

**Propuesta de intervención arquitectónica para impactar el municipio de La Calera con el
diseño de un centro urbano de evolución campesina**

Diego Alejandro Caballero López

Universidad Piloto De Colombia
Facultad De Arquitectura Y Artes
Programa De Arquitectura
Bogotá D.C.
2023-2

**Propuesta de intervención arquitectónica para impactar el municipio de La Calera con el
diseño de un centro urbano de evolución campesina**

Diego Alejandro Caballero López

Director

Arq. Luis Antonio Guzmán
Cubillos

Codirector

Tomás Bolaños Silva

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de Arquitecto

Universidad Piloto De Colombia
Facultad De Arquitectura Y Artes
Programa De Arquitectura
Bogotá D.C.
2023-2

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de grado a todo el esfuerzo propio y el de las personas que me acompañaron en este proceso tan enriquecedor y lleno de sucesos que formaron mi carácter como persona y profesional.

Dedico y enfoco este proyecto a un sector ignorado y no apoyado como lo es el sector agro del municipio de La Calera el cual de manera personal he visto y he experimentado el poco interés que se le brinda a este sector tan importante para el país, siempre he creído en la el valor que tenemos los colombianos y que lastimosamente no es aprovechado, así que de manera utópica y ojala próximamente asertiva brindo mi experiencia y conocimientos para enaltecer todo el trabajo del campesino y que así de esta manera se pueda tomar con mayor seriedad y conocimiento el trabajo del sector agro.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres quienes con trabajo duro y valores brindados a mi persona permitieron que el proceso haya sido un poco menos difícil, agradezco a mis docentes quienes de manera asertiva me brindaron sus conocimientos y enseñaron estrategias profesionales y personales, agradezco a mis compañeros de carrera quienes de manera implícita siempre me hicieron esforzarme un poco más y agradezco por encontrar amigos con los cuales el proceso fue más fácil de llevar.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Formulación del problema	3
1.2 Delimitación del problema.....	3
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos	5
2. METODOLOGÍA	6
2.1 Alcance	7
3. DESARROLLO	9
3.1 Ubicación.....	9
3.2 Aspectos Biofísicos.....	9
3.3 Aspecto Sociocultural.....	10
3.3.1 Línea del tiempo	10
3.4 Aspecto Socioeconómico	12
4. MARCO TEÓRICO.....	14
4.1 Cuadros de síntesis	14
4.2 Desarrollo de teorías al objeto arquitectónico	17
4.3 Objetivos de desarrollo sostenible.....	18
5. RESULTADOS.....	19
5.1 Análisis del lugar	19
5.2 Ordenamiento territorial	20
5.3 Usos de suelo rural y urbano	21
5.4 Estructura ecológica, amenazas y riesgos.....	22
5.5 Usos de suelo urbano.....	23
5.6 Sistemas de movilidad	24
5.7 Movilidad en La Calera	25
5.8 Análisis bioclimático.....	26
5.9 Nuevas dinámicas	27
5.10 Referentes teórico-argumentativos	29
5.11 Esquema básico	29
5.12 Proceso creativo.....	30
5.13 Espacio público.....	32

5.14 Objeto arquitectónico.....	34
5.15 Imagen arquitectónica	38
5.16 Estructura del proyecto	40
5.18 Estrategias sostenibles.....	42
5.19 Gestión de proyecto:.....	48
5.20 Innovación CUDEC.....	49
6. CONCLUSIONES	50
7. BIBLIOGRAFÍA	52
ANEXOS:	53

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Esquema de la problemática. Fuente: Propia.....	4
Ilustración 2. Metodología del proyecto. Fuente: Propia.....	6
Ilustración 3. Plano impacto físico-social. Fuente: Propia	8
Ilustración 4. Ubicación del proyecto. Fuente: Propia.	9
Ilustración 5. Línea del tiempo 1. Fuente: Propia.....	10
Ilustración 6. Línea del tiempo 2. Fuente: Propia.....	12
Ilustración 7. Línea del tiempo 3. Fuente: Propia.....	12
Ilustración 8. Cuadro de síntesis. Fuente: Propia.	14
Ilustración 9. Teorías usadas en el proyecto. Fuente: Propia.....	15
Ilustración 10. Normativa utilizada. Fuente: Propia.	16
Ilustración 11. Impacto del proyecto en los ODS. Fuente: Propia.	18
Ilustración 12. Ubicación del proyecto. Fuente: Propia.....	19
Ilustración 13. Plano Ordenamiento territorial- Municipio de La Calera. Fuente: POT La Calera.	20
Ilustración 14. Usos del suelo- Municipio de La Calera. Fuente: POT La Calera.....	21
Ilustración 15. Estructura ecológica. Fuente: POT La Calera.	22
Ilustración 16. Usos suelo urbano. Fuente: Propia	23
Ilustración 17. Sistemas de movilidad en el casco urbano de La Calera. Fuente: Propia	24
Ilustración 18. Tabla de Givoni. Fuente: Propia.....	26
Ilustración 19. Tabla datos climatológicos. Fuente: Propia.....	26
Ilustración 20. Intenciones de nuevas Dinámicas. Fuente: Propia.	27
Ilustración 21. Nuevas Dinámicas. Fuente: Propia.....	28
Ilustración 22. Esquema básico. Fuente: Propia.	30
Ilustración 23. Operaciones de diseño. Fuente: Propia.....	30
Ilustración 24. Operaciones de diseño. Fuente: Propia.....	31
Ilustración 25. Perspectiva Aérea. Fuente: Propia.....	32
Ilustración 26. Perspectiva peatonal 1. Fuente: Propia.....	33
Ilustración 27. Perspectiva Peatonal 2. Fuente: Propia.....	33
Ilustración 28. Planta cubiertas. Fuente: Propia.	34
Ilustración 29. Planta Baja. Fuente: Propia.	35
Ilustración 30. Planta segundo piso. Fuente: Propia.....	35
Ilustración 31. Planta tercer piso. Fuente: Propia.	36
Ilustración 32. Planta cuarto piso. Fuente: Propia.	36
Ilustración 33. Planta Quinto piso. Fuente: Propia.	37
Ilustración 34. Planta sexto piso. Fuente: Propia.....	37
Ilustración 35. Implantación. Fuente: Propia.....	38
Ilustración 36. Perspectiva peatonal 3. Fuente: Propia.	38
Ilustración 37. Perspectiva peatonal 4. Fuente: Propia.	39
Ilustración 38. Corte Fachada norte. Fuente: Propia.....	39
Ilustración 39. Corte fachada occidente. Fuente: Propia.....	39
Ilustración 40. Corte fachada sur. Fuente: Propia.....	40
Ilustración 41. Corte fachada oriente. Fuente: Propia.	40
Ilustración 42. Corte fachada. Fuente: Propia.	41
Ilustración 43. Dotación neta máxima por altura sobre nivel del mal. Fuente: Ras 2017.	42
Ilustración 44. Tabla Dotación neta total. Fuente: Propia.	42
Ilustración 45. Tabla Volumen total para el cultivo. Fuente: Propia.....	43
Ilustración 46. Tabla Volumen captado por lluvias. Fuente: Propia.....	44

Ilustración 47. Tabla ahorro de agua en cultivos. Fuente: Propia..... 44

Ilustración 48. Tabla porcentaje de uso por fuentes de gasto de agua. Fuente: Propia..... 44

Ilustración 49. Tabla de horas promedio de sol por días al mes. Fuente: Propia..... 45

Ilustración 50. Tabla ahorro de energía por paneles fotovoltaicos anual. Fuente: Propia. 46

Ilustración 51. Tabla valores para la ecuación de Pv. Fuente: Propia. 46

Ilustración 52. Tabla ahorro energía eólica. Fuente: Propia. 47

Ilustración 53. Esquema gestión de proyecto. Fuente: Propia..... 49

Resumen

El proyecto se basa en una propuesta arquitectónica que corresponde a la falta de apoyo social que reciben los campesinos y el sector agro del municipio de La Calera, este proyecto establece la implementación de espacios para el mejoramiento integral de la comunidad, proporcionando espacios para la educación, apoyo, impulsamiento y tecnificación del sector agro del municipio de La Calera y al desarrollo social de la región. La articulación de los aspectos mencionados se evidenciará gracias a conexiones permeables en el territorio que permiten una fácil integración e identificación de su propósito para la comunidad y la población flotante.

Palabras claves: La Calera-Cundinamarca, educación, apoyo, impulsamiento, tecnificación, espacios vitalicios, espacio público, equipamiento, plan de desarrollo, arquitectónica, conexiones permeables, población, actividades, territorio, población, campesinos.

Abstract

The project is based on an architectural proposal that addresses the lack of social support received by farmers and the agricultural sector in the municipality of La Calera. This project establishes the implementation of spaces for the integral improvement of the community, providing spaces for education, support, promotion, and modernization of the agricultural sector in the municipality of La Calera, and for the social development of the region. The articulation of these aspects will be evidenced through permeable connections in the territory that allow easy integration and identification of its purpose for the community and the floating population.

Keywords: La Calera-Cundinamarca, education, support, promotion, modernization, lifelong spaces, public spaces, equipment, development plan, architecture, permeable connections, population, activities, territory, farmers.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Formulación del problema

Se identificó una aglomeración de dinámicas en el casco urbano del municipio de La Calera donde se presentan conflictos urbanos relacionados con los diferentes usos y actividades, especialmente los asociados a las actividades como: negocios de abarrotes, talleres mecánicos, bares, colegios, el comercio entre otros, por lo cual la periferia se encuentra abandonada y sin ser utilizada de manera idónea, sumándole una casi inexistencia de equipamientos dotacionales y espacios públicos, lo cual implica cambios importantes en la vida social y económica del municipio de La Calera, además de esto se identificaron problemáticas en el entorno social como

- Déficit de infraestructura para servicios y ámbitos sociales.
- Falta de dinámicas sociales en la periferia del casco urbano.
- Insuficiencia de oportunidades para la población campesina del municipio.
- Condiciones precarias en la “plaza de mercado del municipio”

1.2 Delimitación del problema

Basado como una de las necesidades de la población está en promover condiciones de inclusión social, territorial, conectividad y desarrollo económico como esos componentes de esa mejoría en la calidad de vida. Mejorando la imagen del municipio de La Calera con el fin de dejar atrás la idea y la percepción de tener un entorno mono funcional en el que la periferia no se ve incluida sin mencionar la carencia de espacio público que facilite las relaciones interpersonales y un sector tan grande como lo es el sector campesino no está conectado a la sociedad del municipio, el proyecto impulsara esa compacidad urbana y esa identidad para consolidar acciones y ejercicios sociales en el sector, ya que su uso predominante del suelo es residencial y mixto, de manera inmediata mejorara la legibilidad y el ambiente social de la población.

El proyecto ira de la mano con el plan de desarrollo del municipio ya que dispondrá espacios adecuados para una plaza de mercado junto al equipamiento que establecerá alternativas para el desarrollo urbano, para que se siga gestionando las necesidades sociales entorno a la cultura, educación y economía.

