ser una circulación universal y debe amarrarse con el resto del programa a través de elementos sensoriales.</p>	<p>Crear varios accesos los cuales se mezclen con las plataformas destinadas para espacio público. Para esto es necesario realizar un tratamiento de la quinta fachada y de áreas verdes, plazas, espacios de estancia y espacios de transición.</p>		<p>circulación vertical accesible</p> <p>acceso desde la plaza</p> 

Tabla 13.

Matriz de condiciones arquitectónicas

CONDICIÓN ARQUITECTÓNICA	
OBJETIVOS	ESTRATEGIAS
Lograr que los espacios propuestos generen actividades de recreación activa y pasiva enfocadas a la meditación.	<p>Usar el vacío como principal generador del espacio. Esto permitirá definir el tipo de luz natural que se requiere en cada espacio y el nivel de silencio que se manejará.</p> 
Crear recorridos perceptivos que logren causar sensación de alivio, paz y vulnerabilidad al interior del objeto arquitectónico.	<p>Generar un vacío que envuelva al usuario y lo aisle de la ciudad. Para esto se buscarán cambios de niveles que sean coherentes a la topografía y a la vez permitan una excavación que genere espacios cerrados que den paso a la contemplación.</p> 
Establecer un vínculo entre el cuerpo y la mente que jerarquice en todo momento al ser humano como centro del templo para garantizar el confort espiritual y espacial.	<p>Realizar cambios de alturas de entrepiso para diferenciar los espacios de recreación activa y pasiva.</p> 
Establecer un vínculo entre el cuerpo y la mente que jerarquice en todo momento al ser humano como centro del templo para garantizar el confort espiritual y espacial.	<p>Realizar una superposición de planos que permitan al usuario entender en donde está y al mismo tiempo generen una intriga de lo que existe más adelante.</p> 

la penumbra y la paz del alma se conseguirá a través del espacio iluminado.

En cuanto a la implantación del proyecto, se busca generar un vacío que envuelva al usuario y lo aisle de la ciudad. Para esto se buscarán cambios de niveles que sean coherentes a la topografía y a la vez permitan una excavación que genere espacios cerrados que den paso al recogimiento y a la contemplación.

Realizar cambios de alturas de entrepiso para diferenciar los espacios de recreación activa y pasiva es una estrategia espacial que le da protagonismo al ser humano ya que lo enfrenta a objetos – llenos o vacíos – de distintas escalas.

Para generar recorridos perceptivos y que estos a la vez funcionen como relaciones espaciales y visuales entre distintos espacios, se realizará una superposición de volúmenes llenos y vacíos que permitan al usuario entender en dónde está y al mismo tiempo generen una intriga de lo que existe más adelante.

3.3.3 Estrategias Tecnológicas (Tabla 14)

En el proyecto existirán espacios con diferentes niveles de silencio. Para generar espacios en donde el silencio sea controlado y a la vez proporcionen una sensación de paz se propone el uso del agua como material para transmitir quietud.

Al usar el agua como un material se deben tomar en cuenta factores como la necesidad de impermeabilizar espacios que lo requieran y sistemas de recirculación de la misma. Los espejos de agua servirán como elementos de conexión con la naturaleza y su pureza

Las cavidades que den paso a la iluminación de cada espacio se basarán en los estudios realizados de asoleamiento en el lugar. Esto no solo permitirá controlar la luz natural del espacio, también permitirá garantizar un confort térmico en el interior de los espacios.

Se debe tomar en cuenta que la calidad del confort térmico también se garantiza a través de una ventilación adecuada. Tomando esto en cuenta, se debe implementar una ventilación natural inducida lo que significa que deberán existir aberturas en la parte inferior de las paredes al igual que en la cubierta.

La elección de materiales tiene un impacto importante en la percepción de pureza en el espacio. Por esta razón se usarán materiales que permitan climatizar el espacio adecuadamente, que ayuden a disminuir el ruido exterior de la ciudad y que al mismo tiempo muestren una sinceridad constructiva. El hormigón y la madera son materiales que permiten generar o transmitir calidez, densidad, rigidez y vulnerabilidad al tiempo. El hormigón se convierte en la estructura del proyecto respondiendo también a la intención de excavación para generar un vacío.

A continuación, se exponen tres matrices con las estrategias representadas en el terreno. Al visualizar en el espacio las intenciones arquitectónicas se facilita el proceso de generar un plan masa coherente con el entorno.

La primera matriz cuenta con las estrategias urbanas, la relación de éstas con los objetivos planteados en un inicio y los diagramas correspondientes. La segunda matriz explica las estrategias arquitectónicas y la tercera las estrategias

tecnológicas que, como se explicó anteriormente, implican factores constructivos, estructurales y medio ambientales.

3.4 Programación

Para realizar el programa tanto urbano como arquitectónico se utilizaron los datos del usuario analizados en el Capítulo II, al igual que los objetivos planteados de forma que las áreas propuestas sean realmente necesarias en el equipamiento.

En primer lugar, se determinó que el aforo del proyecto es de 850 personas. (Figura 92) Teniendo este dato, se definieron los espacios para las actividades que se realizarán en el interior y el aforo de cada uno de ellos. Además, se desarrolló un plan de espacio público que ayude a controlar los accesos y a la vez a invitar al usuario al interior del proyecto.

3.4.1 Programación Urbana

La programación urbana consiste en plantear un diseño en la plaza aledaña al terreno de modo que beneficie el espacio público y la accesibilidad del programa, esto proporcionará valor a la fachada lateral y a su recorrido interior.

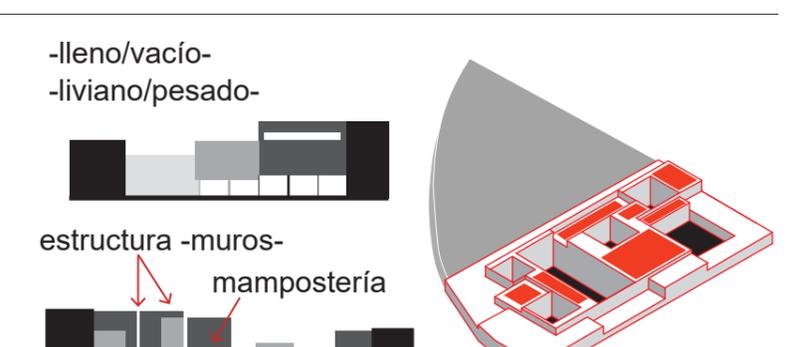
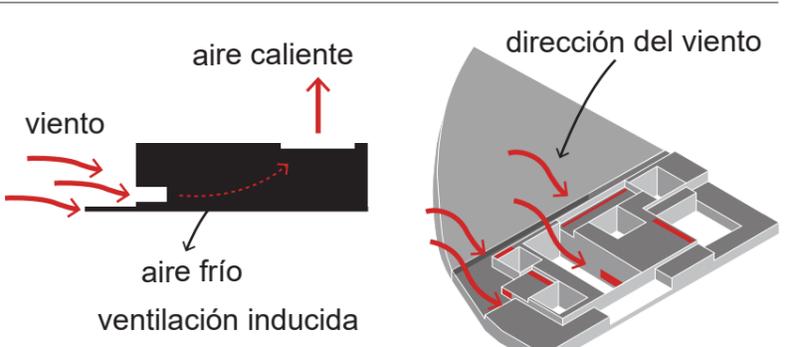
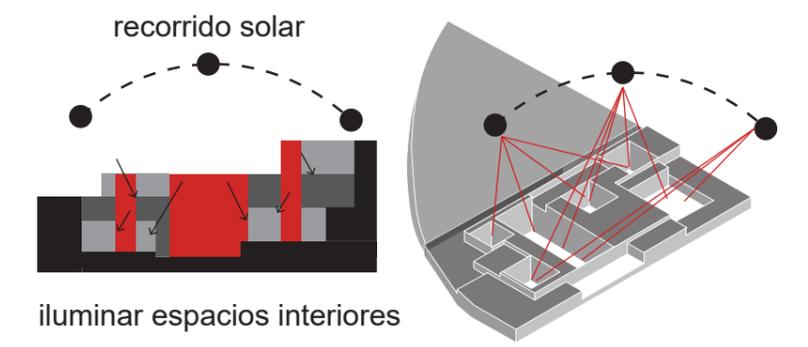
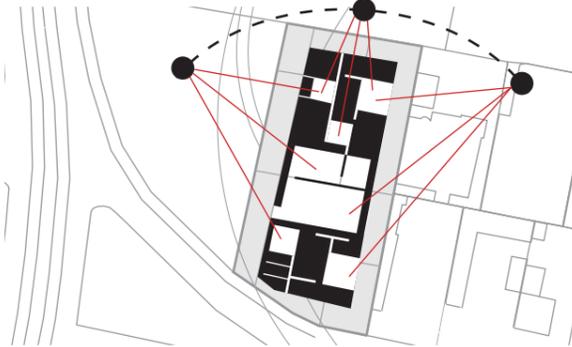
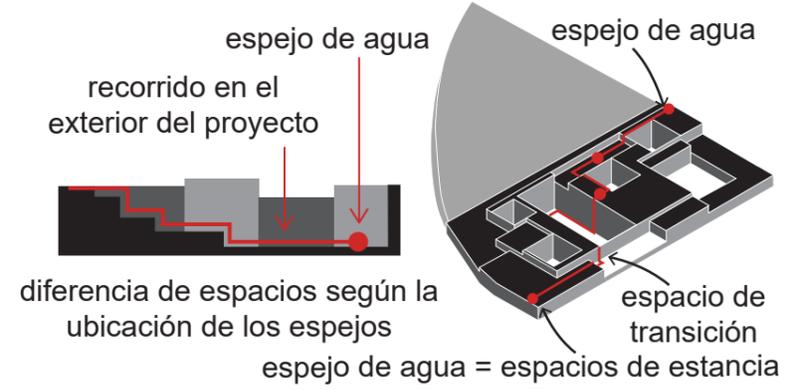
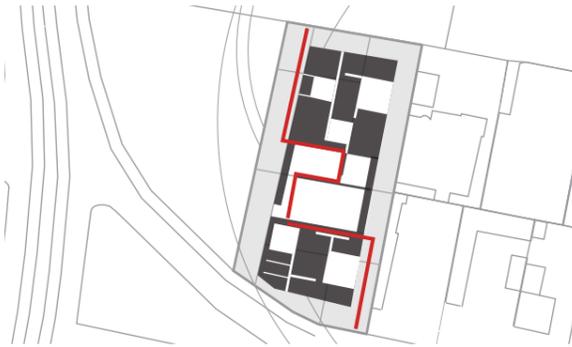
De igual manera se espera controlar la percepción del objeto arquitectónico en el entorno usando los desniveles como planos superpuestos que permitan acceder y al mismo tiempo generar intriga de la configuración interna del espacio.

3.4.2 Programación Arquitectónica

Para la programación arquitectónica se especificaron cuatro áreas que responden a las necesidades del usuario. Las cuatro zonas principales son: área de recreación activa y pasiva, espacio de retiro espiritual, zona administrativa y

Tabla 14.
Matriz de condiciones tecnológicas

CONDICIÓN TECNOLÓGICA	
OBJETIVOS	ESTRATEGIAS
<p>Lograr que el proyecto se emplace de manera adecuada en su entorno, tomando en cuenta flujos de viento, recorrido solar, precipitación y la radiación a la que está expuesta la zona.</p>	<p>Usar agua como material para transmitir quietud. Los espejos de agua servirán como elementos de conexión con la naturaleza y su pureza.</p>
<p>Lograr que la estructura funcione de manera eficiente teniendo en cuenta el riesgo sísmico de la ciudad y a su vez respetando las estrategias planteadas en cuanto a la materialidad del proyecto.</p>	<p>Basar las aberturas en los estudios realizados de asoleamiento en el lugar para tener control de la luz natural y garantizar un confort térmico en el interior de los espacios.</p>
<p>El proyecto debe responder a la normativa planteada pero al mismo tiempo cumpla con los objetivos arquitectónicos que favorecerán al usuario.</p>	<p>Usar materiales (hormigón, madera) que transmitan pureza. Usar hormigón como estructura del proyecto ya que responde también a la intención de excavación para generar un vacío.</p>



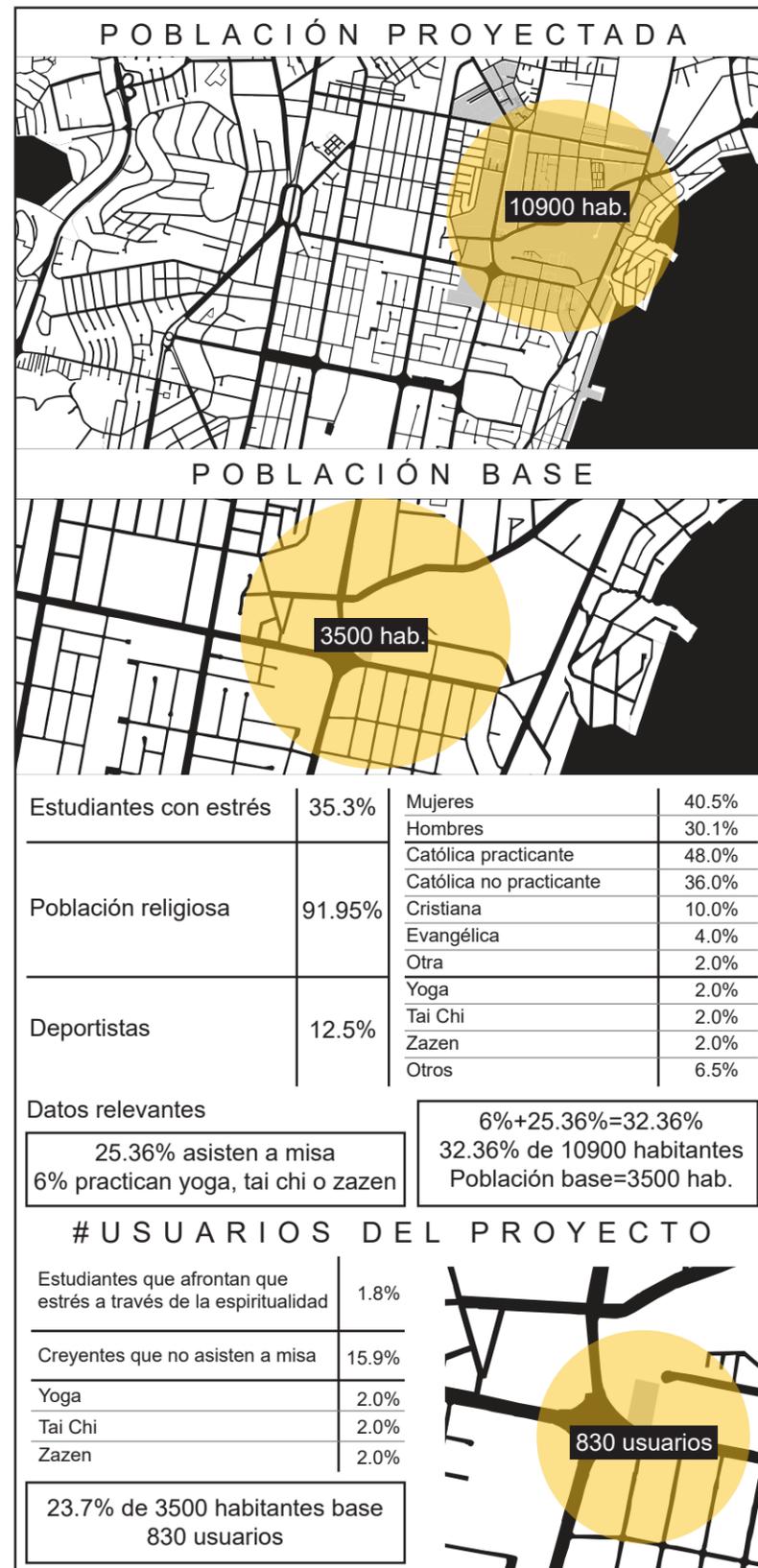


Figura 92. Análisis de usuarios



Figura 93. Análisis de programación arquitectónica

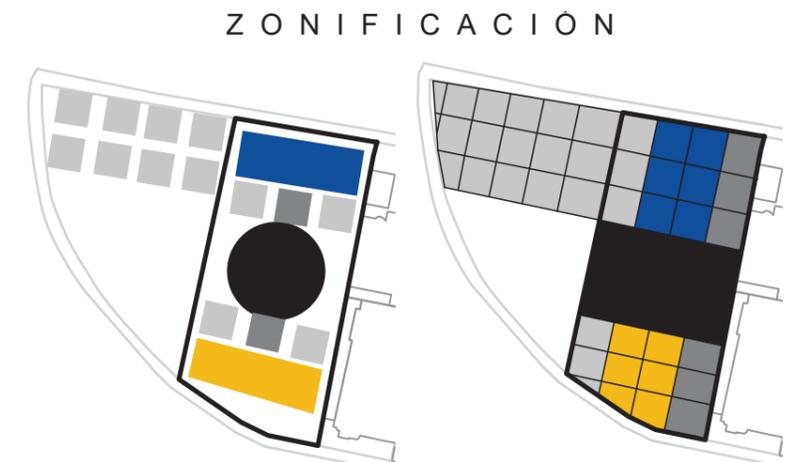


Figura 94. Zonificación

servicios complementarios. De estas se derivan una serie de espacios coherentes con la investigación realizada.

Partiendo del cuadro de áreas se realizó un análisis de compatibilidad de espacios (Figura 93) para después realizar una zonificación funcional y también determinar los espacios de circulación vertical y horizontal. (Figura 94)

Para determinar los módulos esquemáticos de cada espacio se realizó un análisis de jerarquía en donde se estableció la sala de meditación como el elemento principal del proyecto. Los espacios que ocupan el segundo lugar de importancia en el equipamiento son los talleres y el espacio para retiro espiritual. La figura 94, por lo tanto, refleja estas condiciones y ubica a los espacios servidores de forma perimetral, dejando en el centro los puntos principales de introspección.

Finalmente se realizó un cuadro de áreas que responden a los objetivos a través de todas las estrategias planteadas. A su vez provee espacios necesarios establecidos en el programa que logran hacer que el proyecto sea coherente con las teorías investigadas y el concepto propuesto.

Tabla 15.
Cuadro de áreas

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO				Módulo				
Zonificación	Espacios	Aforo	Tipo de Área	Cantidad	A (m)	B (m)	Área (m ²)*	Área total (m ²)
RECREACIÓN ACTIVA Y PASIVA	Sala de Yoga	8	Cerrada	3	6.00	4.00	24.00	72.00
	Sala de Tai Chi	8	Cerrada	3	6.00	4.00	24.00	72.00
	Sala de Zazen	8	Cerrada	3	6.00	4.00	24.00	72.00
	Taller de Meditación	8	Cerrada	3	6.00	4.00	24.00	72.00
	Baños H	48	Cerrada	3	3.50	3.00	9.35	28.05
	Baños M	48	Cerrada	3	3.50	3.00	9.35	28.05
	Baños Disc.	48	Cerrada	3	1.15	1.00	1.15	3.45
	Sala Espiritual Principal	120	Cerrada	2	16.00	16.00	256.00	512.00
	Dormitorios	2	Cerrada	17	4.80	4.00	17.80	302.60
	Baños individuales	1	Cerrada	17	1.70	2.00	3.40	57.80
Sala comunal	8	Cerrada	2	6.15	6.30	38.75	77.49	
ZONA ADMINISTRATIVA	Oficina Administrativa	4	Cerrada	1	4.65	3.50	16.28	16.28
	Personal Limpieza/Caf.	4	Cerrada	1	4.65	3.50	16.28	16.28
	Baños H B2***	10	Cerrada	1	3.50	3.00	9.39	9.39
	Baños M B2	10	Cerrada	1	3.50	3.00	9.39	9.39
	Baños Disc. B2	10	Cerrada	1	1.15	1.00	1.15	1.15
	Baños H B4	2	Cerrada	2	3.50	1.50	4.14	8.28
	Baños M B4	2	Cerrada	2	3.50	1.50	4.14	8.28
	Punto de información	2	Cerrada	1	6.15	6.15	37.82	37.82
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Cafetería B2	50	Cerrada	1	13.00	6.50	84.50	84.50
	Cafetería B4	40	Cerrada	1	10.75	6.15	91.11	91.11
	Área verde pasiva	0	Abierta	1	-	-	125.00	125.00
	Área verde activa**	120	Abierta	1	-	-	735.00	735.00
	Bodegas Cafetería	1	Cerrada	1	2.00	1.50	3.00	3.00
	Bodegas Limpieza	1	Cerrada	1	3.50	3.00	10.50	10.50
INFRAESTRUCTURA PARA INSTALACIONES	Estacionamientos	850	Cerrada	45	5.00	3.00	15.00	675.00
	Cuarto de Racks	1	Cerrada	1	3.50	3.00	10.50	10.50
	Generador	1	Cerrada	1	4.00	2.80	11.20	11.20
	Transformador	1	Cerrada	1	4.00	3.00	12.00	12.00
	Cuarto de Basura	1	Cerrada	1	2.15	3.80	8.17	8.17
	Cisternas + Bombas	1	Cerrada	3	10.00	4.00	40.00	120.00
	Bombas de calor	1	Cerrada	1	4.00	3.00	12.00	12.00
*Las áreas son el producto de Ax B. En ciertos casos los módulos constan con áreas complementarias por lo que se suma o se resta el área respectiva							TOTAL (m²)	3150.12

** El área verde activa incluye áreas en relación directa con el proyecto, los espacios que funcionan como plaza en la parte superior del proyecto no constan dentro del cálculo

*** B1 y B2 se refiere a los bloques separados según su función. B2=Bloque de talleres, B4=Bloque de retiro espiritual

Tabla 16.
Datos de sitio, proyecto y usuarios

SITIO	
Área Lote (m ²)	5579.03
COS PB (50%) (m ²)	2789.52
COS Total (100%) (m ²)	5579.03
PROYECTO	
Área abierta y cerrada	3150.12
Circulación (20%)	630.02
Área Total	3780.14
USUARIOS	
Permanentes	440.00
Flotantes	410.00
Aforo Total	850.00

En la siguiente tabla se puede observar el cuadro mencionado con las áreas específicas que se encontrarán dentro del proyecto. (Tabla 15) De igual manera se detallan los datos del terreno y el área de ocupación total calculada. (Tabla 16)

Este capítulo culmina con un collage que resume los conceptos investigados y los traduce al espacio. Se realiza una base que parte de la idea de un *Centro Espiritual* emplazado en un entorno urbano utópico que hace alusión al plan urbano y a los clusters diseñados en un inicio. Para resaltar este factor se utiliza una imagen de Archigram llamada "*Instant City*" la cual habla de una ciudad cambiante en movimiento, éstas se asientan para generar un intercambio cultural después se trasladan a otro punto.

Por otro lado, el edificio toma forma a partir de una serie de rectángulos basados en la *proporción áurea* y el *modulor* de Le Corbusier lo cual pretende resaltar que la mente y el cuerpo son el centro del proyecto. Finalmente se toman figuras de obras de Salvador Dalí para representar a través del concepto de *paranoia crítica*, el objetivo del equipamiento el cual es permitir que el usuario sea consciente su propia realidad a través de la introspección. (Figura 95)

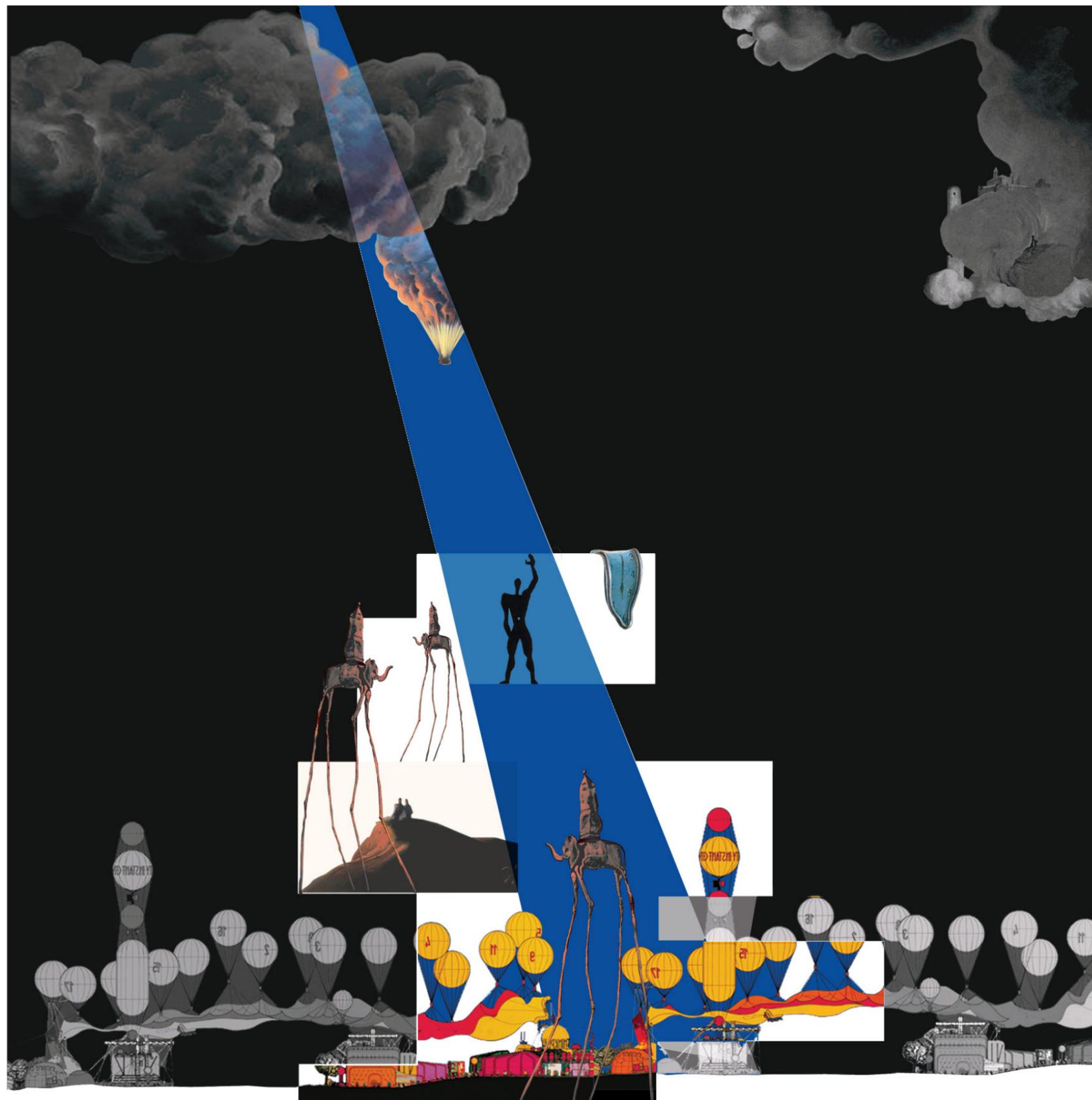


Figura 95. Collage representativo de un espacio de meditación y recogimiento. La percepción del mundo depende de cada ser. La búsqueda de la conexión entre lo que la mente percibe del mundo y el cuerpo que lo habita se da a partir de la introspección.

CAPÍTULO IV: FASE DE PROPUESTA ESPACIAL

En el siguiente capítulo se presenta el proceso realizado para obtener el plan masa que da paso al ante proyecto y al proyecto arquitectónico.

Este proceso consiste en materializar los objetivos planteados según el concepto mencionado anteriormente. Teniendo en cuenta que las estrategias derivadas del diagnóstico realizado funcionan como pautas, éstas pueden dar varios resultados en cuanto a la conformación del espacio.

Por lo tanto, esta fase de la investigación consiste en realizar pruebas de un plan masa hasta hallar uno que sea racional en cuanto a su forma y función. En este caso el plan masa obtenido fue una evolución de una misma propuesta.

Partiendo de este punto se desarrolla el anteproyecto que se conforma de una imagen global del espacio conformado a partir del plan masa. A esto le sigue el desarrollo del proyecto arquitectónico definitivo el cual expone la calidad de todos los espacios contenidos en el programa.

A continuación, se detallan los pasos mencionados junto con su proceso y correcciones realizadas para obtener el proyecto arquitectónico final.

4.1 Plan Masa

Para realizar el plan masa se inició con un proceso de análisis de las condiciones del terreno mencionadas previamente para determinar la forma de emplazamiento del proyecto. En primer lugar, se tomó en cuenta la unión del lote con la plaza propuesta en donde debía al conjunto de ambos lotes como la totalidad del terreno a construir.

Después se establece la condición de paso desde la Avenida Gaspar de Villarreal hasta la calle Cochapata. Esto se da a partir de una senda peatonal establecida en el plan del cluster. Es un factor importante ya que da una pauta del manejo de espacio público que debe tener el equipamiento.

Se forman entonces dos volúmenes iniciales en donde se analiza la accesibilidad de vehículos y el área adecuada para la ubicación del programa arquitectónico. Posteriormente se realiza una separación de volúmenes que genere un vacío principal el cual cumpla con los objetivos y estrategias planteados. (Figura 96)

Se toma en cuenta que esta separación obstruye la condición de paso por lo que se toma la decisión de enterrar el edificio, de esta manera el espacio público se puede desarrollar en la cubierta del proyecto. Igualmente se logra unificar de mejor manera la plaza y el lote inicial ya que funcionan en conjunto como una serie de áreas de estancia y de transición.

Al enterrar el equipamiento se refuerza la idea del vacío y de la introspección, pues se logra aislar a sus usuarios del entorno de la ciudad. Entonces, teniendo estas condiciones iniciales, se regresa a ver al funcionamiento de los volúmenes en donde se desarrollará el programa. (Figura 96)

Se parte de dos volúmenes que envuelven un vacío central. Sin embargo, se propone un tercer volumen jerárquico el cual abarque la sala principal y le dé un mayor sentido al vacío mencionado. (Figura 96)

Partiendo de estas masas se empieza a generar un sentido de recorrido que responda a los conceptos estudiados en el capítulo II. El volumen central cuenta con un patio para

iluminarlo, por lo que se proponen patios de la misma dimensión para los bloques restantes. Es aquí en donde a partir de los vacíos centrales, se exploran distintas formas de circulación que apliquen a todo el proyecto, dando como resultado una arquitectura de recinto la cual repite una circulación radial en todo momento.

Una vez que se establece la forma de emplazamiento, los volúmenes en donde se desarrollará el programa y la forma de circulación, se empiezan a desarrollar las relaciones espaciales y visuales. (Figura 96)

En primer lugar, se analiza la forma en la que funciona el proyecto teniendo en cuenta que el espacio público se desarrolla en la parte superior. Para generar relaciones espaciales se realizan gestos que responden a una arquitectura japonesa en donde los espacios intersticiales general una relación entre lo público y lo privado.

Finalmente se logra realizar una modulación de los bloques en donde se define la ubicación de los espacios servidos y servidores al igual que los espacios de circulación horizontal y vertical. Esto da paso al anteproyecto arquitectónico expuesto a continuación.

4.2 Anteproyecto Arquitectónico

Una vez que se tiene una idea clara del funcionamiento general del proyecto se procede a definir su estructura, sus alturas de entrepiso, desniveles, perforaciones para iluminación y ventilación y materialidad.

La estructura que se implementó consiste en muros de hormigón armado que dan una continuidad en el espacio interno. Así mismo es coherente con la intención de enterrar

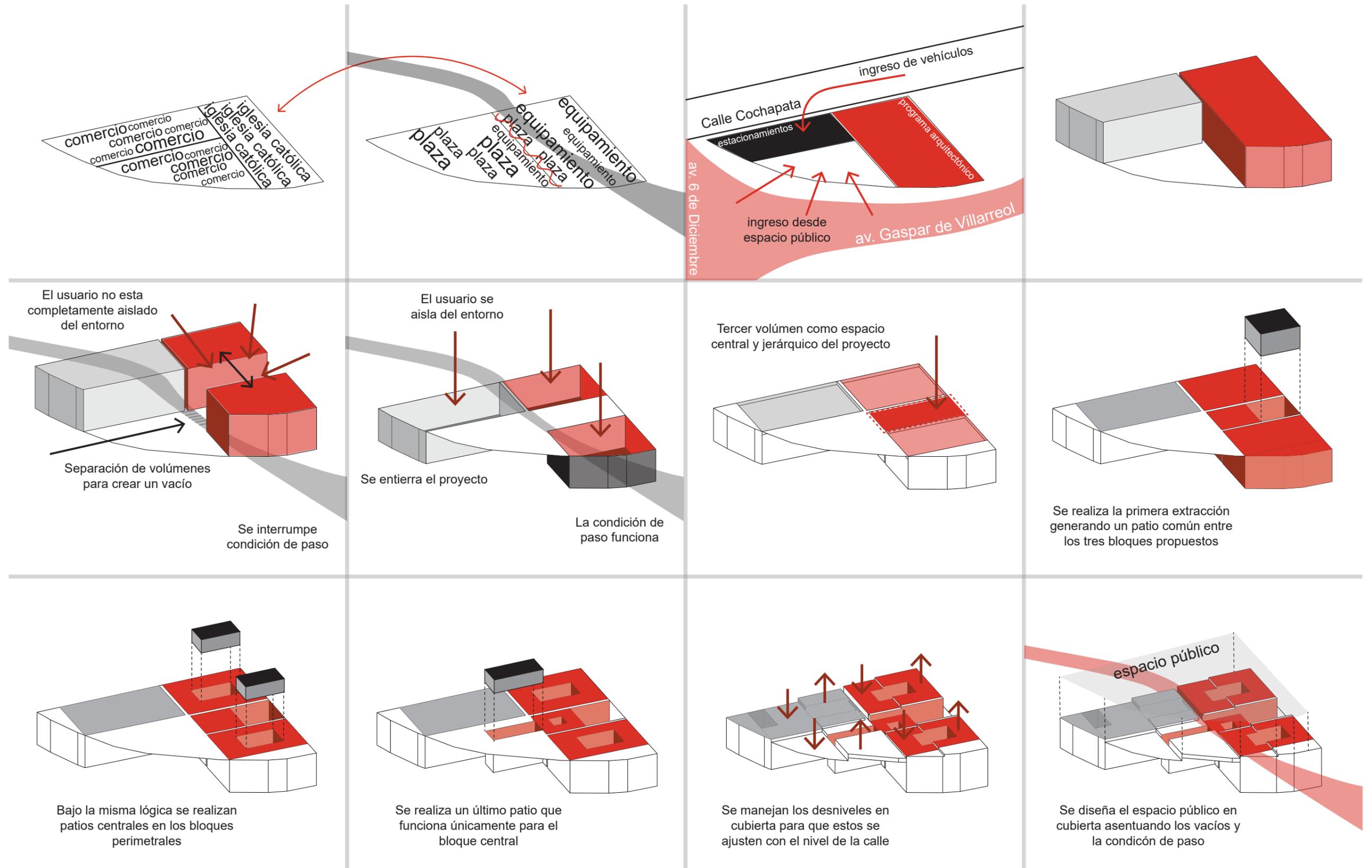


Figura 96. Desarrollo del plan masa y anteproyecto

el programa. De igual manera la sección de los muros permite reforzar la idea de aislamiento de la ciudad que se pretende generar en el usuario y al tener la posibilidad de dejar el material visto se logra transmitir de mejor manera la sensación de pureza. (Figura 99)

En cuanto las alturas de entrepiso y los desniveles dentro del edificio, se usó una lógica en donde el espacio con mayor jerarquía sea la sala principal de meditación. Por ende, esta tiene una altura de entrepiso de 3 metros en su planta superior y 4 metros en su planta inferior. El resto del programa varía entre una altura de 2.50 y 3.50 metros dependiendo de su ubicación con respecto a la pendiente natural del terreno. (Figura 97)

Por otro lado, los desniveles se manejaron partiendo de dos pautas principales. La primera es generar recorridos que permitan al usuario transitar por el espacio público y a su vez lo invite al proyecto a través de elementos que generen curiosidad sobre lo que existe más adelante.

La segunda pauta es la topografía natural del terreno. Esta pendiente dio como resultado una serie de plataformas que se ajustan a la misma. Esto no solo ayuda a la accesibilidad sino también permitió diferenciar espacios de estancia y espacios de transición como es la senda que proporciona el sentido de paso en el espacio público. (Figura 98)

Las perforaciones o aberturas realizadas en fachada para el paso de luz y el contacto con el exterior se dieron distintas formas. Se trata de unir el espacio cerrado con el espacio abierto dando una accesibilidad a los patios que funcionan como pozos de luz. Esta accesibilidad se da a través de

paneles de vidrio que funcionan como puertas corredizas, ventanas fijas o ventanas proyectantes. De igual manera se hace uso de tragaluces como elementos que dan paso a una iluminación cenital que invita a la meditación e introspección.

Como se comentó previamente, la estructura es de hormigón armado por lo que éste será el material principal del equipamiento. También se hace uso del vidrio, madera, agua y aluminio lo cual refuerza la idea de mantener un edificio sobrio y capaz de crear una conexión con la naturaleza.

El vidrio y el aluminio se utilizan en las aberturas descritas previamente, mientras que la madera se usa en los espacios servidos para distinguirlos de los espacios servidores y a su vez para proporcionar calidez. Esta se aplica en puertas y pisos. Los espejos de agua funcionan como elementos del espacio público para transmitir quietud y diferenciar los espacios de estancia de los espacios de transición.

4.3 Proyecto Final

El desarrollo del proyecto final consistió en el ajuste de detalles basándose en cuatro factores principales. El primer factor es el arquitectónico el cual abarca la resolución completa del proyecto incluyendo secciones, plantas, cortes por fachada, detalles y perspectivas capaces de mostrar el equipamiento en su totalidad.

El segundo factor abarca la parte estructural en donde se realizaron los cálculos pertinentes para dimensionar correctamente los elementos horizontales y verticales. De igual manera se desarrollaron los planos correspondientes a la cimentación y al armado de losas. Por último, se realizaron detalles estructurales específicos como escaleras y rampas.

El tercer factor es el constructivo en el cual se realizaron esquemas para entender cómo funcionan las instalaciones dentro del edificio. Estos esquemas se realizaron para instalaciones eléctricas, sanitarias, provisión de agua potable, redes de voz y datos, bomberos y finalmente un plan para manejo de desechos. Posterior a esto se realizó un cuadro de acabados y un cuadro de puertas y ventanas. Teniendo esta información se procedió a la resolución de los siguientes detalles: ventanas, puertas, albañilería, instalaciones, acabados y detalles especiales del proyecto. En último lugar, se realizó un análisis de precios unitarios correspondiente al 80% de las necesidades y materiales del proyecto de forma que se obtuvo un estimado de presupuesto para su construcción.

El último factor es el medio ambiental en donde a partir de una serie de análisis realizados en el proyecto se realizó una investigación de posibles estrategias a implementar. Estas estrategias estaban enfocadas a los siguientes campos: asoleamiento y radiación, confort térmico, eficiencia en el consumo de agua, eficiencia en el consumo energético, renovación de aire, confort acústico, manejo de desechos, vegetación y plantas nativas, y la integración al espacio público.

A través de todo el proceso desarrollado el *Centro Espiritual* finalmente se convierte en un espacio perceptivo, con materiales que permiten conectarse con la esencia de los objetos que nos rodean, con recorridos que guían al cuerpo a espacios de quietud en donde éste se conecta con la mente y con iluminación esencial que lleva al usuario a contemplar pensamientos y a entrar en un trance introspectivo.

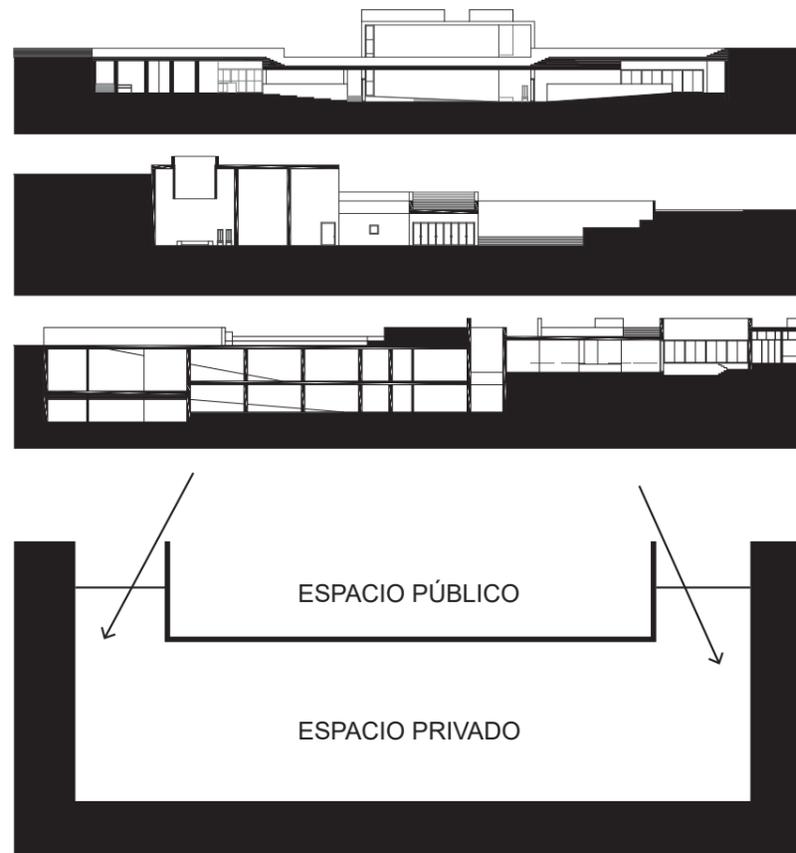


Figura 97. Exploración en sección

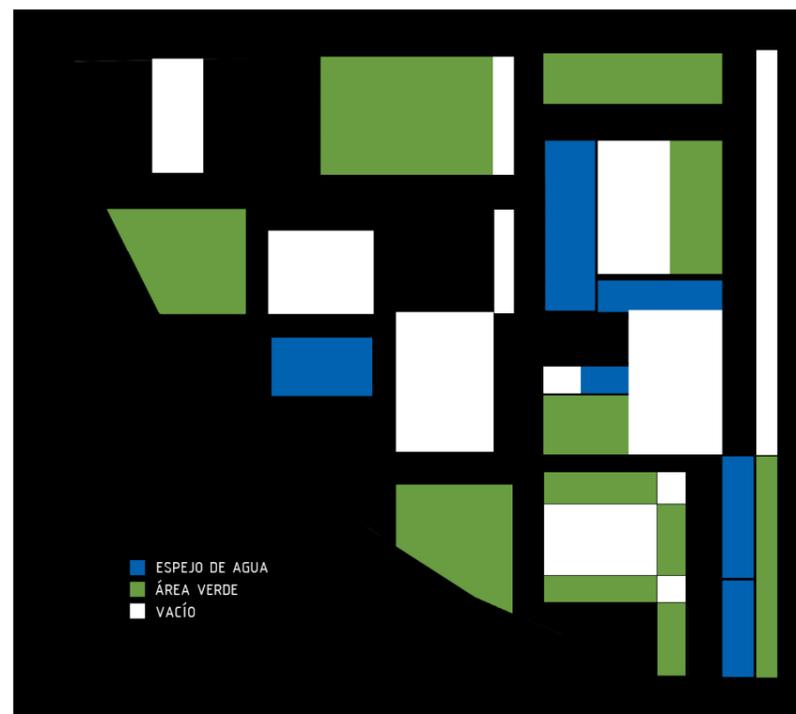


Figura 98. Exploración de diseño de espacio público

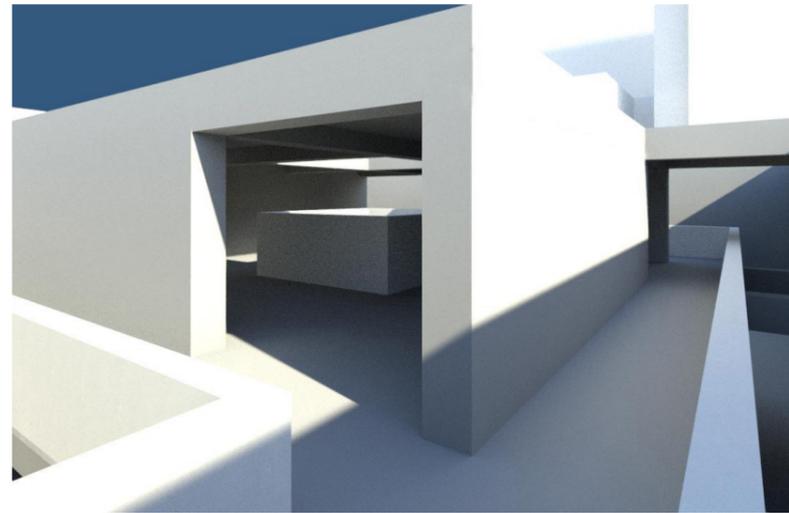


Figura 99. Exploración del material y espacio intersticial

A continuación, se expone el desarrollo realizado a nivel estructural, constructivo y medioambiental.

En cuanto a lo estructural se realizaron los cálculos pertinentes para el dimensionamiento de la estructura y posterior a eso se dibujaron los detalles necesarios para resolver el proyecto en su totalidad.

En cuanto a la parte constructiva se realizaron una serie de diagramas en donde se explica cómo el proyecto se conecta a las redes públicas para sus instalaciones. Después se realizó un listado de acabados de donde parte una serie de detalles constructivos y a su vez un listado de rubros que dio como resultado final un presupuesto estimado del proyecto.

Con respecto a la parte medioambiental, se realiza un análisis de posibles estrategias a implementar dependiendo de las necesidades del proyecto. Posterior a esto se realiza un proceso de implementación de estrategias en donde se detalla su funcionamiento dentro del edificio.

Para este proceso es importante considerar que el proyecto se divide en cuatro bloques principales a los cuales se hace referencia en distintos momentos del trabajo. (Figura 100)

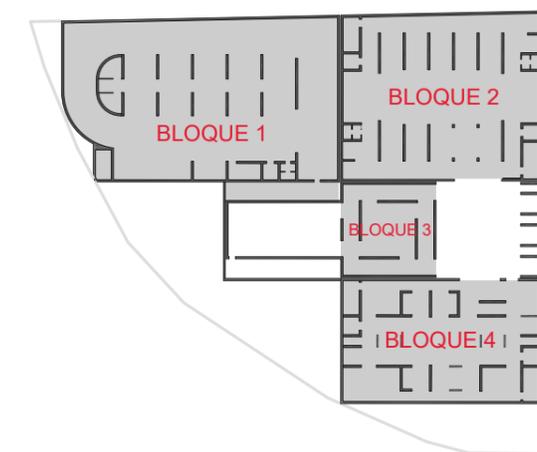


Figura 100. Ubicación de bloques

4.4 Desarrollo Estructural

4.4.1 Descripción de materiales estructurales

La estructura del edificio está conformada por muros portantes y vigas de hormigón armado. Teniendo en cuenta que el proyecto es enterrado, se escogió este material estructural por sus propiedades mecánicas.

En primer lugar, cabe mencionar que la resistencia del hormigón será mejor con respecto a las fuerzas aplicadas a compresión. Para mejorar su desempeño cuando es sometido a tracción se añade acero lo que compone el hormigón armado. En este caso se propone usar un hormigón de una resistencia de 240 kg/m².

4.4.2 Descripción de sistemas estructurales

4.4.2.1 Sistemas de resistencia vertical

En cuanto al sistema vertical del proyecto se utiliza una losa de hormigón alivianada con bloques. Como se mencionó previamente el proyecto consiste en muros portantes que llegan hasta una cimentación conformada por zapatas corridas.

4.4.2.2 Sistemas de resistencia lateral

Los muros portantes también forman parte del sistema de resistencia lateral junto con la cimentación (zapatas corridas). Se debe recalcar que para garantizar una mejor resistencia lateral, los muros están ubicados de manera bidireccional. Esto lleva a que en ciertos momentos, la zapata corrida se convierta en una losa de cimentación pues abarca todos los muros que se encuentren en una proximidad específica.

4.4.3 Dimensionamiento de elementos estructurales

A continuación, se realizan una serie de cálculos en donde se determinan las medidas adecuadas para elementos estructuras verticales y horizontales. El pre-dimensionamiento de plintos, vigas y muros en este caso depende de las características de cada proyecto.

El material estructural es el hormigón armado como se mencionó previamente. Por lo tanto, un factor importante es la resistencia del mismo. Otro factor que se tomará en cuenta son las luces en todo el proyecto, pues esto determinará el peralte de las vigas.

Otro factor sumamente importante es la carga viva y la carga muerta. Esto servirá para determinar la cara última de los muros y junto con el valor de área tributaria se obtiene el área requerida de plinto.

Como se puede ver en la tabla 17, la carga viva y muerta varía según la vocación de cada espacio. En este caso se dividió al proyecto en cuatro bloques principales, los cuales constan con programas diferentes.

El primer bloque funciona para estacionamientos y cuartos de instalaciones, el segundo bloque cuenta con talleres, el tercer bloque es una gran sala de meditación principal y finalmente el cuarto bloque cuenta con dormitorios destinados para retiros espirituales.

Es importante resaltar que los elementos fueron previamente dibujados y en este caso se hace una comparación con los cálculos obtenidos para comprobar que la estructura funciona adecuadamente.

Tabla 17.

Cálculo de carga última

BLOQUE 1	
CARGA VIVA	
OCUPACIÓN/USO	Kn/m ²
Vehículos particulares	1000
Cubiertas destinadas para áreas de paseo	300
CARGA MUERTA	
MATERIAL	Kn/m ²
Estructura	500
Acabados	50
$q_u=1.2CM+1.6CV$	
PISO	2260
CUBIERTA	1140
BLOQUE 2&4	
CARGA VIVA	
OCUPACIÓN/USO	Kn/m ²
Bodegas livianas	600
Cubiertas destinadas para áreas de paseo	300
CARGA MUERTA	
MATERIAL	Kn/m ²
Estructura	500
Acabados	50
Mampostería	100
$q_u=1.2CM+1.6CV$	
PISO	1740
CUBIERTA	1260
BLOQUE 3	
CARGA VIVA	
OCUPACIÓN/USO	Kn/m ²
Plataforma de reunión	480
Cubiertas destinadas para áreas de paseo	300
CARGA MUERTA	
MATERIAL	Kn/m ²
Estructura	500
Acabados	50
$q_u=1.2CM+1.6CV$	
PISO	1428
CUBIERTA	1140

Tabla 18.

Dimensionamiento de VIGAS $h=L/12$

EDIFICIO	VIGA	h=L/12			COMPARACIÓN
		L	b	h	
BLOQUE 1	2 C-D	6.40	0.40	0.53	0.60
	D 5-7	8.75	0.40	0.73	0.60
BLOQUE 2	2 K-L	3.50	0.40	0.29	0.60
	L 4-5	9.85	0.40	0.82	0.80
BLOQUE 3	10 J-K	3.40	0.40	0.28	0.60
	L 9-10	3.40	0.40	0.28	0.60
BLOQUE 4	19 R-T	4.40	0.40	0.37	0.60
	16 S-U	6.55	0.40	0.55	0.60

Tabla 19.

Dimensionamiento de MUROS

EDIFICIO	MURO	ÁREA TRIBUTARIA	CARGA ÚLTIMA	PISO $P_u=q_u A_t$		CUBIERTA $P_u=q_u A_t$		P_u TOTAL	240 f'c	ÁREA REQUERIDA	ANCHO	LONGITUD		COMPARACIÓN
				PISO 1	PISO 2	CARGA ÚLTIMA	CUBIERTA					(cm)	(m)	
BLOQUE 1	D 2-5	56.11	2260.00	126808.60	126808.60	1140.00	63965.40	317582.60	8821.74	40.00	220.54	2.21	4.51	
	C 1-5	46.81	2260.00	105790.60	105790.60	1140.00	53363.40	264944.60	7359.57	40.00	183.99	1.84	10.53	
	G 7-8	11.35	2260.00	25651.00	25651.00	1140.00	12939.00	64241.00	1784.47	40.00	44.61	0.45	3.39	
BLOQUE 2	M 2-3	34.45	1740.00	59943.00	59943.00	1260.00	43407.00	163293.00	4535.92	40.00	113.40	1.13	7.07	
	3 R-S	20.35	1740.00	35409.00	35409.00	1260.00	25641.00	96459.00	2679.42	40.00	66.99	0.67	3.39	
	R 5-8	25.32	1740.00	44056.80	44056.80	1260.00	31903.20	120016.80	3333.80	40.00	83.35	0.83	3.51	
BLOQUE 3	K 10-11	35.40	1428.00	50551.20	50551.20	1140.00	40356.00	141458.40	3929.40	40.00	98.24	0.98	7.37	
	9 J-N	25.09	1428.00	35828.52	35828.52	1140.00	28602.60	100259.64	2784.99	40.00	69.62	0.70	17.54	
BLOQUE 4	15 R-S	27.61	1740.00	48041.40	48041.40	1260.00	34788.60	130871.40	3635.32	40.00	90.88	0.91	4.4	
	19 P-Q	19.54	1740.00	33999.60	33999.60	1260.00	24620.40	92619.60	2572.77	40.00	64.32	0.64	2.41	
	17 J-K	8.65	1740.00	15051.00	15051.00	1260.00	10899.00	41001.00	1138.92	40.00	28.47	0.28	3.39	

Tabla 20.

Dimensionamiento de PLINTOS

EDIFICIO	MURO	ÁREA TRIBUTARIA	PISO		CUBIERTA	$P_s=q_s A_t$		P_s TOTAL	$q_{adm}=1.5$ P_s/q_{adm}	DIMENSIÓN
			CARGA ÚLTIMA	PISO 1		PISO 2	CARGA ÚLTIMA			
BLOQUE 1	D 2-3	56.11	1550.00	86970.50	86970.50	850.00	47693.50	221634.50	147756.33	384.39
	C 1-3	46.81	1550.00	72555.50	72555.50	850.00	39788.50	184899.50	123266.33	351.09
	G 7-8	11.35	1550.00	17592.50	17592.50	850.00	9647.50	44832.50	29888.33	172.88
BLOQUE 2	M 2-3	34.45	1250.00	43062.50	43062.50	850.00	29282.50	115407.50	76938.33	277.38
	3 R-S	20.35	1250.00	25437.50	25437.50	850.00	17297.50	68172.50	45448.33	213.19
	P 5-6	25.32	1250.00	31650.00	31650.00	850.00	21522.00	84822.00	56548.00	237.80
BLOQUE 3	K 10-11	35.40	1030.00	36462.00	36462.00	850.00	30090.00	103014.00	68676.00	262.06
	9 J-N	25.09	1030.00	25842.70	25842.70	850.00	21326.50	73011.90	48674.60	220.62
BLOQUE 4	15 R-S	27.61	1250.00	34512.50	34512.50	850.00	23468.50	92493.50	61662.33	248.32
	19 P-Q	19.54	1250.00	24425.00	24425.00	850.00	16609.00	65459.00	43639.33	208.90
	17 J-K	8.65	1250.00	10812.50	10812.50	850.00	7352.50	28977.50	19318.33	138.99

4.4.4 Comparación de resultados

En la tabla 18 se puede ver el dimensionamiento de vigas y la comparación con la dimensión propuesta en el edificio.

Se debe tener en cuenta que en ciertos casos la viga puede considerarse sobredimensionada, sin embargo responde al diseño arquitectónico y mantiene una uniformidad alrededor de todo el proyecto.

En cuanto a los muros se puede observar el mismo resultado en la tabla 19. Tomando en cuenta que el sistema estructural

consiste únicamente en muros de hormigón, se puede inferir que los espacios están conformados a partir de los mismos.

Por lo tanto, es normal que la dimensión del muro no responda únicamente a la necesidad estructural sino a la necesidad funcional del programa arquitectónico.

Por último, el dimensionamiento de plintos asegura una cimentación adecuada para el edificio. Esto se ve reflejado en los planos de cimentación. Para esto se toma en cuenta la carga última de los elementos verticales. (Tabla 20)

4.4.5 Precauciones adicionales

Tomando en cuenta el riesgo sísmico en el sitio, se realizan juntas estructurales en la división de cada bloque. Esto con la intención de prevenir la *torsión en planta* del edificio.

De igual manera se realizan vigas que cubren desniveles con la finalidad de evitar *columnas cortas*.

Como conclusión, es importante tener en cuenta las características sísmicas del lugar para tomar decisiones adecuadas en cuanto a la estructura.

4.5 Desarrollo Constructivo

A continuación, se presenta el desarrollo constructivo en donde se realizó un análisis de las redes públicas.

En primer lugar, se analizaron las necesidades de energía eléctrica del proyecto y se analizaron conexiones existentes en los frentes del proyecto. De esta forma se definió el tipo de transformador necesario y la toma hacia la red pública dependiendo la tensión que requiere el edificio.

También se realizó un análisis de abastecimiento de agua potable observando los datos de las redes de agua que hay en el entorno.

Por otro lado, se determinaron los colectores existentes en los frentes del lote y las unidades de descarga para poder determinar en donde se podría realizar la conexión para el desalojo de aguas servidas.

En cuanto a redes de voz y datos se definieron las necesidades por áreas en donde se definió un punto que funcione como cuarto de racks de donde partan los circuitos para conexiones de internet inalámbrico y telefonía.

De igual forma se realizó un plan de manejo de desechos en donde se trazaron rutas para recolectar la basura hasta un cuarto específico y después hacia los recolectores municipales.

Finalmente, se hizo un estudio de la normativa contra incendios en donde se determinaron ciertas características que debía tener el edificio para cumplir con la misma. Entre estas están la implementación de rociadores, medidas de salidas de emergencia, entre otras.

4.5.1 Demanda de energía

Para el análisis de demanda de energía se usó el programa establecido para el proyecto y se enlistaron los aparatos eléctricos por zona. Posterior a esto se investigaron los datos de voltaje y potencia de cada aparato y se obtuvo la potencia total.

El resultado de potencia total es necesario para definir el tipo de tensión que se requerirá y de igual manera será útil para escoger un transformador existente en el sitio o definir un espacio dentro del proyecto en caso de no existir uno adecuado cerca al terreno.

La potencia total del edificio es de 172341W. Esto quiere decir que se necesitará una conexión de media tensión ya que para el uso de una baja tensión la potencia no debe sobrepasar los 30000W.

Además, existe una variación de voltaje entre los aparatos de 220V y 110V por lo que la mejor opción es un transformador bifásico.

En la figura 101 se puede ver el transformador que cumplen con las características necesarias del proyecto y está en el entorno inmediato. También se señala la distancia que existe desde el proyecto hacia el transformador la cual es de 9 metros.

Se debe tomar en cuenta el punto proyectado de la ubicación del medidor al igual que de los bloques según el programa. Esto ayudará a determinar si la ubicación del transformador más cercano es adecuada para el proyecto, caso contrario se deberá crear un espacio para ubicar un transformador dentro del proyecto.



Figura 101. Red eléctrica en el lote

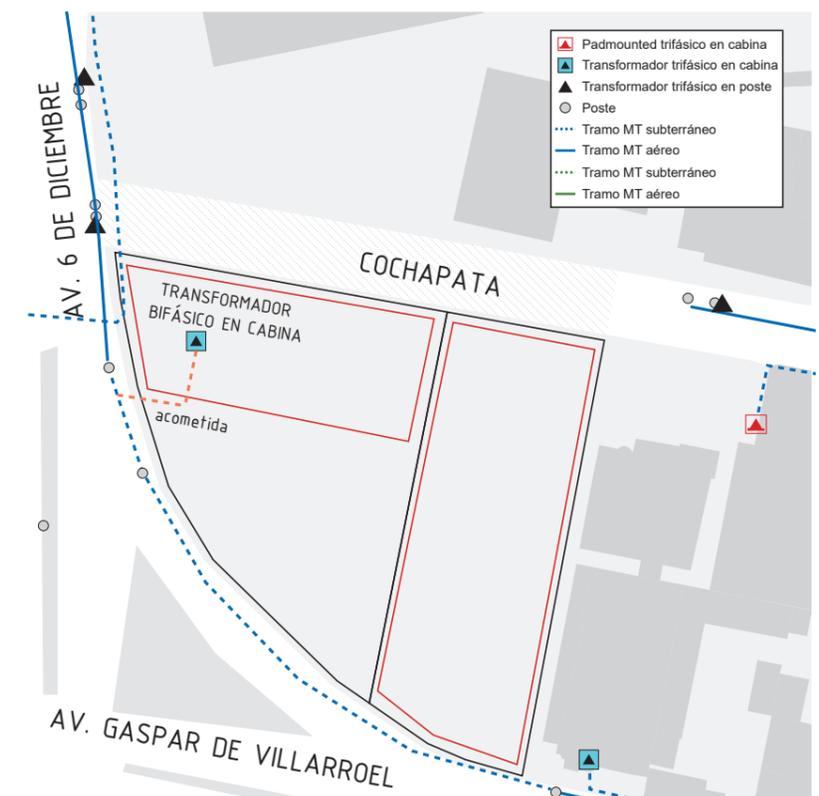


Figura 102. Acometida

Tabla 21.

Demanda y consumo de energía

	Espacios	Cantidad	Equipos	Cantidad	Voltaje	Potencia	Potencia Total	Horas al día	Wh/día	Kwh/día	Kwh/mes
RECREACIÓN ACTIVA Y PASIVA	Sala de Yoga	3	Sistema de audio	3	110	200	600	8	4800	4.8	144
			Pod de carga	3	110	5	15	8	120	0.12	3.6
	Sala de Tai Chi	3	Sistema de audio	3	110	200	600	8	4800	4.8	144
			Pod de carga	3	110	5	15	8	120	0.12	3.6
	Sala de Zazen	3	Sistema de audio	3	110	200	600	8	4800	4.8	144
			Pod de carga	3	110	5	15	8	120	0.12	3.6
	Taller de Meditación	3	Sistema de audio	3	110	200	600	8	4800	4.8	144
			Pod de carga	3	110	5	15	8	120	0.12	3.6
			Proyector	3	110	100	300	2	600	0.6	18
	Baños H	3	Secador de manos	2	110	1200	2400	4	9600	9.6	288
	Baños M	3	Secador de manos	2	110	1200	2400	4	9600	9.6	288
	Baños Disc.	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sala Espiritual Principal	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dormitorios	17	Teléfono	17	110	6	102	8	816	0.816	24.48
Pod de carga			17	110	5	85	8	680	0.68	20.4	
Baños individuales	17	Extractor	17	220	500	8500	4	34000	34	1020	
Sala comunal	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ZONA ADMINISTRATIVA	Oficina Administrativa	1	Computador	2	110	300	600	8	4800	4.8	144
			Impresora	1	110	150	150	8	1200	1.2	36
			Teléfono	2	110	6	12	8	96	0.096	2.88
			Pod de carga	1	110	5	5	8	40	0.04	1.2
			Caja Registradora	1	110	100	100	8	800	0.8	24
	Personal Limpieza/Caf.	1	Computador	1	110	300	300	8	2400	2.4	72
			Teléfono	1	110	6	6	8	48	0.048	1.44
	Baños H B1***	1	Secador de manos	2	110	1200	2400	4	9600	9.6	288
	Baños M B1	1	Secador de manos	2	110	1200	2400	4	9600	9.6	288
	Baños Disc. B1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Baños H B2	2	Secador de manos	1	110	1200	1200	4	4800	4.8	144
	Baños M B2	2	Secador de manos	1	110	1200	1200	4	4800	4.8	144
	Punto de información	1	Computador	2	110	300	600	8	4800	4.8	144
			Impresora	1	110	150	150	8	1200	1.2	36
Teléfono			2	110	6	12	8	96	0.096	2.88	
Pod de carga			2	110	5	10	8	80	0.08	2.4	
Caja Registradora			1	110	100	100	8	800	0.8	24	
Televisor			1	110	180	180	4	720	0.72	21.6	
Cafeterías	2	Cafetera	1	110	900	900	4	3600	3.6	108	
		Microondas	2	110	1000	2000	4	8000	8	240	
		Licuada	2	110	500	1000	4	4000	4	120	
		Tostadora	2	110	850	1700	4	6800	6.8	204	
		Lavadora de platos	2	220	1200	2400	4	9600	9.6	288	
		Refrigerador	2	220	1200	2400	24	57600	57.6	1728	
		Cafetera	2	110	900	1800	4	7200	7.2	216	
		Congelador	2	220	1200	2400	24	57600	57.6	1728	
		Extractor	2	220	500	1000	4	4000	4	120	
		Cocina de inducción	2	220	850	1700	4	6800	6.8	204	
		Teléfono	2	110	6	12	8	96	0.096	2.88	
Caja Registradora	2	110	100	200	8	1600	1.6	48			
Área verde pasiva	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Área verde activa**	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bodegas Cafetería	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bodegas Limpieza	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Estacionamientos	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
INFRAESTRUCTURA PARA INSTALACIONES	Cuarto de Racks	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cuarto de Basura	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cisternas + Bombas	3	Bombas	5	220	2000	10000	6	60000	60	1800
	Bombas de calor	1	Bombas	2	220	2000	4000	6	24000	24	720
	Circulación	-	Ascensores	5	220	9500	47500	16	760000	760	22800
									TOTAL	1140.152	34204.56

De acuerdo al análisis realizado se concluye que el proyecto deberá conectarse a un cable de media tensión. En este caso se realizará la acometida hacia un cable de media tensión soterrado ubicado en la Av. 6 de Diciembre.

De igual manera se determinó que para una mejor distribución de los elementos requeridos para las instalaciones eléctricas, se realizará un espacio para ubicar un transformador bifásico en cabina dentro del proyecto que esté próximo a la Av. 6 de Diciembre puesto que como se puede ver en la figura 102, este espacio es en donde se proyecta ubicar los elementos necesarios para instalaciones.

En la tabla 21 se muestran todos los requerimientos de energía eléctrica que tiene el proyecto.

En el bloque de talleres se puede ver que los aparatos que predominan son los pod de carga y el sistema de audio. De igual manera en los baños están los secadores de manos los cuales tienen un consumo considerable de energía.

En el bloque de dormitorios predomina la necesidad de teléfonos, pod de carga y extractor para los baños.

En la sala espiritual no se requiere ningún aparato eléctrico ya que su función es únicamente contemplativa. Sin embargo, en las áreas complementarias como cafeterías y administración se puede ver que existe una mayor necesidad de aparatos eléctricos por lo que las instalaciones tendrán que tomar en cuenta este factor.

Por último, se puede observar que los ascensores se convierten en el aparato con mayor consumo de energía e igual mayor potencia.

4.5.2 Demanda de agua potable

El consumo de agua se realizó según las áreas del proyecto y su necesidad según el número de usuarios y de consumo por día.

Teniendo esto en cuenta se determinó que la conexión a la red pública debía darse a través de la tubería más cerca a la ubicación del área proyectada para las instalaciones puesto que este será un lugar adecuado para elementos como las bombas y la cisterna. Esta tubería está ubicada en la Av. 6 de Diciembre y su diámetro es de 160mm (Figura 104)

Debido a que el análisis se realiza con el propósito de calcular el tamaño de la cisterna, se realiza un cálculo del consumo por dos días. De igual manera se toma en cuenta el requerimiento en cuanto a la normativa de bomberos.

Entonces, según la tabla 22 el consumo total diario de agua potable es de 9328lts por lo tanto el total para dos días sería de 18656lts. Si esto se transforma a m³ se obtiene que se necesitan 19m³ (Figura 103) El sistema para calentar el agua

requerida en las duchas para el espacio de retiro espiritual es otro factor importante que se ata con el consumo de agua potable y con la infraestructura del proyecto. Se plantea un sistema de bombas de calor.

La manera en que este sistema combinado funciona es a partir de un tanque de agua, en este caso de 1800lts, por el cual circule agua caliente.

Es decir que se debe plantear una solución espacial para la implementación de este sistema y sus equipos respectivos. Estos espacios deben contar con las características necesarias para que todo funcione adecuadamente y no interfiera con las actividades de los usuarios. Una de las características principales es la ubicación de estos elementos. Por ejemplo, los paneles deben estar ubicado en una cubierta y el tanque de agua debe estar ubicado en la parte superior del proyecto para que funcione por gravedad.

La información referente a los diámetros de las tuberías, tanto en provisión de agua potable y desalojo de aguas servidas y aguas lluvia, red eléctrica y horario de recolección

de basura se obtiene a partir de los datos que provee el Municipio de Quito a través de del programa ArcGis. Este programa es un sistema de información geográfica, por lo tanto, los datos son específicos según la ubicación del lote.

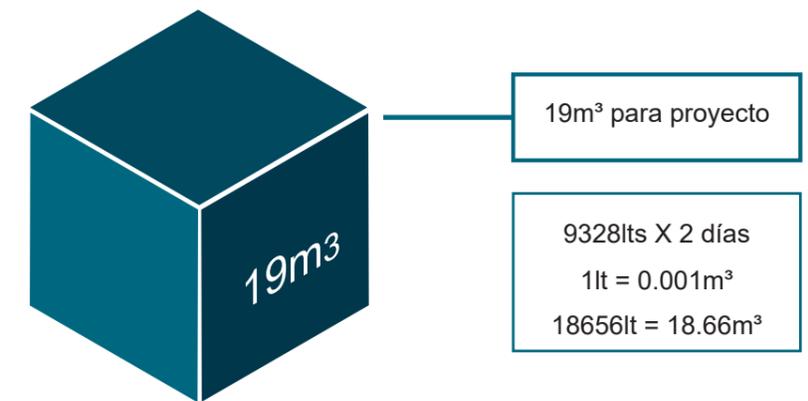


Figura 103. Dimensionamiento de cisterna

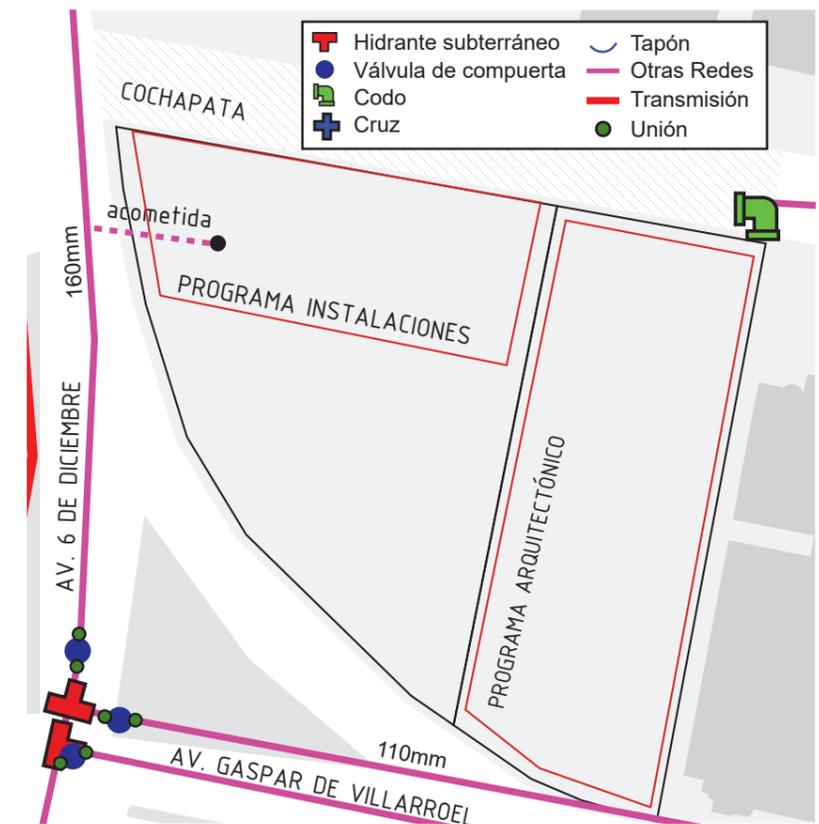


Figura 104. Conexión a red de agua potable

Tabla 22.

Demanda de agua potable

Zonificación	Espacios	Equipos	Cantidad	Litros/Usos	Usuarios/Día	Litros/Día	Litros/2Días
RECREACIÓN ACTIVA Y PASIVA	Baños H	Inodoro	8	6	25	1200	2400
		Urinario	10	4	25	1000	2000
	Baños M	Lavamanos	8	4	25	800	1600
		Inodoro	16	6	25	2400	4800
ESPACIO DE RETIRO ESPIRITUAL	Baños individuales	Lavamanos	8	4	25	800	1600
		Inodoro	17	6	4	408	816
	Ducha	Inodoro	17	75	1	1275	2550
		Lavamanos	17	4	4	272	544
ZONA ADMINISTRATIVA	Baños H	Inodoro	4	6	4	96	192
		Lavamanos	4	4	4	64	128
	Baños M	Inodoro	4	6	4	96	192
		Lavamanos	4	4	4	64	128
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Cafetería/ Lavandería	Lavadora de platos	2	75	3	450	900
		Fregadero	2	8	4	64	128
		Lavadora	3	95	1	285	570
		Jardines	18	3	1	54	108
TOTAL						9328	18656

4.5.3 Desalojo de aguas servidas y aguas lluvia

Una vez realizado el análisis de desalojo de aguas servidas según el programa arquitectónico establecido, se determina que el total de descarga son 282 unidades. (Tabla 23)

También se obtuvo la precipitación máxima en el sitio a través del INAMHI la cual es 49.6mm/h. Finalmente, como se especificó anteriormente el área total del proyecto es 5577m².

Con esta información se determina el diámetro que deben tener las bajantes para desalojar tanto aguas servidas como aguas lluvia.

Para este paso se utiliza un *folleto de instalaciones sanitarias* en donde existen medidas estándares según los datos señalados.

A partir de esto se concluye la conexión más adecuada del proyecto hacia la red pública de saneamiento.

Entonces considerando una pendiente del 2% y un total de descarga de 282 unidades se tiene como resultado que el diámetro de la derivación en el colector debe ser de 150mm. (Tabla 24)

En cuanto a las bajantes de aguas servidas se considera el total de unidades de descarga y da como resultado un diámetro de bajante de 100mm, en donde la longitud máxima de ésta será 91m. (Tabla 25)

Es importante resaltar que en este caso se utilizan colectores diferentes para aguas lluvia y para aguas servidas, con el propósito de recolectar el agua lluvia y reutilizarla en áreas específicas del edificio.

Tabla 23.

Cálculo de cantidad de unidades de descarga

Zonificación	Piso	Espacios	Equipos	Cantidad	Descargas	Total	Ø(mm)
RECREACIÓN ACTIVA Y PASIVA	S1	Baños H	Inodoro	4	4	16	100
			Urinario	5	3	15	50
			Lavamanos	6	1	6	32
	S1	Baños M	Inodoro	8	4	32	100
			Lavamanos	6	1	6	32
	ESPACIO DE RETIRO ESPIRITUAL	PB, S1	Baños individuales	Inodoro	18	4	72
Ducha				18	2	36	40
Lavamanos				18	1	18	32
ZONA ADMINISTRATIVA	PB	Baños H	Inodoro	4	4	16	100
			Urinario	5	3	15	50
			Lavamanos	6	1	6	32
	PB	Baños M	Inodoro	8	4	32	100
			Lavamanos	6	1	6	32
	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	PB	Cafetería	Lavadora de platos	1	3	3
Fregadero				1	2	3	40
TOTAL						282	

Con relación a las aguas lluvia se determina en primera instancia la cantidad de lluvia en mm/h que existe en el sitio. Esta información se obtuvo del Instituto Nacional de Meteorológico e Hidrología (INAMHI) la cual presentó como cantidad máxima de precipitación en el año un total de 49.6mm/h.

Con este dato y el área total del terreno (5577m²) se obtiene que el diámetro requerido del tubo con una pendiente del 2% es de 250mm. (Tabla 24) De igual manera se determina que el diámetro de la bajante debe ser de 200mm. (Tabla 25)

En conclusión, el proyecto debe estar conectado a la red colectora de la Avenida 6 de Diciembre, pues es la que abastece las necesidades del edificio con relación al desalojo de aguas. (Figura 105)

Tabla 24.

Diámetro de la derivación en el colector

Diámetro de la derivación en el colector, en mm.	Máximo número de unidades de descarga		
	Pendiente 1%	Pendiente 2%	Pendiente 4%
35	1	1	1
40	2	2	2
50	5	6	8
75	24	27	36
100	84	96	114
125	180	234	280
150	330	440	580
200	870	1150	1680
250	1740	2500	3600
300	3000	4200	6400
350	6000	8500	13500

Tabla 25.

Diámetro de tubería

Con pendiente 2%	50mm/h	75mm/h	100mm/h	125mm/h	150mm/h
	Área de drenaje en m ²				
75	215.5	143.6	107.8	86.2	71.8
100	492.4	328.2	246.2	197	164.1
125	877	584.1	438.5	350.8	292.3
150	1402.8	935.1	701.4	561.1	467.6
200	3028.5	2019	1514.3	1211.4	1009.5
250	5425.4	3618.5	2712.7	2169.2	1806.9
300	8732.6	5815.5	4366.3	3493	2912.4
350	15607.2	10404.8	7803.6	6247.5	5202.4



Figura 105. Conexión a red pública de alcantarillado

4.5.4 Redes de voz y datos

El sistema de voz y datos que se propone implementar se basa en un análisis de los usos requeridos en el proyecto según sus diferentes áreas.

Se determinó que los usos serían: conexión de internet inalámbrico para talleres, oficinas y dormitorios, telefonía para oficinas y dormitorios, y finalmente cámaras de seguridad en los accesos del proyecto y en puntos específicos.

La ubicación de este cuarto debe ser estratégica tomando en cuenta la colocación de los posibles puntos de conexión a un servidor. De igual manera debe ser un área que cumpla con las características necesarias para mantener los equipos funcionando y que no tengan un impacto en el desarrollo de actividades de los usuarios.

Teniendo esto en cuenta se determinó un servidor que abastezca dos puntos de racks los cuales distribuyan las redes de datos a los espacios que lo requieran. (Figura 106)

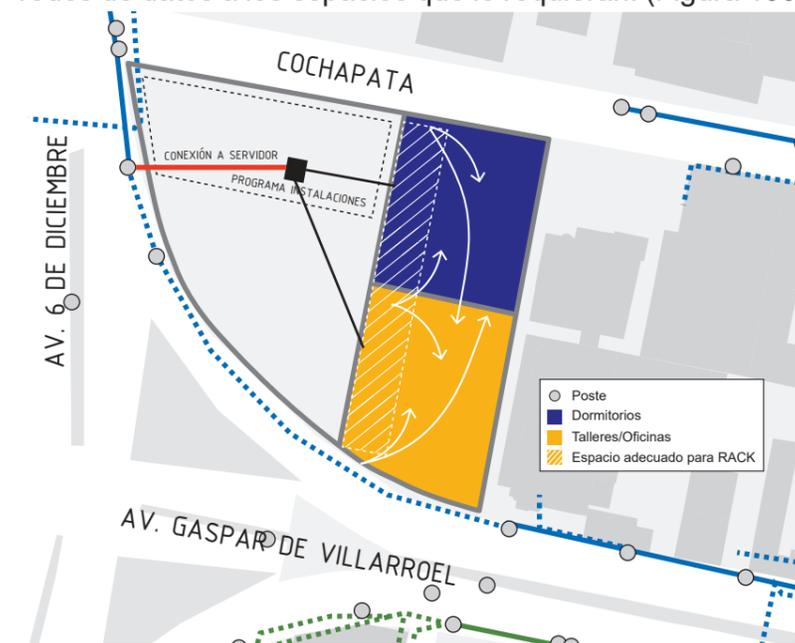


Figura 106. Conexión de Rack a poste

4.5.5 Recolección de basura

Para determinar la cantidad de basura en m³ o toneladas se requiere realizar un análisis de desechos por cada zona del programa. De esta manera se obtendrán los datos suficientes para el tamaño y la cantidad de basureros necesarios. También se podrá generar un plan de gestión el cual asegure el almacenamiento adecuado de basura y al no perjudique la comodidad de los usuarios. (Tabla 26) Se toma en cuenta un coeficiente obtenido de un artículo del INEC de 0.57 kg de basura por persona al día.

Con esta información se determina que en un total de dos días se recolectará una cantidad aproximada de 0.3 toneladas de basura. Para esta cantidad se necesitan contenedores que deberán estar equipados para separar los desechos de manera adecuada. Un ejemplo común son los contenedores en donde se separa papel, vidrio y plástico.

Se observa también que la mayor cantidad de basura se produce en el área de dormitorios debido a su funcionamiento el cual es similar al de un edificio de hospedaje. Teniendo esto en cuenta se debe determinar una ruta adecuada para

Tabla 26.

Datos de recolección de basura

Barrio	El Batán
Administración Zonal	Eugenio Espejo
Servicio	Pie de vereda
Tipos de basura	Organica
	Inorgánica
	Sanitaria
Usuarios	264
Desechos kg/día por persona	0.57
Cantidad de desechos diaria	150.48
Cantidad de desechos 2 días	300.96

depositar la basura a un cuarto en donde se encuentren los contenedores principales que finalmente sean vaciados por el sistema de la empresa pública, el cual ofrece un servicio a pie de vereda. (Figura 107)

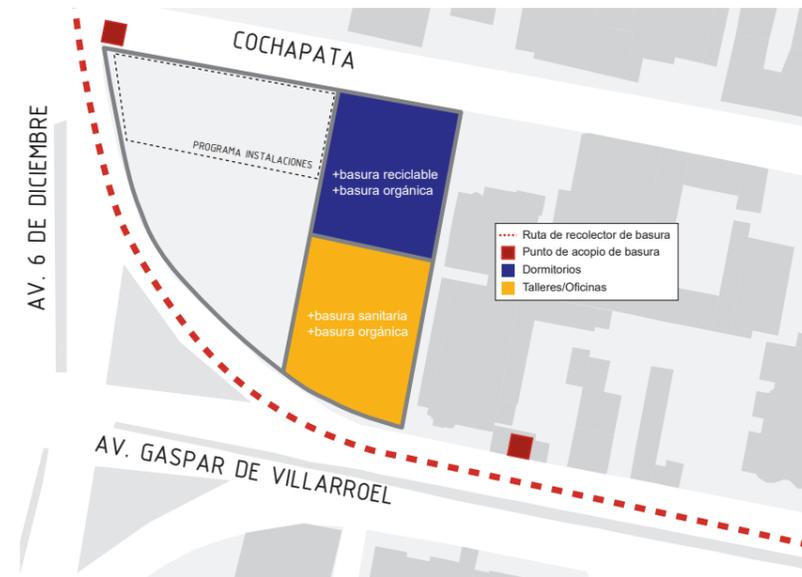


Figura 107 Puntos de acopio de desechos

4.5.6 Instalaciones de bomberos

En cuanto a los requerimientos específicos para sistemas contra incendios, vale la pena separarlos en tres espacios principales: área de talleres, área de dormitorios y sala principal de meditación.

Es importante resaltar que al no existir los espacios exactos en la lista de la ordenanza se los distribuyó en los grupos cuyos usos se asemejaban más. Por lo tanto, los grupos son: educación y enseñanza, hospedaje y reuniones públicas.

Teniendo en cuenta que la carga de ocupantes es de 477m²/persona en talleres, se requiere que existan dos salidas por planta. Cada salida cumpliendo la dimensión establecida previamente.

La carga de ocupantes para espacios de hospedaje es de 67.21m²/persona. Es decir que se requiere de igual forma que existan dos salidas por planta. Cada salida cumpliendo la dimensión establecida previamente. También se establece un sistema de alarma contraincendios que funcione manualmente y con sensores.

Para la sala de meditación principal se requieren dos salidas de emergencia que tengan las características especificadas anteriormente. También se especifica que los materiales usados en los acabados no pueden ser combustibles.

En conclusión, la normativa contraincendios tiene una incidencia importante en cuanto a la infraestructura del edificio. Se deben cumplir estas características para proveer espacios de calidad y seguros para quienes los habitan. (Figura 108)

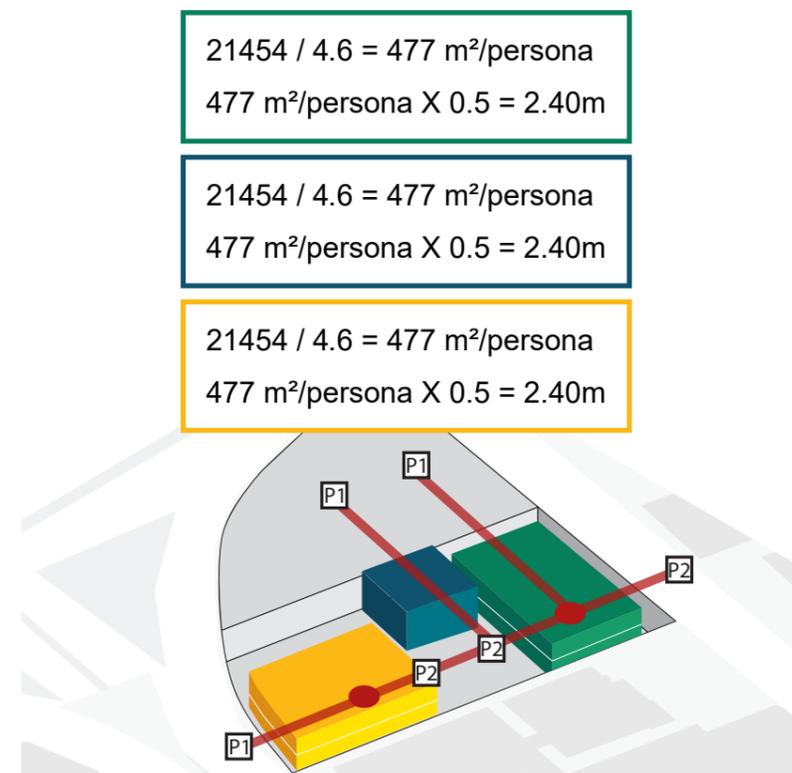


Figura 108. Cálculo de puertas de emergencia

4.6 Desarrollo Medioambiental

A continuación, se presenta el desarrollo medioambiental el cual consta del análisis de estrategias bioclimáticas coherentes a las necesidades del proyecto.

Tras una investigación se procede a la aplicación de estas estrategias en donde se resuelven una serie de especificaciones.

Los factores que se tomaron en cuenta para este proceso fueron: asoleamiento y radiación, confort térmico, confort acústico, consumo eficiente de agua, consumo eficiente de energía, integración con el espacio público, vegetación con plantas nativas, renovación de aire y manejo de desechos

Más adelante, se expone un conjunto de análisis realizados sobre el proyecto para determinar sus necesidades y de esa forma definir las estrategias

4.6.1 Análisis del proyecto

Para realizar el análisis del proyecto lo primero que se realizó fue una tabla de especificaciones en donde se determinen las necesidades de cada espacio propuesto.

Posteriormente se realizaron análisis de radiación, vientos, azimut, sombras, consumo eléctrico y consumo de agua.

Se debe resaltar que para este procedimiento fue necesario el uso de herramientas como Revit, Form It y Flow Design.

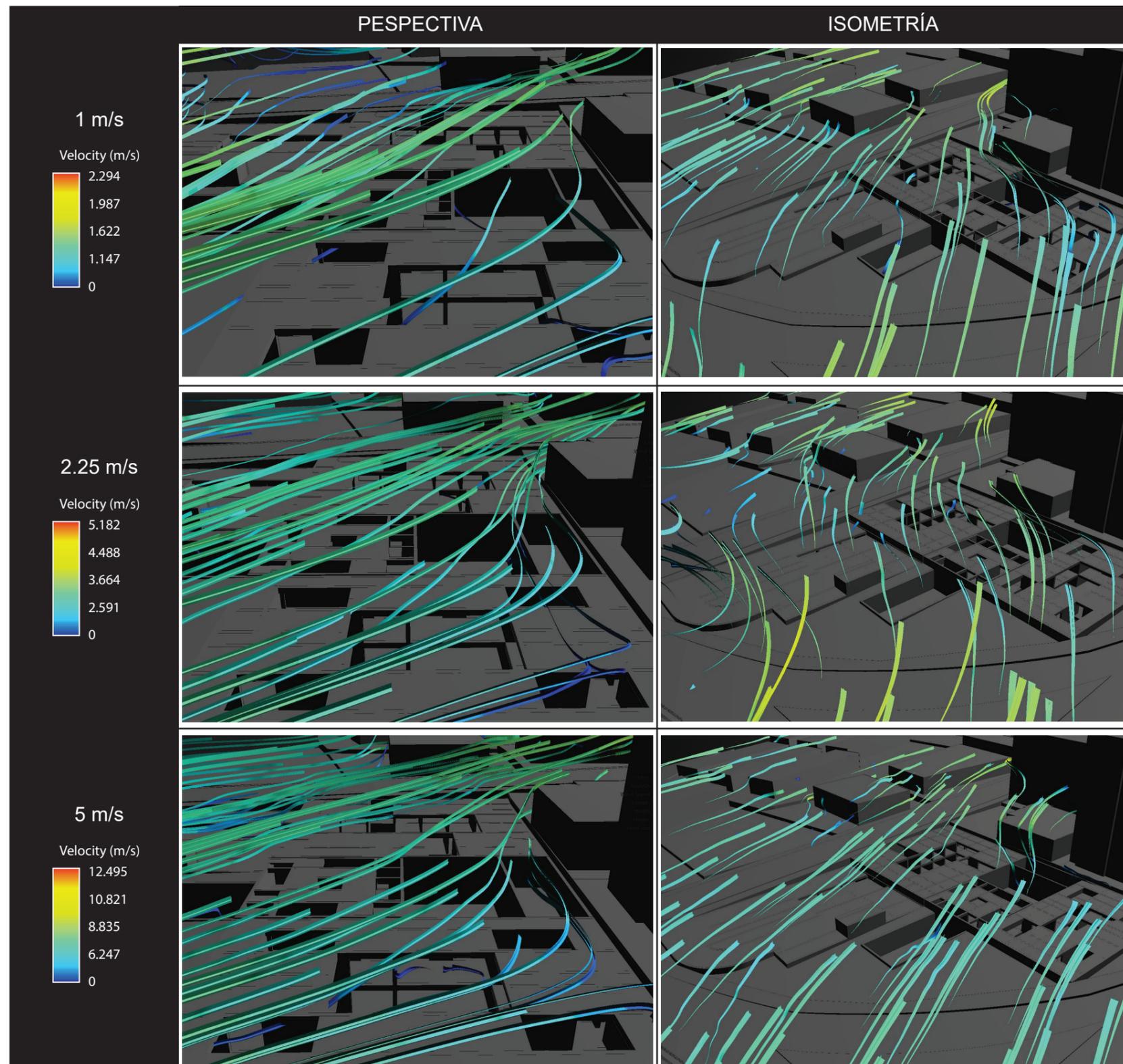
De igual manera se consideraron factores analizados en sitio previo al proyecto. Estos análisis se pueden encontrar en el Capítulo II.

Tabla 27.

Especificaciones del proyecto

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO		TEMPERATURA	VENTILACIÓN			ILUMINACIÓN			CONFORT ACÚSTICO	
Zonificación	Espacios	Rango de confort térmico 18 19 20 21 22 23 24°	Renovación de aire por hora 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20	Escala de Beaufort 0 0.5 1 1.5 2 2.5	Mecánica	Natural	Lúmen 100 200 300 400 500	Artificial	Natural	Rango de decibeles 10 20 30 40 50 60
RECREACIÓN ACTIVA Y PASIVA	Sala de Yoga	18	7	1.5	SI	SI	500	NO	SI	40
	Sala de Tai Chi	18	7	1.5	SI	SI	500	NO	SI	40
	Sala de Zazen	18	7	1.5	SI	SI	500	NO	SI	40
	Taller de Meditación	18	7	1.5	SI	SI	500	NO	SI	40
	Baños H	18	7	1.5	SI	SI	100	SI	NO	50
	Baños M	18	7	1.5	SI	SI	100	SI	NO	50
	Baños Disc.	18	7	1.5	SI	SI	100	SI	NO	50
	Sala principal	18	5	1.5	NO	SI	500	NO	SI	60
ESPACIO DE RETIRO ESPIRITUAL	Dormitorios	20	7	1.5	NO	SI	200	SI	SI	40
	Baños individuales	18	7	1.5	SI	SI	100	SI	NO	50
	Sala comunal	18	5	1.5	NO	SI	500	NO	SI	60
ZONA ADMINISTRATIVA	Oficina Administrativa	18	2	1	SI	SI	100	SI	NO	50
	Personal Limpieza/Caf.	18	2	1	SI	SI	100	SI	NO	50
	Baños H	18	7	1.5	SI	SI	100	SI	NO	50
	Baños M	18	7	1.5	SI	SI	100	SI	NO	50
	Baños Disc.	18	7	1.5	SI	SI	100	SI	NO	50
	Punto de información	18	2	1	SI	SI	100	SI	NO	50
	Sala de espera	18	5	1	SI	SI	100	NO	SI	50
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Cafetería	18	8	1.5	NO	SI	200	NO	SI	60
	Área verde pasiva	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Área verde activa	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Bodegas Cafetería	17	5	1	SI	NO	100	SI	NO	50
	Bodegas Limpieza	17	5	1	NO	NO	100	SI	NO	50
	Bodega General	17	5	1	NO	NO	100	SI	NO	50
	Estacionamientos	17	5	1.5	NO	SI	100	SI	NO	50
	Cuarto de Máquinas	17	2	1	SI	NO	100	SI	NO	50
	Generador	17	5	1	NO	SI	100	SI	NO	50
Cuarto de Basura	17	5	1	SI	SI	100	SI	NO	50	

Tabla 28.
Análisis de vientos



Se realizó una simulación de la corriente de viento similar a la que se realizó en el lote desocupado, es decir con la velocidad mínima, máxima y promedio. La diferencia recae en los vacíos que existen en el terreno -al ser un proyecto enterrado- por donde ingresa el viento y se generan diferentes tipos de ventilación. (Tabla 28)

En la velocidad mínima se puede ver que existen escasas corrientes de viento que ingresan al proyecto a través de los patios con una velocidad entre 1 y 0 m/s, mientras que en la parte superior existen corrientes entre el 1,2 y 1,7 m/s. Esto da como resultado según la escala de Beaufort, una brisa ligera en el espacio público y un aire ligero dentro del proyecto.

En cuanto a la velocidad promedio se puede ver que las corrientes en la parte de cubiertas o espacio público puede llegar a una velocidad de 4.5 m/s mientras que a nivel del proyecto llega a un rango de 0 hasta 2 m/s. De esto se concluye que dentro del proyecto se tiene un cambio de un aire ligero a una brisa ligera y en el espacio público se empieza a sentir una brisa moderada.

Finalmente, en cuanto al estudio de la velocidad máxima se determina que dentro del proyecto se tendrá una brisa suave por las velocidades que se observan que están entre 0 y 3 m/s. A nivel de espacio público se mantendrá una brisa moderada con escasos momentos de brisas frescas debido a las velocidades entre 6 y 8 que se presentan.

Estas observaciones deben tomarse en cuenta para definir las perforaciones que se realizarán en el proyecto y los elementos que se ubicarán a nivel urbano.

El proyecto se implantó de forma que el programa arquitectónico esté aledaño a los edificios situados en la Av. Gaspar de Villarreal. El espacio público y los parqueaderos se encuentran en la fachada cuyo frente da hacia la Av. 6 de Diciembre.

En este estudio se observa el comportamiento de la radiación con los vacíos generados. En primer lugar es importante recalcar que los vacíos de mayor escala mantienen índices de radiación que van entre 600 y 800 kWh y únicamente incrementa a un rango de 1100 a 1200 kWh en pequeñas zonas centrales en donde no existe una sombra constante.

Esto indica que no se deberán implementar estrategias en gran parte de estos patios incluyendo sus fachadas, sin embargo si estos son patios accesibles se deben generar estrategias como la elección de materiales con efecto auto regulador para las zonas con una radiación que sobrepasa los 800 kWh.

En cuanto a los vacíos de menor escala la radiación disminuye a valores entre los 100 y 300 kWh. Estos factores determinan que se deberán usar estrategias medias para poder captar energía solar y mejorar el confort térmico.