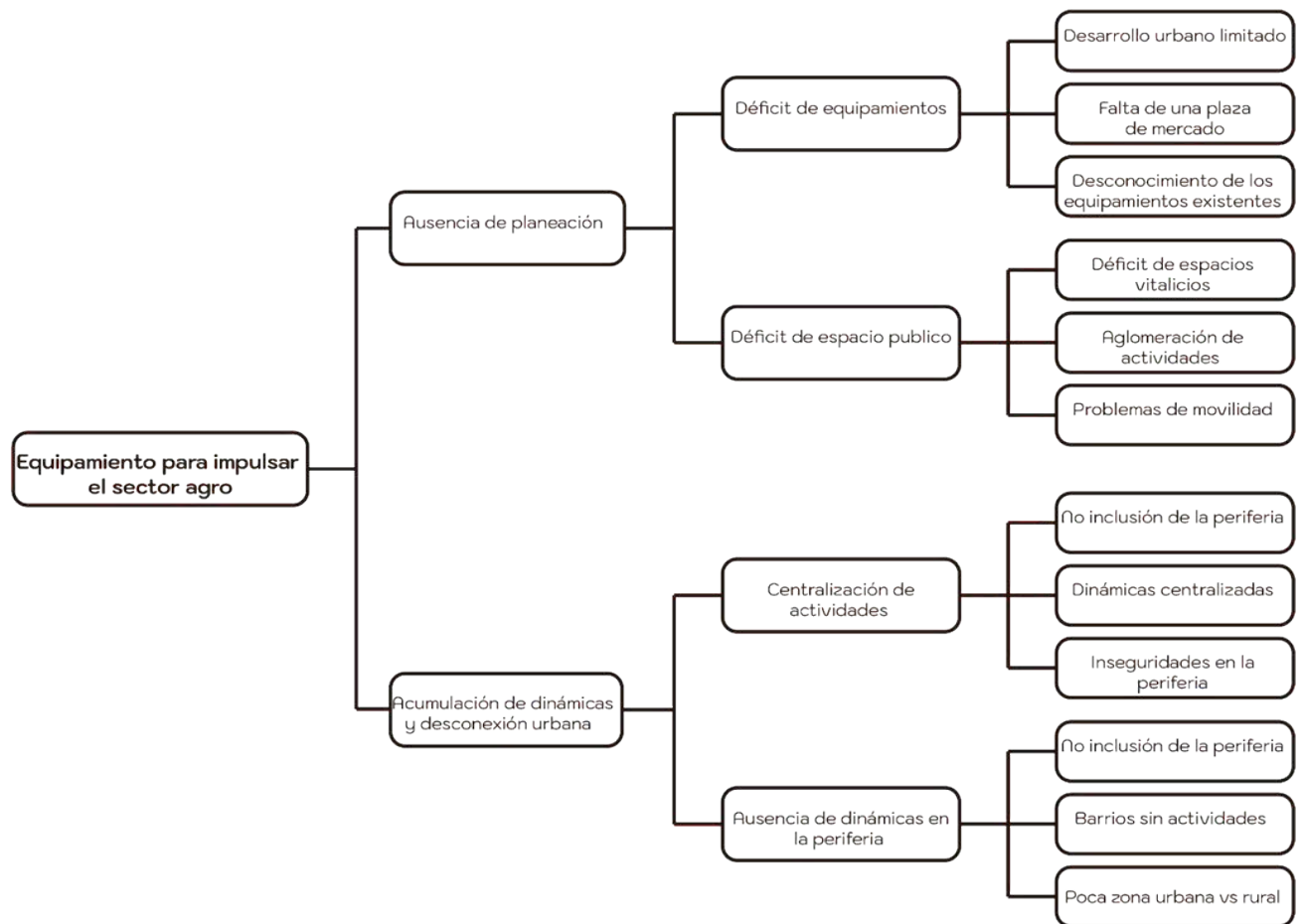


Ilustración 1. Esquema de la problemática. Fuente: Propia.

1.3 Justificación

Aportar en el desarrollo integral del sector mediante espacios vitalicios, recreativos, educativos y de cultura que contribuyan en los oficios de los usuarios, para ofrecer oportunidades y habilidades de formación, brindar espacios de esparcimiento para elevar los ingresos y de los calerunos enfatizándose en reforzar el sector campesino y agro de la región.

Por medio de usos que pretenden aumentar el flujo peatonal en la periferia, teniendo un vínculo directo con el entorno social al proponer. Implementación de conexiones espaciales entre proyecto y contexto por medio de espacios permeables (plazas, plazoletas, alamedas). Conexión de actividades de permanencia en áreas verdes en un contexto sostenible. Optimizando la malla peatonal existente proponiendo un sistema de morfología regular continuo ascendente y fluido para mayor sentido de legibilidad y permeabilidad en el municipio.

1.4 Objetivos

Objetivo general

Dignificar la labor del campesino del municipio de La Calera a partir de la creación de nuevas estrategias arquitectónicas con el fin de involucrar un nuevo equipamiento multifuncional que potencialice el sector agro del municipio, unificando su población para que en un trabajo mancomunado se pueda explotar correctamente todo el potencial que tiene el municipio.

Objetivos específicos

- Reconocer la necesidad de la creación de un equipamiento dentro del municipio con la finalidad de impulsar el sector agro y poder recuperar a cabalidad su economía local.
- Analizar el contexto inmediato para poder tener condicionantes de diseño las cuales permitirán la creación de nuevos espacios arquitectónicos en el municipio los cuales generarán nuevas dinámicas en el territorio.
- Crear un equipamiento dirigido a un sector específico en el cual se implementará un FABLAB que generará un reconocimiento social, cultural e innovador en el municipio de La Calera.

2. METODOLOGÍA

Este proyecto cuenta principalmente con dos fases primordiales. La fase de investigación la cual cuenta con una descripción del lugar donde se va a realizar, tanto a nivel físico del territorio como, el comportamiento de las personas que conforman este, es decir un estudio descriptivo, con el fin de evaluar diversos aspectos que afectan de manera directa al proyecto, en consecuencia, encontrar predicciones de cómo va a afectar este al sector. Esto da paso a los objetivos específicos, que van interrelacionados entre sí. La segunda fase es la metodología de diseño, la cual va de la mano con los conceptos arquitectónicos planteados para este proyecto y así poder realizar el diseño del centro urbano de evolución campesina, siempre teniendo en cuenta el impacto social que va a tener este.

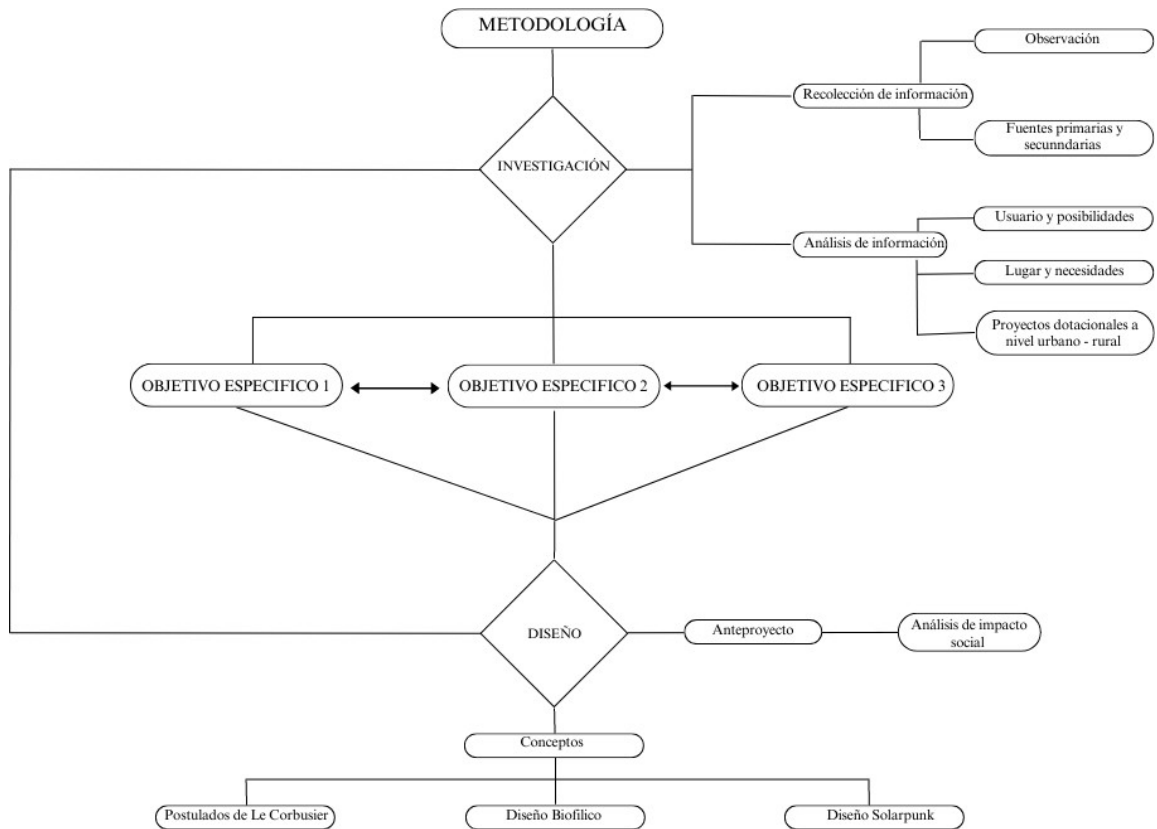


Ilustración 2. Metodología del proyecto. Fuente: Propia.

2.1 Alcance

El alcance del proyecto CUDEC “centro urbano de evolución campesina” es lograr un proyecto el cual fusione el centro urbano del municipio con las veredas es decir la periferia del casco urbano, esto con la finalidad de darle visualización al sector agro del municipio, además de esto tiene cuatro conceptos claves educar, apoyar, tecnificar e impulsar.

La intervención arquitectónica plantea tres grandes características en el objeto arquitectónico, uno es un FABLAB en el cual se podrán desarrollar técnicas o artículos con los cuales los campesinos puedan realizar su flujo de trabajo más satisfactorio, reducir tiempos y desperdicios, por otro lado el objeto arquitectónico permite y dispone en sus predios la realización de la plaza de mercado del municipio lo cual permite ir acorde con el plan del desarrollo de La Calera y por último el objeto arquitectónico propone cultivos urbanos los cuales permitirán un atractivo para los locales y los ciudadanos en el cual ellos podrán ver los cultivos de donde sale la mayoría de alimentos de la plaza, además de esto en estos predios se podrán probar los diseños y elementos creados en el FABLAB del objeto arquitectónico.

El objeto arquitectónico responde al análisis del sitio permitiendo que se integre de manera idónea con el contexto físico y cultural del municipio, además de esto responde a criterios normativos y urbanísticos, sostenibles y bioclimáticos incluyendo los conceptos claves de diseño con los cuales se diseñó el objeto arquitectónico.

La rehabilitación paisajística y ecológica que propone CUDEC es de gran impacto, ya que propone la integración de cultivos de bajo impacto y flora oriunda del municipio permitiendo que la vegetación nativa enaltezca el diseño paisajístico del objeto arquitectónico y que la fauna pueda llegar a embellecer y habitar cerca al objeto arquitectónico.

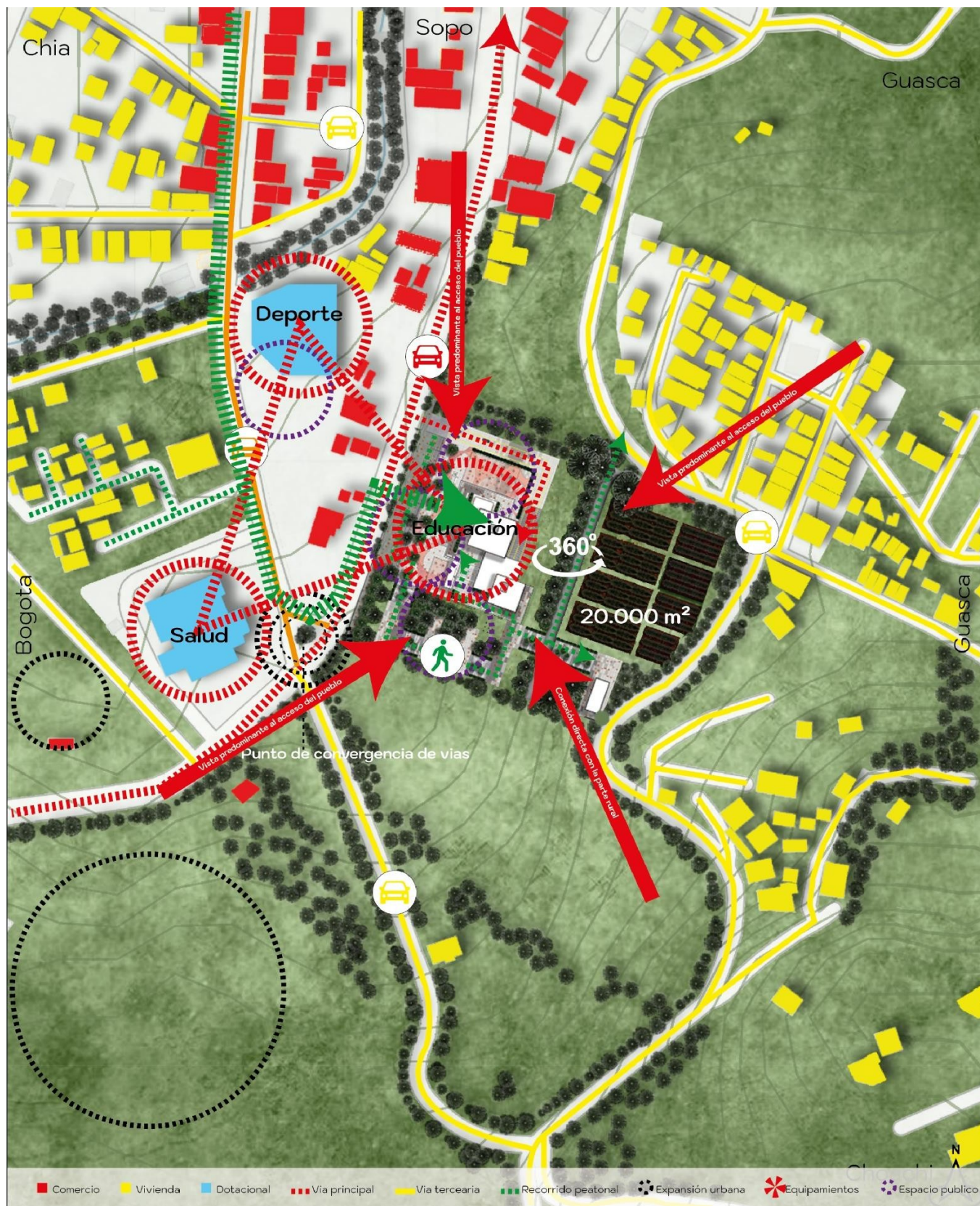


Ilustración 3. Plano impacto físico-social. Fuente: Propia.