Finalmente, el espacio público incluyendo las cubiertas accesibles tienen índices entre los 1000 y 1400 kWh. Al no tener un impacto directo en las fachadas se concluye que de igual forma se deben implementar materiales que no generen reflectancia y también espacios de sombra. De igual manera se determina una oportunidad para el uso de sistemas de recaudación de energía solar. (Figuras 109, 110, 111, 112, 113)

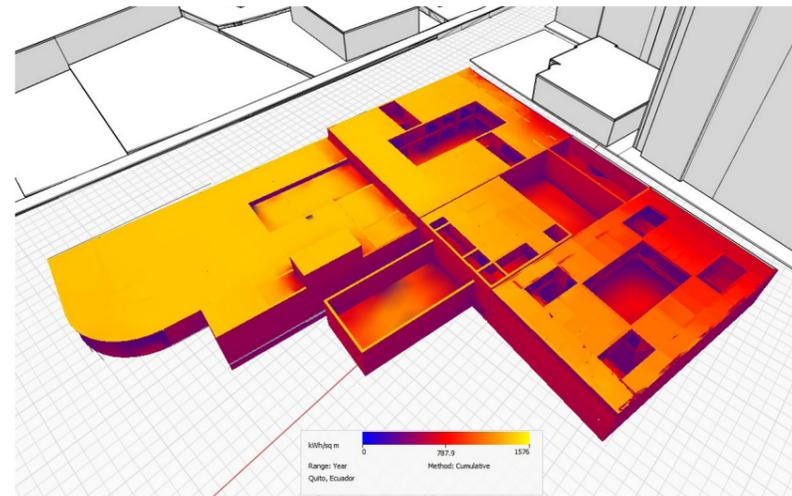


Figura 109. Resultados generales

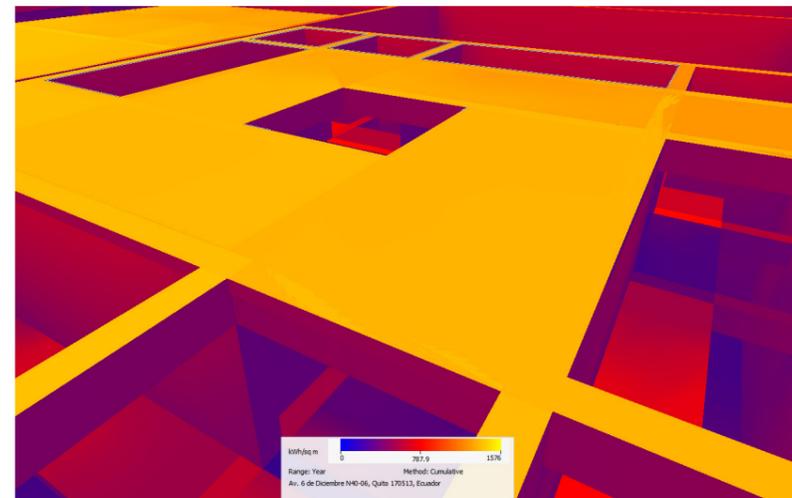


Figura 110. Cubiertas

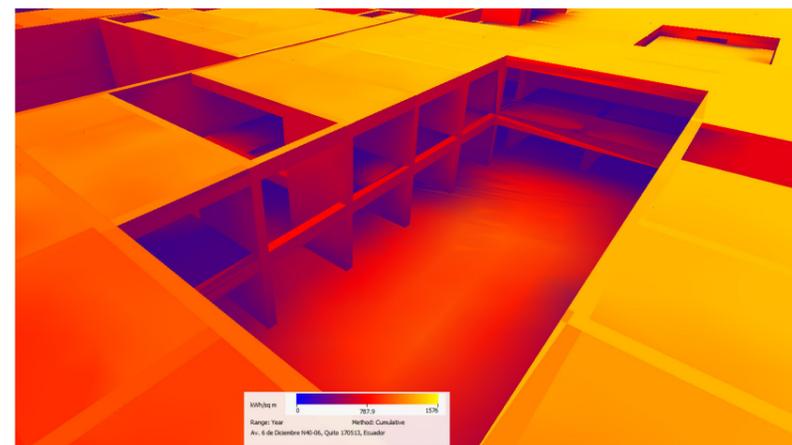


Figura 111. Patios y fachadas

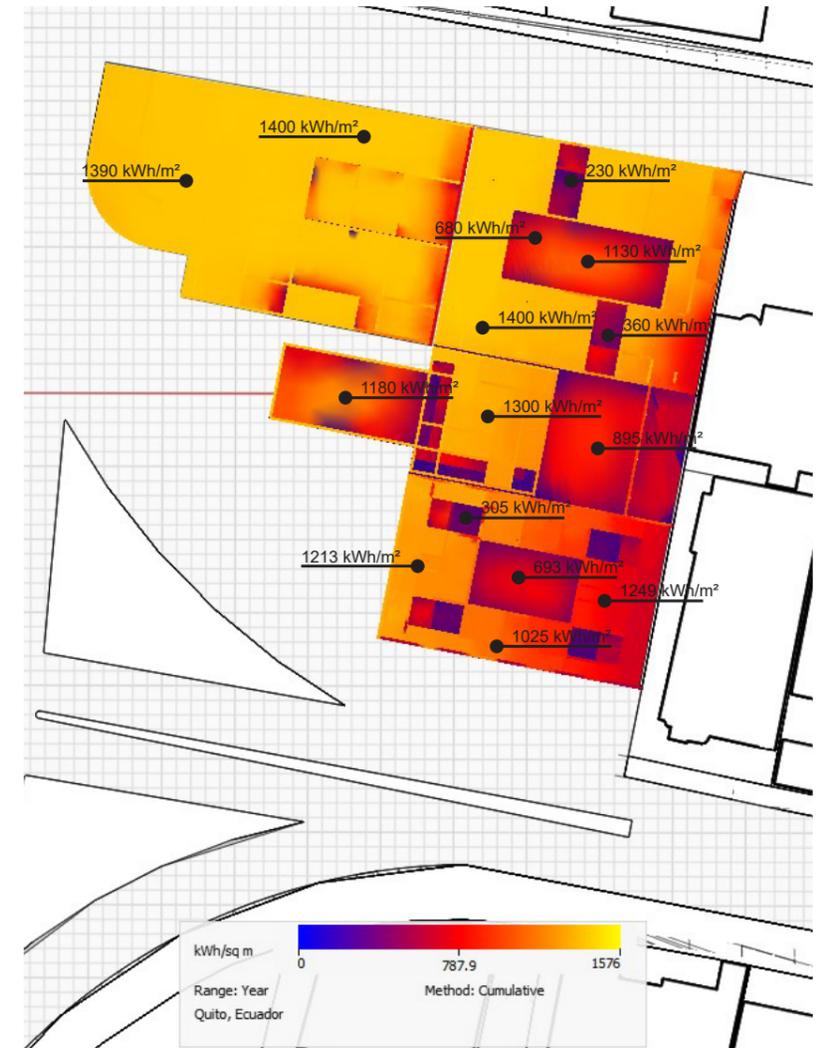


Figura 112 Resultados generales

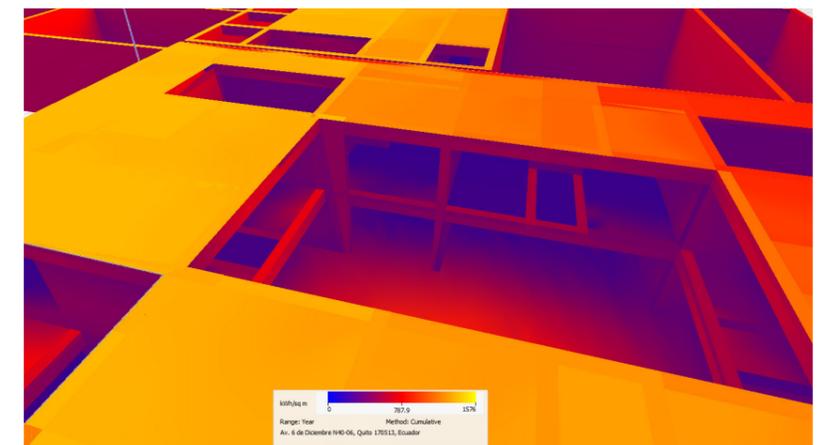


Figura 113. Patios y fachadas

Tabla 29.

Análisis de sombras sobre el proyecto

	10:00 AM	12:00 PM	02:00 PM	04:00 PM	RESULTADOS
EQUINOCCIO MARZO					<p>ÁREA DE SOMBRA 10AM= 590m2 2PM= 55m2 12PM= 0m2 4PM= 620m2</p> <p>CONCLUSIÓN El proyecto tiene varias horas de luz durante el equinoccio de marzo. El área de sombra representa el 10% y el 11% del terreno, respectivamente.</p>
SOLSTICIO JUNIO					<p>ÁREA DE SOMBRA 10AM= 250m2 2PM= 84m2 12PM= 0m2 4PM= 1720m2</p> <p>CONCLUSIÓN El porcentaje de sombra que existe en la tarde es del 30% lo que sugiere la implementación de un sistema de calefacción para las zonas afectadas durante esta época del año.</p>
EQUINOCCIO SEPTIEMBRE					<p>ÁREA DE SOMBRA 10AM= 405m2 2PM= 65m2 12PM= 0m2 4PM= 988m2</p> <p>CONCLUSIÓN El porcentaje total de sombra durante el día tomando en cuenta la mañana y la tarde (10am y 4pm) es del 25%. El porcentaje acumulado es menor que el de las 4pm del solsticio de verano. Se puede implementar una tecnica flexible para una situación cambiante.</p>
SOLSTICIO DICIEMBRE					<p>ÁREA DE SOMBRA 10AM= 692m2 2PM= 443m2 12PM= 120m2 4PM= 410m2</p> <p>CONCLUSIÓN Durante este solsticio se presenta una leve sombra a las 12pm lo cual resta horas de luz al proyecto sin embargo, la cantidad de sombra el resto del día es menor con respecto a los otros meses.</p>

Tabla 30.

Análisis de sombras sobre el proyecto

	10:00 AM	12:00 PM	02:00 PM	04:00 PM	RESULTADOS
EQUINOCCIO MARZO					CONCLUSIÓN Al ser un proyecto enterreado durante esta época del año se ven favorecidas las áreas ubicadas en la parte norte del equipamiento. Los vacíos presentan fuertes sombras durante las mañanas y tardes por lo que se debe considerar agrandar los patios.
SOLSTICIO JUNIO					CONCLUSIÓN Durante las tardes el equipamiento se ve afectado por una gran sombra sin embargo esta se proyecta sobre el espacio público lo que se podría convertir en una ventaja generando una protección del sol al aire libre.
EQUINOCCIO SEPTIEMBRE					CONCLUSIÓN La parte central del proyecto no recibe sombra por lo que los patios funcionan sin embargo los patios ubicados en los laterales se ven afectados por las sombras acumuladas de todo el día lo que puede generar un discomfort térmico.
SOLSTICIO DICIEMBRE					CONCLUSIÓN El proyecto se ve afectado por una gran sombra en la mañana lo cual influye en la recaudación de sol interno de los cuartos y los talleres. Sin embargo a lo largo del día los pozos de luz empiezan a recibir una mayor cantidad de luz.

El consumo de energía del edificio se calcula partiendo del programa arquitectónico. Es importante realizar este análisis con un enfoque medio ambiental ya que a través de éste se pueden definir estrategias de un consumo energético eficiente.

En la tabla 21 (pg. 62) se puede observar la potencia de cada equipo y su consumo mensual total. Teniendo este dato se observa que los ascensores son los que consumen mayor energía, no solo por su potencia sino también por las horas de uso y la cantidad de elevadores que existen en el proyecto.

En segundo lugar, están las bombas tanto de agua como de calor. Estas generan un impacto importante pues existen 4 bombas de agua y dos bombas de calor. (Figura 114)

Se deben analizar estrategias para implementar alternativas de fuentes de energía como la energía solar. Estas fuentes deben aplicarse a los aparatos con una mayor potencia y que tengan mayor tiempo de uso y cantidad de modo que haga una diferencia en el total del consumo mensual.

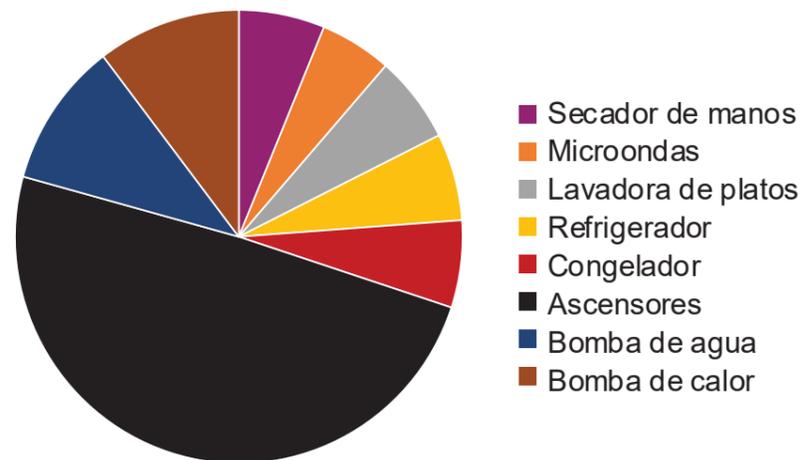


Figura 114. Aparatos con potencia mayor a 1000 kWh

Tabla 31.

Unidades de aguas grises desalojadas

Espacios	Equipos	Cantidad	Lt/uso	uso/día	Lt/día
Baños H	Lavamanos	8	4	25	800
Baños M	Lavamanos	8	4	25	800
Baños individual	Lavamanos	17	4	1	272
	Ducha	17	75	4	1275
Baños H	Lavamanos	4	4	4	64
Baños M	Lavamanos	4	4	4	64
Cafetería/Lavandría	Lavadora de platos	2	75	3	450
	Fregadero	2	8	4	64
	Lavadora	5	95	1	475
				TOTAL	4264

El consumo de agua se realizó según las áreas del proyecto y su necesidad según el número de usuarios y de consumo por día. Según la tabla 22 (pg. 68) el consumo total diario de agua potable es de 9328lts por lo tanto el total para dos días sería de 18656lts. Si esto se transforma a m³ se obtiene que se necesitan 18.66m³.

Es necesario determinar la demanda total de agua y tener en cuenta que un manejo eficiente dependerá de la recolección de aguas lluvia y del tratamiento de aguas grises, es decir, el agua descargada por lavamanos, duchas, fregaderos, etc.

Los datos sobre la precipitación fueron presentados anteriormente, sin embargo, para determinar cuánta agua se recolectará es necesario determinar la escorrentía que habrá en el sitio.

En cuanto a las aguas grises, en la tabla 31 se muestran la cantidad de litros de agua gris que se desalojarán al día. El total de unidades de descarga al día de aguas grises en el proyecto es de 84 u. Por otro lado, el análisis de consumo de litros por equipo determina la cantidad de litros descargados lo que da un total de 4264 lts al día

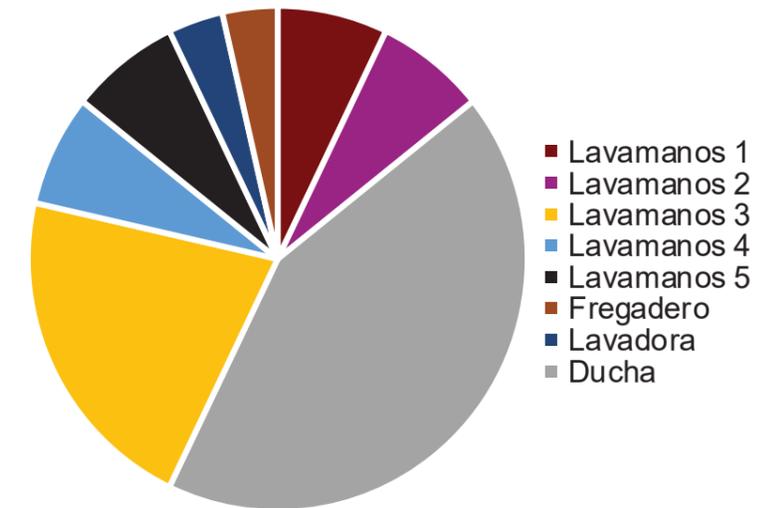


Figura 115. Unidades de descarga por equipo

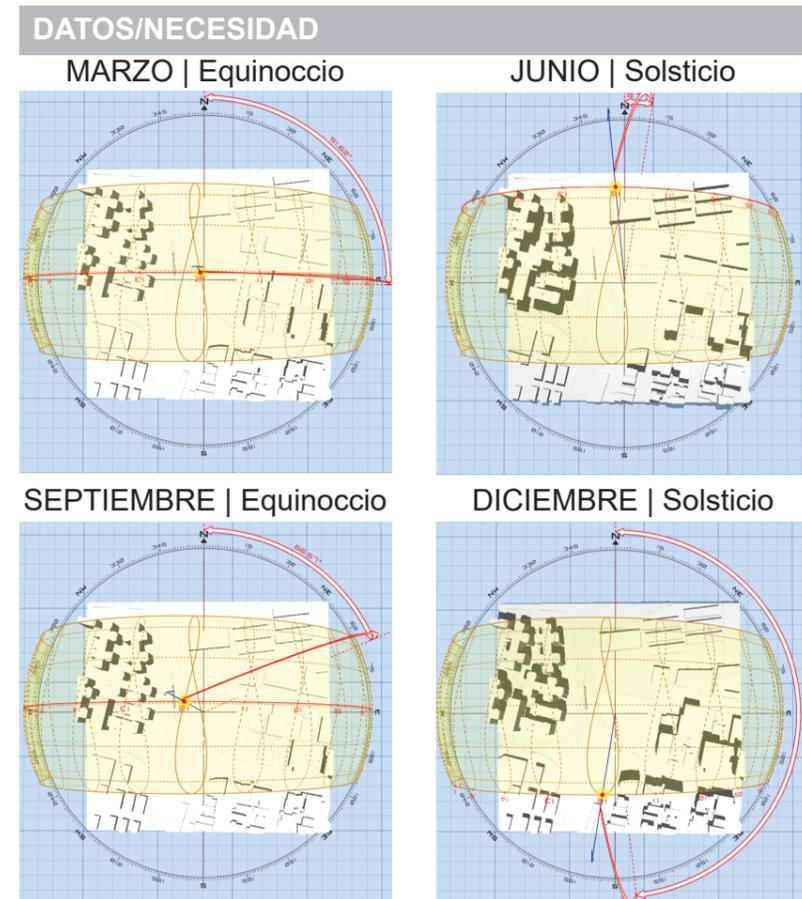
En el gráfico 115 se observa que la duchas son el equipo con la cantidad de unidades de descarga más elevado. Estos resultados son importantes para identificar un sistema de consumo eficiente agua que al mismo tiempo simplifique las necesidades de infraestructura.

4.6.2 Investigación de estrategias

A continuación, se presentan matrices en donde se analizan las necesidades del proyecto, el marco teórico de las estrategias que se consideren adecuadas y un esquema de aplicación.

Tabla 32.

Asoleamiento y radiación



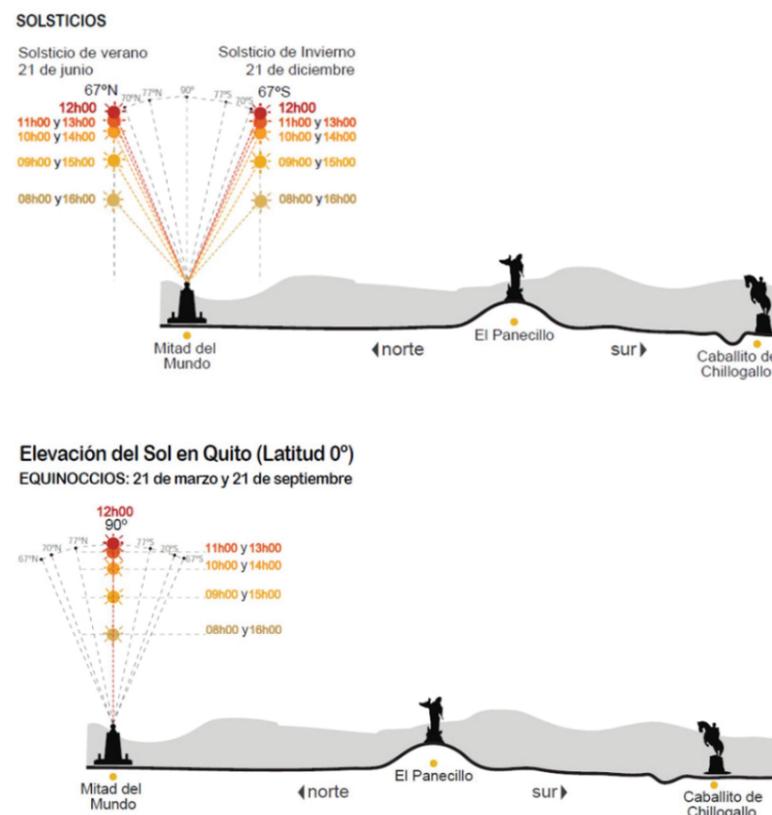
Se puede observar que la ubicación del sol en el equinoccio de septiembre es casi perpendicular al proyecto lo que dará una iluminación directa y se producirán sombras mínimas. Así se concluye que se deberán proporcionar espacios de sombra para los peatones. También se concluye que las cubiertas planas podrán aprovechar la energía solar de manera adecuada durante esta época del año.

Otro factor que se puede inferir de este estudio es que en caso de necesitar iluminar espacios de forma cenital, se pueden orientar las aberturas según los ángulos obtenidos de forma que se garantice el paso de luz hacia el espacio interior.

MARCO TEÓRICO

El azimut se refiere al ángulo formado por la posición del sol y el eje del norte. En este caso se analiza el azimut en función de los equinoccios y solsticios de forma que se determinó un ángulo según la época del año.

En los solsticios existe una mayor superficie de sombra en el espacio público, generado por las edificaciones u obstrucciones urbanas. En el caso del solsticio de invierno, el ángulo de coronación es de $67^{\circ}S$, y para el caso del solsticio de verano, el ángulo de coronación es de $67^{\circ}N$. En los equinoccios existe una menor superficie de sombra en el espacio público. El ángulo de coronación es de 90° . (STHV,MDMQ. Red Verde Urbana y Ecobarrios, Abril 2014)



ESQUEMA

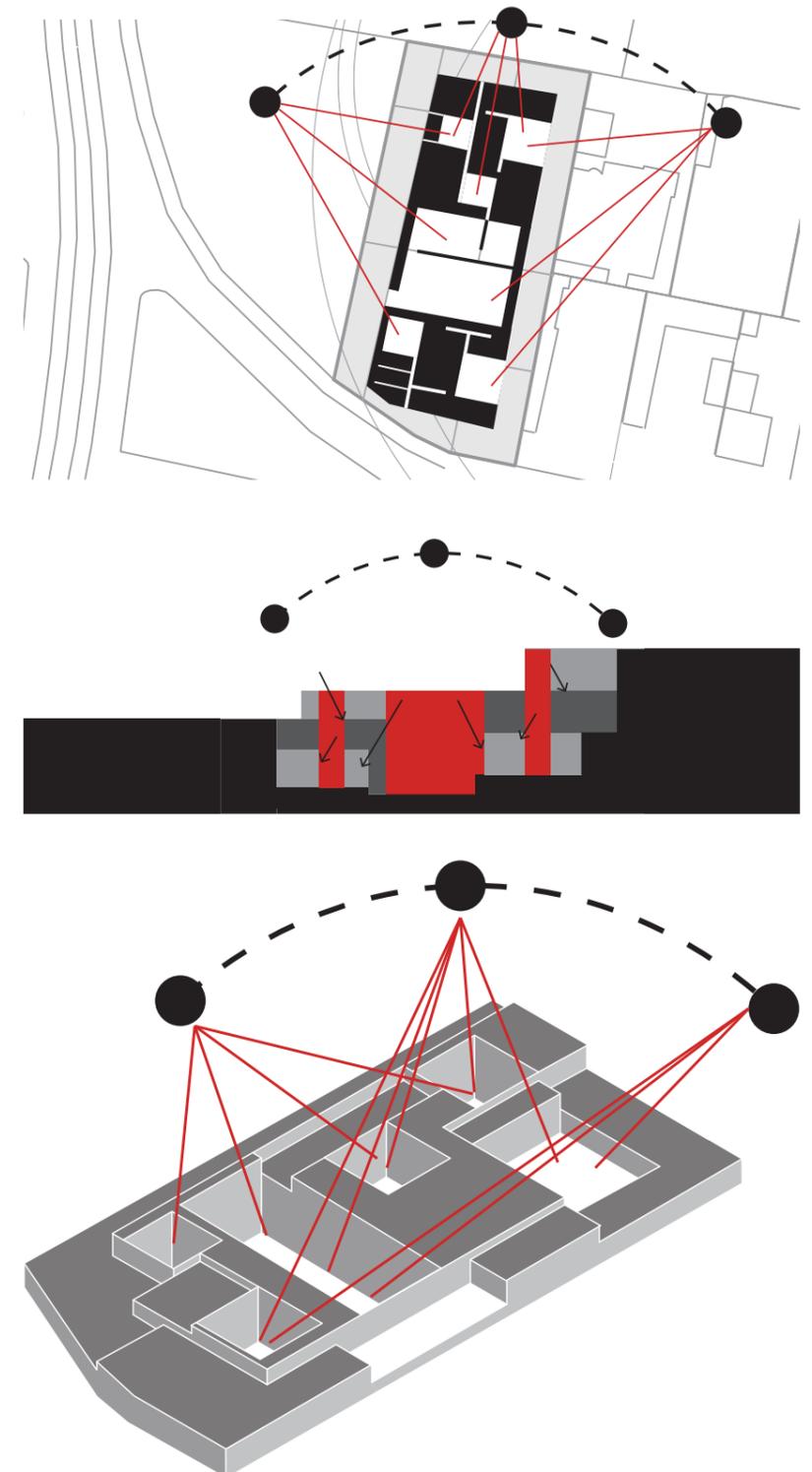
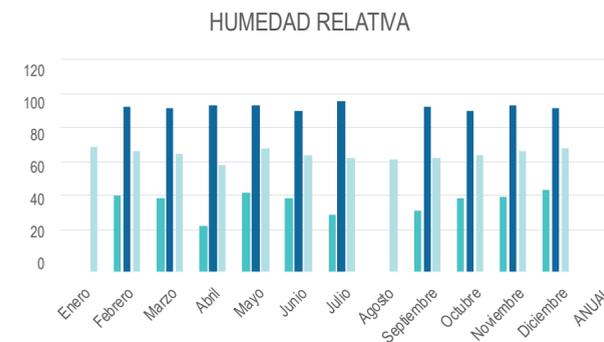
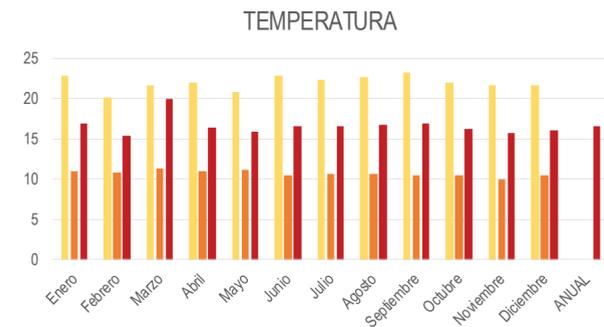


Tabla 33.

Confort térmico

DATOS/NECESIDAD

Según los datos del INAMHI muestran que la temperatura mayor en el sitio se da en el mes de septiembre mientras que la más baja se da en el mes de febrero. Se pueden observar ciertos patrones a lo largo del año en cuanto a la humedad relativa máxima. El gráfico muestra que la humedad máxima no baja de 90%. Por otro lado, la humedad mínima tiene una variación más evidente, por ejemplo, en abril hay un cambio importante ya que la humedad baja del 40% al 20% aproximadamente. En los meses de febrero, mayo y diciembre se presenta el mayor promedio de humedad relativa.



MES	MÁXIMA	MÍNIMA	PROMEDIO
Enero	22.9	10.9	16.9
Febrero	20.1	10.8	15.45
Marzo	21.7	11.3	20
Abril	22	10.9	16.45
Mayo	20.8	11.1	15.95
Junio	22.8	10.5	16.65
Julio	22.4	10.6	16.5
Agosto	22.7	10.7	16.7
Septiembre	23.5	10.5	17
Octubre	22	10.4	16.2
Noviembre	21.6	9.9	15.75
Diciembre	21.6	10.5	16.05
ANUAL			16.63

MES	MÍNIMA	MÁXIMA	PROMEDIO
Enero	-	-	73
Febrero	45	97	71
Marzo	43	96	70
Abril	27	98	63
Mayo	46	98	72
Junio	43	94	69
Julio	33	100	67
Agosto	-	-	66
Septiembre	36	97	67
Octubre	43	94	69
Noviembre	44	98	71
Diciembre	48	96	72
ANUAL			69

MARCO TEÓRICO

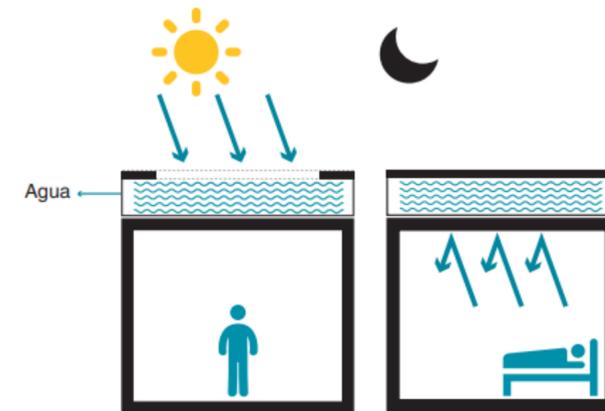
Para esta investigación se consideró el documento "Estrategias para mejorar las condiciones de habitabilidad y el consumo de energía en viviendas" del Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energía Renovable (INER).

El agua es un material de alto calor específico. Esto quiere decir que se puede usar como un elemento inercial en cubierta.

Esta estrategia se implementa dependiendo la necesidad de la zona. Teniendo en cuenta que el proyecto es enterrado la temperatura bajará y la humedad se incrementará por lo que es necesario aplicar la estrategia de manera que concentre el calor.

En este caso el mecanismo funciona a partir de la ubicación de elementos de agua en la cubierta.

Este elemento permanece descubierto durante el día para captar el calor y en la noche se cubre con la finalidad de mantener la temperatura.



En cuanto al factor de humedad se tomó en cuenta el sistema EIFS (Exterior Insulation Finish Systems) el cual consiste en aislar muros y fachadas. En este caso se tomará como guía la ficha técnica del sistema EIFS propuesto por ALGIFOL.

El sistema consiste en adherir placas de EPS (poliestireno expandido), densidad 15 kgs/m³ o superior, de diferentes espesores (según zona térmica), con adhesivo en polvo, pasta o bondex, sobre muros de hormigón armado, albañilería o base cemento.

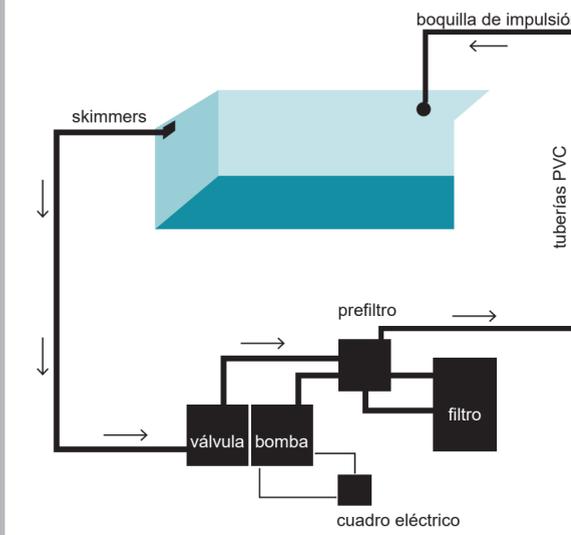
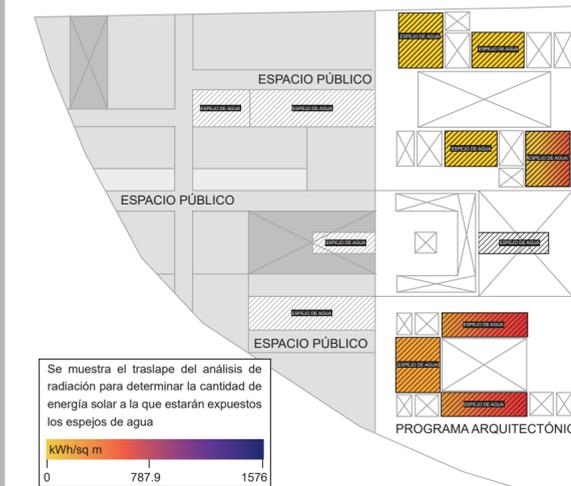
También sobre estructuras livianas de madera con revestimientos de placas de OSB, madera o fibrocemento de 8 mm de espesor mínimo y placas de aplicaciones exteriores de origen mineral de 12,7 mm de espesor mínimo.

Sobre la placa de EPS, adherida al muro, se aplica y se expande adhesivo sobre el total de la superficie generosamente, con una llana metálica, utilizando el mismo adhesivo en polvo, pasta o bondex, para luego instalar y embeber una malla de fibra de vidrio de superficie, dejando notar levemente el reticulado.

Una vez adherida la malla a la placa de EPS se aplica un hidrorrepelente pintable sobre el adhesivo de la malla, para posteriormente aplicar color con una mano de pintura. Una vez seca esta última mano, se aplica una capa de terminación, con incorporación de color y grano.

Con este procedimiento se garantiza confort en el espacio interior pues se evita el paso de humedad.

ESQUEMA



Armado de muro con sistema EIFS

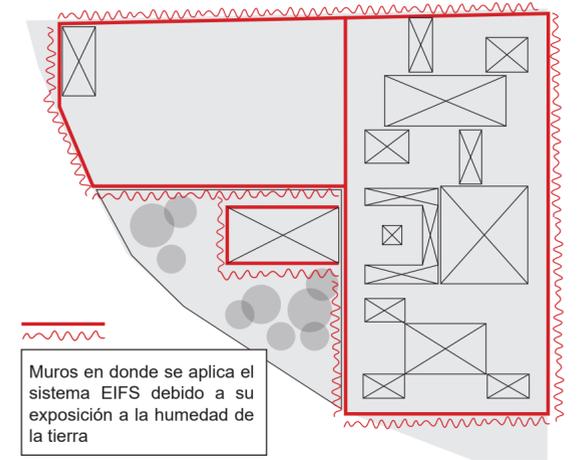
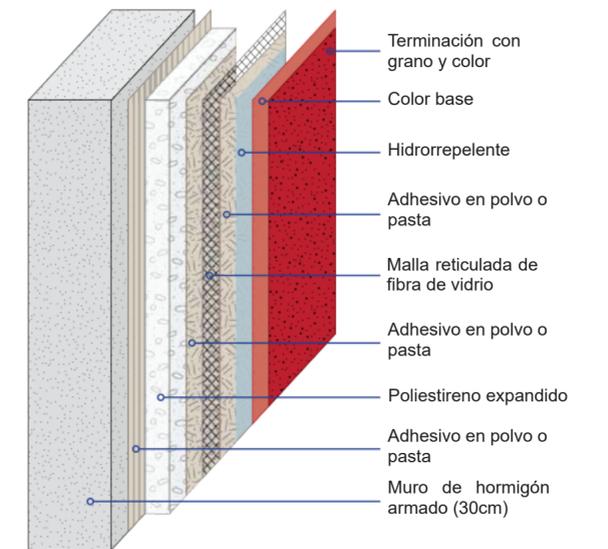
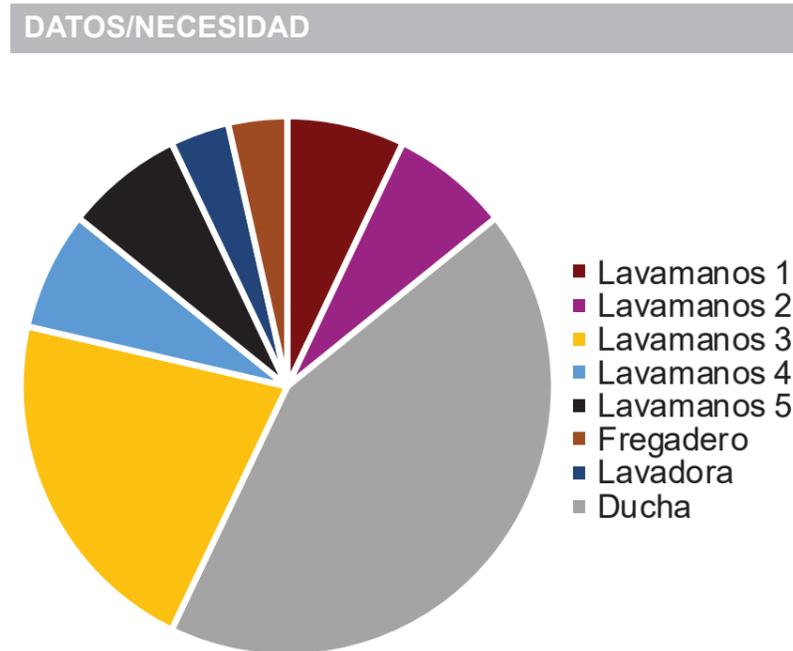


Tabla 34.
Eficiencia en el consumo de agua



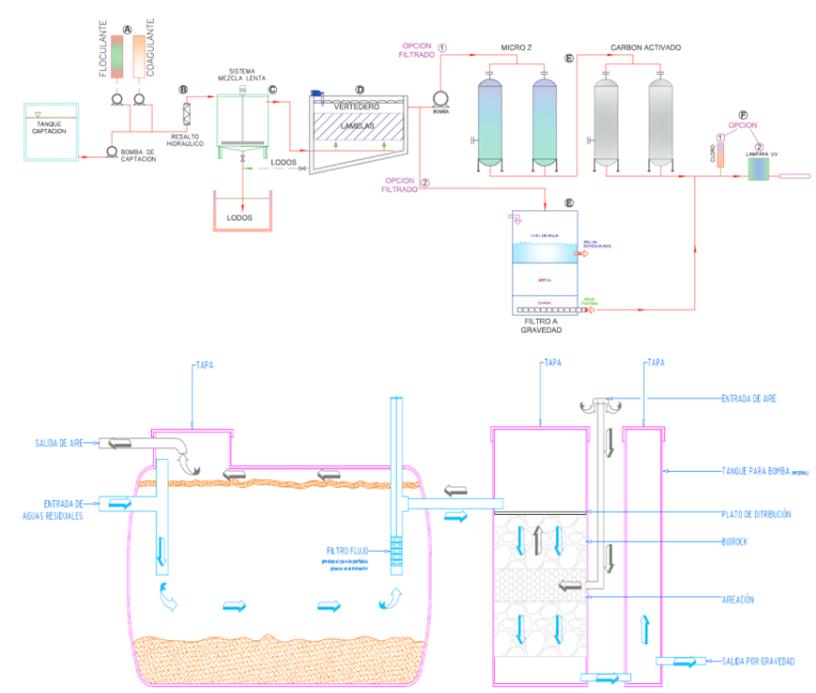
El consumo de agua se realizó según las áreas del proyecto y su necesidad según el número de usuarios y de consumo por día. Es necesario determinar la demanda total de agua y tener en cuenta que un manejo eficiente dependerá de la recolección de aguas lluvia y del tratamiento de aguas grises.

Los datos sobre la precipitación fueron presentados anteriormente, sin embargo, para determinar cuánta agua se recolectará es necesario determinar la escorrentía que habrá en el sitio.

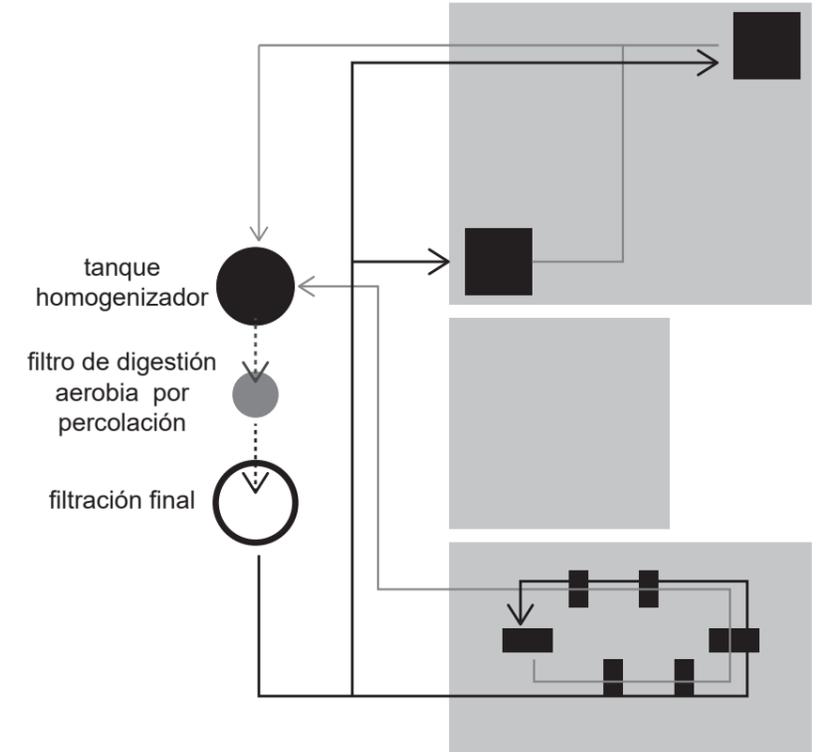
El total de unidades de descarga al día de aguas grises en el proyecto es de 84 u. Una unidad de descarga equivale a 28 litros por minuto. Esto quiere decir que en total habrán 2352 litros por minuto. Se observa que la duchas son el equipo con la cantidad de unidades de descarga más elevado.

MARCO TEÓRICO

El tratamiento de aguas residuales se da a partir de un sistema que consiste en un tanque principal y un biorreactor. Se compone a partir de una o varias unidades de tratamiento de piedra porosa. Las aguas residuales sin tratar entran en el tanque homogenizador para permitir la separación y degradación de sólidos orgánicos gruesos (tratamiento primario). Después el agua residual pasa a través de un filtro para descargar en la segunda unidad de tratamiento que incorpora el proceso de digestión aerobia por percolación (tratamiento secundario) y el proceso de filtración (tratamiento terciario). Este proceso garantiza agua tratada que cumple las normas de descarga hacia causas abiertos. El efluente resultante se puede utilizar en riego de jardines y con un tratamiento adicional se puede reutilizar en inodoros. (Catálogo de Aquagroup, Aquarock)



ESQUEMA



El tratamiento de aguas grises no solo abastecerá a los servicios sanitarios sino también servirá para el riego de jardines y el mantenimiento de los espejos de agua. En los esquemas se puede ver como la reutilización del agua cierra un ciclo de recursos.

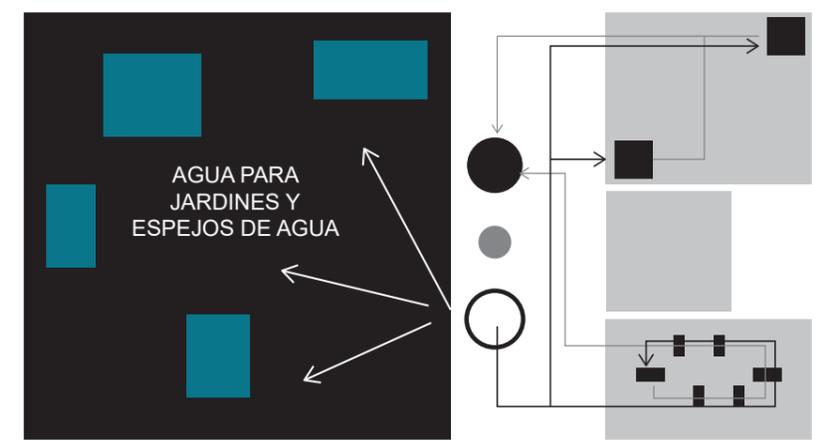
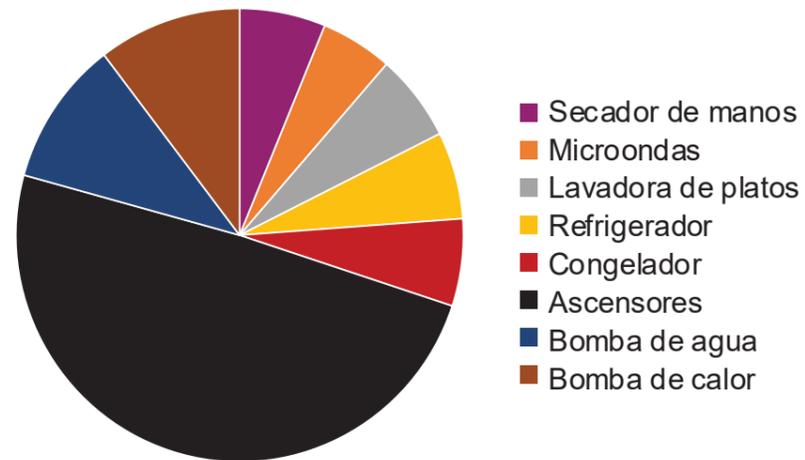


Tabla 35.

Eficiencia en el consumo de energía

DATOS/NECESIDAD



El consumo mensual del edificio supera los 33000 kWh. Esto quiere decir que se debe mejorar la eficiencia del consumo de energía.

Teniendo este dato se observa que los ascensores son los que consumen mayor energía, no solo por su potencia sino también por las horas de uso y la cantidad de elevadores que existen en el proyecto.

En segundo lugar están las bombas tanto de agua como de calor. Estas generan un impacto importante pues existen 8 bombas de agua y 2 bombas de calor.

Se deben analizar estrategias para implementar alternativas de fuentes de energía como la energía solar.

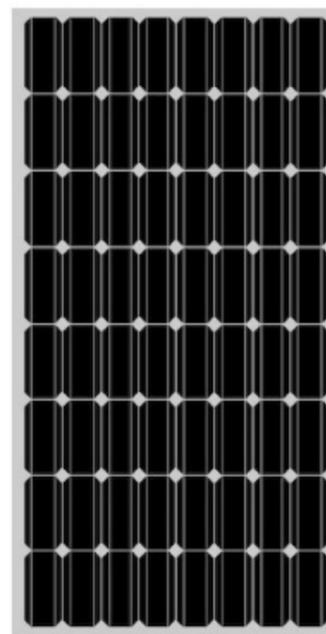
Estas fuentes deben aplicarse a los aparatos con una mayor potencia y que tengan mayor tiempo de uso y cantidad de modo que haga una diferencia en el total del consumo mensual.

MARCO TEÓRICO

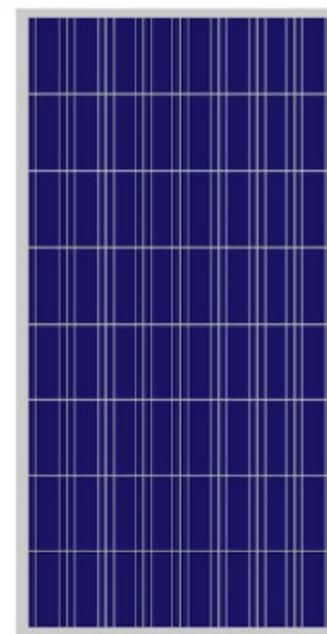
Según el Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías renovables, es recomendado instalar sistemas de calentamiento de agua a partir de energía solar.

Para lograr esto se utilizan paneles solares o tubos al vacío, los cuales funcionan bajo el efecto de termofusión. Esto como consecuencia reduce el consumo energético del proyecto. Los equipos se ubican en la cubierta de forma que se aproveche la radiación del lugar.

Los paneles solares que se recomiendan son paneles fotovoltaicos policristalinos o monocristalinos. Ambos están compuestos de silicio sin embargo el panel monocristalino tiene un mejor comportamiento en climas fríos tienden a absorber mejor la radiación y soportan menos el sobrecalentamiento.



Monocrystalline



Polycrystalline

ESQUEMA

El edificio cuenta con tres bloques de programa arquitectónico. Dos de estos cuentan con espacios de uso diario que consumen energía constantemente. Entre esos usos están espacios de alojamiento, talleres, oficinas y espacios complementarios como cafeterías y lavanderías. Los paneles deberían ubicarse en un espacio accesible para ambos bloques.

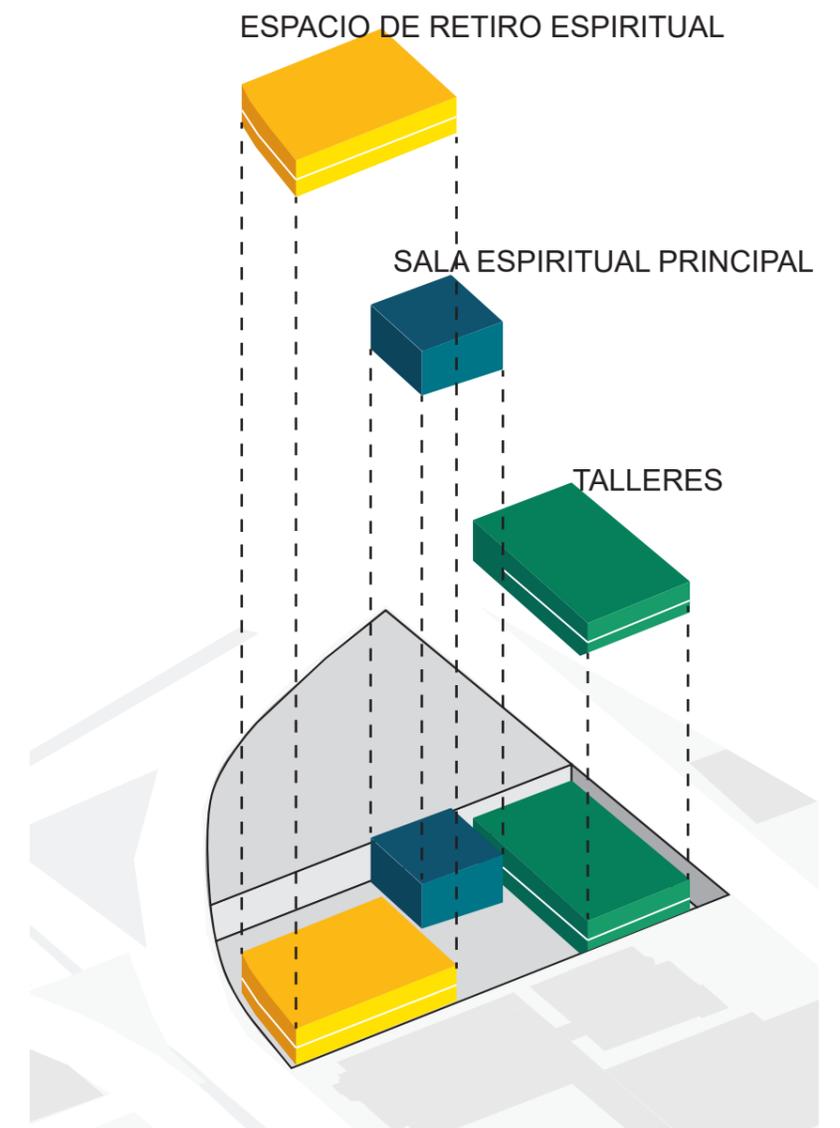
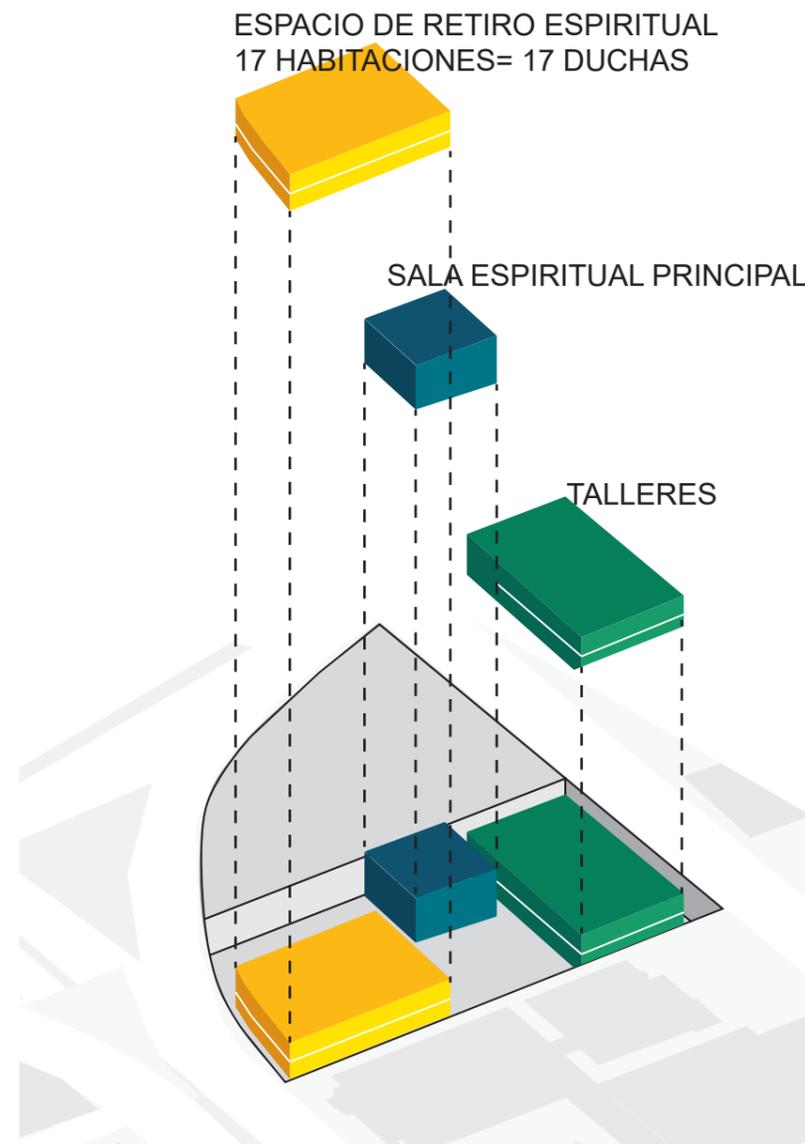


Tabla 36.

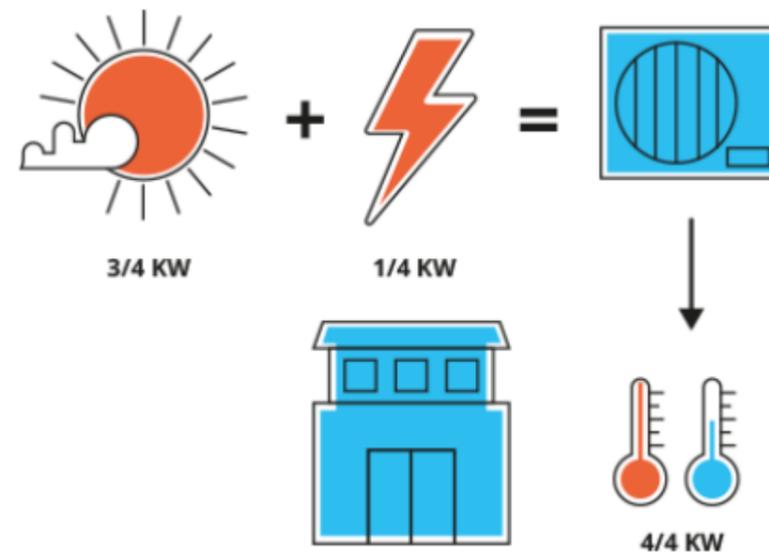
*Eficiencia energética***DATOS/NECESIDAD**

El edificio cuenta con tres bloques de programa arquitectónico. Uno de estos bloques consiste en un espacio de retiro espiritual en donde las personas pueden alojarse. Por esta razón los baños están equipados con duchas, teniendo así un total de 17 duchas y por ende una necesidad de un sistema de calentamiento de agua.

**MARCO TEÓRICO**

Según la Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización, una bomba de calor es una máquina térmica que a través de un gas refrigerante en un ciclo termodinámico cerrado logra transferir calor del entorno natural. De esta forma se invierte el flujo natural del calor y empieza a fluir a una temperatura más alta. (Herrero, Manuel. 2020)

Una vez aclarado este concepto es importante resaltar todas sus características. Este sistema es capaz de transferir calor entre dos medios a diferentes temperaturas. Es aquí en donde obtiene el nombre de “bomba” pues bombea el calor entre ambos medios generando una serie de beneficios. Entre estos está la capacidad de elevar la temperatura de un espacio interior aprovechando el calor disponible en el espacio exterior. Este sistema logra ser altamente eficiente dado que la energía de accionamiento transporta una cantidad superior de energía térmica, lo que se conoce como un efecto “multiplicador”. (Herrero, Manuel. 2020)

**ESQUEMA**

Se plantea un sistema de bombas de calor para calentar las 17 duchas que contiene el proyecto para abastecer a las personas que se alojan en el área de retiro espiritual. En el esquema se muestra cómo se debe realizar la conexión del sistema a la red de agua potable del proyecto. Esta conexión se da desde un intercambiador de calor y pasa a las bombas para después almacenarse en el tanque. De esta forma se asegura el agua caliente en todo momento. Se plantean dos bombas ya que en caso de que una requiera mantenimiento la otra podrá seguir calentando el agua para el edificio.

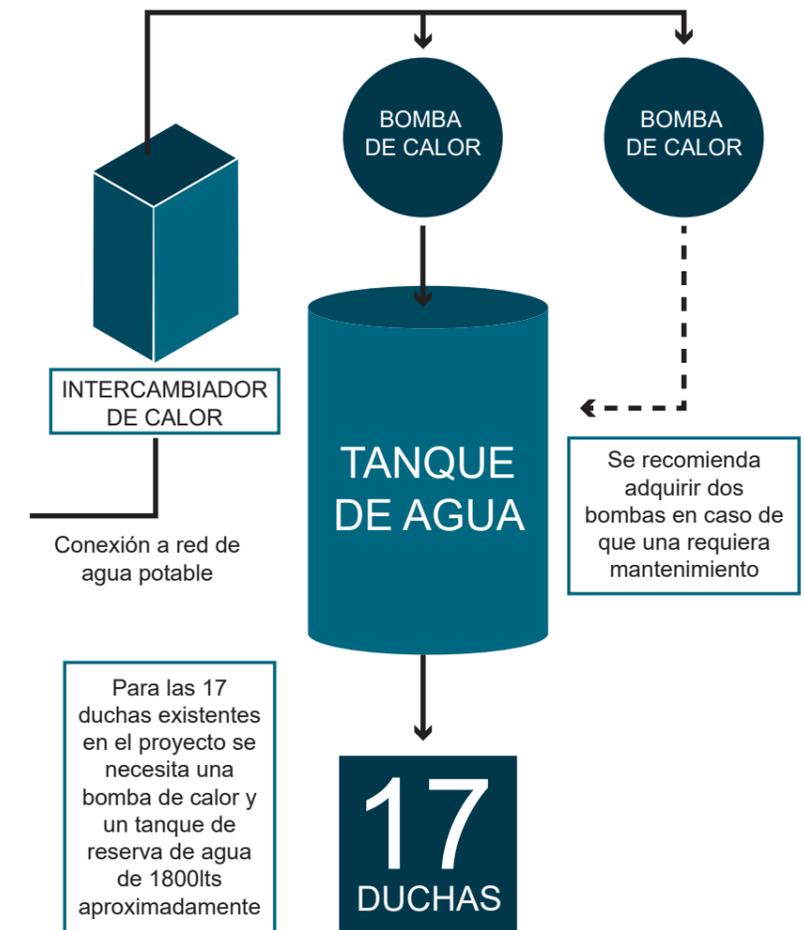
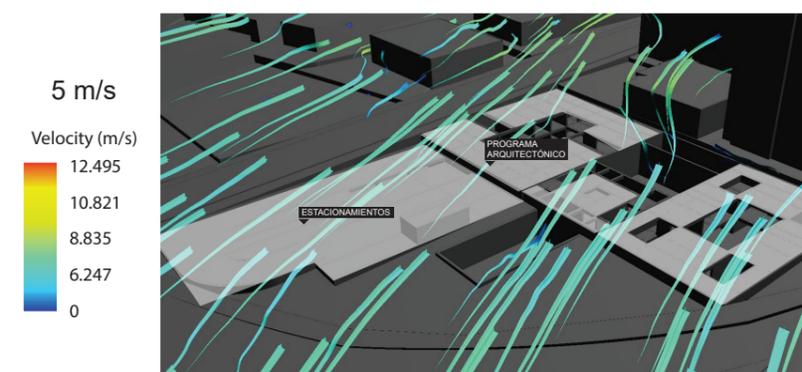
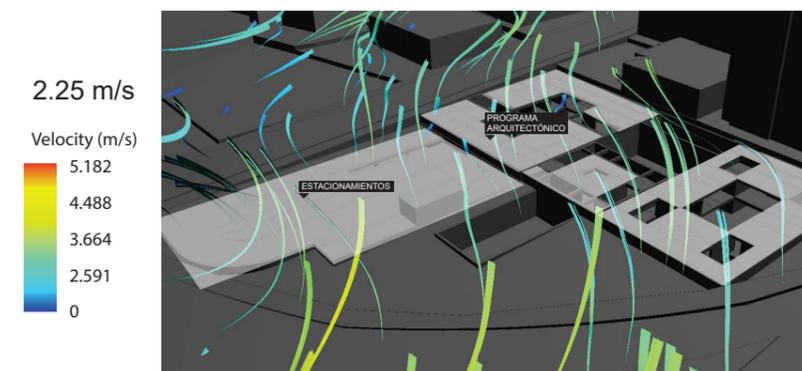
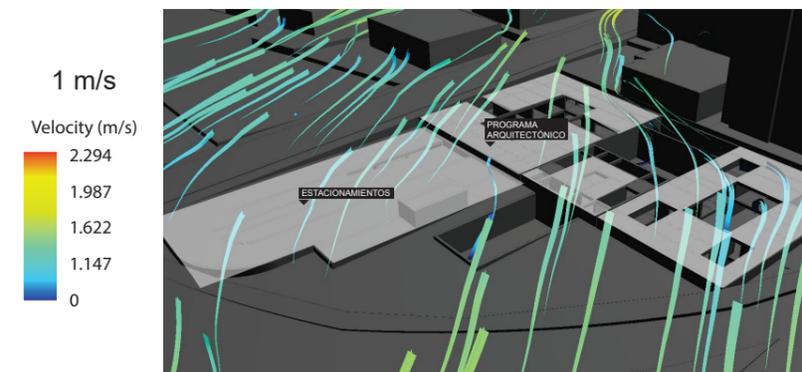


Tabla 37.

Renovación de aire

DATOS/NECESIDAD

La dirección del viento y los patios favorecen el proyecto de forma que los espacios del programa arquitectónico logran ventilarse. Sin embargo, el espacio destinado para instalaciones y estacionamientos no cuentan con patios por lo que requieren con una medida de ventilación.

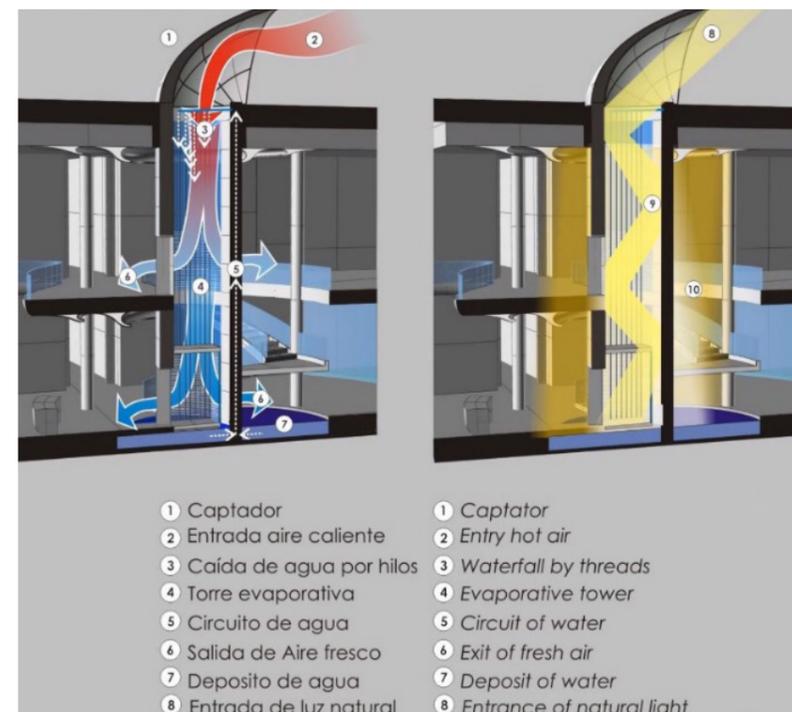


MARCO TEÓRICO

Los captadores de viento o "windcatcher" son sistemas que impulsan el aire, utilizados como una alternativa de ventilación con la intención de reducir el consumo eléctrico de aparatos como ventiladores. (Sánchez, José. 2012)

Comúnmente está ubicado en la parte superior de la torre y orientado en la dirección de los vientos predominantes, que dirige y orienta el viento hacia el interior, aumentando el caudal de aire circulante. (Soutullo, Silcia. 2012)

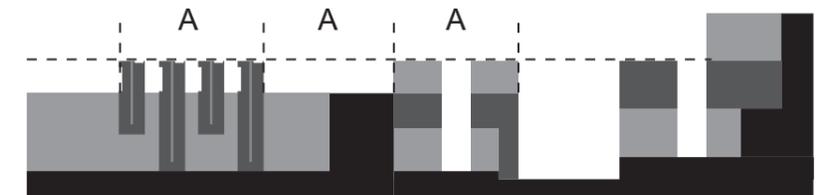
El uso principal de las torres de viento es acondicionar los espacios habitables, con la intención de proveer confort térmico. En la mayoría de los casos las torres funcionan para espacios internos públicos y privados. En menor medida se usan para acondicionar espacios exteriores como plazas o patios. (Ortega, Irene. 2020)



ESQUEMA

La ventilación del bloque de estacionamientos e instalaciones se da a través de captadores de viento los cuales se proponen tomando en cuenta la dirección del viento y a su vez responde con el diseño del proyecto.

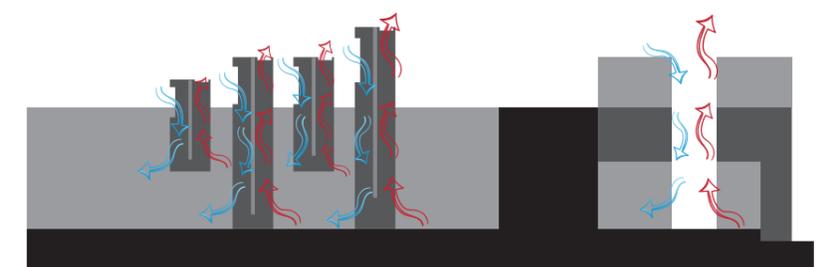
El principal factor por el que se decide usar este sistema de ventilación además del ahorro en consumo eléctrico es la necesidad del silencio en todo el proyecto. Por ende esta opción garantiza que se mantendrá un confort acústico en todo momento.



MANTENER COHERENCIA CON EL DISEÑO DEL EDIFICIO

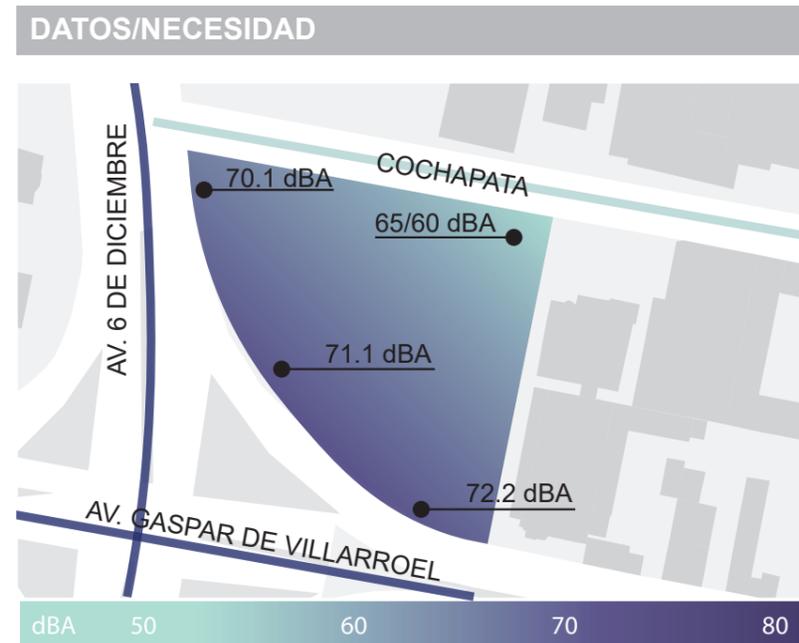


MANTENER CONFORT ACÚSTICO EN TODO MOMENTO



RENOVACIÓN DE AIRE EN DISTINTOS ESPACIOS

Tabla 38.
Confort acústico



Según dos estudios de ruido realizados en varias calles del Distrito Metropolitano de Quito se obtuvo la información sobre las calles principales que conforman los frentes del lote en cuestión.

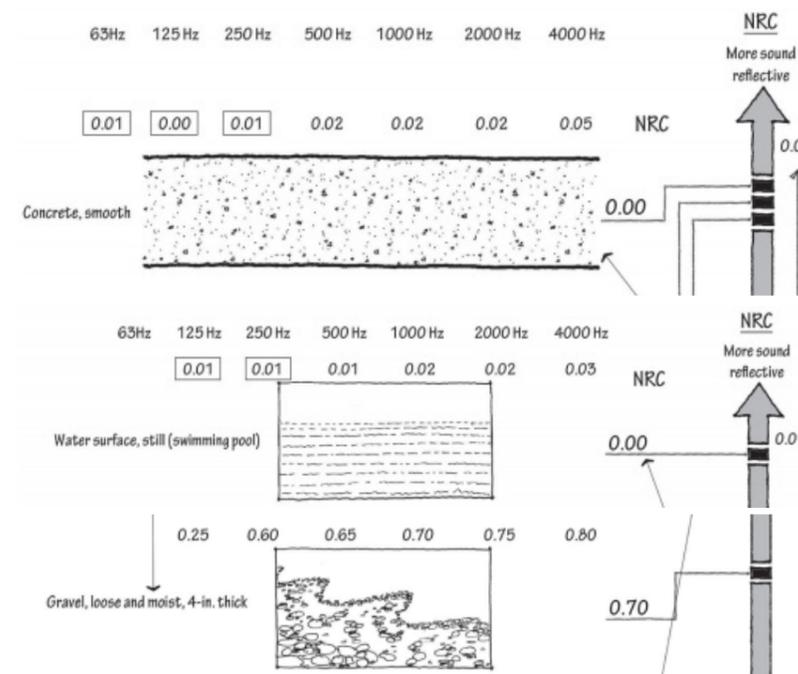
La Avenida 6 de Diciembre cuenta con un ruido de 70.1 dBA mientras que la Avenida Gaspar de Villarroel llega a los 72.2 dBA. Por otra parte, la calle Cochapata cuenta con las mismas características de calles analizadas por lo que se puede inferir que llega a tener entre 60 y 65 dBA. (Rubianes, Francisco. 2009) (Ariza, María. Ojeda, Cristian. 2018)

Esta información es sumamente importante ya que la vocación del proyecto requiere de momentos de silencio, por esta razón se debe considerar el uso de estrategias que aíslen el ruido. De igual manera se debe resolver el programa de forma que los espacios que requieren silencio se ubiquen hacia la calle Cochapata.

MARCO TEÓRICO

En el libro *Architectural Acoustics Illustrated*, Michael Erman explica cómo funciona el sonido dependiendo de la materialidad que se aplique. En este caso se realizó una investigación sobre los materiales aplicados sobre el proyecto. Según Erman el concreto es una superficie reflectiva a una frecuencia baja y es un material ideal para espacios como oficinas. También se muestra el desempeño de materiales al aire libre como en este caso el agua y la tierra. La tierra por un lado es absorbitiva a bajas frecuencias y el agua es reflectiva. También se toma en cuenta el valor de absorción del vidrio cámara.

Outdoor Surfaces	Sound Absorption Coefficient							
	NRC	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Water surface, still (swimming pool)	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
Trees, 8' (2.4 m) high firs, 20 ft ² /tree (1.9m ² /tree) ground area	0.15	0.02	0.02	0.11	0.17	0.27	0.31	
Sand, 4" (102 mm) thick	0.45	0.15	0.35	0.40	0.50	0.55	0.80	
Grass, 2" (51 mm) high	0.60	0.11	0.26	0.60	0.69	0.92	0.99	
Gravel, loose & moist, 4" (102 mm) thick	0.70	0.25	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	
Glass								
Double-pane window: 1/8" (3 mm) thick glass w/ 1 1/2" (32 mm) air	0.05	0.15	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
w/ 3/8" (10 mm) airspace	0.05	0.02	0.06	0.03	0.03	0.02	0.02	



ESQUEMA

El proyecto se entierra en el lote lo que permite aislar el ruido de las Av. Gaspar de Villarroel y Av. 6 de Diciembre. Esto da como resultado que los materiales que conforman el proyecto sean concreto, tierra y los espejos de agua propuestos en la cubierta.

El sonido exterior no ingresará, sin embargo, en el interior del proyecto existirá una reflectancia debido al uso de concreto. Lo mismo ocurrirá en el espacio público debido a la implementación de espejos de agua. El sonido al interior del proyecto será absorbido en un porcentaje debido al uso de vidrio cámara en tragaluces.

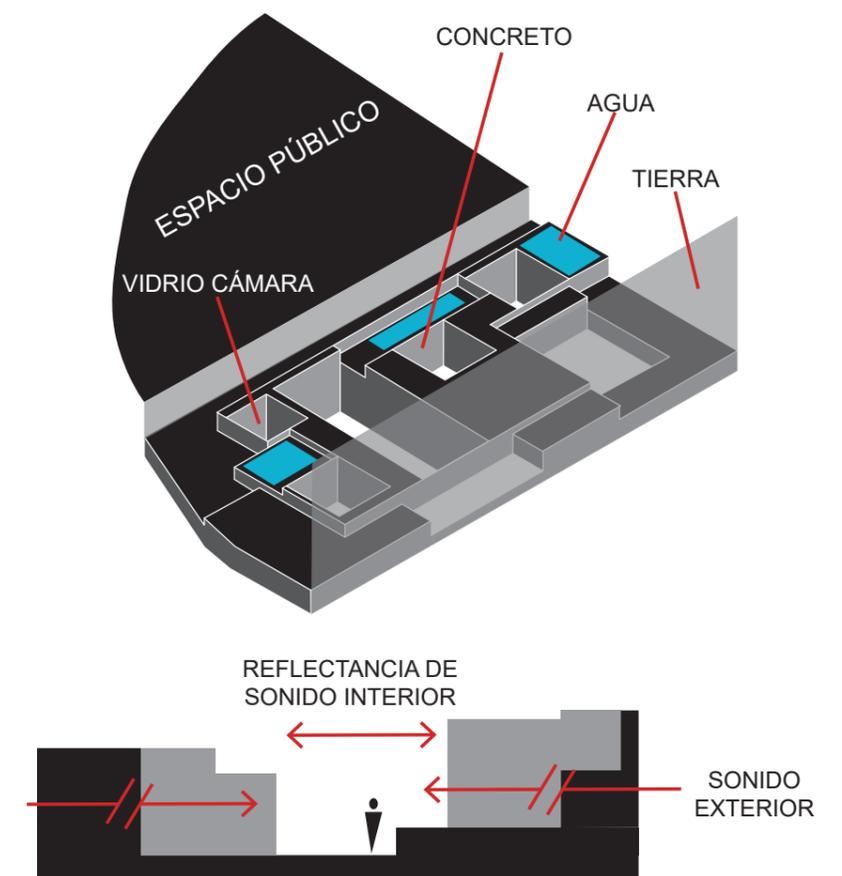
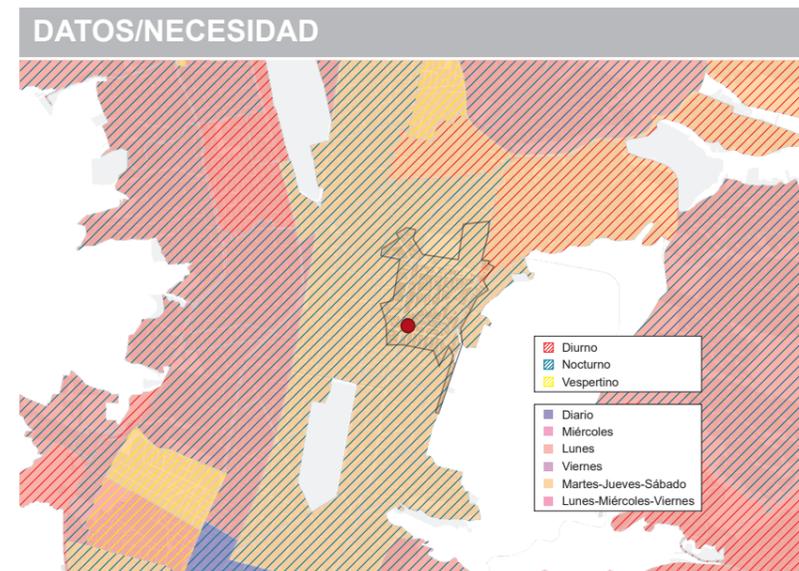
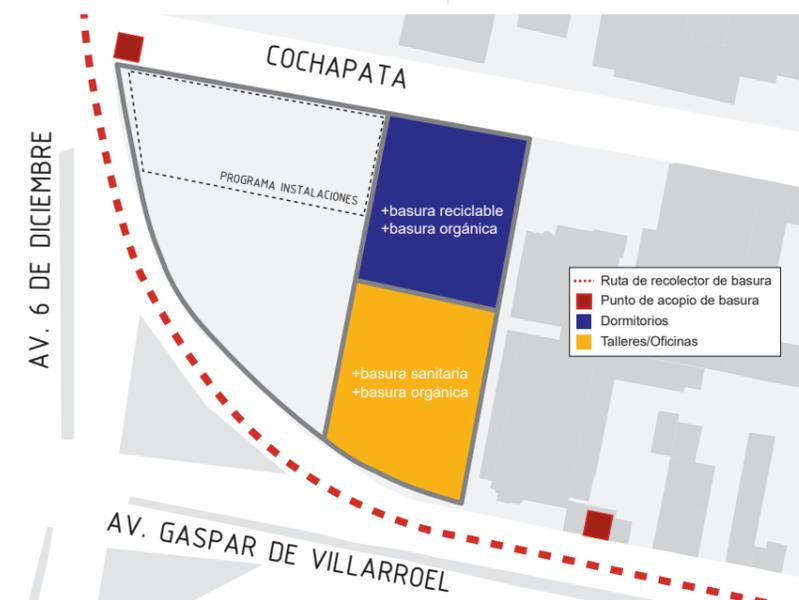


Tabla 39.
Manejo de desechos



Barrio	El Batán
Administración Zonal	Eugenio Espejo
Servicio	Pie de vereda
Tipos de basura	Organica
	Inorgánica
	Sanitaria
Usuarios	264
Desechos kg/día por persona	0.57
Cantidad de desechos diaria	150.48
Cantidad de desechos 2 días	300.96

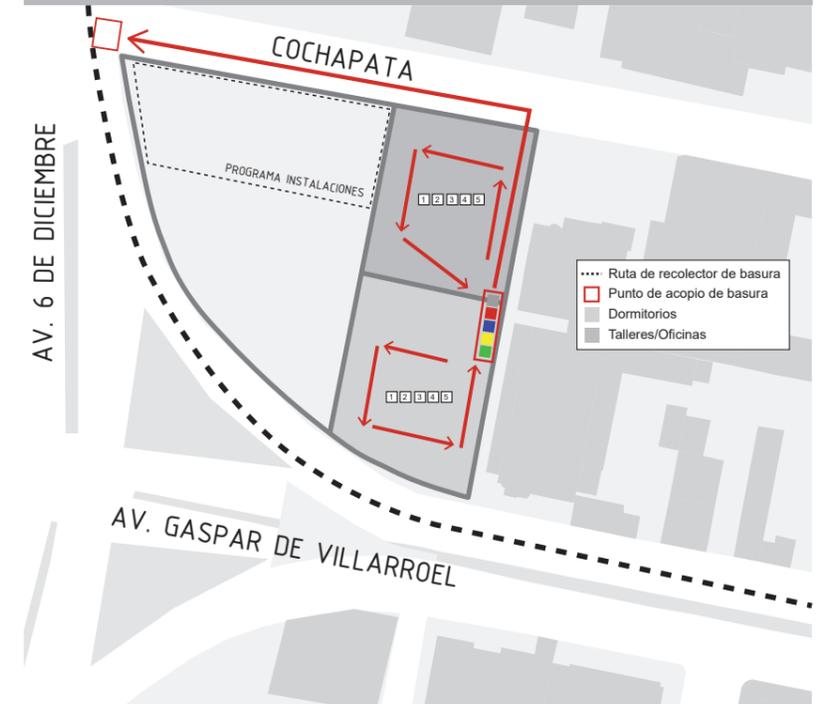


MARCO TEÓRICO

En el Distrito Metropolitano de Quito existe un programa de recolección diferenciada el cual consiste en promover la separación en la fuente y la correcta disposición de los residuos reciclables. También busca implementar estrategias técnicas y operativas que permitan incrementar la cantidad de residuos sólidos reciclables a recuperarse en la ciudad. (EMASEO, 2016)

El proceso de reciclaje al que los residuos pueden ser sometidos si se dividen en el momento de ser desechados es importante no únicamente para disminuir la cantidad de basura, sino también para asegurar que los materiales se integren en un ciclo natural, industrial o comercial. (Aguilar Rivero, Margarita; Salas Vidal, Héctor. 2004)

ESQUEMA



La basura se separa dentro del proyecto entre plástico, papel, vidrio, orgánico y sanitarios. Se concentra en un punto de acopio interno para finalmente ser trasladado a un punto de acopio conectado con la red pública de recolección de basura.



Tabla 40.

Asoleamiento y radiación

DATOS/NECESIDAD

Se determinó que el árbol más recurrente es el *carbonero* o *calliandra pittieri*. Estos se encuentran ubicados en el parterre de la Av. Gaspar de Villarroel y en el retiro frontal del conjunto residencial Parque Real situado en la Av. 6 de Diciembre. También se puede ver una serie de plantas bajas en los retiros de las edificaciones aledañas sin embargo tienen un carácter ornamental. El estado de los parterres en el cruce de la Av. 6 de Diciembre y la Av. Gaspar de Villarroel cuentan con vegetación baja, media y alta que consiste en palmeras tipo *pajaro-bea cocoides*, *populus alba* y arbustos ornamentales.



Para realizar la propuesta urbana se tomaron en cuenta las áreas verdes existentes y la población proyectada que es de 15480 habitantes. Se concluyó que la zona no está abastecida, ya que según la ordenanza 3457 se necesita 1m² de espacio verde por habitante.

Se realizó una intervención en donde se proponen varias áreas verdes a lo largo de todo el plan urbano conectadas entre sí. Sin embargo, existen lotes en los que las áreas verdes deben ser diseñadas e integradas al mismo sistema de espacio público.

El terreno se encuentra rodeado de áreas verdes, pero estas son áreas privatizadas o parques rodeados de avenidas que dificultan su uso. Por esta razón se debe considerar proponer áreas verdes accesibles y abiertas al público general que permitan abastecer a la población base del cluster.

MARCO TEÓRICO

La composición de jardineras sobre cubierta tiene distintas capas que las conforman. Estas capas en orden desde la superficie hasta la base son: plantas nativas de tamaño bajo, sustrato, geotextil, capa drenante, impermeabilizante y mortero con pendiente.

El sustrato es la superficie en la que viven plantas o animales. En este caso es la base para las jardineras a implementar. Para escoger el tipo de sustrato es importante considerar que al ubicarlo sobre una cubierta este debe tener bajo contenido de sales y un pH levemente ácido, además debe caracterizarse por tener un buen drenaje, ser liviano y con poca materia orgánica. Se aconseja un sustrato compuesto por un 80% de materiales inorgánicos como piedra pómez, zeolita, vermiculita y perlita, mezclado con un 20% como máximo, de materiales orgánicos como turba o compost. (Soto, María Silvina. 2014)

El geotextil que se requiere para la implementación de vegetación en la cubierta es uno que cumpla con la función de filtrar que permita el paso de agua, pero impida que las raíces lleguen a la estructura del techo. Debe ser permeable, con una abertura eficaz de los poros y un espesor adecuado que garantice su estabilidad hidráulica. (Mora, Yaridai. 2010)

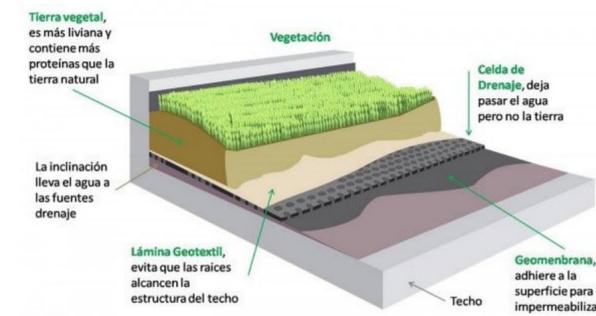
La capa drenante consiste en una malla de drenaje y retención de agua compuesta por poliestireno de alto impacto la cual a través de perforaciones permite la aireación del sustrato, el almacenaje agua lluvia y de riego y finalmente el transporte de agua sobrante a la tubería de drenaje. (PROJAR. 2015)

TIPO DE PLANTAS SEGÚN EL ESPESOR DEL SUSTRATO

Espesor medio de crecimiento	Inaccesible/Invisible	Inaccesible/Visible desde una distancia lejana	Inaccesible/visible desde una distancia cercana	Accesible
0 – 5 cm	Comunidades simples de sedum y musgo.	Comunidades simples de sedum y musgo.	Comunidades simples de sedum y musgo.	Comunidades simples de sedum y musgo.
5 – 10 cm		Gramíneas, vegetación alpina, y bulbos pequeños que resisten la sequía.	Gramíneas, vegetación alpina, y bulbos pequeños que resisten la sequía.	Gramíneas, vegetación alpina, y bulbos pequeños que resisten la sequía.
10 – 20 cm			Mezcla semi extensiva de gramíneas y árboles de tamaño bajo que resisten la sequía. Arbustos pequeños y césped.	Mezcla semi extensiva de gramíneas y árboles de tamaño bajo que resisten la sequía. Arbustos pequeños y césped.
20 – 50 cm				Pequeños arbustos, plantas comestibles, plantas perennes y césped.
50 + cm				Pequeños árboles de hoja caduca y coníferas.



ARMADO DE CUBIERTAS VERDES



ESQUEMA



Las plantas bajas se ubican en espacios sobre cubiertas.

En las áreas asentadas sobre suelo natural pueden ser de mayor altura como árboles de la misma especie que los encontrados a los alrededores del terreno.

En cuanto al césped se plantea implementar la especie kikuyo, es decir césped natural, la cual proporciona un forraje de alta calidad. Lo que permitirá que las áreas verdes sean transitables.

El tipo de vegetación tendrá que ser compatible con el tipo de equipamiento propuesto.

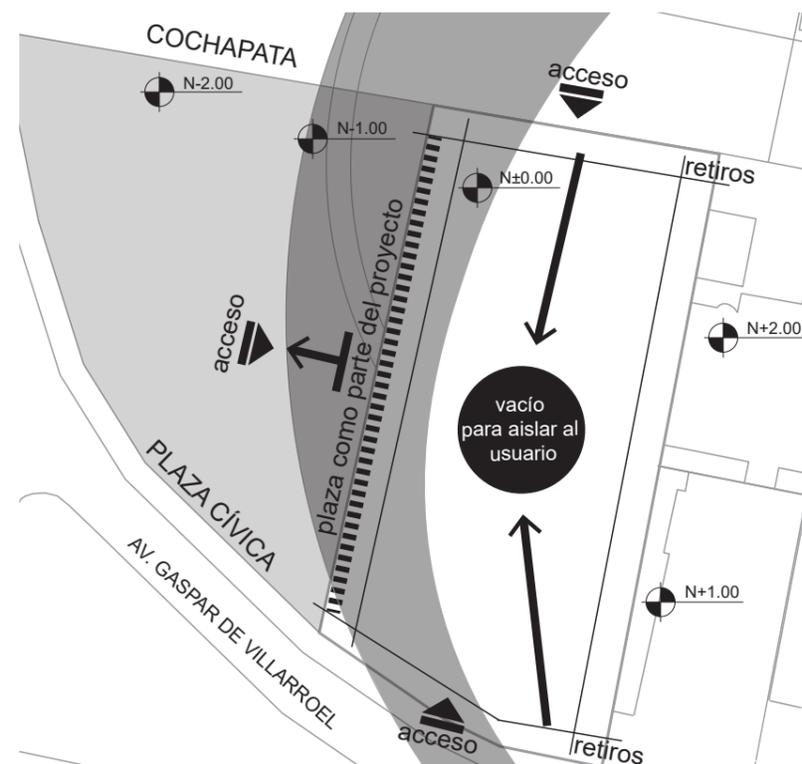
Tabla 41.

*Integración del espacio público***DATOS/NECESIDAD**

Una de las condiciones más importantes es la plaza aledaña al lote la cual genera potencialidades en cuanto a la accesibilidad y conexión desde un espacio público de gran escala y a la percepción de un espacio abierto que se mezcla con el lleno del espacio construido. Es importante considerar la plaza como parte del proyecto.

Otra preexistencia es la senda ecológica que cruza el sitio. Esto hace que exista una necesidad de paso o transición lo cual se puede convertir en una manera de atraer personas al equipamiento.

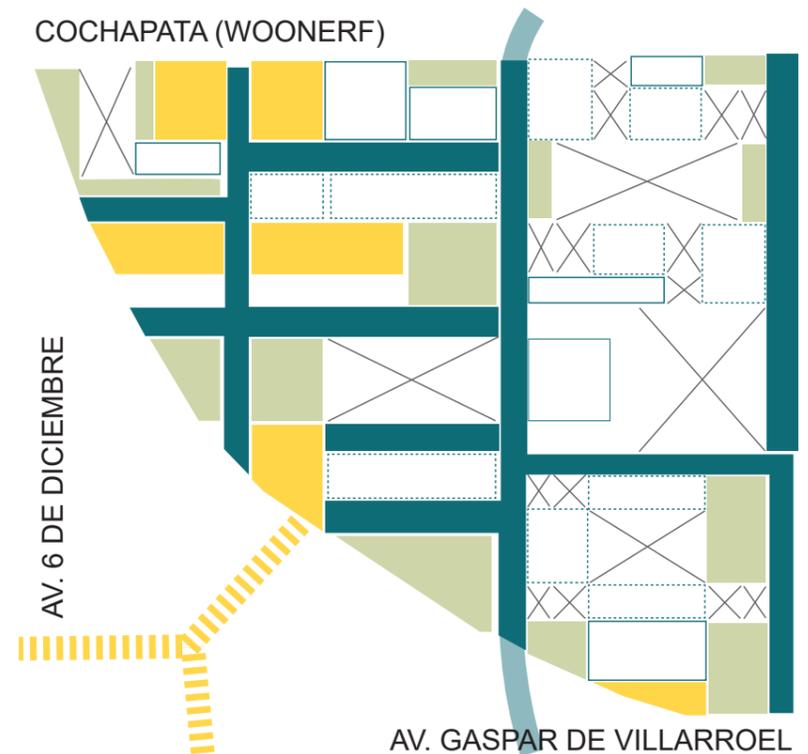
Las posibilidades de acceso en el lugar también son relevantes ya que ayudan a delimitar el objeto arquitectónico y por ende la integración del espacio público al proyecto.

**MARCO TEÓRICO**

Como una respuesta al desarrollo urbano y tecnológico incontrolado y ha surgido la conciencia ecológica enfocada a la relación entre los factores urbanos y arquitectónicos. Se busca una nueva forma de organizar el conjunto de relaciones de los seres humanos entre sí, con la naturaleza y respecto a su sentido en el universo. (Arrendo, Eliseo. 2015)

La arquitectura de paisaje plantea conjugar los elementos arquitectónicos y de ingeniería con los naturales, persiguiendo al mismo tiempo la belleza, con la finalidad de formar un todo integral. (Arrendo, Eliseo. 2015)

La arquitectura de paisaje debe estar presente en prácticamente cualquier proyecto de desarrollo, pues invariablemente alteran el entorno, ya sea en el ámbito urbano, suburbano, rural o natural, tanto en desarrollos urbanos como en proyectos de infraestructura, industriales y otros. (Arrendo, Eliseo. 2015)

**ESQUEMA**

El proyecto logra conectarse con sendas ecológicas planteadas en el cluster a través de un paso peatonal abierto al público. De igual manera genera una continuidad con el paso peatonal establecido en el cruce de las avenidas que rodean el equipamiento. De esta forma logra integrarse a los circuitos de movilidad establecidos en el plan urbano.

Además, termina de integrarse con el sistema de espacios públicos ofreciendo espacios de estancia a los cuales se puede llegar a través de espacios de transición entre la vereda y el espacio perteneciente al proyecto. Estos espacios de estancia ofrecen un lugar inclusivo, justo, abierto al diálogo y a su vez conectados con una red de mayor escala de espacios públicos próximos al lote

4.6.3 Aplicación de las estrategias

4.6.3.1 Asoleamiento y radiación | Confort térmico

por materialidad

El programa del proyecto comprende una serie de talleres y dormitorios, por lo que el confort térmico es fundamental para su funcionamiento. Teniendo en cuenta que el proyecto está construido bajo tierra, se debe prever que la temperatura bajará y la humedad se elevará. A continuación, se explicará brevemente los materiales que se han escogido en el con el fin de mejorar su desempeño climático. Para garantizar un confort térmico al interior del espacio aprovechando el asoleamiento y la radiación en el sitio, se hace uso de dos estrategias relacionadas a la materialidad del proyecto.

En primer lugar, se propone el uso de espejos de agua, los cuales al tener un calor específico funcionarán como un elemento inercial en cubierta. Esta medida únicamente funcionara para la primera planta ubicada en el nivel -3.20.

Para el siguiente subsuelo ubicado en el nivel -7.30 se implementa una estrategia diferente. El piso radiante consiste en un sistema de mangueras que transmiten calor y se ubican bajo el acabado del piso interior. En este caso el piso radiante solamente se ubica en espacios servidos como dormitorios y talleres.

Una vez resuelto el problema de la baja temperatura interna, se propone una estrategia para resolver la humedad. En este caso se hace uso del sistema EIFS el cual se refiere a un recubrimiento de muros con el objetivo de impermeabilizarlos. Por lo tanto, es implementado en todos los muros que tienen contacto con el suelo natural.

Tabla 42.

Cuadro de materiales

COD	MATERIAL	REFLECTIVIDAD (%)	ABSORTANCIA (%)	VALOR U (W/m ² °C)		
1	Duela de eucalipto, espesor 20mm	22	78	3.43		
2	Porcelanato Concept Gris Oscuro, espesor 9.8mm	13	87	0.87		
3	Hormigón armado f'c 240 en losa y muros	35	65	3.00		
COD	MATERIALES COMUNES Y AISLANTES	CONDUCTIVIDAD (W/m°C)	DENSIDAD (kg/m ³)	CALOR ESPECIFICO (J/kg°C)	CAPACIDAD CALORIFICA (KJ/m ² °C)	DIFUSIVIDAD (10 ⁻⁶ m ² /S)
4	Poliestireno expandido	0.038	24	1400	34	1.13
5	Malla de fibra de vidrio	0.035	25	1000	25	1.40
COD	MATERIAL	(W/m°C)	(kg/m ³)	(cal/(g*k))		
6	Espejo de agua, profundidad de 70mm	0.58	997	1	-	-

Fuente: Sosa, María Eugenia. Siem, Geovanni. 2004. Manual de diseño para edificaciones energéticamente eficientes

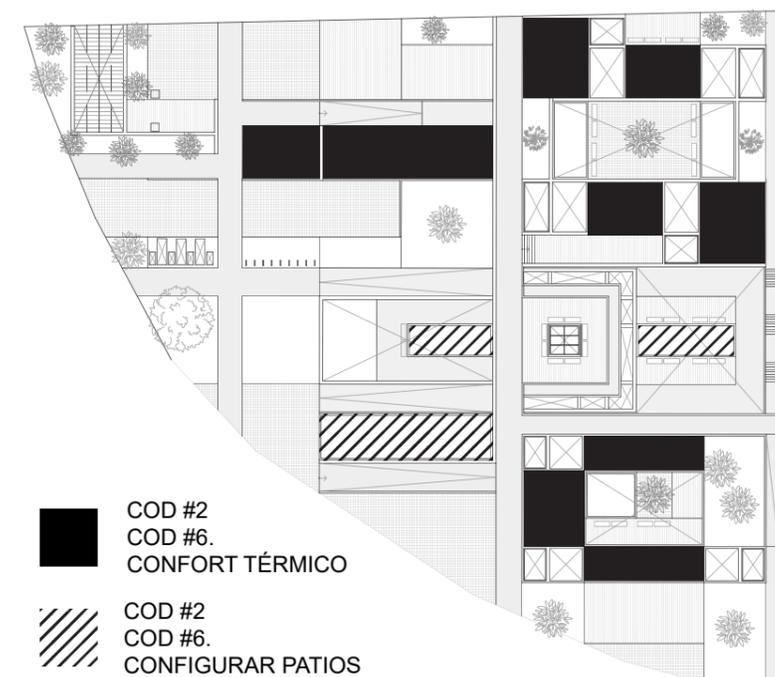


Figura 116. Materialidad en implantación

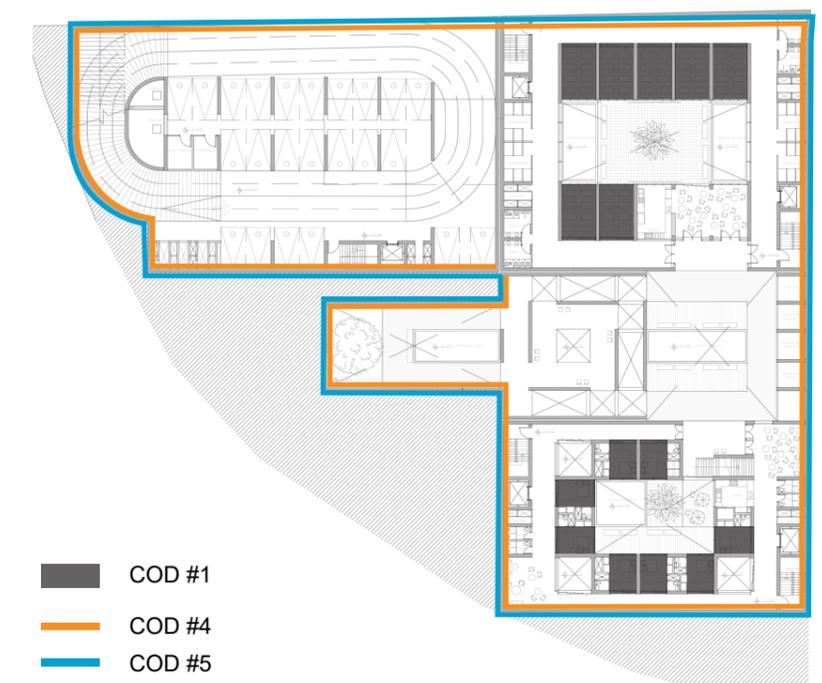


Figura 117. Materialidad en Subsuelo 2 N-7.30

4.6.3.2 Recolección de agua lluvia combinado con sistema de manejo de aguas grises

Para la aplicación de un sistema de recolección de aguas grises y aguas lluvia es necesario realizar los cálculos pertinentes. En este caso se realizó una cuantificación del agua que se recolectará en cubierta teniendo en cuenta la escorrentía y la cantidad de precipitación en la zona.

En cuanto a aguas grises se realizó un cálculo de consumo de agua para obtener la cantidad de agua por descarga de lavamanos, duchas, fregadero de cocina y lavadora.

Una vez teniendo esos datos es importante tener en cuenta cómo funcionará el sistema para poder determinar áreas dentro del proyecto destinadas para ubicar elementos como plantas de tratamiento, cisternas y bombas de agua.

En este caso se utilizó una cisterna para recolectar aguas lluvia y aguas grises. El tamaño de la cisterna se determinó a partir del cálculo mencionado anteriormente.

Dentro de esta cisterna se encuentra la planta de tratamiento. Esta funciona a partir de un tanque principal y un biorreactor. El agua entra al tanque homogeneizador en donde pasan por un proceso de separación y degradación de sólidos orgánicos gruesos.

El siguiente paso es potabilizar el agua en donde esta se somete al segundo tratamiento que incorpora el proceso de digestión aerobia por percolación y finalmente un último proceso de filtración.

El agua obtenida se usa para el riego de jardineras que se distribuyen alrededor de todo el proyecto y también para

su reutilización en inodoros. Es importante que la planta de tratamiento que se usará es del catálogo de Aquagroup denominada Aquarock.

Una vez que el agua pasa por la planta de tratamiento y por un proceso de potabilización, se almacena en una segunda cisterna la cual se conecta directamente a las bombas y finalmente entra al proyecto.

A continuación, se detalla el cálculo en donde se obtiene la cantidad de agua recolectada en el proyecto para su reutilización en inodoros y riego de jardines.

En cuanto a aguas grises, el total de litros recolectados es de 4264 lt al día. Se debe considerar que el consumo de agua se calcula en m³ por lo que al realizar la conversión da un total de 4.26m³. (Tabla 43)

Para el cálculo de agua lluvia se necesita el coeficiente de escorrentía teniendo en cuenta la materialidad de cubierta. En este caso la cubierta hace parte del espacio público debido a que el proyecto está enterrado.

Tabla 43.

Cantidad de agua gris recolectada al día

Espacios	Equipos	Cantidad	Lt/uso	uso/día	Lt/día
Baños H	Lavamanos	8	4	25	800
Baños M	Lavamanos	8	4	25	800
Baños individual	Lavamanos	17	4	1	272
	Ducha	17	75	4	1275
Baños H	Lavamanos	4	4	4	64
Baños M	Lavamanos	4	4	4	64
Cafetería/Lavandría	Lavadora de platos	2	75	3	450
	Fregadero	2	8	4	64
	Lavadora	5	95	1	475
				TOTAL	4264

1. Cálculo de litros recolectados anualmente

DATOS DE PRECIPITACIÓN MENSUAL

mm de precipitación/días de precipitación = X lt*m³*día

1630m² * 0.9 * X = agua recolectada al mes (lt)

Coeficiente de escorrentía del hormigón
m² de cubierta

Se realiza el mismo cálculo para todos los meses y se obtiene un promedio

Tabla 44.

Promedio de agua lluvia recolectada al mes

MES	mm	DÍAS	TOTAL
ENERO	32.7	6	7995.15
FEBRERO	49.6	16	4547.70
MARZO	26.2	16	2402.21
ABRIL	25.7	14	2692.99
MAYO	25.1	21	1753.41
JUNIO	0.2	2	146.70
JULIO	0.1	1	146.70
AGOSTO	9.7	11	1293.63
SEPTIEMBRE	13.1	7	2745.39
OCTUBRE	27.4	19	2115.57
NOVIEMBRE	13.2	11	1760.40
DICIEMBRE	14.8	9	2412.40
PROMEDIO			2501.02

El total de agua recolectada se obtiene a partir de la suma del promedio de agua lluvia (2501 lts) y la cantidad de litros de agua gris del proyecto (4264 lts). **Esto da un total de 6765 lts/día o 6.77 m³/día.**

Tabla 45.

2. Cálculo de inodoros, urinarios y jardines abastecidos por agua recolectada

ESPACIOS	EQUIPOS	#	Lt/uso	uso/día	Lt/día
Baños H	Inodoro	8	6	25	1200
	Urinario	10	4	25	1000
Baños M	Inodoro	16	6	25	2400
Baños Indv	Inodoro	17	6	4	408
Baños H	Inodoro	4	6	4	96
Baños M	Inodoro	4	6	4	96
Jardines	Riego	18	3	1	54
TOTAL					5254

Al dividir el total de agua requerida para el total de agua recolectada se obtiene que la planta de tratamiento abastece 1.30 días de consumo

3. Cálculo de cisterna

Teniendo en cuenta la cantidad máxima de lluvia en la zona y el total de litros de descarga por día se determina que la cisterna deberá medir 12 m³. Existirán dos cisternas de este tipo, una para el agua sin tratar y otra para el agua tratada.

$$7995.15 \text{ lt (ENERO)} + 4264 \text{ lt (AGUA GRIS)} = 12259 \text{ lt}$$

$$12259 \text{ lt} = 12.26 \text{ m}^3$$

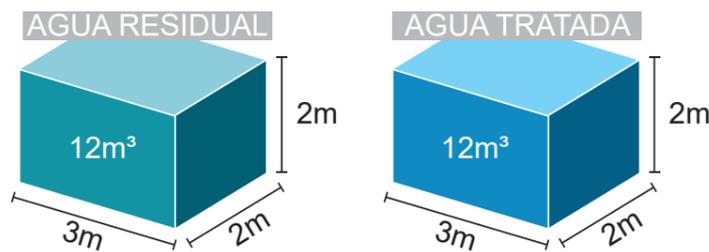


Figura 118. Cálculo de cisternas

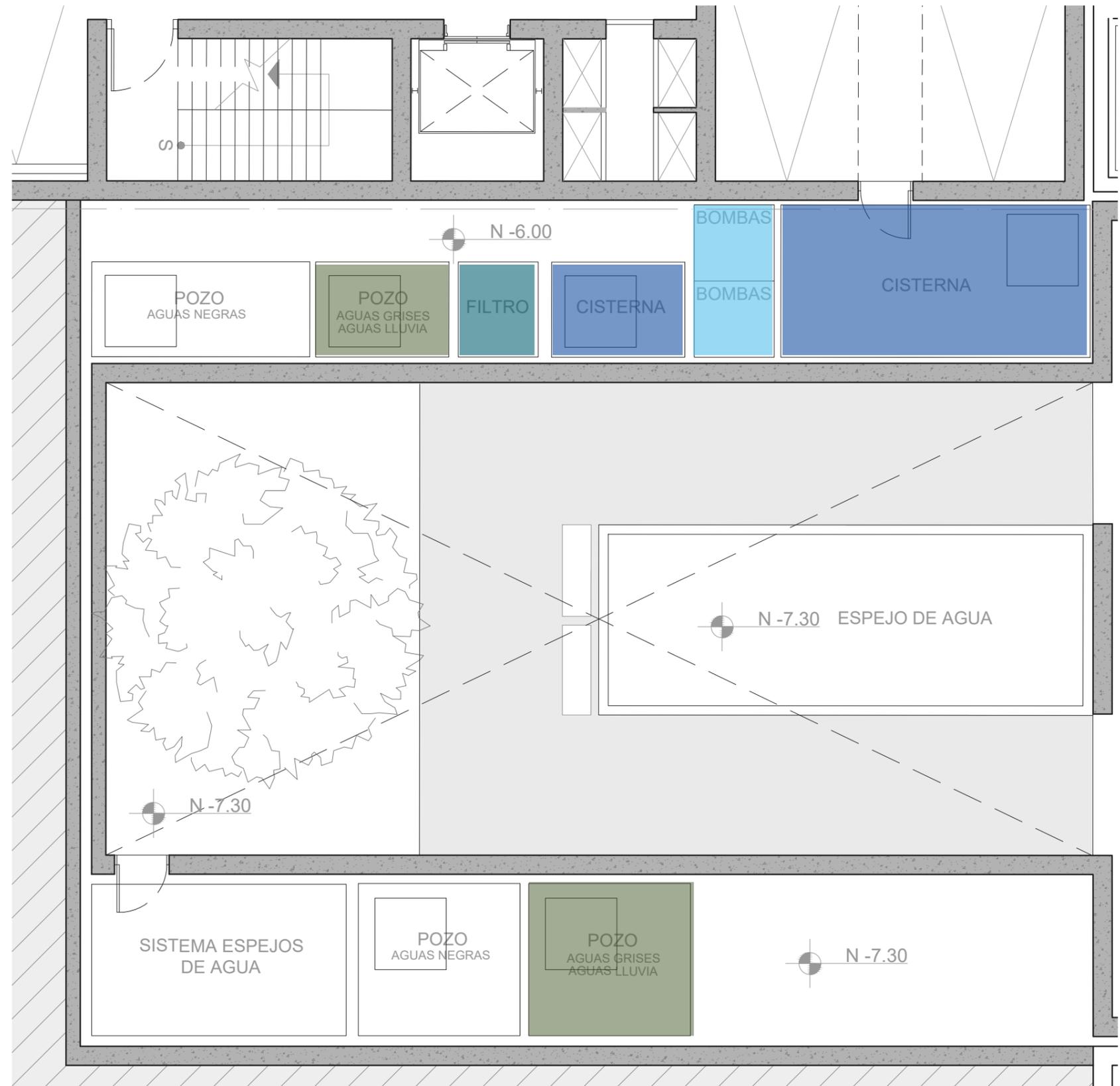


Figura 119. Materialidad en Subsuelo 2 N-7.30

4.6.3.3 Eficiencia energética | Iluminación natural

Para tener una iluminación adecuada en todos los espacios del proyecto, se aprovechó el concepto arquitectónico el cual se basa en el vacío y en la arquitectura de recinto.

El edificio se entierra en el terreno y a partir de esta masa enterrada se generan grandes vacíos que se traducen a patios que permiten iluminar el espacio interior.

De igual forma se generan aberturas de menor escala que funcionan como pozos de luz o tragaluces que ayudan a iluminar aún más el espacio.

Se debe resaltar que al ser un equipamiento cuya vocación es la meditación y la introspección, el control y manejo de la luz fue clave para lograr una arquitectura fenomenológica.

Los patios no solo se organizaron según el diseño del programa sino también a partir del análisis de la ubicación del sol (azimut) según la zona en la que se ubica el proyecto.

A continuación, se muestra el desempeño de los patios en cuanto a iluminación. Sin embargo, no solo estos patios configuran la iluminación natural interior, sino también las aberturas en fachada que se realizan hacia el espacio exterior.

En ciertos momentos se encuentran aberturas de piso techo, pero también se hizo uso de ventanas bajas, por lo que es importante realizar un análisis para determinar si estas ventanas funcionan. El análisis que se muestra a continuación se realizó a partir de un modelo 3D en Revit + Day-light (plug-in).

Tabla 46.

Cuadro de especificaciones de iluminación

PROGRAMA	ILUMINACIÓN		
	Lúmen	Artificial	Natural
Espacios	100 200 300 400 500		
Sala de Yoga	500	NO	SI
Sala de Tai Chi	500	NO	SI
Sala de Zazen	500	NO	SI
Taller de Meditación	500	NO	SI
Baños H	100	SI	NO
Baños M	100	SI	NO
Baños Disc.	100	SI	NO
Sala principal	500	NO	SI
Dormitorios	200	SI	SI
Baños individuales	100	SI	NO
Sala comunal	500	NO	SI
Oficina Administrativa	100	SI	NO
Personal Limpieza/Caf.	100	SI	NO
Baños H	100	SI	NO
Baños M	100	SI	NO
Baños Disc.	100	SI	NO
Punto de información	100	SI	NO
Sala de espera	100	NO	SI
Cafetería	200	NO	SI
Área verde pasiva	NA	NA	NA
Área verde activa	NA	NA	NA
Bodegas Cafetería	100	SI	NO
Bodegas Limpieza	100	SI	NO
Bodega General	100	SI	NO
Estacionamientos	100	SI	NO
Cuarto de Máquinas	100	SI	NO
Generador	100	SI	NO
Cuarto de Basura	100	SI	NO

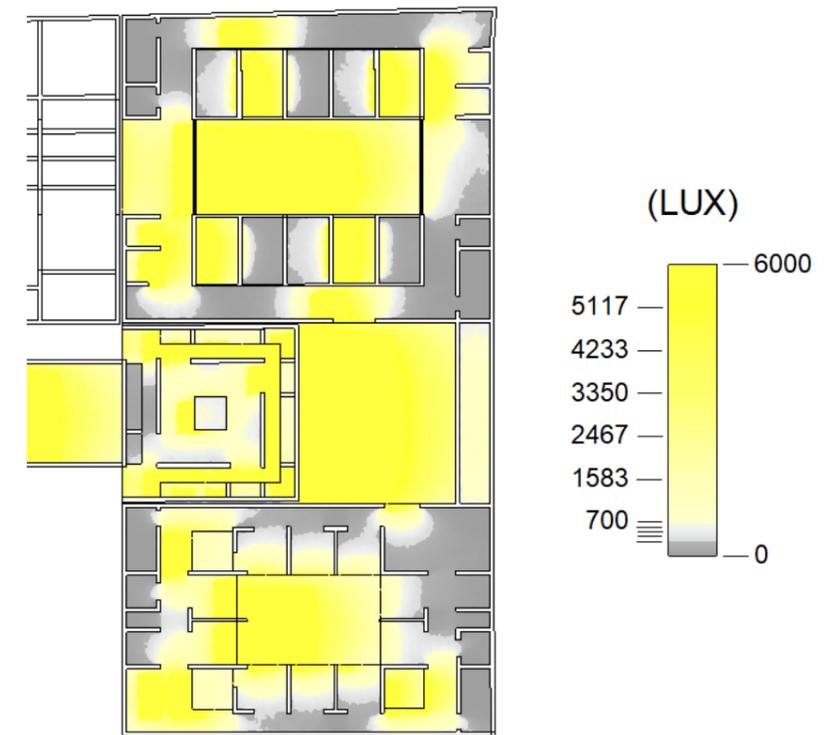


Figura 120. Materialidad en Subsuelo 2 N-7.30



Figura 121. Materialidad en Subsuelo 2 N-7.30



Figura 122. Ubicación de ventanas Subsuelo 1 N-3.20

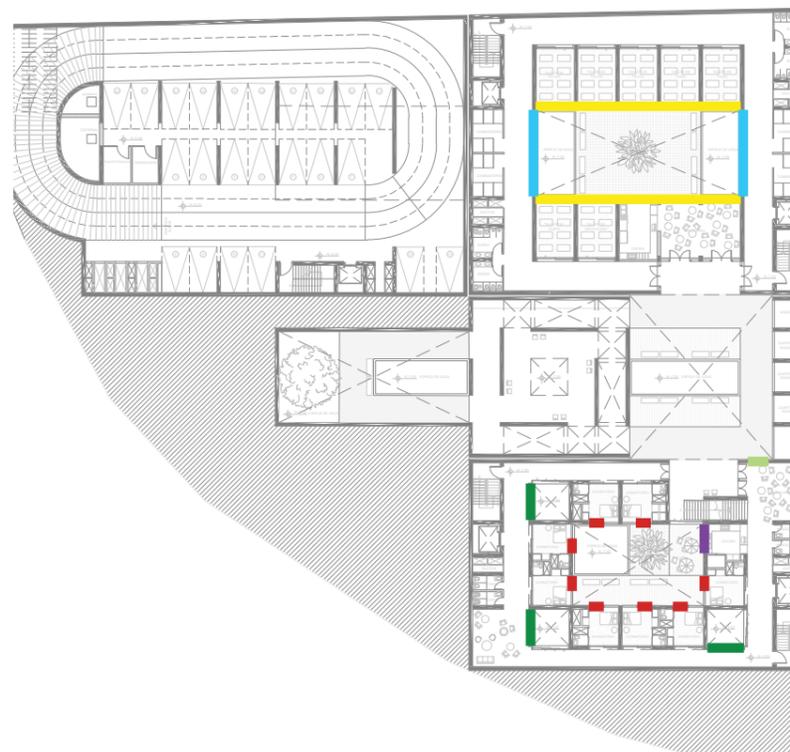


Figura 123. Ubicación de ventanas Subsuelo 2 N-7.30

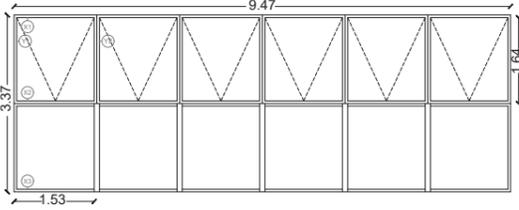
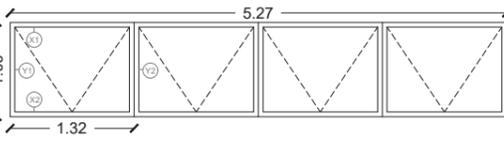
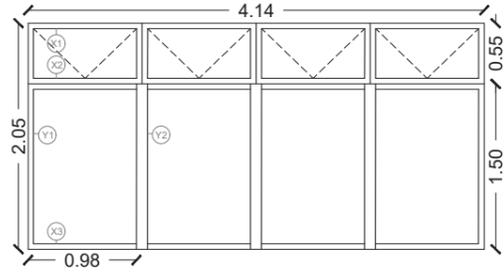
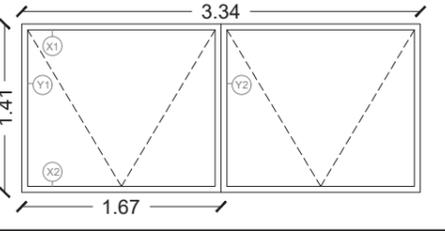
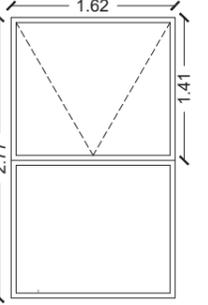
4.6.3.4 Renovación de aire

Se utilizan ventanas proyectantes a lo largo de todo el programa arquitectónico teniendo en cuenta su eficiencia la Tabla 47.

ventilación natural dentro del espacio.

A continuación, se muestra un cuadro de ventanas en donde además de detallarse su porcentaje, se muestra su ubicación en las plantas adjuntas a través del código de color.

Cuadro de ventanas proyectantes

COD	DIMENSIONES	UBICACIÓN	TIPO	PORCENTAJE	CANTIDAD
V1		subsuelo 1, subsuelo 2 corredores este, oeste	fija + proyectable	50%	2
V2		subsuelo 1 talleres norte, sur	proyectable	23.8%	6
V3		subsuelo 2 talleres norte, sur	fija + proyectable	23.8%	4
V4		subsuelo 2 cocina este	proyectable	44.60%	1
V5		subsuelo 1, subsuelo 2 dormitorios norte, sur	fija + proyectable	50%	17

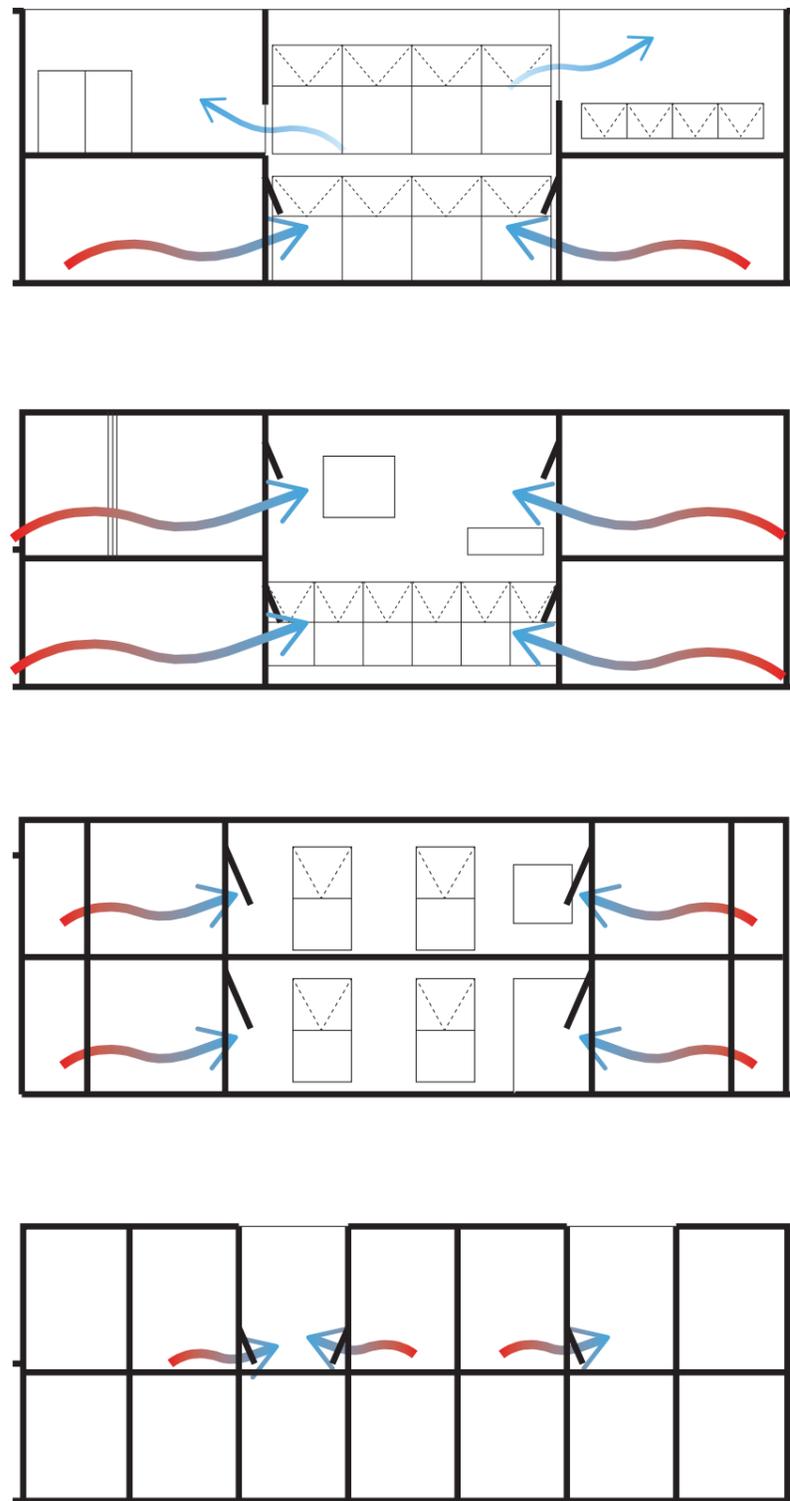


Figura 124. Esquemas de ventilación por ventanas proyectantes

En cuanto al bloque de estacionamientos se decidió tomar una medida distinta dado a que este no cuenta con patios que permitan realizar aberturas para su ventilación.

En este caso se decidió usar captadores de viento ya que no solo evitan el consumo de energía eléctrica sino también funciona sin provocar ruidos que provoquen una alteración en el confort acústico del proyecto.

Los captadores de viento funcionan de forma que permiten circular el aire dejando una abertura para la entrada de aire frío y otra para la salida de aire caliente.

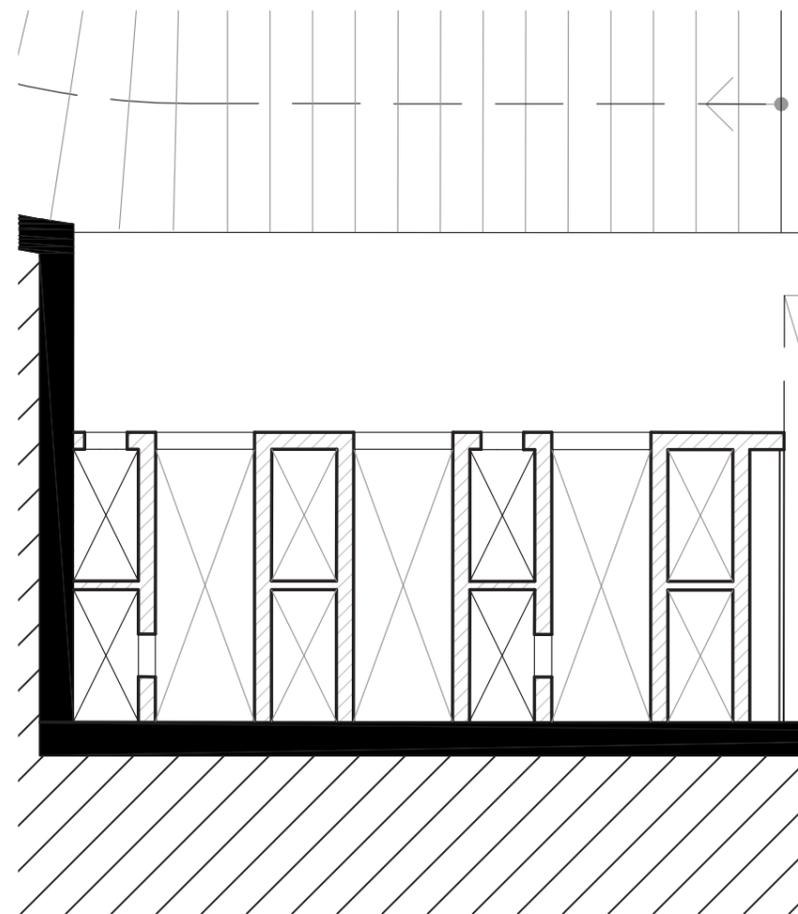


Figura 125. Planta Subsuelo 2 N-6.50. Se repite en Planta Subsuelo 3 N-10.00

Como se mencionó antes, estos sistemas normalmente están ubicados en la parte superior de una torre. Sin embargo, en este caso al ser un proyecto enterrado, se realizaron torres de menor escala cuyas aberturas se dirigen hacia la dirección de la corriente prominente de vientos.

Esta forma de renovación de aire también permitirá que exista un confort aceptable en cuanto a temperatura y ventilación de smog. Además, permite configurar el espacio público de forma que sea coherente con el resto del diseño arquitectónico

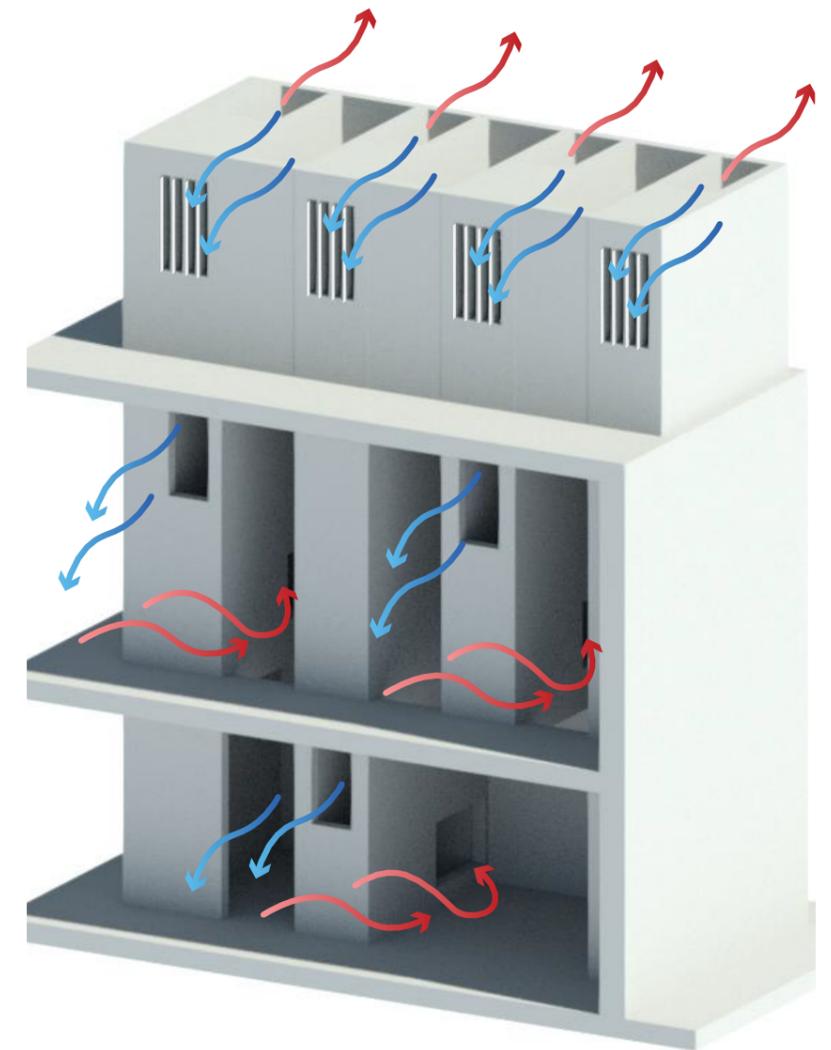


Figura 126. Axonometría de captador de viento

4.6.3.5 Confort acústico

Como se ha mencionado anteriormente la importancia del proyecto recae en su concepto fenomenológico. Esto debe ser reflejado a través de una serie de decisiones constructivas que permitan generar silencio, pureza y paz.

Teniendo esto en cuenta se debe utilizar un material que permita un aislamiento acústico en cubierta ya que el espacio público se desarrolla en las mismas. Los materiales de cubierta consisten en losa alivianada y vidrio en tragaluces. En el caso de la losa existe un aislamiento adecuado ya que se considera un espesor de 30cm debido a la carga que se tiene.

Por otro lado, en el caso de los tragaluces se resuelve el proyecto a través de vidrios cámara los cuales no solo sirven para resistir la carga de la precipitación y el granizo, sino también funciona como aislamiento acústico.

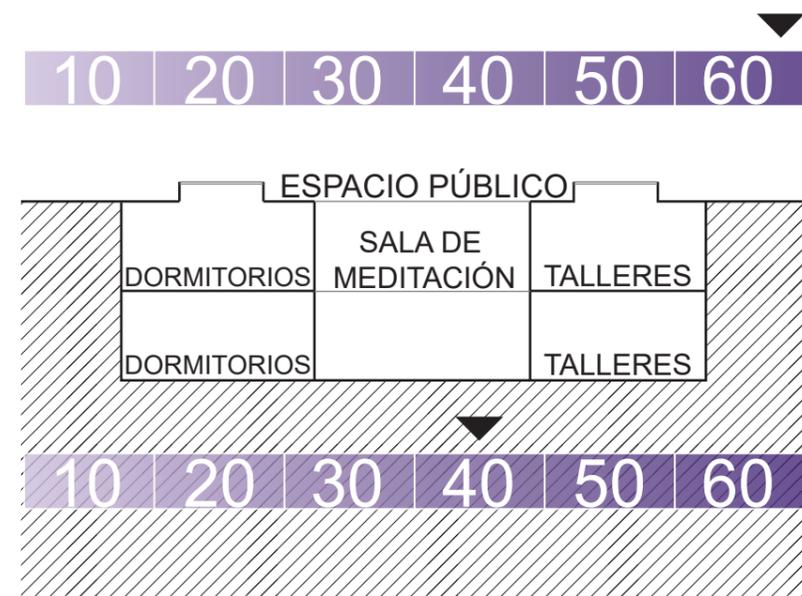


Figura 127. Especificaciones acústicas según las áreas del equipamiento

El vidrio cámara es un conjunto de al menos dos piezas o láminas de vidrio monolítico flotado. Estos se separan a partir de una cámara de aire deshidratado. Estas láminas se ubican paralelamente y conforman una sola pieza de acristalamiento. (La Cristalería, 2020)

Esta cámara de aire se conforma mediante un separador o marco de aluminio el cual contiene en su interior un elemento deshidratante y desecante. De esta manera la estanqueidad está asegurada por un doble sellado perimetral. Finalmente se fija y se sella con poliuretano. (La Cristalería, 2020)

La importancia del uso de este material recae en su desempeño en cuanto al aislamiento acústico y térmico. Se debe considerar que para evitar resonancias se debe escoger el espesor correcto según el proyecto. (La Cristalería, 2020)

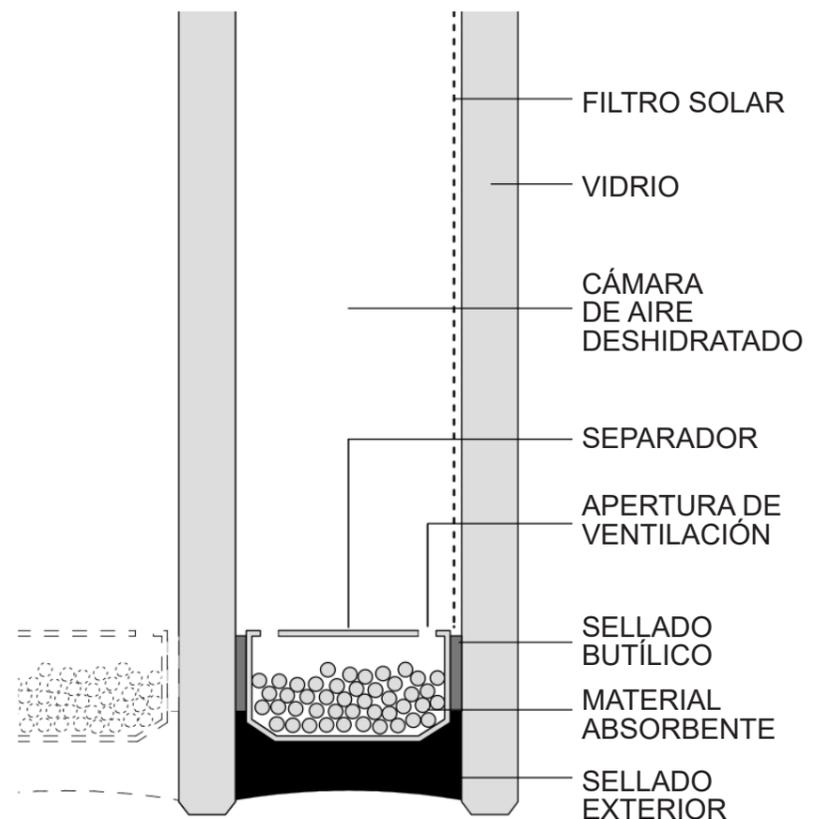


Figura 128. Detalle de vidrio cámara

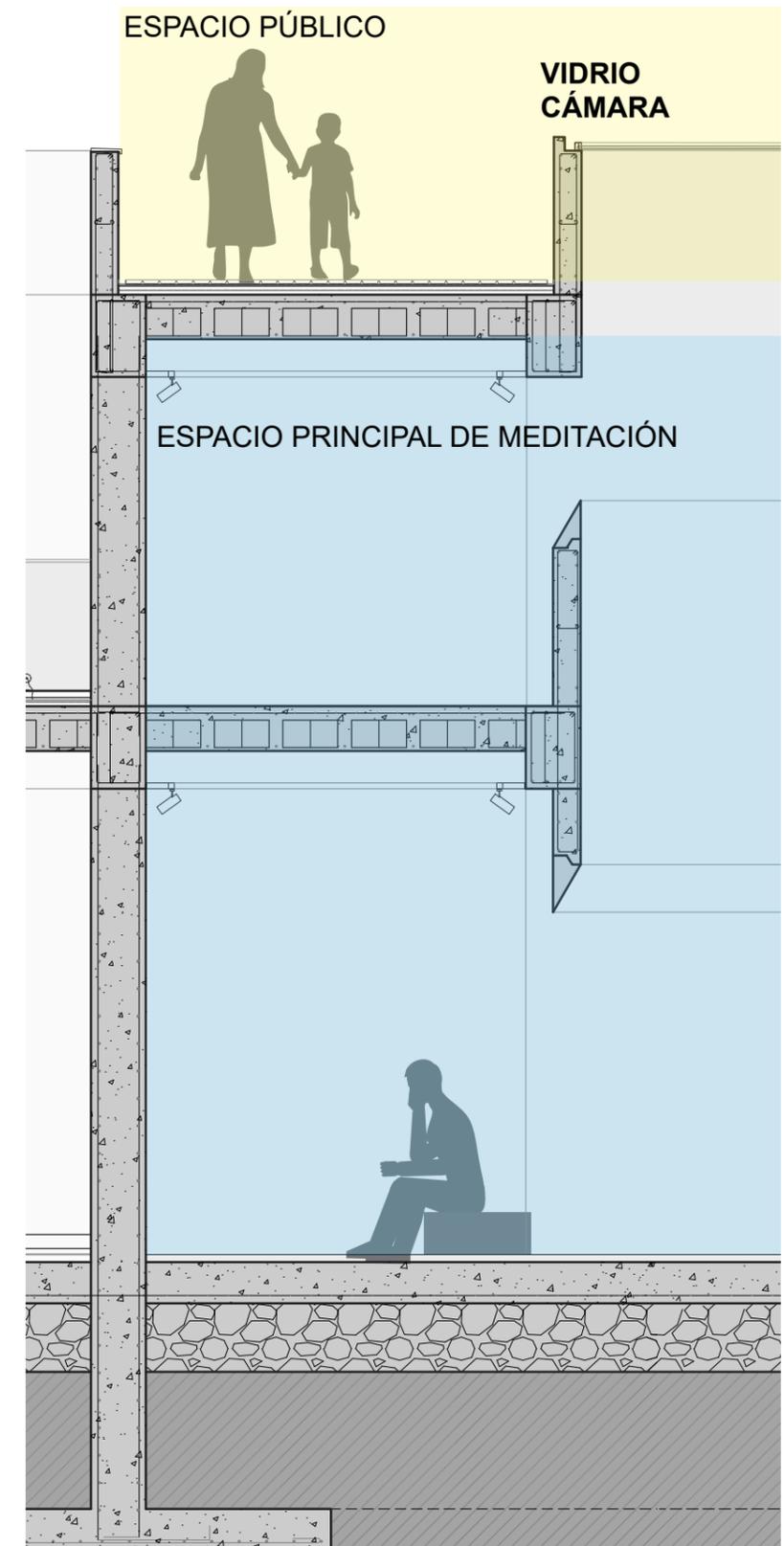


Figura 129. Demostración de la función del vidrio cámara

4.6.3.6 Vegetación

Como se mencionó en el análisis de estrategias medioambientales realizado, se proponen distintos tipos de

plantas dependiendo de su ubicación. La vegetación media y baja se ubica sobre las cubiertas del edificio, mientras que la alta se ubica sobre el terreno natural.



Figura 130. Planta de vegetación en espacio público

Tabla 48.

Cuadro de vegetación

FOTOGRAFÍA	ESPECIFICACIÓN	DIMENSIÓN
	Culantrillo - Adiantum concinnum Rizoma rastrero y escamoso de tallos lisos de color marrón oscuro a negro	Altura máxima de 70cm
	Geranio de Quito - Geranium Hierbas rastreras de tallos ligeramente pubescentes Flores vistosas de color blanco, rosa o violeta	NO APLICA
	Arete de bruja - Bomarea Hirsuta Enredadera de tallo delgado y doblado a manera de ondas	Ondas de hasta 3m
	Pennisetum clandestinum Es de resistencia alta al clima frío y seco Puede ser sembrado en todo tipo de suelos	Planchas de 0.5*0.5m (4 planchas 1m2) Pedido mínimo Quito:50m2
	Acacia baileyana - acacia mimosa Su tronco es recto y liso de color marrón o gris con tonalidades verdes o azules con hojas compuestas por hojas más pequeñas	Altura entre 3m a 10m Sus hojas miden entre 3cm y 10 cm
	Palma Yuca - Yucca gigantea Crece en zonas secas, húmedas y muy húmedas. Tiene una tasa media de crecimiento	Altura máxima de 5m. Copa menor a 7m. Diámetro de tronco de 20cm
	Carbonero - Calliandra pittieri Árbol semicaducifolio. La copa es aparasolada. Las fores son rosadas con blanco en cabezuela y tiene como fruto una legumbre	Alcanza los 12 m de altura y 30 cm de diámetro del tronco

4.6.4. Análisis costo-beneficio de estrategias

4.6.4.1 Sistema de reutilización de agua a través de planta de tratamiento

El sistema de tratamiento de agua se planteó con la idea de ahorrar el consumo de agua potable en el proyecto. Teniendo en cuenta la cantidad de agua lluvia y agua gris que se podía recolectar se presentó la posibilidad de reutilizarla en jardines e inodoros.

El siguiente paso fue realizar un cálculo específico para determinar la cantidad de agua que se recolectaría. Es decir, 4264 litros de agua gris y 2501 litros de agua lluvia dando un total de 6765 litros al día y 189420 litros al mes. Al realizar la conversión a m³ el resultado son 189.42m³ al mes.

También se realizó una investigación en la cual se determinó el sistema a utilizar el cual consiste en una planta de tratamiento, una bomba eléctrica para el transporte de agua, una planta potabilizadora e instalaciones de tubería de PVC. Este sistema tiene un costo total de \$ 43164.17 (APU en anexos, lámina 108) incluyendo costos indirectos. Esto quiere decir que ese será el valor de inversión.

Una vez establecidos estos datos se logró realizar un análisis de costo-beneficio. (Tabla 48) Para este procedimiento se tomó en cuenta que el valor del m³ de agua tiene un costo de \$0.85 ctvs. Otro factor importante es que el equipamiento se mantiene en funcionamiento todos los días de la semana por lo que para obtener valores mensuales se multiplica por 28 días.

Entonces, el resultado del costo mensual por m³ de agua del proyecto sin planta de tratamiento es igual al producto

de 0,85ctvs por el consumo de agua del edificio. Para obtener el costo con planta de tratamiento se restan los litros recolectados del consumo total del edificio y finalmente se multiplica por el mismo costo de 0.85 ctvs/m³. Para determinar el tiempo de la recuperación de la inversión se obtiene el ahorro anual y se divide para el precio inicial del sistema. Este resultado reflejará si es viable o no el uso de esta opción ya que se toman en cuenta factores como la vida útil de los elementos implementados como la planta potabilizadora y la planta de tratamiento.

En los resultados se puede ver que la recuperación de la inversión se conseguirá en 22 años. De esto se puede concluir que la implementación de este sistema no es adecuada dado que el rango de recuperación debería estar entre 6 y 12 años.

También se puede concluir que el tratamiento de agua se debe aplicar teniendo en cuenta una serie de factores entre esos el programa arquitectónico, la dimensión del proyecto y el nivel de precipitación del sitio. En este caso el agua lluvia no es suficiente para sostener esta estrategia por sí solo, por esa razón se incluye el tratamiento de aguas grises. Sin embargo, al tratarse de un proyecto espiritual el cual no consta con una cantidad importante de espacios que descarguen de agua gris, los litros de agua recolectados y tratados no llegan a ser suficientes para pagar la inversión.

En estas situaciones, se recomendaría buscar otro tipo de soluciones que logren manejar el agua de forma eficiente. La implementación de inodoros que controlen la cantidad de litros descargados es una opción que podría funcionar de una mejor manera.

Tabla 49.

Análisis costo-beneficio

SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUA A TRAVÉS DE PLANTA DE TRATAMIENTO			
INVERSIÓN			\$ 43,164.17
REUTILIZACIÓN DE AGUA			
lt/día 6765.00	lt/mes 189420.00	m3/día 6.77	m3/mes 189.42
PROYECTO SIN PLANTA DE TRATAMIENTO			
COSTO POR m ³			\$ 0.85
DEMANDA - CONSUMO DE AGUA			
lt/día 9328.00	lt/mes 261184.00	m3/día 9.33	m3/mes 261.18
COSTO TOTAL			\$ 222.01
PROYECTO CON PLANTA DE TRATAMIENTO			
DEMANDA DE m ³ AL MES			71.76
COSTO TOTAL			\$ 61.00
REDUCCIÓN ECONÓMICA AL MES			\$161.01
REDUCCIÓN ECONÓMICA AL AÑO			\$1932.08
RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN			22.34 años

Otra recomendación para el ahorro de agua podría ser el uso de sistemas automatizados para la grifería de lavamanos y duchas los cuales podrían controlar el tiempo de uso y por ende la cantidad de litros consumidos.

Una opción que muchas veces no se considera en proyectos residenciales o de alojamiento es un sistema eficiente de calentamiento de agua de forma que no se consuma una importante cantidad de agua durante el tiempo que tarda ésta en calentarse. Como conclusión final, se debe resaltar que para realizar un manejo de recursos eficiente es importante que las estrategias sean coherentes con el proyecto.

4.6.4.2 Ahorro de energía a partir de sistema fotovoltaico

El sistema fotovoltaico para ahorro de energía se implementa en el edificio tras analizar la cantidad de aparatos eléctricos necesarios y su consumo mensual.

En el equipamiento existe una serie de equipos que elevan el valor del consumo total.

Sobre todo, se toma en cuenta que son equipos 100% necesarios en el proyecto como por ejemplo los ascensores y las bombas hidráulicas.

El primer paso para implementar este sistema fue hallar la superficie correcta para la colocación de los paneles solares.

En este caso fue importante definir este espacio ya que el 90% de la cubierta, aproximadamente, es transitable.

Por esta razón se debía encontrar un espacio coherente con la ubicación de sistemas eléctricos y a su vez que el área sea suficiente para una cantidad razonable de paneles.

Una vez establecido el espacio se determina la implementación de 15 paneles monocristalinos los cuales tienen un WP de 365.

Esto se multiplica por 12 horas de sol y se obtiene el total de energía acumulada por día (kw/día).

Este valor se multiplica por 28 días para obtener un valor mensual de generación de energía. En este caso el resultado es de 1864.80kw/mes.

A partir de esta información se puede realizar un análisis costo-beneficio de la implementación de este sistema de

ahorro de energía. Para esto se debe tomar en cuenta el costo de la inversión el cual es de \$4625.10 (APU en anexos, lámina 110).

También se toma en cuenta el valor de consumo mensual de energía del proyecto el cual es de 34204.56 kwh/mes y finalmente el costo por kwh en la zona el cual es de \$0.08ctvs.

De esta forma se realiza el cálculo del costo mensual sin paneles solares y el costo mensual con paneles solares.

A continuación, se restan estos valores y se obtiene la diferencia lo cual será el valor de recuperación económica mensual.

Se multiplica por 12 meses para obtener el valor mensual y por último se divide el valor de la inversión para el valor de recuperación anual.

En este estudio se obtiene que la inversión se recuperará en 3 años aproximadamente.

Lo que quiere decir que la implementación de esta estrategia activa es viable en el edificio. (Tabla 50)

Como conclusión, se debe resaltar que el uso de paneles únicamente será eficiente si se es coherente con el número de paneles implementados teniendo en cuenta la dimensión del proyecto y por ende su consumo de energía.

Como recomendación en el caso de que este tipo de estrategia no sea adecuada, se puede realizar una evaluación en donde se determine cuáles aparatos se podrías reemplazar por otros que cumplan la misma función pero que sean más eficientes.

Tabla 50.

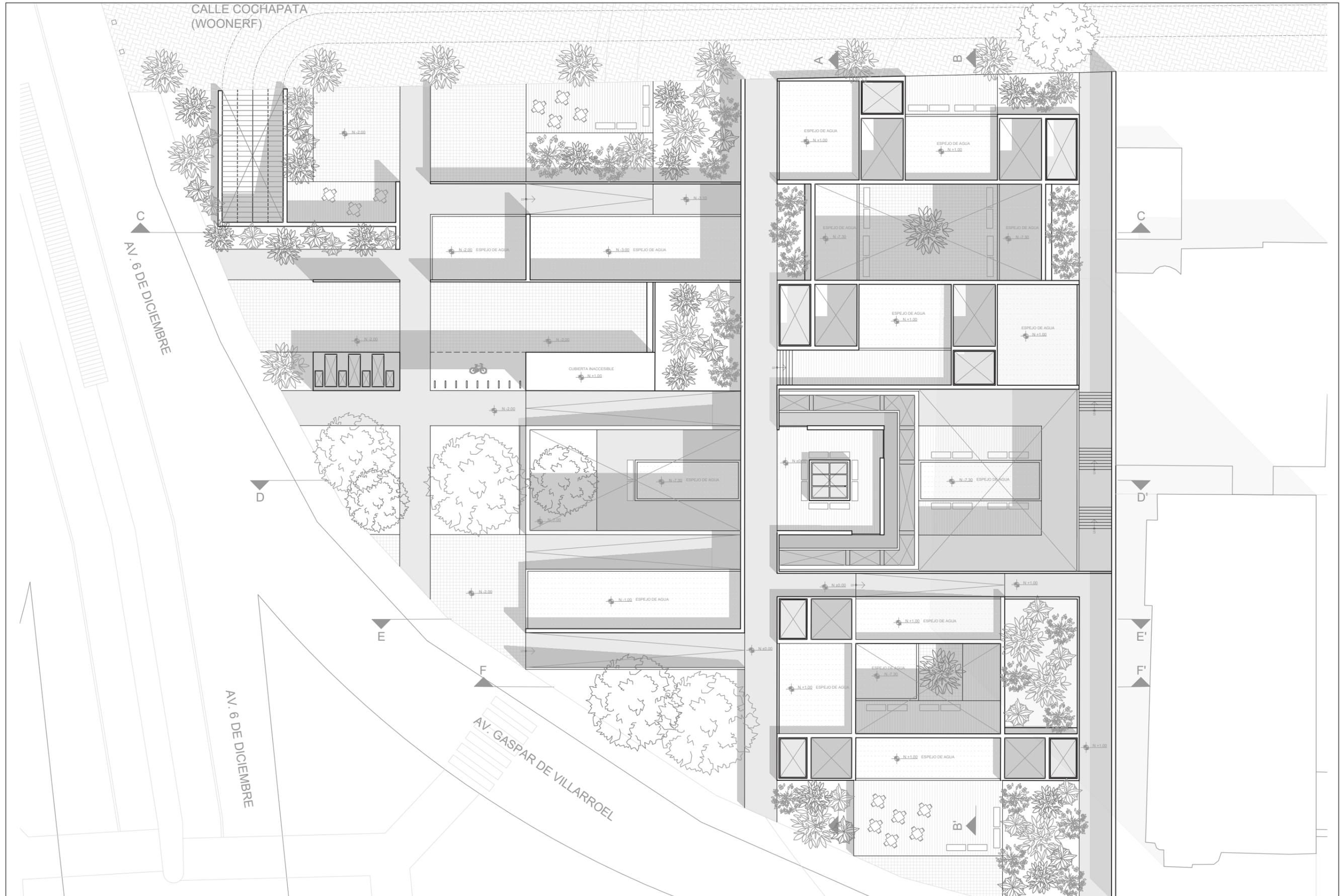
Análisis costo-beneficio

AHORRO DE ENERGÍA A PARTIR DE SISTEMA FOTOVOLTAICO	
INVERSIÓN	\$ 4,625.10
PANELES SOLARES	15
POTENCIA DEL PANEL	0.37 kw
POTENCIA DEL PANEL (12 HORAS)	4.44 kw
GENERACIÓN DE ENERGÍA	
kw/día	kw/mes
66.60	1864.80
PROYECTO SIN PANELES SOLARES	
COSTO POR kwh	\$ 0.08
DEMANDA - CONSUMO DE AGUA	
kwh/día	kwh/mes
1140.15	34204.56
COSTO TOTAL	\$ 2,736.36
PROYECTO CON PANELES SOLARES	
DEMANDA DE kwh AL MES	32339.76
COSTO TOTAL	\$ 2,587.18
REDUCCIÓN ECONÓMICA AL MES	\$ 149.18
REDUCCIÓN ECONÓMICA AL AÑO	\$ 1790.21
RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN	2.58 años

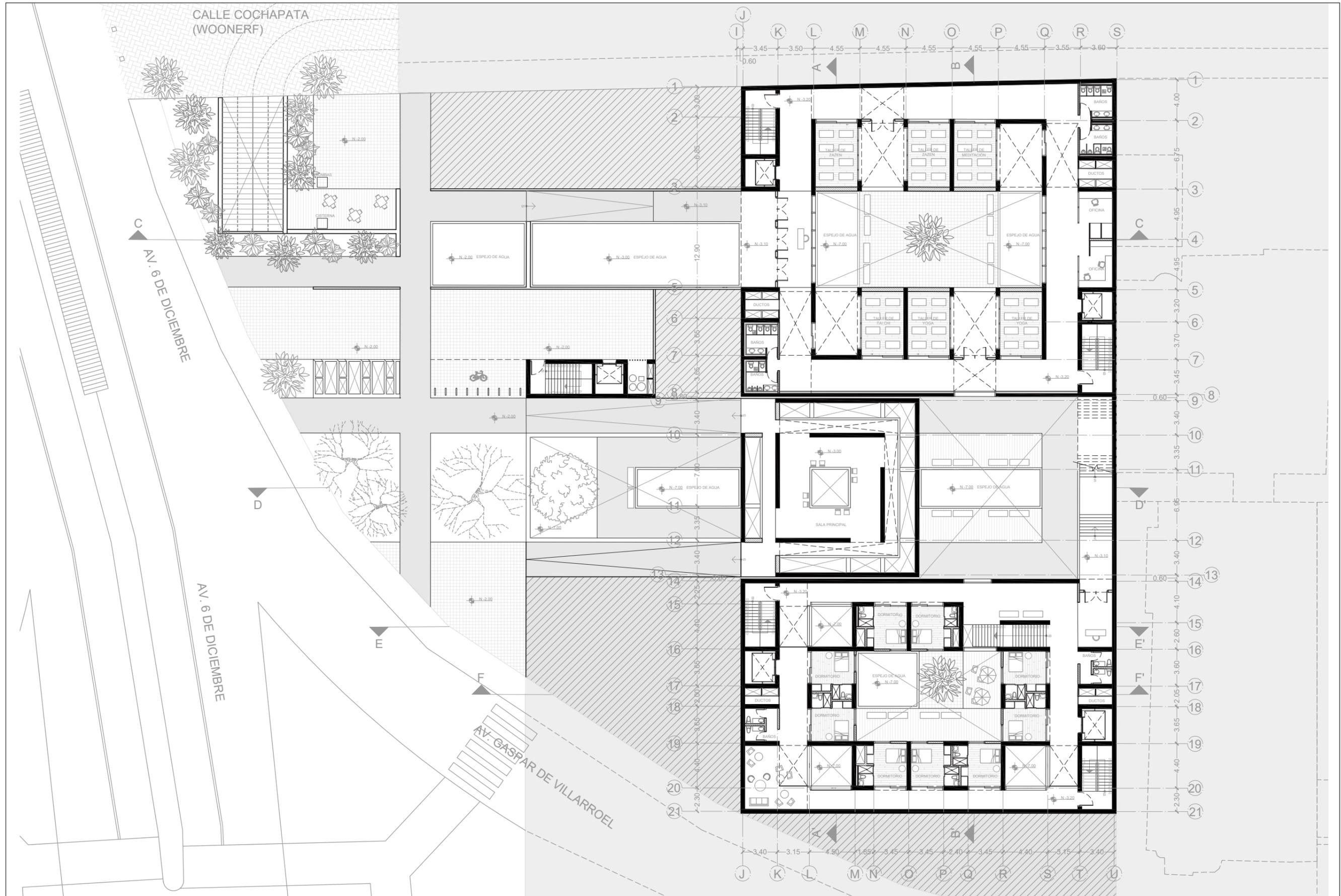
Y una vez realizado el cambio se podría realizar un análisis costo-beneficio para de forma que se evidencie el cambio positivo o negativo en el consumo y en el precio.

De igual manera se podría realizar un estudio para escoger otro tipo de paneles solares.

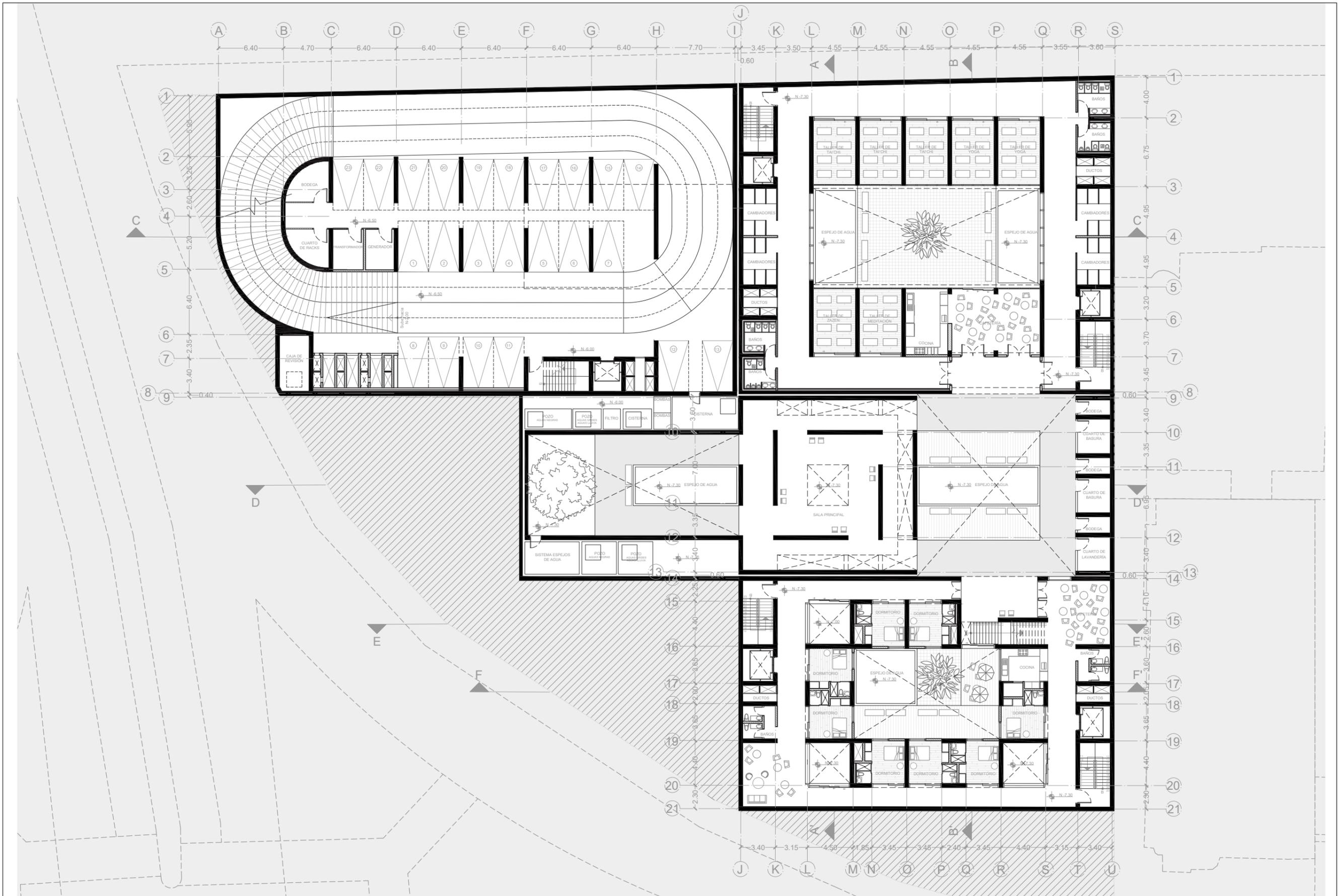
En este caso se utilizaron paneles monocristalinos, sin embargo, existe la posibilidad de usar paneles que cumplan con otras características.



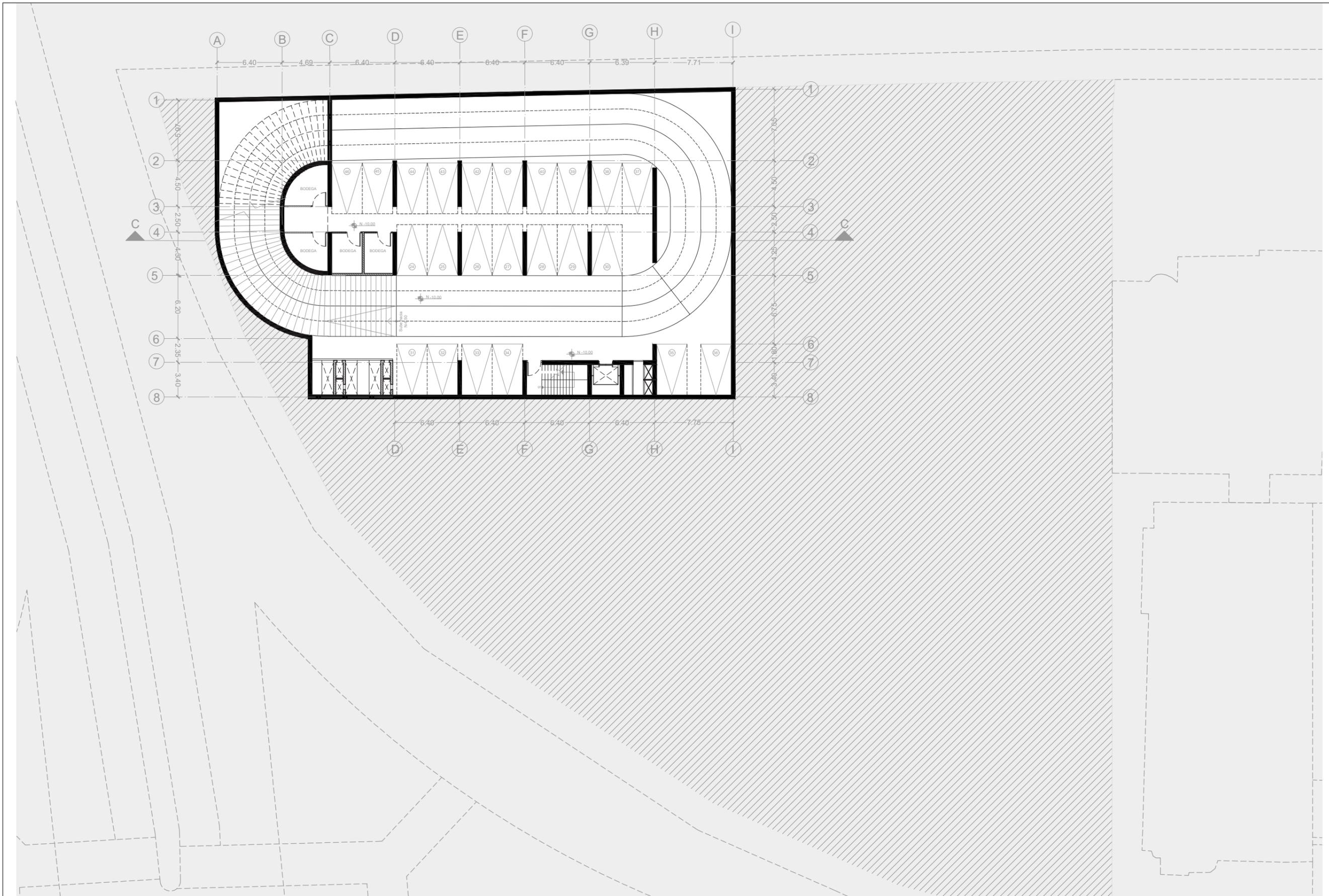
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 001	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: IMPLANTACIÓN	ESCALA: 1:350			



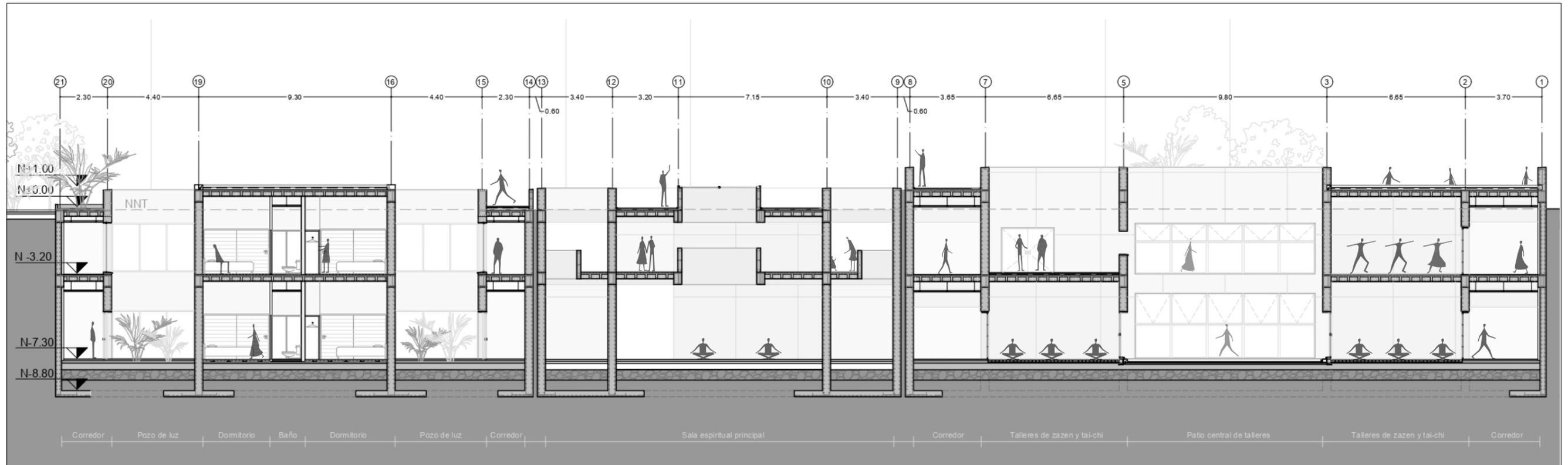
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 002	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 1 N-3.20	ESCALA: 1:350			



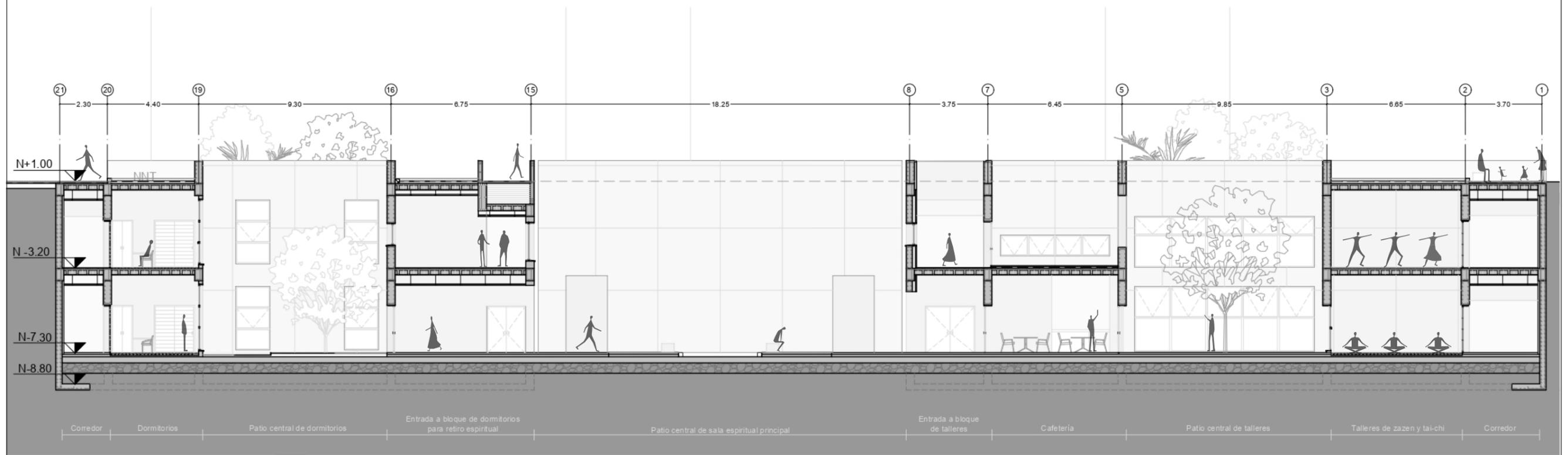
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 003	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
	NOMBRE:	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 2 N-7.30	ESCALA: 1:350			



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 004	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 3 N-10.00	ESCALA: 1:350			

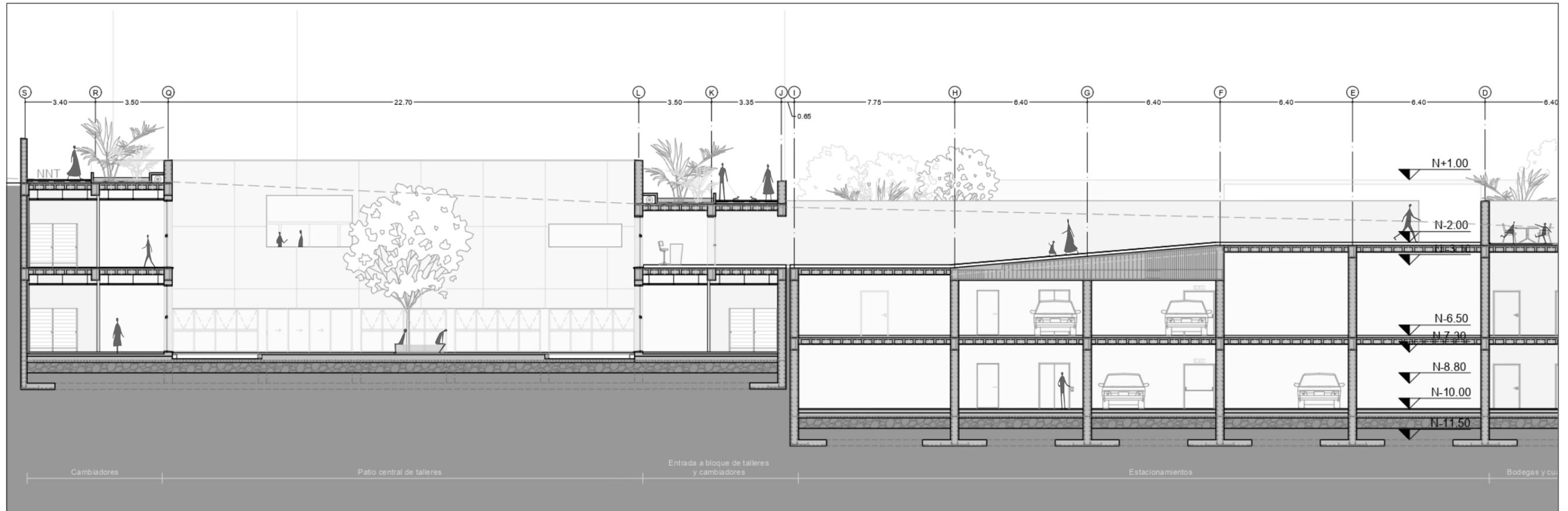


SECCIÓN A-A' ESC_1:200

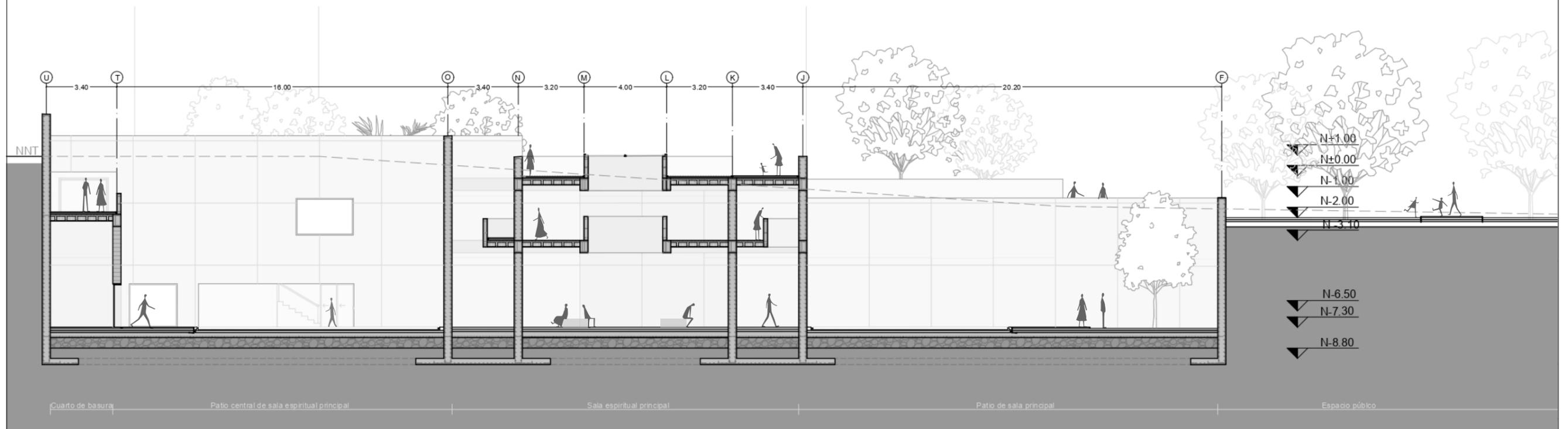


SECCIÓN B-B' ESC_1:200

	ARQUITECTURA <small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 005	OBSERVACIONES: 	NORTE: 	UBICACIÓN:
			CONTENIDO: SECCIONES	ESCALA: 1:200			

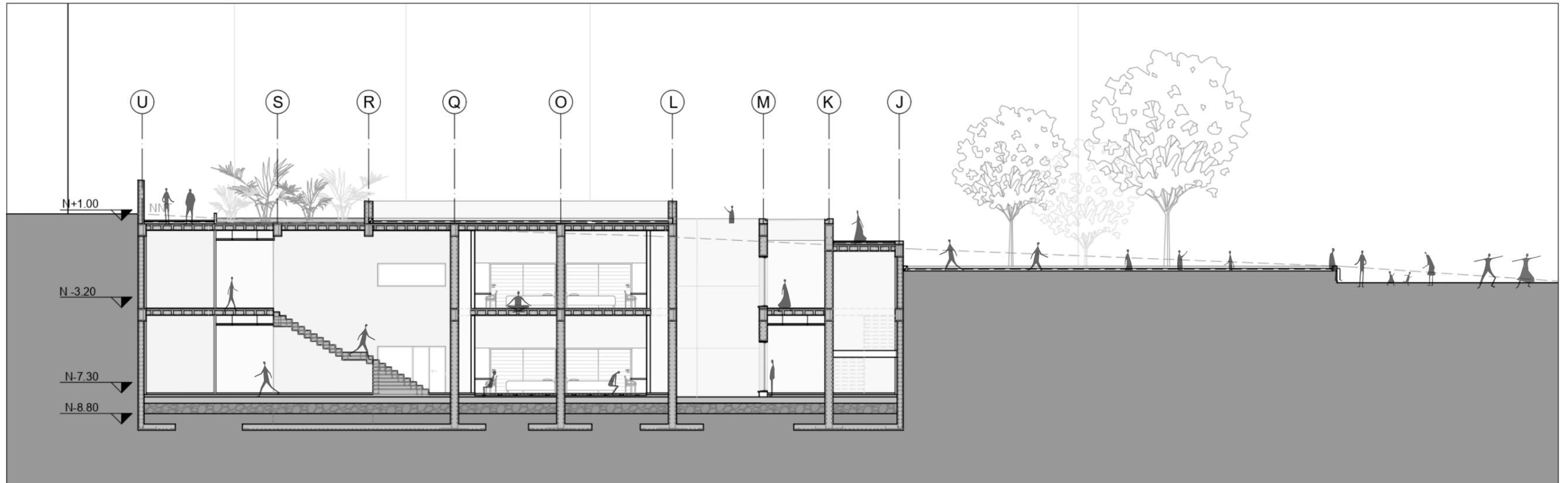


SECCIÓN C-C' ESC_1:200

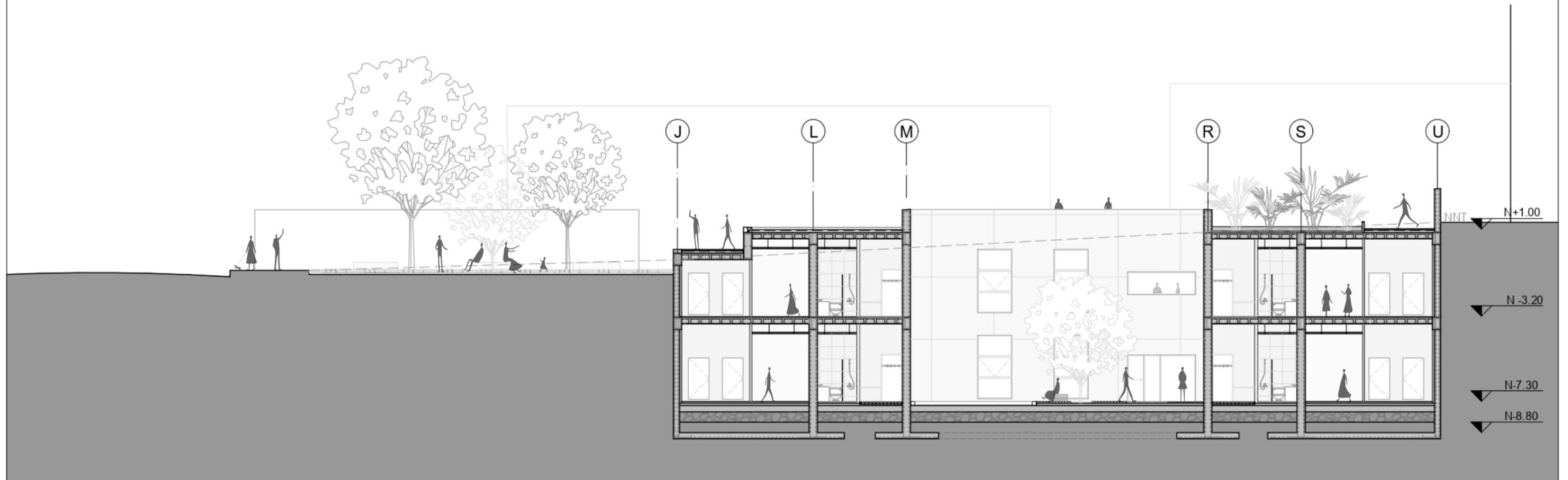


SECCIÓN D-D' ESC_1:200

	ARQUITECTURA <small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 006	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SECCIONES	ESCALA: 1:200			

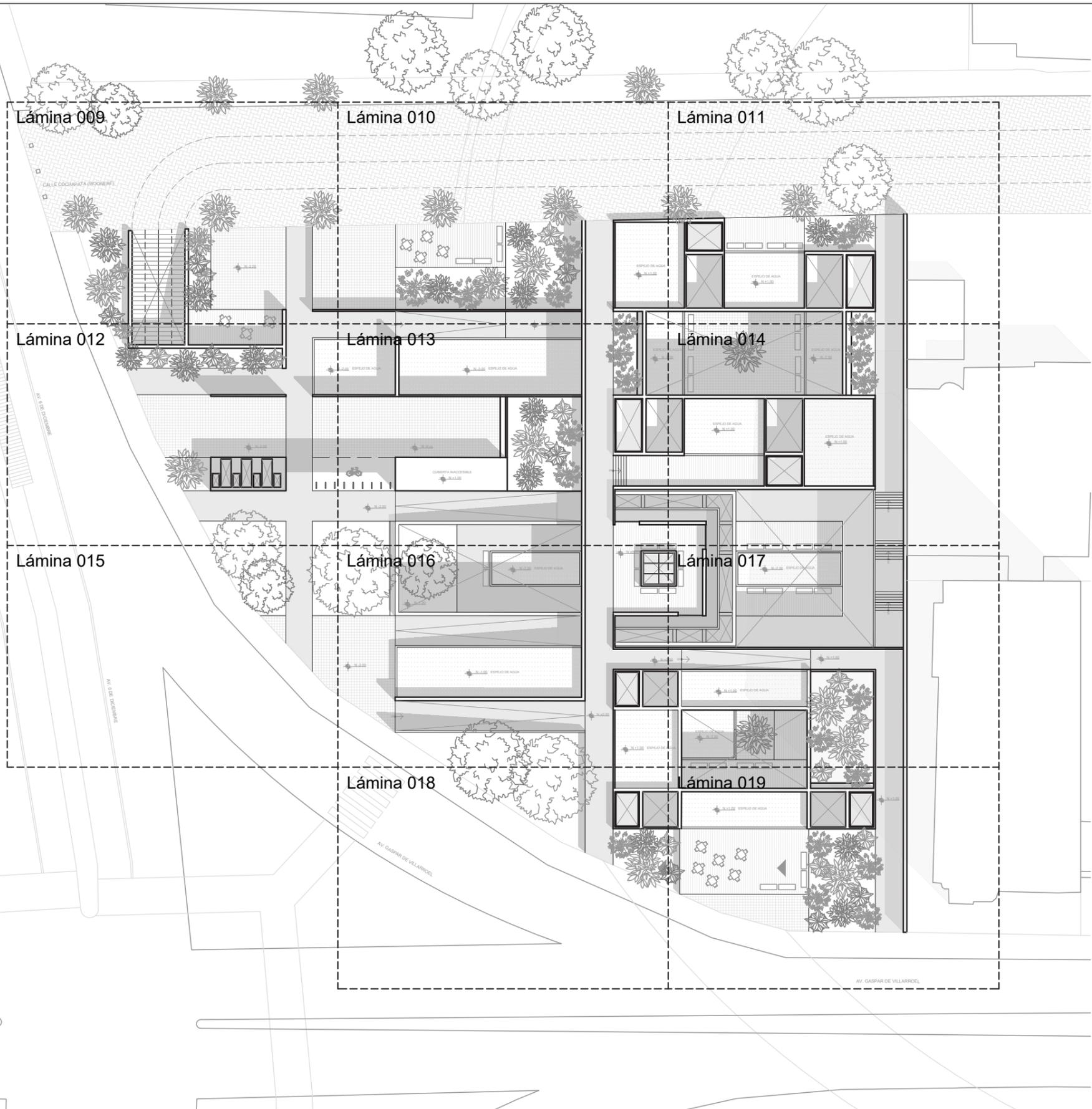


SECCIÓN E-E' ESC_1:200

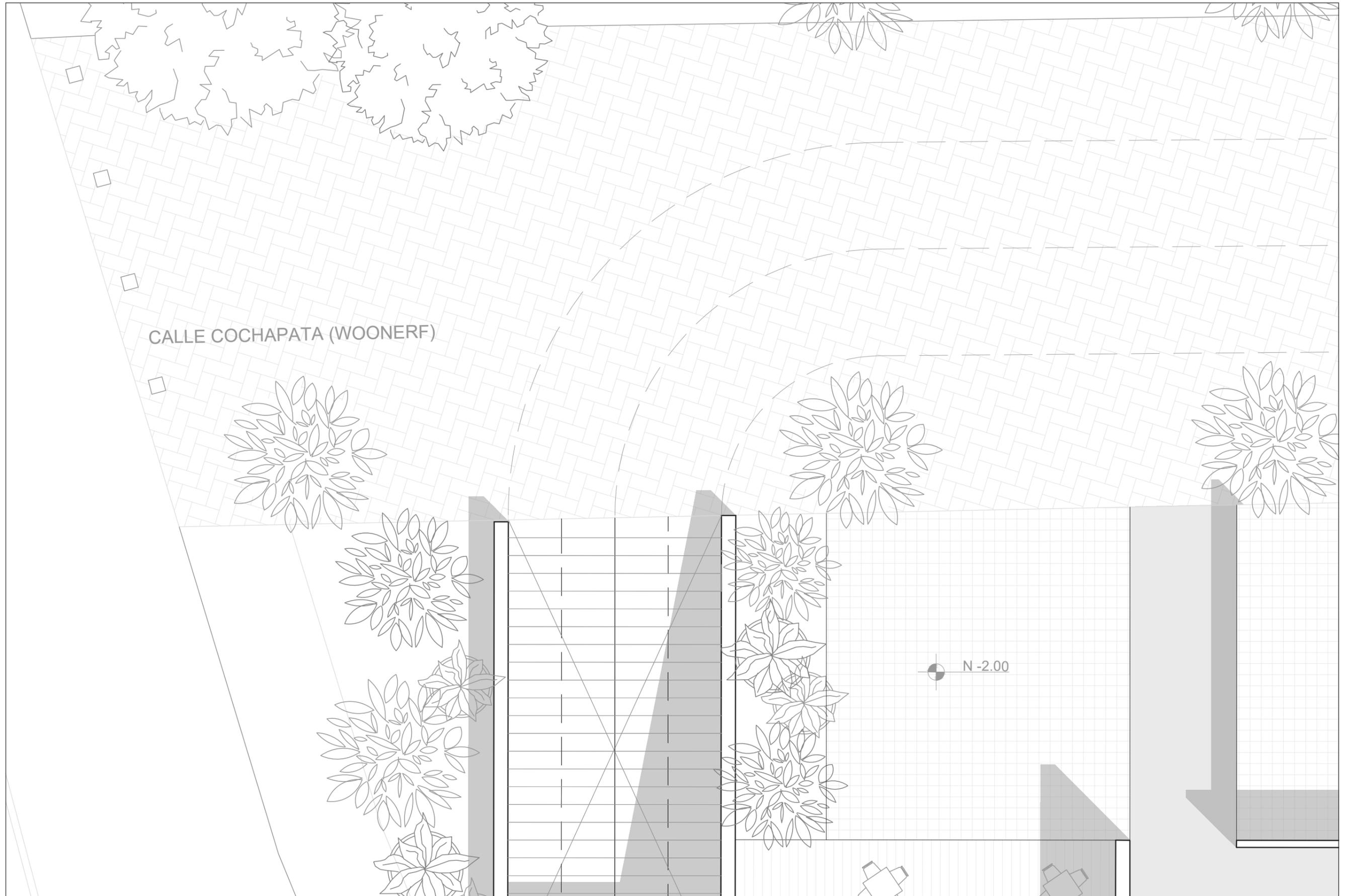


SECCIÓN F-F' ESC_1:200

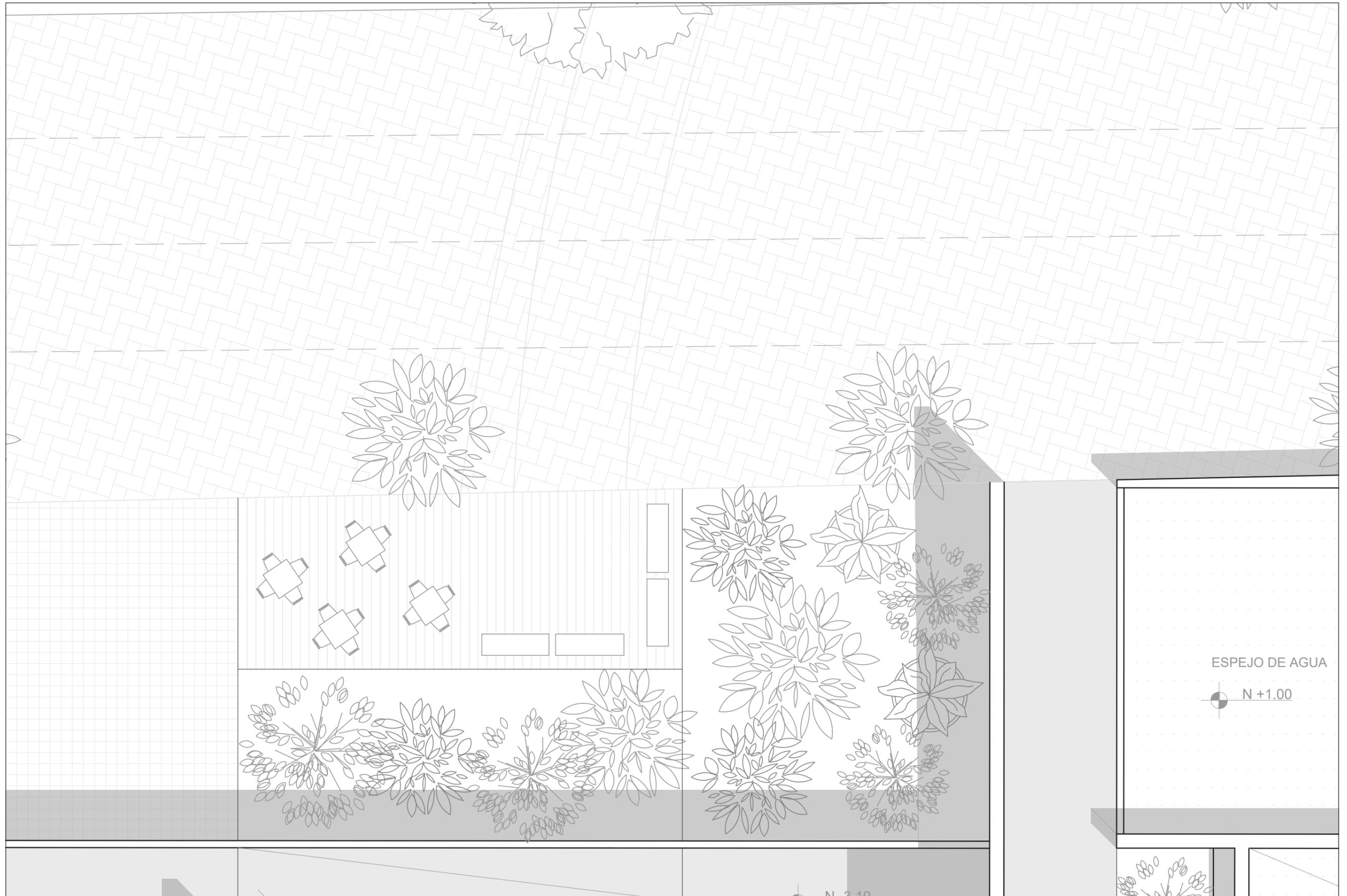
	ARQUITECTURA <small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 007	OBSERVACIONES: 	NORTE: 	UBICACIÓN:
		CONTENIDO: SECCIONES	ESCALA: 1:200				



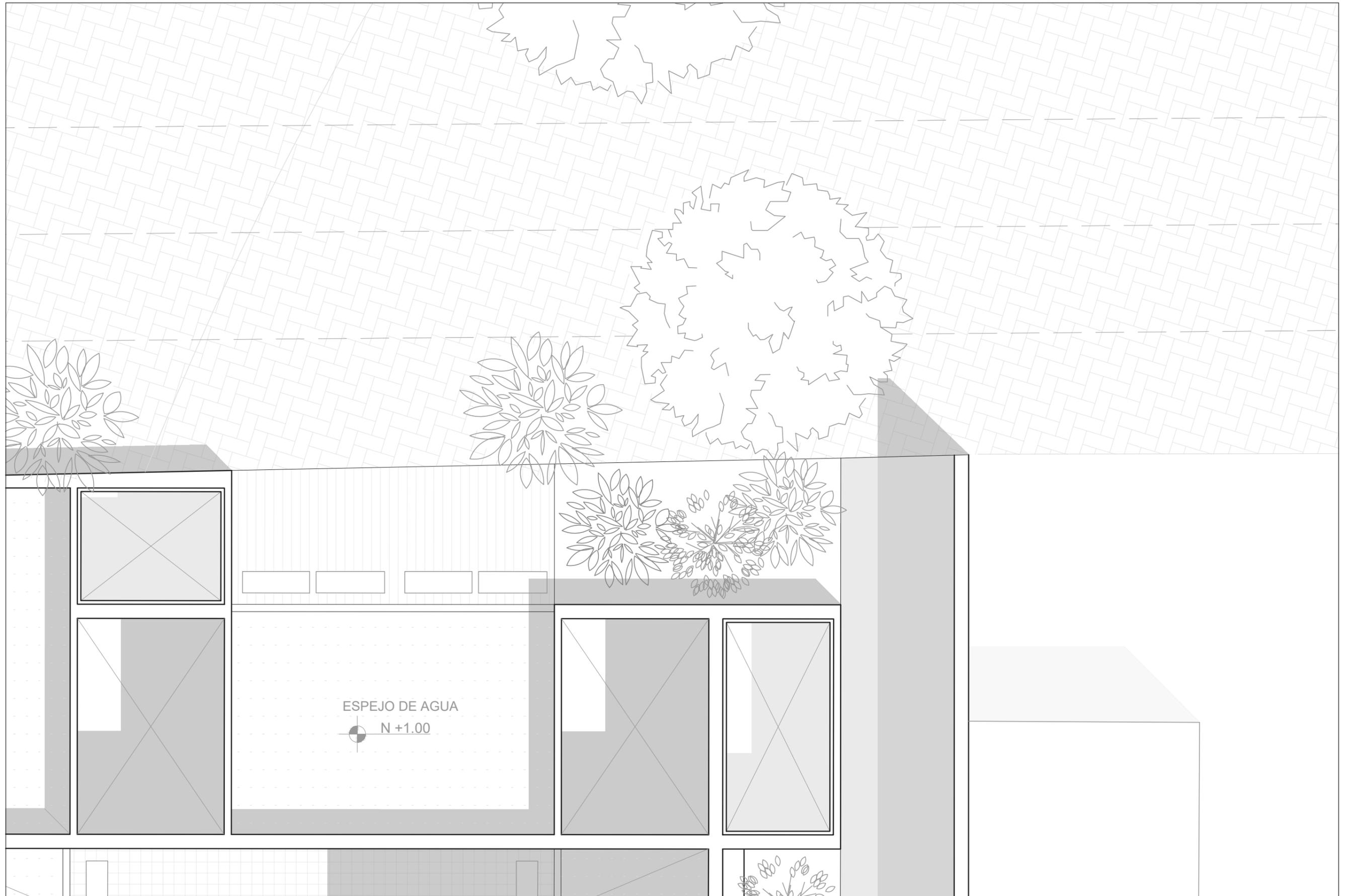
	ARQUITECTURA NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 008	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		CONTENIDO: DIAGRAMACIÓN DE IMPLANTACIÓN	ESCALA: 1:500				