3. DESARROLLO

3.1 Ubicación

La Calera es un municipio colombiano del departamento de Cundinamarca ubicado en el occidente de la Provincia del Guavio, a 16 km al nororiente de Bogotá, cerca de las localidades de Chapinero y Usaquén. Se encuentra entre los 2600 y 3000 m s. n. m., por lo que tiene pisos térmicos frío y páramo.

.



Ilustración 4. Ubicación del proyecto. Fuente: Propia.

3.2 Aspectos Biofísicos

El municipio de La Calera está a una altitud superior a los 2.700 m s.n.m., se presentan condiciones climatológicas asociadas a los pisos térmicos frío y de páramo con una temperatura media correspondiente a los 13°C. Por estas características, las precipitaciones son constantes durante todo el año, en el que los meses de abril y octubre son los más lluviosos, con promedios entre los 115 mm y 124 mm, mientras que enero corresponde al mes más seco.

El municipio de La Calera está conformado por materiales de areniscas, arcillolitas, lutitas e influencia de cenizas volcánicas, a partir de los cuales se ha desarrollado los suelos actuales.

Geo mórficamente, se caracterizan por paisajes de relieve montañoso, estructural y erosional , con valles de fondo plano y paisaje de altiplanicie de relieve plano.

3.3 Aspecto Sociocultural

Este aspecto está conformado diversos factores, como lo son las costumbres, el idioma entre otros. El territorio en estudio ha sufrido cambios en esto factores, lo que se puede observar en la siguiente ilustración.

3.3.1 Línea del tiempo

El municipio de La Calera ha sufrido diferentes cambios, esto se puede observar en la siguiente línea del tiempo:



Ilustración 5. Línea del tiempo 1. Fuente: Propia.

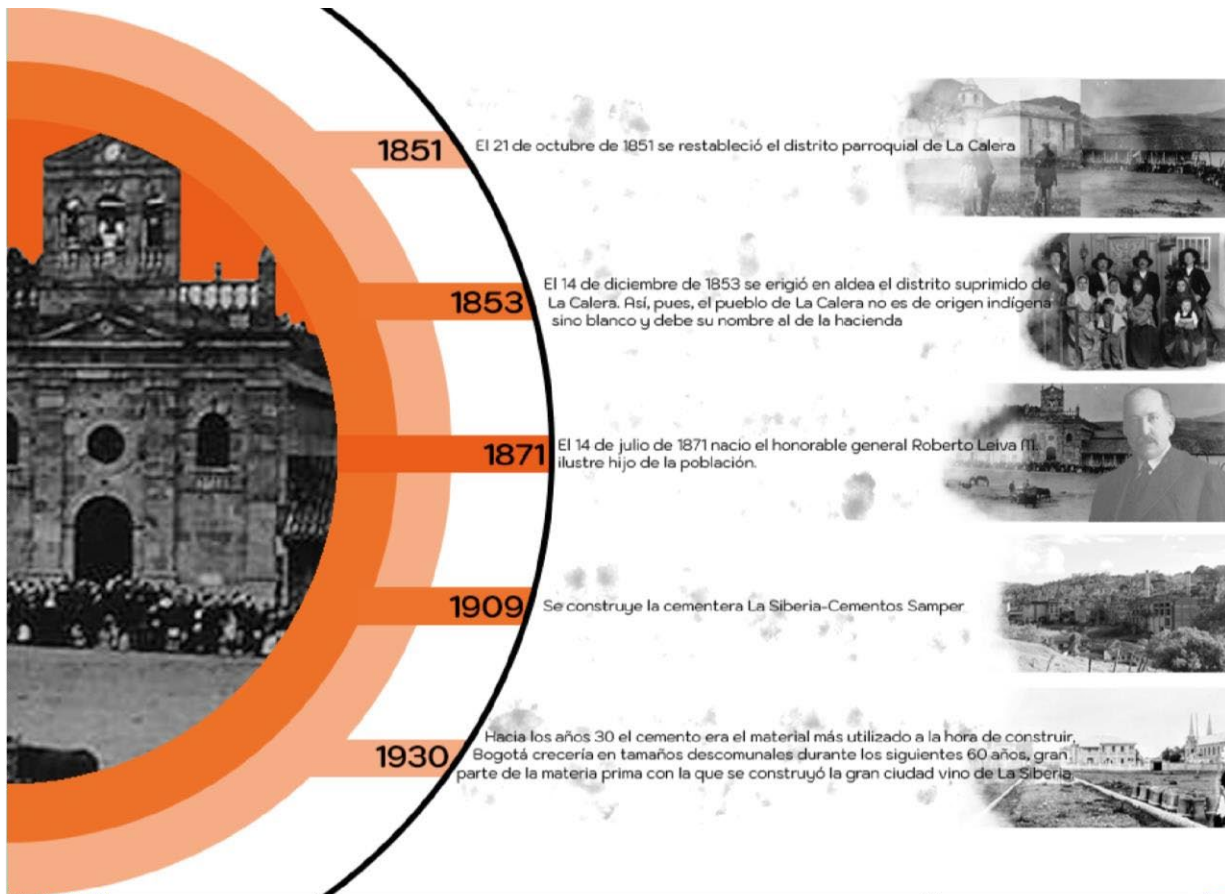


Ilustración 6. Línea del tiempo 2. Fuente: Propia.



Ilustración 7. Línea del tiempo 3. Fuente: Propia.

3.4 Aspecto Socioeconómico

La Calera representa el 1% de la población del departamento de Cundinamarca estimada en 27.878 habitantes para el año 2016, y el 0,05% del territorio nacional. De acuerdo con las cifras del DANE, el municipio ha experimentado durante los últimos diez años un crecimiento del 15,3%; es decir, una tasa promedio anual del 1,46%. Dicho aumento es directamente proporcional a la dinámica del departamento, en donde su población se ha incrementado en el mismo periodo en un 17,3%, lo que representa una tasa promedio anual del 1,62%. Durante el periodo 2006-2016, la población urbana tuvo un crecimiento del 23,18% con una tasa promedio anual de 2,17%, y la población rural una expansión del 9,97% con una tasa promedio anual del 0,96%. Ambos casos siguieron la misma tendencia de crecimiento del departamento en igual periodo.

El municipio de La Calera basó su economía por muchos años en la explotación minera, con la

empresa de cemento SAMPER, luego de su cierre el municipio no se encuentra preparado para afrontar este desempleo que se generó, tan grave fue el problema que en estos momentos aun la economía no se ha reactivado, En la actualidad las empresas más grandes que funcionan en el Municipio son Manantial, Winter, Tecno concreto, Cemex, Pasteurizadora La Pradera, Flores El Cortijo y una serie de pequeñas Microempresas domésticas.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Cuadros de síntesis

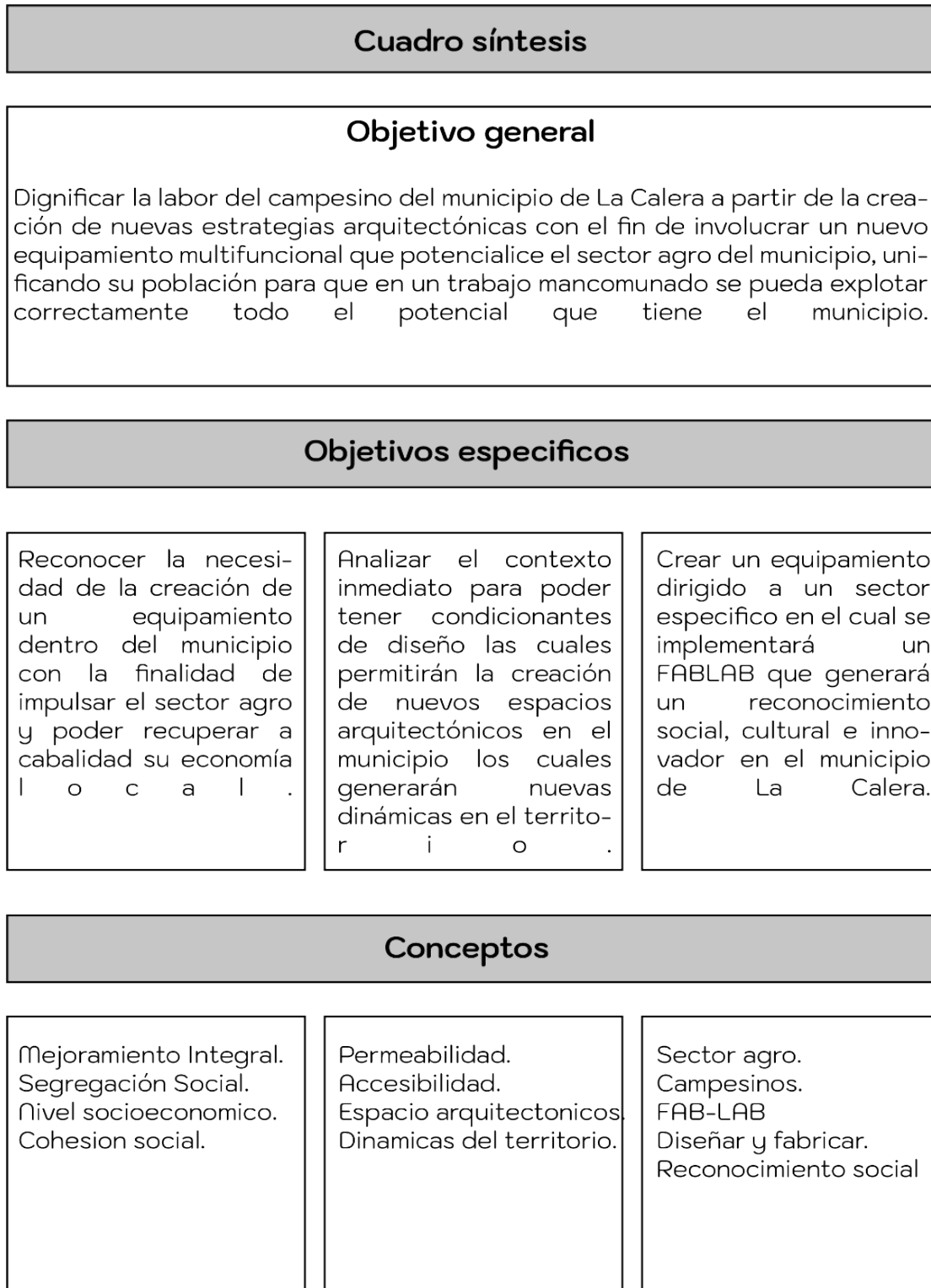


Ilustración 8. Cuadro de síntesis. Fuente: Propia.

Teorías

Habilitabilidad urbana

“Para ello, diferencia dos tipos de actividades a realizar en la ciudad: aquellas que nos resultan obligatorias (desplazarnos cada día al trabajo, por ejemplo), y aquellas que son opcionales, como pasear o detenernos a tomar un café en una terraza. La posibilidad de realizar estas últimas actividades define la calidad de un espacio urbano”. (Gehl, J. 2014).

“La ciudad se define por sus lugares públicos, por sus monumentos y por sus espacios públicos” (Rossi, A. 1966).

“Las ciudades son los motores del crecimiento económico y la prosperidad, ya que son centros de innovación, intercambio y colaboración”. (Jacobs, J. 1984).

Solar Punk

“La ecología y la tecnología pueden trabajar juntas de manera simbiótica, aprovechando el poder de la innovación y la ciencia para abordar los problemas ambientales”. (Brand, S. 2009)

“La belleza del solarpunk radica en su enfoque en el diseño centrado en las personas, que promueve la participación comunitaria y la creación de lugares habitables y vibrantes”. (Flynn, A. 2017)

Arquitectura Rural

“La arquitectura rural debe ser sensible al entorno natural y cultural, buscando integrarse armónicamente con el paisaje y preservar la identidad local.” (Tellez, G.)

“Los espacios comunitarios en áreas rurales son fundamentales para fortalecer los lazos sociales, fomentar la participación y promover el desarrollo sostenible de las comunidades.” (Tellez, G.)

Ilustración 9. Teorías usadas en el proyecto. Fuente: Propia.