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 009	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: IMPLANTACIÓN	ESCALA: 1:100			



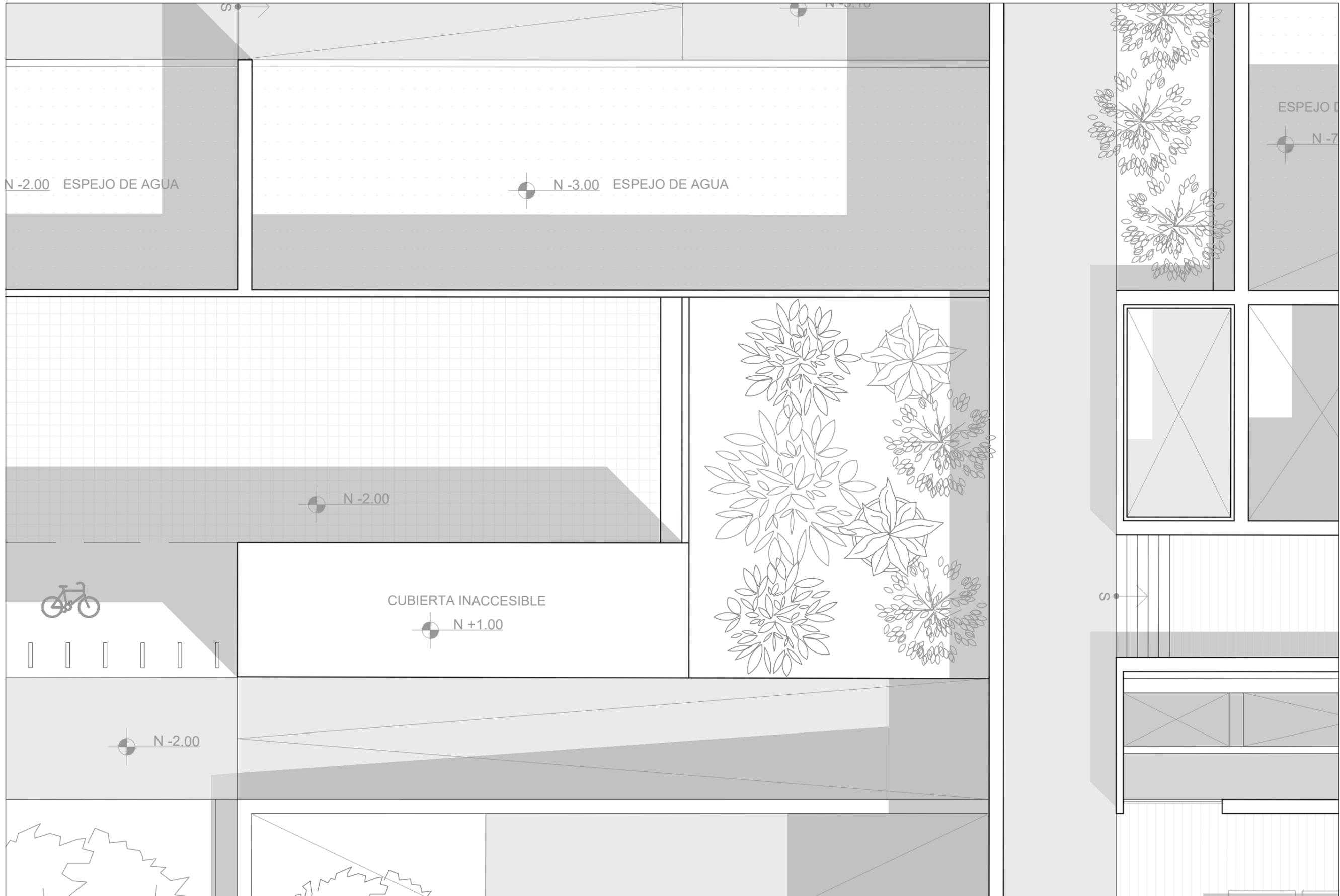
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 010	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
	NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: IMPLANTACIÓN	ESCALA: 1:100				



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 011	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
	NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: IMPLANTACIÓN	ESCALA: 1:100				



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 012	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		<small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: IMPLANTACIÓN	ESCALA: 1:100			



udb

ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
EMILIA SÁNCHEZ BACA

TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"

CONTENIDO: IMPLANTACIÓN

LÁMINA: 013

ESCALA: 1:100

OBSERVACIONES:

NORTE:



UBICACIÓN:



udb

ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN
NOMBRE:
EMILIA SÁNCHEZ BACA

TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"
CONTENIDO: IMPLANTACIÓN

LÁMINA: 014
ESCALA: 1:100

OBSERVACIONES:

NORTE:



UBICACIÓN:

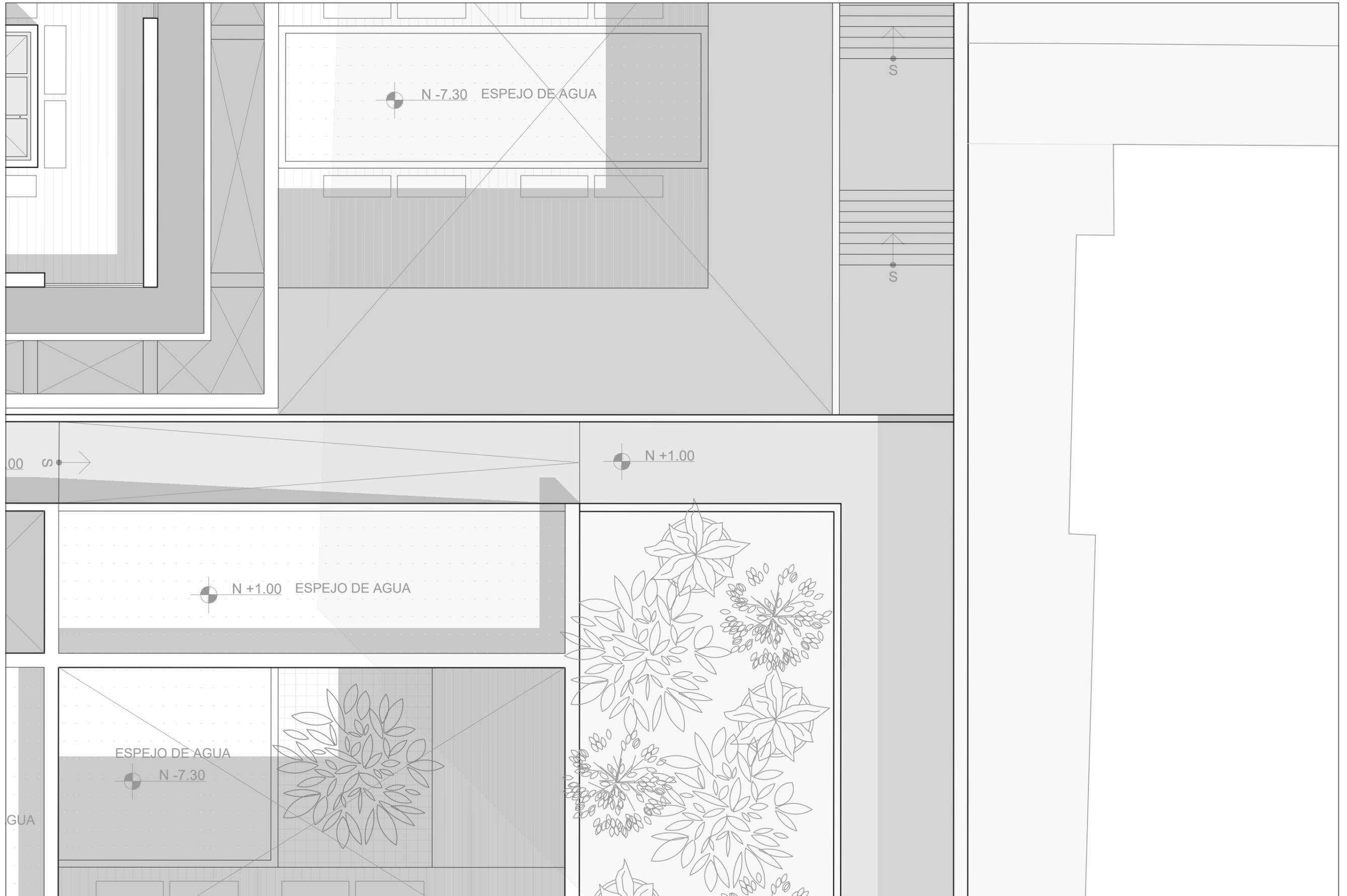


AV. 6 DE DICIEMBRE

	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 015	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		<small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: IMPLANTACIÓN	ESCALA: 1:100			



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 016	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: IMPLANTACIÓN	ESCALA: 1:100			



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 017	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
	NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: IMPLANTACIÓN	ESCALA: 1:100				



AV. GASPAR DE VILLARROEL



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
EMILIA SÁNCHEZ BACA

TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"

CONTENIDO: IMPLANTACIÓN

LÁMINA: 018

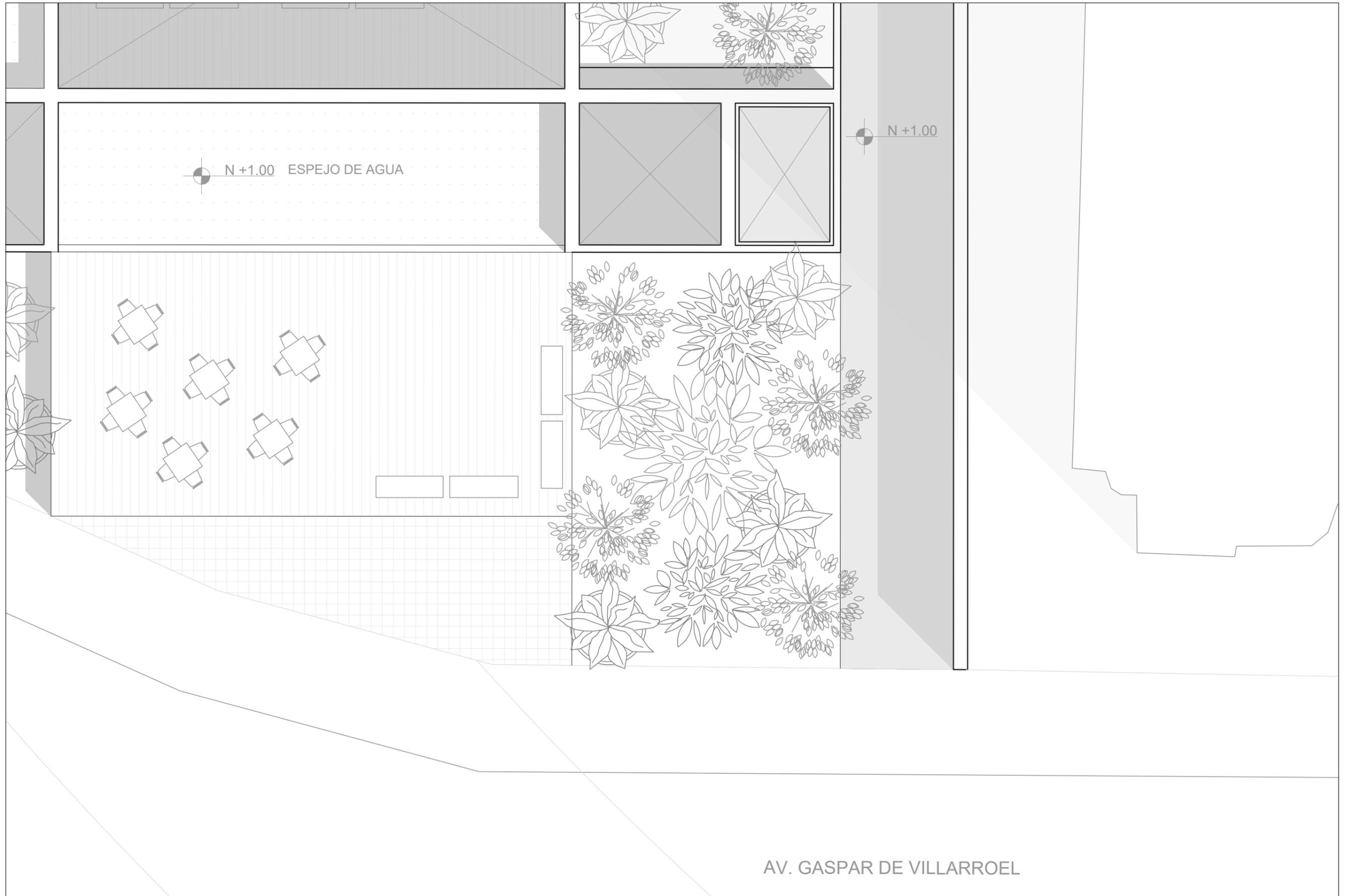
ESCALA: 1:100

OBSERVACIONES:

NORTE:



UBICACIÓN:



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
EMILIA SÁNCHEZ BACA

TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"

CONTENIDO: IMPLANTACIÓN

LÁMINA: 019

ESCALA: 1:100

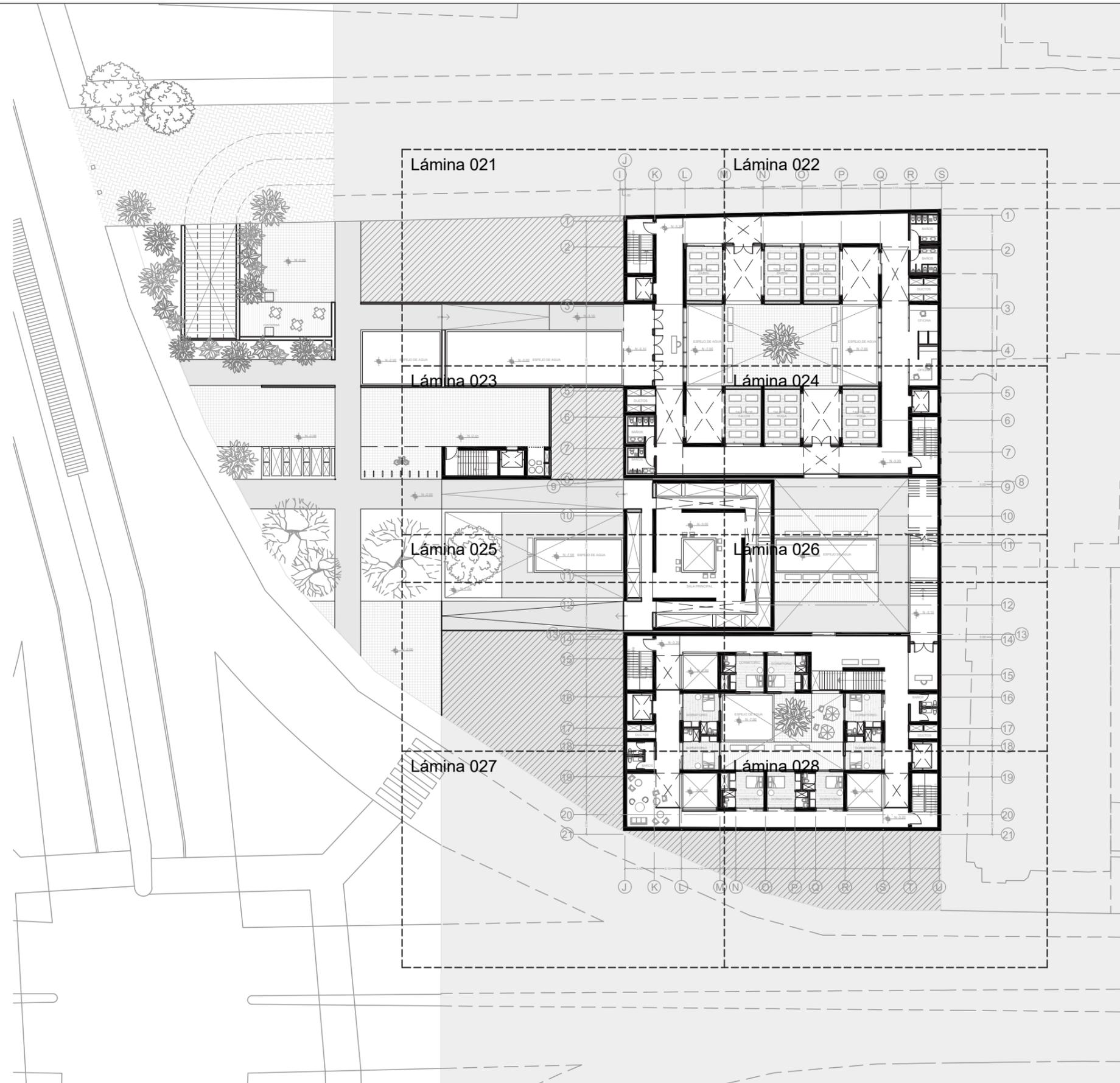
OBSERVACIONES:

NORTE:

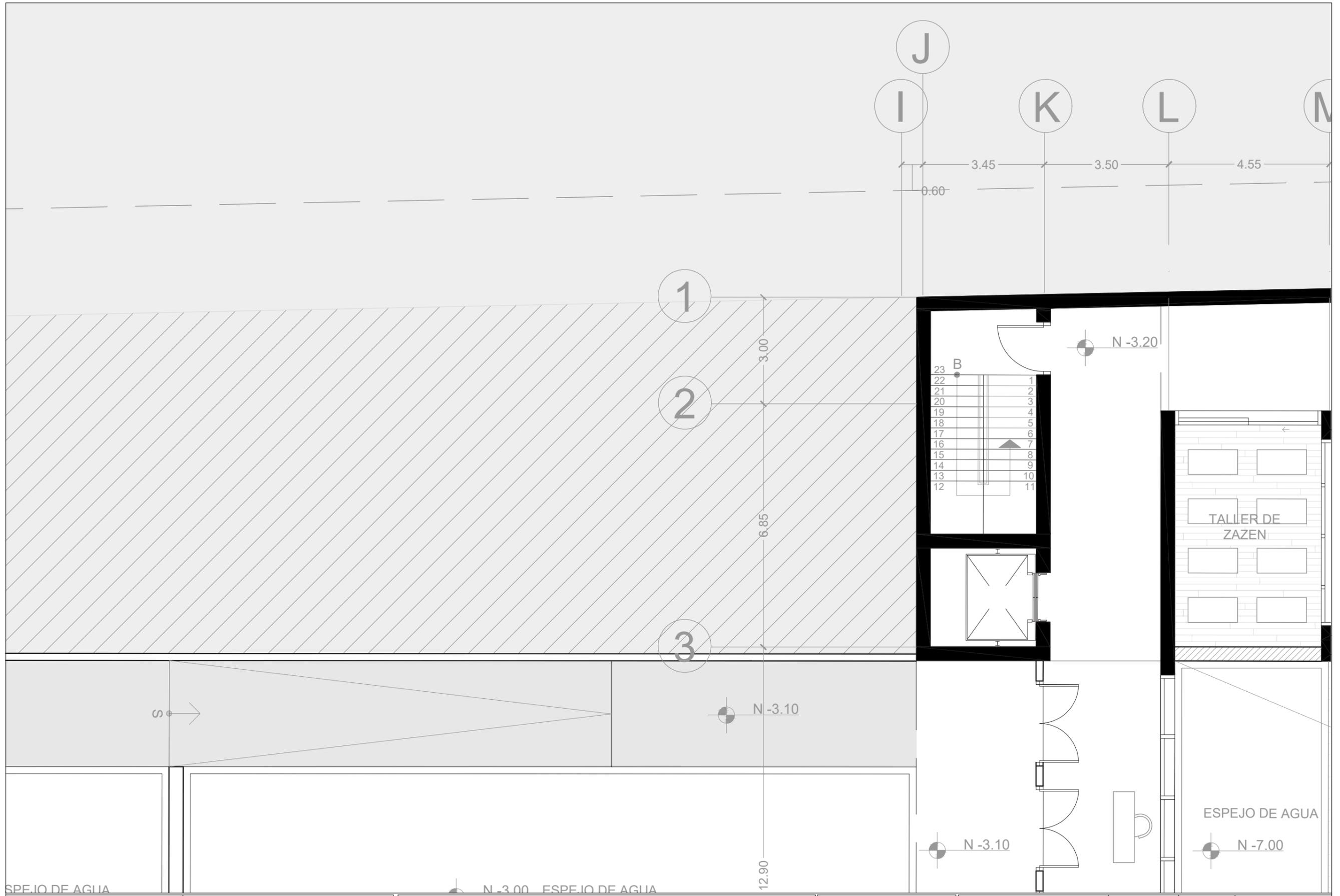


UBICACIÓN:

AV. GASPAR DE VILLARROEL



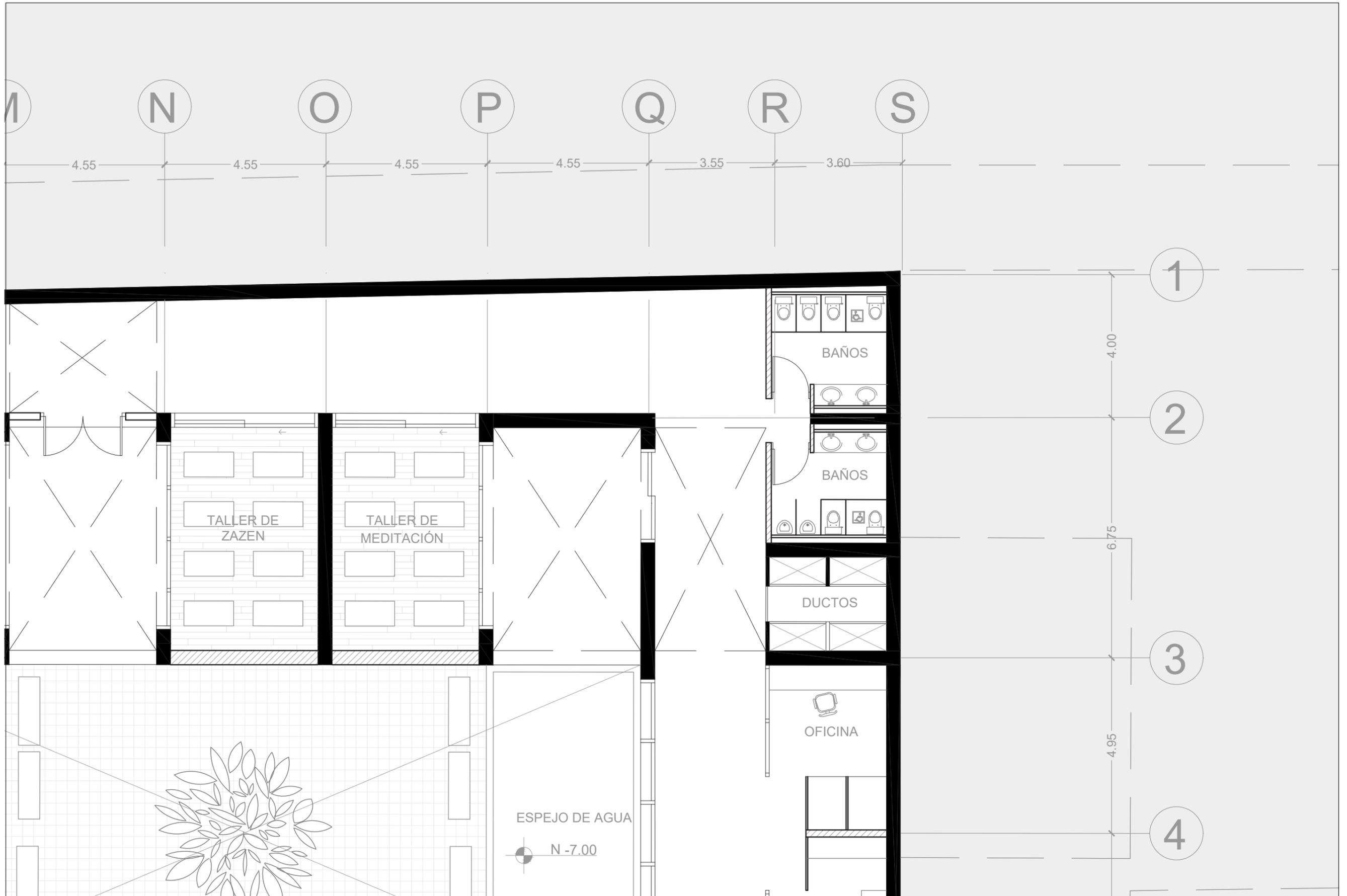
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 020	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DIAGRAMACIÓN DE SUBSUELO 1 N-3.20	ESCALA: 1:500			



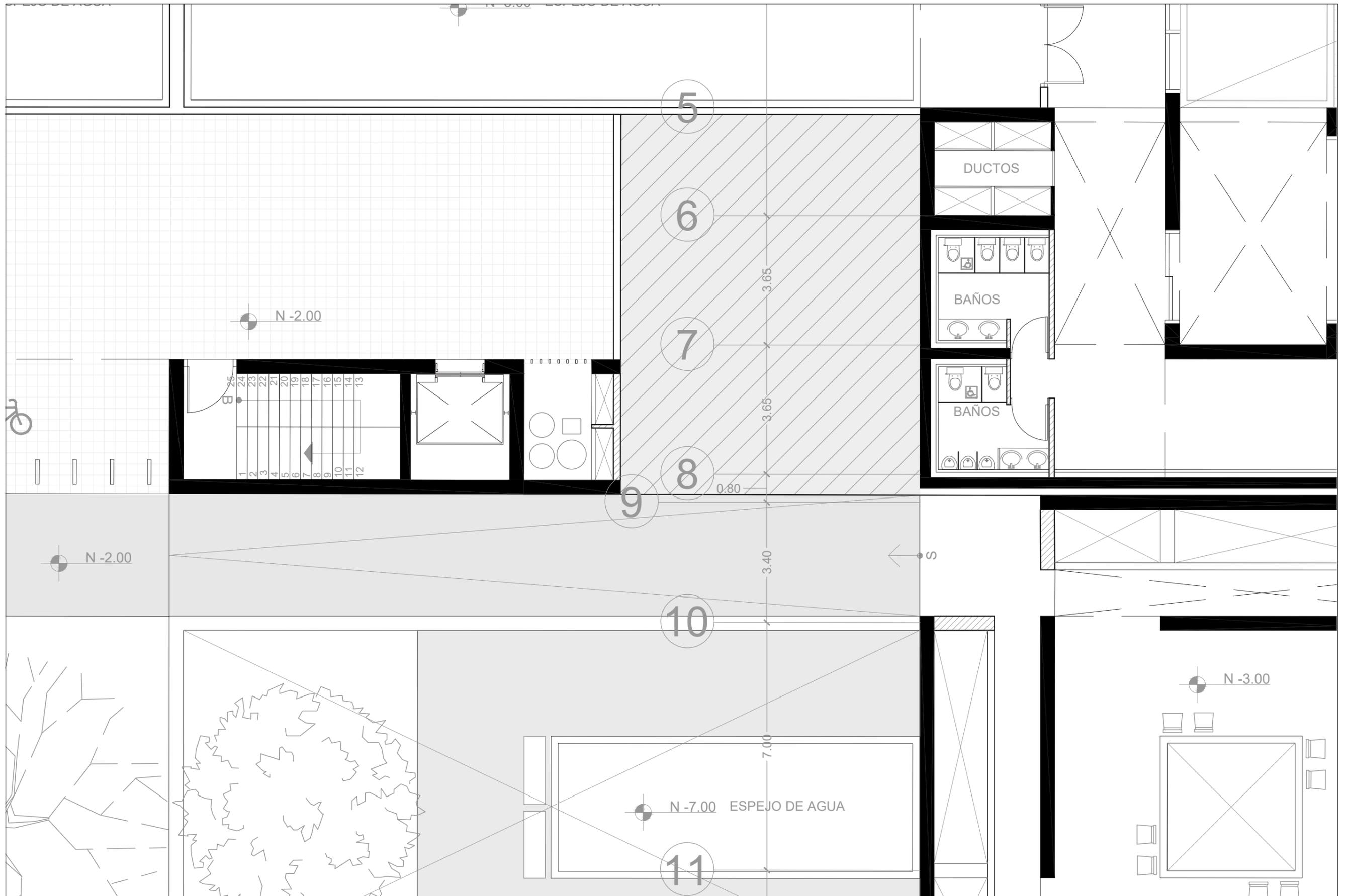
ESPEJO DE AGUA

N-3.00 ESPEJO DE AGUA

	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 021	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 1 N-3.20	ESCALA: 1:100			



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 022	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
	NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 1 N-3.20	ESCALA: 1:100				



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN
 NOMBRE:
EMILIA SÁNCHEZ BACA

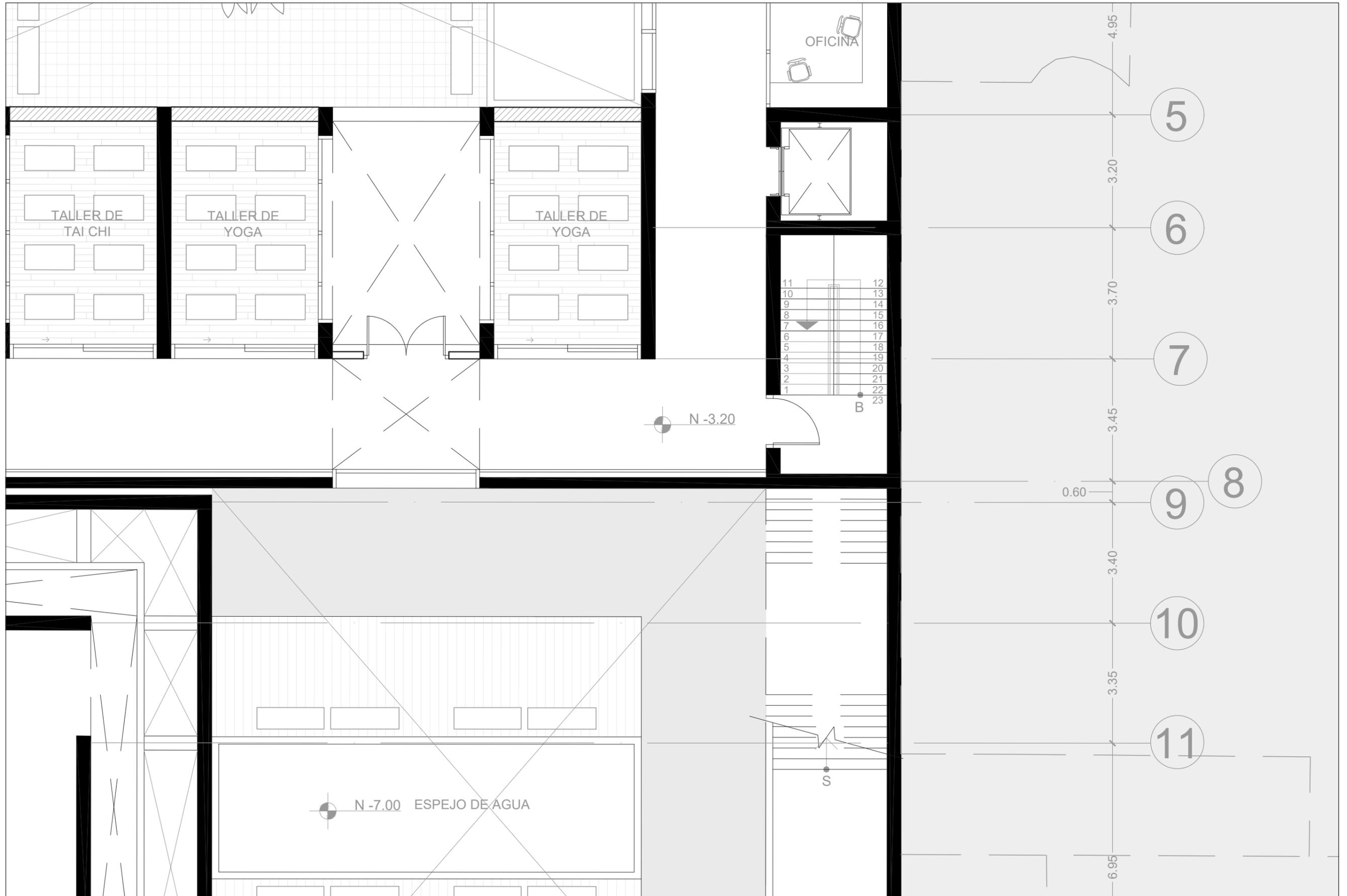
TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"
CONTENIDO: SUBSUELO 1 N-3.20

LÁMINA: 023
ESCALA: 1:100

OBSERVACIONES:

NORTE:

UBICACIÓN:



udb.

ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN
 NOMBRE:
 EMILIA SÁNCHEZ BACA

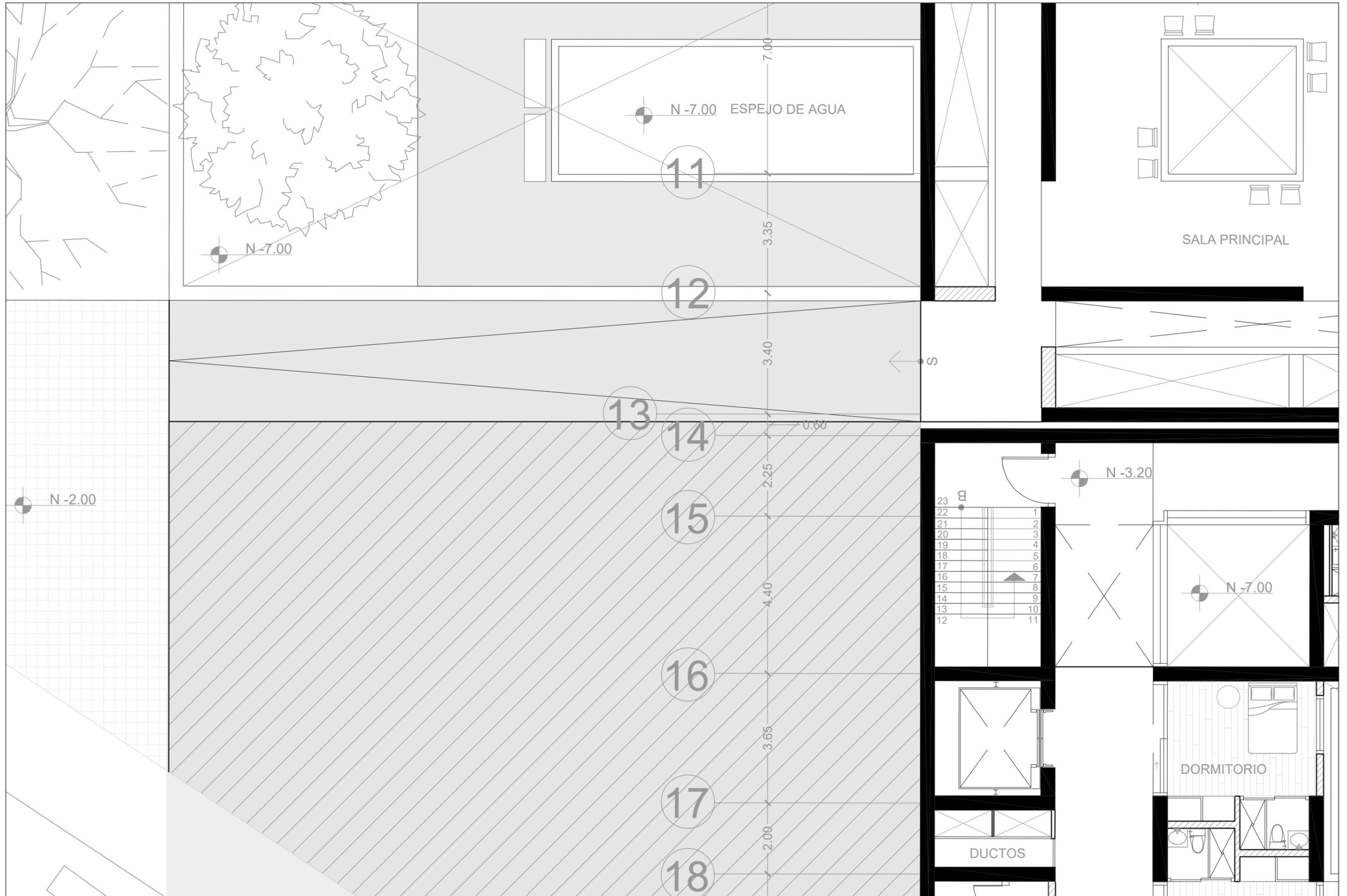
TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"
 CONTENIDO: SUBSUELO 1 N-3.20

LÁMINA: 024
 ESCALA: 1:100

OBSERVACIONES:

NORTE:

UBICACIÓN:



udb.

ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN
 NOMBRE:
 EMILIA SÁNCHEZ BACA

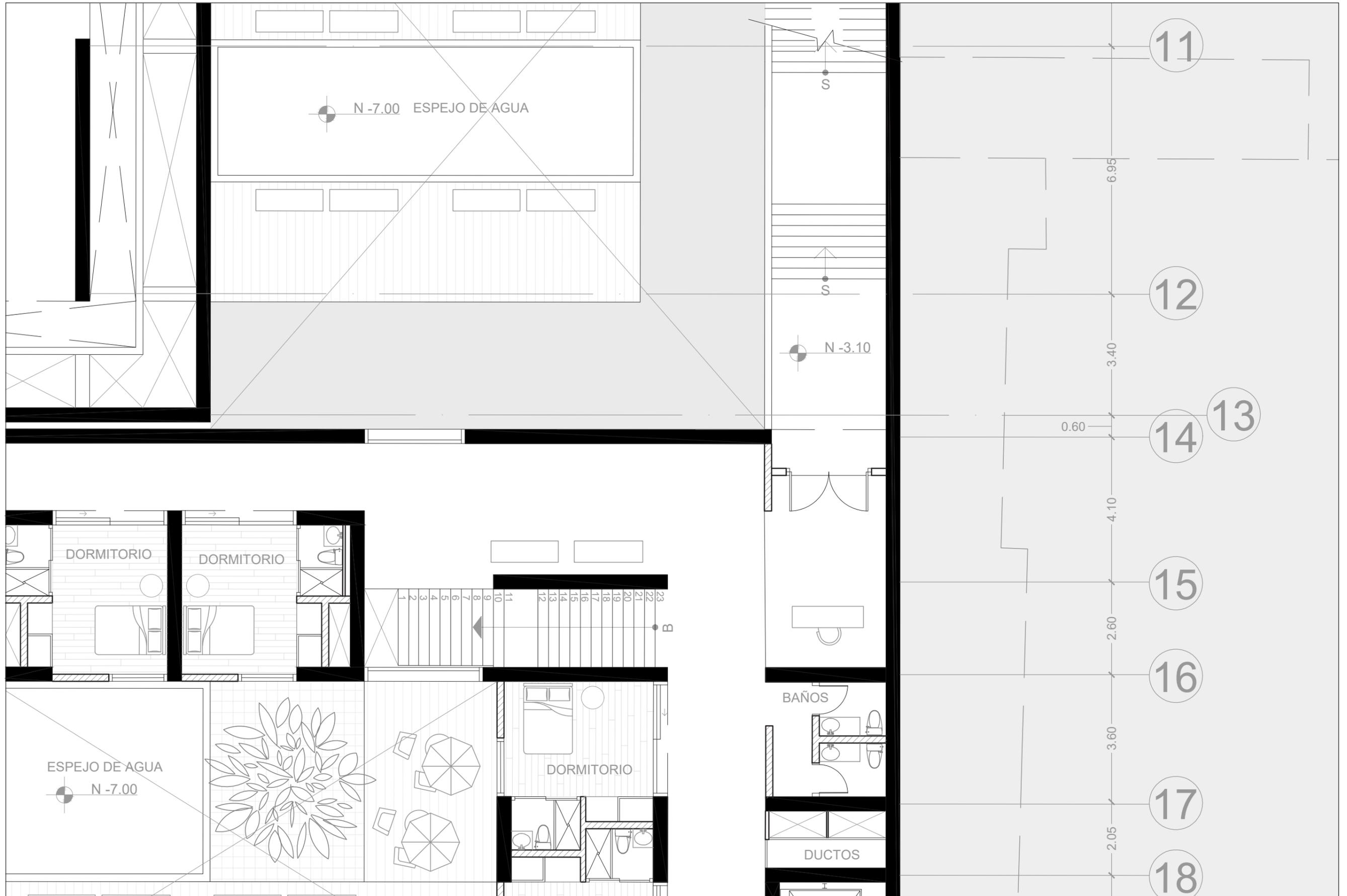
TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"
 CONTENIDO: SUBSUELO 1 N-3.20

LÁMINA: 025
 ESCALA: 1:100

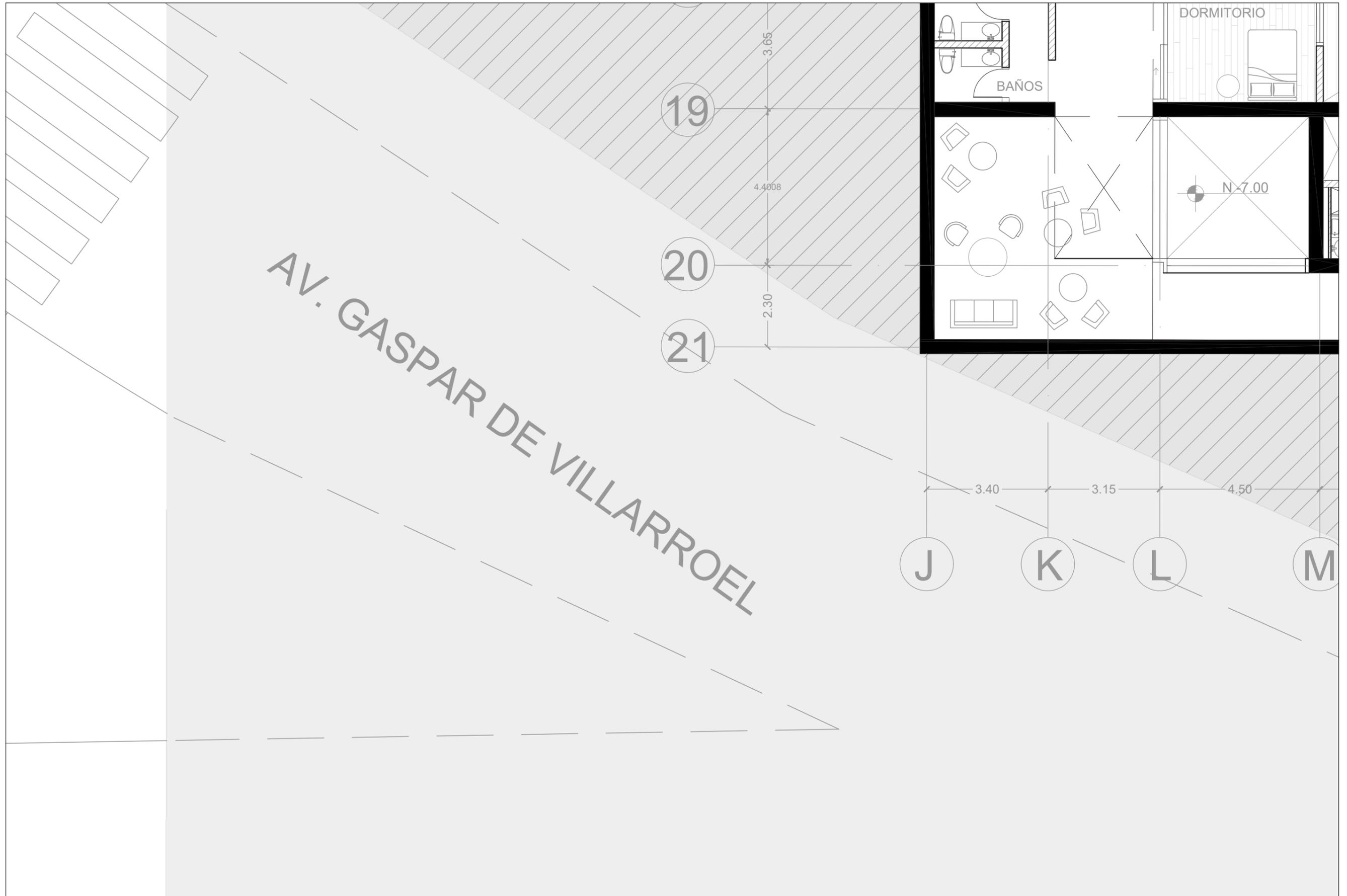
OBSERVACIONES:

NORTE:

UBICACIÓN:



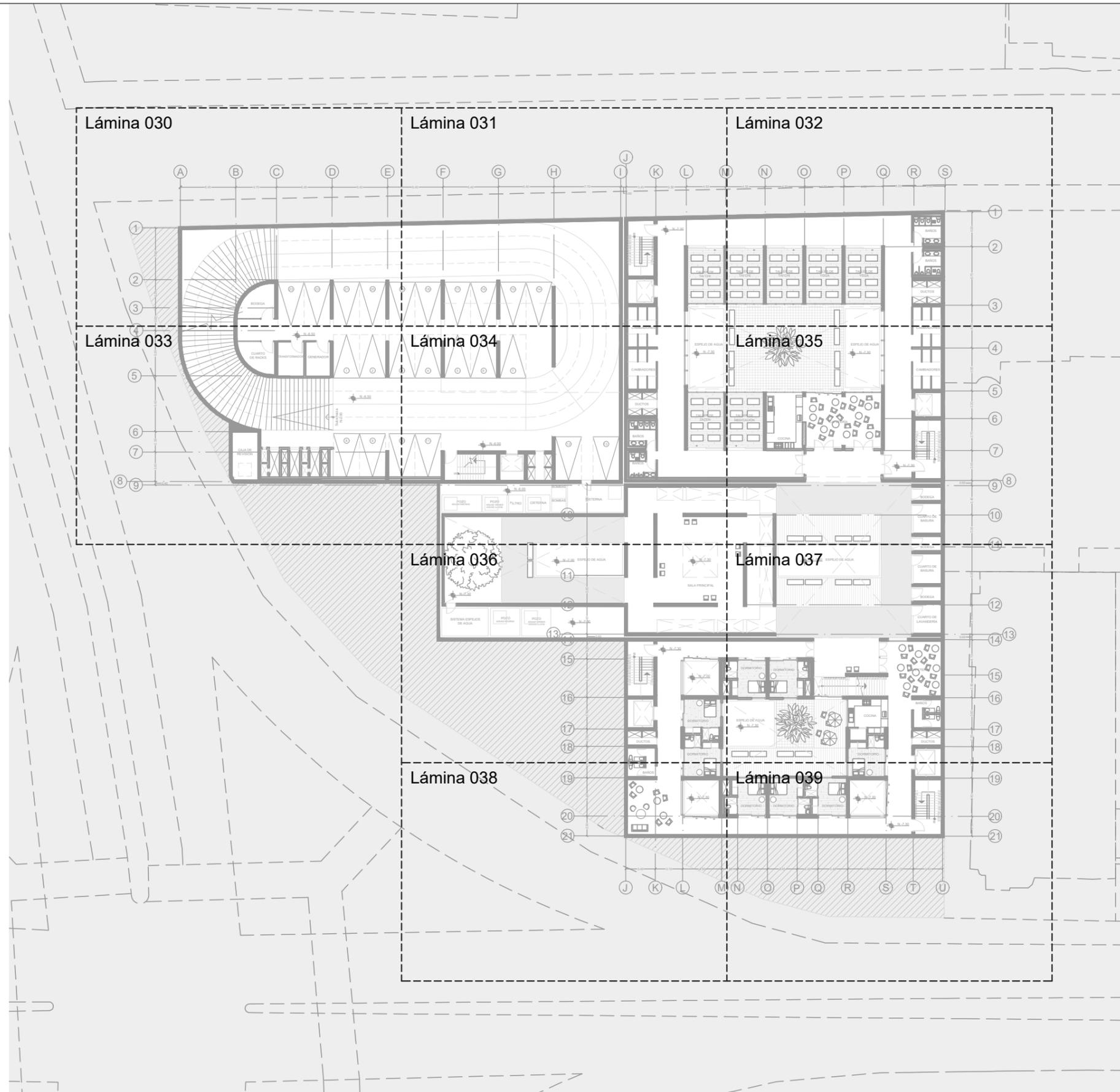
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 026	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
	NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 1 N-3.20	ESCALA: 1:100				



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 027	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 1 N-3.20	ESCALA: 1:100			



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 028	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 1 N-3.20	ESCALA: 1:100			



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN
 NOMBRE:
EMILIA SÁNCHEZ BACA

TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"
CONTENIDO: DIAGRAMACIÓN DE SUBSUELO 2 N-7.30

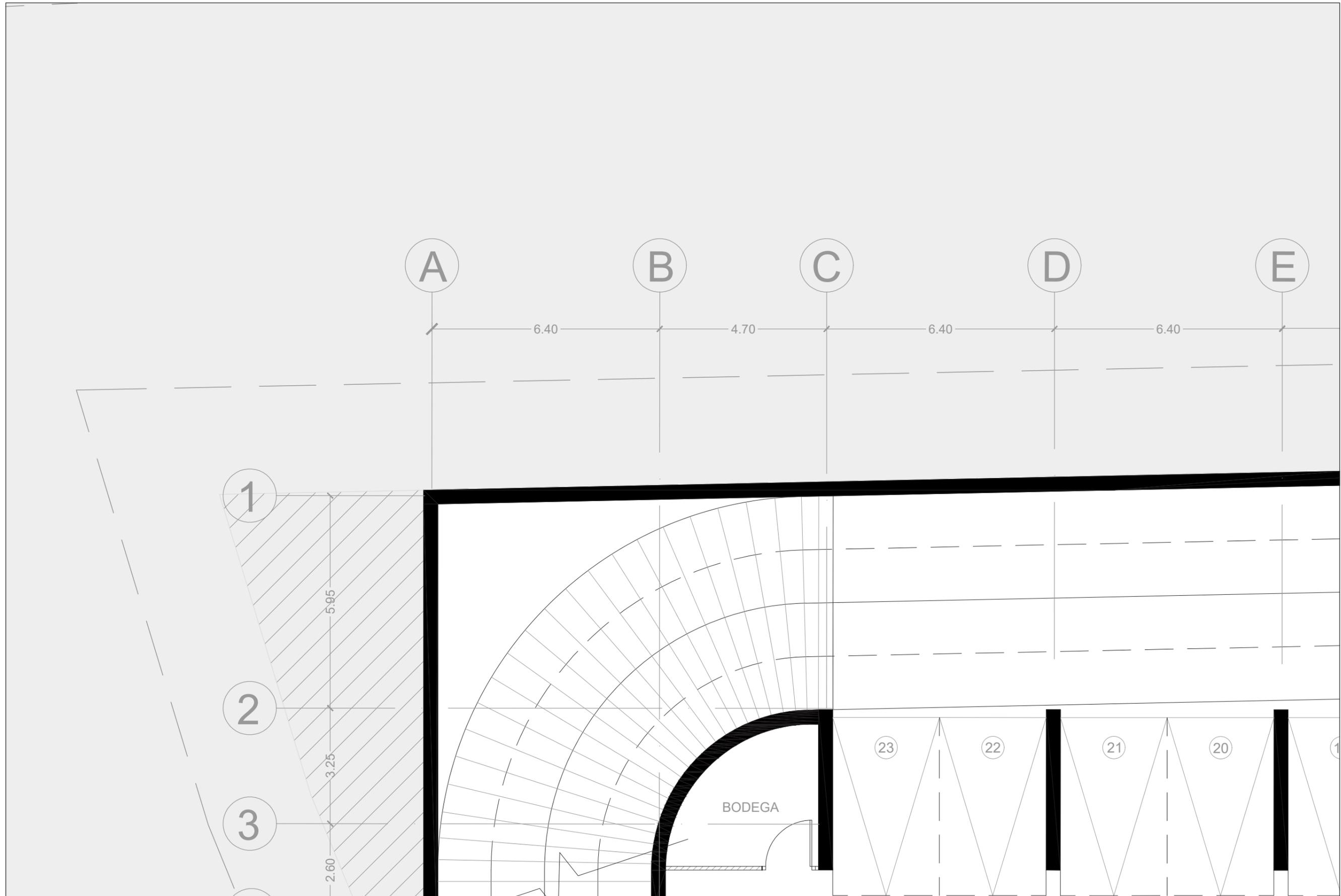
LÁMINA: 029
ESCALA: 1:500

OBSERVACIONES:

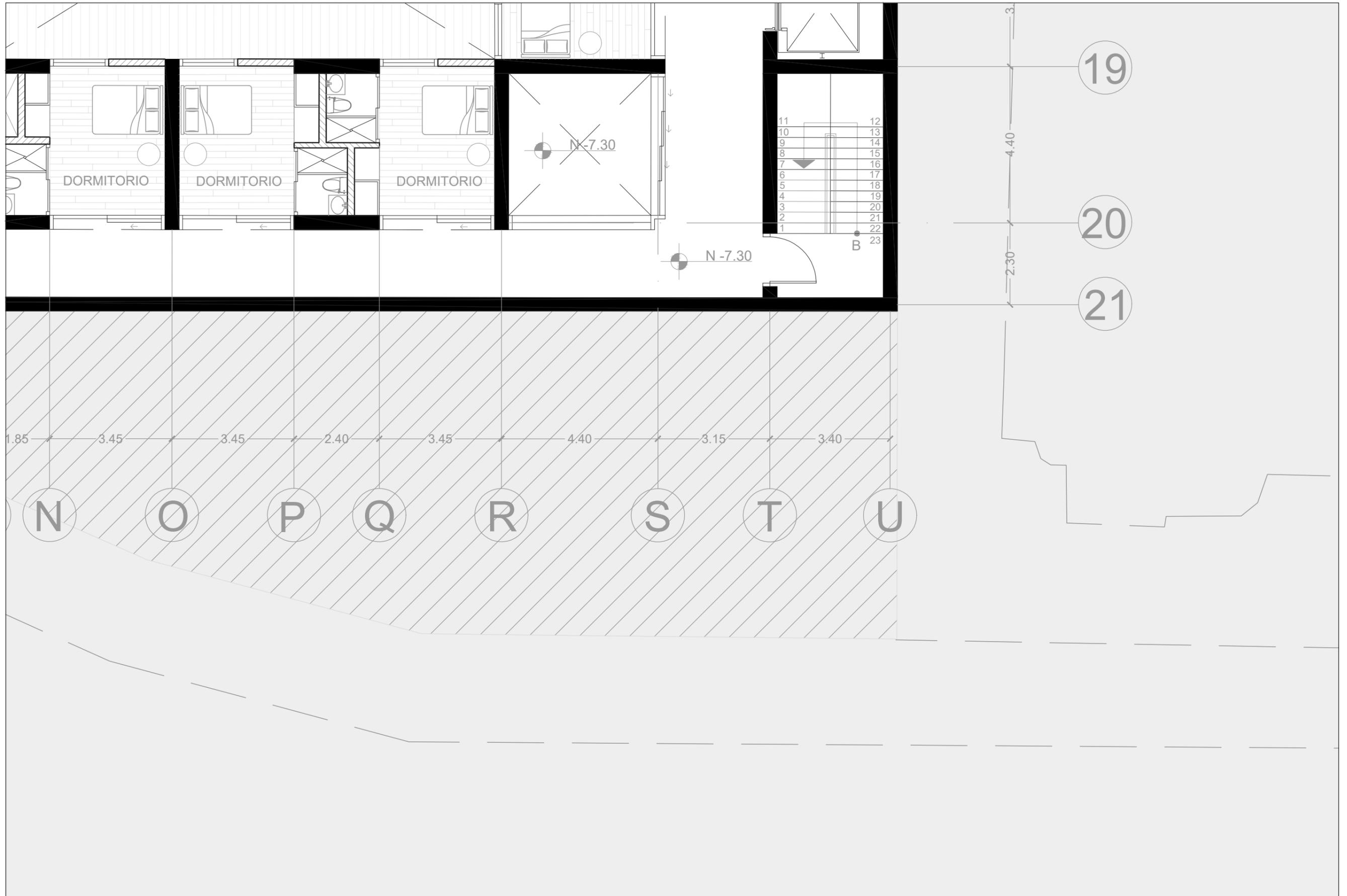
NORTE:



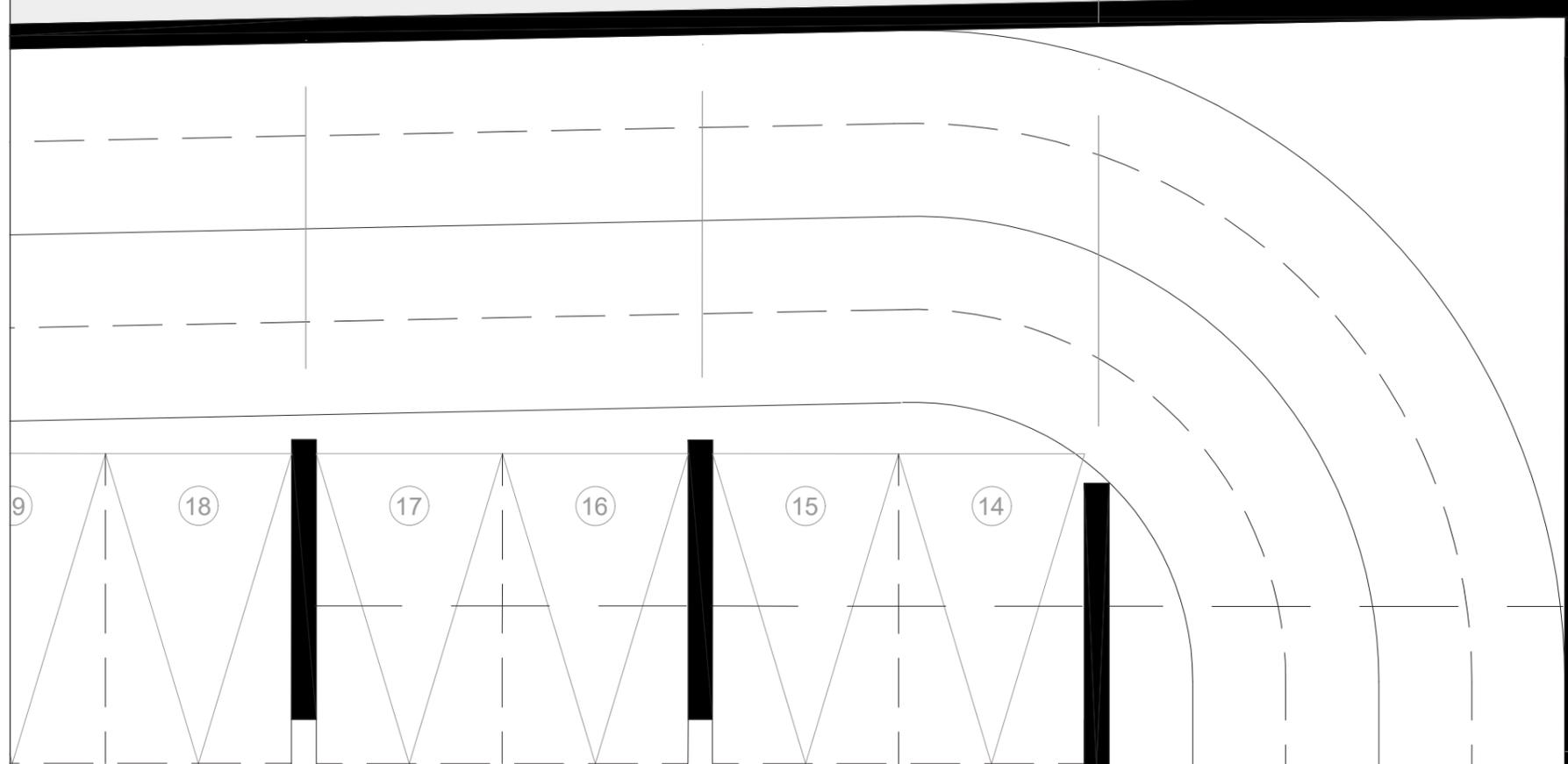
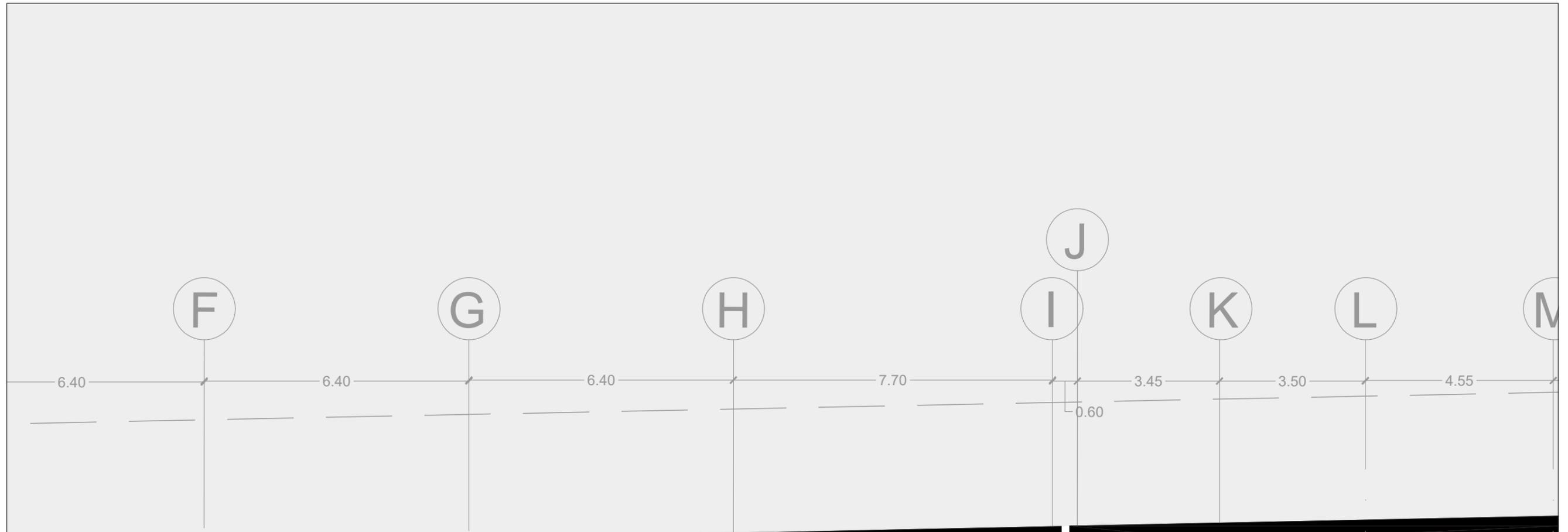
UBICACIÓN:



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 030	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
	NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 2 N-7.30	ESCALA: 1:100				



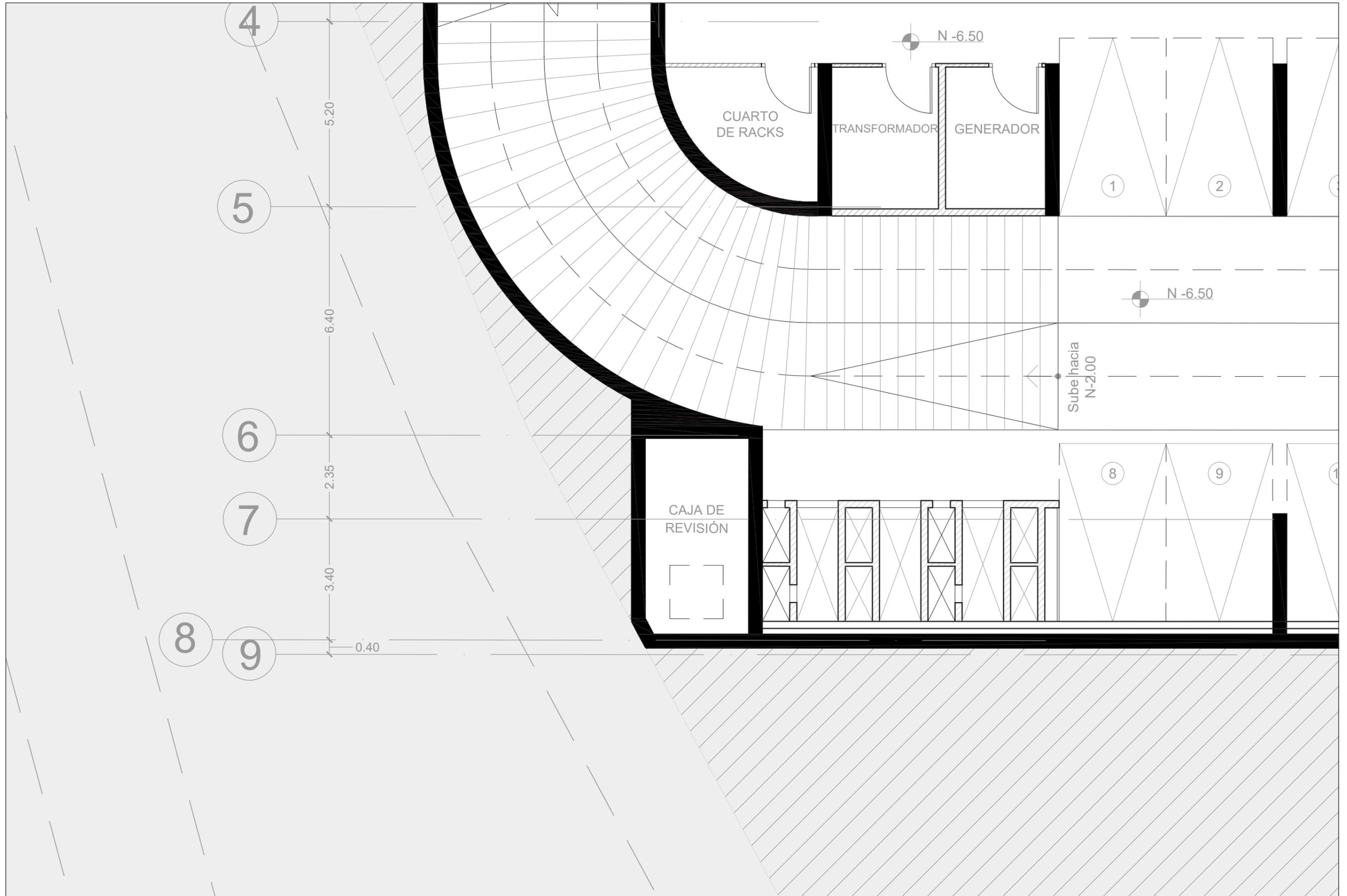
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 031	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 2 N-7.30	ESCALA: 1:100			



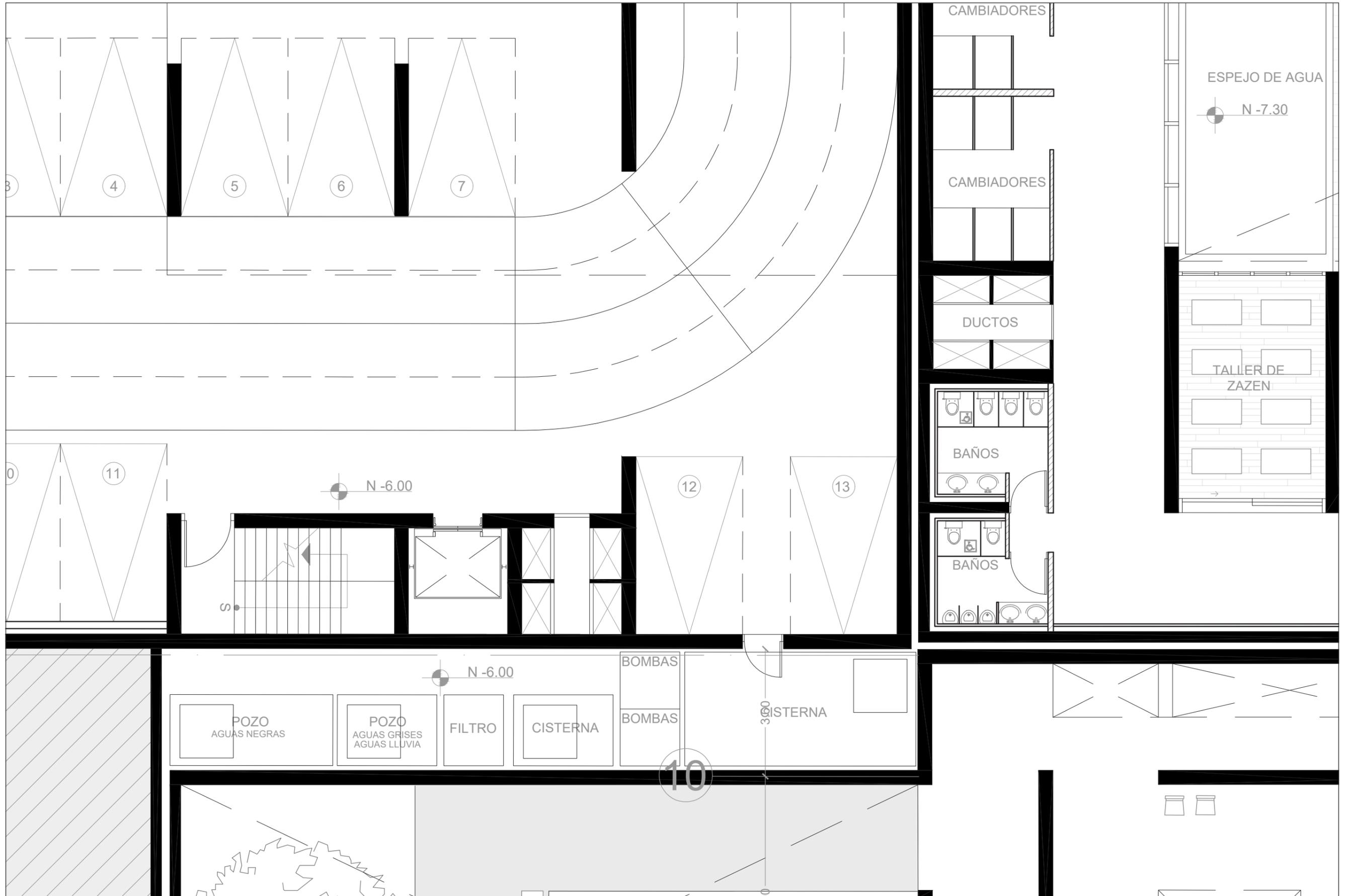
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 032	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
	NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 2 N-7.30	ESCALA: 1:100				



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 033	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 2 N-7.30	ESCALA: 1:100			



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 034	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
	NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 2 N-7.30	ESCALA: 1:100				



udb.

ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN
 NOMBRE:
 EMILIA SÁNCHEZ BACA

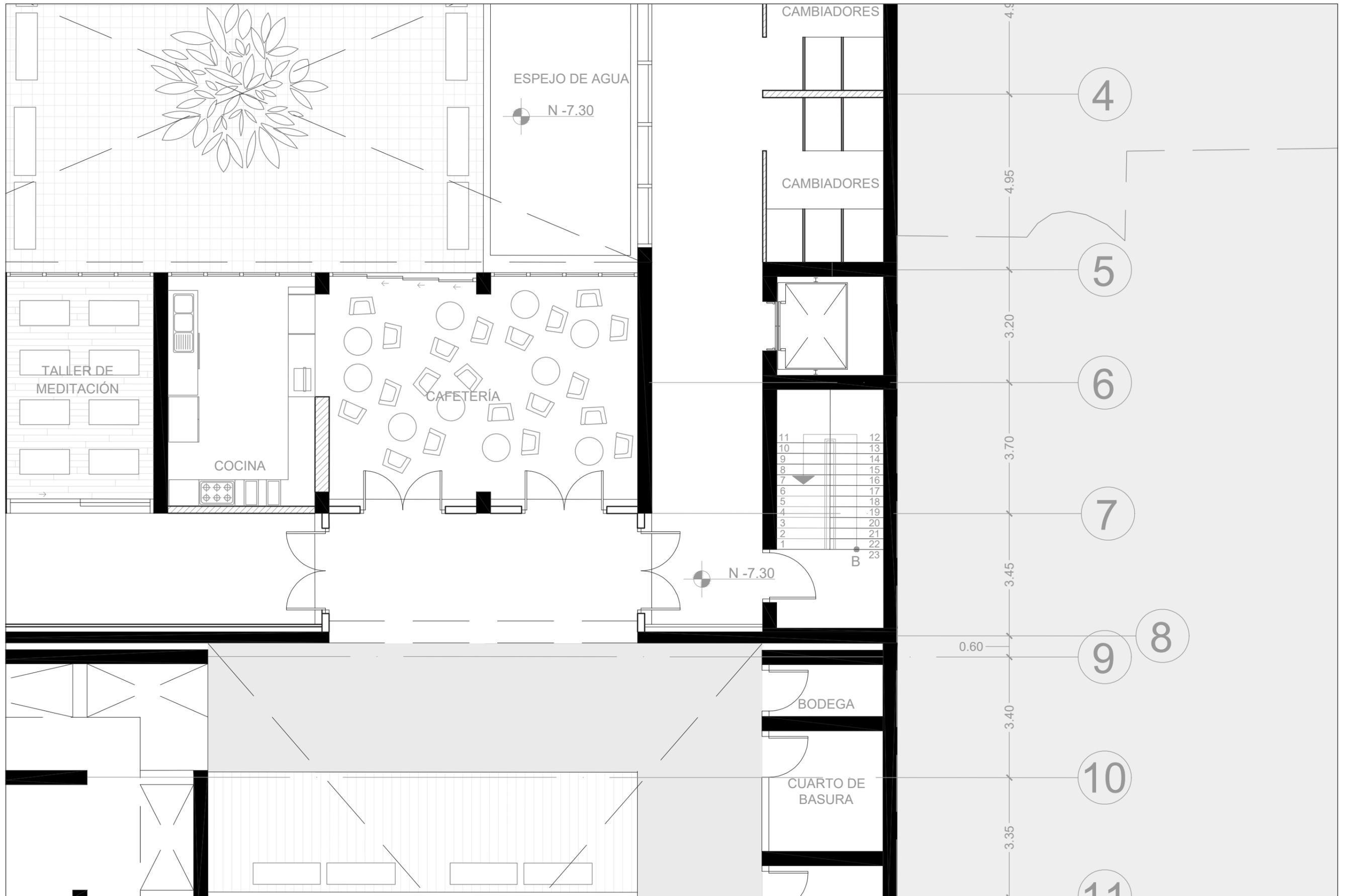
TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"
 CONTENIDO: SUBSUELO 2 N-7.30

LÁMINA: 035
 ESCALA: 1:100

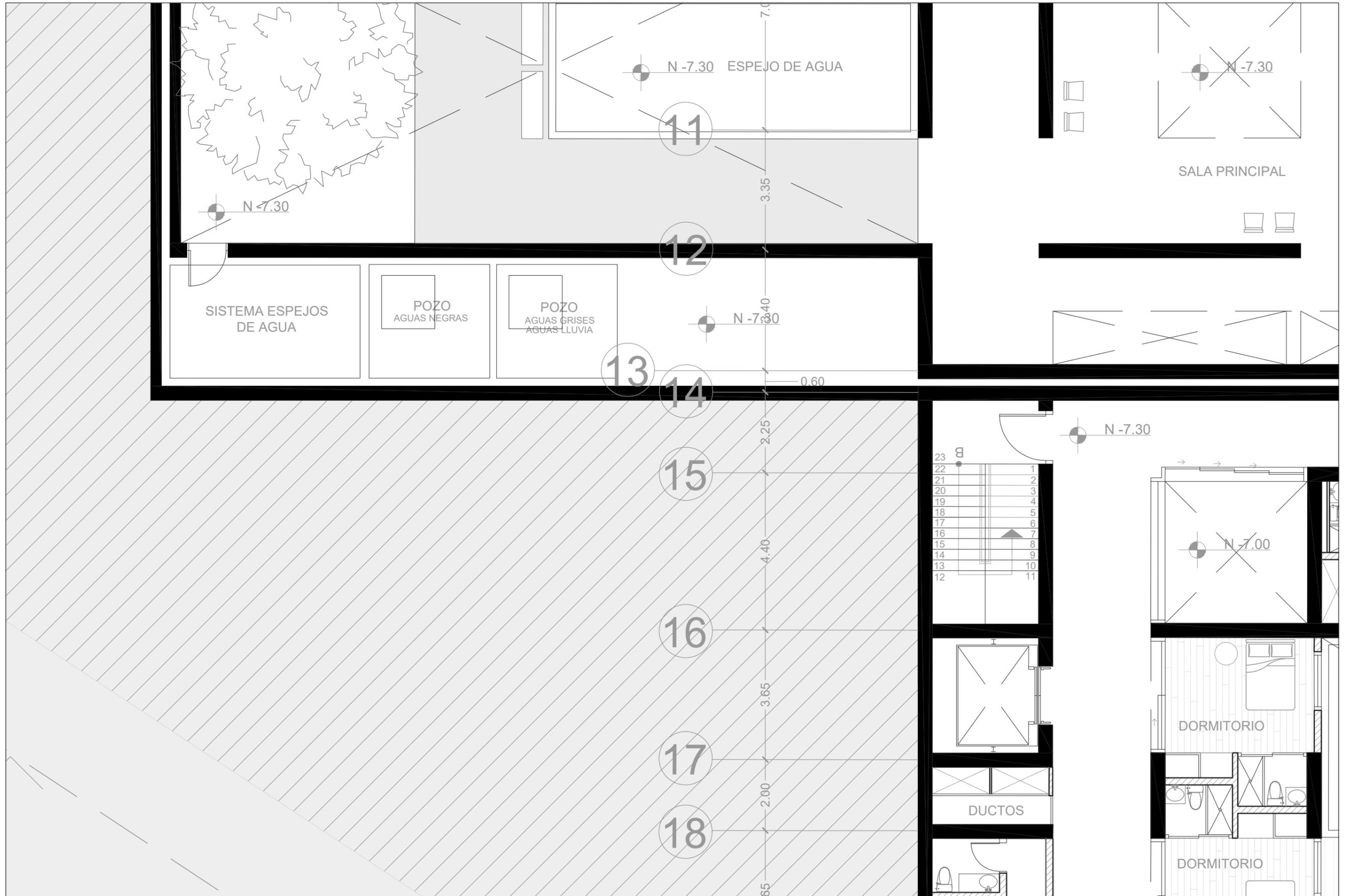
OBSERVACIONES:

NORTE:

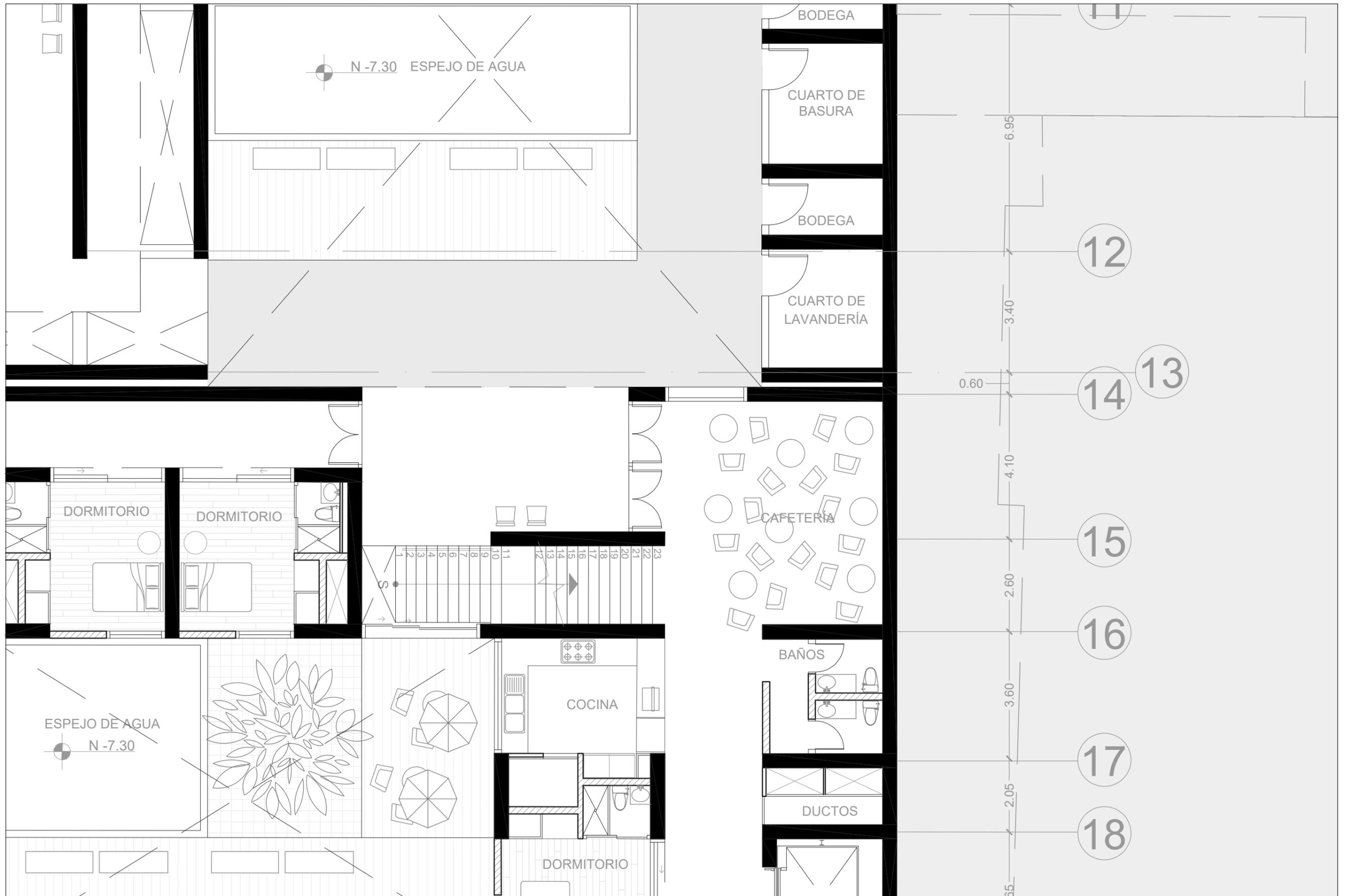
UBICACIÓN:



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 036	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
	NOMBRE:	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 2 N-7.30	ESCALA: 1:100			



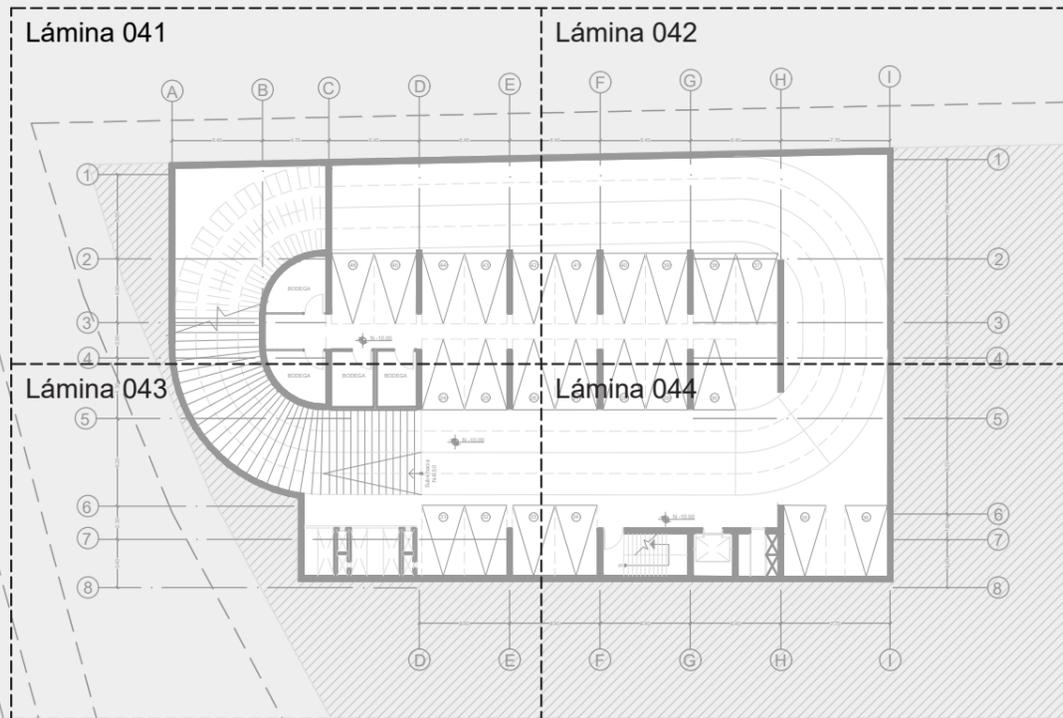
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 037	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 2 N-7.30	ESCALA: 1:100			



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 038	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
	NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 2 N-7.30	ESCALA: 1:100				



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 039	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 2 N-7.30	ESCALA: 1:100			



udb.

ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN
 NOMBRE:
EMILIA SÁNCHEZ BACA

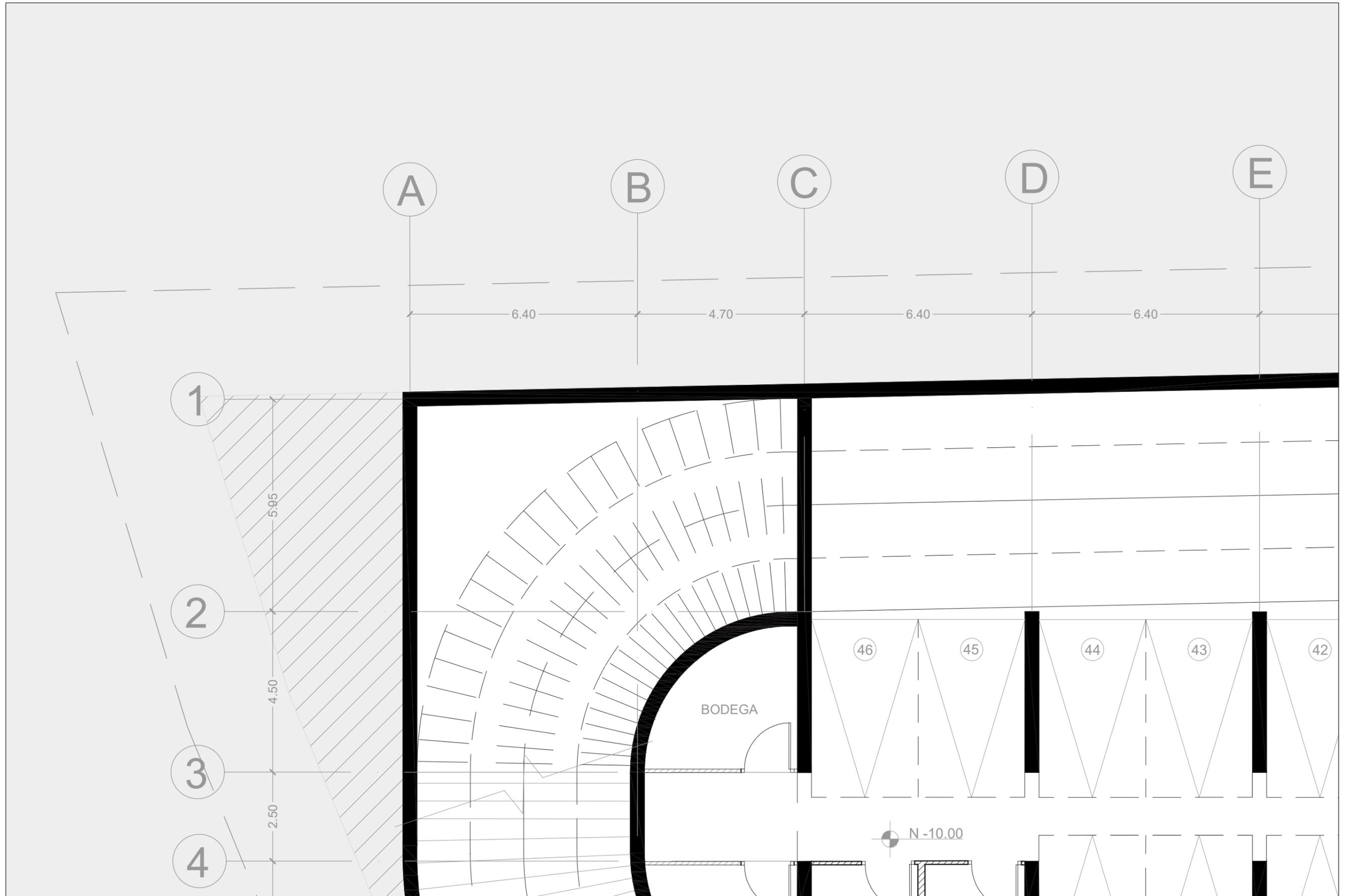
TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"
CONTENIDO: DIAGRAMACIÓN DE SUBSUELO 3 N-10.00

LÁMINA: 040
ESCALA: 1:500

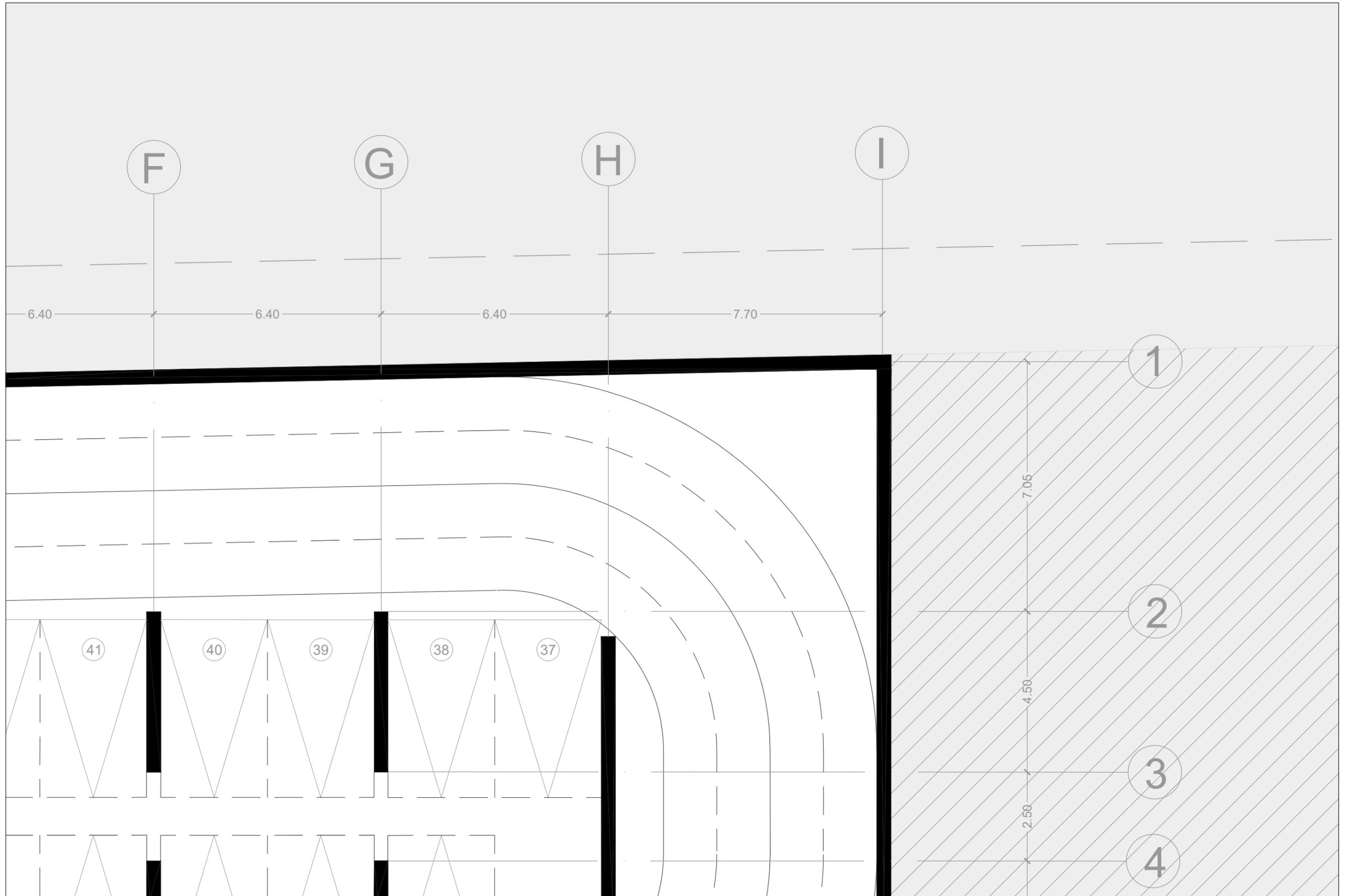
OBSERVACIONES:

NORTE:

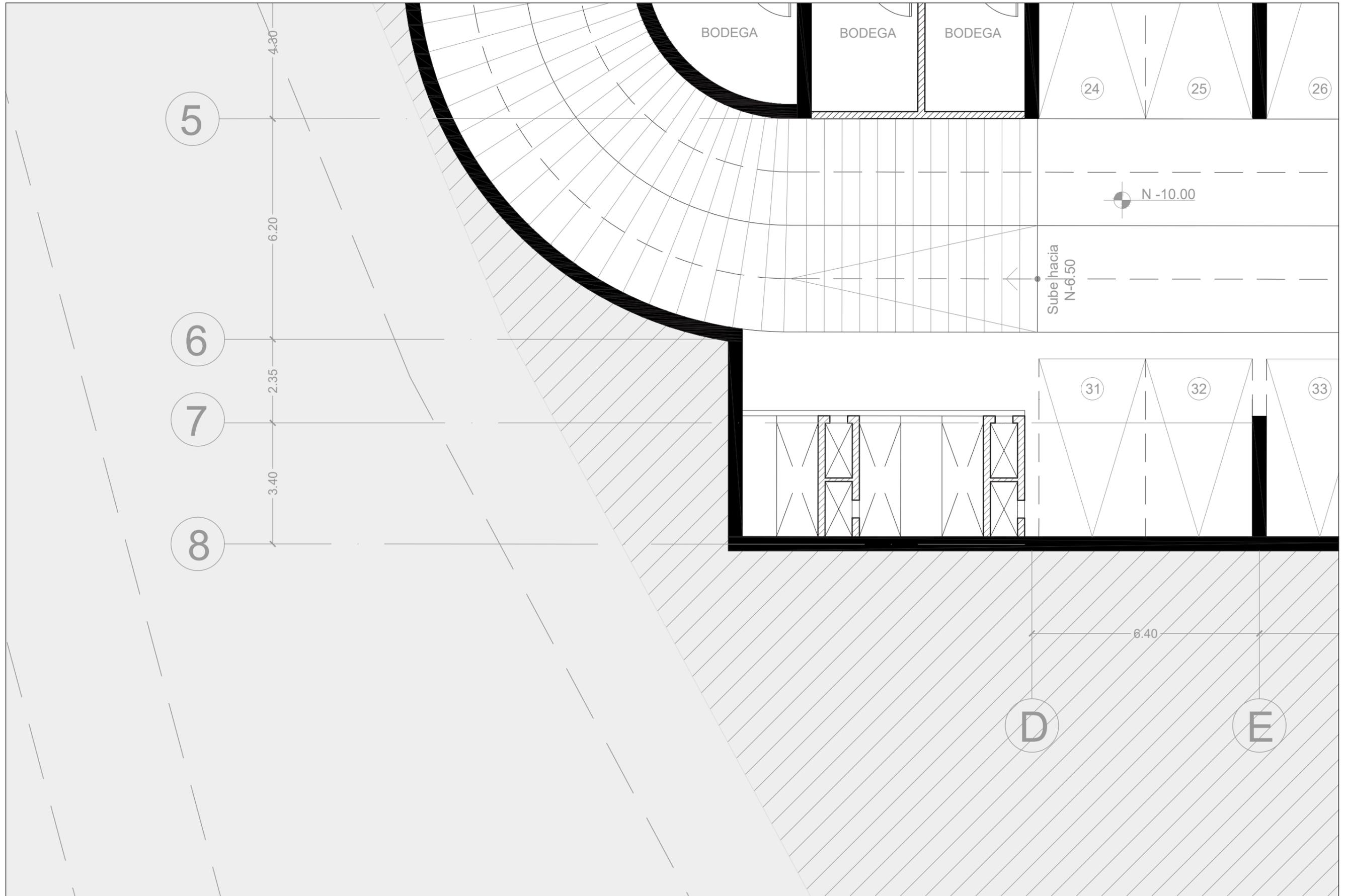

UBICACIÓN:



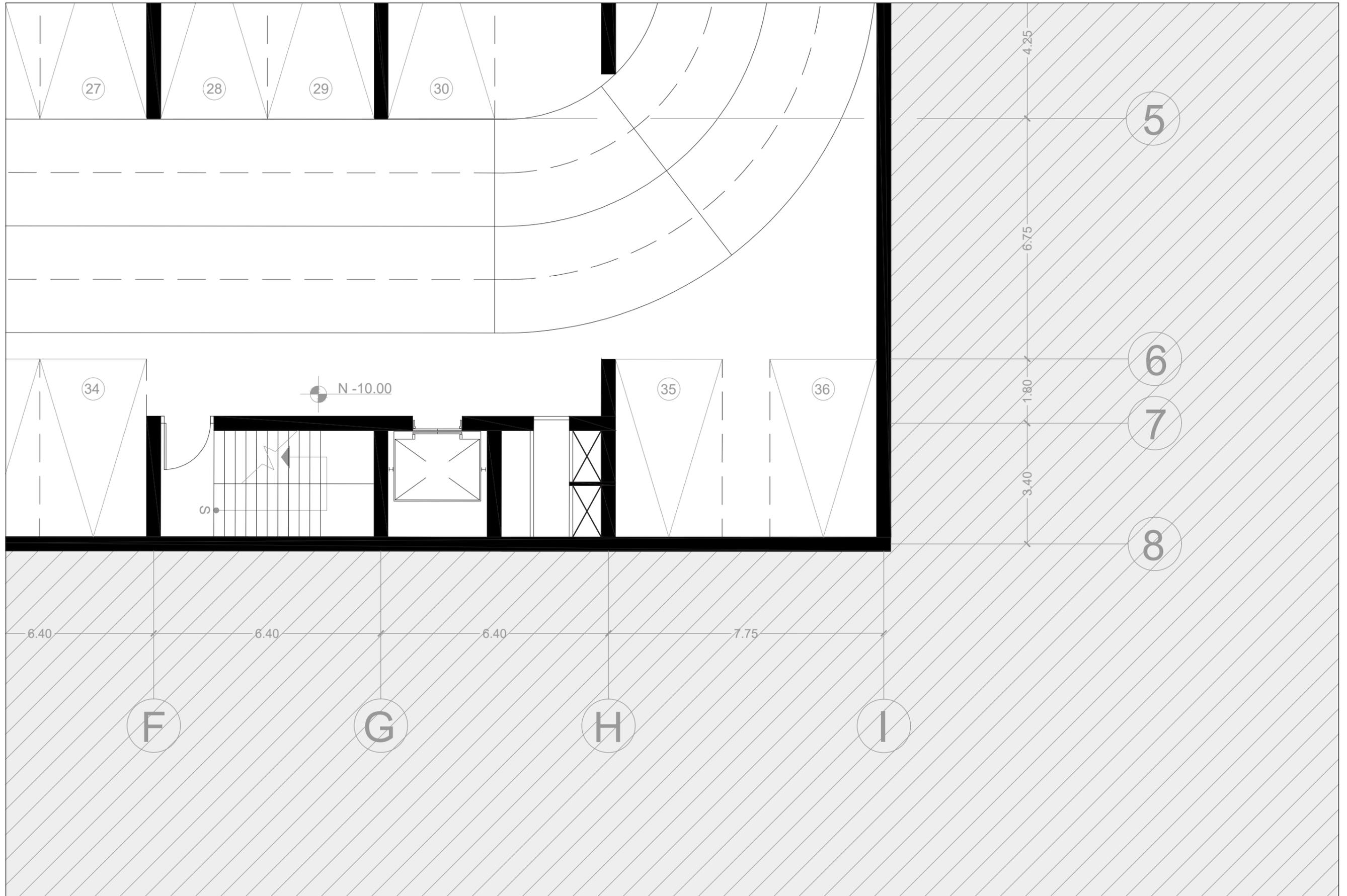
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 041	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 3 N-10.00	ESCALA: 1:100			



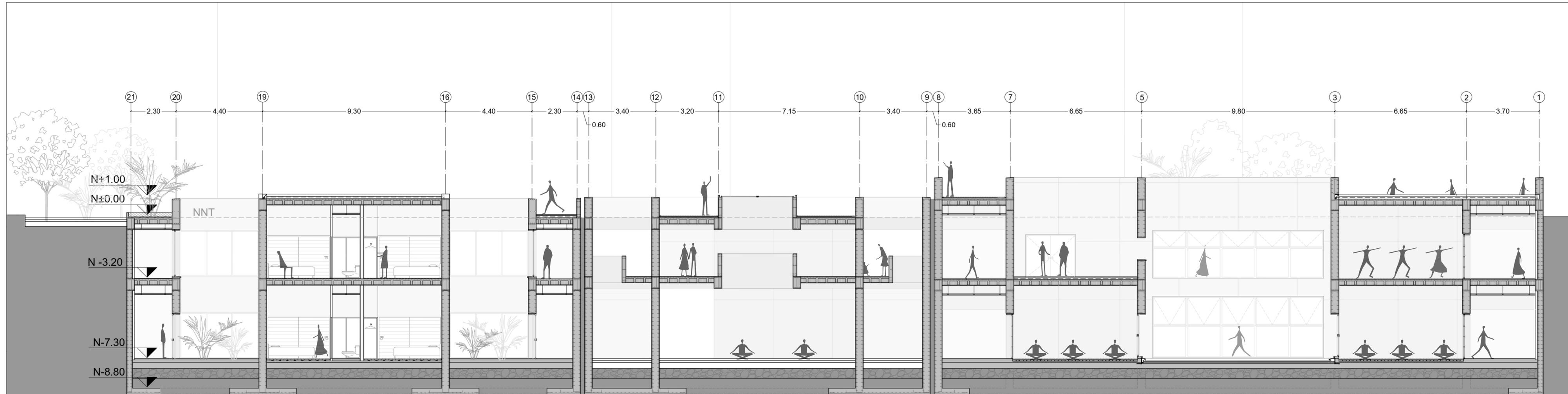
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 042	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 3 N-10.00	ESCALA: 1:100			



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 043	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
	NOMBRE:	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 3 N-10.00	ESCALA: 1:100			

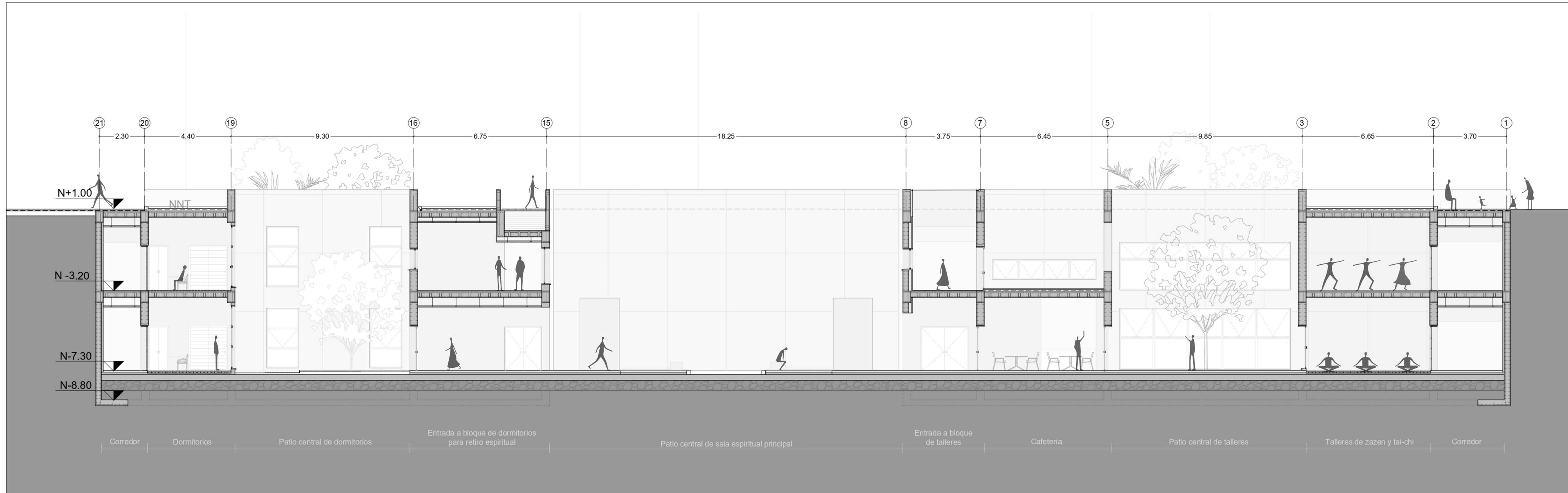


	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 044	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SUBSUELO 3 N-10.00	ESCALA: 1:100			



Corredor | Pozo de luz | Dormitorio | Baño | Dormitorio | Pozo de luz | Corredor | Sala espiritual principal | Corredor | Talleres de zazen y tai-chi | Patio central de talleres | Talleres de zazen y tai-chi | Corredor

	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 045	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SECCIÓN A-A'	ESCALA: 1:100				



Corredor

Dormitorios

Patio central de dormitorios

Entrada a bloque de dormitorios para retiro espiritual

Patio central de sala espiritual principal

Entrada a bloque de talleres

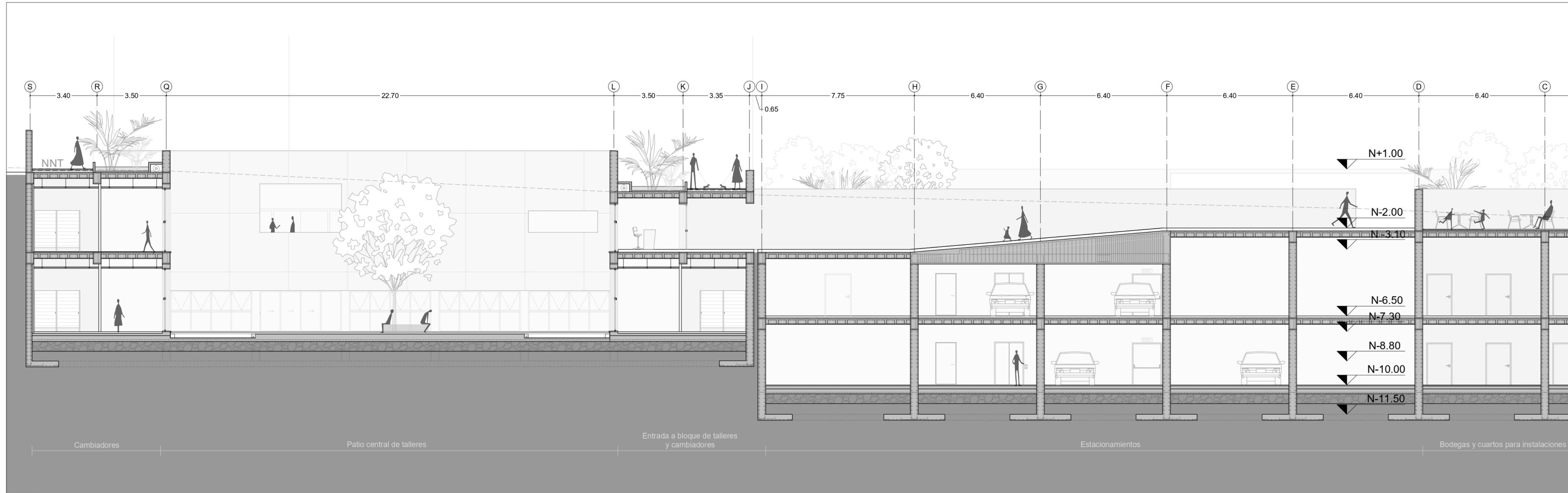
Cafetería

Patio central de talleres

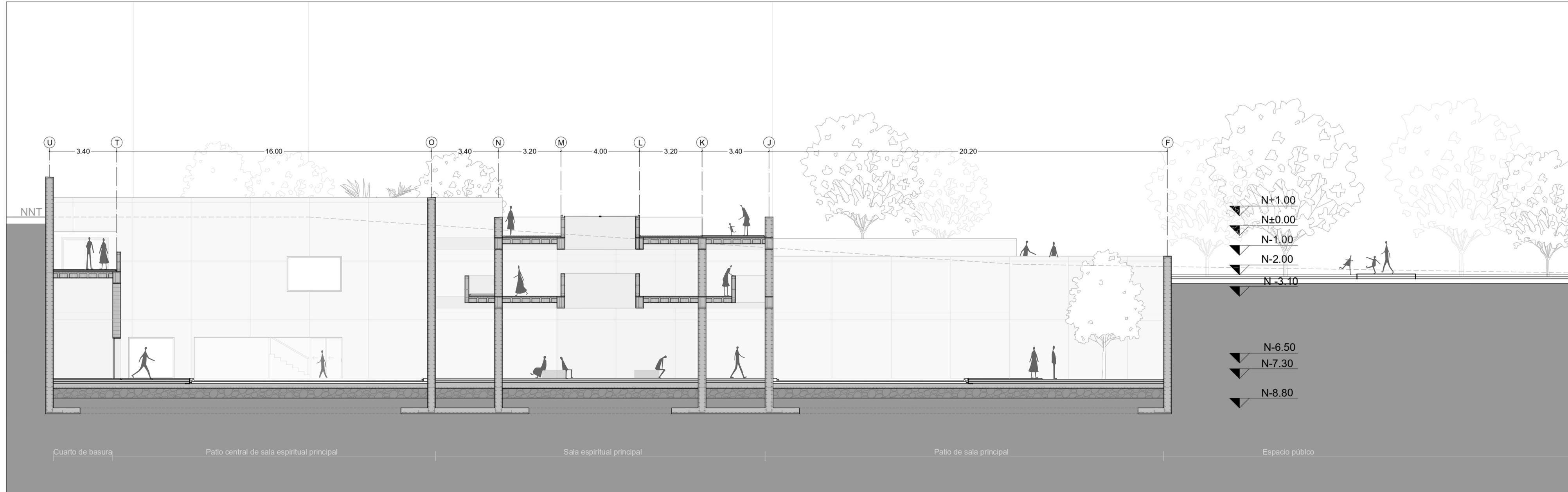
Talleres de zazen y tai-chi

Corredor

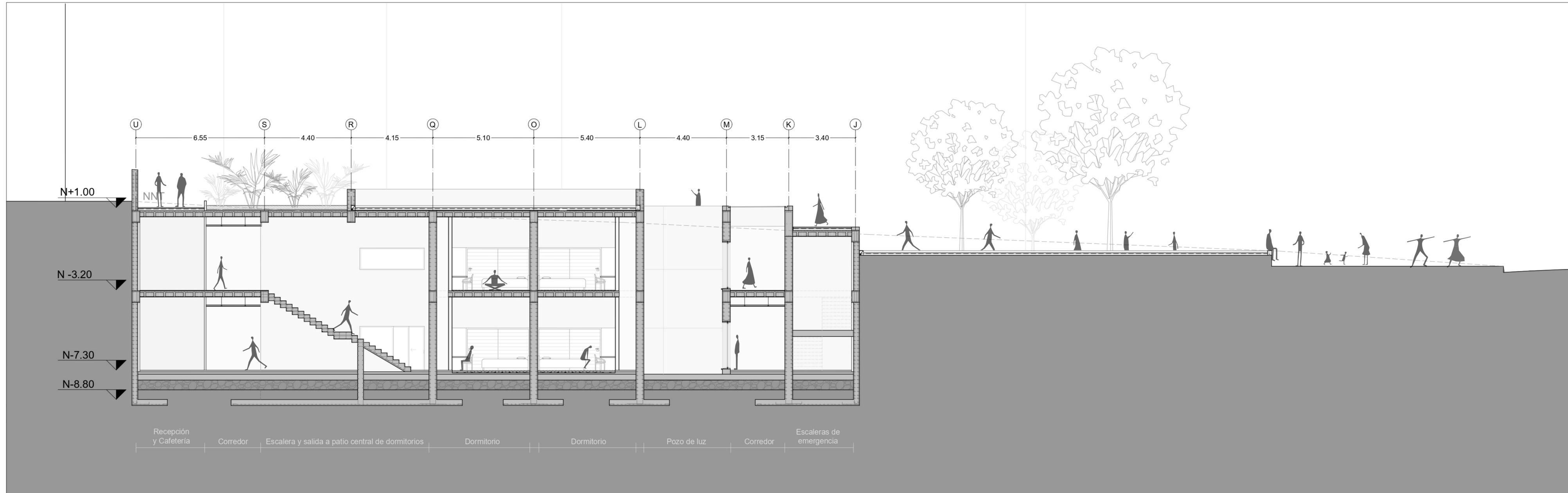
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 046	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SECCIÓN B-B'	ESCALA: 1:100				



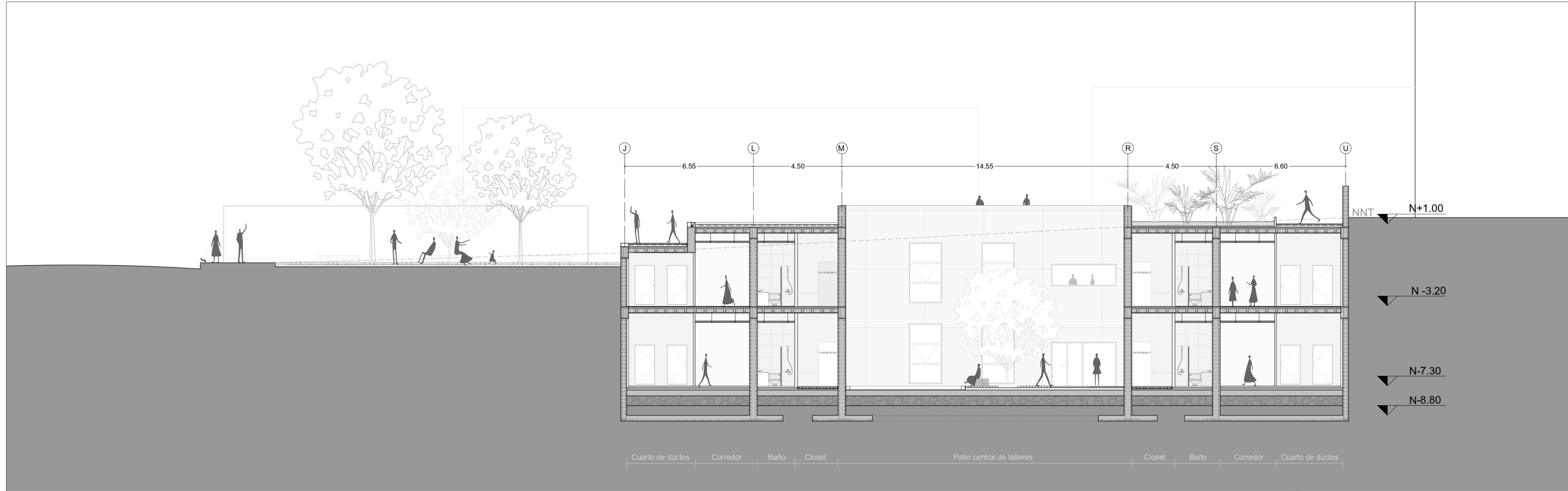
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 047	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SECCIÓN C-C'	ESCALA: 1:100				



 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN EMILIA SÁNCHEZ BACA	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN" CONTENIDO: SECCIÓN D-D'	LÁMINA: 048 ESCALA: 1:100	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:



 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN EMILIA SÁNCHEZ BACA	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN" CONTENIDO: SECCIÓN E-E'	LÁMINA: 049 ESCALA: 1:100	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:



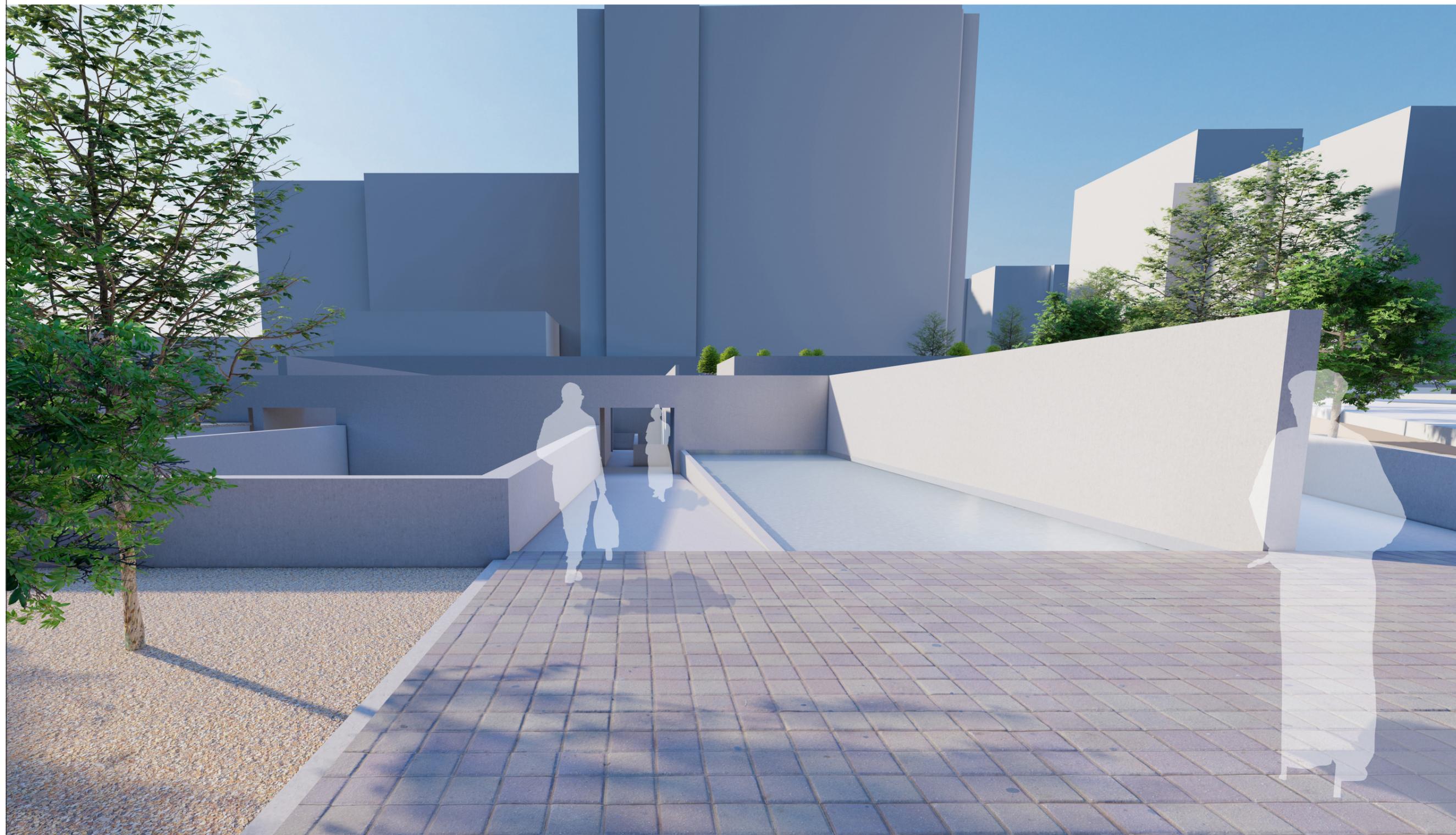
 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN EMILIA SÁNCHEZ BACA	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN" CONTENIDO: SECCIÓN F-F'	LÁMINA: 050 ESCALA: 1:100	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 051	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		<small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: VISTA EXTERIOR	ESCALA:			



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 052	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		<small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: VISTA EXTERIOR	ESCALA:			



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 053	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		<small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: VISTA ACCESO A SALA ESPIRITUAL	ESCALA:			



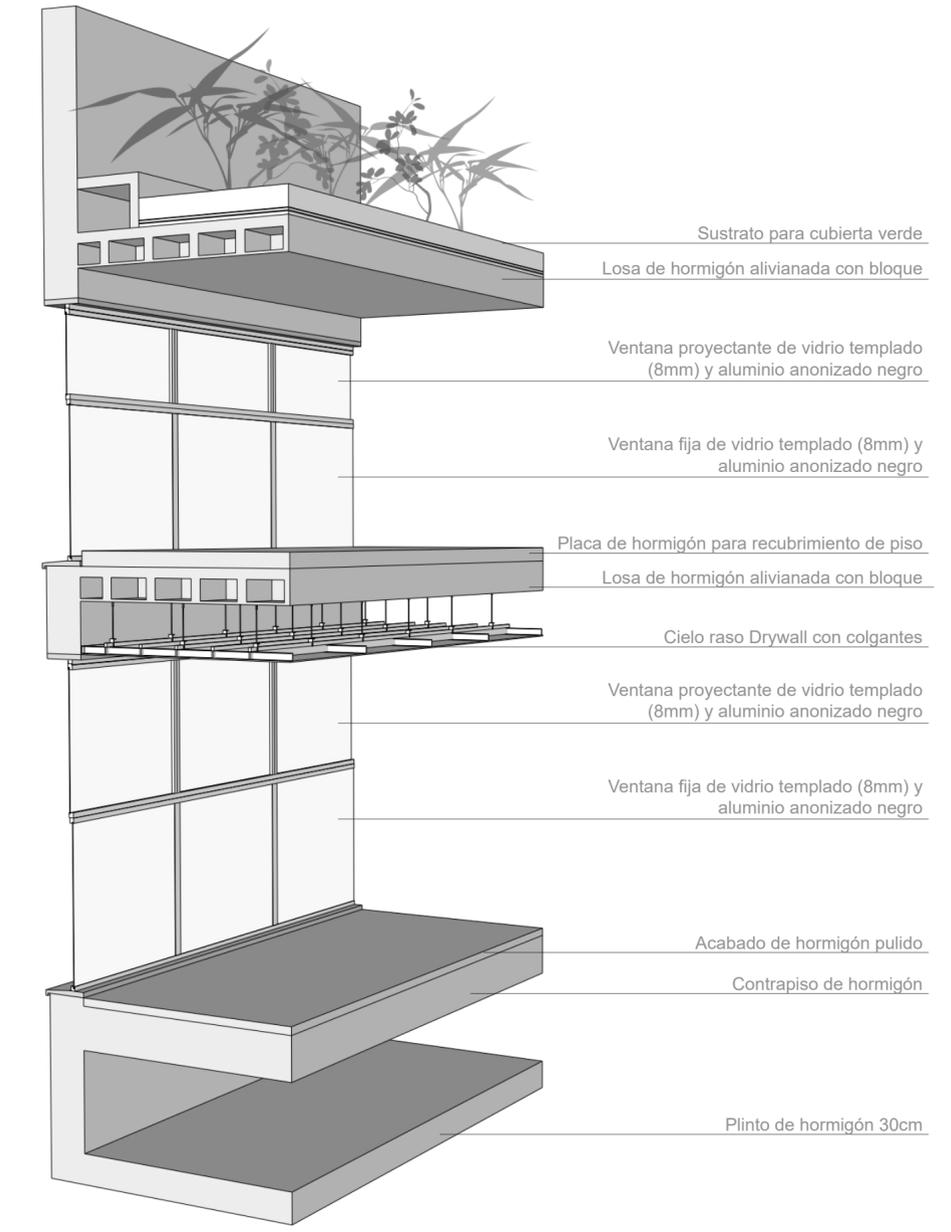
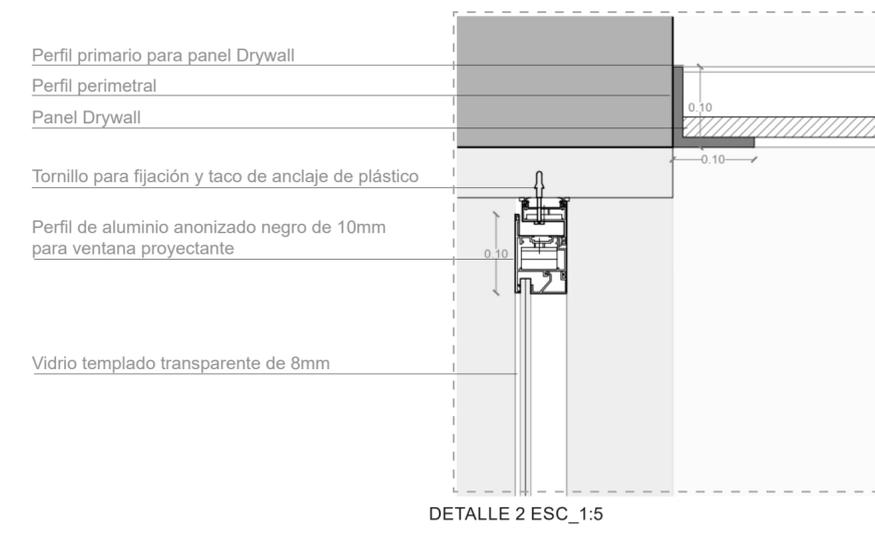
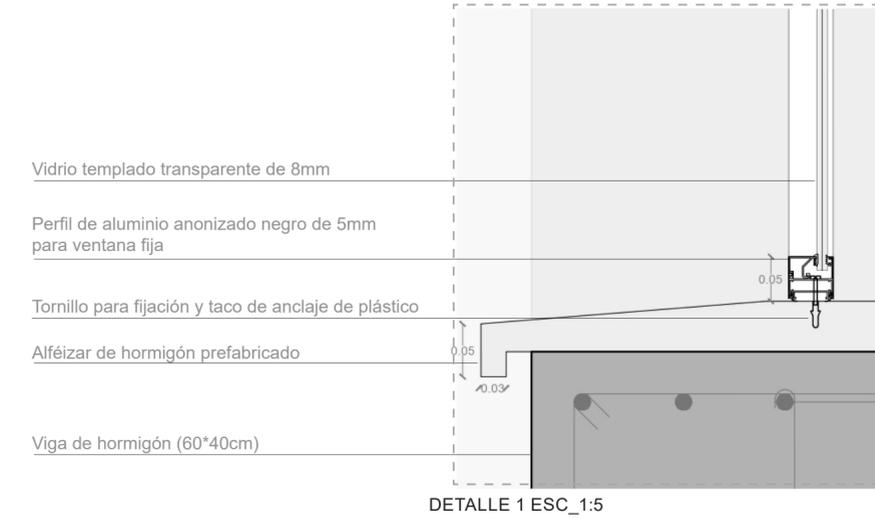
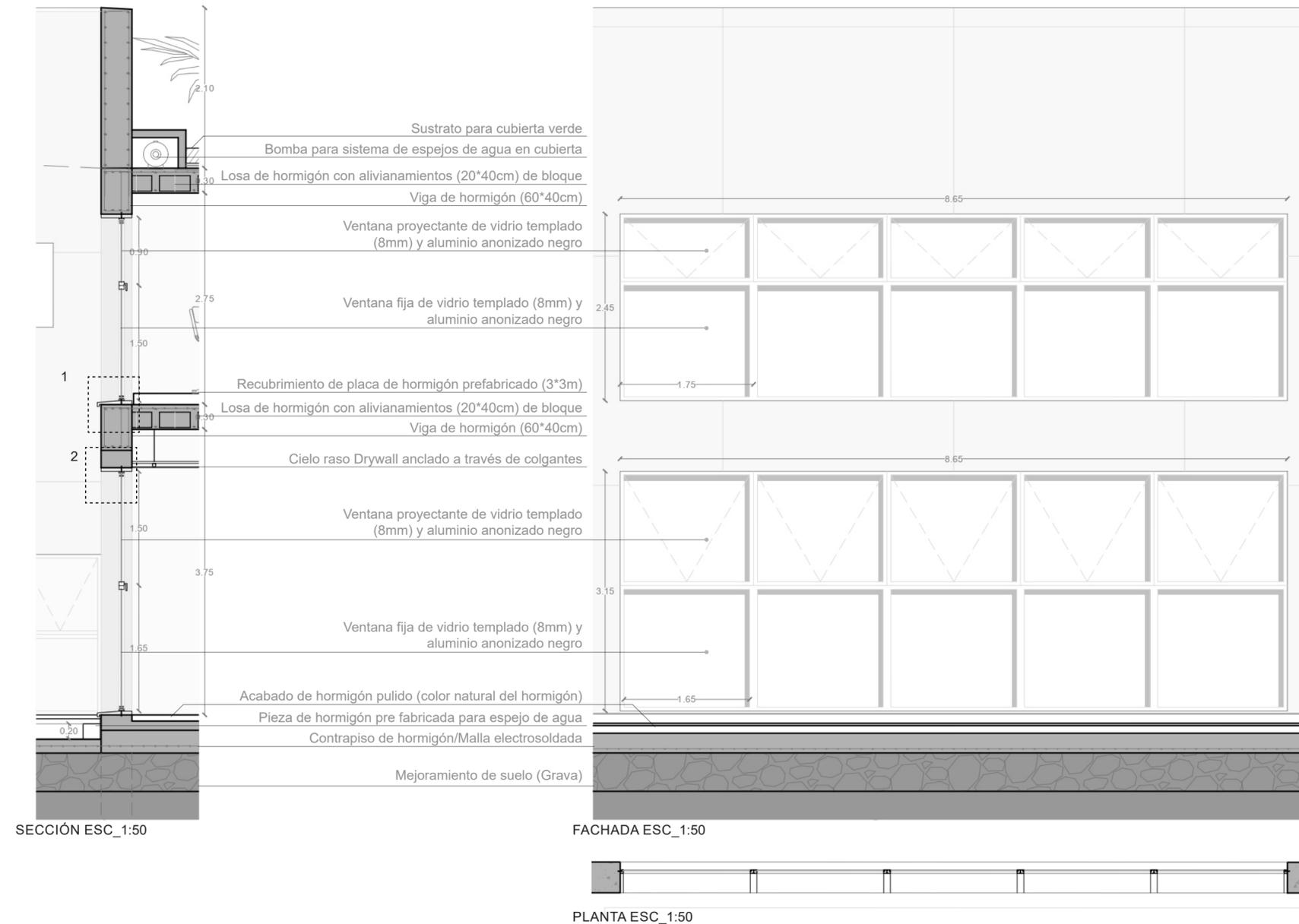
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 054	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		<small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: VISTA DESDE ACCESO AL ÁREA DE RETIRO	ESCALA:			



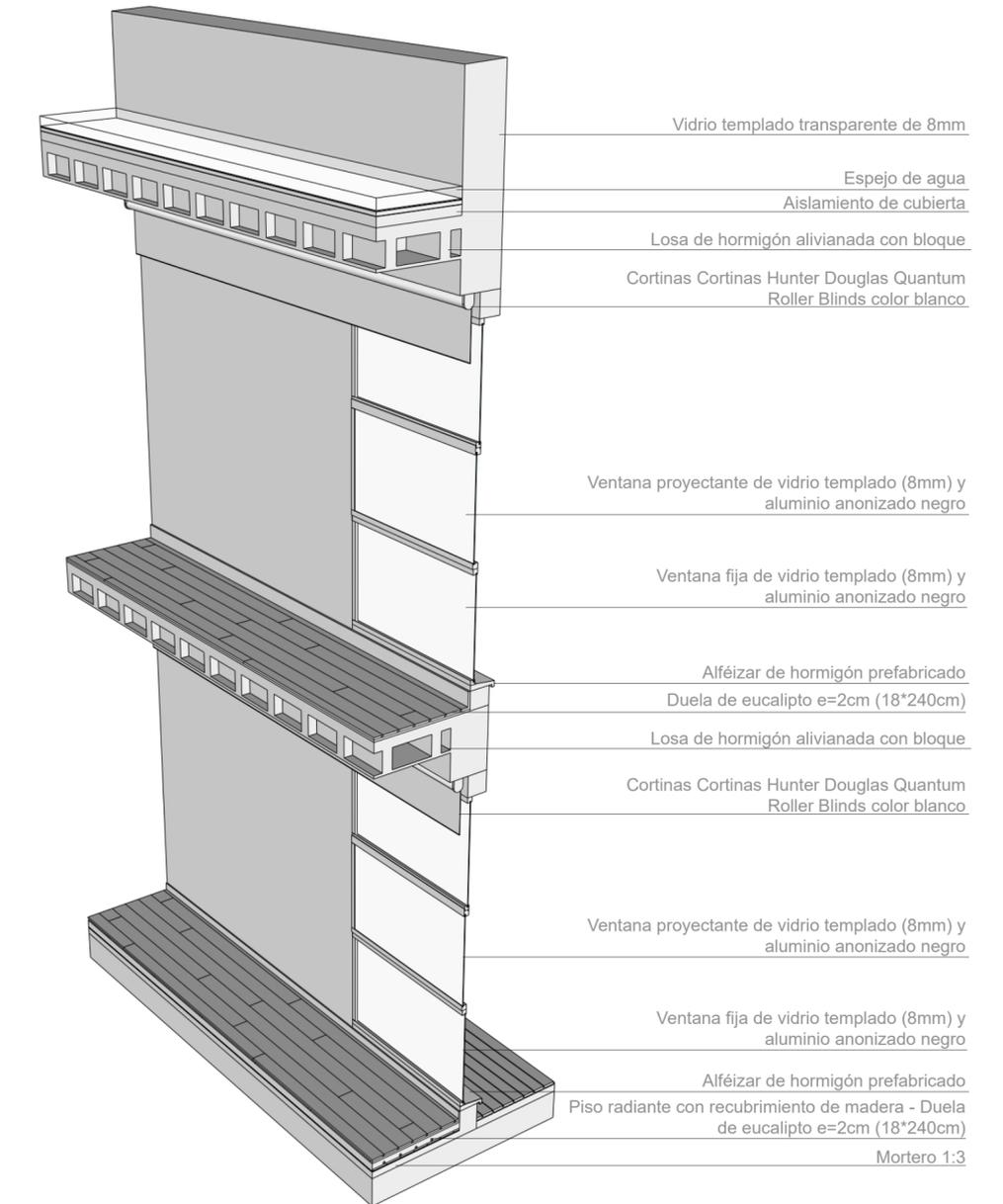
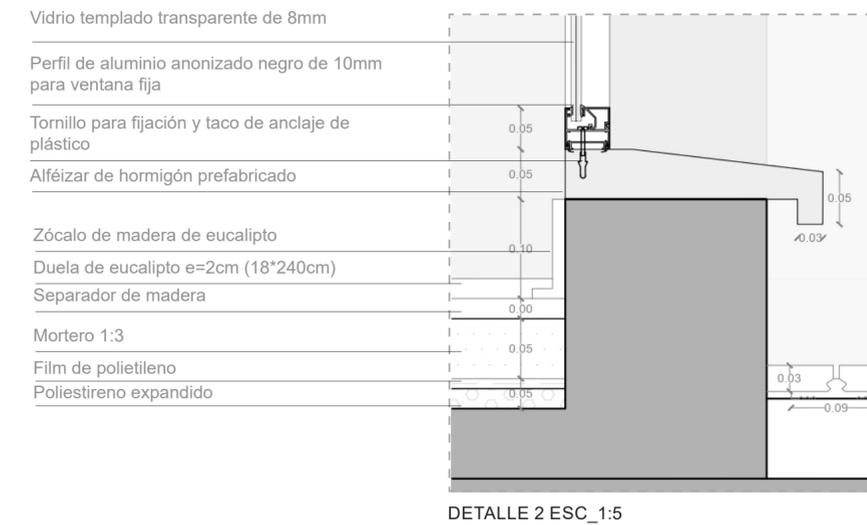
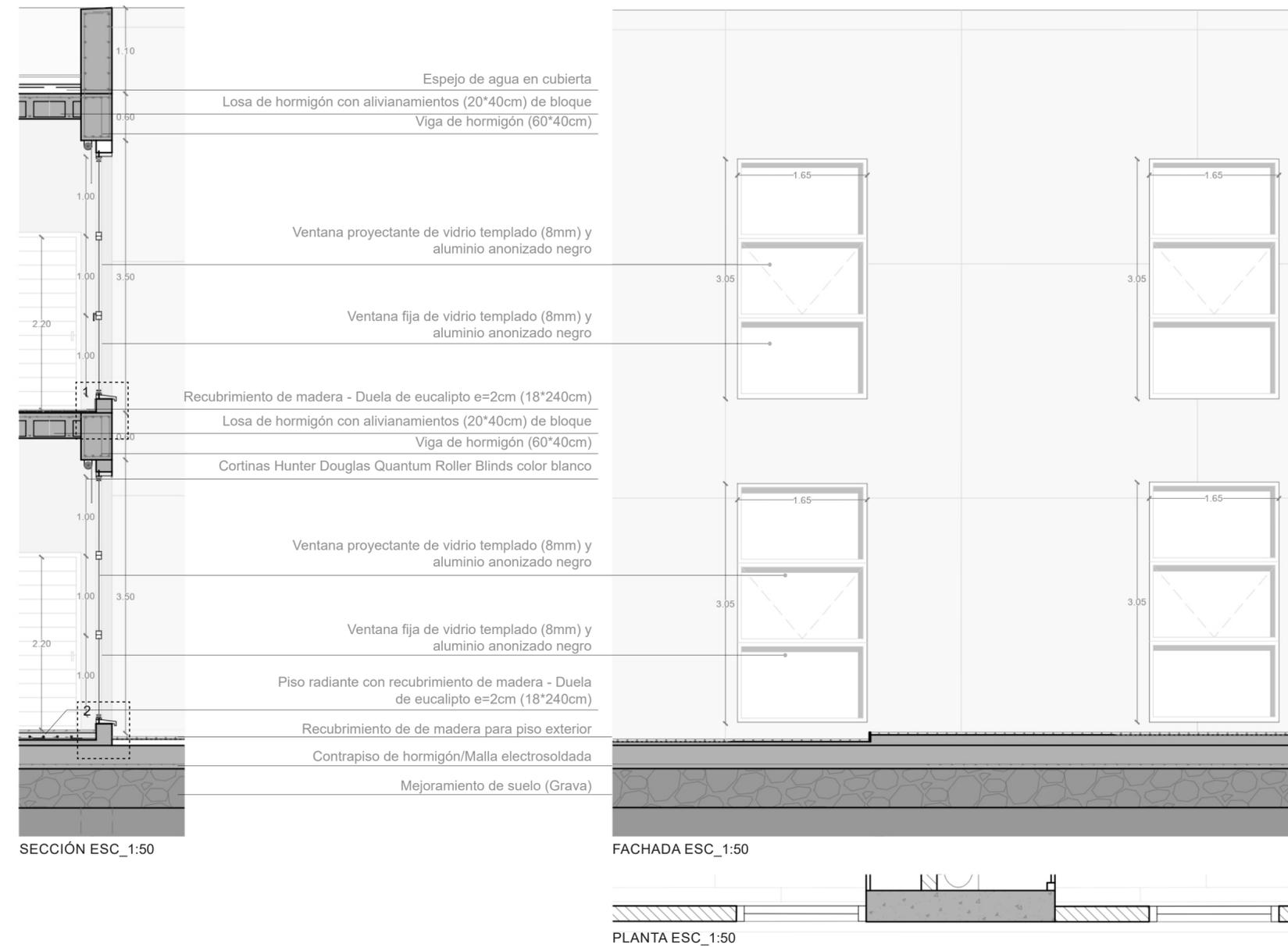
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 055	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		<small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: VISTA - PATIO DE TALLERES	ESCALA:			



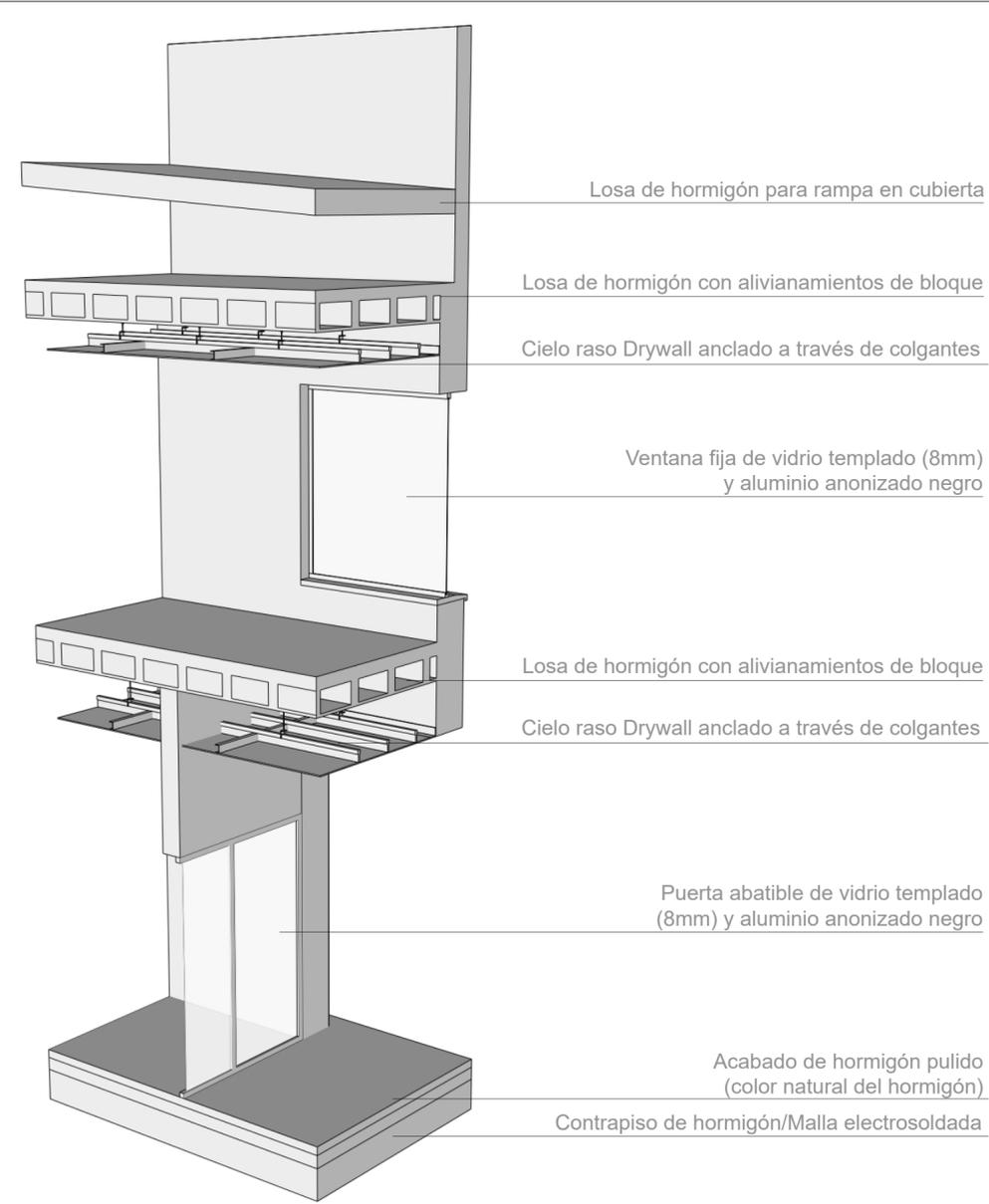
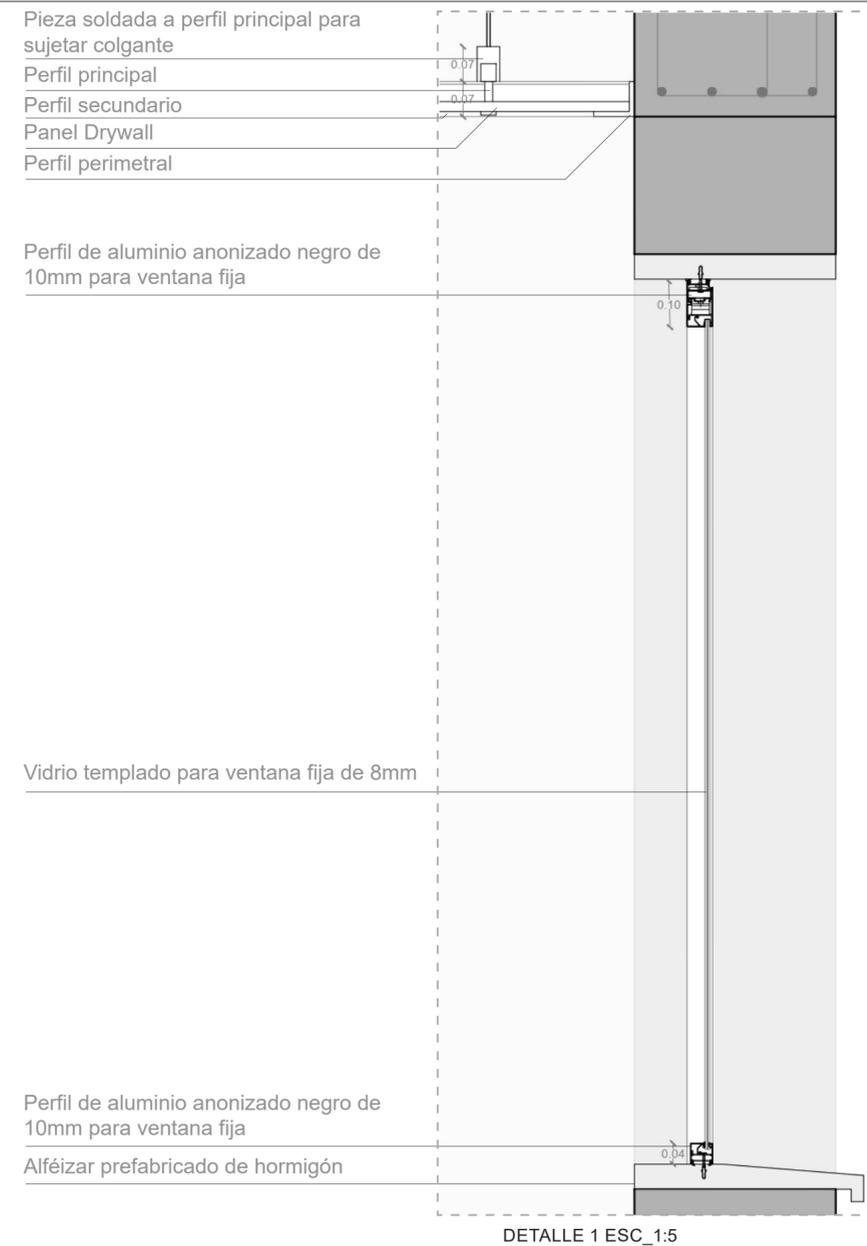
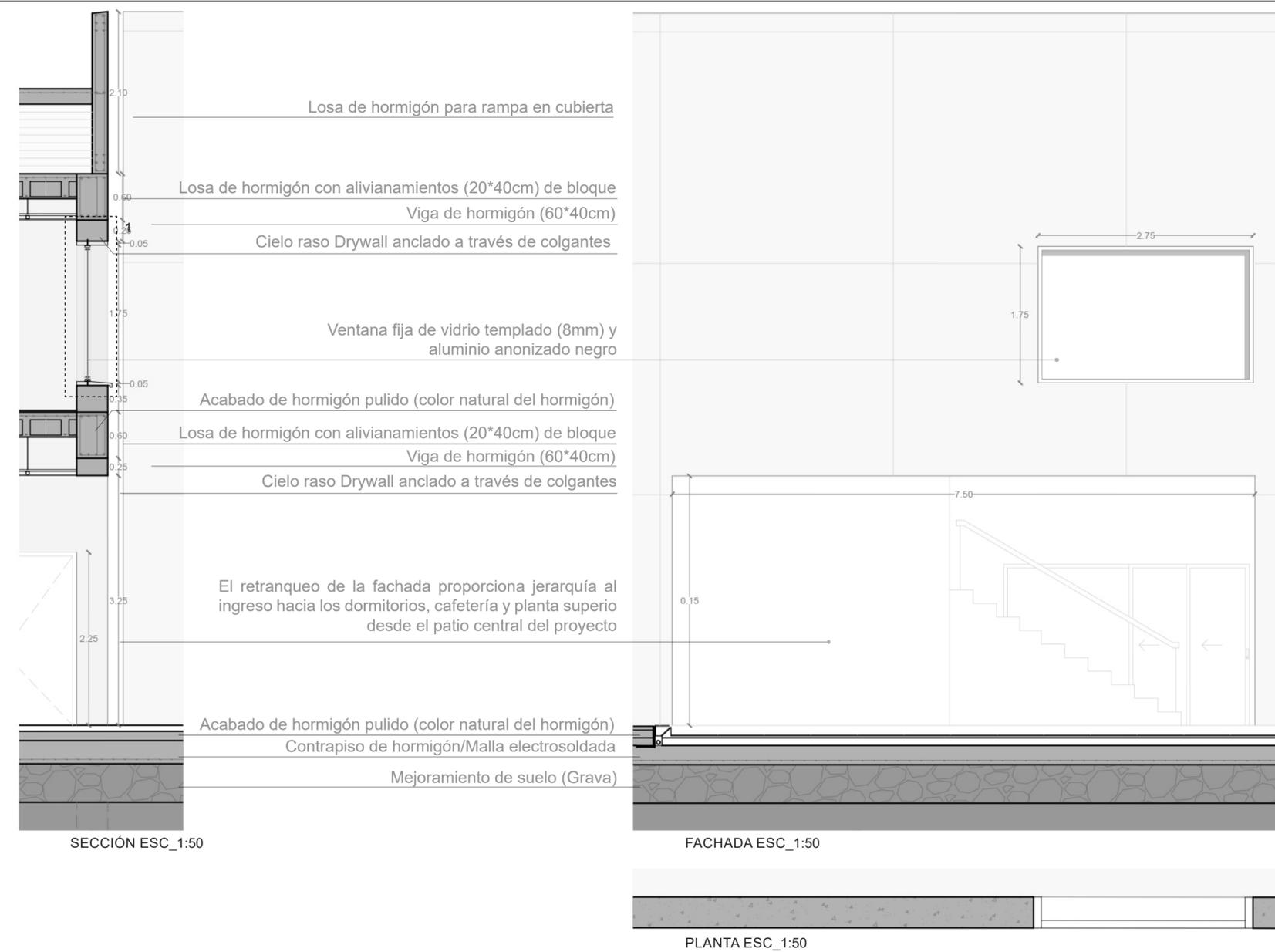
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 056	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		<small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: VISTA - PATIO DE DORMITORIOS	ESCALA:			



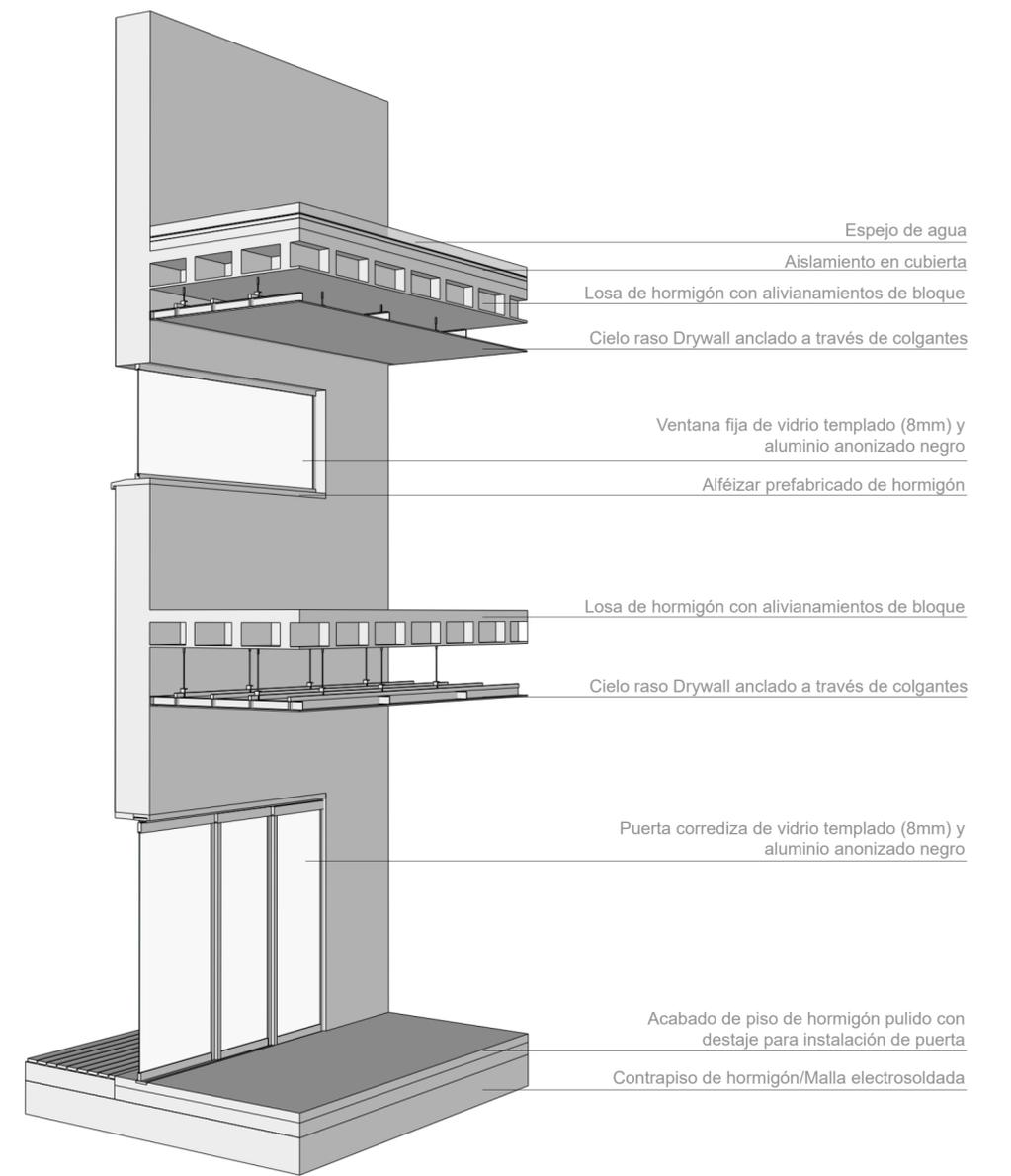
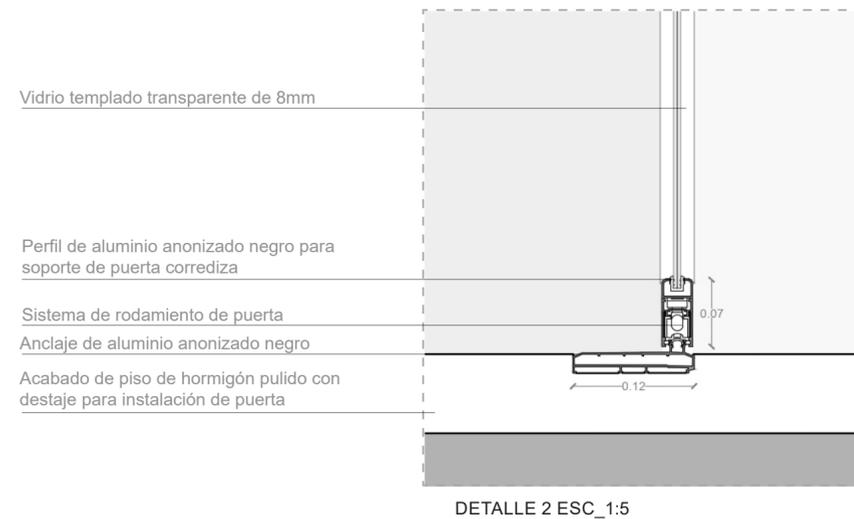
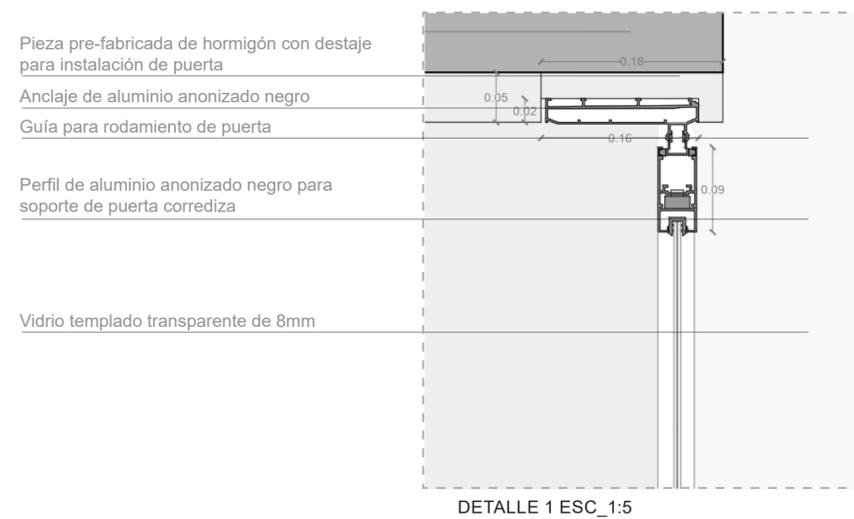
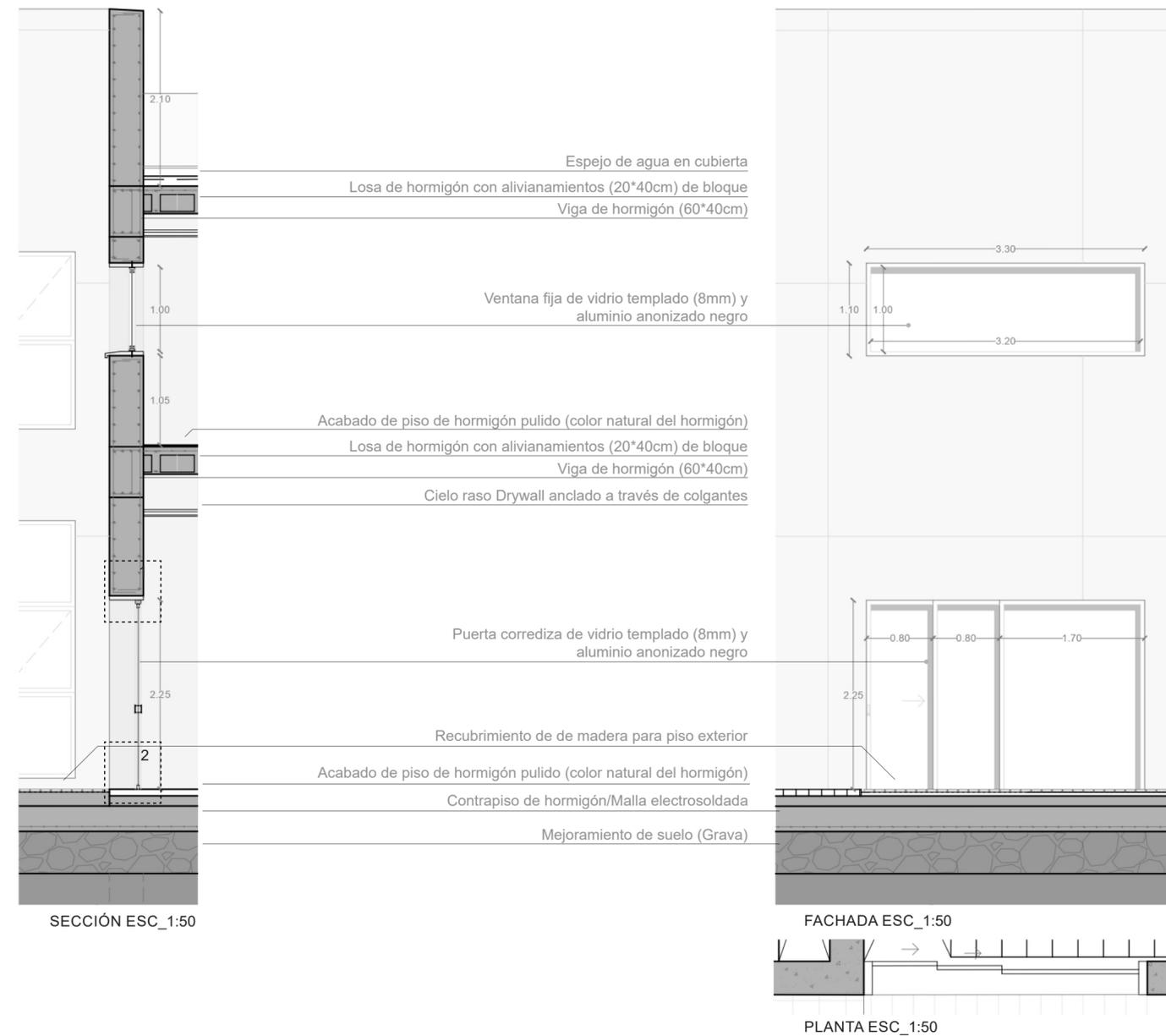
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 057	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: CORTE POR FACHADA	ESCALA: INDICADA			



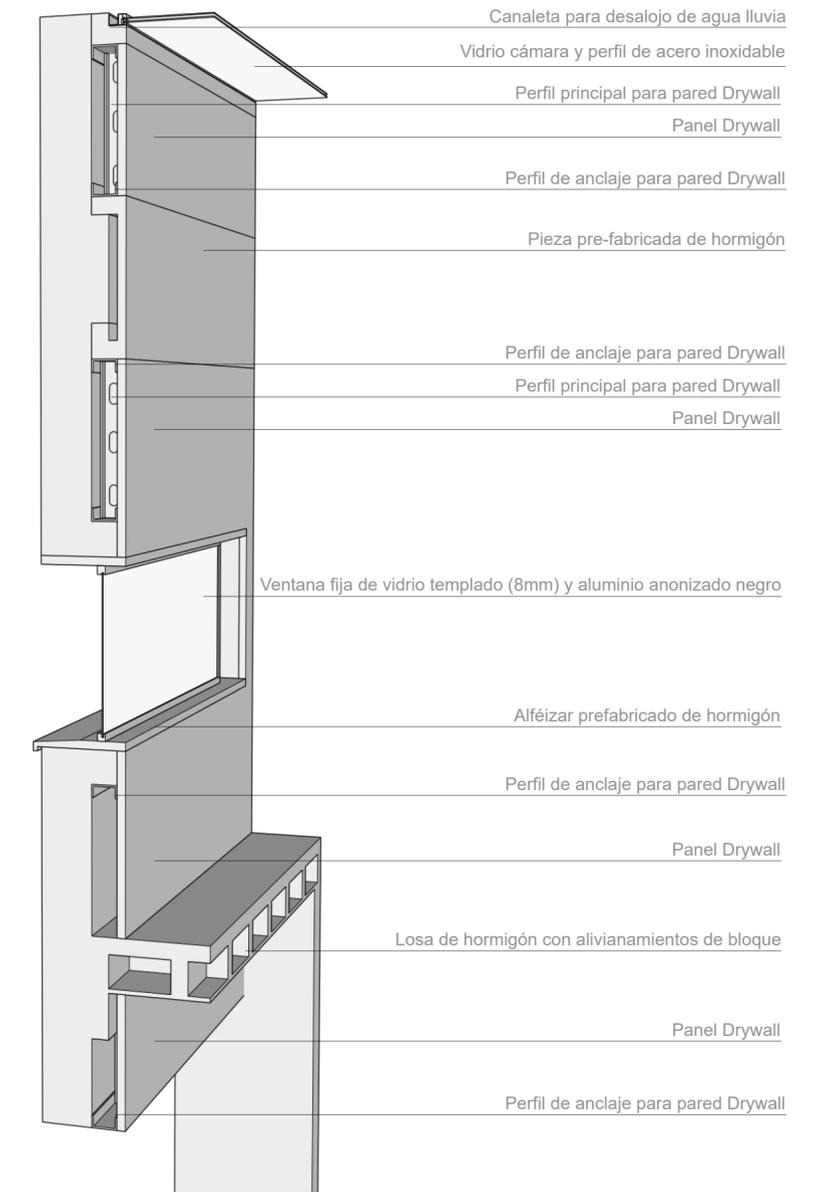
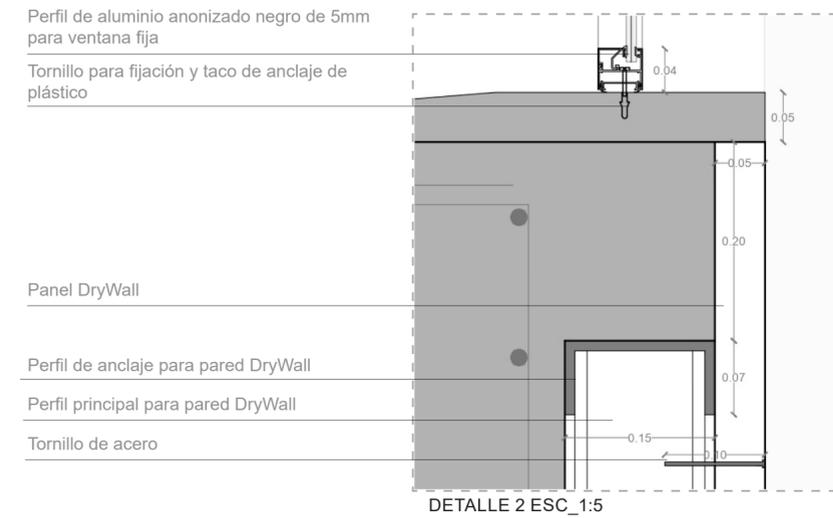
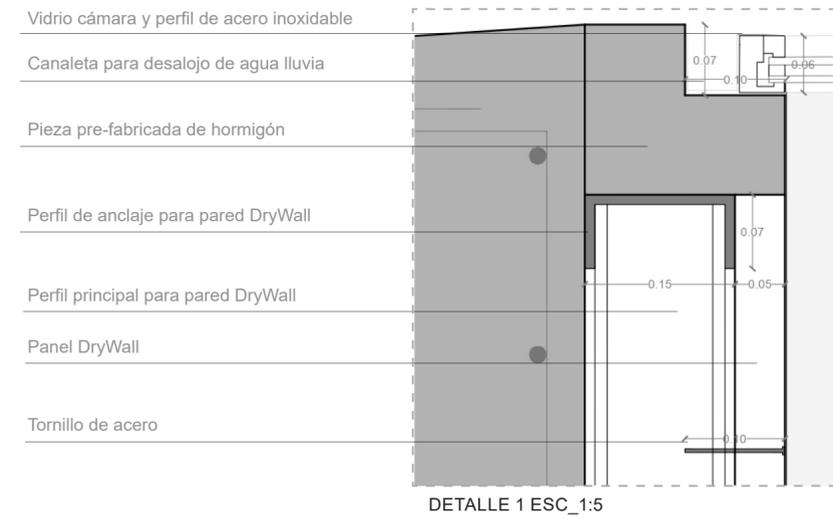
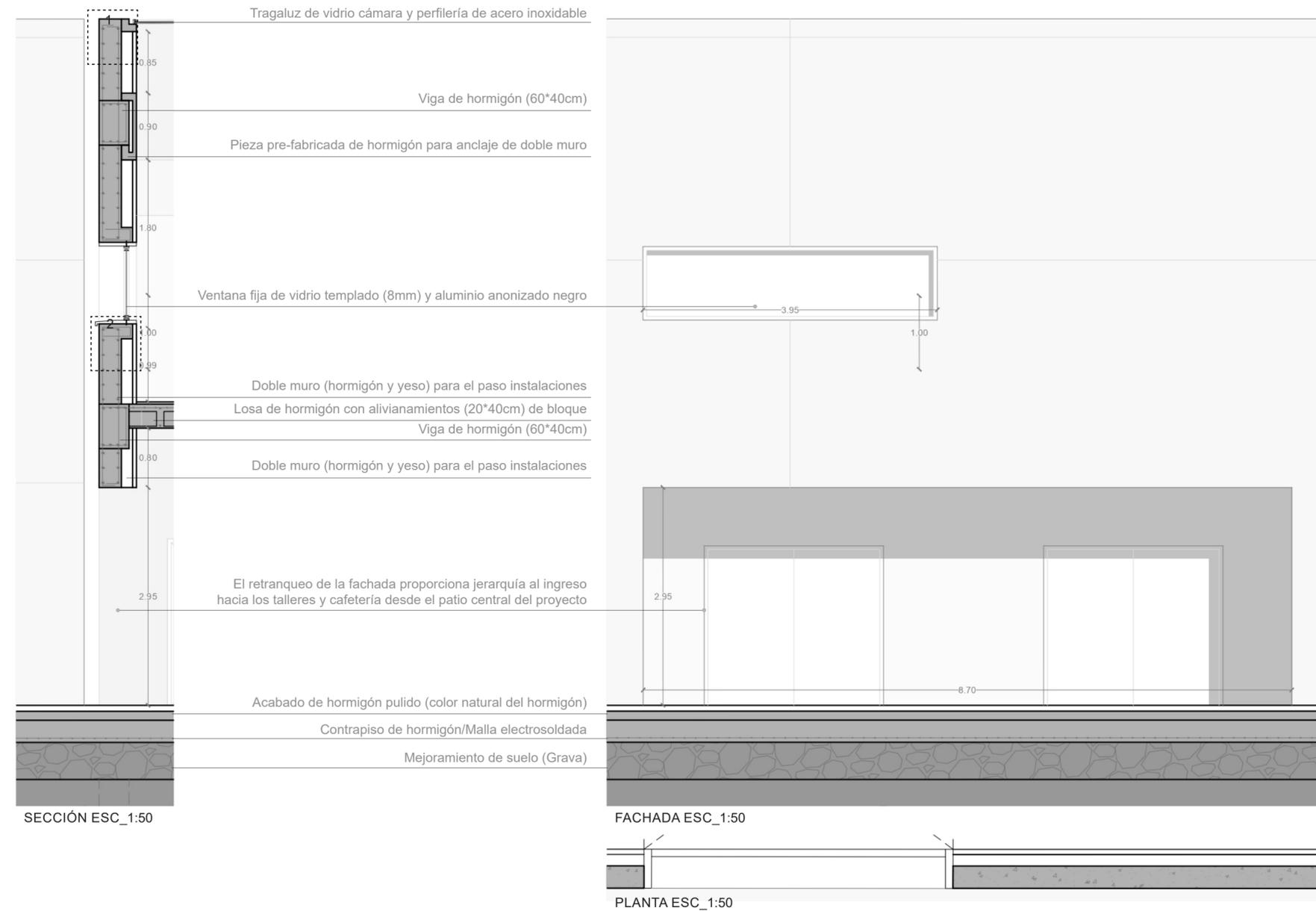
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 058	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: CORTE POR FACHADA	ESCALA: INDICADA				



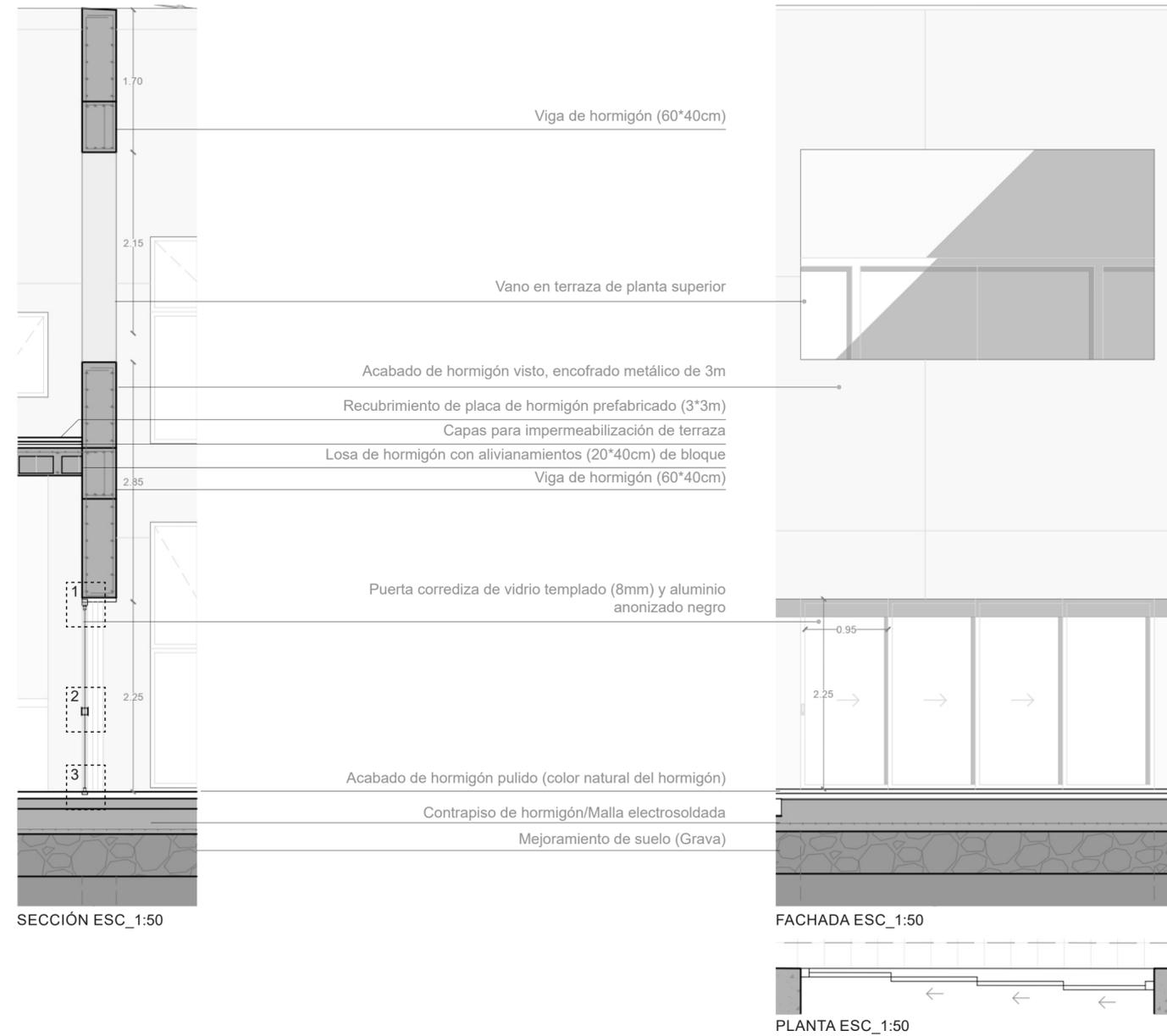
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 059	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: CORTE POR FACHADA	ESCALA: INDICADA				



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 060	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: CORTE POR FACHADA	ESCALA: INDICADA				



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 061	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: CORTE POR FACHADA	ESCALA: INDICADA				



Viga de hormigón (60*40cm)

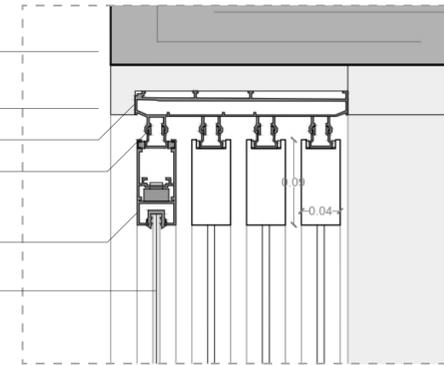
Pieza pre-fabricada de hormigón con destaje para instalación de puerta

Anclaje de aluminio anodizado negro

Guía para rodamiento de puerta

Perfil de aluminio anodizado negro para soporte de puerta corrediza

Vidrio templado transparente de 8mm



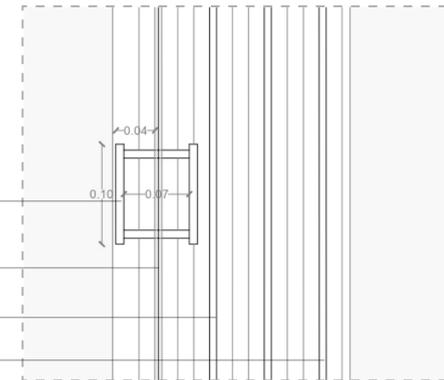
DETALLE 1 ESC_1:5

Manija de acero inoxidable para puerta corrediza

Vidrio templado transparente de 8mm

Mampara de vidrio templado corrediza

Mampara de vidrio templado fija



DETALLE 2 ESC_1:5

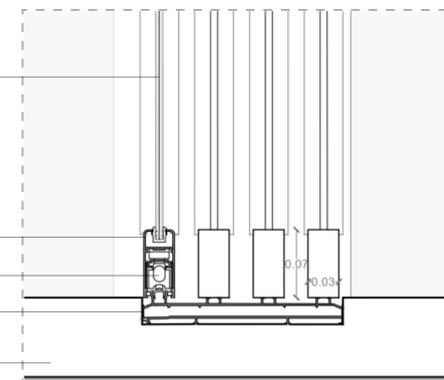
Vidrio templado transparente de 8mm

Perfil de aluminio anodizado negro para soporte de puerta corrediza

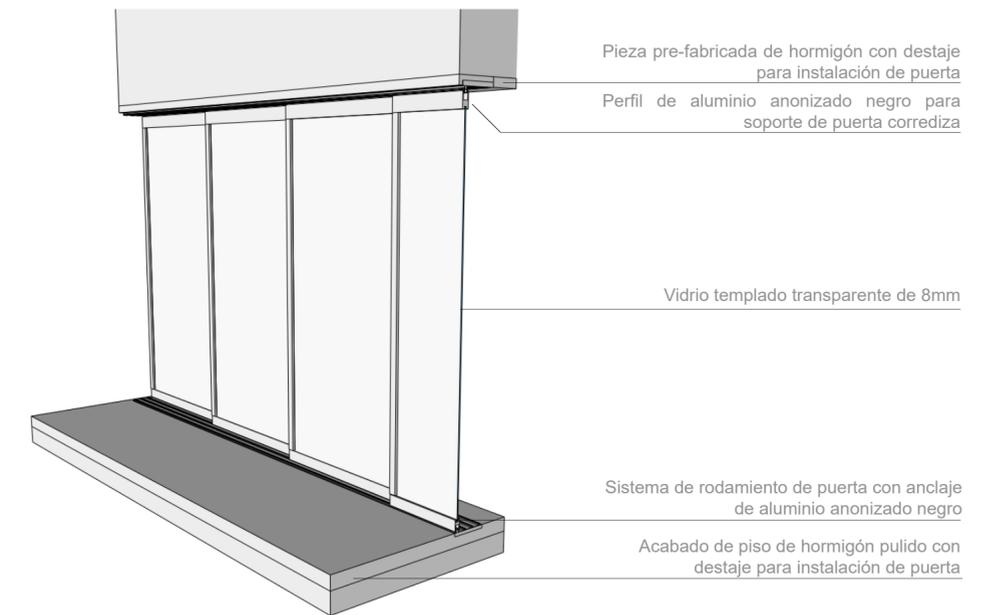
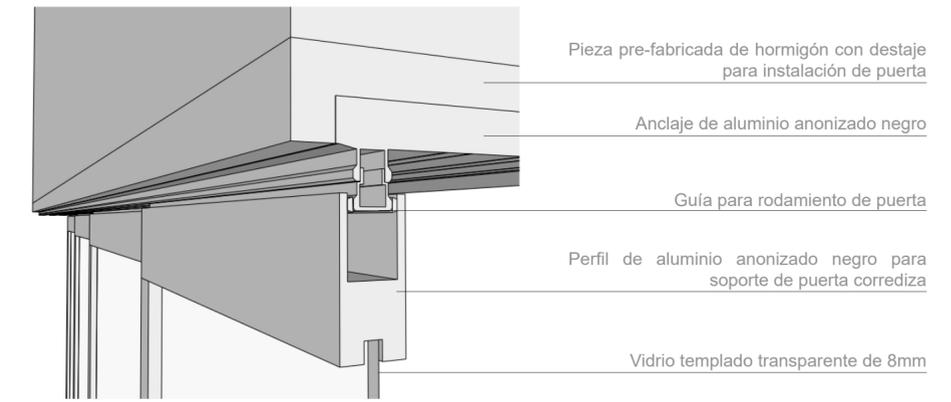
Sistema de rodamiento de puerta

Anclaje de aluminio anodizado negro

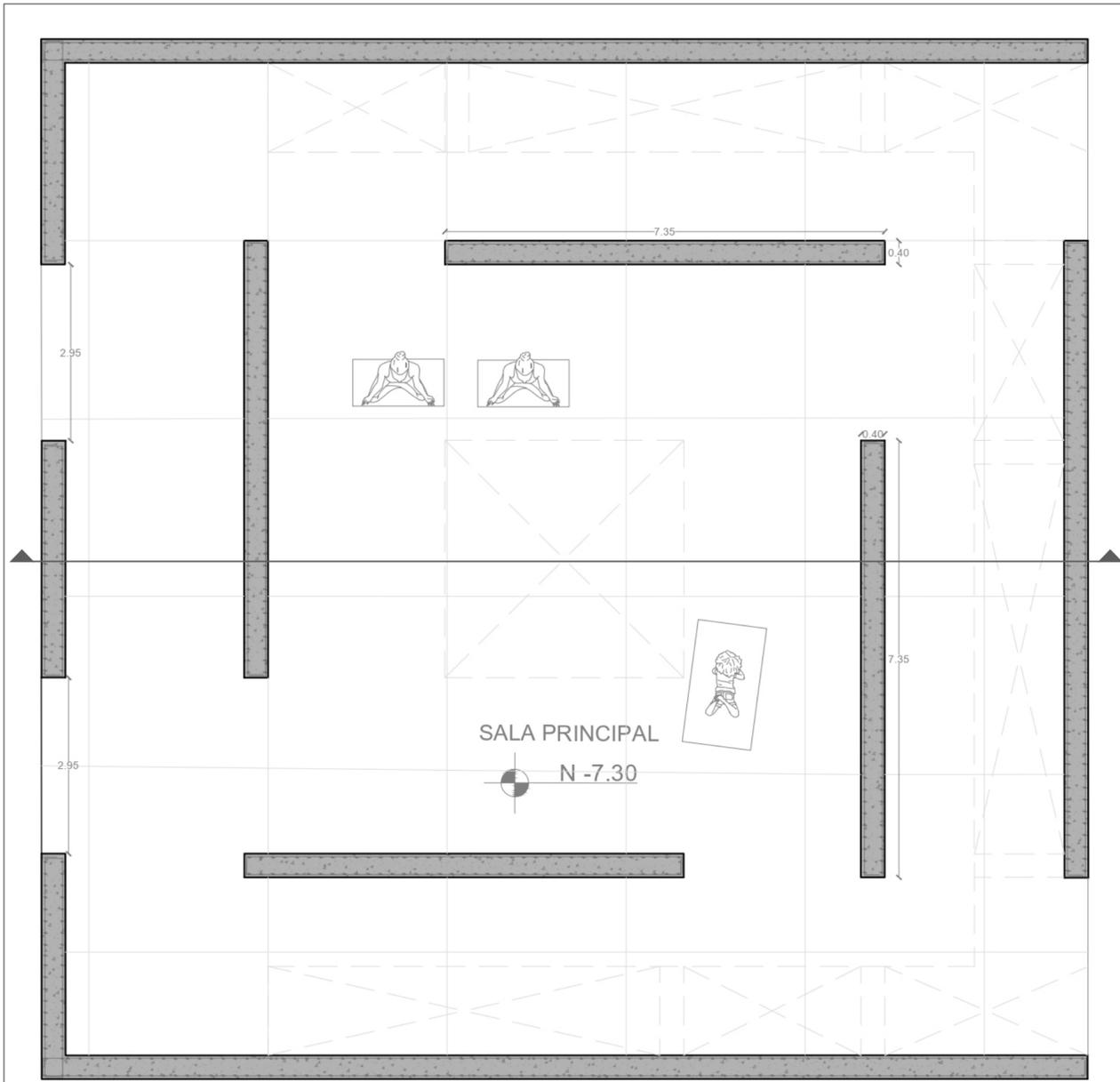
Acabado de piso de hormigón pulido con destaje para instalación de puerta



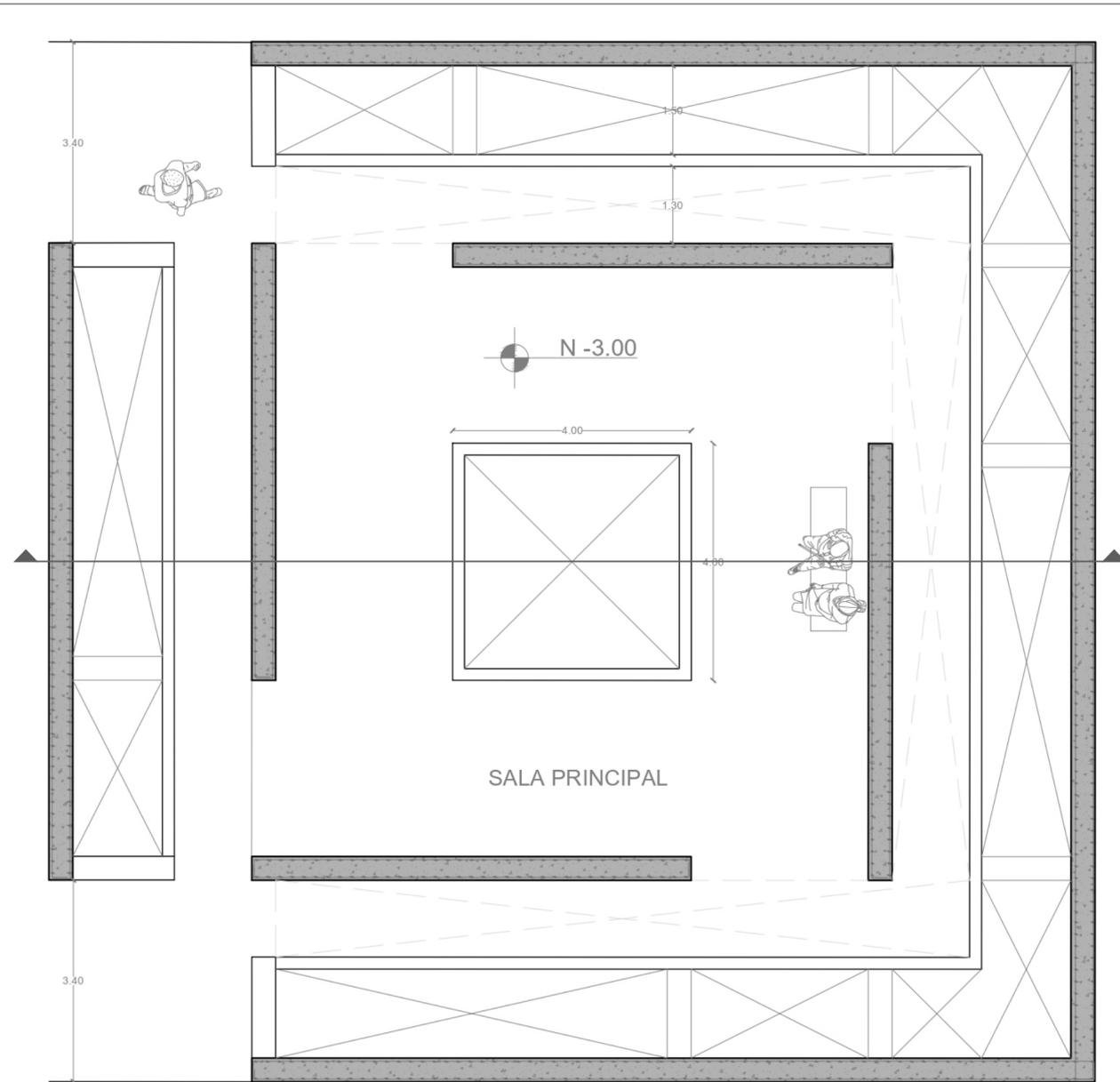
DETALLE 3 ESC_1:5



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 062	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: CORTE POR FACHADA	ESCALA: INDICADA				

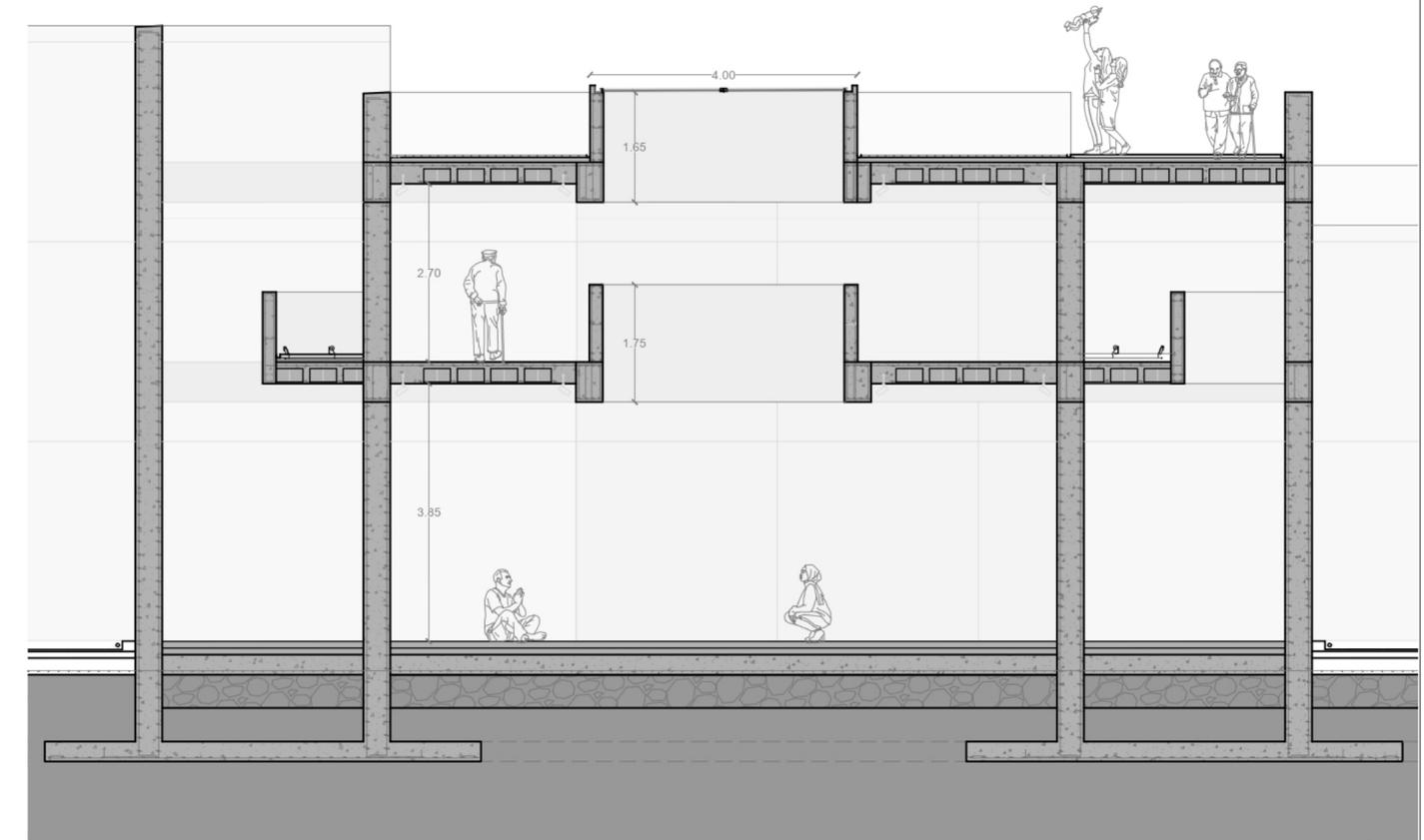


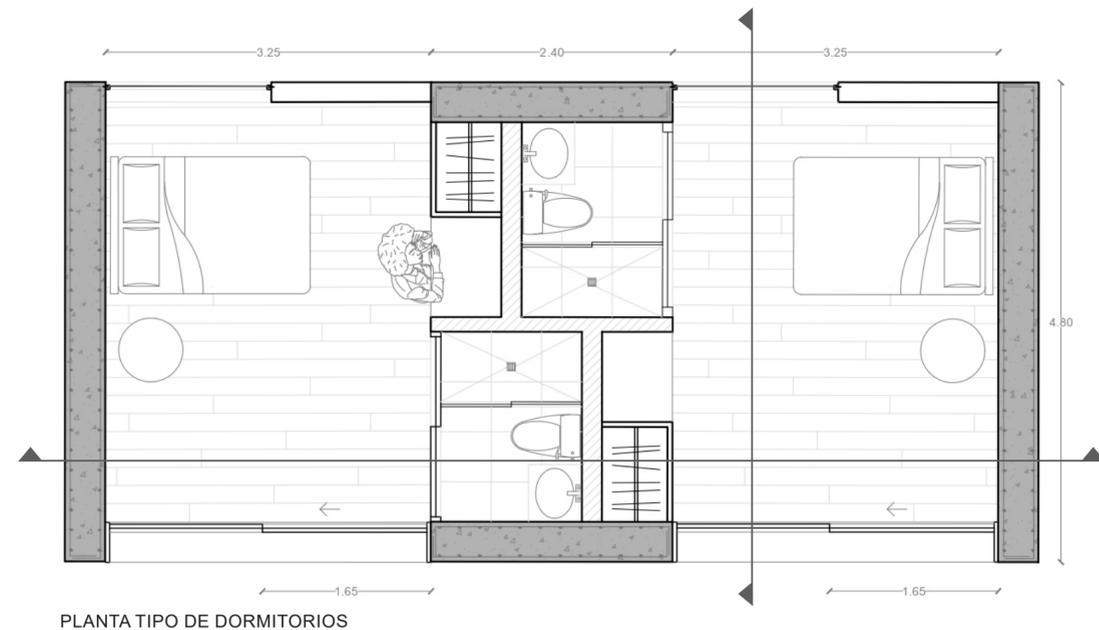
PLANTA SUBSUELO 2 N-7.30



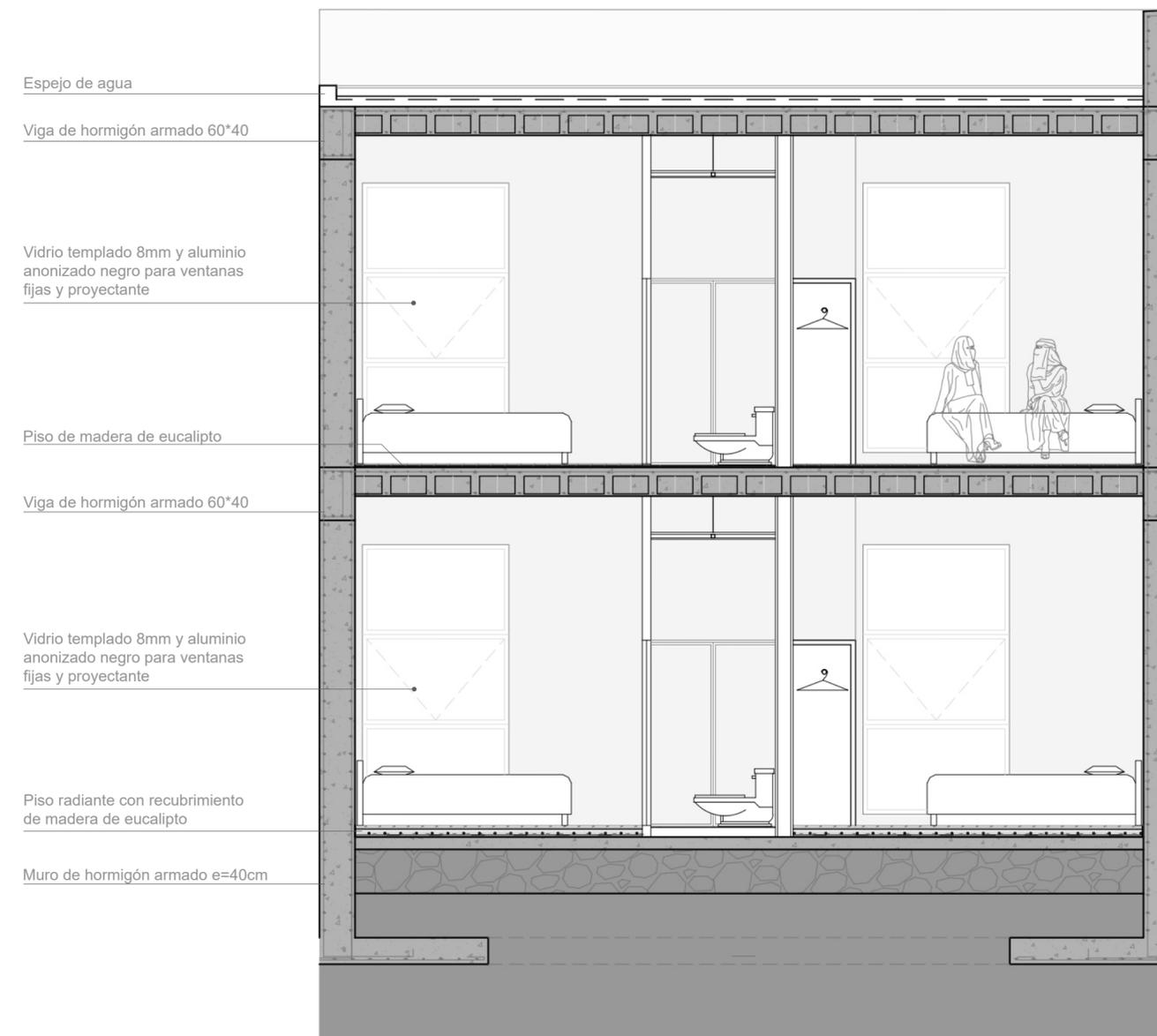
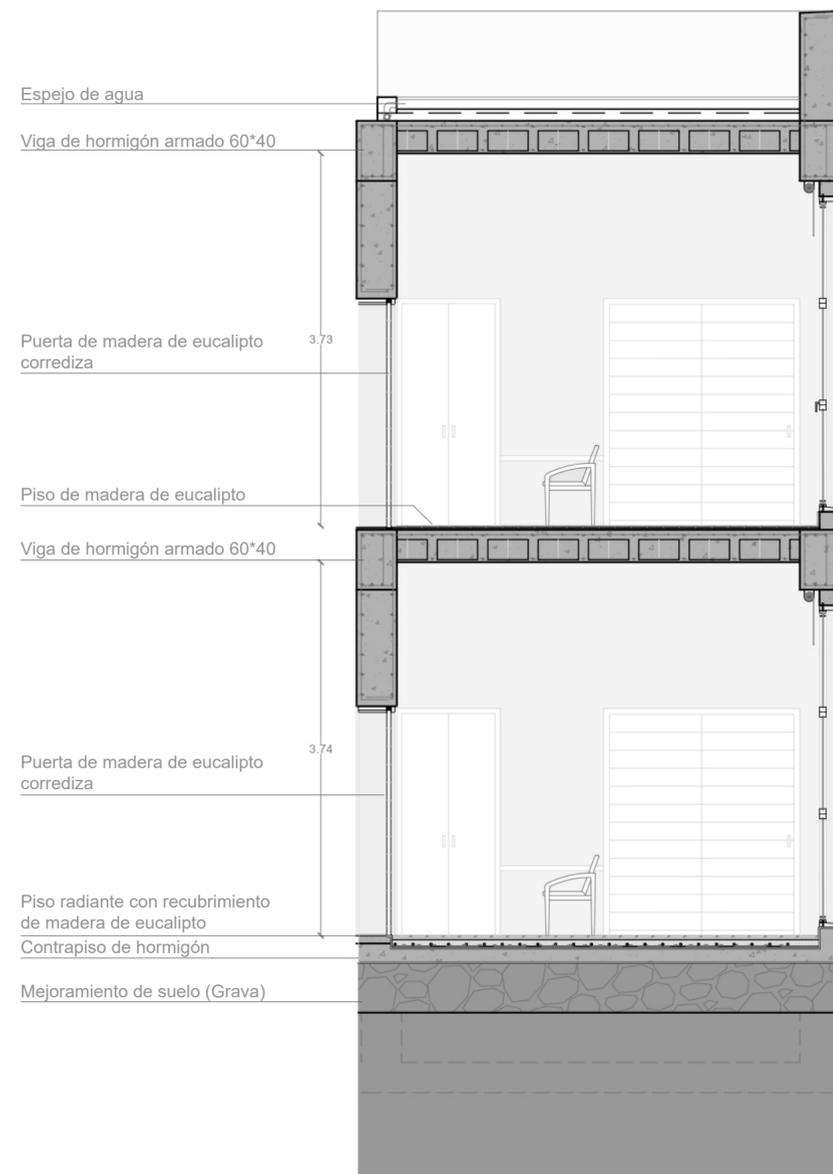
PLANTA SUBSUELO 1 N-3.00

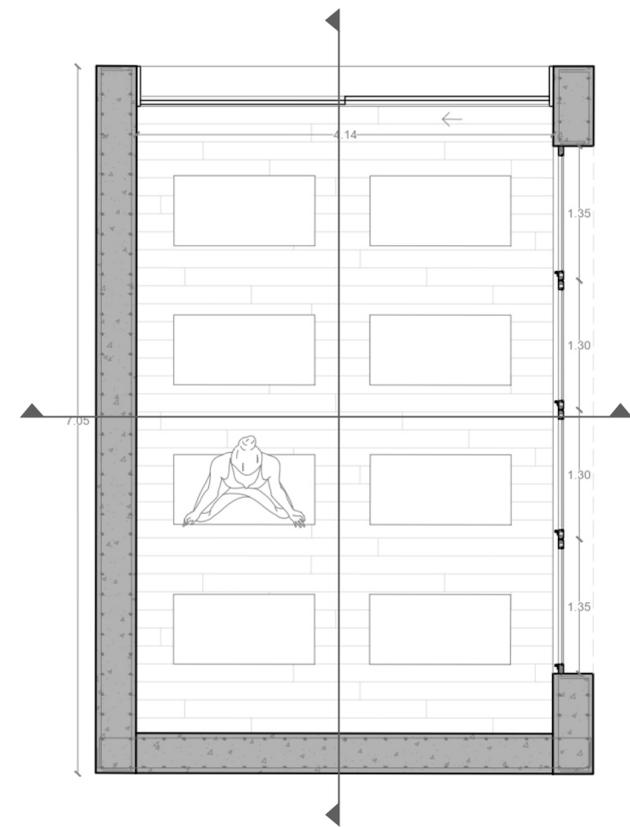
La *sala espiritual principal* consiste en un espacio construido para la meditación en introspección. Invita al usuario a un momento de quietud en medio de la ciudad. Es un punto en donde convergen todos los recorridos del proyecto, dando paso a relaciones entre lo público y lo privado producidas en los espacios intersticiales. Hace uso de la luz cenital para transmitir el sentido de espiritualidad a sus usuarios y a su vez dar sentido al recorrido perimetral que se da en todo el proyecto.



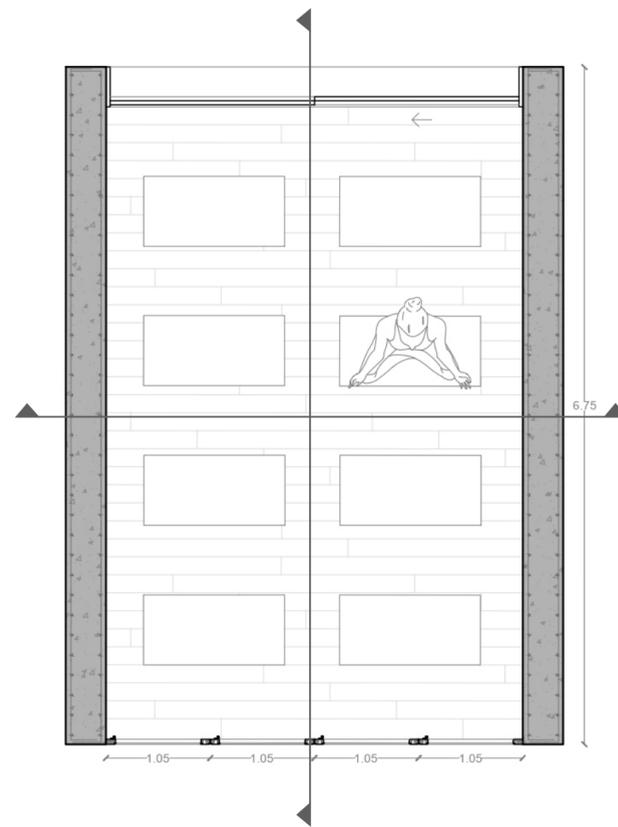


PLANTA TIPO DE DORMITORIOS

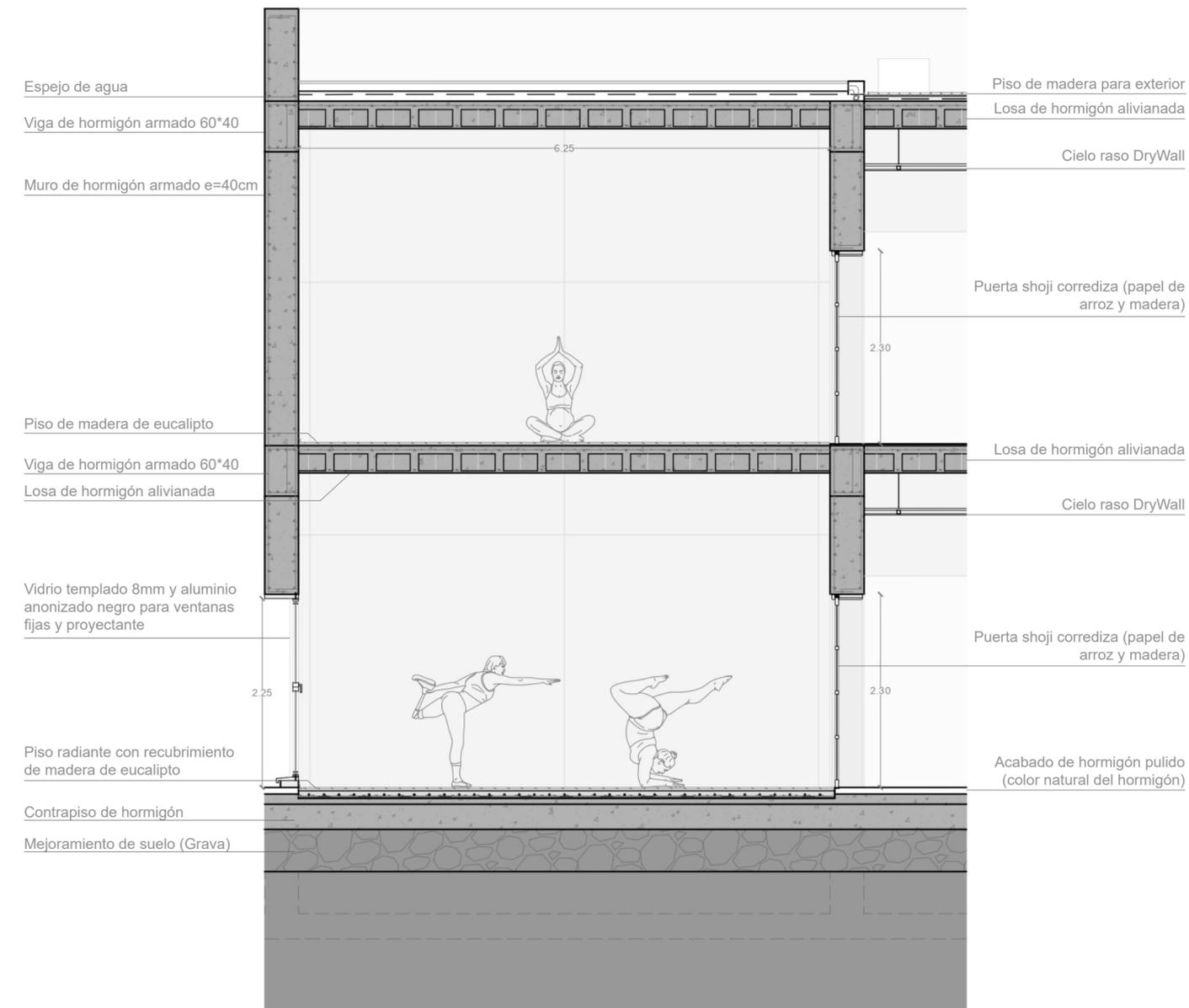
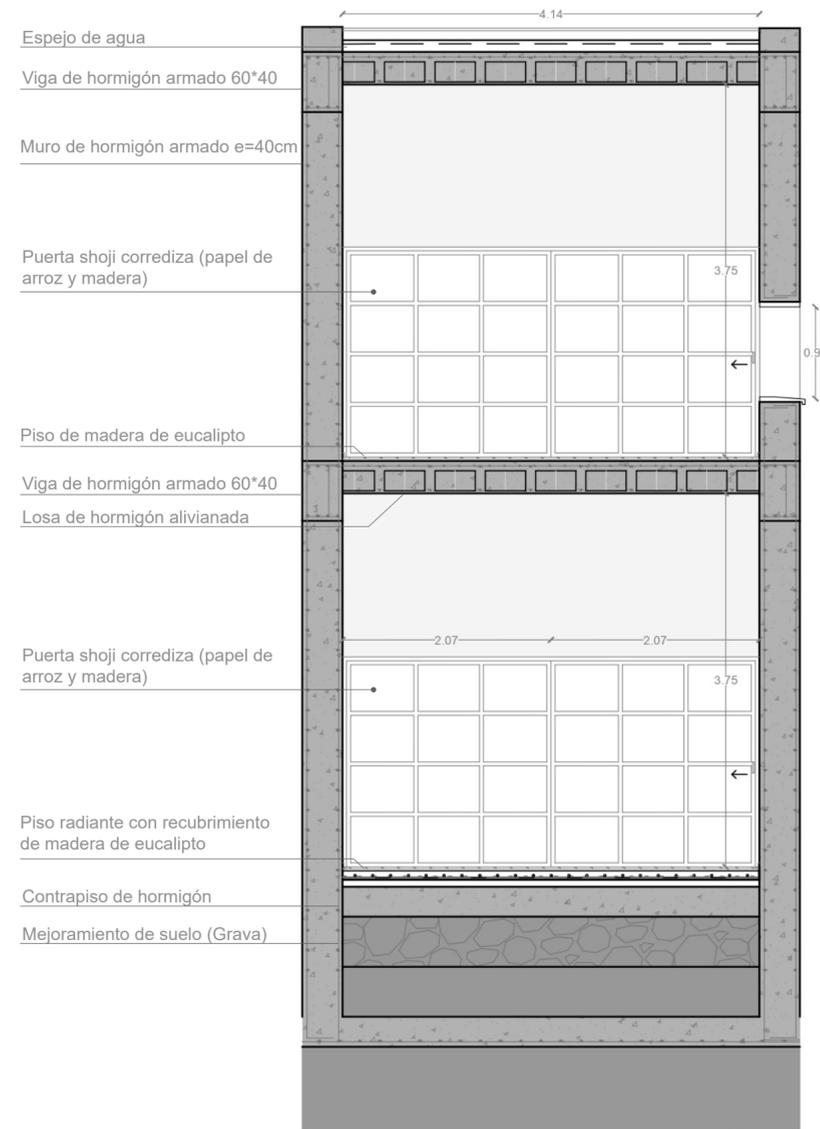


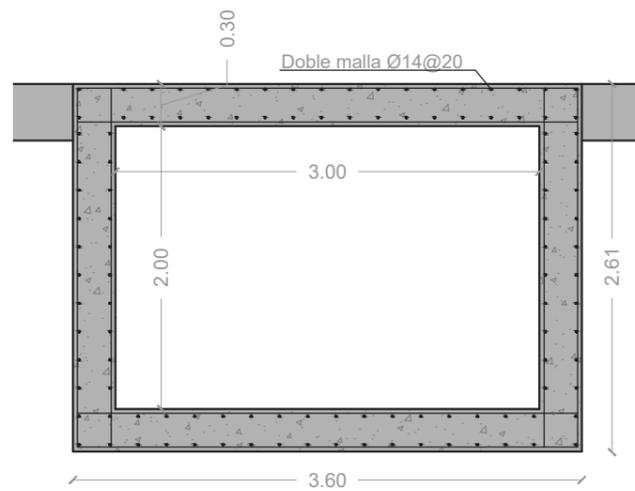


PLANTA SUBSUELO 1 N-3.20

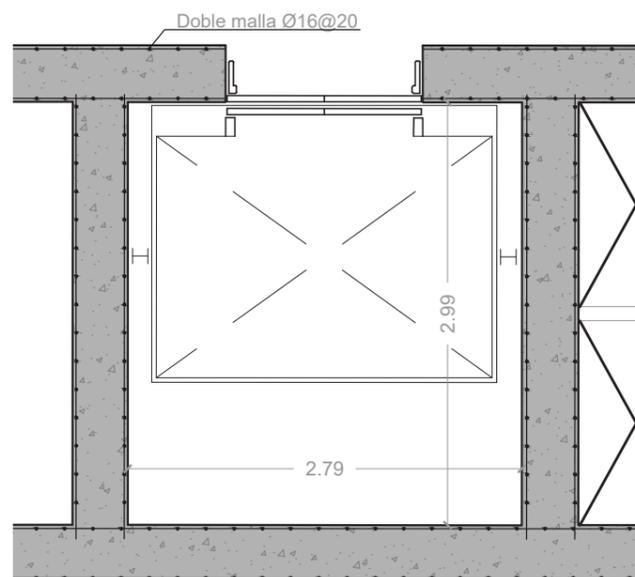


PLANTA SUBSUELO 2 N-7.30

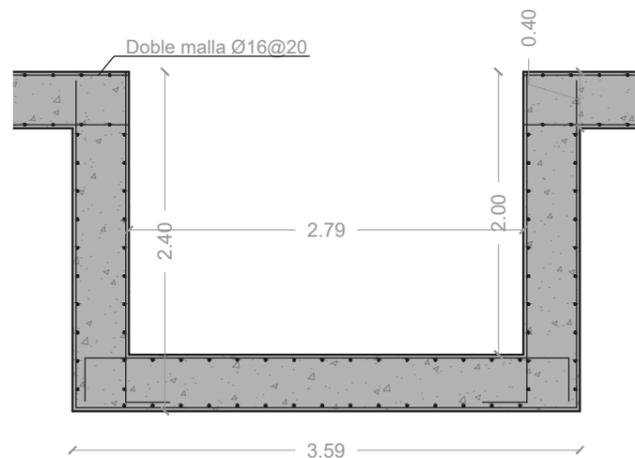




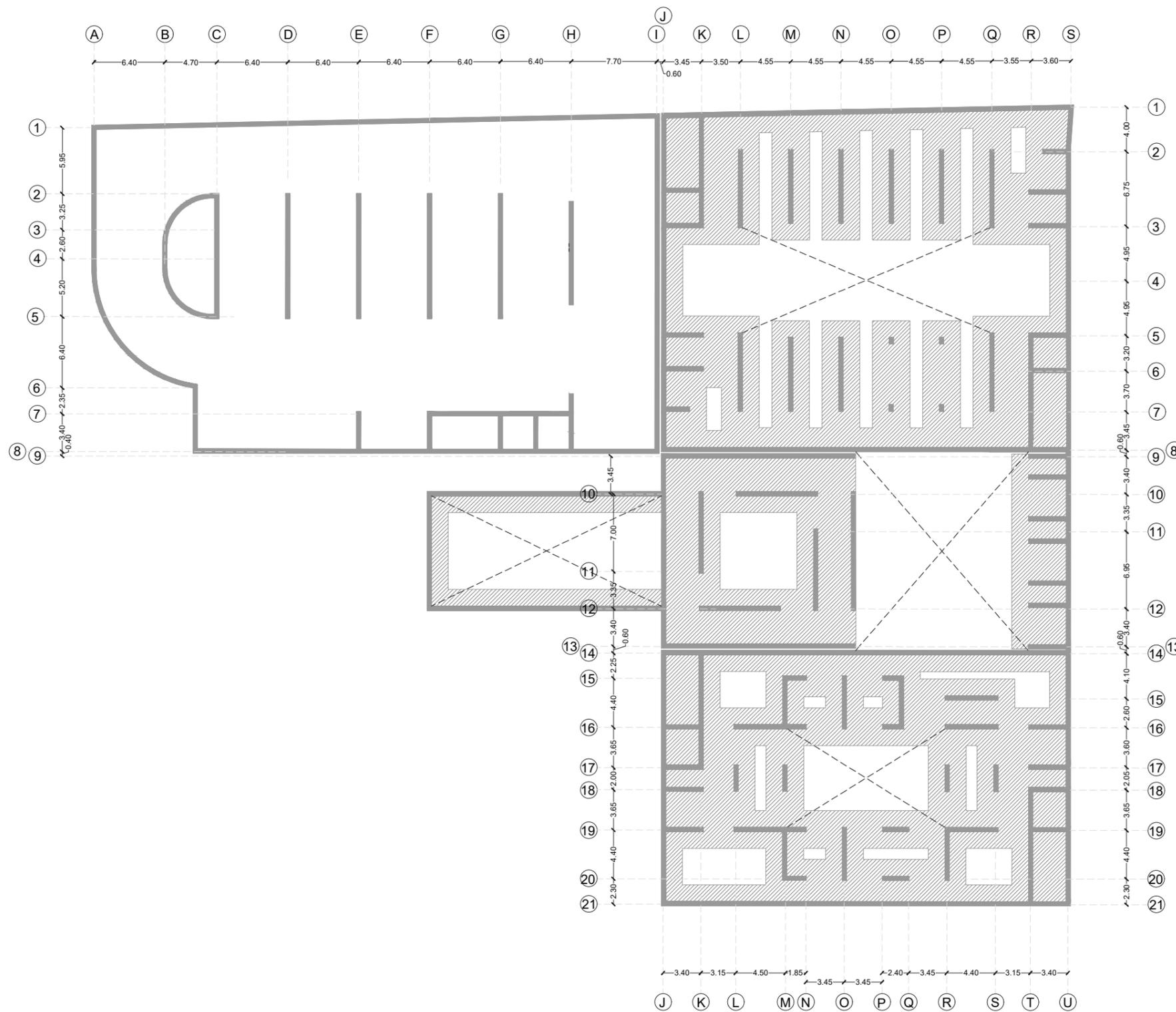
DETALLE DE CISTERNA ESC_1:50



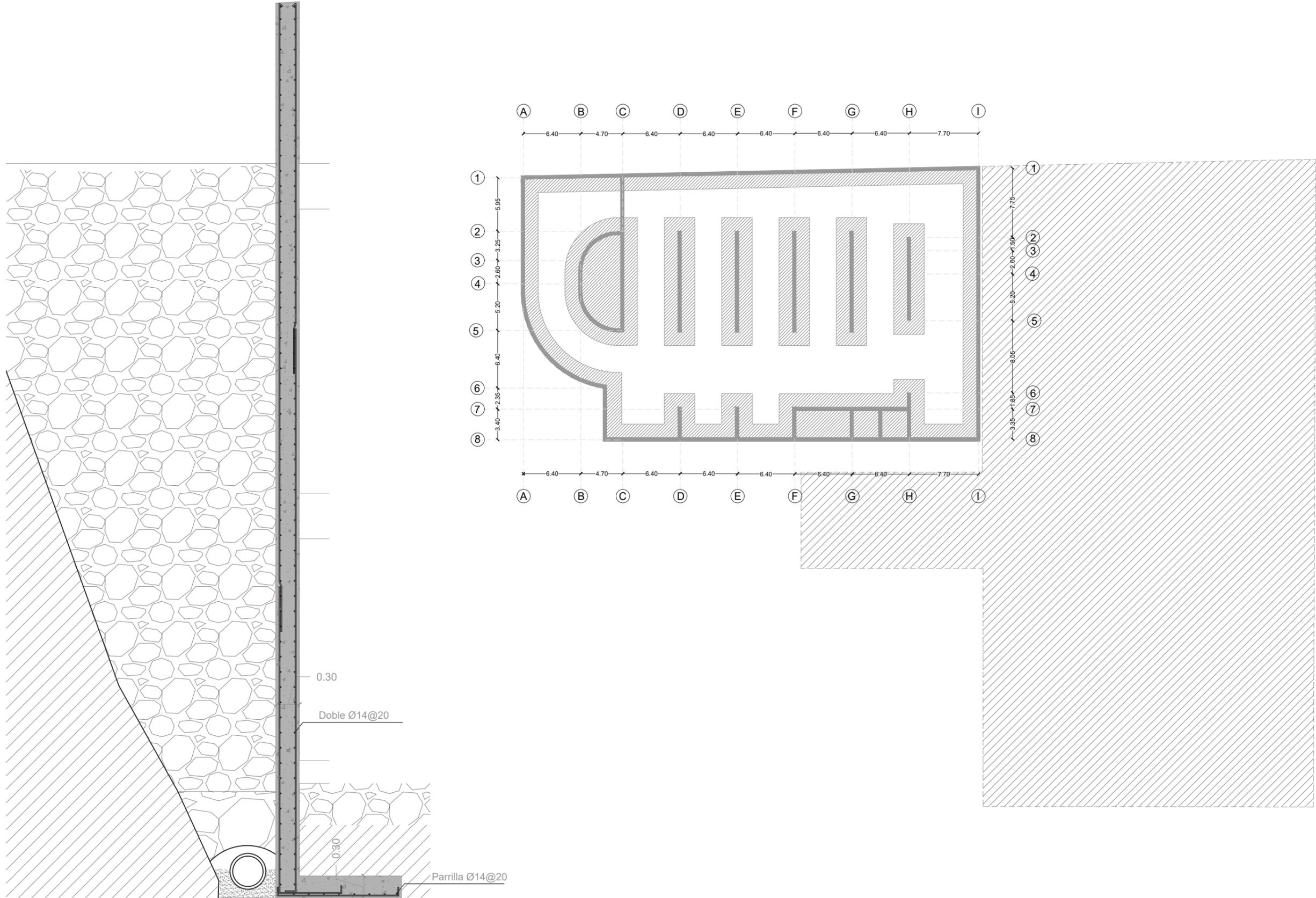
DETALLE ASCENSOR EN PLANTA ESC_1:50



DETALLE CAJA DE ASCENSOR ESC_1:50

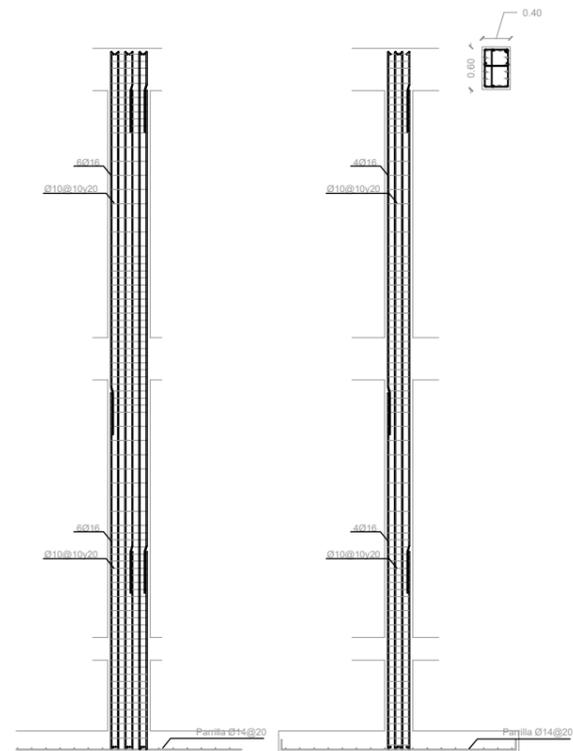


	ARQUITECTURA NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 066	OBSERVACIONES: 	NORTE: 	UBICACIÓN:
		CONTENIDO: PLANTA DE CIMENTACIÓN N-8.50	ESCALA: INDICADA				

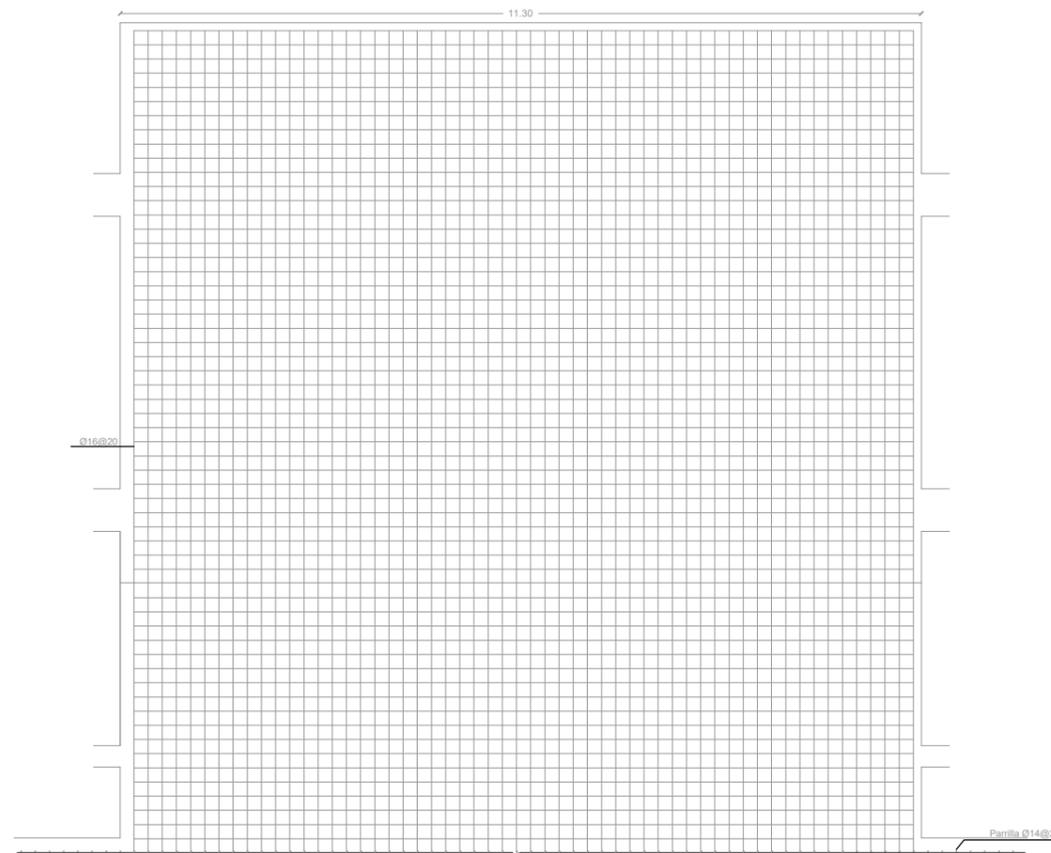


DETALLE MURO DE CONTENCIÓN ESC_1:50

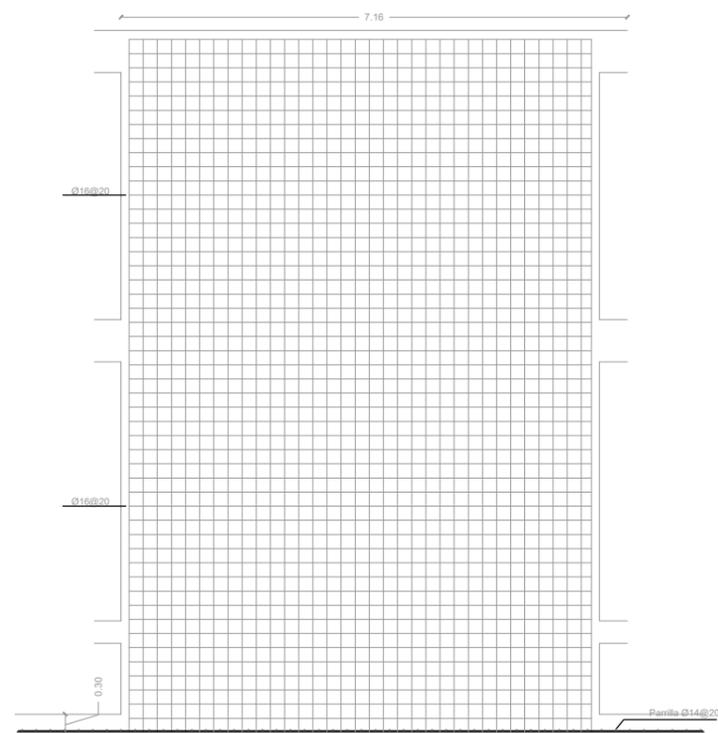
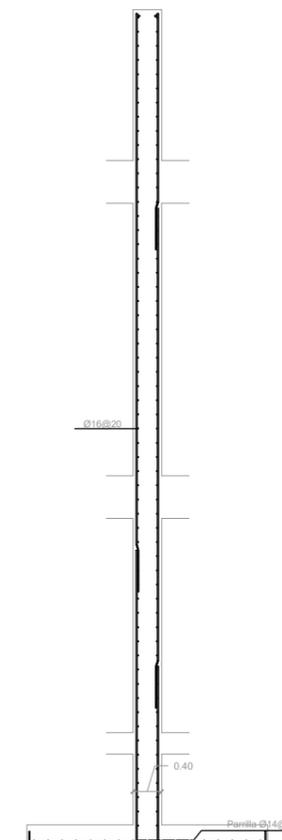
	ARQUITECTURA <small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 067	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: PLANTA DE CIMENTACIÓN N-11.50	ESCALA: INDICADA			



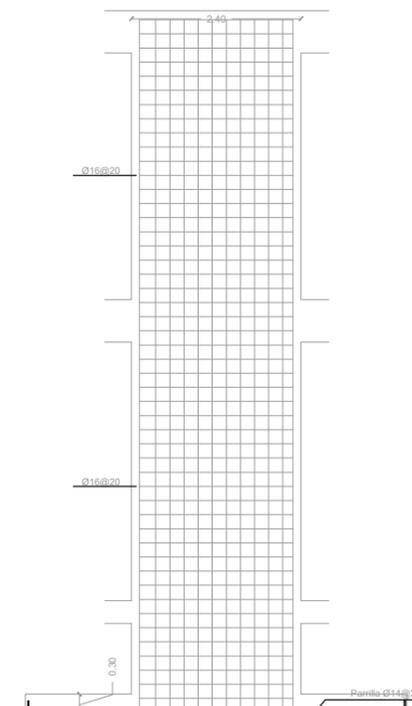
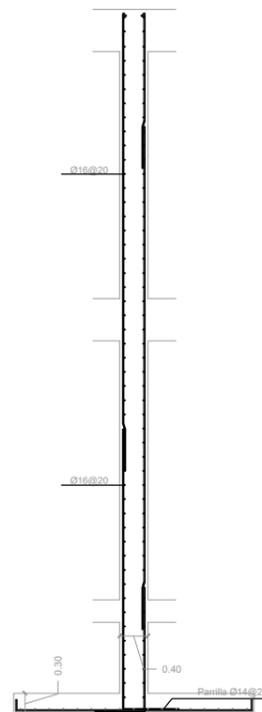
DETALLE DE COLUMNA 60*40 ESC_1:100



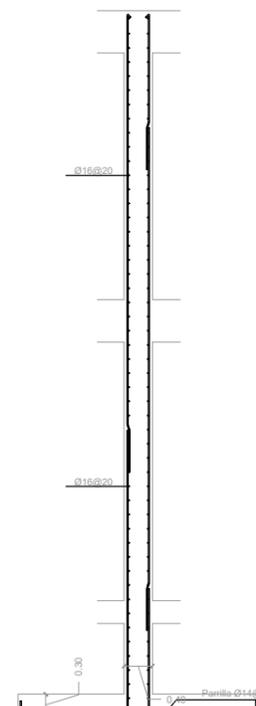
DETALLE DE MURO TIPO 1 ESC_1:100



DETALLE DE MURO TIPO 2 ESC_1:100

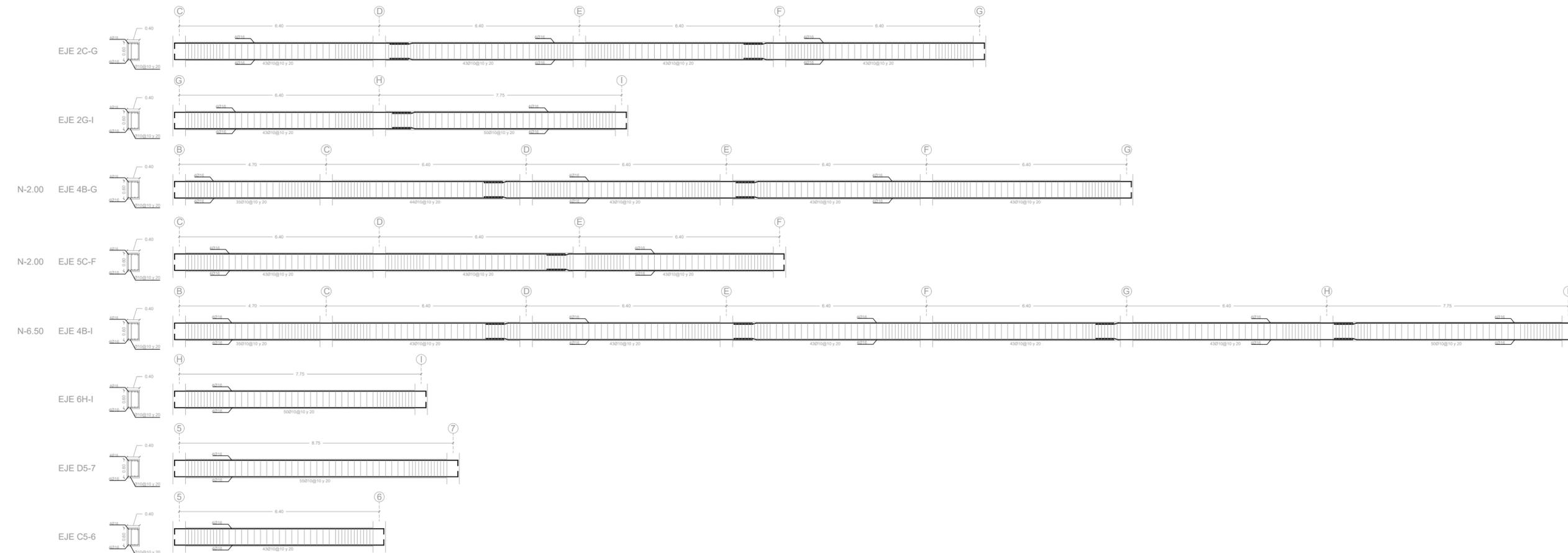


DETALLE DE MURO TIPO 3 ESC_1:100

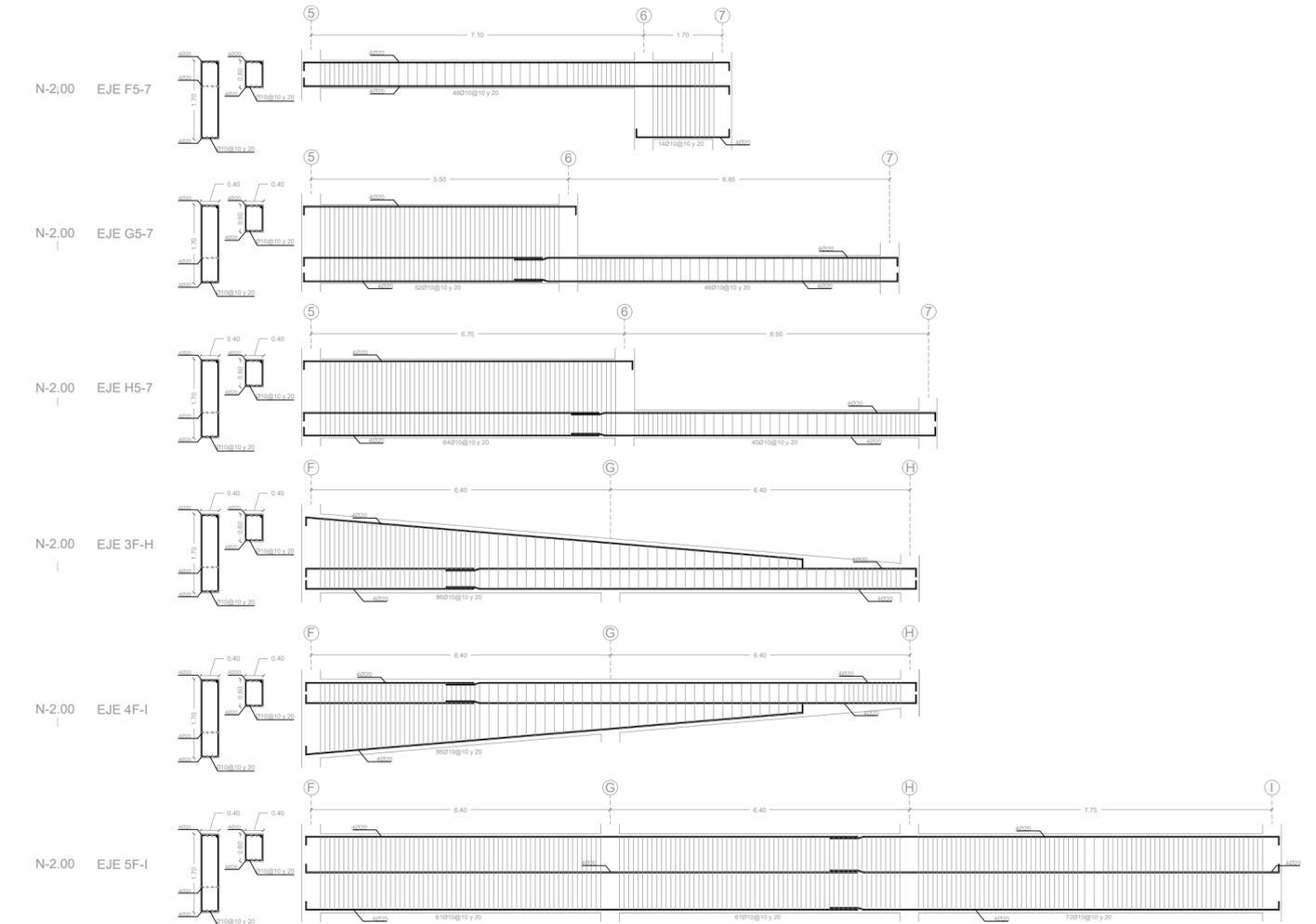


	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 068	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DETALLE DE MUROS PORTANTES Y COLUMNA	ESCALA: 1:100			

BLOQUE 1



BLOQUE 1



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN
 NOMBRE:
 EMILIA SÁNCHEZ BACA

TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"

CONTENIDO: DETALLE DE ELEMENTOS HORIZONTALES

LÁMINA: 069

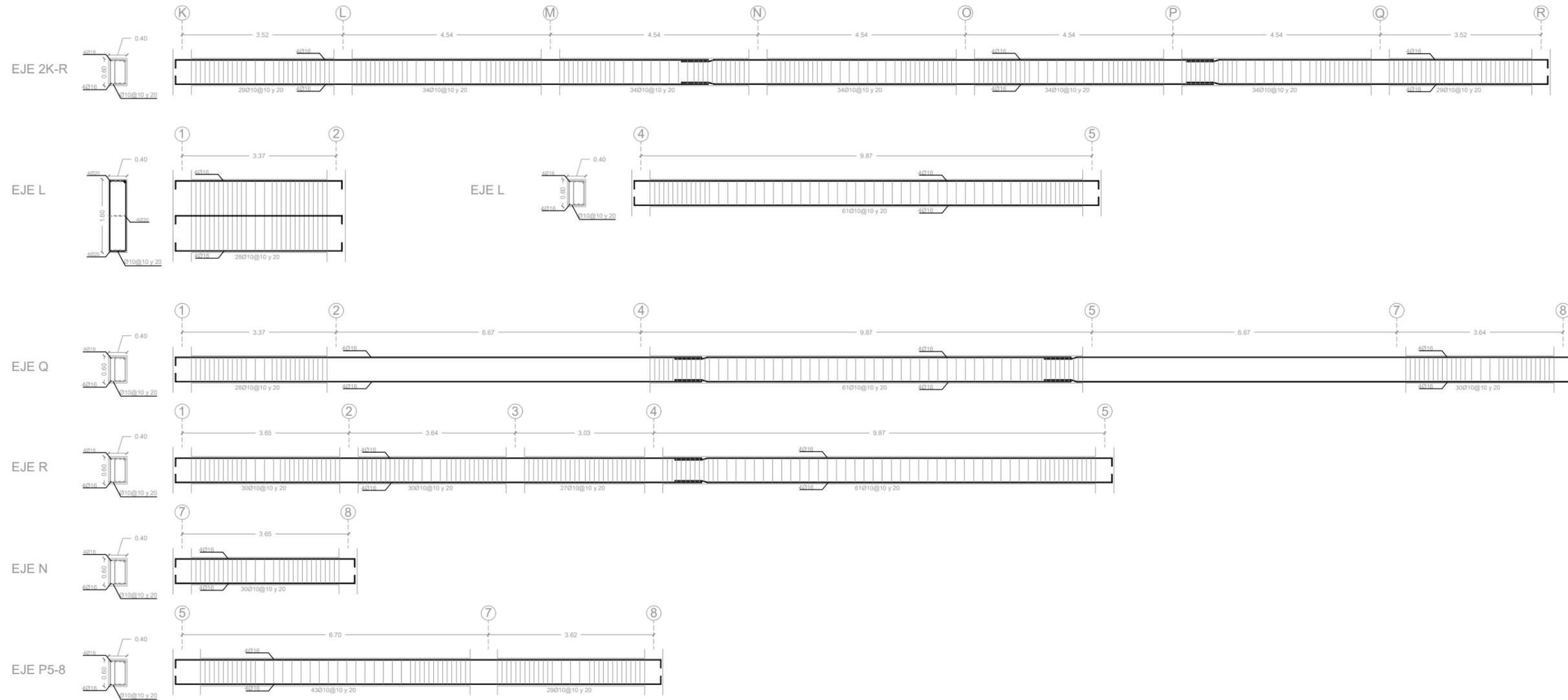
ESCALA: 1:100

OBSERVACIONES:

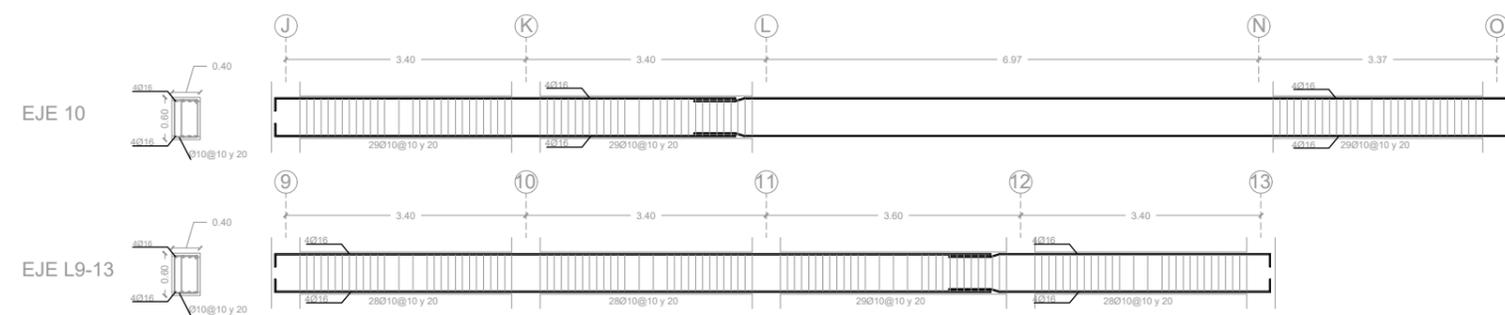
NORTE:

UBICACIÓN:

BLOQUE 2

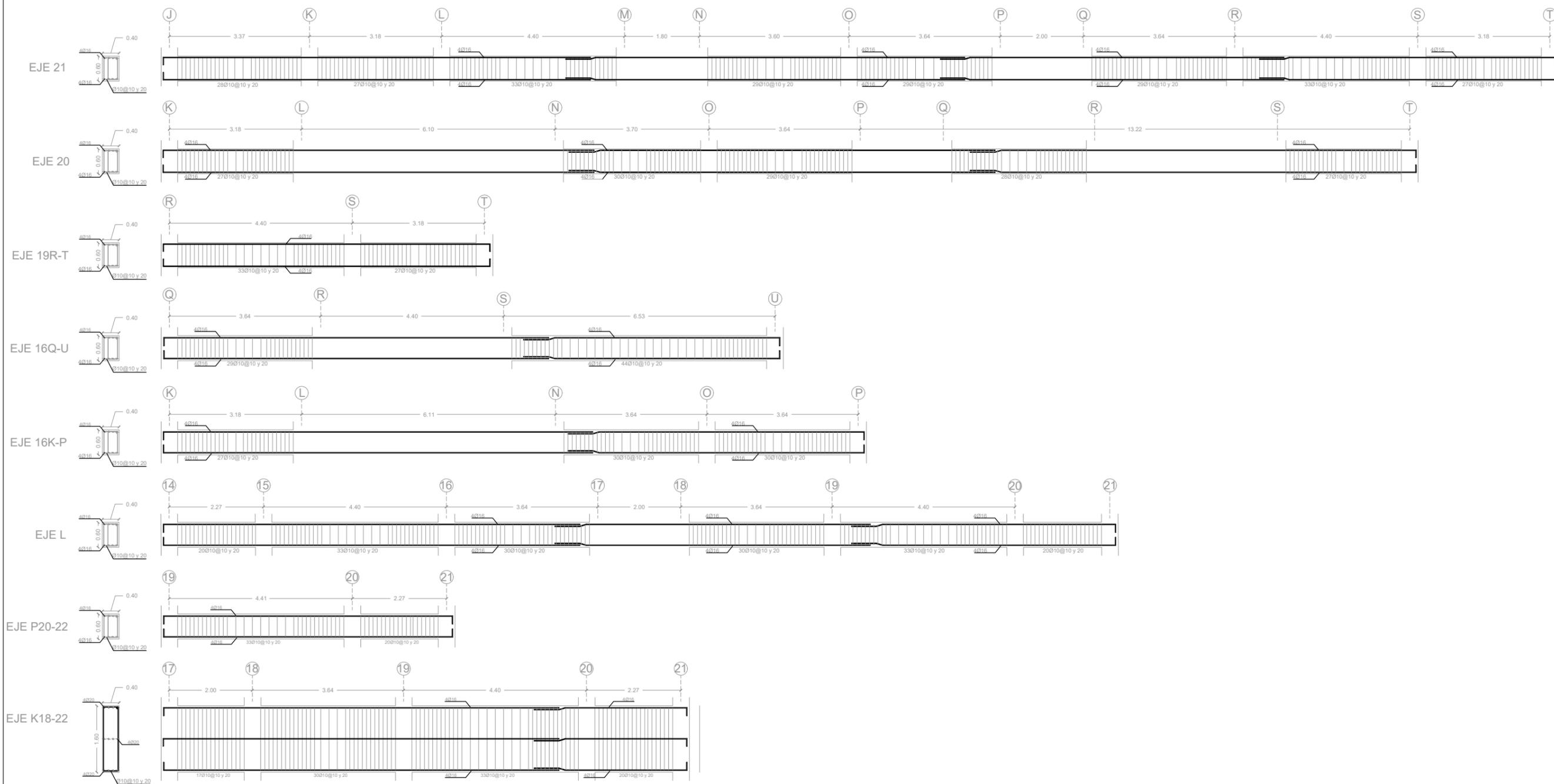


BLOQUE 3

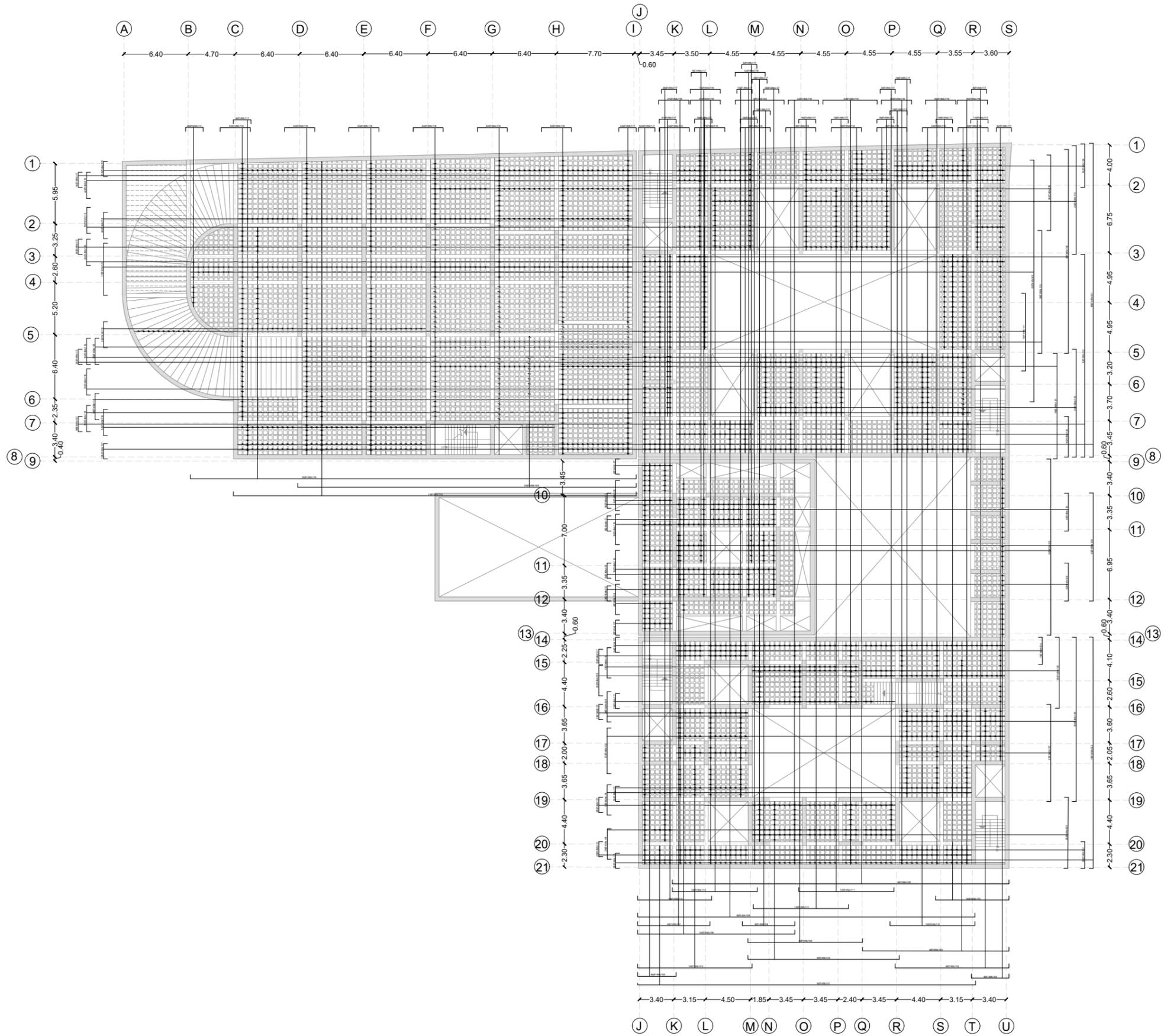


	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 070	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DETALLE DE ELEMENTOS HORIZONTALES	ESCALA: 1:100			

BLOQUE 4



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 071	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DETALLE DE ELEMENTOS HORIZONTALES	ESCALA: 1:100			



udb

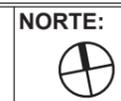
ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN
 NOMBRE:
 EMILIA SÁNCHEZ BACA

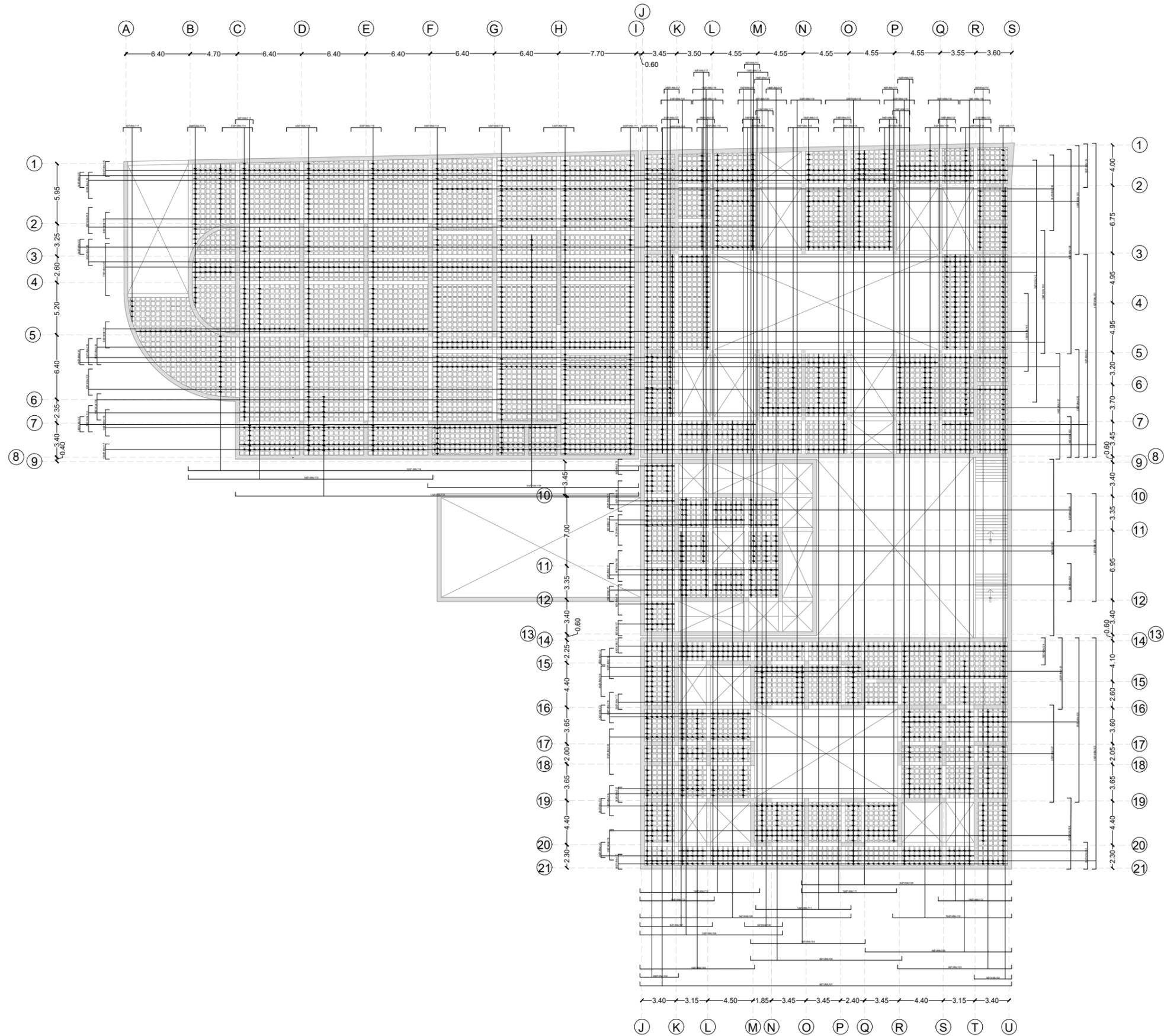
TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"
 CONTENIDO: LOSA ALIVIANADA N±0.00

LÁMINA: 072
 ESCALA:

OBSERVACIONES:



UBICACIÓN:



udb

ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
EMILIA SÁNCHEZ BACA

TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"

CONTENIDO: LOSA ALIVIANADA N-3.50

LÁMINA: 073

ESCALA:

OBSERVACIONES:

NORTE:



UBICACIÓN:

RESUMEN DE MATERIALES**Cálculo Muro de Contención
(por metro lineal)**

Ø	14
W	1.208
LONG	420
PESO	347.68

SUBTOTAL	347.68
ML	500
TOTAL	173841.06

Cálculo Muro TIPO 1

Ø	14	16
W	1.208	1.578
LONG	450	2275
PESO	372.52	1441.70

SUBTOTAL	1814.21
CANTIDAD	30
TOTAL	54426.45

Cálculo Muro TIPO 2

Ø	14	16
W	1.208	1.578
LONG	350	1005
PESO	289.74	636.88

SUBTOTAL	926.62
CANTIDAD	30
TOTAL	27798.52

Cálculo Muro TIPO 3

Ø	14	16
W	1.208	1.578
LONG	675	3900
PESO	558.77	2471.48

SUBTOTAL	3030.26
CANTIDAD	10
TOTAL	30302.58

Cálculo de columna

Ø	10	16
W	0.617	1.578
LONG	595	200
PESO	964.34	126.74

SUBTOTAL	1091.09
CANTIDAD	4
TOTAL	4364.35

Cálculo de losa alivianada

Ø	14
W	1.208
LONG	49511.125
PESO	40986.03

Cálculo de vigas de sección variable

Ø	10	20
W	0.617	2.466
LONG	5845	2650
PESO	9473.26	1074.61

Cálculo de vigas 60*40 (por metro lineal)

Ø	10	16
W	0.617	1.578
LONG	100	150
PESO	162.07	95.06

SUBTOTAL	257.13
PESO * ML	20.23
TOTAL ML VIGAS	1592.62
PESO TOTAL	32219.74

Peso total de acero

W (total)	374486.59
-----------	-----------

Volumen del hormigón

LOSAS	1233.53
MUROS	2998.93
VIGAS	294.31
CIMENTACIÓN	227.76
TOTAL	4754.52

W/m3	78.76
------	-------

ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:

EMILIA SÁNCHEZ BACA

TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"

CONTENIDO: PLANILLA DE ACEROS

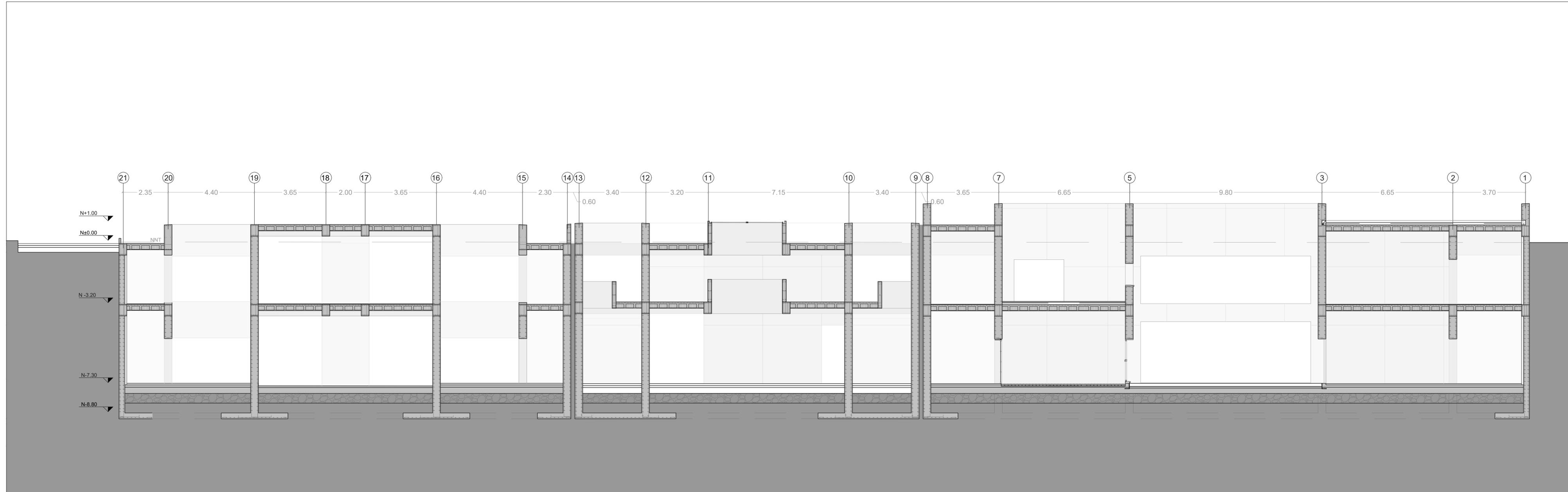
LÁMINA: 074

ESCALA:

OBSERVACIONES:

NORTE:

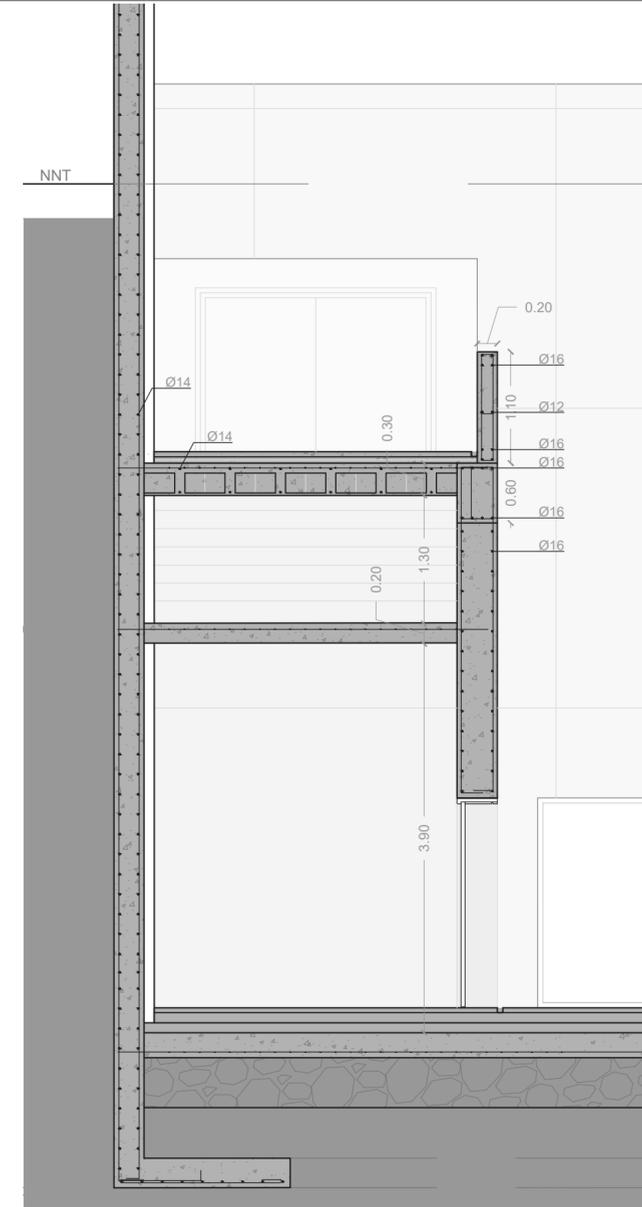
UBICACIÓN:



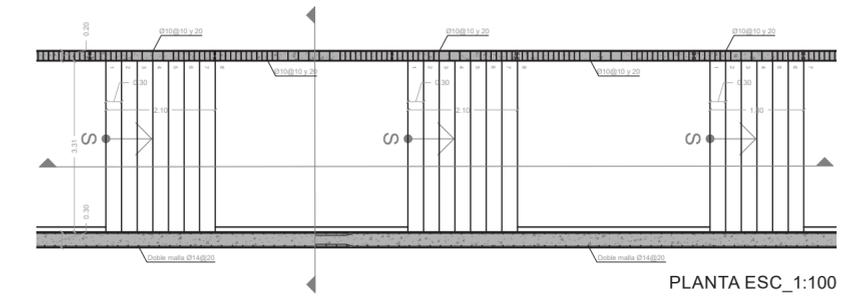
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 075	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: SECCIÓN ESTRUCTURAL (A-A')	ESCALA: 1:100				



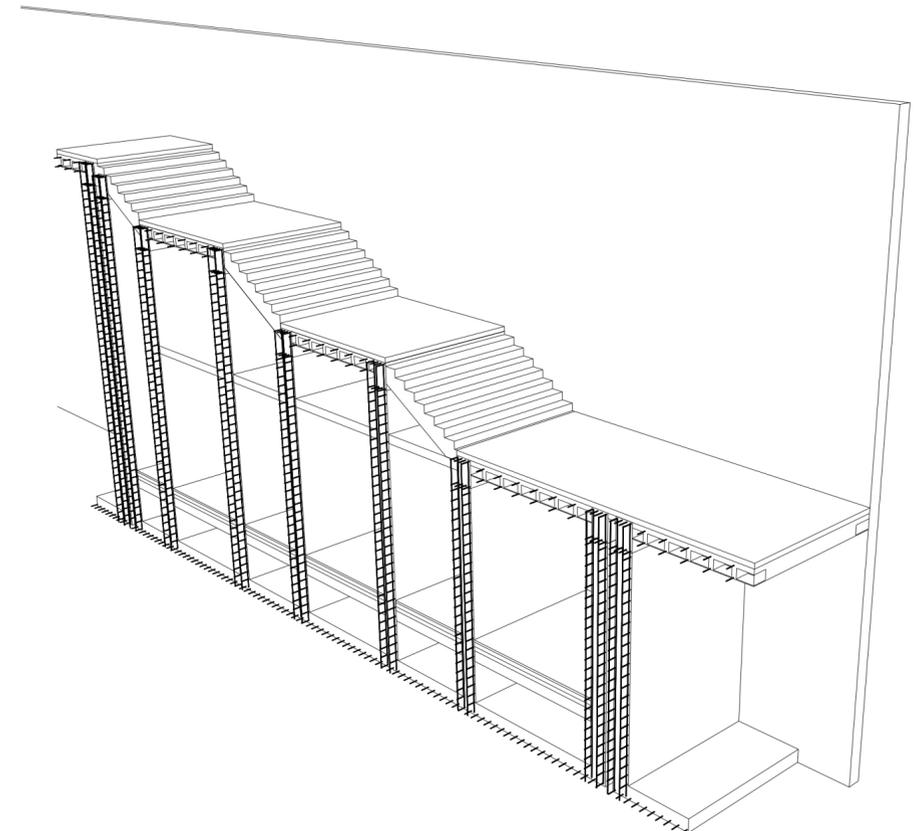
SECCIÓN ESC_1:50



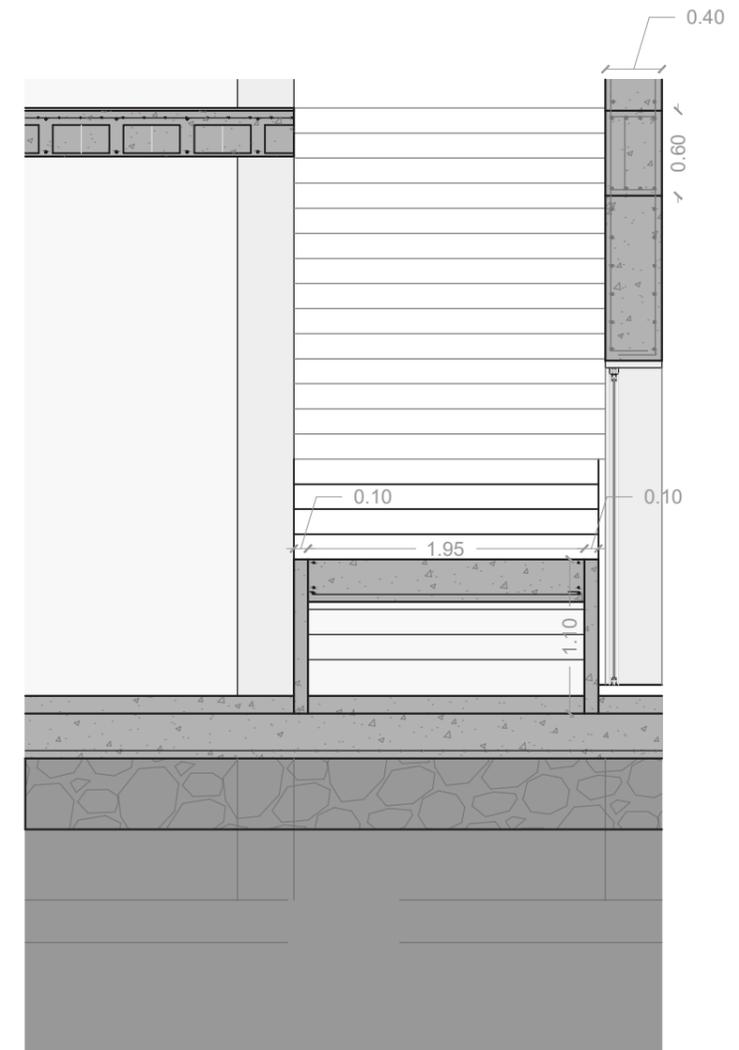
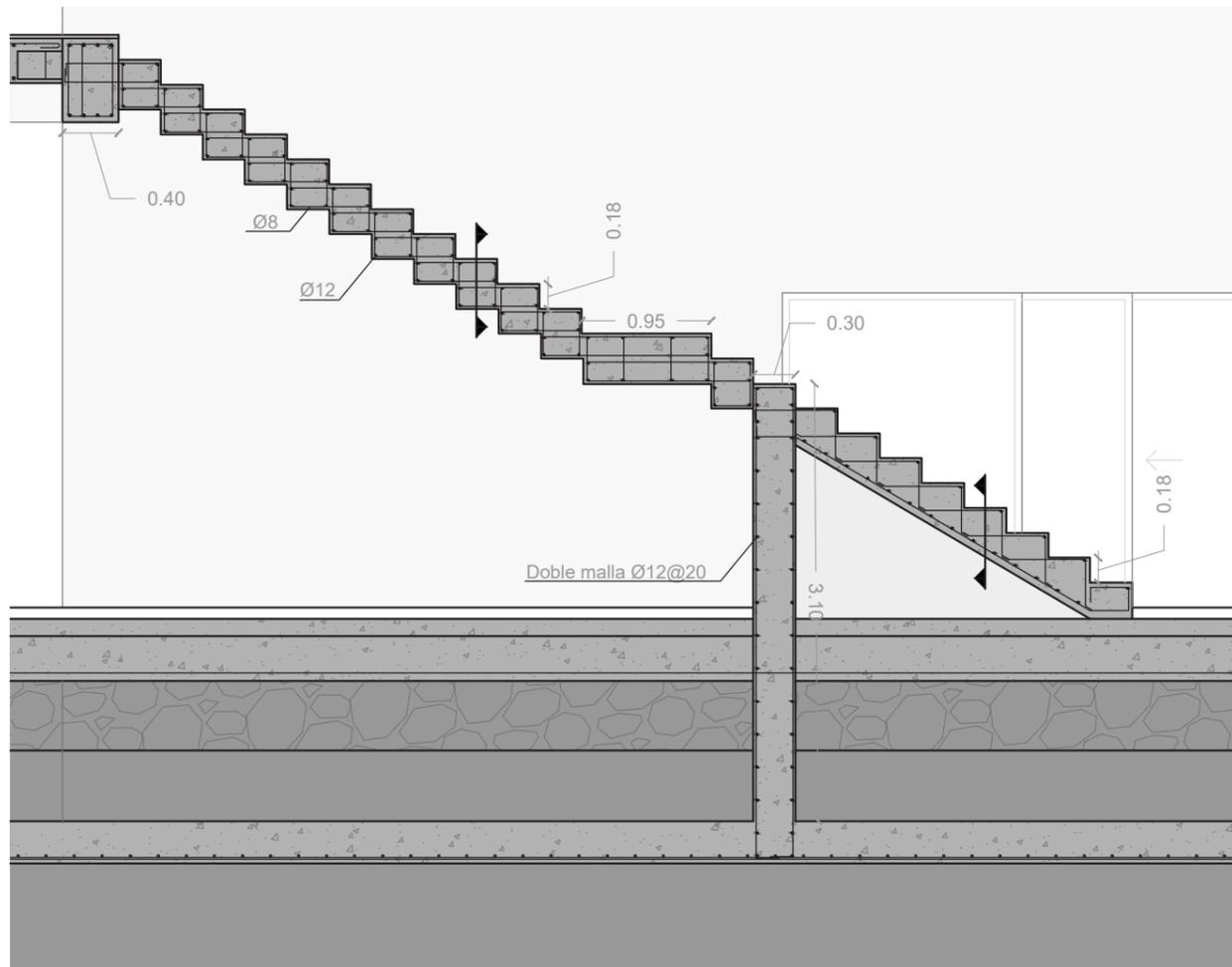
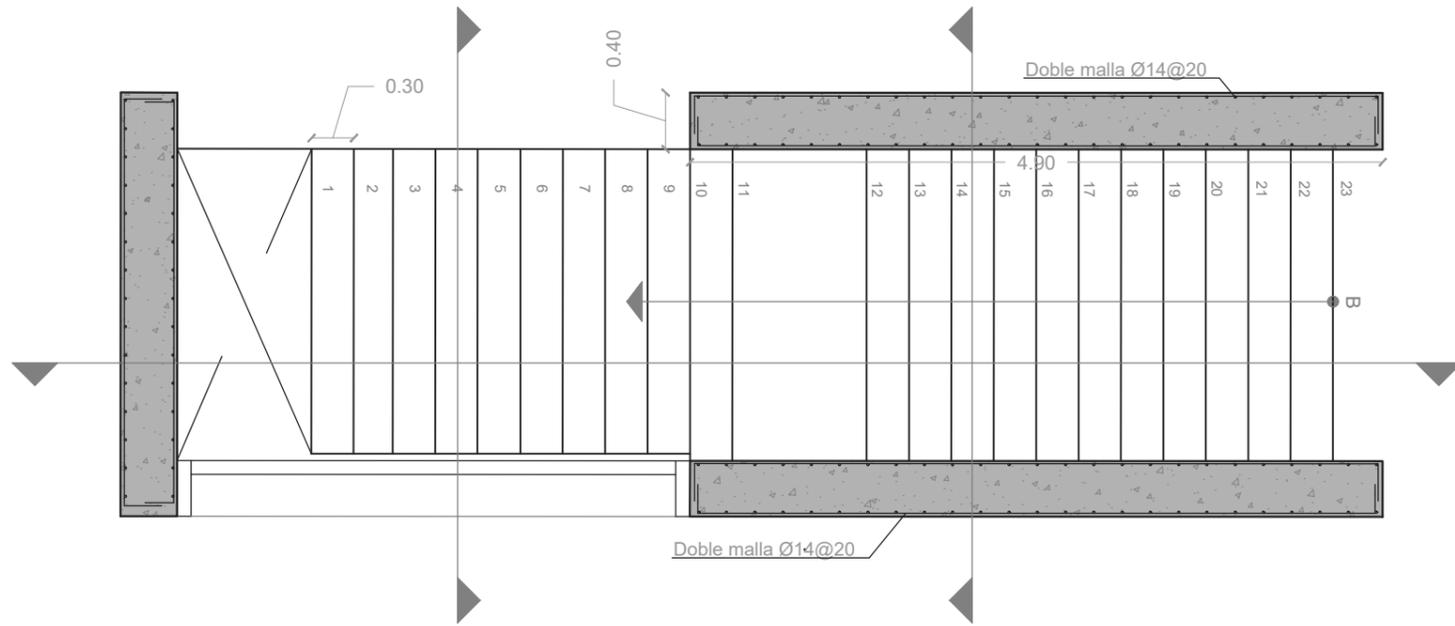
SECCIÓN ESC_1:50



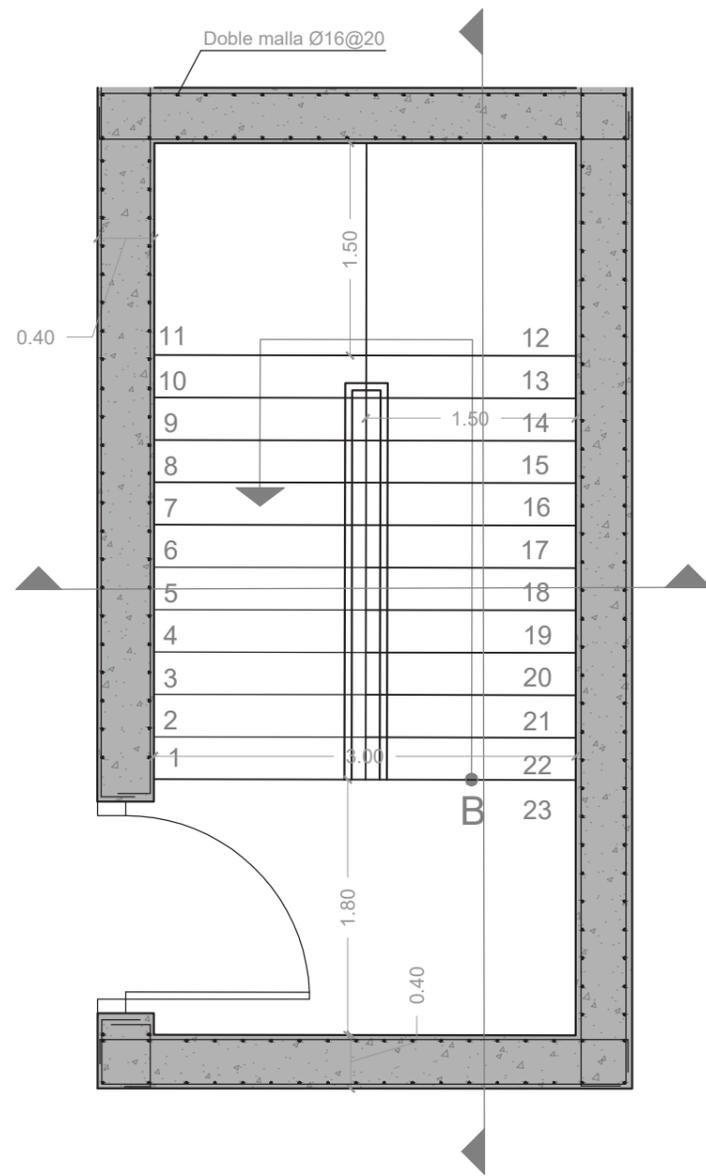
PLANTA ESC_1:100



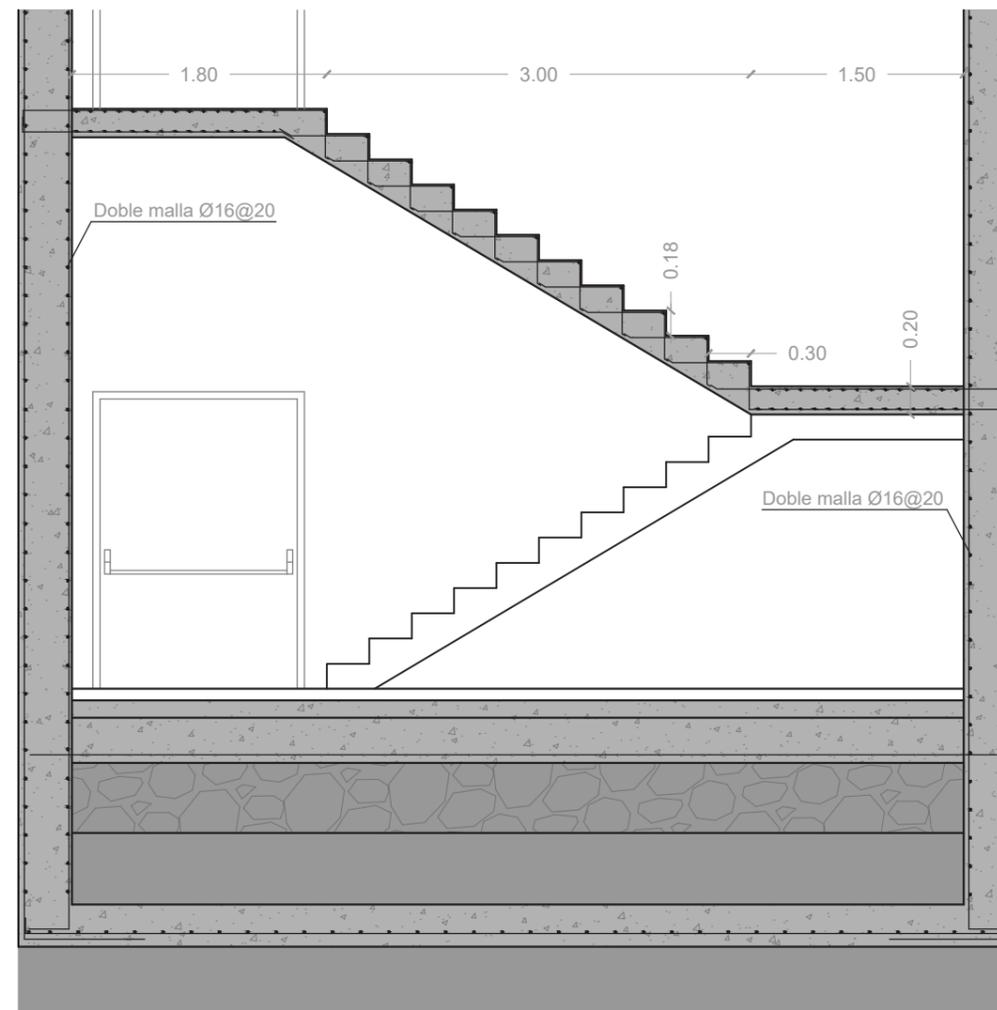
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 076	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DETALLE DE ESCALERA-INGRESO A DORMITORIOS	ESCALA: INDICADA			



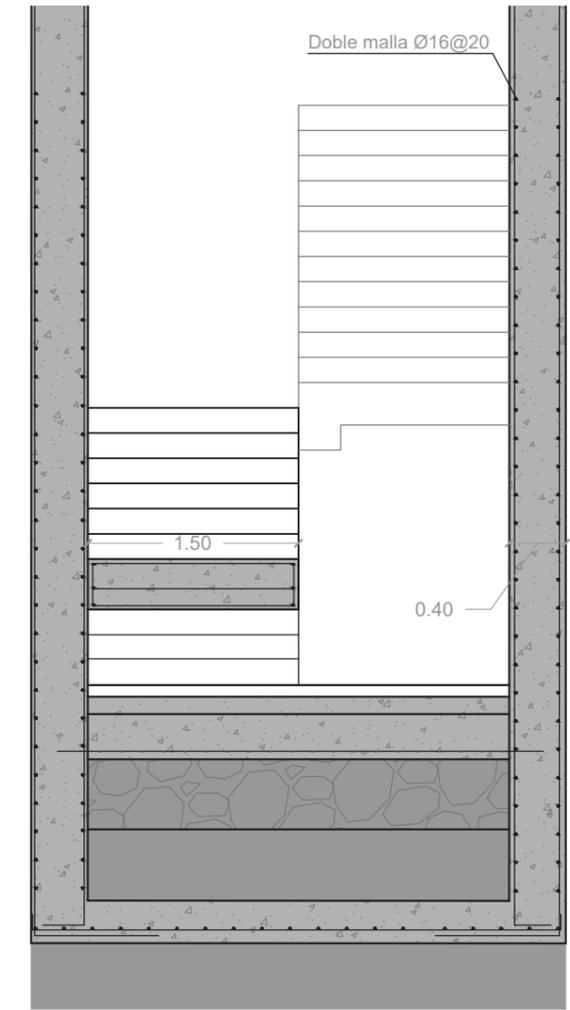
	ARQUITECTURA <small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 077	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DETALLE DE ESCALERA INTERNA	ESCALA: 1:50			



PLANTA ESC_1:50

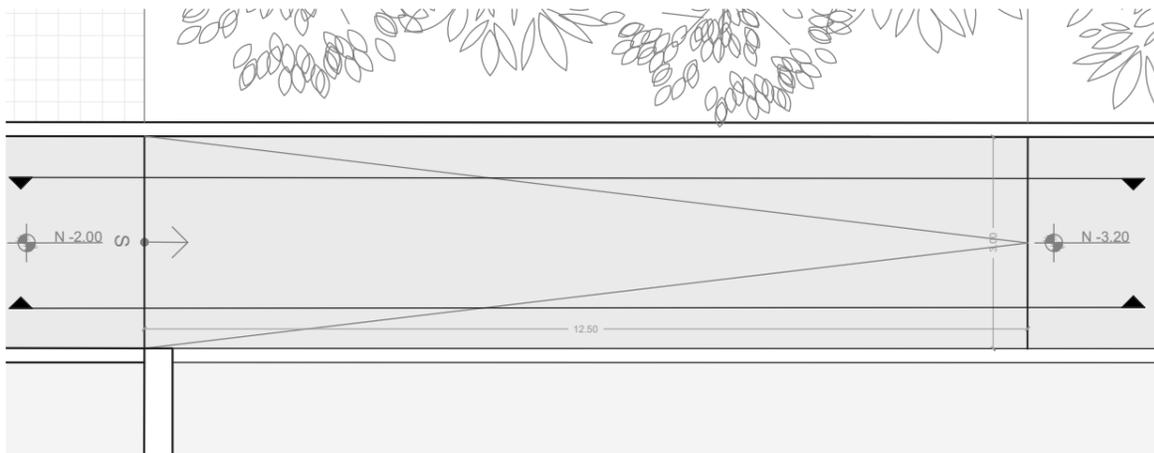


SECCIÓN ESC_1:50

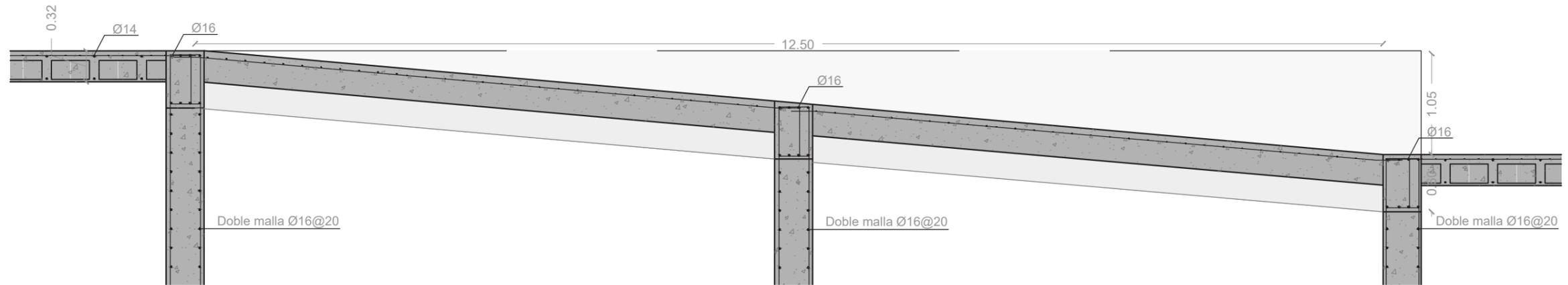


SECCIÓN ESC_1:50

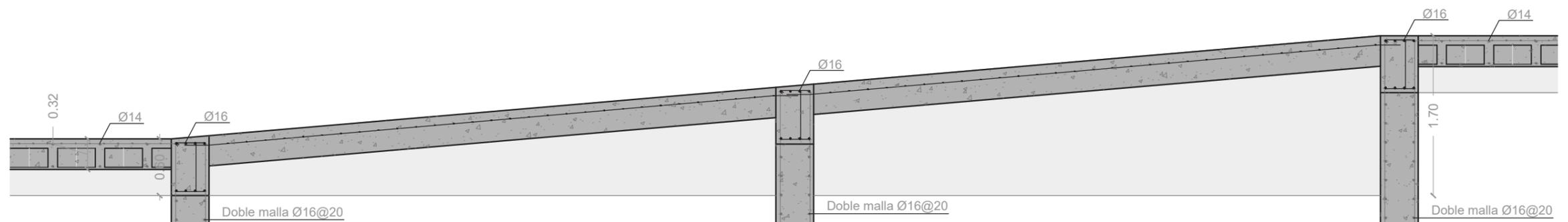
	ARQUITECTURA <small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 078	OBSERVACIONES: 	NORTE: 	UBICACIÓN:
		EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DETALLE DE ESCALERA DE EMERGENCIA	ESCALA: 1:50			