Normativa

Plan de ordenamiento
territorial
(POT)

Plan de acción La Calera
(PDA)

Acuerdo N° 11
27 Agosto 2010

Condicionantes

Estructura ecológica

arquitectónico, además de esto muchos de estos condicionantes ecológicos son de atractivo nacional como lo es el parque Nacional Chingaza, cuenta con significativas áreas destinadas a la conservación y protección ambiental, protección forestal, áreas de manejo especial y áreas de conservación del recurso hídrico.

Sistema de movilidad

Frente a la conectividad terrestre del orden nacional, el municipio de La Calera es atravesado por la ruta nacional 50 (RN 50) que inicia en el sector de Las Ánimas del municipio de Tadó en el departamento de Chocó, conectando las ciudades de Manizales, Honda, Villeta, Facatativá y Bogotá, para así llegar a La Calera y finalizar a la altura del municipio de Gachalá, también a la altura del embalse del Guavio en Cundinamarca.

Estructura socio-económica

En su mayoría el uso del suelo es netamente residencial, además de esto cuenta con una centralidad de dinámicas que hacen del casco urbano en ocasiones un poco caótico, además de esto la periferia está desconectada del casco urbano y no hay dinámicas en la periferia por lo cual se convierte en espacios no tan habitados y poco utilizados.

Estrategias de sostenibilidad

Como parte de las estrategias de sostenibilidad se implementan soluciones a partir de cumplir con el estado óptimo y buen desarrollo del confort ambiental se destacan soluciones como la agrupación de espacios de modo que la luz directa entre momentos específicos del día, la recolección de aguas lluvias, la implementación de paneles fotovoltaicos, cubiertas vivas y transitables, grandes vacíos y un diseño biofílico.

Ilustración 10. Normativa utilizada. Fuente: Propia.

4.2 Desarrollo de teorías al objeto arquitectónico

A partir de los autores mencionados anterior mente, CUDEC se orientará por las teorías y argumentos mencionados, de esta manera se podrá tener una base argumentativa del diseño urbano y como tal del objeto arquitectónico, CUDEC maneja tres teorías claras, Habitabilidad urbana, Solar punk y arquitectura rural.

Para el primer aspecto y teoría se parte desde la necesidad de obtener mayor número de m² de espacio público que sea vitalicio y coherente con su contexto, es allí donde los postulados brindan una base argumentativa en la cual el diseño final y las estrategias de diseño y orden tienen un fundamento, CUDEC dispondrá un nuevo espacio dedicado a la plaza de mercado la cual esta estipulada en el plan de desarrollo del municipio, permitiendo un intercambio de acciones entre personas y lugares los cuales fortalecerán lazos sociales y económicos.

En cuanto a su filosofía de diseño que es el Solarpunk es de manera utópica ya que esta corriente de pensamiento impone la idea de colocar toda la facilidad de la tecnología a favor de la naturaleza, por eso es de manera objetiva y coherente unir esta idea con el sector agro ya que son estas personas, los campesinos, quienes trabajan la tierra y muchas veces se les dificulta realizar distintas actividades para mejorar su productividad, esto se realizara a través de espacios netamente dedicados a esto dentro del objeto arquitectónico, es allí donde la idea de los FABLAB's cae con peso, CUDEC dispondrá espacio necesarios para enseñar nuevas tecnologías a los campesinos y que estos a su vez tengan la posibilidad de realizar sus nuevas técnicas u objetos que ayuden a mejorar el trabajo en el campo.

Y para finalizar el concepto de arquitectura rural es para indicar como se busca que sea el objeto arquitectónico, es decir, como esta nueva materialidad insertada en el sitio afecta a su medio ambiente, estéticamente y jerárquicamente, su volumetría y forma busca ser armónico con el paisaje y seguir preservando la identidad, además de esto el concepto de arquitectura rural busca de manera implícita convertir los espacios, en espacios comunitarios para fortalecer los lazos sociales y crear una comunidad sobre lo que representaría este proyecto a la comunidad.

4.3 Objetivos de desarrollo sostenible

Con el fin de que el proyecto vaya alineado con la agenda 2030 para el desarrollo sostenible, la cual tiene como visión una sostenibilidad enfocada principalmente en tres aspectos social, económica y ambiental. Este proyecto aporta a principalmente a los siguientes objetivos de desarrollo sostenible:

- Objetivo 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas.
- Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
- Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
- Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
- Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

En la siguiente ilustración se puede observar cómo el proyecto va a afectar a cada uno de los objetivos ya mencionados:



Ilustración 11. Impacto del proyecto en los ODS. Fuente: Propia.

5. RESULTADOS

5.1 Análisis del lugar



Ilustración 12. Ubicación del proyecto. Fuente: Propia.

El proyecto se ubica en el municipio de La Calera, en el departamento de Cundinamarca Colombia, La localización geográfica de La Calera, en las cercanías de Bogotá, ha influido en su desarrollo. Muchos de sus habitantes trabajan en la capital y se desplazan diariamente entre las dos ciudades. Además, la cercanía a Bogotá ha contribuido al crecimiento urbanístico de La Calera, con la construcción de viviendas y urbanizaciones que ofrecen una alternativa residencial más tranquila y cercana a la naturaleza.

5.2 Ordenamiento territorial

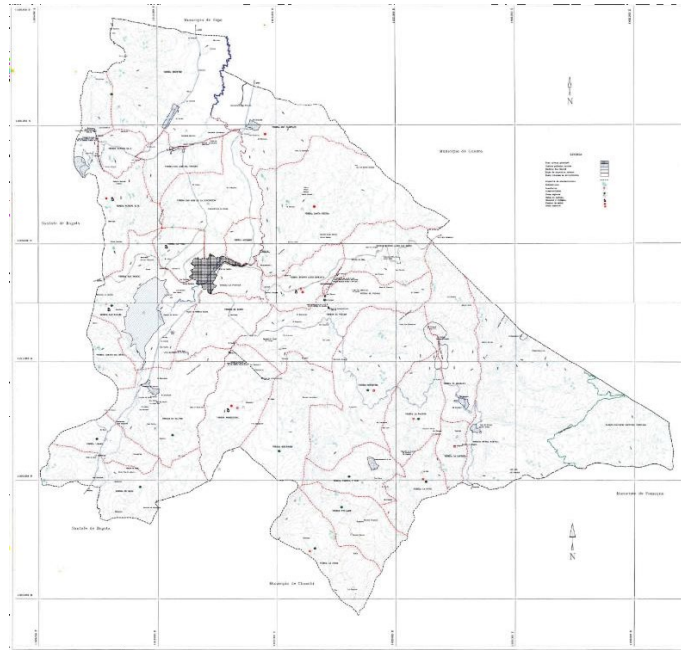


Ilustración 13. Plano Ordenamiento territorial- Municipio de La Calera. Fuente: POT La Calera.

El municipio en su POT dispone un plano de todo el municipio permitiendo entender el ordenamiento territorial, permite evidenciar la diferencia entre el casco urbanas, los centros poblados rurales, el embalse San Rafael, zonas de expansión urbana, zonas mineras en recuperación, reforestación, escuelas y puestos de salud.

Según el análisis del ordenamiento territorial, se puede ver que el municipio de La Calera cuenta con un extenso espacio territorial el cual su mayoría tiene restricciones a nivel de construcción, su porcentaje de zona urbana respecto a zona rural es bastante grande, una característica importante es que dentro del municipio se encuentra el parque natural Chingaza por lo cual las limitantes crecen gracias a que este parque es reserva natural, a su vez se evidencia hacia donde el municipio proyecta expandirse y como la ubicación del proyecto cae en la idea de unir la periferia con el centro urbano, sin dejar de ser un atractivo a la vista para los ciudadanos y locales del municipio.

5.3 Usos de suelo rural y urbano

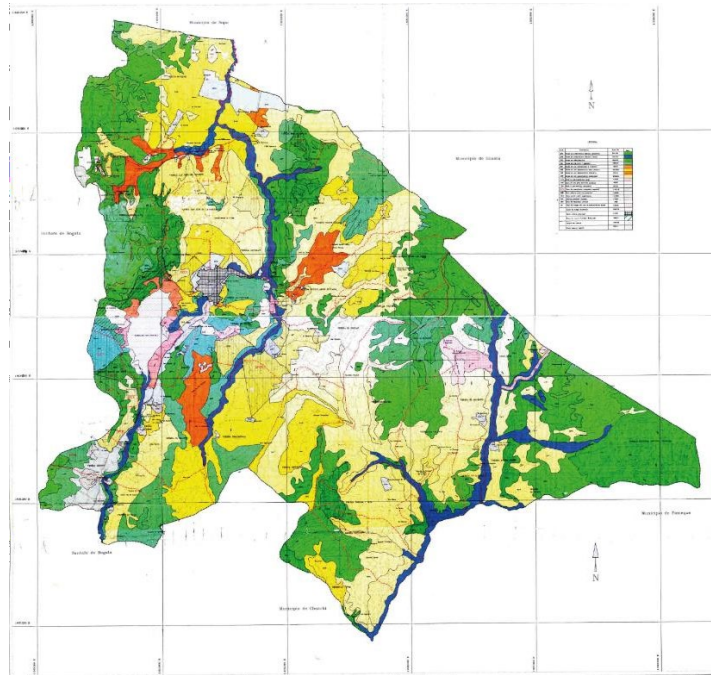


Ilustración 14. Usos del suelo- Municipio de La Calera. Fuente: POT La Calera.

El municipio en su POT dispone un plano de todo el municipio permitiendo entender el uso del suelo rural y urbano, permite evidenciar la diferencia entre zonas de preservación del sistema orográfico, zonas de preservación sistema hídrica, zonas de rehabilitación, zonas de uso pastoril, zona de uso recreacional y turístico, zonas de uso agropecuario semi-intensivo, zonas de uso agropecuario intensivo, zonas de uso agropecuario tradicional, zonas de uso industrial rural, zona de uso para servicios públicos, zonas de parcelación campestre, zonas de parcelación campestre especial, zona minera para recuperación, zona minera para explotación, centros poblados rurales, zona de expansión urbana, zonas de riesgo alto por movimiento en masa, zona de riesgo moderado, zona urbana principal, zona de reserva forestal declarada.

Según el análisis de usos rurales y urbanos permite evidenciar que el municipio tiene una riqueza a nivel bio físico y bio climático, es evidente como el casco urbano está rodeado por riqueza territorial, aunque el municipio en su extensión territorial tiene bastantes limitantes, no pierde su riqueza autónoma territorial, el municipio permite una explotación acorde al proyecto que sería una explotación a nivel de cultivos, ganados e hídricos.

5.4 Estructura ecológica, amenazas y riesgos

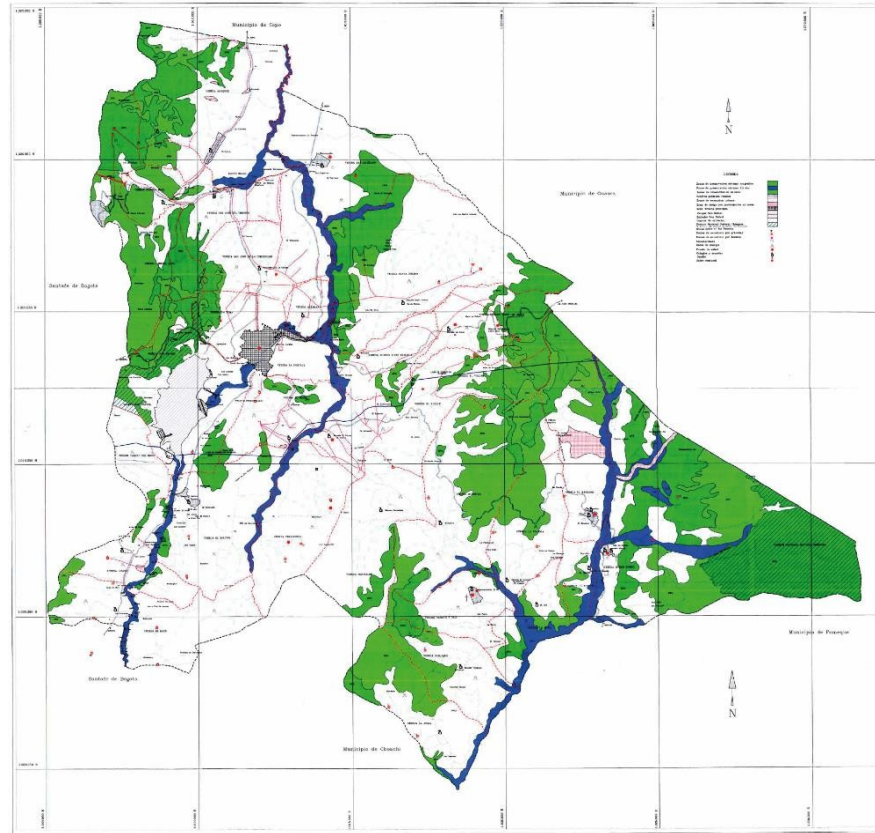


Ilustración 15. Estructura ecológica. Fuente: POT La Calera.

El municipio en su POT dispone un plano de todo el municipio permitiendo entender la estructura ecológica y zonas de riesgo, permite evidenciar la diferencia entre zonas de preservación del sistema orográfico, zonas de preservación sistema hídrica, zonas de rehabilitación natural, centros poblados rurales, zona urbana principal, zona de riesgo por movimiento de tierra, parque San Rafael, embalse San Rafael, laguna de oxidación, parque nacional natural Chingaza, cuenca del río Teusaca, tomas de acueducto por gravedad, tomas de acueducto por bombeo, alcantarillado, redes de energía.

Según el análisis de la estructura ecológica y de riesgos se afirma más la idea que el municipio tiene una riqueza territorial explotable, además de esto se evidencia aún más las zonas de riesgo por movimiento de masas, evidenciando que la ubicación del proyecto es acorde a la necesidad de generar nuevas dinámicas territoriales urbana-rurales y que este sería un gran conector entre la parte rural y la parte urbana.

5.5 Usos de suelo urbano

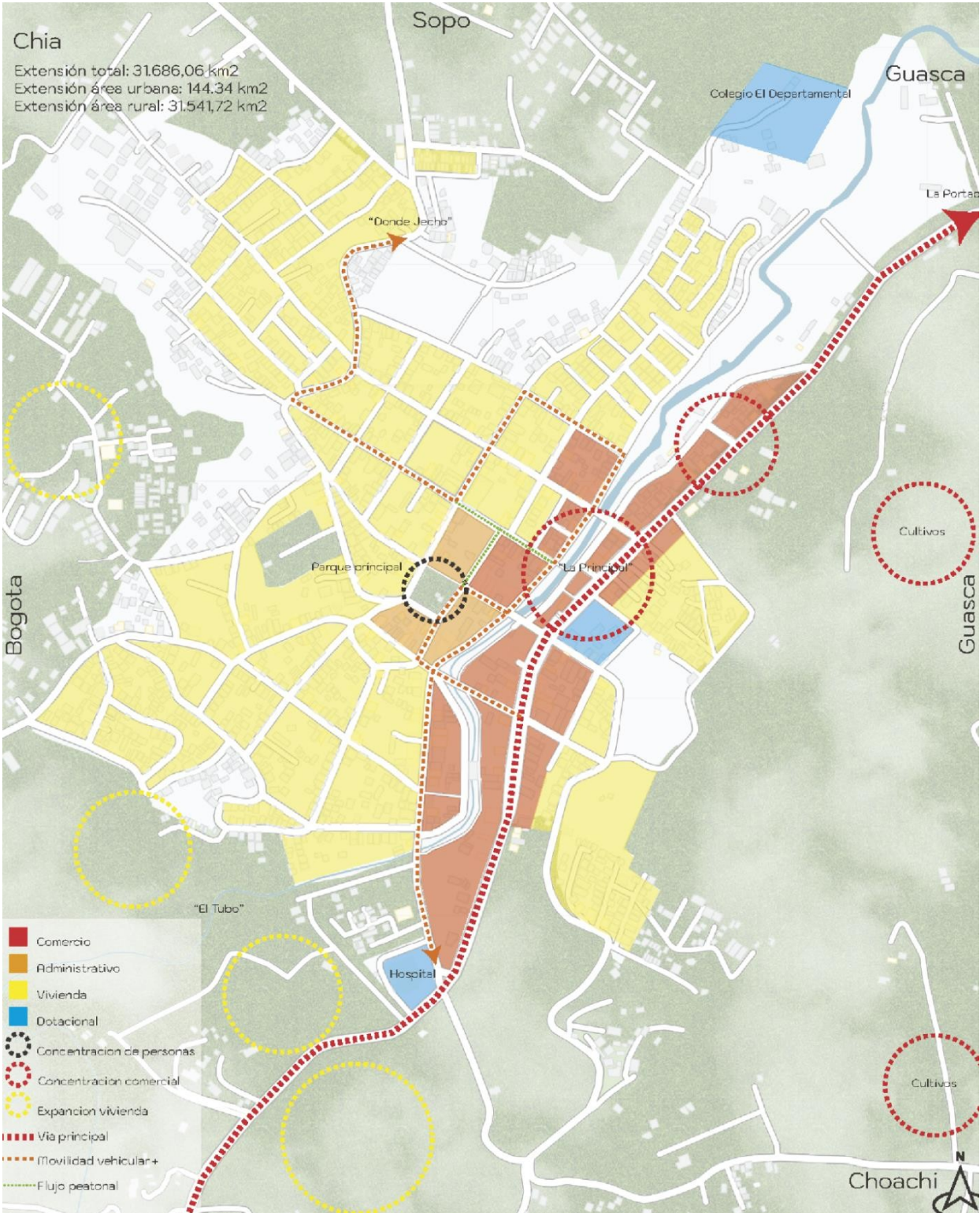


Ilustración 16. Usos suelo urbano. Fuente: Propia

El uso predominante en el municipio de La Calera es la vivienda ya que como se percibe en el análisis toda la vivienda esta hacia la periferia, el comercio ocupa el segundo lugar en cuanto a uso del suelo, se identifica una aglomeración del comercio sobre la vía principal del municipio que es la perimetral de oriente, en cuanto a dotacional el municipio tiene un gran déficit en equipamiento, además de esto el espacio público es casi nulo respecto a la zona urbana, únicamente el plaza central es el espacio público disponible en el casco urbano y unos pequeños parques de bolsillo que no efectúan de manera idónea el espacio público para el fortalecimiento de la sociedad y sus usuarios.

5.6 Sistemas de movilidad

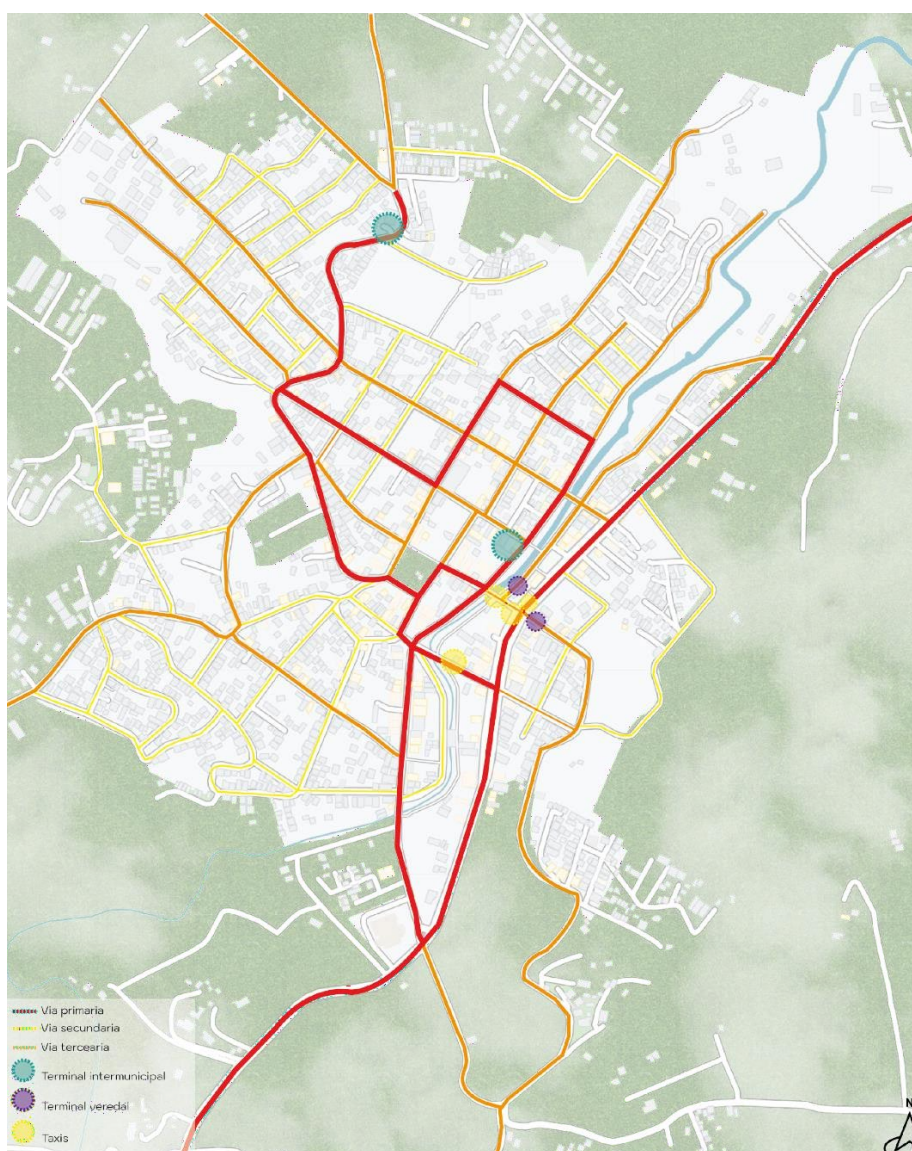


Ilustración 17. Sistemas de movilidad en el casco urbano de La Calera. Fuente: Propia.

El municipio de La Calera es atravesado por la ruta nacional 50 (RN 50) que inicia en el sector de Las Ánimas del municipio de Tadó en el departamento de Chocó, conectando las ciudades de Manizales, Honda, Villeta, Facatativá y Bogotá, para así llegar a La Calera.

Este corredor cobra importancia al comunicar el occidente con el centro del país, movilizandó la carga desde y hacia los departamentos de Antioquia, Caldas y Cundinamarca. Además, es utilizada por la red de camiones con carga proveniente de los puertos ubicados sobre el Caribe colombiano y es eje de movilización del turismo procedente del norte y noroccidente del país al conectarse con las rutas nacionales 25, 45 y 45A.

5.7 Movilidad en La Calera

- La infraestructura vial del municipio representa un sector importante que motiva y facilita el desarrollo del territorio, siendo la base fundamental de las comunicaciones, el acceso del campo a la zona urbana con los productos y el intercambio de bienes y servicios entre diferentes comunidades.
- El municipio cuenta con una única flota propia de buses intermunicipales, el viaje La Calera-Bogotá es de 18 km y su tiempo estimado es entre 45-60 minutos.
- La Calera cuenta con un sistema de transporte veredal ya que como municipio su zona urbana es muy pequeña respecto a su extensión territorial.
- Dentro del pueblo se ven taxis y camionetas que prestan el servicio de transporte.
- El medio de movilidad más usado es el de a pie.

5.8 Análisis bioclimático

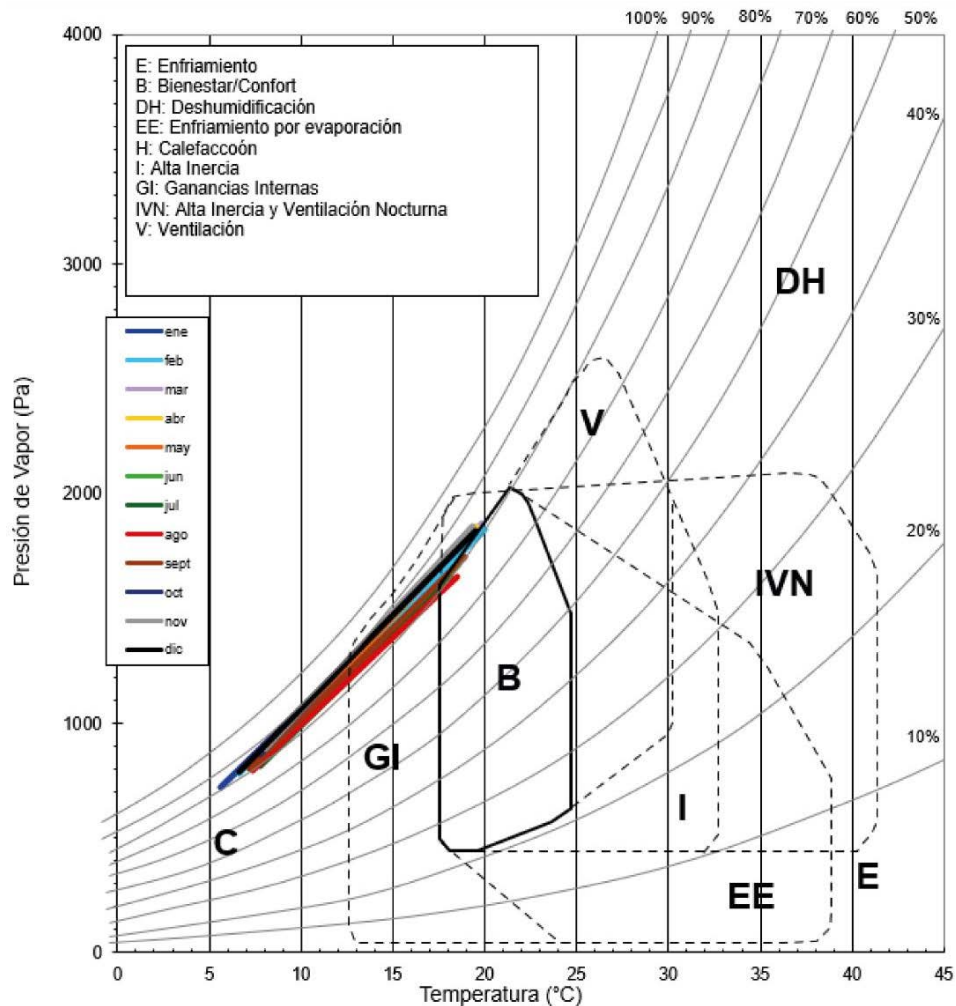


Ilustración 18. Tabla de Givoni. Fuente: Propia.

DATOS CLIMATOLÓGICOS												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura max. (C°)	17	17	17	17	16	16	15	15	16	16	17	17
Temperatura min. (C°)	5	6	7	8	8	7	7	7	6	7	7	6
Precipitación. (mm)	33	49	94	92	56	37	31	26	28	115	107	50
Sol. (Hora)	11,9	12	12,1	12,2	12,3	12,4	12,4	12,3	12,1	12	11,9	11,9
Viento. (kph)	5,8	6,2	5,7	5,3	5,7	7,1	7,8	7,5	6,3	4,6	4,2	4,9
Humedad. (%)	70	70	74	80	80	78	77	74	71	75	79	76

Ilustración 19. Tabla datos climatológicos. Fuente: Propia.

En análisis bioclimático evidencia que el municipio de La Calera tiene una temperatura entre los 5 grados (°C) hasta alcanzar 17 grados (°C) aproximadamente, tiene una precipitación entre los 31 mm y los 115mm y cuenta con una humedad entre el 70% y el 80%, lo cual dictamina que el proyecto debe contar con estrategias de ventilación e iluminación natural para aumentar el índice de confort para los usuarios y para el bienestar del objeto arquitectónico.

5.9 Nuevas dinámicas

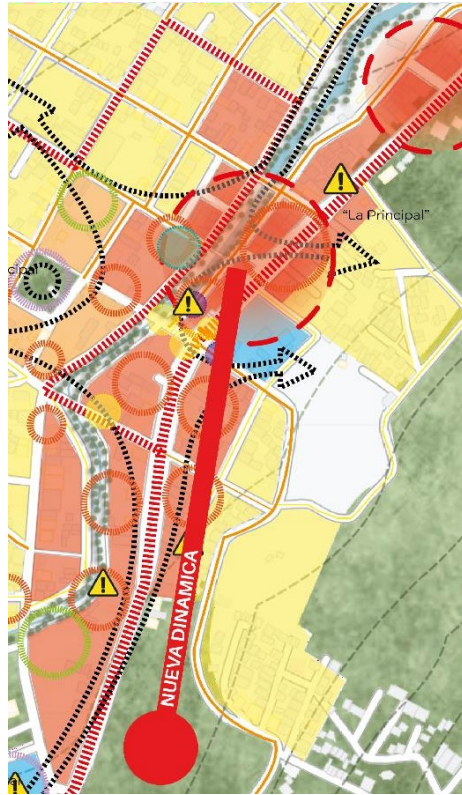


Ilustración 20. Intenciones de nuevas Dinámicas. Fuente: Propia.

Gracias al análisis perceptual se evidencio que todas las dinámicas del casco urbano del municipio de La Calera ocurren en todo el centro de la zona urbana, por lo tanto, la periferia esta desagregada de las dinámicas y actividades diarias, es allí donde implantar el objeto arquitectónico sobre la periferia aumentara una dinámica jerárquica la cual desconcentrara las dinámicas que ocurren en la actualidad y así se agregara de manera implícita una parte de la periferia.

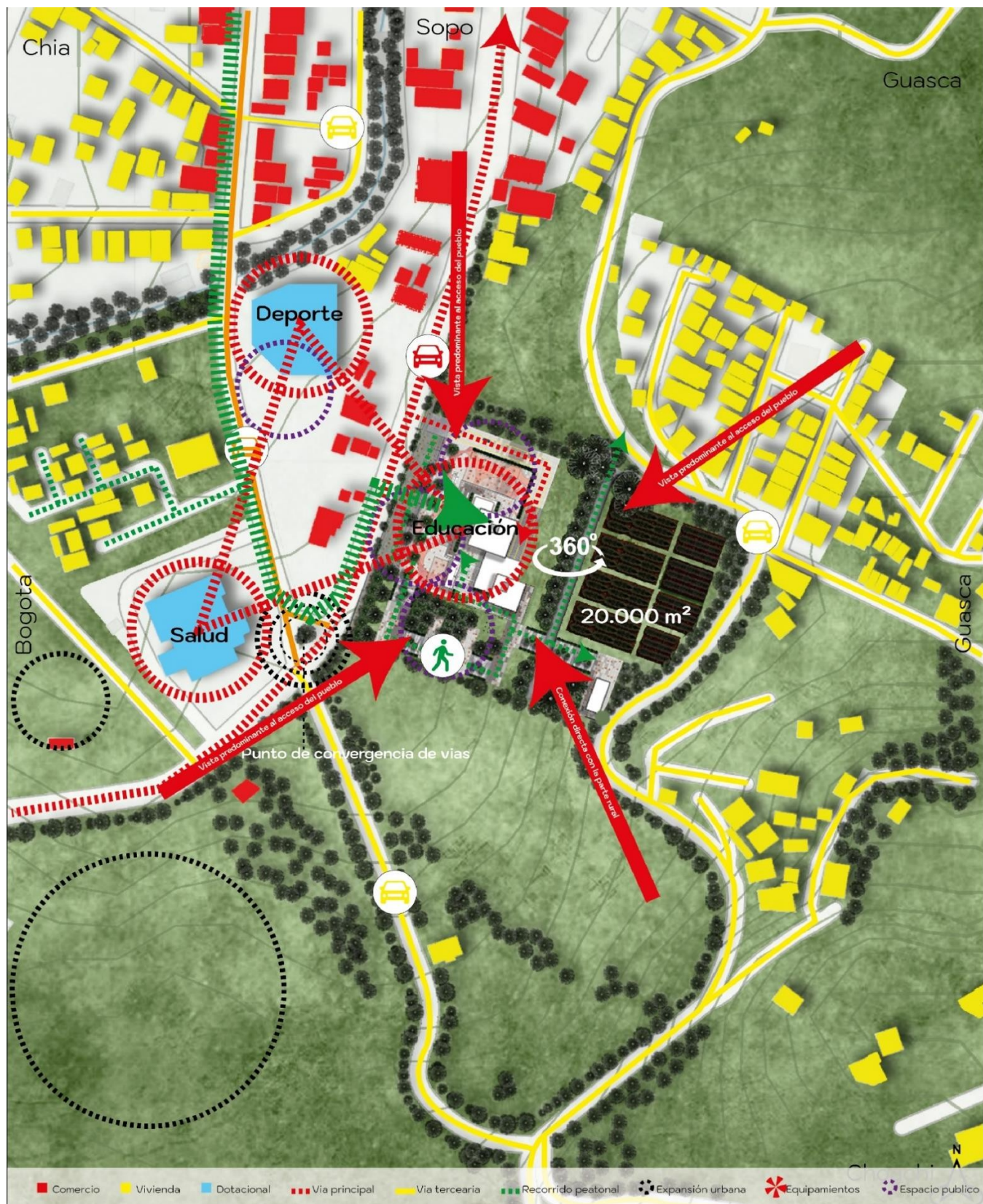


Ilustración 21. Nuevas Dinámicas. Fuente: Propia.

La implantación de CUDEC permite generar una dinámica peatonal, vehicular y de acciones la cual descentralizara todas las dinámicas, además de esto la implementación de nuevo espacio público, con espacios vitalicios y espacios de recorrido y permanencia, hace que los usuarios y locales tengan un nuevo espacio donde fortalecer lazos socio culturales, además de esto la ubicación estratégica en el acceso al municipio por el lado de Bogotá permite que sea un atractivo de turismo fuerte, respeta un recorrido peatonal que en la actualidad es informal y lo convierte en toda una experiencia de recorrido a través de rampa escaleras, plazas de contemplación y permanencia donde se colocara vegetación nativa la cual ambientara el paisaje y ayudara a mitigar el impacto al medio ambiente que el mismo proyecto genera.

5.10 Referentes teórico-argumentativos

- **Ciudades para la gente. Gehl, J. (2014)**

Jan Gehl defiende la necesidad de reaccionar y enfocarse en un urbanismo que tenga una mayor preocupación por las personas. Sin embargo, el panorama en las grandes ciudades de los países en vías de desarrollo es mucho más complejo y desalentador. La intervención y la influencia de los vehículos no han tenido una respuesta satisfactoria, lo que ha dado lugar a ciudades caóticas con enormes dificultades de desplazamiento. Gehl también destaca la importancia y el disfrute de caminar, que va más allá de simplemente circular.

En esencia, se trata de concebir la ciudad como un lugar de encuentro. Gehl diferencia dos tipos de actividades en la ciudad: en primer lugar, están los desplazamientos monótonos que las personas realizan para ir a trabajar, y, en segundo lugar, está el acto de caminar, pero de una manera consciente, percibiendo y contemplando la ciudad para establecer una conexión significativa con ella. Esto se define como la calidad del espacio urbano.

5.11 Esquema básico

Como parte del esquema básico y del proceso creativo de CUDEC se implementaron estrategias y conceptos de diseños claros, los cuales le darán una base teórica al objeto arquitectónico, el proyecto busca abordar 4 pilares fundamentales, educar, apoyar, tecnificar e impulsar, esto se llevara a cabo gracias a ciertos espacios dedicados y enfocados a cada uno de los conceptos a los que busca ayudar CUDEC, además de esto el proyecto busca inyectar espacio público vitalicio y necesario para el municipio de La Calera.



Ilustración 22. Esquema básico. Fuente: Propia.

5.12 Proceso creativo

Como parte inicial se hace un proceso creativo el cual permitirá entender la forma del volumen arquitectónico, su emplazamiento y sus partes complementarias.

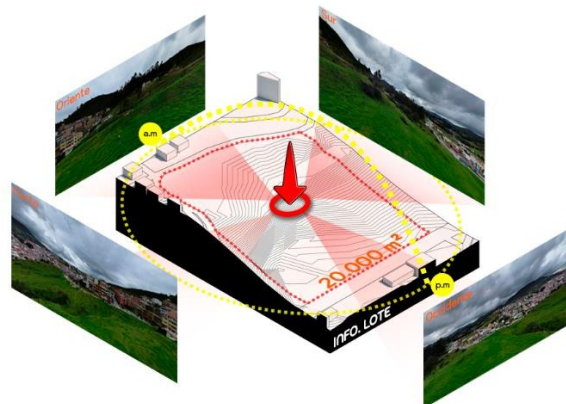


Ilustración 23. Operaciones de diseño. Fuente: Propia.

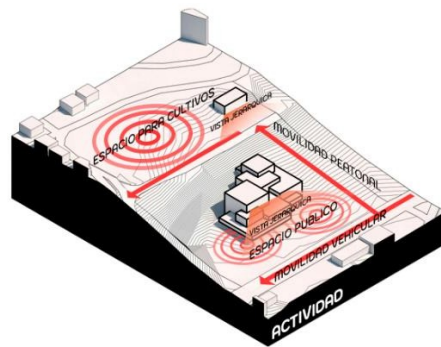
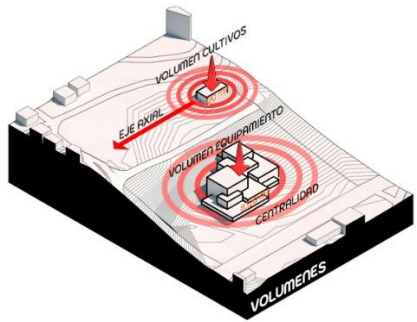
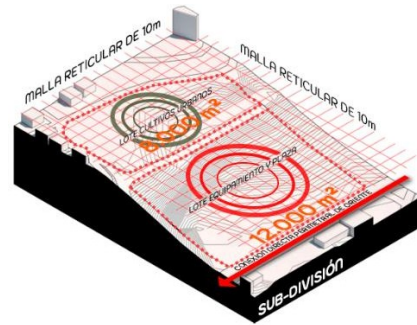


Ilustración 24. Operaciones de diseño. Fuente: Propia.

El proyecto está emplazado en un lote de 20.000 m² el cual se subdivide en dos, un lote para el objeto arquitectónico con 12.000 m² y el otro lote para los cultivos urbanos de bajo impacto con 8.000 m², gracias a esto se forman 2 actividades las cuales se unirán gracias a un espacio público ascendente por su topografía, su forma se fusiona perfectamente con el contexto topográfico.



Ilustración 25. Perspectiva Aérea. Fuente: Propia.

Se diseña el volumen arquitectónico en fundamento de ciertos conceptos de diseño, el proyecto busca formas puristas y simples, que a su vez formen una imagen inter nivelada, con juego de volúmenes, alturas, vacíos y terrazas vivas y transitables conectándose directamente con el recorrido de espacio público.

Se procura generar espacios dentro del mismo objeto arquitectónico para seguir sumando metros de espacio público, esto permite que se generen lazos socio culturales a los cuales los habitantes y ciudadanos no tienen fácil acceso.

Se crea un espacio que es la gran cubierta orgánica donde se dispondrá la plaza de mercado al aire libre yendo acorde al plan de desarrollo del municipio.

5.13 Espacio público

El espacio público se configura de manera axial y vertical, esto debido a que se propone una gran plaza con cambio de texturas, implementación de vegetación nativa, y mobiliario para la permanencia y un recorrido y permanencia de manera vertical que responde a las exigencias de la topografía y a respetar un recorrido peatonal no estipulado pero que socialmente está presente, el espacio público permite crear espacio vitalicios y necesarios para el municipio, además de esto se genera un diseño de anden correspondiente al nuevo diseño, implementando un diseño de alamedas y demarcación necesaria para ser inclusivo con todos los usuarios.



Ilustración 26. Perspectiva peatonal 1. Fuente: Propia.



Ilustración 27. Perspectiva Peatonal 2. Fuente: Propia

5.14 Objeto arquitectónico

El diseño de CUDEC responde a los cuatro pilares anteriormente mencionados, **educar**, mediante las aulas dispuestas para quienes deseen instruirse en nuevas tecnologías y educación necesaria, **apoyar**, mediante la disposición de la plaza de mercado donde todos los campesinos tendrán la disponibilidad y disposición de vender sus productos y que puedan mejorar su economía y calidad de vida, **tecnificar**, mediante los FABLAB's disponibles en CUDEC donde se podrán elaborar con tecnología diferentes tipos de artefactos o técnicas para mejorar el proceso de los cultivos y que puedan mejorar su calidad y evitar pérdidas de tiempo y producto y por último, **impulsar**, mediante una parte administrativa y reconocida donde los interesados se puedan acercar para que CUDEC los apadrine y puedan mejorar su gestión propia respecto a su función en el sector agro del municipio.

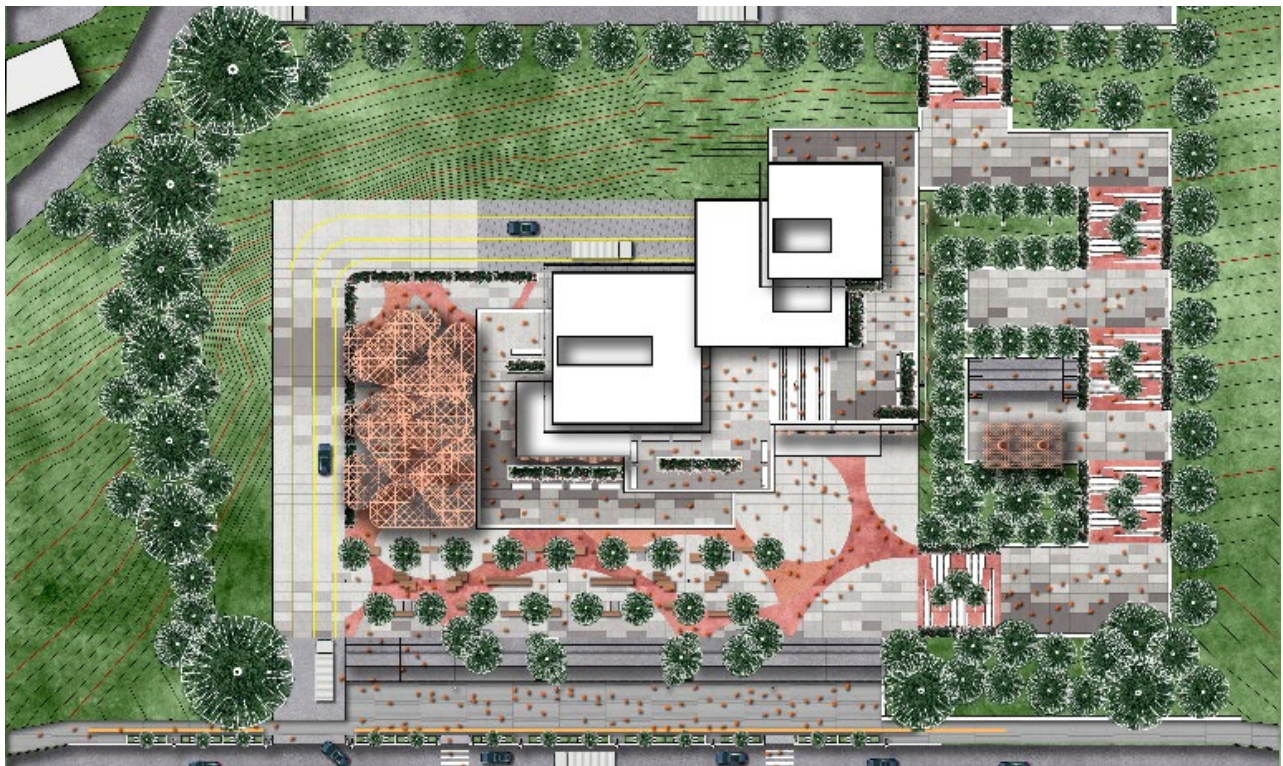


Ilustración 28. Planta cubiertas. Fuente: Propia

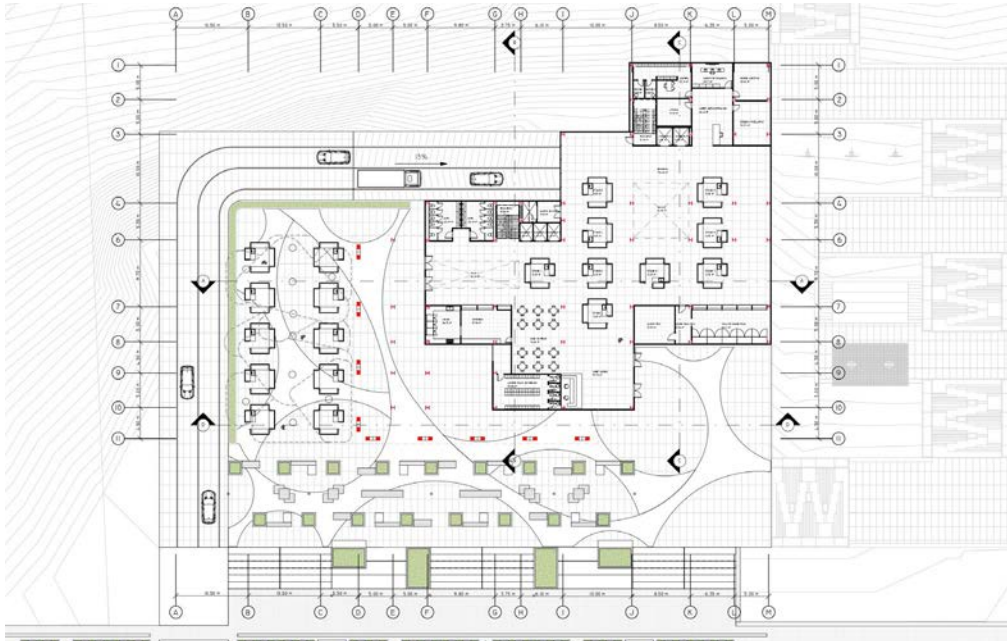


Ilustración 29. Planta Baja. Fuente: Propia.

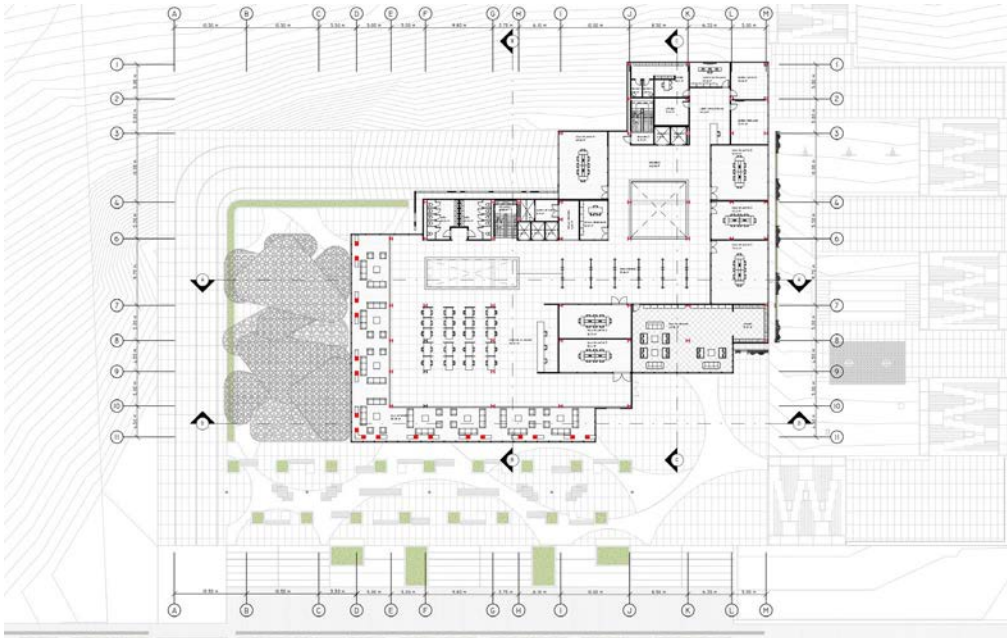


Ilustración 30. Planta segundo piso. Fuente: Propia.



Ilustración 31. Planta tercer piso. Fuente: Propia.

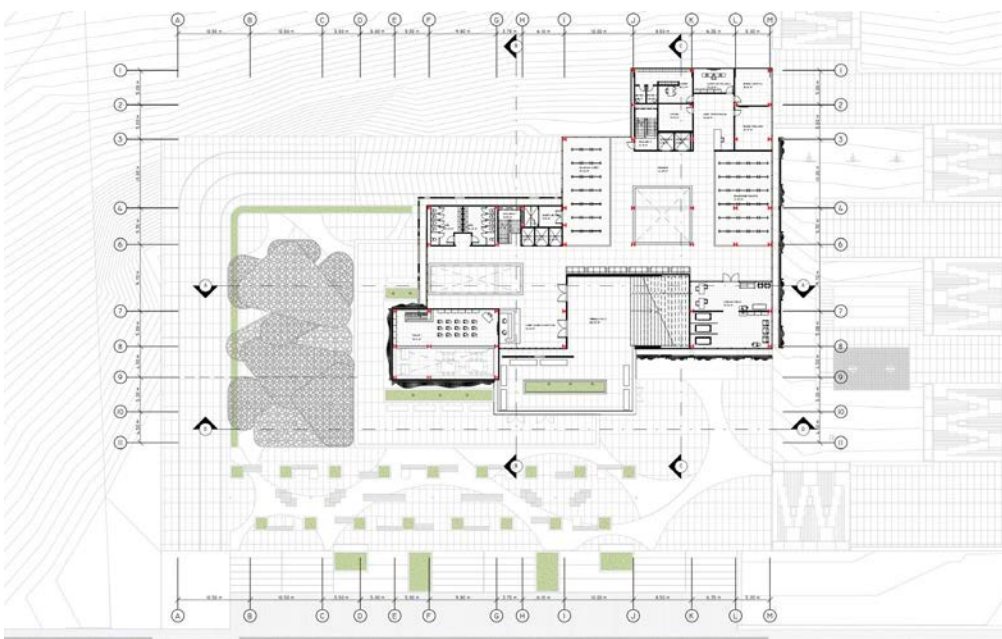


Ilustración 32. Planta cuarto piso. Fuente: Propia.

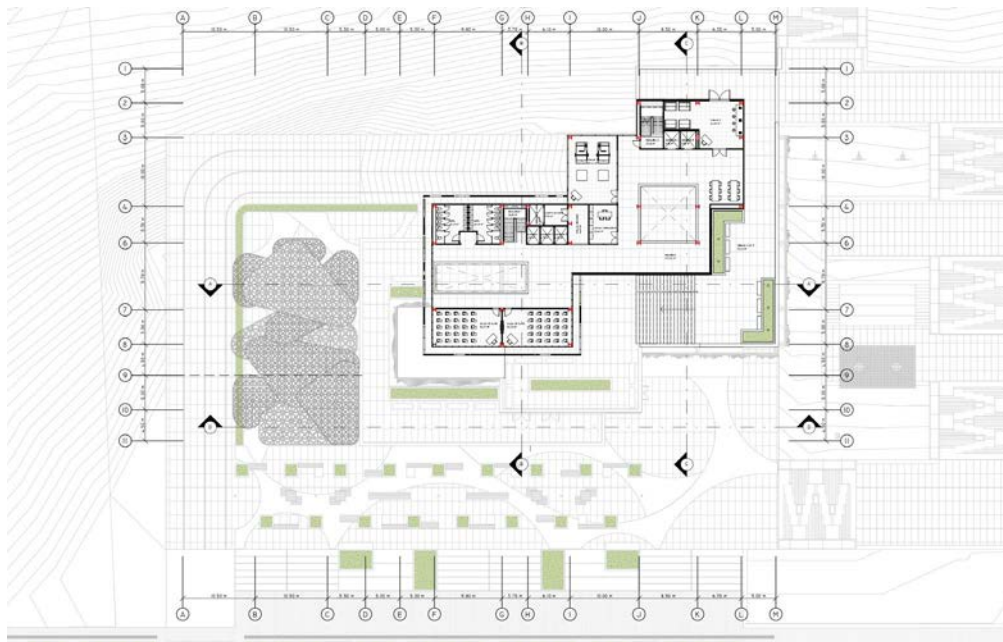


Ilustración 33. Planta Quinto piso. Fuente: Propia.

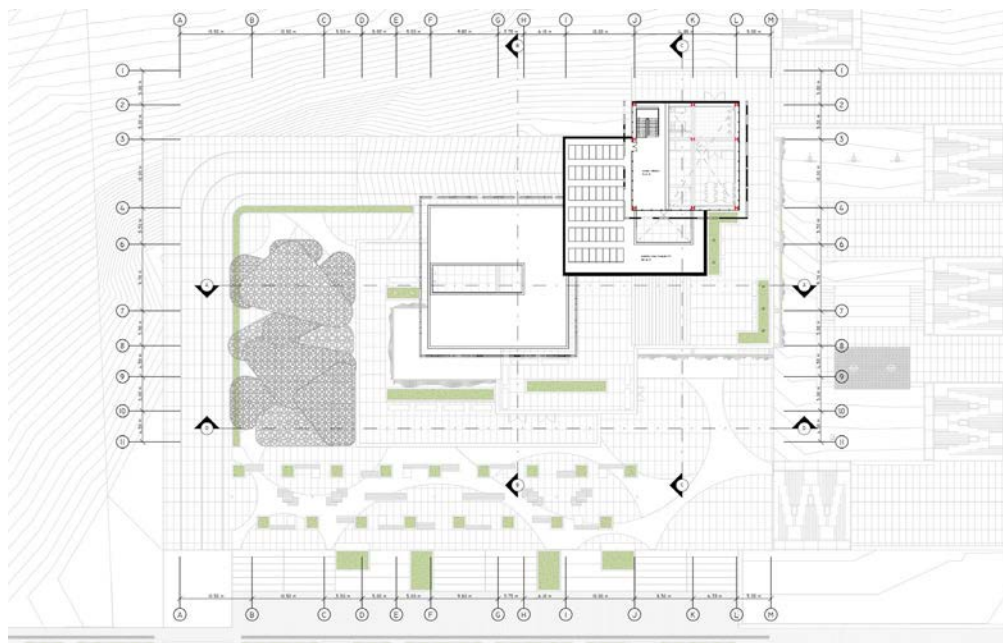


Ilustración 34. Planta sexto piso. Fuente: Propia.



Ilustración 35. Implantación. Fuente: Propia.

5.15 Imagen arquitectónica



Ilustración 36. Perspectiva peatonal 3. Fuente: Propia.

CUDEC maneja una gama de materiales simples y puristas, concreto, ladrillo color cacao, aluminio, vidrio y madera, la imagen del proyecto busca ir acorde a sus conceptos base y a una respuesta a su contexto inmediato



Ilustración 37. Perspectiva peatonal 4. Fuente: Propia.

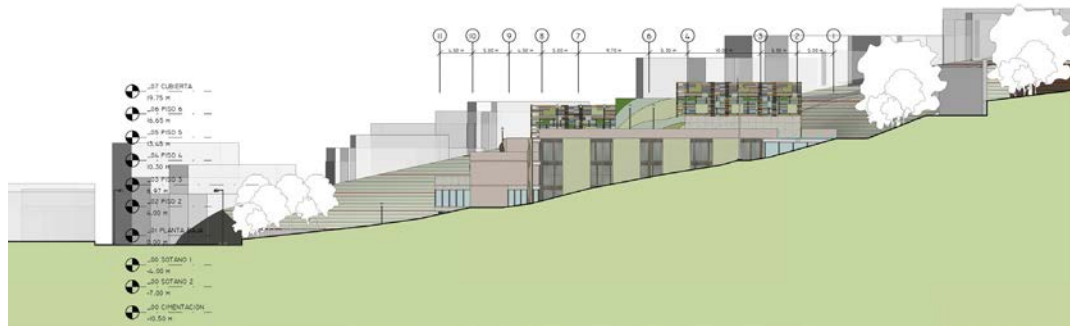


Ilustración 38. Corte Fachada norte. Fuente: Propia



Ilustración 39. Corte fachada occidente. Fuente: Propia.



Ilustración 40. Corte fachada sur. Fuente: Propia.

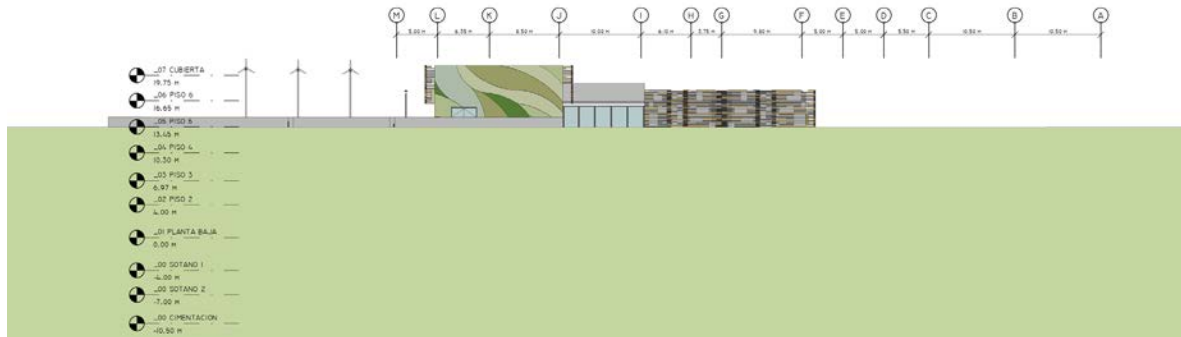


Ilustración 41. Corte fachada oriente. Fuente: Propia.

5.16 Estructura del proyecto

La estructura del proyecto se caracteriza por ser un sistema constructivo a porticado en acero, esto permite que las luces sean más largas y su construcción sea más eficiente, menos desperdicio y en menor tiempo, la implementación de placas en steeldeck permite una configuración casi paramétrica en la ejecución y fundición de la placa. La estructura se destaca por ser un elemento que ejerce fuerzas verticales y horizontales, por lo que es sometido a grandes cantidades de presión, para esto se disponen zapatas sobre pilotes que afirman más la estructura al terreno portante.

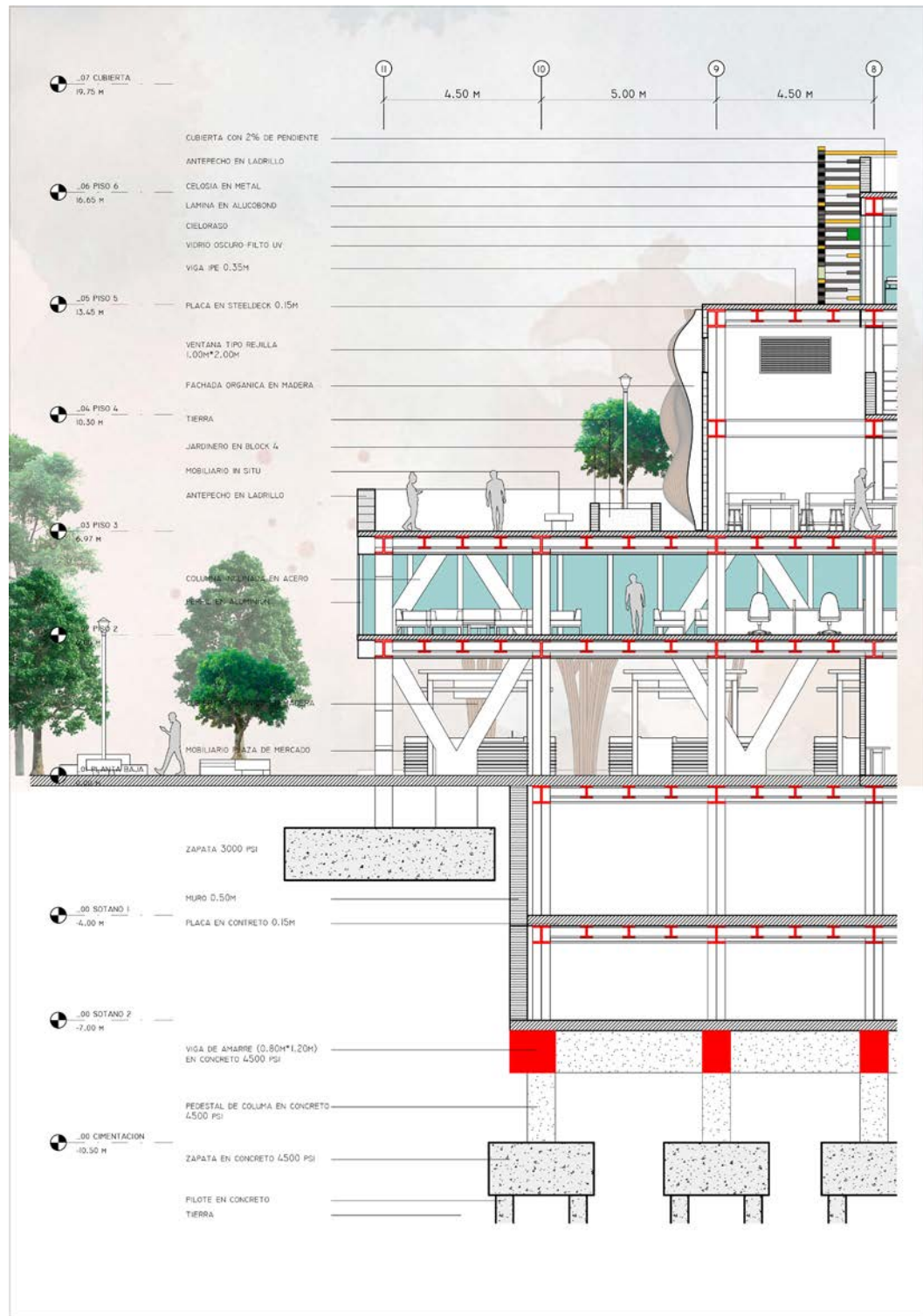


Ilustración 42. Corte fachada. Fuente: Propia.

5.18 Estrategias sostenibles

- Reutilización del agua:

Se estima el caudal aproximado de uso del equipamiento mediante lo establecido en la resolución 330 del 2017, el cual adopta el RAS (Reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico). Donde en el artículo 43, hace referencia de la dotación neta máxima, la cual corresponde a la cantidad máxima de agua que necesita un habitante, para satisfacer sus necesidades básicas, este valor no tiene en cuenta las pérdidas del sistema.

ALTURA PROMEDIO SOBRE EL NIVEL DEL MAR DE LA ZONA ATENDIDA	DOTACIÓN NETA MÁXIMA (L/HAB*DÍA)
> 2000 m.s.n.m	120
1000 – 2000 m.s.n.m	130
< 1000 m.s.n.m	140

Ilustración 43. Dotación neta máxima por altura sobre nivel del mar. Fuente: Ras 2017.

Debido a que el equipamiento es de uso público, en título B, del reglamento mencionado, se menciona que, si no se tiene una fuente de datos disponibles