PLANTA ESC_1:100



SECCIÓN ESC_1:50



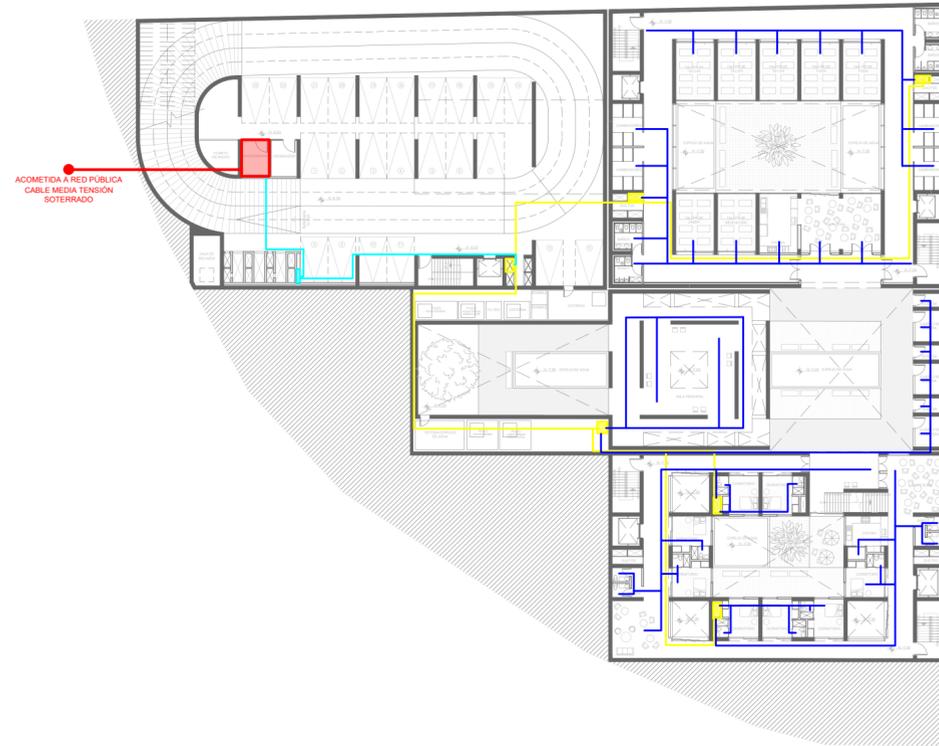
SECCIÓN ESC_1:50

*Ver detalle de vigas de sección variable en lámina 069

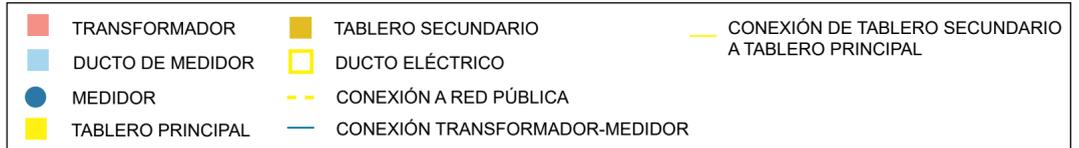
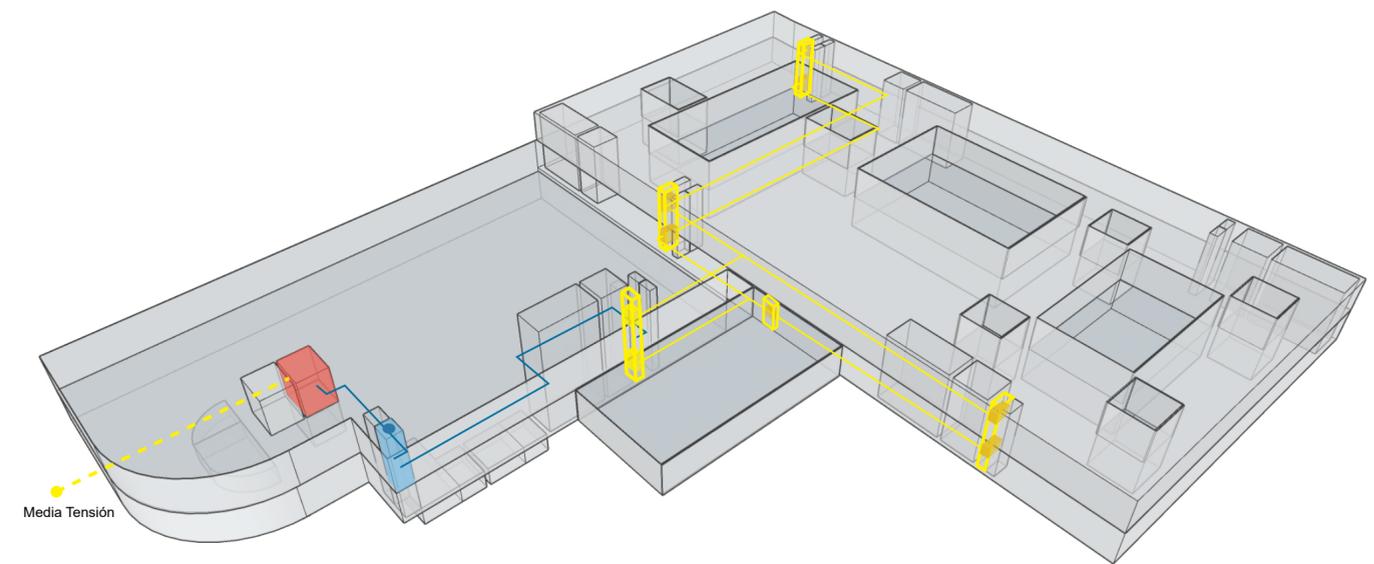
<i>udb</i>	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 079	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DETALLE DE RAMPA - INGRESO A TALLERES	ESCALA: INDICADA			

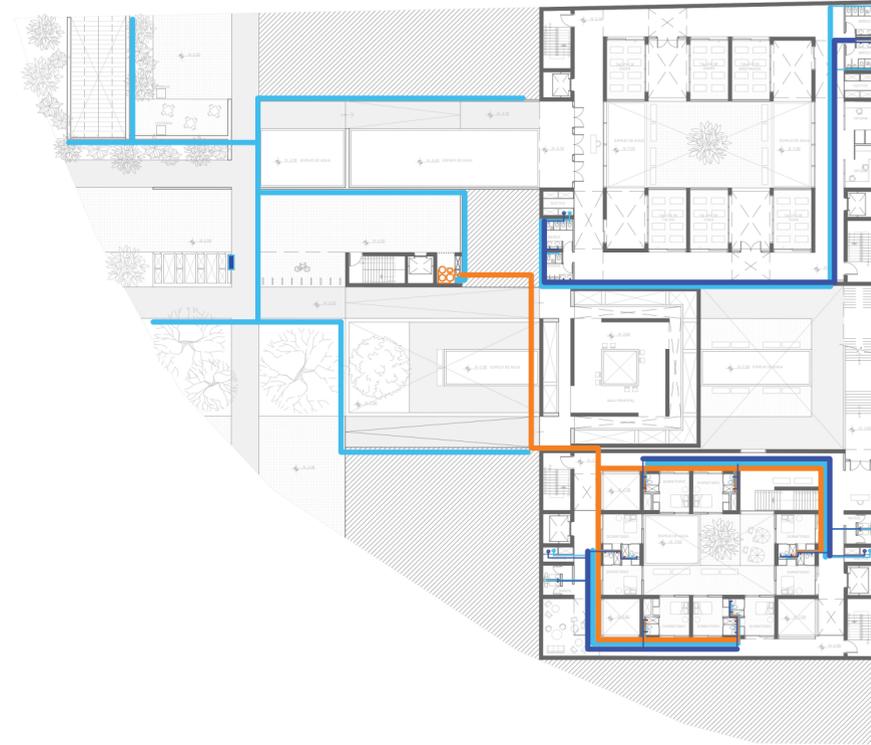


PLANTA SUBSUELO 1 N-3.50

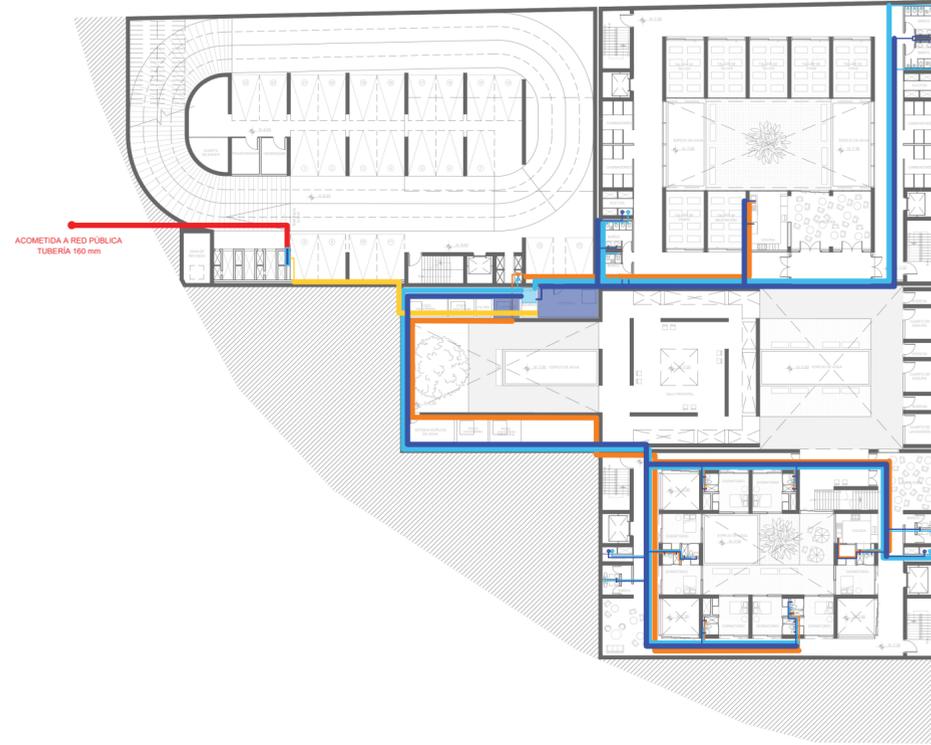


PLANTA SUBSUELO 2 N-7.00

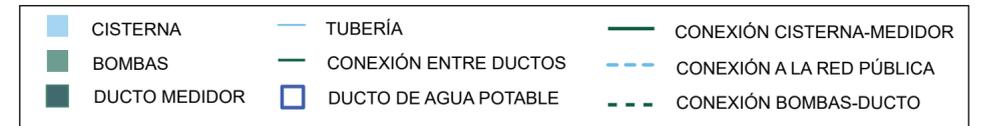
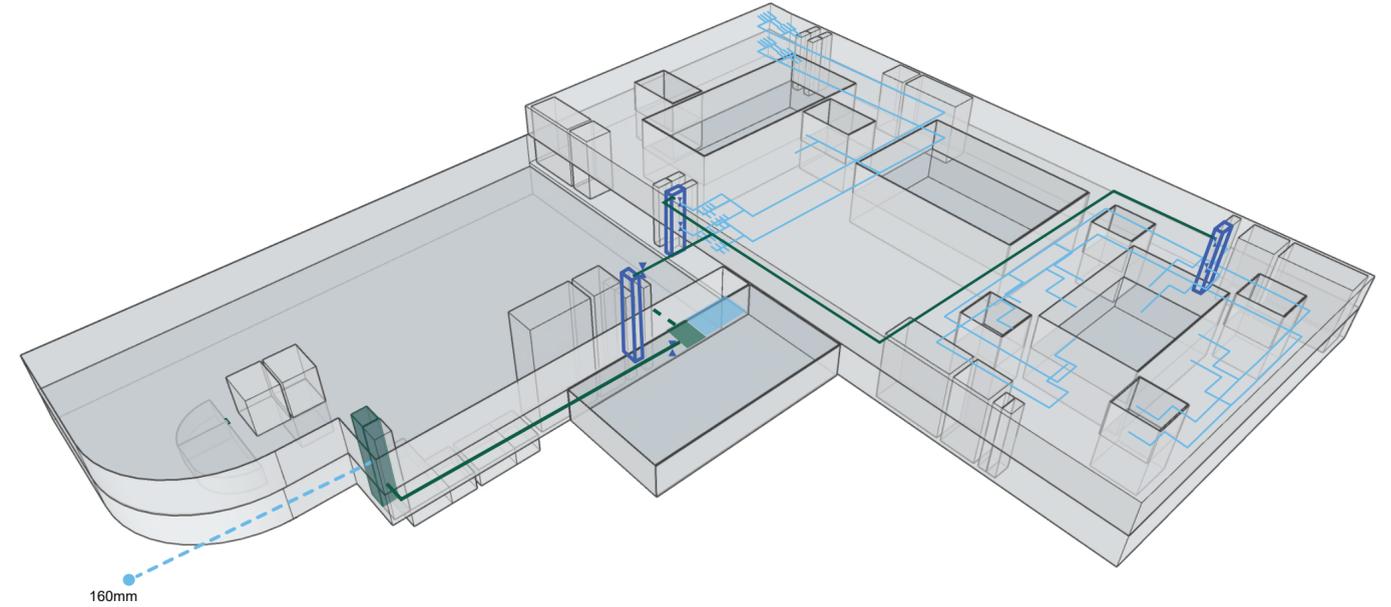
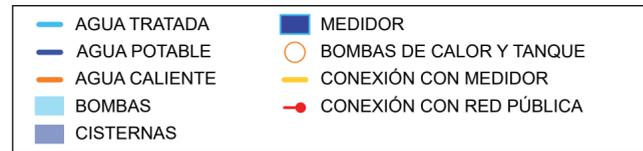


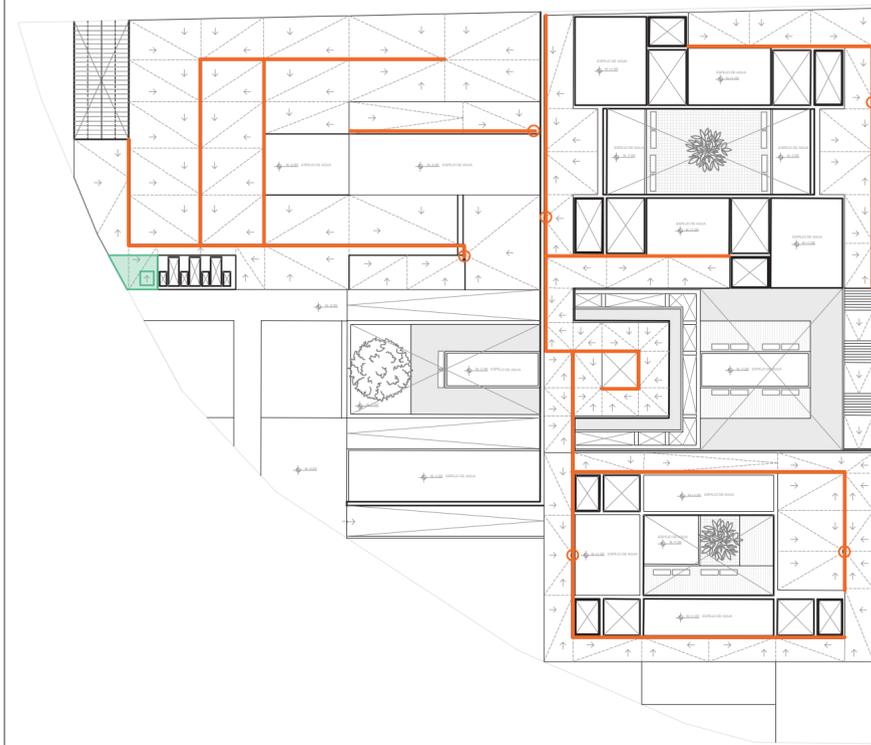


PLANTA SUBSUELO 1 N-3.50



PLANTA SUBSUELO 2 N-7.00





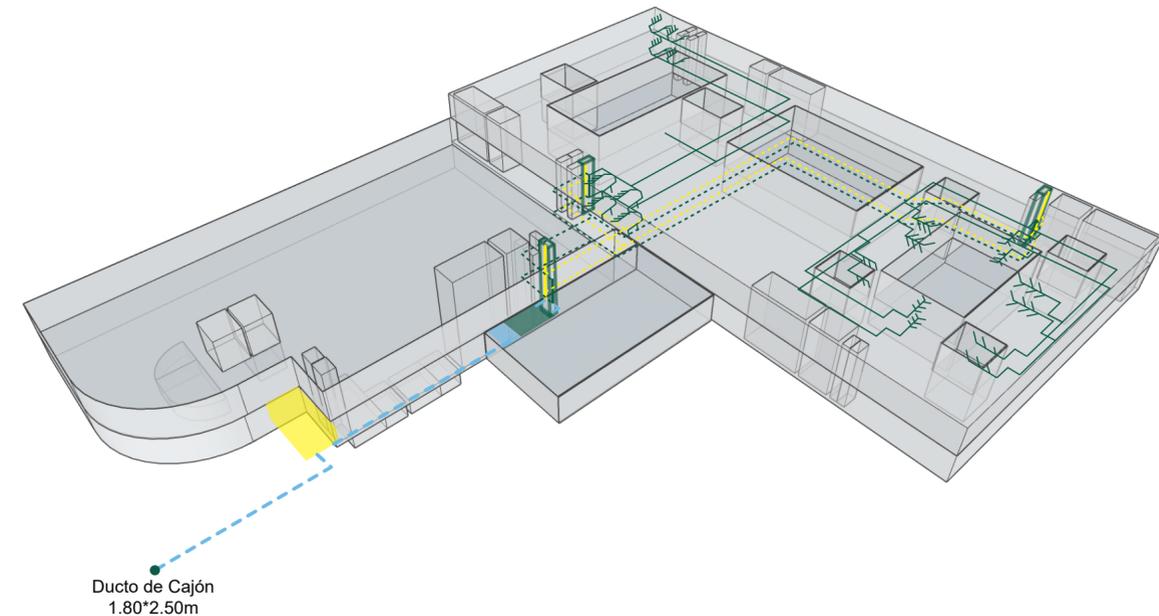
IMPLANTACIÓN



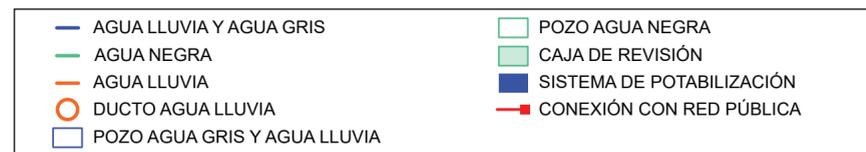
PLANTA SUBSUELO 1 N-3.50



PLANTA SUBSUELO 2 N-7.00

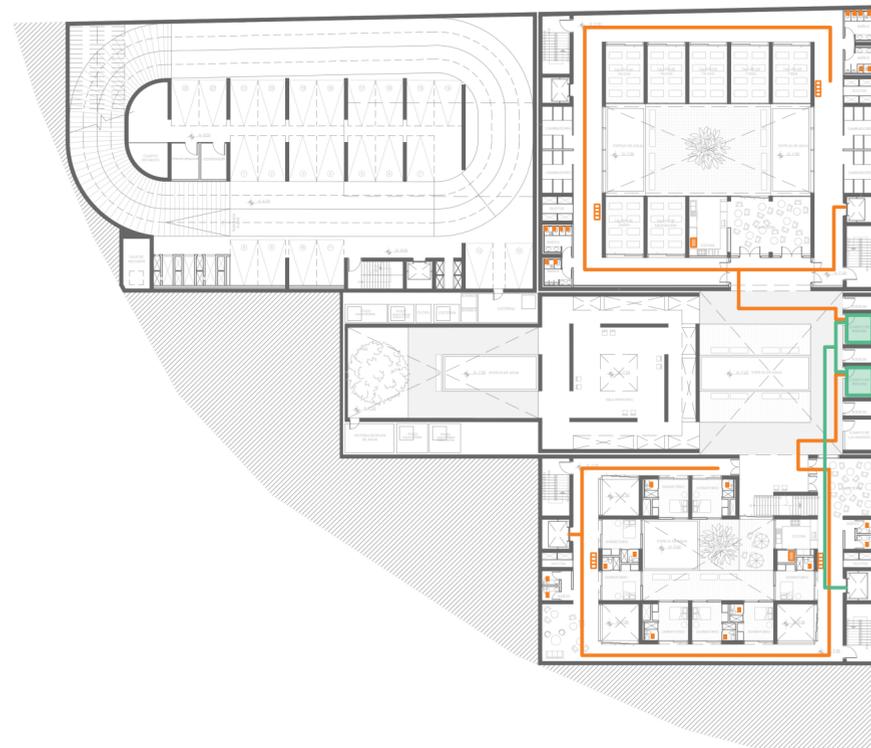


Ducto de Cajón
1.80*2.50m

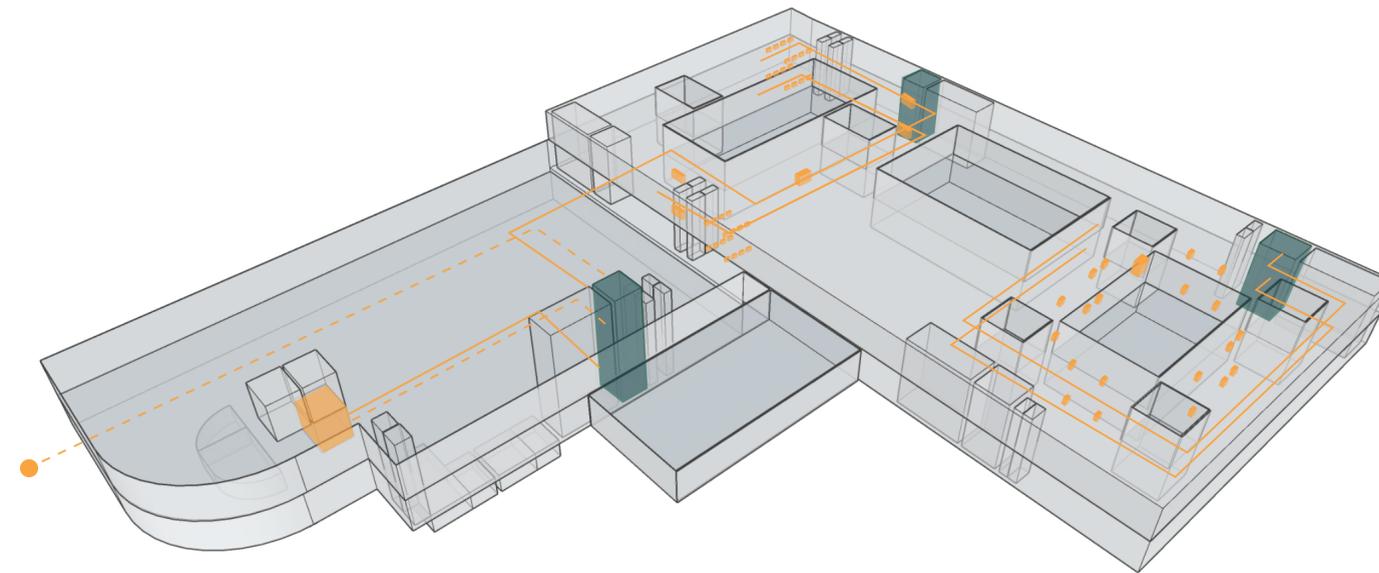




PLANTA SUBSUELO 1 N-3.50

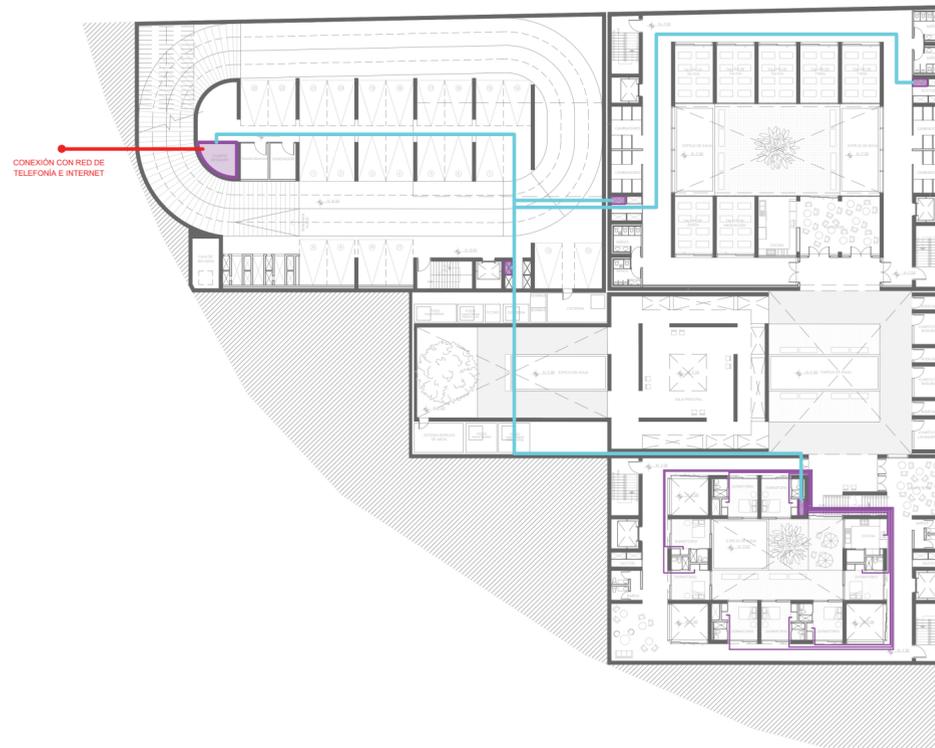


PLANTA SUBSUELO 2 N-7.00

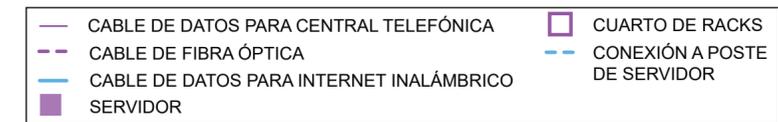
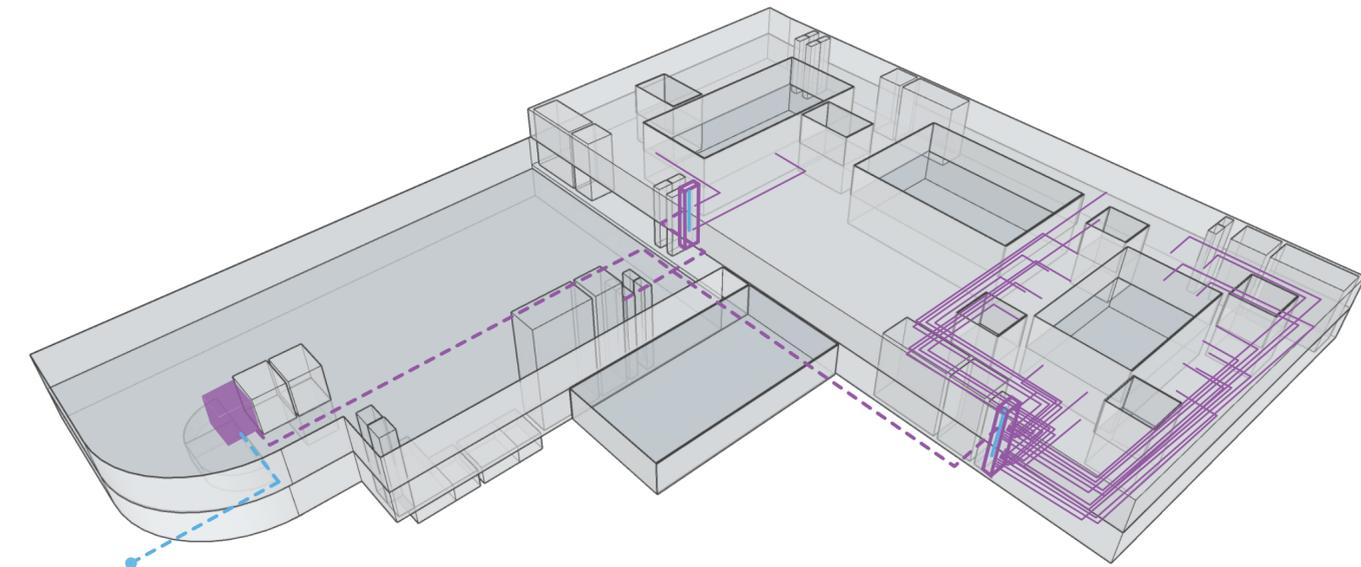
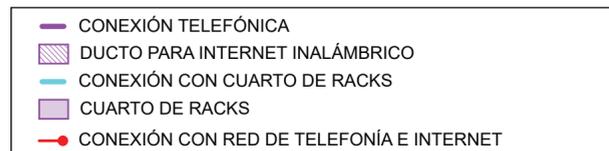


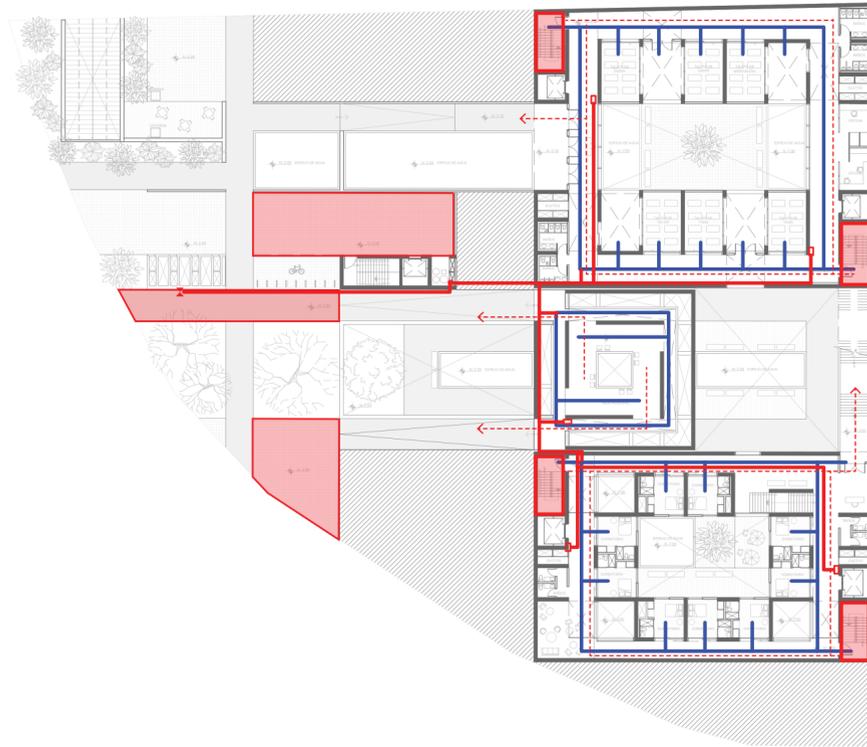


PLANTA SUBSUELO 1 N-3.50

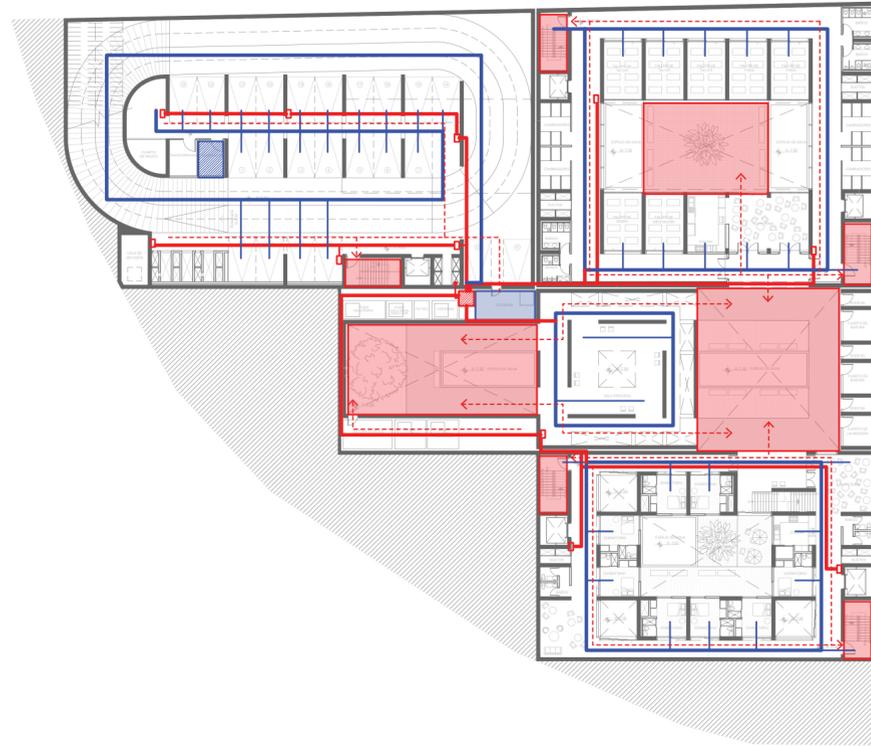


PLANTA SUBSUELO 2 N-7.00

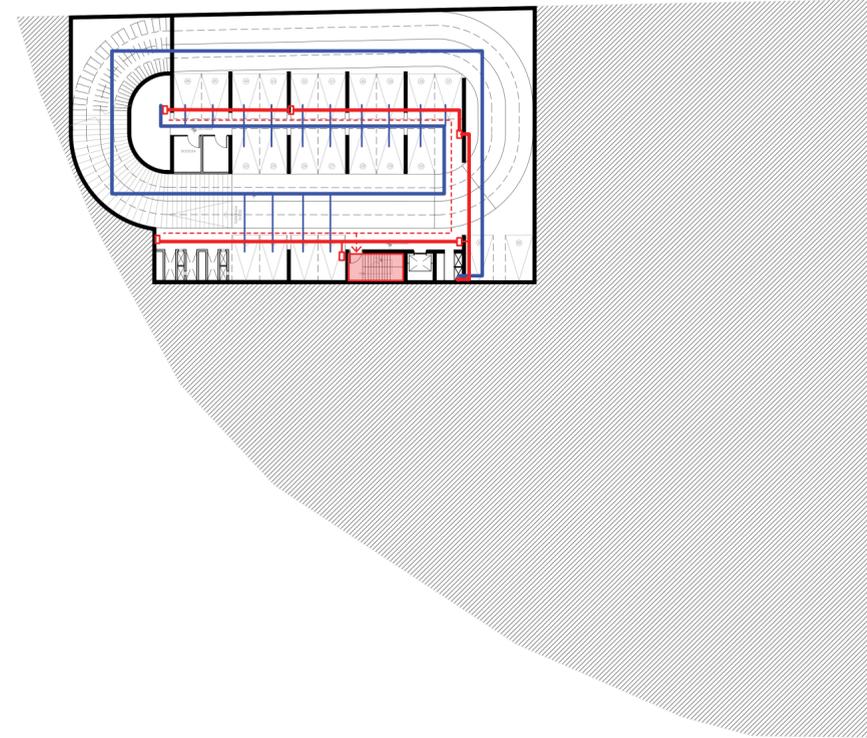




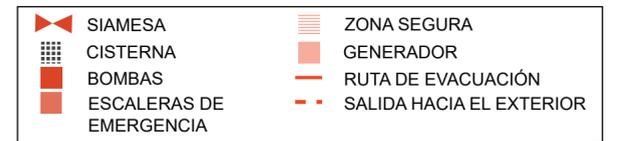
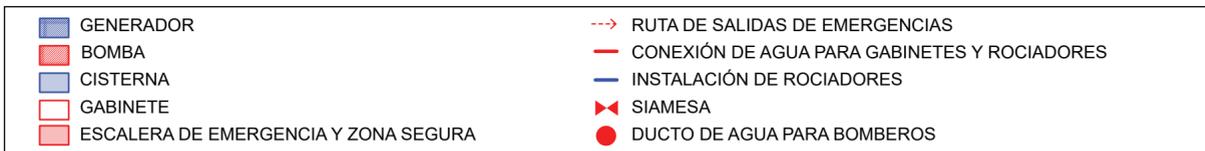
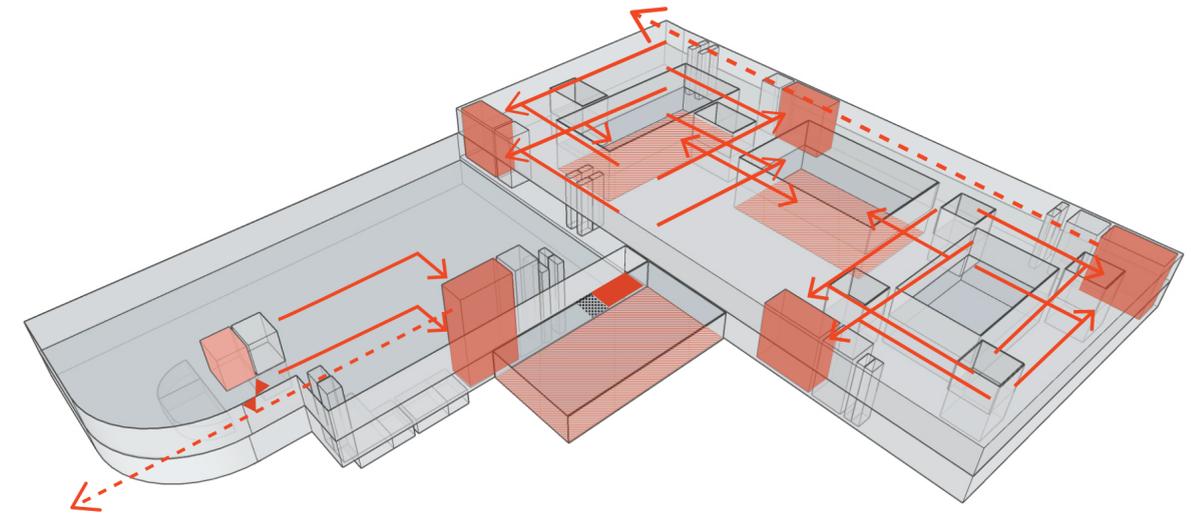
IMPLANTACIÓN



PLANTA SUBSUELO 1 N-3.50



PLANTA SUBSUELO 2 N-7.00

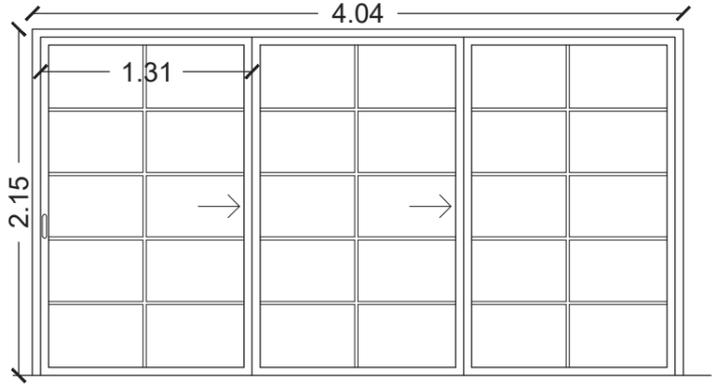
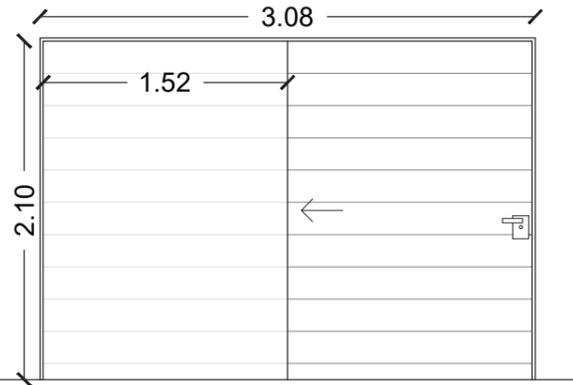
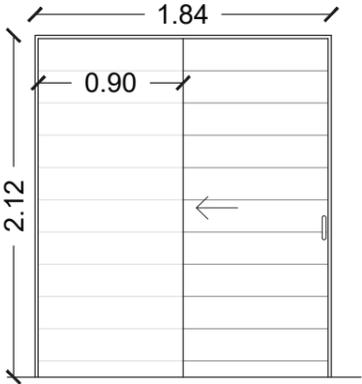
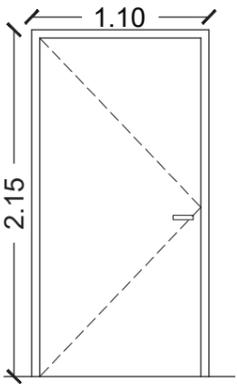


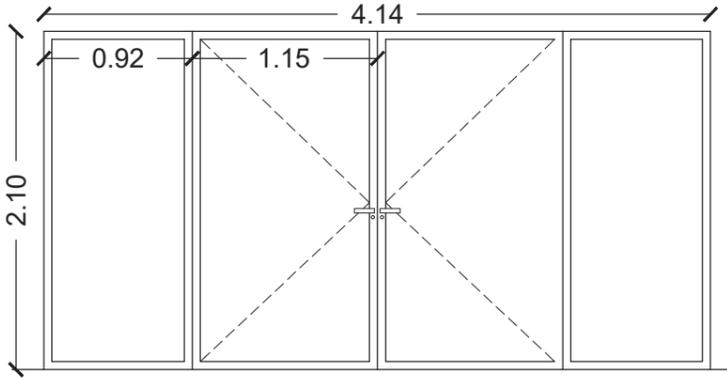
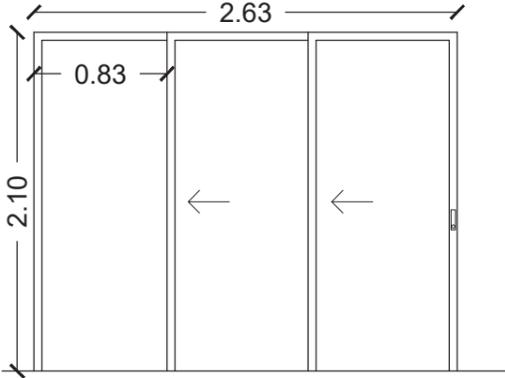
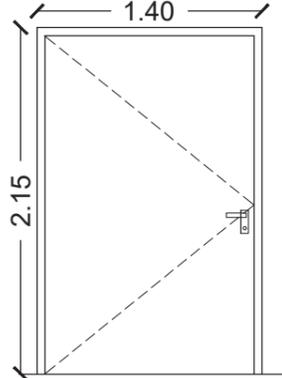
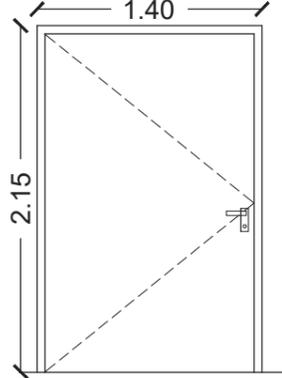
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACABADOS	TIPO	PISOS Y CUBIERTAS										PAREDES						TUMBADOS						PUERTAS						VENTANAS Y TRAGALUCES		
	DESCRIPCIÓN	PORCELANATO CARRARA ULTRA WHITE GRAUMAN ABADO MATE ESPESOR 10.3mm 600*1200mm	PORCELANATO CONCEPT GRIS OBSUCRO GRAUMAN ACABADO MATE ESPESOR 9.8mm 300*600mm	HORMIGÓN PULIDO COLOR GRIS ACABADO MATE ESPESOR 10mm	PORCELANATO TRITON BLANCO GRAUMAN ACABADO MATE ESPESOR 9.6mm 600*600mm	PISO INTERIOR DE MADERA TABLON DE EUCALIPTO ESPESOR 20mm 180*2400mm (SOBRE PISO RADIANTE #8 EN SUBSUELO 1)	ADOQUIN DE HORMIGÓN TIPO ESPAÑOL COLOR BLANCO HORMIPISOS ESPESOR 60mm 300*300mm	PISO EXTERIOR DE MADERA LUNAWOOD SOBRE CAPA DE POLIESTIRENO Y PERFILES DE ACERO INOXIDABLE ESPESOR 20mm 160*2400mm	PISO RADIANTE (EN S1) AISLANTE DE POLIESTIRENO PANEL DE FIJACIÓN ESPESOR 10mm TUBO Ø 16mm MORTERO Y ACABADO ESPECIFICADO #5	CUBIERTA VERDE SUSTRATO 150mm GEOTEXTIL CAPA DE GRAVILLA 100mm MANGUERA DE DRENAJE CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN	CESPED NATURAL KIKUYO SOBRE CAPA DE ARENA Y GRAVILLA MANGUERA DE DRENAJE 4pulg PLASTIGAMA	PINTURA SMART AIRE PURO GALÓN BLANCO MONTO PINTULAC CODIGO: M1982-GL SOBRE CAPA DE FIADOR Y ENLUCIDO CON ESTUCCO	HORMIGÓN VISTO COLOR NATURAL DEL CONCRETO SELLANTE TRANSPARENTE PARA PROTECCIÓN SELLATOP - QUARZECUADOR	PORCELANATO CONCEPT GRIS OBSUCRO GRAUMAN ACABADO MATE ESPESOR 9.8mm 300*600mm	PLANCHA GYPSUM ANTIHUMEDAD GUARD REY COD: 10030 ESTRUCTURA DE AGERO COD: TEE2X1516BLIMPSONAF PERFIL PERIMETRAL COD: CORNER 2.44 PVC TIPO Z RECTO	ACABADO PARA #14 MASILLA COMPUESTO ULTIMA LIGHT PANEL REY CINTA PARA REFUERZO DE UNIONES PANEL REY PINTURA BLANCA ACABADO MATE PINTUGYP DE ACIMCO	LOSA Y ESTRUCTURA DE HORMIGÓN VISTA ACABADO DEL COLOR NATURAL DEL HORMIGÓN	PUERTA BATEINTE DOBLE VIDRIO MONOLÍTICO PERFIL DE ALUMINIO ACABADO ANONIZADO NEGRO CEDAL COD: S3000	PUERTA CORREDIZA MADERA DE EUCALIPTO DUELA 180*2400mm ESPESOR 20mm TIRADURA DE EMBUTIR ARQE COD: AQ-TIR-01	VIDRIO CORREDIZAS VIDRIO LAMINADO PERFIL DE ALUMINIO ACABADO ANONIZADO NEGRO CEDAL COD: S4200	PUERTAS CORREDIZAS TIPO SHOJI ESTRUCTURA DE MADERA EUCALIPTO RIEL METÁLICA PERFILES DE MADERA EUCALIPTO PAPEL VINILO TRASLUCIDO	PUERTA CORREDIZA MADERA DE EUCALIPTO DUELA 180*2400mm ESPESOR 20mm CERRADURA ARQE COD: AQ-CILSMRT	PUERTA DE MADERA TAMBORADA COLOR BLANCO - LLANO 90*2000mm EDIMCA COD: PUETAMC0044 MARCO COD: PUETMMAC0038 CERRADURA COD: CMEBINO0047	PUERTA DE EMERGENCIA ARQE COD: AQ-PCF-001 ACERO GALVANIZADO RELLENO DE LANA DE ROCA BASÁLTICA EMPAQUE INTUMESCENTE 20x20 mm	PUERTA ARQE CON PLANCHAS DE ACERO MARCO DE ACERO CON 3 GARRAS DE ANCLAJE POR LADO ACABADO BLANCO SÓLIDO COD: AQ-PMIL-001 CERRADURA BASICA	CUERPO FIJO PARA VENTANA VIDRIO MONOLÍTICO PERFIL DE ALUMINIO ACABADO ANONIZADO NEGRO CEDAL COD: S3000	VENTANAS PROYECTANTE VIDRIO MONOLÍTICO PERFIL DE ALUMINIO ACABADO ANONIZADO NEGRO CEDAL COD: S3000	CUERPO FIJO PARA TRAGALUZ VIDRIO CÁMARA PERFIL DE ALUMINIO ACABADO ANONIZADO NEGRO CEDAL COD: S3000				
IMAGEN																																

Zonificación	Espacios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
RECREACIÓN ACTIVA Y PASIVA	PB, S1 Sala de Yoga																													
	PB, S1 Sala de Tai Chi																													
	PB, S1 Sala de Zazen																													
	PB, S1 Taller de Meditación																													
	PB, S1 Baños H																													
	PB, S1 Baños M																													
	PB, S1 Baños Disc.																													
	PB, S1 Sala Espiritual Principal																													
PB, S1 Dormitorios																														
PB, S1 Baños individuales																														
PB, S1 Sala comunal																														
ZONA ADMINISTRATIVA	PB Oficina Administrativa																													
	PB Personal Limpieza/Caf.																													
	PB Baños H																													
	PB Baños M																													
	PB Baños Disc.																													
PB, S1 Baños H																														
PB, S1 Baños M																														
PB, S1 Punto de información																														
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	S1 Cafetería 1																													
	S1 Cafetería 2																													
	- Área verde pasiva																													
	- Área verde activa																													
	S1 Bodegas Cafetería																													
	S1 Bodegas Limpieza																													
S1, S2 Estacionamientos																														
INFRAESTRUCTURA PARA INSTALACIONES	S1 Cuarto de Racks																													
	S1 Generador																													
	S1 Transformador																													
	S1 Cuarto de Basura																													
	S1, S2 Cisternas + Bombas																													
S1 Bombas de calor																														
CIRCULACIÓN	- Corredores																													
	- Ascensores																													
	- Escaleras																													

ARQUITECTURA <small>NOMBRE:</small> EMILIA SÁNCHEZ BACA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 086	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	CONTENIDO: CUADRO DE ACABADOS	ESCALA:				

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACABADOS	TIPO		MUEBLES FIJOS				PASAMANOS				PIEZAS SANITARIAS										CAFETERÍA Y LAVANDERÍA								
	DESCRIPCIÓN	IMAGEN	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
<p>BLOQUE 1</p> <p>BLOQUE 2</p> <p>BLOQUE 3</p> <p>BLOQUE 4</p> <p>ESPACIOS GENERALES</p>	Zonificación	Espacios																											
	RECREACIÓN ACTIVA Y PASIVA	PB, S1 Sala de Yoga PB, S1 Sala de Tai Chi PB, S1 Sala de Zazen PB, S1 Taller de Meditación PB, S1 Baños H PB, S1 Baños M PB, S1 Baños Disc. PB, S1 Sala Espiritual Principal PB, S1 Dormitorios PB, S1 Baños individuales PB, S1 Sala comunal																											
ZONA ADMINISTRATIVA	PB Oficina Administrativa PB Personal Limpieza/Caf. PB Baños H PB Baños M PB Baños Disc. PB, S1 Baños H PB, S1 Baños M PB, S1 Punto de información																												
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	S1 Cafetería 1 S1 Cafetería 2 - Área verde pasiva - Área verde activa S1 Bodegas Cafetería S1 Bodegas Limpieza S1, S2 Estacionamientos S1 Cuarto de Racks S1 Generador S1 Transformador S1 Cuarto de Basura S1, S2 Cisternas + Bombas S1 Bombas de calor																												
INFRAESTRUCTURA PARA INSTALACIONES	S1 Cuarto de Racks S1 Generador S1 Transformador S1 Cuarto de Basura S1, S2 Cisternas + Bombas S1 Bombas de calor																												
CIRCULACIÓN	- Corredores - Ascensores - Escaleras																												

CÓDIGO	DIMENSIONES	IZQUIERDA	DERECHA	BATIENTE	CORREDIZA	UNIDADES	MARCO	DETALLE
P1			X		X	13	MADERA	DP1
P2		X			X	18	MADERA	DP2
P3		X			X	17	MADERA	DP3
P4		X		X		16	MADERA	DP4

CÓDIGO	DIMENSIONES	IZQUIERDA	DERECHA	BATIENTE	CORREDIZA	UNIDADES	MARCO	DETALLE
P5		X	X	X		13	METAL	DP5
P6		X			X	7	METAL	DP6
P7		X			X	11	METAL	DP7
P8		X			X	4	METAL	DP8



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:

EMILIA SÁNCHEZ BACA

TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"

CONTENIDO: CUADRO DE PUERTAS

LÁMINA: 089

ESCALA:

OBSERVACIONES:

NORTE:

UBICACIÓN:

CÓDIGO	DIMENSIONES	PERFIL	UNIDADES	VIDRIO	DETALLE
V1			4	VIDRIO TEMPLADO ESPESOR 8 mm CLARO	DV1
V2			6	VIDRIO TEMPLADO ESPESOR 8 mm CLARO	DV2
V3			7	VIDRIO TEMPLADO ESPESOR 8 mm CLARO	DV3
V4			1	VIDRIO TEMPLADO ESPESOR 8 mm CLARO	DV4

ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
EMILIA SÁNCHEZ BACA

TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"

CONTENIDO: CUADRO DE VENTANAS

LÁMINA: 090

ESCALA:

OBSERVACIONES:

NORTE:

UBICACIÓN:

CÓDIGO	DIMENSIONES	PERFIL	UNIDADES	VIDRIO	DETALLE
V5			17	VIDRIO TEMPLADO ESPESOR 8 mm CLARO	DV5
V6			1	VIDRIO TEMPLADO ESPESOR 8 mm CLARO	DV6
V7			3	VIDRIO TEMPLADO ESPESOR 8 mm CLARO	DV7
V8			9	VIDRIO TEMPLADO ESPESOR 8 mm CLARO	DV8



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
EMILIA SÁNCHEZ BACA

TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"

CONTENIDO: CUADRO DE VENTANAS

LÁMINA: 091

ESCALA:

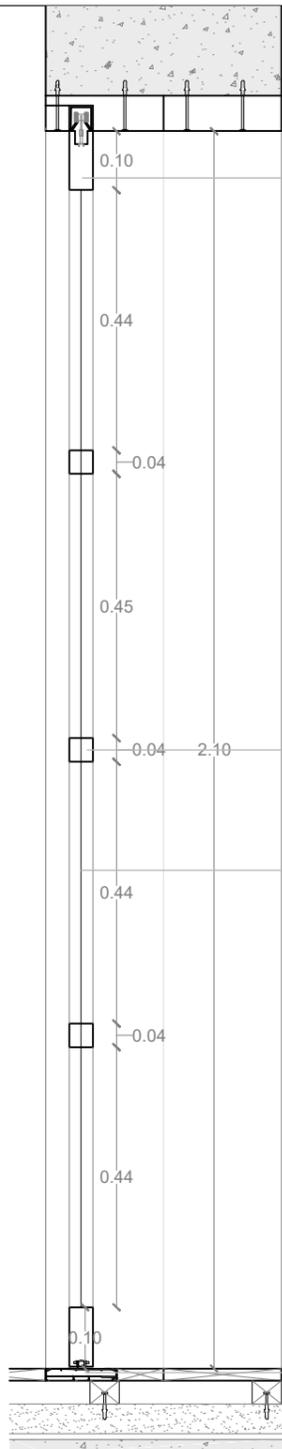
OBSERVACIONES:

NORTE:

UBICACIÓN:

DETALLE DE PUERTA SHOJI COREDIZA (DP1)

Perfil de madera
Eucalipto
2.41*0.10*0.04 m

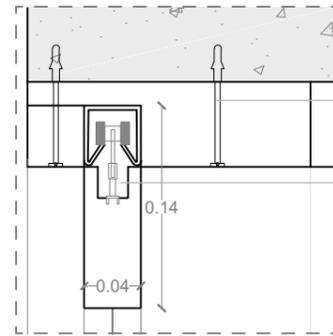


SECCIÓN ESC_1:12

Perfil de madera
Eucalipto
1.22*0.04*0.04 m

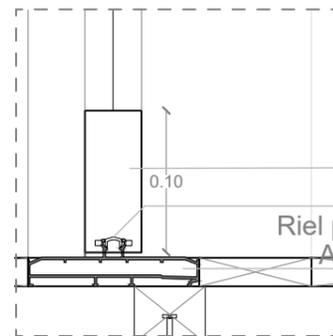
Papel laminado shoji
Blaquecino traslúcido
Espesor 0.2mm

Guía de aluminio para
rodamiento de puerta



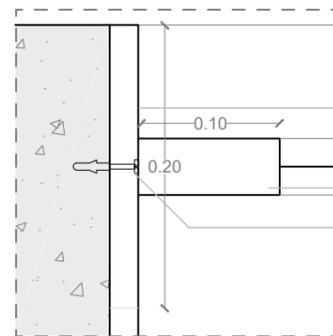
ESC_1:5

Taco fisher
Sistema de
rodamiento superior



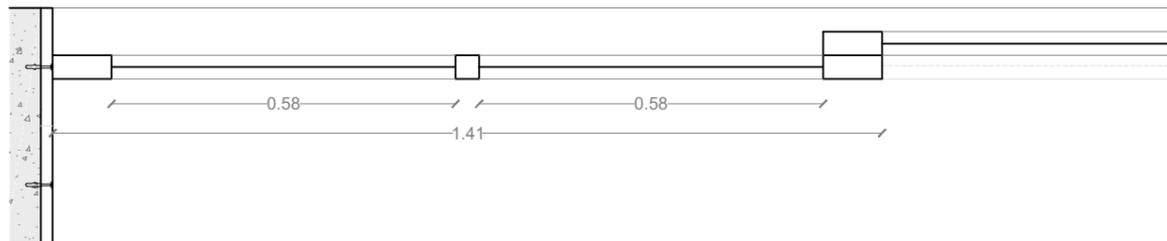
ESC_1:5

Perfil de madera
de eucalipto
Guía inferior
Riel para puerta corrediza
Aluminio color natural



ESC_1:5

Marco de madera
Perfil de madera
de eucalipto
Taco fisher



PLANTA ESC_1:12

DETALLE DE PUERTA DE MADERA (DP2)

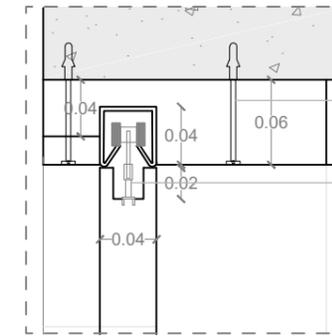
Tablón de madera
Eucalipto
1.8*0.20*0.02 m



SECCIÓN ESC_1:12

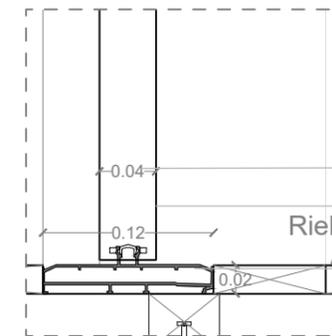
Sistema de cerradura electrónica
Cerradura de aluminio negro
Caja para lector de tarjetas
Plástico negro

Panel de madera
Eucalipto
1.8*0.20*0.02 m



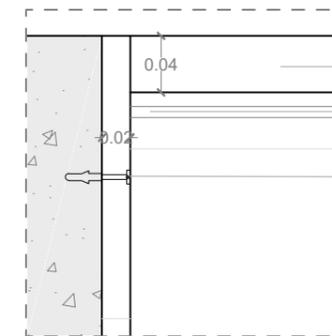
ESC_1:5

Taco fisher
Sistema de
rodamiento superior



ESC_1:5

Tablón de madera
de eucalipto
Guía inferior
Riel para puerta corrediza
Aluminio color natural



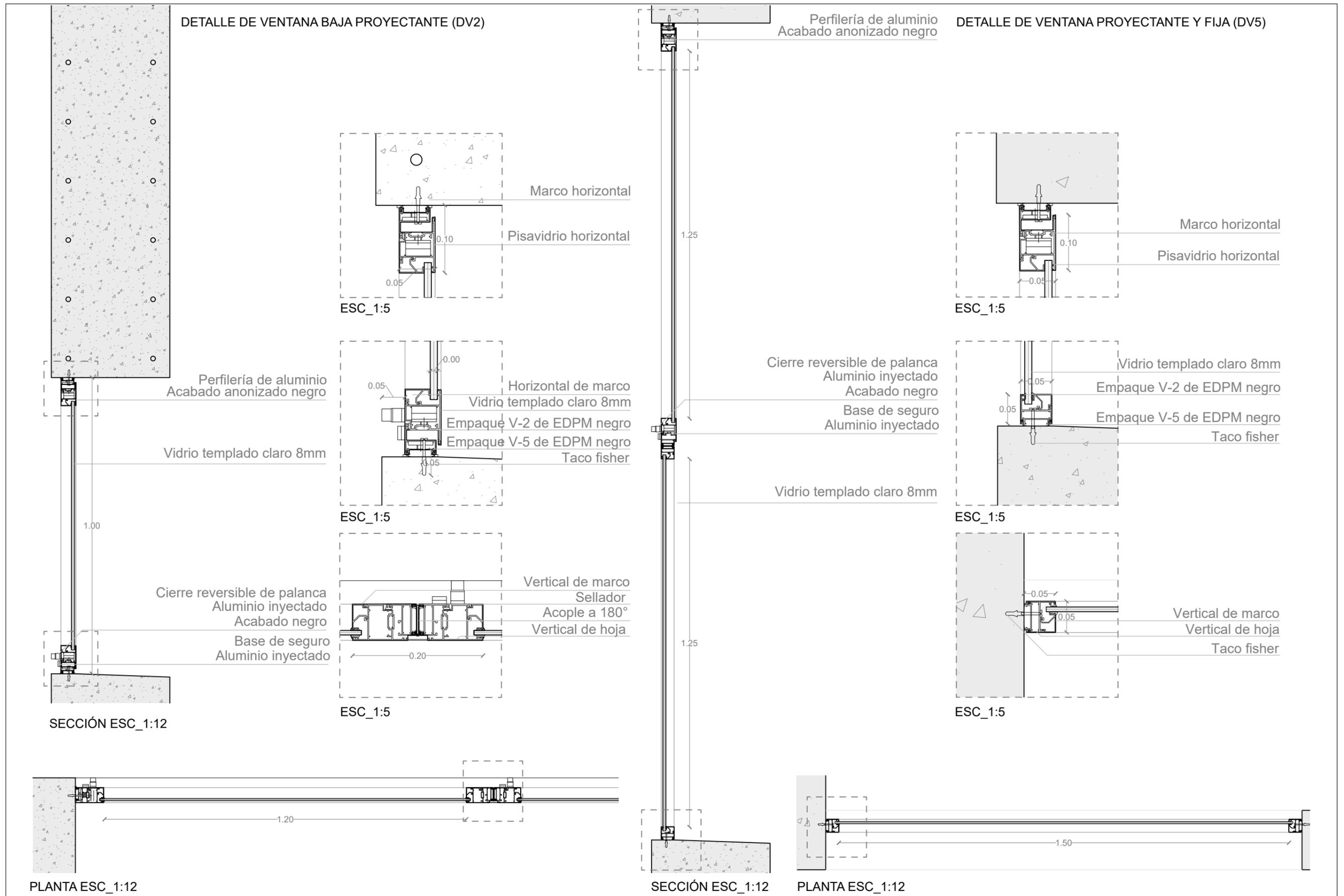
ESC_1:5

Tablón de madera
de eucalipto
Marco de madera
Taco fisher

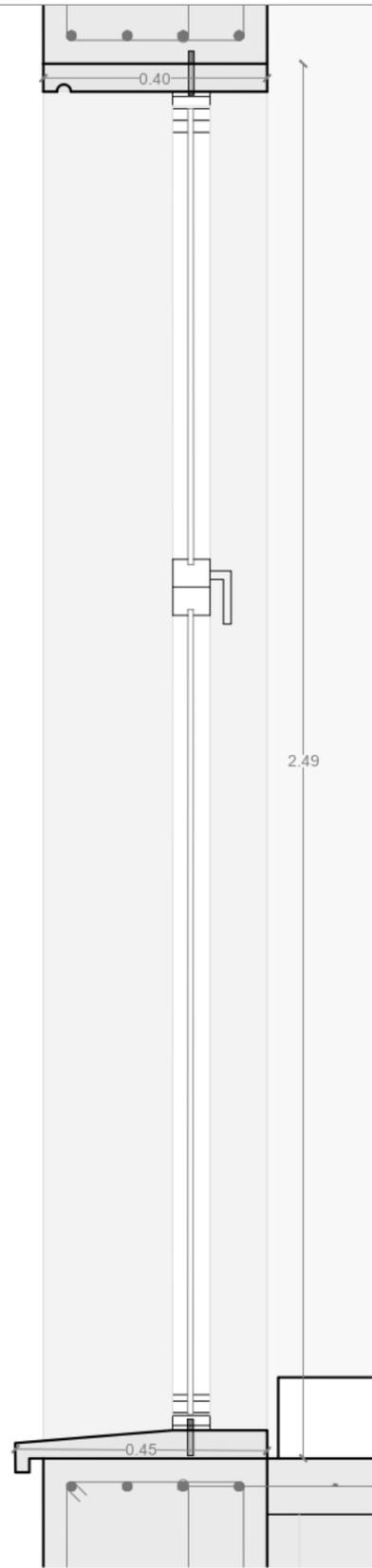


PLANTA ESC_1:12

	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 092	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	NOMBRE:	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DETALLE DE PUERTAS	ESCALA: INDICADA			



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 093	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	NOMBRE:	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DETALLE DE VENTANAS	ESCALA: INDICADA			

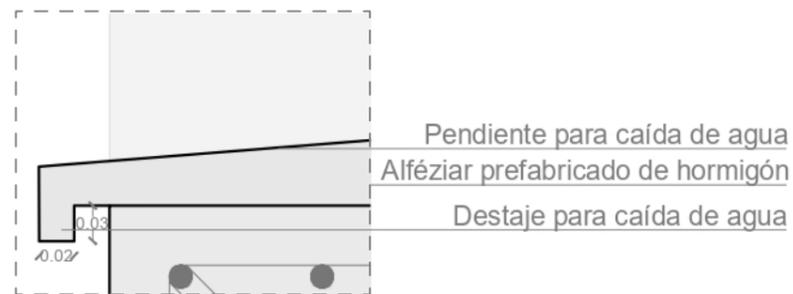


ESC_1:12

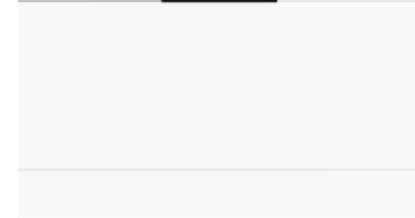
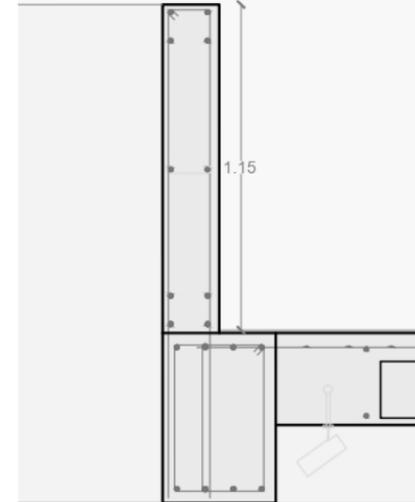
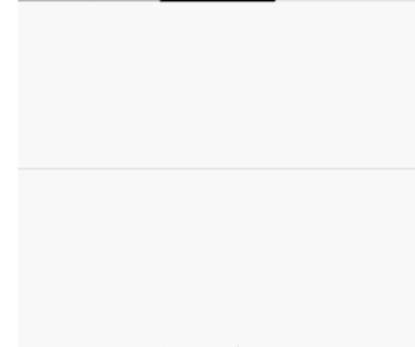
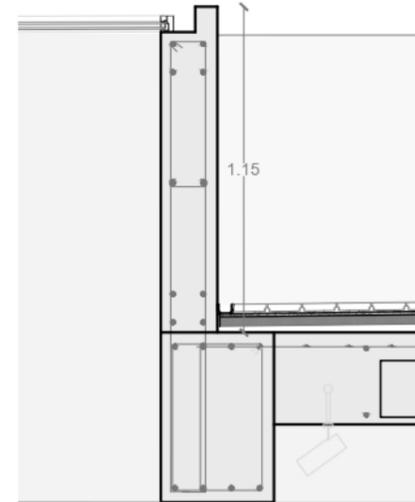
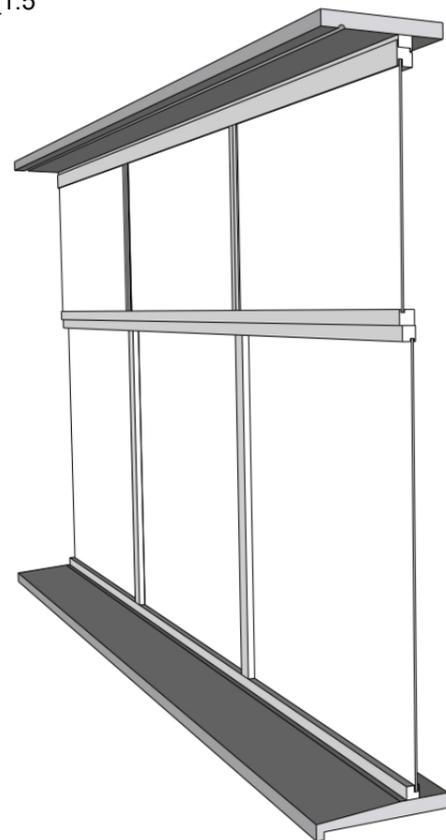
DETALLE DE ALFÉIZAR PREFABRICADO PARA VENTANAS



ESC_1:5

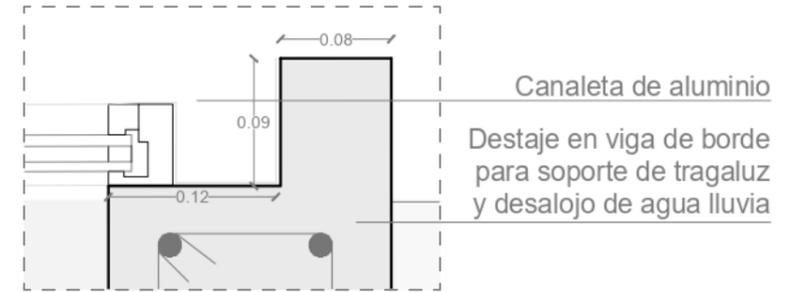


ESC_1:5

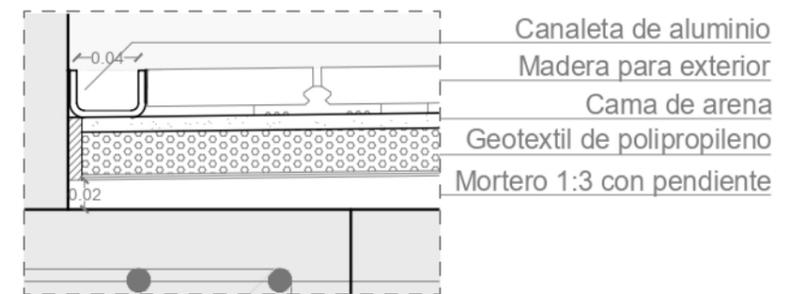


ESC_1:25

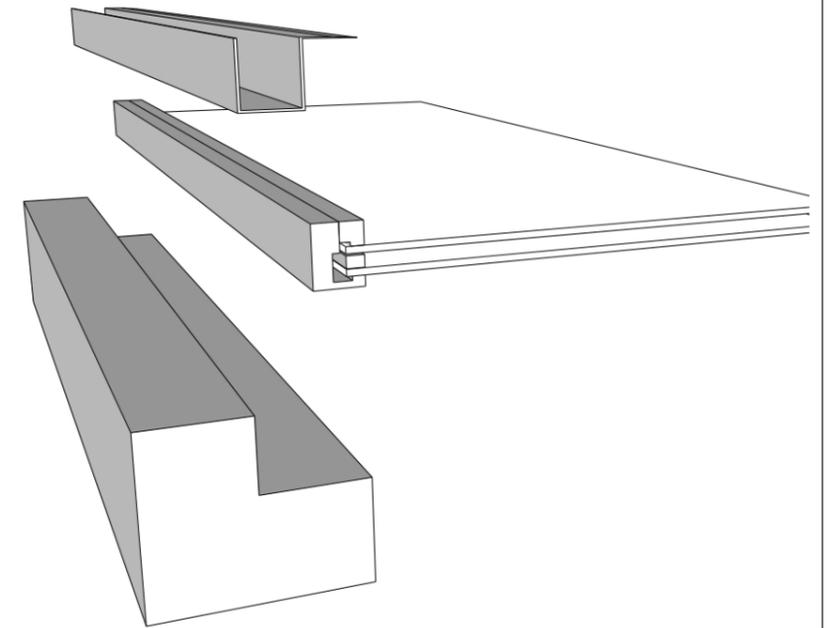
DETALLE DE MANEJO DE AGUAS LLUVIA EN SALA PRINCIPAL



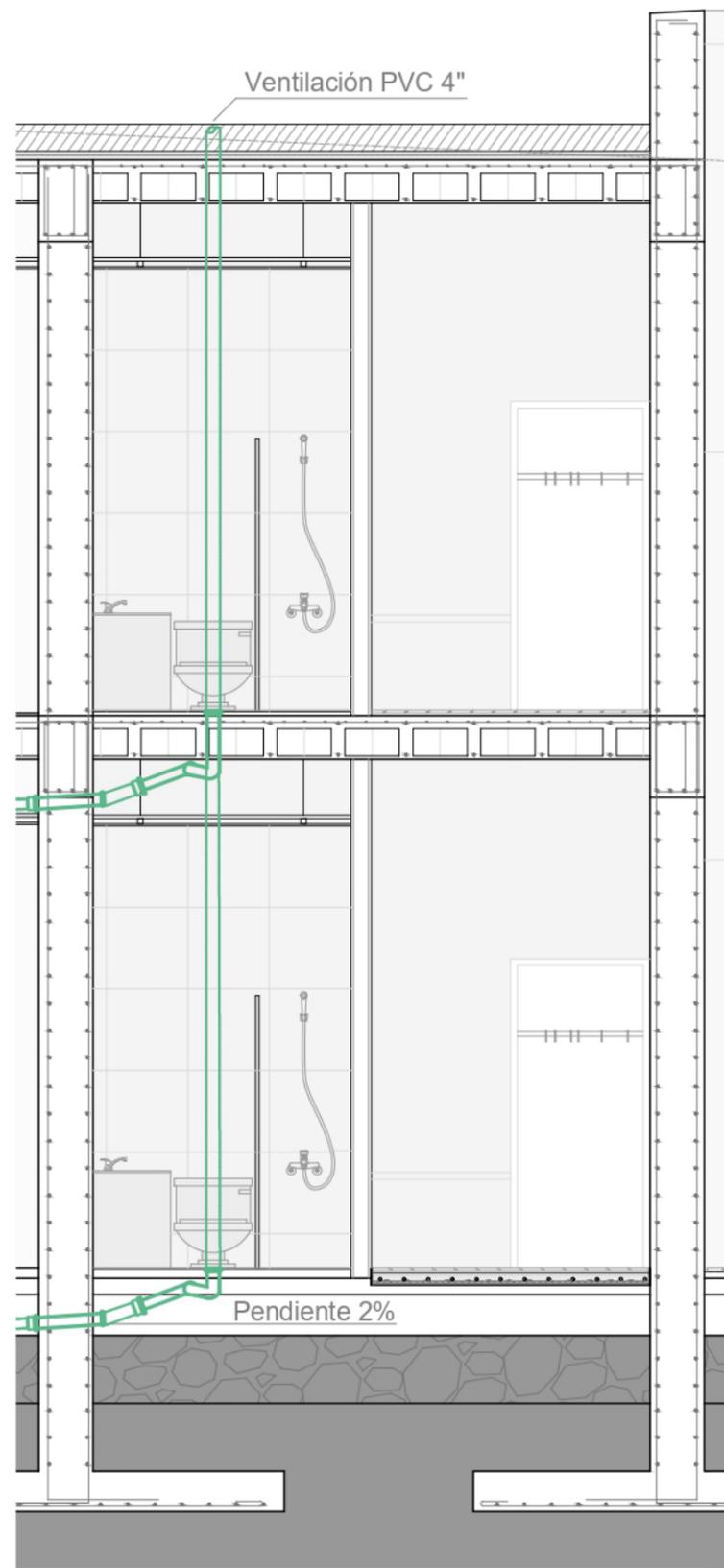
ESC_1:5



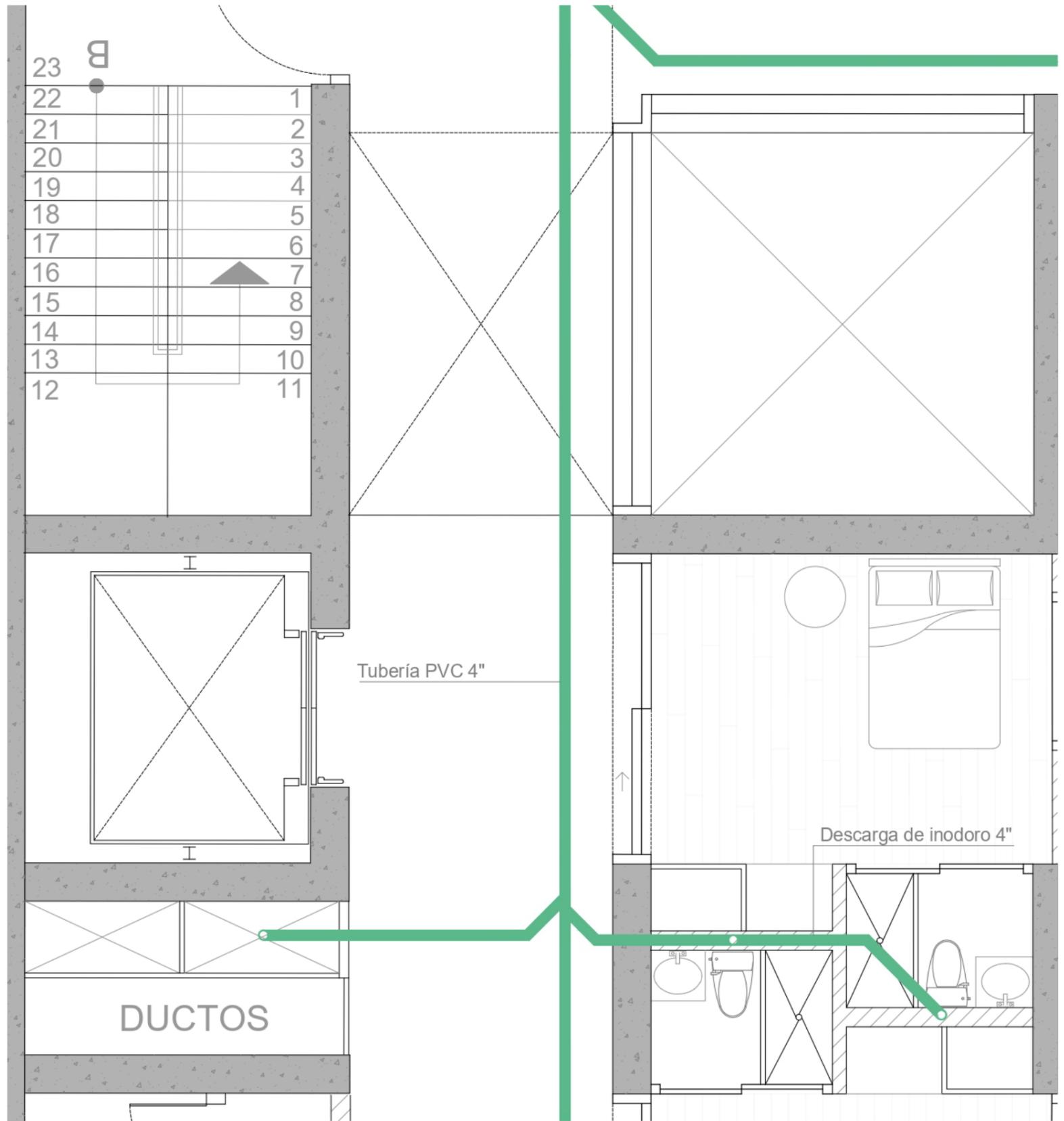
ESC_1:5



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 094	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DETALLES DE ALBAÑILERÍA	ESCALA: INDICADA			



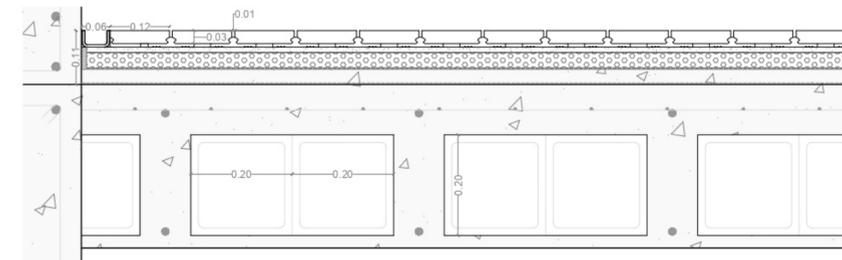
SECCIÓN ESC_1:50



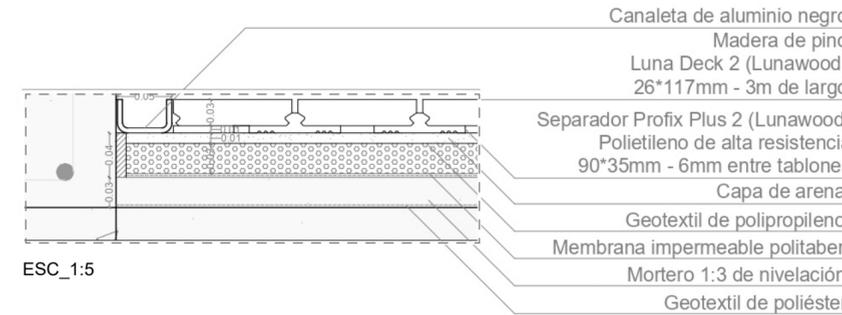
PLANTA ESC_1:50

	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 095	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	NOMBRE:	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DETALLES DE INSTALACIONES	ESCALA: INDICADA			

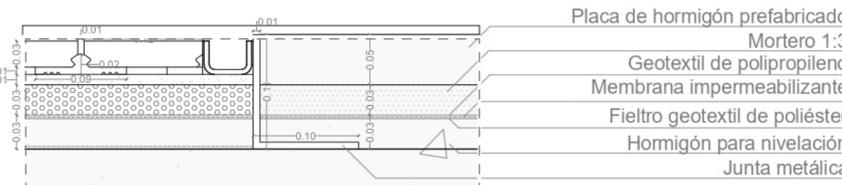
DETALLE DE ACABADO DE MADERA PARA PISO EXTERIOR SOBRE CUBIERTA



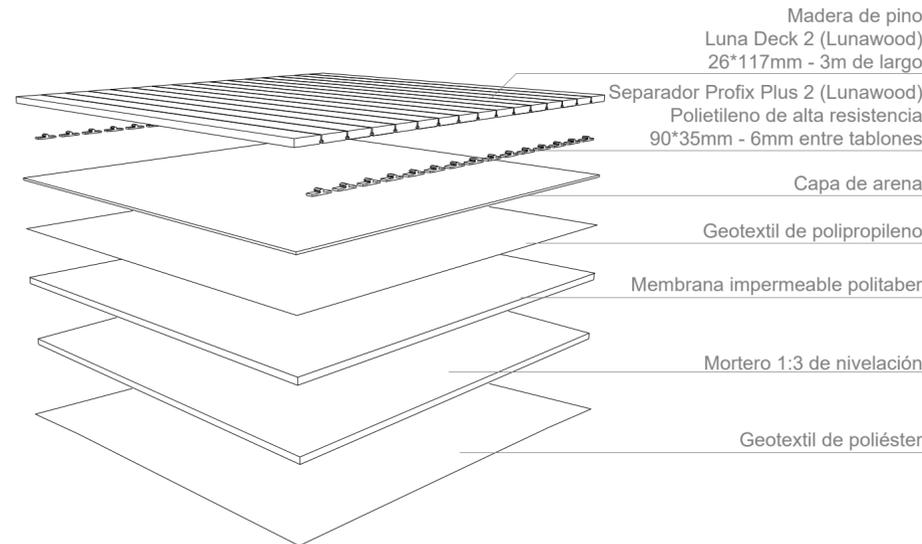
ESC_1:10



ESC_1:5

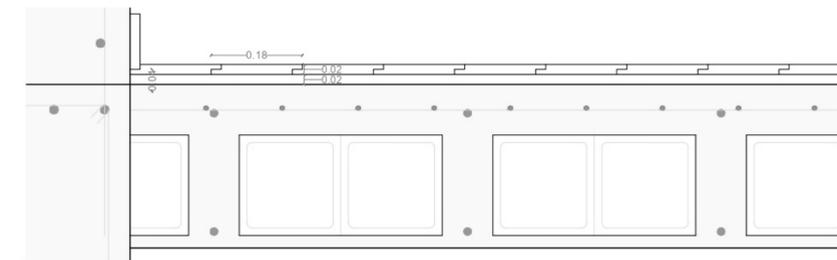


ESC_1:5



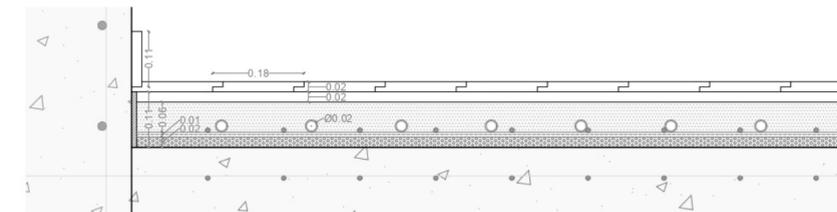
- Madera de pino
Luna Deck 2 (Lunawood)
26*117mm - 3m de largo
- Separador Profix Plus 2 (Lunawood)
Polietileno de alta resistencia
90*35mm - 6mm entre tablonos
- Capa de arena
- Geotextil de polipropileno
- Membrana impermeable politaber
- Mortero 1:3 de nivelación
- Geotextil de poliéster

DETALLE DE ACABADO DE MADERA PARA PISO INTERIOR
TIPO 1: SOBRE LOSA

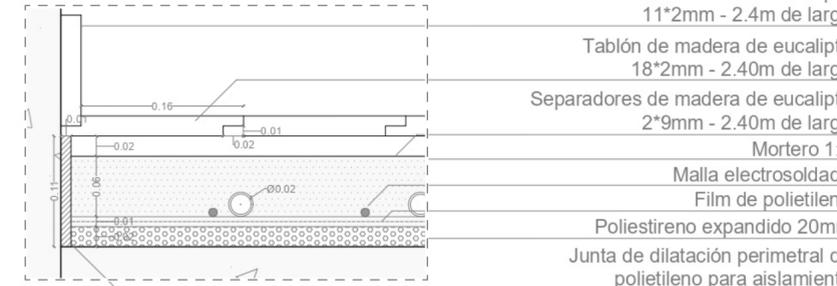


ESC_1:10

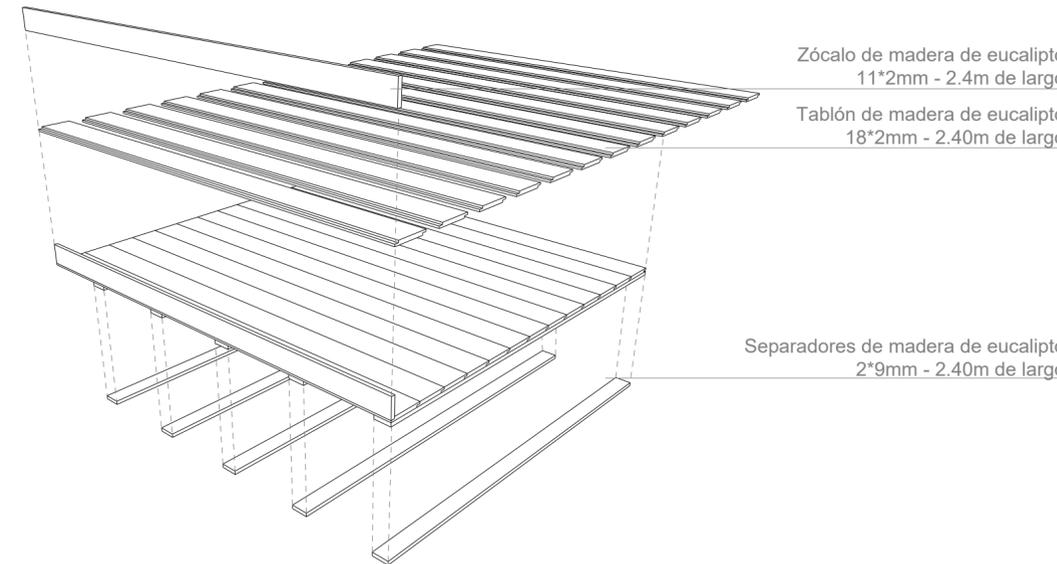
DETALLE DE ACABADO DE MADERA PARA PISO INTERIOR
TIPO 2: SOBRE PISO RADIANTE



ESC_1:10



ESC_1:5



- Zócalo de madera de eucalipto
11*2mm - 2.4m de largo
- Tablón de madera de eucalipto
18*2mm - 2.40m de largo
- Separadores de madera de eucalipto
2*9mm - 2.40m de largo

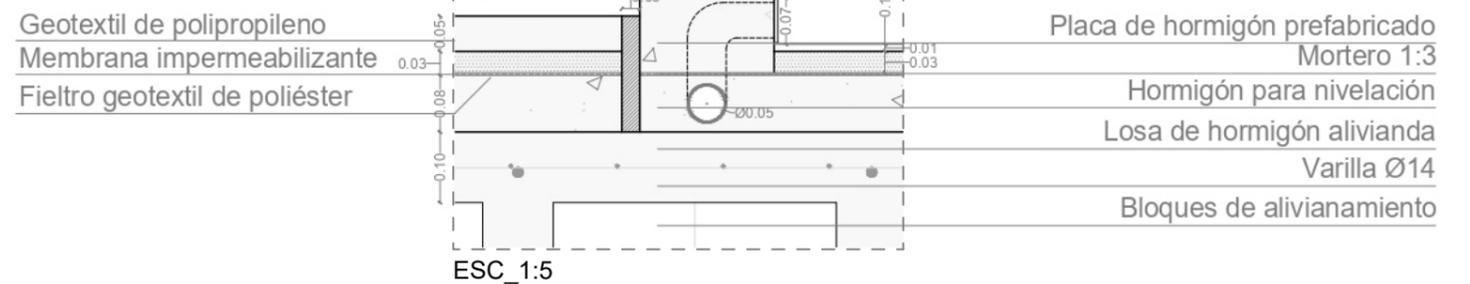
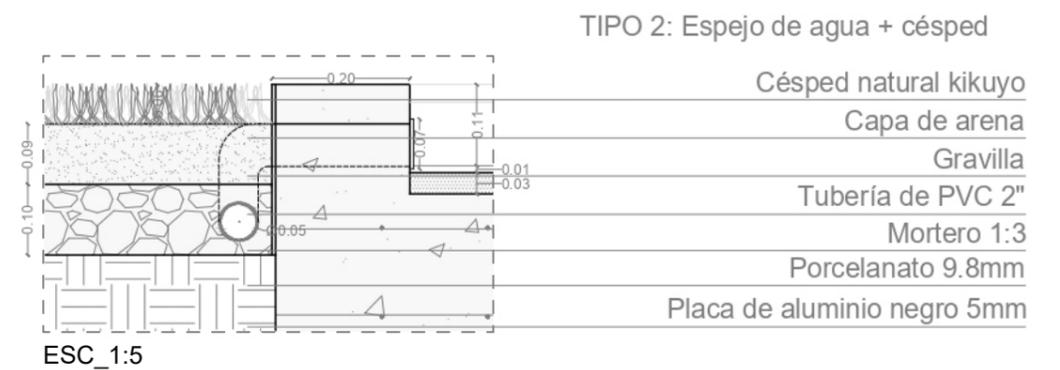
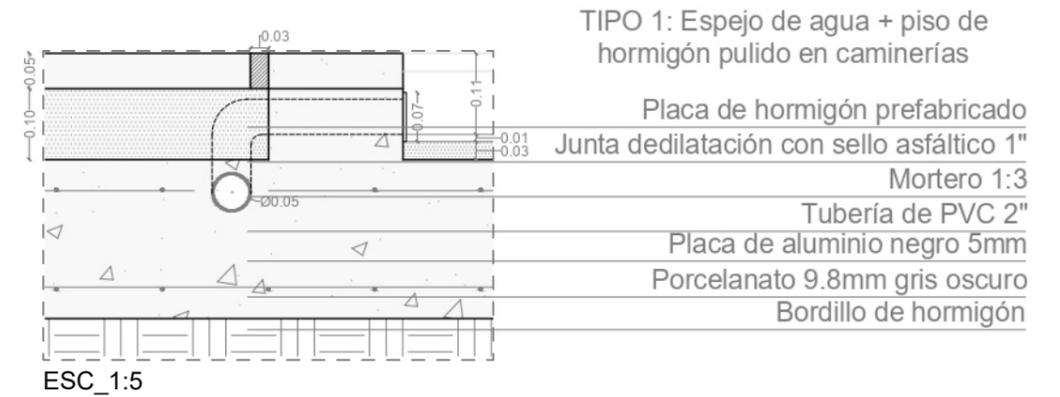
 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 096	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DETALLES DE ACABADOS	ESCALA: INDICADA			



IMPLANTACIÓN ESC_1:500

Se realizan detalles de los recubrimientos de piso colindantes a un espejo agua. De esta forma se entiende como las instalaciones para la recirculación del agua ingresan al espejo de agua sin afectar el acabado del piso.
 Se muestran tres tipos de variaciones: espejo de agua y recubrimiento de placas de hormigón prefabricado sobre cubierta, espejo de agua y área verde y finalmente espejo de agua y hormigón prefabricado para caminerías sobre suelo natural.

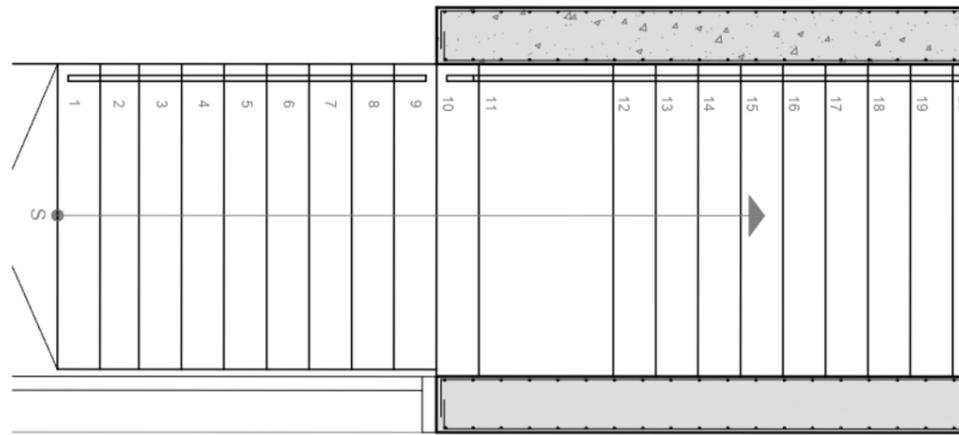
DETALLES DE ACABADOS DE CONEXIÓN DE PISO EXTERIOR Y ESPEJOS DE AGUA



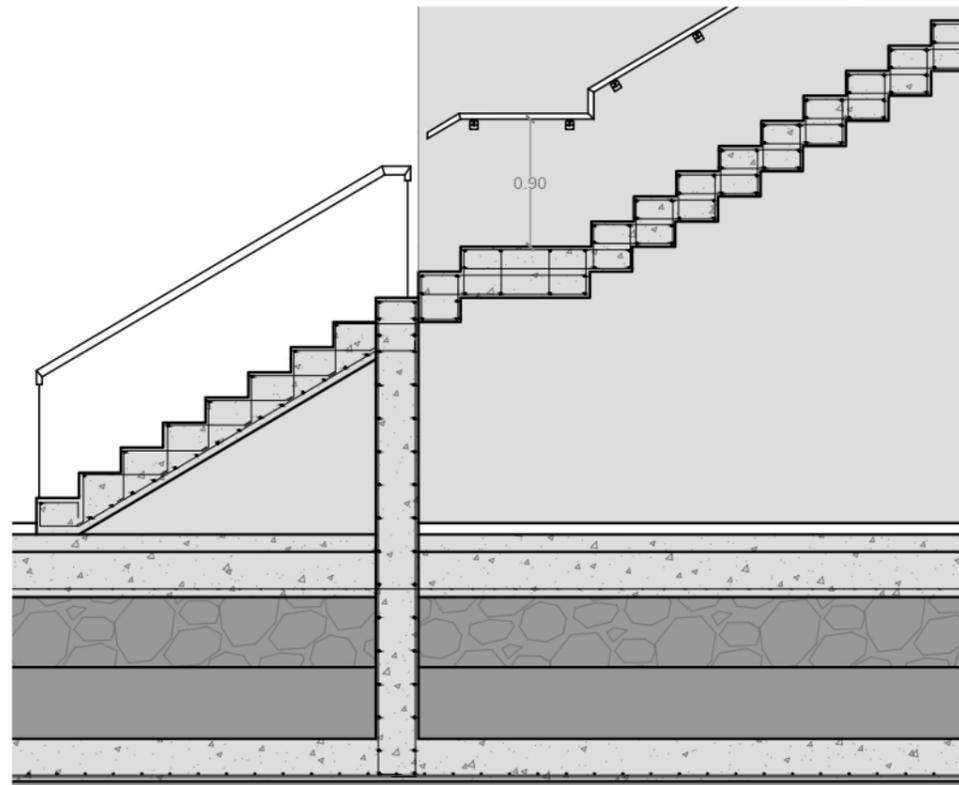
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 097	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	NOMBRE:	EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DETALLES DE ACABADOS	ESCALA: INDICADA			

DETALLE DE PASAMANOS DE MADERA Y VIDRIO

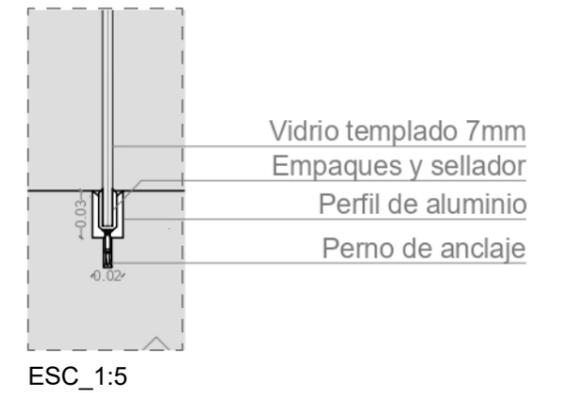
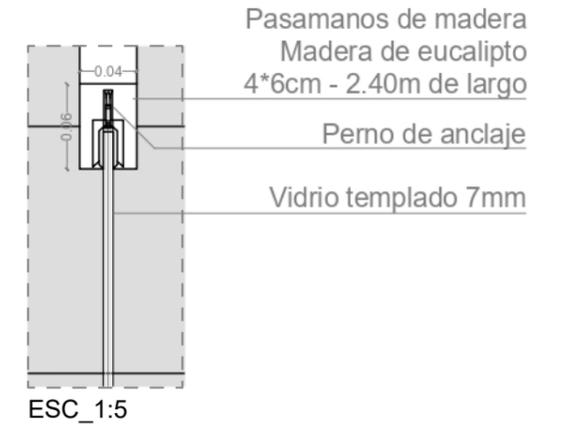
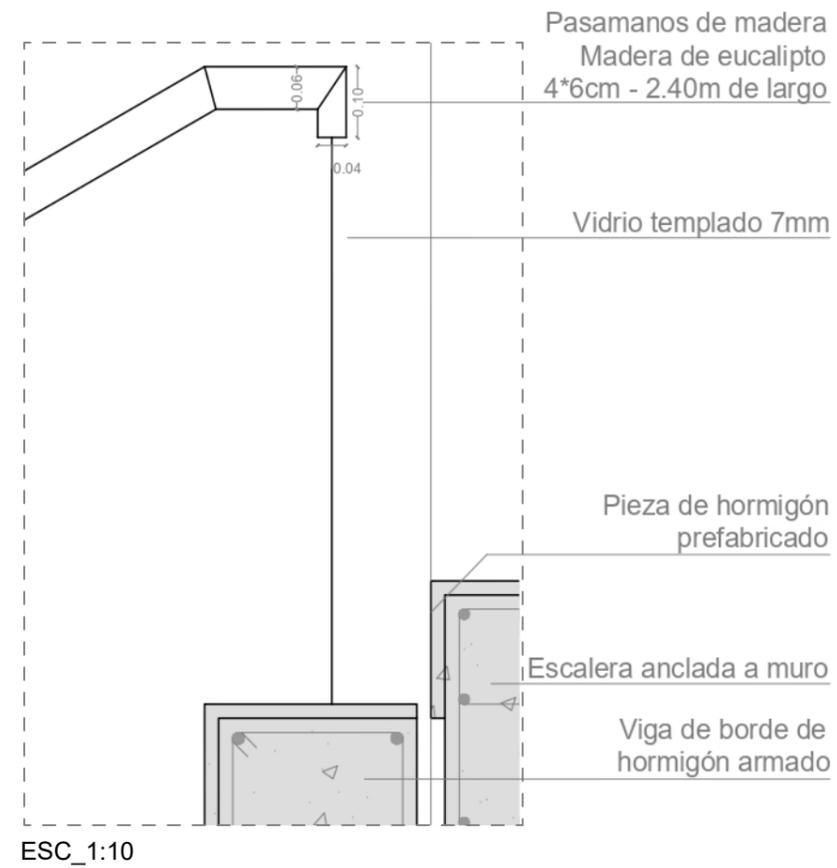
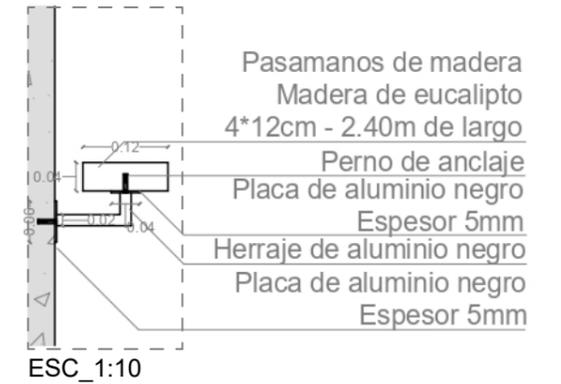
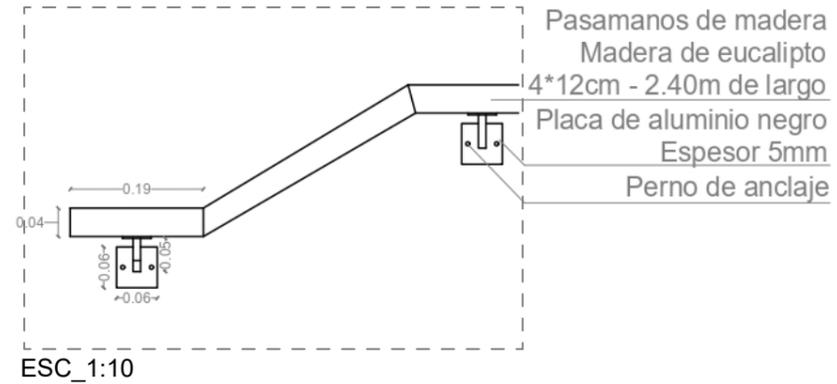
*Ver detalle de escalera en lámina 077



PLANTA ESC_1:50

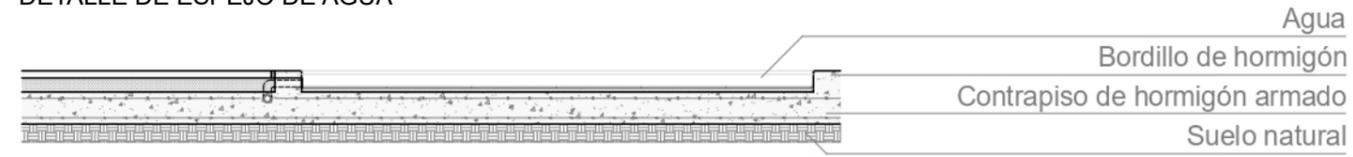


SECCIÓN ESC_1:50

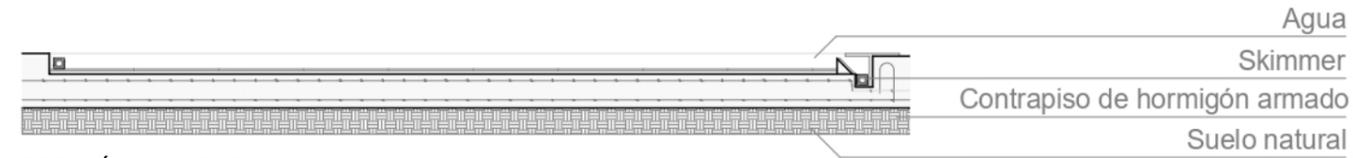


	ARQUITECTURA NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 098	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		CONTENIDO: DETALLES ESPECIALES	ESCALA: INDICADA				

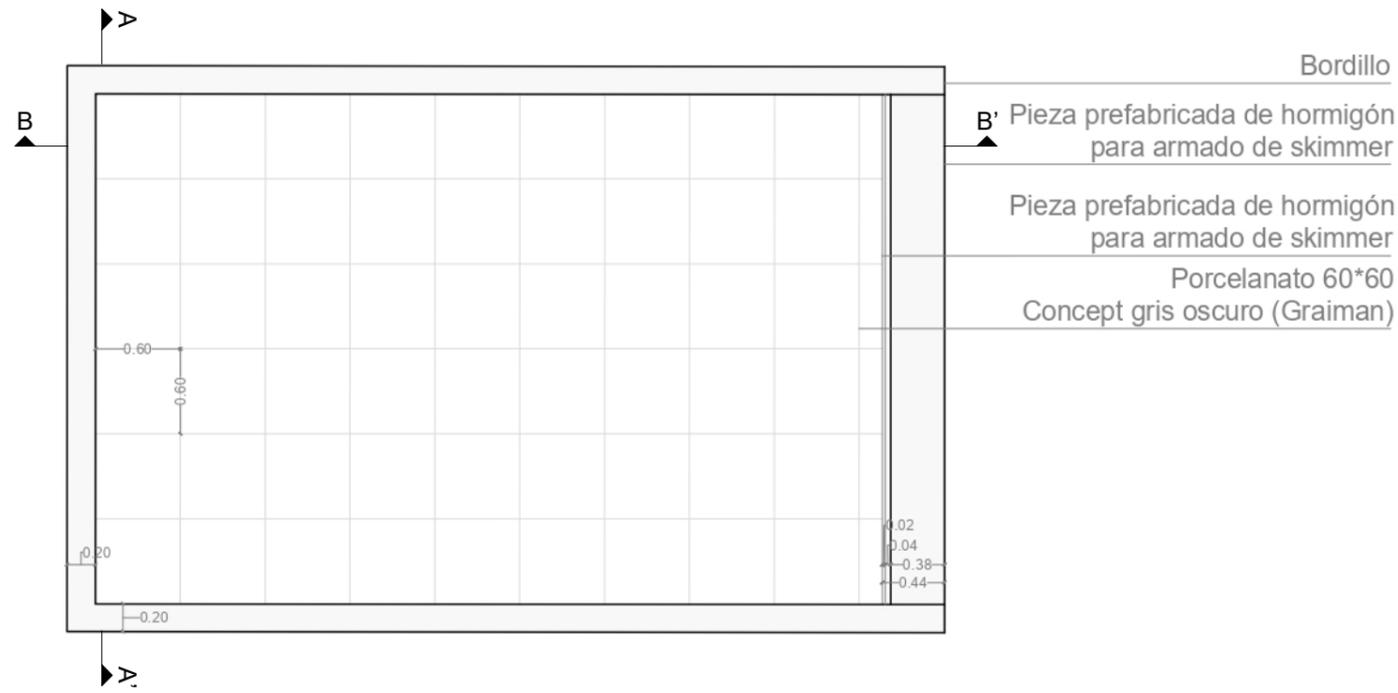
DETALLE DE ESPEJO DE AGUA



SECCIÓN A-A' ESC_1:50

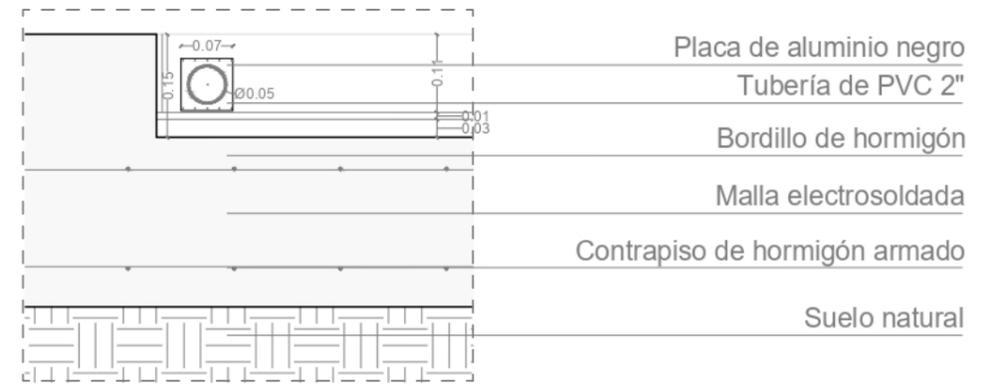


SECCIÓN B-B' ESC_1:50

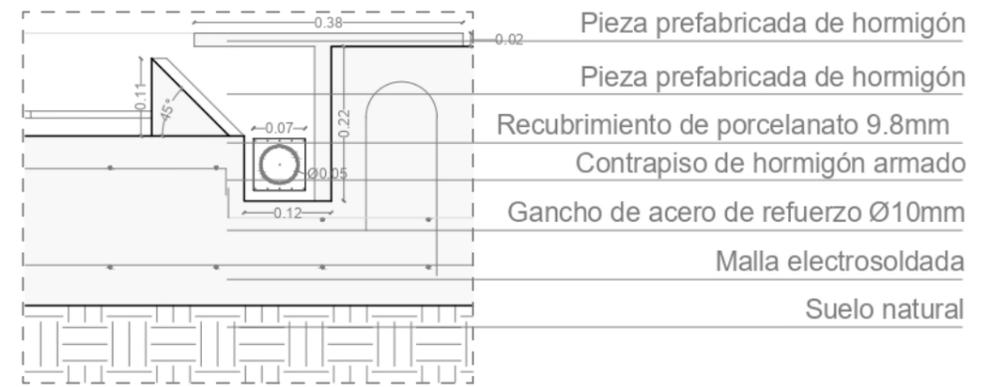


PLANTA ESC_1:50

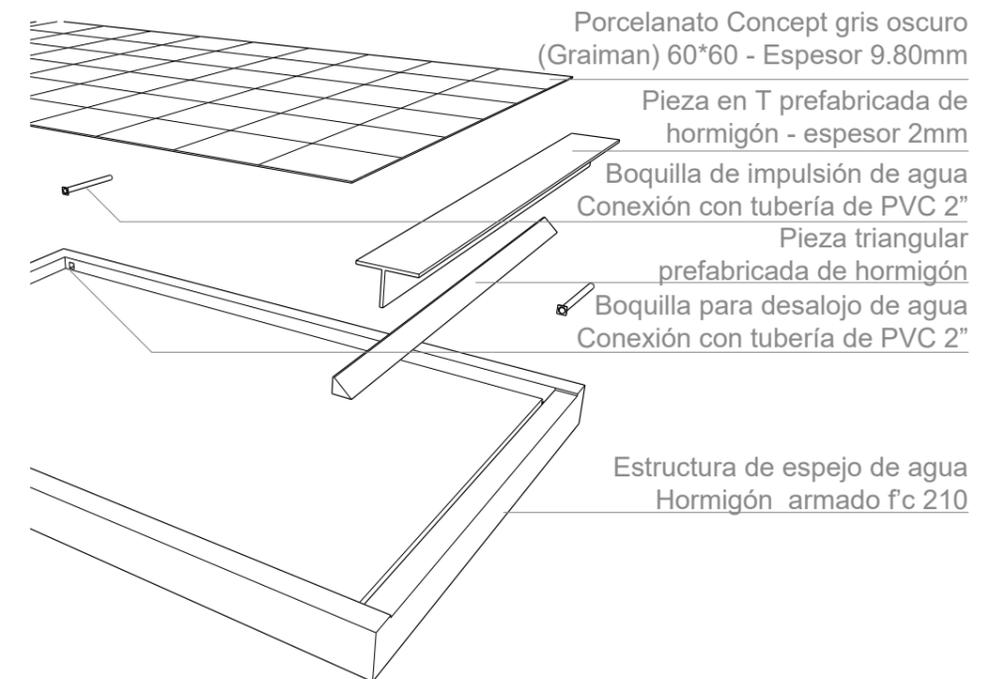
El agua desalojada se dirige a un sistema de filtración y es redirigida a los espejos de agua con ayuda de una bomba



ESC_1:10



ESC_1:10



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"	LÁMINA: 099	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	NOMBRE: EMILIA SÁNCHEZ BACA	CONTENIDO: DETALLES ESPECIALES	ESCALA: INDICADA				



ARQUITECTURA

NOMBRE:

EMILIA SÁNCHEZ BACA

TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"

CONTENIDO: PRESUPUESTO

LÁMINA: 100

ESCALA: INDICADA

OBSERVACIONES:

NORTE:

UBICACIÓN:

PROYECTO: CENTRO ESPIRITUAL SECTOR "EL BATÁN" AUTOR: EMILIA SÁNCHEZ BACA

CÁLCULO DE PRESUPUESTO

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
MOVIMIENTO DE TIERRA					
1	DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERÍAS	m2	1462.00	5.51	8060.06
2	RETIRO DE CUBIERTAS	m2	1462.00	12.76	18658.08
3	DERROCAMIENTO DE ESTRUCTURA DE HORMIGÓN	m3	8772.00	81.77	717258.38
4	DESALOJO	m3	33479.28	5.29	177224.17
5	LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	5579.88	0.92	5141.01
6	CERRAMIENTO DE LONA	m2	226.91	8.01	1816.73
7	EXCAVACIÓN	m3	27291.87	7.31	199631.11
8	TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN	m3	27291.87	5.11	139464.95
9	COMPACTACIÓN	m3	3612.34	4.86	17568.14
CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA					
10	REPLANTILLO e=5cm	m2	4515.43	7.35	33210.29
11	HORMIGÓN F' C240	m3	4754.52	152.23	723787.53
12	ACERO DE REFUERZO	m3	374486.59	3.08	1152827.26
13	ENCOFRADO METÁLICO	u	16143.63	12.88	208004.84
14	BLOQUES PARA ALIVIANAMIENTO 20*20*40	u	41756.00	0.90	37728.35
IMPERMEABILIZACIÓN					
15	SISTEMA PARA AISLAMIENTO DE MURO	m2	2386.41	10.06	24008.17
16	IMPERMEABILIZANTE EN CUBIERTA	m2	3619.02	0.59	2121.28
17	GEOTEXTIL	m2	3619.02	6.52	23606.90
18	MORTERO CON PENDIENTE 1:3	m3	3619.02	152.60	552272.77
SISTEMA CONTRA INCENDIOS					
19	BOMBA DE AGUA SISTEMA CONTRA INCENDIOS	u	1.00	10454.83	10454.83
20	ROCIADORES	u	165.00	30.94	5104.50
21	GENERADOR	u	1.00	17277.64	17277.64
INSTALACIONES SANITARIAS					
22	BOMBA DE AGUA SERVIDA Y POTABLE	u	2.00	2798.48	5596.96
23	SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUA	u	1.00	43164.17	43164.17
24	SISTEMA PARA ESPEJOS DE AGUA	u	5.00	2711.76	13558.80
INSTALACIONES PARA AGUA CALIENTE					
25	BOMBA DE CALOR	u	2.00	5066.31	10132.63
26	TANQUE DE AGUA	u	1.00	1154.52	1154.52
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
27	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO EN CABINA	u	1.00	14693.96	14693.96
28	SISTEMA FOTOVOLTAICO	u	1.00	4624.10	4624.10
PIEZAS SANITARIAS					
29	INODORO INDUSTRIAL	u	24.00	416.45	9994.76
30	INODORO DOMESTICO	u	25.00	207.07	5176.83
31	LAVAMANOS INDUSTRIAL	u	16.00	416.02	6656.30
32	LAVAMANOS DOMESTICO	u	25.00	320.13	8003.28
33	URINARIO	u	10.00	123.38	1233.78
34	DUCHAS	u	17.00	406.58	6911.82
EQUIPAMIENTO					
35	COCINA INDUSTRIAL	u	2.00	8957.60	17915.20
36	ASCENSOR	u	5.00	20272.19	101360.95
37	MESÓN DE COCINAS Y BAÑOS	m2	21.13	172.44	3642.98
ACABADO DE PISOS					
38	PISO EXTERIOR DE MADERA	m2	547.91	69.74	38211.96
39	PISO EXTERIOR DE ADOQUÍN	m2	561.12	13.88	7789.67
40	PISO INTERIOR DE MADERA	m2	567.07	62.55	35471.05
41	PORCELANATO	m2	1182.64	33.31	39390.23
42	PISO DE HORMIGÓN PULIDO	m2	7332.68	2.39	17528.81
43	PISO RADIANTE	m2	298.56	465.07	138852.53
44	BARREDERA DE MADERA	ml	546.87	7.36	4026.53
ACABADO DE CIELO RASO Y PAREDES					
45	PAREDES DRYWALL DOBLE CARA	m2	492.15	43.89	21598.59
46	CIELO RASO DRYWALL	m2	1338.10	13.25	17725.96
47	PINTURA INTERIOR	m2	1800.99	4.55	8190.04
PUERTAS					
48	PUERTAS CORTA-FUEGO	u	11.00	496.52	5461.71
49	PUERTA DE MADERA	m2	194.14	80.88	15702.92
50	PUERTA SHOJI	m2	107.90	51.18	5522.79
51	PUERTA DE VIDRIO ABATIBLE	m2	62.92	182.08	11456.57
VENTANAS					
52	TRAGALUZ VIDRIO CÁMARA Y ALUMINIO	m2	107.12	150.49	16120.74
53	VENTANA PROYECTANTE VIDRIO TEMPLADO Y ALUMINIO	m2	133.78	181.60	24294.66
54	VENTANA FIJA VIDRIO TEMPLADO Y ALUMINIO	m2	161.59	140.92	22771.53
55	CLOSETS	m2	17.00	147.06	2499.94
56	CORTINAS PARA TALLERES Y DORMITORIOS	m2	183.03	97.31	17811.25
VEGETACIÓN					
57	CÉSPED	m2	450.15	5.03	2262.26
58	ARBORIZACIÓN	u	10.67	115.66	1233.71
59	VEGETACIÓN EN CUBIERTA	m2	634.19	94.18	59725.32
TRABAJOS VARIOS					
60	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	3.29	10028.78	32947.51
TOTAL					4875644.31

RUBROS RESTANTES (+) 20%

COSTO INDIRECTO (-) 25%

COSTO TOTAL DIRECTO

COSTO POR m²

975128.8625

1218911.08

4631862.10

461.86

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Del trabajo presentado se puede concluir que existe una necesidad de espacios que se ajusten a los cambios que se han dado en la actualidad. Se requieren espacios que sean inclusivos y justos desligados de toda religión, ideología o creencia, que su principal propósito sea la introspección y la búsqueda de espiritualidad. Teniendo esto en cuenta, al realizar este tipo de arquitectura se puede concluir que la fenomenología es fundamental para poder desarrollar espacios capaces de transmitir algo a sus usuarios. Sin embargo la arquitectura no busca imponer un sentimiento sobre la persona sino invita a que ésta genere su propia percepción del espacio.

También es importante concluir que la importancia de trabajar el ámbito estructural, constructivo y medioambiental a la par de lo arquitectónico es sumamente importante para que el proyecto funcione adecuadamente y se lea como un todo. Para poder desarrollar un edificio de la mejor manera es vital tener presente que tanto el cálculo estructural, la conexión con redes públicas, los acabados y los sistemas bioclimáticos deben trabajar simultáneamente, respondiendo todos a la misma arquitectura.

5.2 Recomendaciones

Después de la investigación realizada se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones. En primer lugar se sugiere investigar a fondo los conceptos que se aplican en un inicio pues este será el sustento del trabajo arquitectónico. De igual manera es importante saber justificar el proyecto desde un inicio ya que si esta justificación no es adecuada, el proyecto pierde su propósito.

En cuanto a la parte estructural, se recomienda tener en cuenta el tipo de proyecto que se tiene para que su estructura sea coherente. En este caso el proyecto al ser enterrado, la respuesta lógica fue el uso de hormigón. Con respecto a la parte constructiva se recomienda realizar el trazado de instalaciones desde un inicio de forma que el proyecto responda adecuadamente a estas sin necesidad de realizar cambios posteriores para corregir errores. Finalmente en cuanto al ámbito medioambiental, se recomienda tomar a la bioclimática como parte del proceso inicial de diseño ya que las condiciones del sitio serán las que determinen las estrategias activas o pasivas que se deberán implementar en el edificio.

REFERENCIAS

- Aguilar Rivero, M. (2004). La Basura: Manual para el reciclamiento urbano. Trillas.
- Álvarez, M. C. (2015b). ESTRÉS Y TÉCNICAS DE AFRONTAMIENTO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN QUITO. Universidad de las Américas.
- Ariza Álvarez, M. L. (2018). Validación del mapa de ruido de tráfico de la zona urbana del Distrito Metropolitano de Quito. Universidad de las Américas. Recuperado el 06 de abril de 2020, de: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/9281/1/UDLA-EC-TISA-2018-11.pdf>
- Arredondo González, E. (2015). Arquitectura de paisaje, razón de ser e importancia. Bitácora arquitectura, 31, 0106-0113. <https://doi.org/10.22201/fa.14058901p.2015.31.56167>
- Augé, M. (1992). Los no lugares. Espacios del anonimato (5.a ed.). Gedisa.
- Barrera Guarderas, A. (2013). El Nuevo Modelo de Movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito Transforming Transportation. Quito, Ecuador. Recuperado el 13 de noviembre de 2019, de: <https://www.slideshare.net/EMBARQNetwork/el-nuevo-modelo-de-movilidad-en-el-distrito-metropolitano-de-quito-augusto-guarderas-alcalde-quito-transforming-transportation-2013-embarq-and-the-world-bank>
- Benton, T. (1987). Le Corbusier y la promenade architecturale. París, Francia: revista de arquitectura n° 264-265: 38
- Bravo, D. & Carvajal, A. (2018). ¿Cuántas horas al año pasan los quiteños atascados en el tráfico?. Quito, Ecuador: Diario El Comercio
- Carrión, F. y Erazo, J. (2012). La forma urbana de Quito: una historia de centros y periferias. Quito, Ecuador: works.bepress.com
- Castells, M. (1972). La cuestión urbana (15.a ed.). Grupo Editorial Siglo Veintiuno. Recuperado el 10 de octubre de 2019, de: <https://leerlaciudadblog.files.wordpress.com/2016/05/castells-la-cuestion-urbana.pdf>
- Collarte, N. (2012, diciembre). The Woonerf Concept “Rethinking a Residential Street in Somerville”. Master of Arts in Urban and Environmental Policy and Planning | Tufts University. Recuperado el 27 de septiembre de 2019, de: https://nacto.org/docs/usdg/woonerf_concept_collarte.pdf
- Comunidad de Yoga, Meditación y Bienestar. (2016). Práctica de Yoga: Publicación Relajemos.com
- Couclelis, H. (1999, enero). Space, time, geography. Geographical information systems. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de: https://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis_book_abridged/files/ch02.pdf
- DMQ. (2015). Diagnóstico estratégico-eje de la movilidad p.330. Quito-Ecuador. Recuperado el 30 de septiembre de 2019, de: <http://www.quito.gob.ec>
- D`Ors, P. (2015). Biografía del silencio. Sevilla, España: ABC Cultural
- Echeverría, R. (2017). La Fenomenología: El trayecto de Kant A Husserl: Biblioteca FICOP Federación Internacional de Coaching Ontológico Profesional

- El País. (2016, 5 junio). «La movilidad es un derecho fundamental, como la educación o la salud», dice experto. Recuperado el 10 de octubre de 2019, de: <https://www.elpais.com.co/california/movilidad-es-un-derecho-fundamental-como-la-educacion-o-la-salud-dice-experto.html>
- Ellin, N. (2010). *Integral Urbanism*. New York, USA: Routledge Taylor & Francis Group
- Ellis-Calderón, J. (2016, 7 abril). URBANISMO & NUEVO URBANISMO & NUEVO PEDESTRIANISMO. e+e Ellis Arquitectos. Recuperado el 19 de septiembre de 2019, de: <https://ellisarquitectos.com/urbanismo-nuevo-urbanismo-nuevo-pedestrianismo/>
- Ermann, M. (2015). *Architectural Acoustics Illustrated*. Wiley.
- Gajardo, E. (2014). *La arquitectura para el cuerpo y la mente Casa y Centro de retiro para Buchupureo*. Valparaíso, Chile: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
- García, E. (2018). *Tipos de meditación: Zazén ¿Qué es? y ¿Cómo de hace?*. Laos: Publicación Harmonia.la Información para una vida en equilibrio
- Gordón, S. (2012). *La movilidad sustentable: una visión de más vulnerables*
- Gutiérrez, A. (2012). ¿Qué es la movilidad? elementos para reconstruir las definiciones básicas del campo del transporte p.70-71: Dossier Central
- Habela, C. (2019, enero). ELEMENTOS CLAVES ENTORNO A LA ESTRUCTURA TARIFARIA. Secretaría de Movilidad. Recuperado el 03 de noviembre de 2019, de: http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Circulares/2019/019-INSUMOS%20PROYECTO%20ORD.%20ESTRUCTURA%20TARIFARIA-SISTEMA%20TRANSPORTE%20PUBLICO/ANEXO.pdf
- Herrero Fuerte, M. (2020). ¿Cómo funciona la aerotermia? Un sistema eficiente y que ahorra energía. Calor y Frío. Recuperado el 15 de abril de 2020, de: <https://www.caloryfrio.com/energias-renovables/aerotermia/como-funciona-la-aerotermia-sistema-eficiente-ahorra-energia.html>
- Hurtado, M. (2001). *El espacio arquitectónico: vacío, sólido y envolvente*. Cáceres, España: Escuela Politécnica de Cáceres
- INEC. (2012). INEC presenta por primera vez estadísticas sobre religión. Ecuador: Noticias del Instituto Nacional de estadística y censos INEC
- Jacobs, J. (1961). *The death and life of great american cities*. New York, USA: Vintage Books A division of Random House
- Jiménez, L. (2014). Tai Chi Chuan un enfoque médico. Venezuela: Botica revista médica digital N°31
- Krafta, R. (2008). *Fundamentos del análisis de centralidad espacial urbana*. Quito, Ecuador: Centro-h Revista de la Organización latinoamericana y del Caribe de centros históricos OLACCHI
- La Cristalería de Barcelona. (2020). VIDRIO DE CÁMARA. Recuperado el 02 de junio de 2020, de: <https://www.lacristaleriadebarcelona.es/vidrio/vidrio-de-camara/#>
- Lynch, K. (1960). *The image of the city*. Massachusetts, USA: The Massachusetts Institute of Technology Press Cambridge
- Martino, S. (2016). *Arquitectura de los templos budistas a través de la ruta de la seda*. Montevideo, Uruguay: Plexo... una travesía multisensorial
- Miller, H. J. (2017, marzo). Time geography and space–time prism. The Ohio State University, USA. <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0431>

- Ministerio de Deporte. (2012). El deporte en cifras. Actividad física de la población ecuatoriana. Demanda y hábitos de consumo deportivo. Ecuador: Publicación del Ministerio de Deporte Subsecretaría técnica de apoyo
- Mora García, Y. (2010, agosto). GEOTEXTILES SUBDRENAJE Y BIOINGENIERÍA. Universidad de los Andes. Recuperado el 20 de mayo de 2020, de: <https://civilgeeks.com/wp-content/uploads/2014/07/Geotextiles.pdf>
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2017). La Red Verde Urbana es un sistema de corredores de vegetación que conectan las áreas naturales de conservación y los espacios verdes de Quito. Secretaría de Territorio. Recuperado el 30 de septiembre de 2019, de: <http://sthv.quito.gob.ec/portfolio/red-verde-urbana/>
- Norma para Instalación de Sistema de Rociadores (13.a ed.). (1996). National Fire Protection Association.
- Ortego Fernández, I. (2020). Torres de viento. Universidad Politécnica de Madrid.
- Padovese, L. (2004). Monaquismo VocTEO
- Pallasmaa, J. (2005). Los ojos de la piel. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, SL
- Palme, M., Lobato, A., & Gallardo, A. (2015). Estrategias para mejorar las condiciones de habitabilidad y el consumo de energía en viviendas. Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables.
- Panerai, P y Mangin, D. (1999). Proyectar la ciudad. Madrid, España: Celeste Ediciones
- Pérez, B. (2012). Centro Cultural para la Recreación pasiva y contemplativa Lago Timiza. Bogotá D.C., Colombia: Pontificia Universidad Javeriana
- Pew Research Center. (2014). Religion in Latin America Widespread Change in a Historically Catholic Region. Washington DC, USA. Publicación de Pew Research Center Religion & Public Life
- Projar. (2015). Lámina drenante para cubierta ajardinada extensiva. Projar.es. Recuperado el 20 de mayo de 2020, de: <https://www.projar.es/productos/productos-jardineria-urbanismo/cubiertas-ajardinadas/componentes-de-cubiertas-ajardinadas/laminas-drenantes/lamina-drenante-cubierta-ajardinada-extensiva-25h/>
- Sánchez, J. (1994). El desarrollo de la fenomenología moderna I. de Kant a Hegel. Logroño, La Rioja, España: Dialnet
- Sánchez, J. (2012, abril). Ventilación natural: estudio aerodinámico mediante CFD de extractores pasivos y captadores de viento. Recuperado el 12 de mayo de 2020, de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732012000100003
- Sanz, M. (2018). Tiempo de leer y escribir: el Scriptorium. Oviedo, España: Universidad de Oviedo
- Schwanen & Lucas. (2008). Auto Motives: Understanding Car Use Behaviours p.1-8: Emerald Group Publishing Limited
- Serrano, B, Mateo, C y Rubio, A (2017). Género y política urbana. Arquitectura y urbanismo desde la perspectiva de género. Valencia, España: Instituto Valenciano de la edificación
- Sistema Integral de Protección de Fachadas EIFS. (2016). Portal Ondac. Recuperado de: <https://portal.ondac.com/601/w3-article-92808.html>

Sosa Griffin, M. E. (2004). manual de diseño para edificaciones energéticamente eficientes en el trópico. Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Recuperado el 15 de abril de 2020, de: https://www.fau.ucv.ve/idec/racionalidad/pdf/manual_energia.pdf

Soto, M. S. (2014). Catálogo de plantas para techos verdes. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Recuperado el 14 de mayo de 2020, de: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_catlogo_de_plantas_para_techos_verdes.pdf

ANEXOS

RUBRO: DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERÍAS
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	-	-	0.00	0.00	0.00
PRECIO MATERIALES					0.00

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Peón	1.25	574.99	4.08	4.08
PRECIO MANO DE OBRA					4.08

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			4.08	0.12
5%	Herramienta Menor			4.08	0.20
PRECIO HERRAMIENTAS					0.33

COSTO DIRECTO	4.41
COSTO INDIRECTO 25%	1.10
PRECIO UNITARIO TOTAL	5.51

CUANTIFICACIÓN	
Edificio	Área
Bóvedas	912.00
Iglesia	550.00
Total	1462.00

RUBRO: RETIRO DE CUBIERTAS
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	-	-	0.00	0.00	0.00
PRECIO MATERIALES					0.00

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Peón	1.30	574.99	4.25	4.25
1	Albañil	1.30	582.05	4.30	4.30
1	Maestro de obra	0.26	613.99	0.91	0.91
PRECIO MANO DE OBRA					9.45

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			9.45	0.28
5%	Herramienta Menor			9.45	0.47
PRECIO HERRAMIENTAS					0.76

COSTO DIRECTO	10.21
COSTO INDIRECTO 25%	2.55
PRECIO UNITARIO TOTAL	12.76

CUANTIFICACIÓN	
Edificio	Área
Bóvedas	912.00
Iglesia	550.00
Total	1462.00

RUBRO: DERROCAMIENTO DE ESTRUCTURA DE HORMIGÓN
UNIDAD: m3

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	-	-	0.00	0.00	0.00
PRECIO MATERIALES					0.00

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Peón	7.00	574.99	22.87	22.87
1	Albañil	1.50	582.05	4.96	4.96
2	Operador de equipo liviano	1.50	582.05	4.96	4.96
PRECIO MANO DE OBRA					32.79

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			32.79	0.98
5%	Herramienta Menor			32.79	1.64
1	Martillo neumático con compresor	1.5	20	30.00	30.00
PRECIO HERRAMIENTAS					32.62

COSTO DIRECTO	65.41
COSTO INDIRECTO 25%	16.35
PRECIO UNITARIO TOTAL	81.77

CUANTIFICACIÓN			
Edificio	Área	Altura de edificación	m3
Bóvedas	912.00	6.00	5472.00
Iglesia	550.00	6.00	3300.00
Total			8772.00

RUBRO: DESALOJO DE ESCOMBROS POR DERROCAMIENTO
UNIDAD: m3

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	-	-	0.00	0.00	0.00
2	-	-	0.00	0.00	0.00
3	-	-	0.00	0.00	0.00
4	-	-	0.00	0.00	0.00
PRECIO MATERIALES					0.00

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
2	Peón	0.27	574.99	0.88	1.76
1	Maestro de obra	0.03	613.99	0.09	0.09
1	Chofer licencia tipo E	0.04	646.10	0.15	0.15
1	Cargadora frontal	0.27	582.05	0.89	0.89
PRECIO MANO DE OBRA					2.89

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			2.89	0.09
5%	Herramienta Menor			2.89	0.14
1	Volqueta	0.03	19.6	0.59	0.59
1	Minicargadora BOBCAT S-1850 lbs	0.03	17.48	0.52	0.52
PRECIO HERRAMIENTAS					1.34

COSTO DIRECTO	4.23
COSTO INDIRECTO 25%	1.06
PRECIO UNITARIO TOTAL	5.29

CUANTIFICACIÓN	
ÁREA DEL LOTE	5579.88
ALTURA DE EDIFICACIONES	6
TOTAL m3	33479.28

RUBRO: LIMPIEZA DEL TERRENO
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Agua	m3	0.05	2.00	0.10
PRECIO MATERIALES					0.10

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Chofer licencia tipo E	0.01	646.10	0.04	0.04
1	Cargadora frontal	0.05	582.05	0.18	0.18
1	Peón	0.05	574.99	0.18	0.18
1	Maestro de obra	0.01	613.99	0.04	0.04
PRECIO MANO DE OBRA					0.44

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			0.44	0.01
5%	Herramienta Menor			0.04	0.00
1	Volqueta	0.01	19.60	0.10	0.10
1	Minicargadora BOBCAT S-1850 lbs	0.01	17.48	0.09	0.09
PRECIO HERRAMIENTAS					0.20

COSTO DIRECTO	0.74
COSTO INDIRECTO 25%	0.18
PRECIO UNITARIO TOTAL	0.92

CUANTIFICACIÓN	
ÁREA DEL LOTE	5579.88

RUBRO: CERRAMIENTO DE LONA
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Lona	m2	2.40	1.00	2.40
2	Alambre Galvanizado 18	kg	0.05	2.15	0.11
3	Puntal de Madera Eucalipto h: 2,40 m	u	0.35	1.10	0.39
4	Clavos (1"-2"-2 1/2")	kg	0.10	6.87	0.69
PRECIO MATERIALES					3.58

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Albañil	0.26	582.05	0.86	0.86
1	Peón	0.26	574.99	0.85	0.85
1	Maestro de obra	0.26	613.99	0.91	0.91
PRECIO MANO DE OBRA					2.62

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			2.62	0.08
5%	Herramienta Menor			2.62	0.13
PRECIO HERRAMIENTAS					0.21

COSTO DIRECTO	6.41
COSTO INDIRECTO 25%	1.60
PRECIO UNITARIO TOTAL	8.01

CUANTIFICACIÓN				
FRENTE AV 6 DE DICIEMBRE	FRENTE AV. GASPAR DE	FRENTE COCHAPATA	LINDERO OESTE	TOTAL
44.55	87.98	94.38	CONSTRUIDO	226.91

RUBRO: EXCAVACIÓN
UNIDAD: m3

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	-	-	0.00	0.00	0.00
2	-	-	0.00	0.00	0.00
3	-	-	0.00	0.00	0.00
4	-	-	0.00	0.00	0.00
PRECIO MATERIALES					0.00

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Albañil	0.32	582.05	1.06	1.06
2	Peón	0.32	574.99	1.05	2.09
1	Maestro de obra	0.03	613.99	0.09	0.09
1	Chofer licencia tipo E	0.10	646.10	0.37	0.37
PRECIO MANO DE OBRA					3.60

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			3.60	0.11
5%	Herramienta Menor			3.60	0.18
1	Volqueta	0.1	19.6	1.96	1.96
PRECIO HERRAMIENTAS					2.25

COSTO DIRECTO	5.85
COSTO INDIRECTO 25%	1.46
PRECIO UNITARIO TOTAL	7.31

CUANTIFICACIÓN				
BLOQUE	ÁREA	PROFUNDIDAD	m3	
1	1483	9.5	14088.5	
2	1135	9	10215	
3	1047	9	9423	
4	850.43	9	7653.87	
TOTAL			27291.87	

*Ver distribución de bloques en UBICACIÓN

RUBRO: TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN
UNIDAD: m3

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
0	-	-	0.00	0.00	0.00
0	-	-	0.00	0.00	0.00
0	-	-	0.00	0.00	0.00
0	-	-	0.00	0.00	0.00
PRECIO MATERIALES					0.00

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
0	-	0.00	0.00	0.00	0.00
0	-	0.00	0.00	0.00	0.00
0	-	0.00	0.00	0.00	0.00
PRECIO MANO DE OBRA					0.00

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW	0.096	39.43	3.79	3.79
3%	Equipo de seguridad			3.79	0.11
5%	Herramienta Menor			3.79	0.19
PRECIO HERRAMIENTAS					4.09

COSTO DIRECTO	4.09
COSTO INDIRECTO 25%	1.02
PRECIO UNITARIO TOTAL	5.11

CUANTIFICACIÓN				
BLOQUE	ÁREA	PROFUNDIDAD	m3	
1	1483	9.5	14088.5	
2	1135	9	10215	
3	1047	9	9423	
4	850.43	9	7653.87	
TOTAL			27291.87	

*Ver distribución de bloques en UBICACIÓN

RUBRO: COMPACTACIÓN
UNIDAD: m3

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
0	-	-	0.00	0.00	0.00
0	-	-	0.00	0.00	0.00
0	-	-	0.00	0.00	0.00
0	-	-	0.00	0.00	0.00
PRECIO MATERIALES					0.00

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Peón	0.30	574.99	0.98	0.98
1	Albañil	0.25	582.05	0.83	0.83
1	Maestro de obra	0.10	613.99	0.35	0.35
PRECIO MANO DE OBRA					2.16

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Compactador mecánico	0.25	6.25	1.56	1.56
3%	Equipo de seguridad			2.16	0.06
5%	Herramienta Menor			2.16	0.11
PRECIO HERRAMIENTAS					1.73

COSTO DIRECTO	3.89
COSTO INDIRECTO 25%	0.97
PRECIO UNITARIO TOTAL	4.86

CUANTIFICACIÓN			
BLOQUE	m2	m	m3
1	1483.00	0.80	1186.40
2	1135.00	0.80	908.00
3	1047.00	0.80	837.60
4	850.43	0.80	680.34
TOTAL			3612.34

Se considera que el nivel del suelo llega a bajar 0.80m a partir de su compactación

*Ver distribución de bloques en UBICACIÓN

RUBRO: REPLANTILLO e=5cm
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Cemento fuerte tipo GU saco 50 kg - Holcim Disensa	saco	0.30	8.25	2.48
2	Arena	m3	0.04	11.00	0.44
3	Piedra	m3	0.05	10.63	0.53
PRECIO MATERIALES					3.45

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Maestro de obra	0.08	614.99	0.28	0.28
1	Albañil	0.33	582.05	1.09	1.09
1	Peón	0.17	574.99	0.56	0.56
PRECIO MANO DE OBRA					1.93

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			1.93	0.06
5%	Herramienta Menor			1.93	0.10
1	Concretera 1 saco	0.17	2.10	0.36	0.36
PRECIO HERRAMIENTAS					0.51

COSTO DIRECTO 5.88

COSTO INDIRECTO 25% 1.47

PRECIO UNITARIO TOTAL 7.35

CUANTIFICACIÓN		
BLOQUE	ÁREA	
1	1483	
2	1135	
3	1047	
4	850.43	
TOTAL	4515.43	

*Ver distribución de bloques en UBICACIÓN

RUBRO: HORMIGÓN PREMEZCLADO f'c 240
UNIDAD: m3

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	H. Premezclado 240 Kg/cm2-19mm-13cm-28d HOLCIM	m3	1.00	102.97	102.97
PRECIO MATERIALES					102.97

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Albañil	4.00	582.05	13.23	13.23
1	Peón	1.00	574.99	3.27	3.27
PRECIO MANO DE OBRA					16.50

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			16.50	0.49
5%	Herramienta Menor			16.50	0.82
1	Vibrador de Manguera	1.00	1.00	1.00	1.00
PRECIO HERRAMIENTAS					2.32

COSTO DIRECTO 121.79

COSTO INDIRECTO 25% 30.45

PRECIO UNITARIO TOTAL 152.23

CUANTIFICACIÓN

BLOQUE	NUMERO DE MUROS	ALTURA	LARGO	ANCHO	TOTAL
1	1.00	9.50	158.87	0.3	452.78
1	1.00	9.50	8.24	0.4	31.31
1	1.00	9.50	5.00	0.4	19.00
1	1.00	9.50	12.80	0.4	48.64
1	1.00	9.50	15.39	0.4	58.48
1	10.00	9.50	4.51	0.4	171.38
1	1.00	9.50	9.35	0.4	35.53
1	4.00	9.50	3.40	0.4	51.68
2	1.00	9.00	135.92	0.3	366.98
2	12.00	9.00	7.10	0.4	306.72
2	10.00	9.00	3.48	0.4	125.28
3	1.00	9.00	70.14	0.4	252.50
3	4.00	9.00	7.37	0.4	106.13
4	1.00	9.00	120.00	0.3	324.00
4	13.00	9.00	4.80	0.4	224.64
4	12.00	9.00	1.90	0.4	82.08
4	8.00	9.00	3.40	0.4	97.92
5	1.00	9.00	17.60	0.3	47.52
5	7.00	4.00	4.41	0.4	49.39
5	1.00	4.00	91.85	0.4	146.96
TOTAL					2998.93

Bloque	Área de cimentación	Altura	TOTAL
1	703.56	0.30	211.068
2	790.04	0.30	237.012
3	427.69	0.30	128.307
4	759.19	0.30	227.757

Número de losas	Área de losa	Espesor	TOTAL
2	850.60	0.30	255.18
2	1141.20	0.30	342.36
2	1550.00	0.30	465.00
1	96.22	0.30	28.87
1	230.00	0.30	69.00
1	67.00	0.30	20.10
1	176.74	0.30	53.02
TOTAL			1233.53

Bloque	Número de vigas	Largo	Ancho	Peralte	TOTAL
1	32	6.00	0.40	0.60	46.08
1	4	7.35	0.40	0.60	7.06
1	5	8.36	0.40	0.60	10.03
1	26	6.00	0.40	0.60	37.44
1	2	8.36	0.40	0.60	4.01
1	4	7.35	0.40	0.60	7.06
1	2	12.80	0.40	SECCIÓN VARIABLE	12.32
1	1	8.81	0.40	SECCIÓN VARIABLE	3.12
1	1	12.37	0.40	SECCIÓN VARIABLE	5.66
1	1	13.17	0.40	SECCIÓN VARIABLE	6.39
1	1	20.57	0.40	1.70	13.99
2	4	29.34	0.40	0.60	28.17
2	2	19.80	0.40	0.60	9.50
2	2	8.47	0.40	0.60	4.07
2	2	9.91	0.40	0.60	4.76
2	10	3.23	0.40	0.60	7.75
3	4	10.37	0.40	0.60	9.96
3	4	3.00	0.40	0.60	2.88
3	4	6.00	0.40	0.60	5.76
4	4	22.22	0.40	0.60	21.33
4	1	11.91	0.40	0.60	2.86
4	3	1.87	0.40	0.60	1.35
4	3	6.67	0.40	0.60	4.80
4	1	5.53	0.40	0.60	1.33
4	1	14.17	0.40	0.60	3.40
4	1	18.18	0.40	0.60	4.36
4	2	29.41	0.40	0.60	14.12
4	1	32.78	0.40	0.60	7.87
4	4	7.19	0.40	0.60	6.90
TOTAL					294.31

m3 de hormigón 4754.52 *Ver distribución de bloques en UBICACIÓN

RUBRO: ACERO DE REFUERZO
UNIDAD: m3

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Alambre galvanizado No.18	kg	0.06	2.49	0.15
2	Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2	kg	1.05	0.81	0.85
PRECIO MATERIALES					1.00

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Peón	0.20	574.99	0.65	0.65
1	Fierrero	0.10	582.05	0.33	0.33
PRECIO MANO DE OBRA					0.98

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			0.98	0.03
5%	Herramienta Menor			0.98	0.05
1	Grúa				0.40
PRECIO HERRAMIENTAS					0.48

COSTO DIRECTO	2.46
COSTO INDIRECTO 25%	0.62
PRECIO UNITARIO TOTAL	3.08

CUANTIFICACIÓN	374486.59
*Ver cálculo en planilla de aceros	

RUBRO: ENCOFRADO METÁLICO
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Cuñas RENTEKO	u/día	76.51	0.01	0.77
2	Abrazadera de Torniquete RENTEKO	u/día	2.38	0.06	0.14
3	Molde Symons 8"24' RENTEKO	u/día	4.76	0.89	4.24
4	Ganchos Waler RENTEKO	u/día	2.38	0.03	0.07
5	Tubo 3m RENTEKO	u/día	0.38	0.06	0.02
6	Puntal 2x RENTEKO	u/día	3.75	0.13	0.49
7	Viga QB2 RENTEKO	u/día	3.75	0.50	1.88
PRECIO MATERIALES					7.60

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Albañil	0.36	582.05	1.19	1.19
1	Peón	0.36	574.99	1.18	1.18
1	Maestro de obra	0.04	613.99	0.14	0.14
PRECIO MANO DE OBRA					2.51

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			2.51	0.08
5%	Herramienta Menor			2.51	0.13
PRECIO HERRAMIENTAS					0.20

COSTO DIRECTO	10.31
COSTO INDIRECTO 25%	2.58
PRECIO UNITARIO TOTAL	12.88

CUANTIFICACIÓN					
BLOQUE	NUMERO DE MUROS	ALTURA	LARGO	TOTAL	
1	1.00	9.50	158.87	1509.27	
1	1.00	9.50	8.24	78.28	
1	1.00	9.50	5.00	47.50	
1	1.00	9.50	12.80	121.60	
1	1.00	9.50	15.39	146.21	
1	1.00	9.50	4.51	428.45	
1	1.00	9.50	9.35	88.83	
1	4.00	9.50	3.40	129.20	
2	1.00	9.00	135.92	1223.28	
2	12.00	9.00	7.10	766.80	
2	10.00	9.00	3.48	313.20	
3	1.00	9.00	70.14	631.26	
3	4.00	9.00	7.37	265.32	
4	1.00	9.00	120.00	1080.00	
4	13.00	9.00	4.80	561.60	
4	12.00	9.00	1.90	205.20	
4	8.00	9.00	3.40	244.80	
5	1.00	9.00	17.60	158.40	
5	7.00	4.00	4.41	123.48	
5	1.00	4.00	91.85	367.40	
*Ver distribución de bloques en UBICACIÓN				TOTAL	8490.07

Número de losas	Área de losa	TOTAL
2	850.60	1701.20
2	1141.20	2282.40
2	1550.00	3100.00
1	96.22	96.22
1	230.00	230.00
1	67.00	67.00
1	176.74	176.74
TOTAL		7653.56

TOTAL m2 16143.63

RUBRO: BLOQUES PARA ALIVIANAMIENTO DE LOSAS
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Bloque alivianado 20x20x40	u	1.00	0.37	0.37
PRECIO MATERIALES					0.37

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Peón	0.10	574.99	0.33	0.33
PRECIO MANO DE OBRA					0.33

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			0.33	0.01
5%	Herramienta Menor			0.33	0.02
PRECIO HERRAMIENTAS					0.03

COSTO DIRECTO	0.72
COSTO INDIRECTO 25%	0.18
PRECIO UNITARIO TOTAL	0.90

CUANTIFICACIÓN		
Cantidad de bloques por alivianamiento	Cantidad de alivianamientos	TOTAL
2	20878	41756

RUBRO: SISTEMA PARA AISLAMIENTO DE MUROS
UNIDAD: m²

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Adhesivo en polvo	kg	1	0.66	0.66
2	Poliestireno expandido	m ²	1.05	2.31	2.43
3	Malla de fibra de vidrio	m ²	0.02	1.8	0.04
4	Malla electrosoldada	m ²	1.20	2.05	2.46
5	Empaste corrido para interiores	kg	0.50	1.34	0.67
6	Pintura	galón	0.06	13.99	0.84
PRECIO MATERIALES					7.09

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRA	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Colocador de aislantes	0.13	613.99	0.46	0.46
1	Ayudante de colocador	0.13	561.27	0.43	0.43
PRECIO MANO DE OBRA					0.89

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			0.89	0.03
5%	Herramienta Menor			0.89	0.04
PRECIO HERRAMIENTAS					0.07

COSTO DIRECTO	8.05
COSTO INDIRECTO 25%	2.01
PRECIO UNITARIO TOTAL	10.06

CUANTIFICACIÓN		
ml de muro de contención	altura de muro	área total
314.83	7.58	2386.41

RUBRO: IMPERMEABILIZANTE EN CUBIERTA
UNIDAD: m²

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Film de polietileno de 0,05 mm de espesor y 46 g/m ² de masa superficial	m ²	1.15	0.25	0.29
PRECIO MATERIALES					0.29

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRA	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Albañil	0.03	582.05	0.11	0.11
1	Peón	0.02	574.99	0.06	0.06
PRECIO MANO DE OBRA					0.17

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			0.17	0.01
5%	Herramienta Menor			0.17	0.01
PRECIO HERRAMIENTAS					0.01

COSTO DIRECTO	0.47
COSTO INDIRECTO 25%	0.12
PRECIO UNITARIO TOTAL	0.59

CUANTIFICACIÓN	
Área en cubierta que requiere impermeabilizante	
3619.02	

RUBRO: GEOTEXTIL
UNIDAD: m²

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Geomembrana polietileno 0.50mm	m ²	1.00	2.30	2.30
PRECIO MATERIALES					2.30

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRA	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Peón	0.40	574.99	1.31	1.31
1	Maestro de obra	0.40	613.99	1.40	1.40
PRECIO MANO DE OBRA					2.70

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			2.70	0.08
5%	Herramienta Menor			2.70	0.14
PRECIO HERRAMIENTAS					0.22

COSTO DIRECTO	5.22
COSTO INDIRECTO 25%	1.30
PRECIO UNITARIO TOTAL	6.52

CUANTIFICACIÓN	
Área en cubierta que requiere geotextil	
3619.02	

RUBRO: MORTERO 1:3
UNIDAD: m3

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Cemento Fuerte Tipo GU Saco 50 Kg - Holcim DISENSA	saco	10.30	8.25	84.98
2	Agua	m3	0.32	0.66	0.21
3	Arena	m3	1.04	11.00	11.44
PRECIO MATERIALES					96.63

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Albañil	1.20	582.05	3.97	3.97
1	Peón	6.00	574.99	19.60	19.60
PRECIO MANO DE OBRA					23.57

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			23.57	0.71
5%	Herramienta Menor			23.57	1.18
PRECIO HERRAMIENTAS					1.89

COSTO DIRECTO	122.08
COSTO INDIRECTO 25%	30.52
PRECIO UNITARIO TOTAL	152.60

CUANTIFICACIÓN
Área en cubierta que requiere mortero con pendiente
3619.02

RUBRO: BOMBA DE AGUA SISTEMA CONTRA INCENDIOS
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Sistema de bombeo e hidroneumáticos de agua contra incendios Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable.	U	1.00	8315.00	8315.00
2		u	0.10	0.42	0.04
PRECIO MATERIALES					8315.04

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Plomero	6.88	582.05	22.74	22.74
1	Ayudante de plomero	6.88	574.99	22.46	22.46
PRECIO MANO DE OBRA					45.20

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			45.20	1.36
5%	Herramienta Menor			45.20	2.26
PRECIO HERRAMIENTAS					3.62

COSTO DIRECTO	8363.86
COSTO INDIRECTO 25%	2090.97
PRECIO UNITARIO TOTAL	10454.83

CUANTIFICACIÓN
Cantidad de bombas que requiere el proyecto para sistema contra incendios
1

RUBRO: ROCIADORES
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Permatex 2A 1% onzas	onz	0.10	1.53	0.15
2	Cinta 1 Teflon 12mm X 10m C/Carrete PLASTIGAMA	u	0.10	0.42	0.04
3	Rociador (SPLINKER) cromado 1/2"	u	1.00	15.75	15.75
PRECIO MATERIALES					15.95

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Peón	1.60	574.99	5.23	5.23
1	Plomero	0.80	582.05	2.65	2.65
1	Maestro de obra	0.08	613.99	0.28	0.28
PRECIO MANO DE OBRA					8.15

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			8.15	0.24
5%	Herramienta Menor			8.15	0.41
PRECIO HERRAMIENTAS					0.65

COSTO DIRECTO	24.75
COSTO INDIRECTO 25%	6.19
PRECIO UNITARIO TOTAL	30.94

CUANTIFICACIÓN				
BLOQUE	S1	S2	TOTAL	
1	34	34	68	
2	25	25	50	
3	6	11	17	
4	16	14	30	
TOTAL			165	

RUBRO: GENERADOR
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Generador 20kv/25kva (provision y montaje)	u	1.00	13620.00	13620.00
PRECIO MATERIALES					13620.00

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBrero	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Electricista	16.00	582.05	52.91	52.91
1	Peón	24.00	574.99	78.41	78.41
1	Maestro de obra	16.00	613.99	55.82	55.82
PRECIO MANO DE OBRA					187.14

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad		187.14	5.61	5.61
5%	Herramienta Menor		187.14	9.36	9.36
PRECIO HERRAMIENTAS					14.97

COSTO DIRECTO	13822.11
COSTO INDIRECTO 25%	3455.53
PRECIO UNITARIO TOTAL	17277.64

CUANTIFICACIÓN
Cantidad de generadores que requiere el proyecto 1

RUBRO: BOMBA DE AGUA PARA AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Sistema de bombeo de agua	u	1.00	2235.80	2235.80
PRECIO MATERIALES					2235.80

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBrero	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Plomero	0.56	582.05	1.85	1.85
1	Ayudante de plomero	0.28	574.99	0.91	0.91
PRECIO MANO DE OBRA					2.76

CUANTIFICACIÓN					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad		2.76	0.08	0.08
5%	Herramienta Menor		2.76	0.14	0.14
PRECIO HERRAMIENTAS					0.22

COSTO DIRECTO	2238.78
COSTO INDIRECTO 25%	559.70
PRECIO UNITARIO TOTAL	2798.48

RUBRO: SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUA
UNIDAD: global

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Bomba eléctrica para transporte de agua	u	1.00	1000.00	1000.00
2	Planta de tratamiento 6m3	u	1.00	27000.00	27000.00
3	Planta de potabilización	u	1.00	6000.00	6000.00
4	Tubería PVC 1/2	ml	100.00	5.24	524.00
PRECIO MATERIALES					34524.00

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBrero	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Ayudante técnico	1.00	582.05	3.31	3.31
1	Técnico montador del sistema	1.00	613.99	3.49	3.49
PRECIO MANO DE OBRA					6.80

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad		6.80	0.20	0.20
5%	Herramienta Menor		6.80	0.34	0.34
PRECIO HERRAMIENTAS					0.54

COSTO DIRECTO	34531.34
COSTO INDIRECTO 25%	8632.83
PRECIO UNITARIO TOTAL	43164.17

CUANTIFICACIÓN
Cantidad de plantas de tratamiento que requiere el proyecto 1

RUBRO: SISTEMA PARA ESPEJOS DE AGUA
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Electrobomba autoaspirante de polipropileno reforzado con fibra de vidrio	u	1.00	464.80	464.80
2	Filtro de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster	u	1.00	1186.05	1186.05
3	Válvula selectora de resinas termoplásticas de ABS	u	1.00	178.02	178.02
4	Prefiltro de plástico	u	1.00	313.55	313.55
PRECIO MATERIALES					2142.42

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRA	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Plomero	3.80	582.05	12.57	12.57
1	Ayudante plomero	3.80	574.99	12.41	12.41
PRECIO MANO DE OBRA					24.99

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			24.99	0.75
5%	Herramienta Menor			24.99	1.25
PRECIO HERRAMIENTAS					2.00

COSTO DIRECTO	2169.41
COSTO INDIRECTO 25%	542.35
PRECIO UNITARIO TOTAL	2711.76

CUANTIFICACIÓN		
Proyecto	Cantidad	Sistemas
PB	10	4
S1	0	0
S2	5	1
S3	0	0
TOTAL		5

*Se toma en cuenta la cantidad de espejos de agua y se distribuyen sistemas para el manetimiento de los mismos según su ubicación

RUBRO: BOMBA DE CALOR
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Bomba de calor	u	1.00	3802.31	3802.31
2	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1"	u	4.00	21.51	86.04
3	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm	u	2.00	30.42	60.84
4	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1"	u	4.00	12.71	50.84
PRECIO MATERIALES					4000.03

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRA	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Técnico instalador de climatización	7.27	613.99	25.35	25.35
1	Ayudante instalador	7.27	574.99	23.74	23.74
PRECIO MANO DE OBRA					49.09

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			49.09	1.47
5%	Herramienta Menor			49.09	2.45
PRECIO HERRAMIENTAS					3.93

COSTO DIRECTO	4053.05
COSTO INDIRECTO 25%	1013.26
PRECIO UNITARIO TOTAL	5066.31

CUANTIFICACIÓN
Cantidad de bombas de calor que requiere el proyecto: 2

*Se consideran 2 bombas para que en el caso de que una falle, el edificio pueda proveer agua caliente a sus usuarios a través de la segunda bomba

RUBRO: TANQUE DE AGUA
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Válvula de esfera de latón niquelado par:	u	1.00	12.63	12.63
2	Válvula de compuerta de latón fundido	u	2.00	12.39	24.78
3	Válvula de flotador de 1" de diámetro	u	1.00	98.63	98.63
4	Tanque de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 lt, con tapa aireador y rebosadero para superficie	u	1.00	726.25	726.25
5	Material auxiliar para instalaciones de plomería	u	1.00	1.80	1.80
PRECIO MATERIALES					862.29

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRA	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Plomero	7.27	582.05	24.03	24.03
1	Ayudante plomero	7.27	574.99	23.74	23.74
PRECIO MANO DE OBRA					47.77

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			47.77	1.43
5%	Herramienta Menor			47.77	2.39
1	Camión con grúa de hasta 6t	0.2	48.64	9.73	9.73
PRECIO HERRAMIENTAS					13.55

COSTO DIRECTO	923.61
COSTO INDIRECTO 25%	230.90
PRECIO UNITARIO TOTAL	1154.52

CUANTIFICACIÓN
Cantidad de tanques de agua que requiere el proyecto: 1

RUBRO: TRANSFORMADOR TRIFÁSICO
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Transformador 300kva	u	1.00	11400.00	11400.00
PRECIO MATERIALES					11400.00

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Peón	16.00	574.99	52.27	52.27
1	Electricista	8.00	582.05	26.46	26.46
1	Maestro de obra	8.00	613.99	27.91	27.91
PRECIO MANO DE OBRA					106.64

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			106.64	3.20
5%	Herramienta Menor			106.64	5.33
1	Grúa mobil	8	25	200.00	200.00
1	Camioneta 2000cc doble tracción	8	5	40.00	40.00
PRECIO HERRAMIENTAS					248.53

COSTO DIRECTO	11755.17
COSTO INDIRECTO 25%	2938.79
PRECIO UNITARIO TOTAL	14693.96

CUANTIFICACIÓN	
Cantidad de transformadores que requiere el proyecto	1

RUBRO: SISTEMA FOTOVOLTAICO
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Panel solar fotovoltaico 365Wp/24VDC Monocristalino Full Black	u	15.00	246.40	3696.00
2	Repercusión por m2 de accesorios de montaje del panel	u	1	21.77	21.77
3	Repercusión por m2 de material eléctrico para conexión del panel	u	1	55.15	55.15
PRECIO MATERIALES					3696.00

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Ayudante de instalador	0.45	582.05	1.48	1.48
1	Técnico instalador de captadores solare:	0.45	613.99	1.56	1.56
PRECIO MANO DE OBRA					3.04

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			3.04	0.09
5%	Herramienta Menor			3.04	0.15
PRECIO HERRAMIENTAS					0.24

COSTO DIRECTO	3699.28
COSTO INDIRECTO 25%	924.82
PRECIO UNITARIO TOTAL	4624.10

CUANTIFICACIÓN	
Área total de cubierta destinada para paneles fotovoltaicos	48.07
Número total de paneles	15
Cantidad de sistemas aplicados	1

RUBRO: INODORO INDUSTRIAL
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Cemento Fuerte Tipo GU Saco 50 Kg - Holcim DISENSA	saco	0.05	8.25	0.41
2	Teflón	10m	0.50	0.55	0.28
3	Arena	m3	0.01	11.00	0.11
4	Inodoro Taza Sultan Het	u	1.00	319.45	319.45
5	Tubo de abasto	u	1.00	1.48	1.48
PRECIO MATERIALES					321.73

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Albañil	1.61	582.05	5.32	5.32
1	Peón	1.61	574.99	5.26	5.26
PRECIO MANO DE OBRA					10.58

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			10.58	0.32
5%	Herramienta Menor			10.58	0.53
PRECIO HERRAMIENTAS					0.85

COSTO DIRECTO	333.16
COSTO INDIRECTO 25%	83.29
PRECIO UNITARIO TOTAL	416.45

CUANTIFICACIÓN	
Total de indoros industriales	24

RUBRO: INODORO DOMÉSTICO
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Cemento Fuerte Tipo GU Saco 50 Kg - Holcim DISENSA	saco	0.05	8.25	0.41
2	Teflón	10m	0.50	0.55	0.28
3	Arena	m3	0.01	11.00	0.11
4	Inodoro Taza Sultan Het	u	1.00	153.43	153.43
5	Tubo de abasto	u	1.00	1.48	1.48
PRECIO MATERIALES					154.23

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Albañil	1.61	582.05	5.32	5.32
1	Peón	1.61	574.99	5.26	5.26
PRECIO MANO DE OBRA					10.58

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			10.58	0.32
5%	Herramienta Menor			10.58	0.53
PRECIO HERRAMIENTAS					0.85

COSTO DIRECTO	165.66
COSTO INDIRECTO 25%	41.41
PRECIO UNITARIO TOTAL	207.07

CUANTIFICACIÓN	
Total de inodoros domésticos	25

RUBRO: LAVAMANOS INDUSTRIAL
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Lavamanos Millenium línea institucional	u	1.00	225.58	225.58
2	Teflón	10m	0.50	0.55	0.28
3	Tubo de abasto	u	1.00	1.48	1.48
4	Grifería para lavamanos	u	1.00	91.28	91.28
PRECIO MATERIALES					318.62

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Albañil	2.00	582.05	6.61	6.61
1	Peón	2.00	574.99	6.53	6.53
PRECIO MANO DE OBRA					13.15

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			13.15	0.39
5%	Herramienta Menor			13.15	0.66
PRECIO HERRAMIENTAS					1.05

COSTO DIRECTO	332.82
COSTO INDIRECTO 25%	83.20
PRECIO UNITARIO TOTAL	416.02

CUANTIFICACIÓN	
Total de lavamanos industriales	16

RUBRO: LAVAMANOS DOMÉSTICO
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Lavamanos Redondo blanco sobre cubierta	u	1.00	55.85	55.85
2	Teflón	10m	0.50	0.55	0.28
3	Tubo de abasto	u	1.00	1.48	1.48
4	Grifería para lavamanos	u	1.00	184.30	184.30
PRECIO MATERIALES					241.91

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Albañil	2.00	582.05	6.61	6.61
1	Peón	2.00	574.99	6.53	6.53
PRECIO MANO DE OBRA					13.15

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			13.15	0.39
5%	Herramienta Menor			13.15	0.66
PRECIO HERRAMIENTAS					1.05

COSTO DIRECTO	256.11
COSTO INDIRECTO 25%	64.03
PRECIO UNITARIO TOTAL	320.13

CUANTIFICACIÓN	
Total de lavamanos domésticos	25

RUBRO: URINARIO
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Urinario Cuve Heu	u	1.00	81.85	81.85
PRECIO MATERIALES					81.85

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Plomero	2.00	582.05	6.61	6.61
1	Peón	2.00	574.99	6.53	6.53
1	Maestro mayor	0.67	645.10	2.46	2.46
PRECIO MANO DE OBRA					15.60

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			15.60	0.47
5%	Herramienta Menor			15.60	0.78
PRECIO HERRAMIENTAS					1.25

COSTO DIRECTO 98.70

COSTO INDIRECTO 25% 24.68

PRECIO UNITARIO TOTAL 123.38

CUANTIFICACIÓN
Total de urinarios 10

RUBRO: DUCHAS
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Grifería para ducha Cira Monomando	u	1.00	303.59	303.59
2	Rejilla aluminio 2" nacional	u	1.00	4.40	4.40
3	Cinta 1 Teflon 12mm X 10m C/Carrete PLASTIGAMA	u	1.00	0.42	0.42
PRECIO MATERIALES					308.41

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Plomero	2.00	582.05	6.61	6.61
1	Peón	2.00	574.99	6.53	6.53
1	Maestro mayor	0.67	645.10	2.46	2.46
PRECIO MANO DE OBRA					15.60

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			15.60	0.47
5%	Herramienta Menor			15.60	0.78
PRECIO HERRAMIENTAS					1.25

COSTO DIRECTO 325.26

COSTO INDIRECTO 25% 81.32

PRECIO UNITARIO TOTAL 406.58

CUANTIFICACIÓN
Total de duchas 17

RUBRO: COCINA INDUSTRIAL
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Fregadero industrial - 2 pozos	u	1.00	515.00	515.00
2	Cocina industrial eléctrica - 6 hornillas	u	1.00	5524.49	5524.49
3	Armario mixto, refrigeración y congelador	u	1.00	800.00	800.00
4	Mesa para cocina de acero inoxidable con espaldar	u	1.00	320.00	320.00
PRECIO MATERIALES					7159.49

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Peón	0.05	574.99	0.16	0.16
1	Maestro de obra	0.53	613.99	1.85	1.85
1	Maestro soldador especializado	0.53	645.10	1.94	1.94
PRECIO MANO DE OBRA					3.95

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			3.95	0.12
5%	Herramienta Menor			3.95	0.20
1	Soldadora	0.53	2.25	1.19	1.19
1	Cortadora plasma acero inoxidable	0.3	3.75	1.13	1.13
PRECIO HERRAMIENTAS					2.63

COSTO DIRECTO 7166.08

COSTO INDIRECTO 25% 1791.52

PRECIO UNITARIO TOTAL 8957.60

CUANTIFICACIÓN
Cantidad de cafeterías en el proyecto 2

RUBRO: ASCENSOR
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Cabina de 1m de anchura, 1.25m de profundidad y 2.2m de altura, con capacidad para 6 personas y 0.63 m/s de velocidad, incluye puerta de cabina corrediza automática de acero para pintar.	u	1.00	3897.48	3897.48
2	Amortiguadores de foso y contrapesos para ascensor eléctrico	u	1.00	694.32	694.32
3	Botonera de piso para ascensor de pasajeros con maniobra universal simple	u	4.00	17.40	69.60
4	Botonera de cabina para ascensor de pasajeros con maniobra universal simple	u	1.00	91.59	91.59
5	Grupo tractor para ascensor eléctrico	u	1.00	4259.29	4259.29
6	Limitador de velocidad y paracaldas para ascensor eléctrico	u	1.00	998.41	998.41
7	Cuadro y cable de maniobra para ascensor eléctrico	u	1.00	1653.34	1653.34
8	Puerta de ascensor de pasajeros de acceso a piso, con apertura automática, de 0.80*2.00m	u	4.00	419.83	1679.32
9	Recorrido de guías y cables de tracción para ascensor eléctrico	u	1.00	2010.56	2010.56
10	Selector de detenidas para ascensor eléctrico	u	4.00	74.65	298.60
11	Lámpara de 40 W, incluye mecanismos de fijación y portalámparas	u	4.00	5.37	21.48
12	Gancho adosado al techo, capaz de soportar suspendido el mecanismo tractor	u	1.00	53.71	53.71
PRECIO MATERIALES					15727.70

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Técnico instalador de ascensores	67.17	613.99	234.32	234.32
1	Ayudante instalador	67.17	574.99	219.43	219.43
PRECIO MANO DE OBRA					453.75

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			453.75	13.61
5%	Herramienta Menor			453.75	22.69
PRECIO HERRAMIENTAS					36.30

COSTO DIRECTO	16217.75
COSTO INDIRECTO 25%	4054.44
PRECIO UNITARIO TOTAL	20272.19

CUANTIFICACIÓN		
BLOQUE	NÚMERO DE ASCENSORES	PARADAS
1	1.00	3.00
2	2.00	2.00
3	0.00	0.00
4	2.00	2.00
TOTAL		5.00

*Ver distribución de bloques en UBICACIÓN

RUBRO: MESÓN DE PARA BAÑOS Y COCINA
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Cemento fuerte tipo GU Saco 50kg - Holcim Disensa	saco	0.16	8.25	1.32
2	Arena	m3	0.02	11.00	0.22
3	Agua	m3	0.01	0.66	0.0066
4	Disco de corte	u	0.10	1.65	0.165
5	Recubrimiento de cuarzo - GRIFINE	m2	1.00	115.00	115
PRECIO MATERIALES					116.71

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Maestro de obra	2.00	614.99	6.99	6.99
1	Albañil	2.00	582.05	6.61	6.61
PRECIO MANO DE OBRA					13.60

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			13.60	0.41
5%	Herramienta Menor			13.60	0.68
1	Aoladora eléctrica	0.50	1.10	0.55	0.55
1	Equipo de corte y pulido plancha piedra	1.00	6.00	6.00	6.00
PRECIO HERRAMIENTAS					7.64

COSTO DIRECTO	137.95
COSTO INDIRECTO 25%	34.49
PRECIO UNITARIO TOTAL	172.44

CUANTIFICACIÓN				
BLOQUE	CAFETERÍA	BAÑOS	ANCHO	ÁREA
2	3.9	16.4	0.6	9.84
4	2.9	18.81	0.6	11.29
TOTAL				21.13

*Ver distribución de bloques en UBICACIÓN

RUBRO: MADERA PARA EXTERIOR
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Rastrel de madera de pino	m	3.00	3.28	9.84
2	Tablas de madera maciza de pino	m2	1.05	23.33	24.50
3	Kit de ensamble para tarima exterior, compuesto por polietileno	u	25.00	0.43	10.75
4	Lasur al agua de secado rápido para exterior	l	0.17	32.19	5.34
PRECIO MATERIALES					50.43

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Instalador de pisos	0.56	582.05	1.85	1.85
1	Ayudante instalador	0.56	574.99	1.83	1.83
1	Pintor	0.34	582.05	1.11	1.11
1	Ayudante pintor	0.06	574.99	0.18	0.18
PRECIO MANO DE OBRA					4.97

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			4.97	0.15
5%	Herramienta Menor			4.97	0.25
PRECIO HERRAMIENTAS					0.40

COSTO DIRECTO	55.79
COSTO INDIRECTO 25%	13.95
PRECIO UNITARIO TOTAL	69.74

CUANTIFICACIÓN
Área de piso exterior con madera
547.91

RUBRO: ADOQUÍN
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Cemento Fuerte Tipo GU Saco 50 Kg - Holcim DISENSA	saco	0.05	7.68	0.38
2	Adoquín vehículo. Tráf. pesado 9 x 22 x 24 (300 Kg./cm2) 20/M2	u	20.00	0.28	5.60
3	Arena	m3	0.05	13.50	0.68
PRECIO MATERIALES					6.66

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRA	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Albañil	0.27	582.05	0.89	0.89
1	Peón	0.54	574.99	1.76	1.76
1	Operador de equipo liviano	0.27	582.05	0.89	0.89
1	Maestro de obra	0.03	613.20	0.10	0.10
PRECIO MANO DE OBRA					3.65

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			3.65	0.11
5%	Herramienta Menor			3.65	0.18
1	Compactador mecánico	0.08	6.25	0.50	0.50
PRECIO HERRAMIENTAS					0.79

COSTO DIRECTO	11.11
COSTO INDIRECTO 25%	2.78
PRECIO UNITARIO TOTAL	13.88

CUANTIFICACIÓN
Área de piso exterior con adoquín
561.12

RUBRO: MADERA PARA INTERIOR - DUELA DE EUCALIPTO
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Adhesivo en pasta	gal	0.07	9.42	0.66
2	Duela de eucalipto ancho=18cm e=2cm	m	2.50	13.50	33.75
PRECIO MATERIALES					34.41

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRA	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Carpintero	2.00	582.05	6.61	6.61
1	Peón	2.00	574.99	6.53	6.53
1	Maestro de obra	0.38	613.99	1.33	1.33
PRECIO MANO DE OBRA					14.47

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			14.47	0.43
5%	Herramienta Menor			14.47	0.72
PRECIO HERRAMIENTAS					1.16

COSTO DIRECTO	50.04
COSTO INDIRECTO 25%	12.51
PRECIO UNITARIO TOTAL	62.55

CUANTIFICACIÓN			
BLOQUE	ÁREA	CANTIDAD	TOTAL
2.00	25.98	13	337.74
4	13.49	17	229.33
TOTAL			567.07

RUBRO: PORCELANATO
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Emporador de cerámica porcelana	2kg	0.10	1.33	0.13
2	Bondex Premium Porcelanato 40kg - Intaco DISENSA	u	0.01	18.22	0.18
3	Porcelanato Concept gris oscuro	m2	1.05	19.38	20.35
PRECIO MATERIALES					20.66

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRA	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Albañil	0.80	582.05	2.65	2.65
1	Peón	0.80	574.99	2.61	2.61
1	Maestro de obra	0.08	613.99	0.28	0.28
PRECIO MANO DE OBRA					5.54

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			5.54	0.17
5%	Herramienta Menor			5.54	0.28
PRECIO HERRAMIENTAS					0.44

COSTO DIRECTO	26.65
COSTO INDIRECTO 25%	6.66
PRECIO UNITARIO TOTAL	33.31

CUANTIFICACIÓN				
BLOQUE	ESPEJO DE AGUA	ESPACIO BAÑO	CAFETERIA	TOTAL
EXTERIORES	977.02	-	-	-
1	-	-	-	-
2	-	93.16	26.68	-
3	-	-	-	-
4	-	73.56	12.22	-
SUBTOTAL	977.02	166.72	38.90	1,182.64

*Ver distribución de bloques en UBICACIÓN

RUBRO: ACABADO DE HORMIGÓN PULIDO
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	-	-	0.00	0.00	0.00
2	-	-	0.00	0.00	0.00
3	-	-	0.00	0.00	0.00
4	-	-	0.00	0.00	0.00
PRECIO MATERIALES					0.00

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Peón	0.19	574.99	0.62	0.62
1	Operador de equipo liviano	0.19	582.05	0.63	0.63
PRECIO MANO DE OBRA					1.25

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			1.25	0.04
5%	Herramienta Menor			1.25	0.06
1	Pulidora de piso	0.18	3.13	0.56	0.56
PRECIO HERRAMIENTAS					0.66

COSTO DIRECTO	1.91
COSTO INDIRECTO 25%	0.48
PRECIO UNITARIO TOTAL	2.39

CUANTIFICACIÓN					
BLOQUE	PISO				TOTAL
	EXTERIORES	S1	S2	S3	
-	1381.5	-	-	-	-
1	-	48.22	1555.68	1555.68	-
2	-	714.74	631.71	-	-
3	-	184.42	388.19	-	-
4	-	436.27	436.27	-	-
SUBTOTAL	1,381.50	1,383.65	3,011.85	1,555.68	7,332.68

*Ver distribución de bloques en UBIACIÓN

RUBRO: PISO RADIANTE
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores y apto para calefacción por suelo radiante.	kg	2.00	0.23	0.46
2	Lámina de polipropileno, de estructura nodular en su cara superior y revestida de geotextil no tejido en su cara inferior, suministrada en placas de 0.8x1 m y 5,5 mm de espesor.	m2	1.00	26.99	26.99
3	Bobina de cable calefactor eléctrico, para instalación sobre lámina de desolidarización con pieza de conexión en un extremo	u	2.50	137.19	342.98
PRECIO MATERIALES					370.43

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Técnico calefactor	0.22	613.99	0.78	0.78
1	Ayudante calefactor	0.22	574.99	0.73	0.73
PRECIO MANO DE OBRA					1.51

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			1.51	0.05
5%	Herramienta Menor			1.51	0.08
PRECIO HERRAMIENTAS					0.12

COSTO DIRECTO	372.06
COSTO INDIRECTO 25%	93.01
PRECIO UNITARIO TOTAL	465.07

CUANTIFICACIÓN			
	Área de módulo	Cantindad	TOTAL
Dormitorio	14.22	8	113.76
Taller	26.40	7.00	184.8
TOTAL			298.56

RUBRO: BARREDERA DE MADERA
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Sellador para madera	4000cc	0.01	20.79	0.21
2	Laca transparente mate	4000cc	0.01	20.54	0.21
3	Barrederas de madera 12*240	u	1.00	2.89	2.89
4	Biancola	lts	0.08	1.45	0.12
5	Tornillo aleta 3.9*35mm hierro	u	6.00	0.02	0.12
PRECIO MATERIALES					3.54

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Carpintero	0.50	582.05	1.65	1.65
1	Maestro de obra	0.15	613.99	0.52	0.52
PRECIO MANO DE OBRA					2.18

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			2.18	0.07
5%	Herramienta Menor			2.18	0.11
PRECIO HERRAMIENTAS					0.17

COSTO DIRECTO	5.89
COSTO INDIRECTO 25%	1.47
PRECIO UNITARIO TOTAL	7.36

CUANTIFICACIÓN			
BLOQUE	ML	CANTIDAD	TOTAL
2	20.83	13	270.79
4	16.24	17	276.08
TOTAL			546.87

RUBRO: PUERTA CORTA FUEGO
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Puerta cortafuego pivante de una hoja e=63mm acabado lacado en color blanco formada con dos láminas de acero galvanizado con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad	u	1.00	278.91	278.91
2	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja	u	1.00	114.40	114.40
PRECIO MATERIALES					393.31

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Albañil	0.50	582.05	1.82	1.82
1	Ayudante de albañil	0.50	574.99	1.80	1.80
PRECIO MANO DE OBRA					3.62

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			3.62	0.11
5%	Herramienta Menor			3.62	0.18
PRECIO HERRAMIENTAS					0.29

COSTO DIRECTO	397.22
COSTO INDIRECTO 25%	99.30
PRECIO UNITARIO TOTAL	496.52

CUANTIFICACIÓN	
Numero total de puertas corta fuego	11

RUBRO: PUERTA DE MADERA CORREDIZA
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Laca transparente mate	4000cc	0.05	20.54	1.03
2	Clavos	kg	0.50	0.67	0.34
3	Puerta de tablón de madera con marco	u	0.50	95.00	47.50
4	Sistema para rodamiento de puerta	u	1.00	10.00	10.00
PRECIO MATERIALES					58.86

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Carpintero	0.50	582.05	1.82	1.82
1	Peón	1.00	574.99	3.59	3.59
PRECIO MANO DE OBRA					5.41

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			5.41	0.16
5%	Herramienta Menor			5.41	0.27
PRECIO HERRAMIENTAS					0.43

COSTO DIRECTO	64.71
COSTO INDIRECTO 25%	16.18
PRECIO UNITARIO TOTAL	80.88

CUANTIFICACIÓN	
Total de puertas de madera corredizas	34
Área por puerta - baños	4.42
Área por puerta - dormitorios	7
Área total	194.14

RUBRO: PUERTA SHOJI - PAPEL Y MADERA
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Duela de eucalipto ancho=18cm e=2cm	m	1.25	13.50	16.88
2	Papel de arroz 45.7*910cm	rollo	0.25	44.13	11.03
3	Laca transparente mate	4000cc	0.05	20.54	1.03
4	Blancola	lts	0.08	1.45	0.12
5	Clavos	kg	0.50	0.67	0.34
6	Sistema para rodamiento de puerta	u	1.00	10.00	10.00
PRECIO MATERIALES					39.39

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Carpintero	0.20	582.05	0.73	0.73
1	Ayudante de carpintero	0.20	574.99	0.72	0.72
PRECIO MANO DE OBRA					1.45

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			1.45	0.04
5%	Herramienta Menor			1.45	0.07
PRECIO HERRAMIENTAS					0.12

COSTO DIRECTO	40.95
COSTO INDIRECTO 25%	10.24
PRECIO UNITARIO TOTAL	51.18

CUANTIFICACIÓN	
Total de puertas de madera corredizas	13
Área por puerta - talleres	8.3
Área total	107.9

RUBRO: PUERTA DE VIDRIO ABATIBLE
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Cerradura de embutir de aluminio	u	0.50	19.60	9.80
2	Vidrio templado e=8mm	m2	1.05	36.07	37.87
3	Puerta de aluminio anodizado negro	m2	1.00	76.02	76.02
PRECIO MATERIALES					123.69

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Instalador de revestimiento en general	2.67	582.05	9.71	9.71
1	Peón	2.67	574.99	9.60	9.60
1	Maestro de obra	0.27	613.99	1.04	1.04
PRECIO MANO DE OBRA					20.34

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			20.34	0.61
5%	Herramienta Menor			20.34	1.02
PRECIO HERRAMIENTAS					1.63

COSTO DIRECTO	145.67
COSTO INDIRECTO 25%	36.42
PRECIO UNITARIO TOTAL	182.08

CUANTIFICACIÓN	
Total de puertas de madera corredizas	13
Área total por puerta	4.84
Área total	62.92

RUBRO: TRAGALUZ - VIDRIO CÁMARA Y ALUMINIO
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Vidrio cámara compuesto por dos vidrios monolíticos de 4mm de espesor y cámara de aire de 10mm	m2	1.00	81.62	81.62
2	Perfil universal de aluminio, con gomas de estanqueidad de EPDM, para cierres de juntas entre placas de policarbonato celular	m	2.00	15.74	31.48
3	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho)	u	0.58	3.15	1.83
4	Material auxiliar para la colocación de vidrios	u	1.00	1.64	1.64
PRECIO MATERIALES					116.57

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Ayudante de cristalero	0.49	574.99	1.76	1.76
1	Cristalero	0.49	582.05	1.78	1.78
PRECIO MANO DE OBRA					3.54

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			3.54	0.11
5%	Herramienta Menor			3.54	0.18
PRECIO HERRAMIENTAS					0.28

COSTO DIRECTO	120.39
COSTO INDIRECTO 25%	30.10
PRECIO UNITARIO TOTAL	150.49

CUANTIFICACIÓN	
m2 total de vidrio cámara en el proyecto	
BLOQUE	m2 TRAGAUZ
2	17.28
2	13.24
2	17.28
2	13.24
3	12.96
4	11.04
4	11.04
4	11.04
TOTAL	107.12

RUBRO: VENTANA PROYECTANTE - VIDRIO TEMPLADO Y ALUMINIO
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Vidrio templado 8mm	m2	1.00	36.07	36.07
2	Ventana proyectable de aluminio anodizado negro	m2	1.00	85.00	85.00
PRECIO MATERIALES					121.07

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRAERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Instalador de revestimiento general	2.00	582.05	7.28	7.28
1	Peón	4.00	574.99	14.37	14.37
1	Maestro de obra	0.20	613.99	0.77	0.77
PRECIO MANO DE OBRA					22.42

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			22.42	0.67
5%	Herramienta Menor			22.42	1.12
PRECIO HERRAMIENTAS					1.79

COSTO DIRECTO	145.28
COSTO INDIRECTO 25%	36.32
PRECIO UNITARIO TOTAL	181.60

CUANTIFICACIÓN			
BLOQUE	CANTIDAD	ÁREA	TOTAL
1	-	-	-
2	24	1.34	32.16
2	36	0.93	33.48
2	15	2.28	34.2
2	5	1.28	6.4
3	-	-	-
4	1	3.4	3.4
4	17	1.42	24.14
TOTAL			133.78

RUBRO: VENTANA FIJA - VIDRIO TEMPLADO Y ALUMINIO
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Vidrio templado, incoloro, de 8 mm de espesor	m2	1.01	66.54	66.94
2	Cartucho de 310 ml de silicona sintética incolora	u	0.29	4.79	1.39
3	Ventana de aluminio anodizado negro fija	u	1.00	40.82	40.82
PRECIO MATERIALES					109.15

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRA	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Cristalero	0.87	613.99	3.04	3.04
1	Ayudante de cristalero	0.09	574.99	0.28	0.28
PRECIO MANO DE OBRA					3.32

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			3.32	0.10
5%	Herramienta Menor			3.32	0.17
PRECIO HERRAMIENTAS					0.27

COSTO DIRECTO	112.74
COSTO INDIRECTO 25%	28.18
PRECIO UNITARIO TOTAL	140.92

CUANTIFICACIÓN			
BLOQUE	CANTIDAD	ÁREA	TOTAL
2	15	2.85	42.75
2	5	2.70	13.50
2	9	0.97	8.73
2	1	2.26	2.26
2	1	4.00	4.00
4	17	1.50	25.50
4	1	2.23	2.23
4	1	4.46	4.46
4	18	2.79	50.22
4	1	3.51	3.51
4	1	4.43	4.43
TOTAL			161.59

RUBRO: CLOSETS
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Tablero MDF recubierto con papel melamínico	u	0.52	53.49	27.81
2	Tiradera cromada sencilla	u	1.62	0.82	1.33
3	Bisagra de presion	u	1.62	5.36	8.68
4	Tornillos 1 a 2 pulg	u	6.00	0.04	0.24
5	Rieles para cajon	u	1.60	1.20	1.92
6	Sujetador repisa	u	5.00	0.10	0.50
7	Tabo de closet	m	0.80	1.00	0.80
PRECIO MATERIALES					41.29

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRA	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Peón	10.00	574.99	32.67	32.67
1	Pintor	1.50	582.05	4.96	4.96
1	Carpintero	10.00	582.05	33.07	33.07
PRECIO MANO DE OBRA					70.70

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			70.70	2.12
5%	Herramienta Menor			70.70	3.54
PRECIO HERRAMIENTAS					5.66

COSTO DIRECTO	117.64
COSTO INDIRECTO 25%	29.41
PRECIO UNITARIO TOTAL	147.06

CUANTIFICACIÓN	
Cantidad de closets requeridos	17

RUBRO: CORTINAS PARA TALLERES Y DORMITORIOS
UNIDAD: m2

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Persiana enrollable color blanco equipada con ejes discos y cápsulas. Incluye cinta y recogedor para accionamiento manual	m2	1.05	72.48	76.10
PRECIO MATERIALES					76.10

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRA	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Ayudante de montador	0.25	574.99	0.80	0.80
1	Montador	0.25	582.05	0.81	0.81
PRECIO MANO DE OBRA					1.62

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			1.62	0.05
5%	Herramienta Menor			1.62	0.08
PRECIO HERRAMIENTAS					0.13

COSTO DIRECTO	77.85
COSTO INDIRECTO 25%	19.46
PRECIO UNITARIO TOTAL	97.31

CUANTIFICACIÓN			
Espacio	Cantidad	Área	Total
Dormitorios	17	4.58	77.86
Talleres	13	8.09	105.17
Total			183.03

RUBRO: CÉSPED
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Chamba de kikuyo	m2	1.05	2.03	2.13
PRECIO MATERIALES					2.13

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
2	Peón	0.23	574.99	0.83	1.65
1	Maestro de obra	0.03	613.99	0.10	0.10
PRECIO MANO DE OBRA					1.75

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			1.75	0.05
5%	Herramienta Menor			1.75	0.09
PRECIO HERRAMIENTAS					0.14

COSTO DIRECTO	4.02
---------------	------

COSTO INDIRECTO 25%	1.01
---------------------	------

PRECIO UNITARIO TOTAL	5.03
-----------------------	------

CUANTIFICACIÓN
ÁREA DE CESPED EN ESPACIO PÚBLICO: 450.1

RUBRO: ARBORIZACIÓN ALTURA MIN 2m
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Ficus elástica	u	1.00	40.00	40.00
2	Palma yuca	u	1.00	15.00	15.00
3	Acacia lila	u	1.00	20.00	20.00
4	Abono orgánico	kg	2.00	1.10	2.20
5	Agua	m3	0.05	1.60	0.08
PRECIO MATERIALES					77.28

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Jardinero	0.05	582.05	0.17	0.17
1	Ayudante de jardinero	0.53	574.99	1.73	1.73
1	Peón	1.53	574.99	5.00	5.00
PRECIO MANO DE OBRA					1.90

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			1.90	0.06
5%	Herramienta Menor			1.90	0.09
1	Transplantadora hidráulica para cepellones	0.66	20.00	13.20	13.20
PRECIO HERRAMIENTAS					13.35

COSTO DIRECTO	92.53
---------------	-------

COSTO INDIRECTO 25%	23.13
---------------------	-------

PRECIO UNITARIO TOTAL	115.66
-----------------------	--------

CUANTIFICACIÓN	
Acacia	6
Ficus	6
Palma Yuca	20
TOTAL	10.67

RUBRO: VEGETACIÓN EN CUBIERTA
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Membrana antirraíces de polietileno de t	m2	1.10	5.49	6.04
2	Lámina drenante y retenedora de agua	m2	1.10	24.24	26.66
3	Sustrato de lana mineral de 200mm	m2	1.10	16.36	18.00
4	Arete de bruja	m2	1.00	2.00	2.00
5	Geranio de Quito blanco	m2	1.00	8.00	8.00
6	Culantrillo	m2	1.00	3.00	3.00
PRECIO MATERIALES					60.70

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Jardinero	1.47	613.99	5.13	5.13
1	Ayudante de jardinero	2.58	574.99	8.43	8.43
PRECIO MANO DE OBRA					13.56

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			13.56	0.41
5%	Herramienta Menor			13.56	0.68
PRECIO HERRAMIENTAS					1.08

COSTO DIRECTO	75.34
---------------	-------

COSTO INDIRECTO 25%	18.84
---------------------	-------

PRECIO UNITARIO TOTAL	94.18
-----------------------	-------

CUANTIFICACIÓN				
BLOQUE 1	BLOQUE 2	BLOQUE 3	BLOQUE 4	
146.68	-	33.87	90.54	
23.76	-	25.78	87.92	
91.02	-	-	28.07	
90.92	-	-	-	
15.63	-	-	-	
SUBTOTAL				
368.01	0.00	59.65	206.53	
TOTAL				634.19

RUBRO: LIMPIEZA FIINAL DE OBRA
UNIDAD: u

MATERIALES					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
PRECIO MATERIALES					0.00

MANO DE OBRA					
CANTIDAD	OBRERO	TIEMPO EJECUCIÓN	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
1	Maestro de obra	0.64	614.99	2.24	2.24
1	Albañil	0.03	582.05	0.10	0.10
1	Peón	0.03	574.99	0.10	0.10
PRECIO MANO DE OBRA					2.43

HERRAMIENTAS					
CANTIDAD	TIPO DE HERRAMIENTA	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3%	Equipo de seguridad			2.43	0.07
5%	Herramienta Menor			2.43	0.12
PRECIO HERRAMIENTAS					0.19

COSTO DIRECTO	2.63
COSTO INDIRECTO 25%	0.66
PRECIO UNITARIO TOTAL	3.29

CUANTIFICACIÓN	
Área total construida	
S3	1454.48
S2	4464.7
S1	1,944.77
PB	2164.83
TOTAL	10028.78

ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:

EMILIA SÁNCHEZ BACA

TEMA: CENTRO ESPIRITUAL - SECTOR "EL BATÁN"

CONTENIDO: ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

LÁMINA: 121

ESCALA:

OBSERVACIONES:

NORTE:

UBICACIÓN:

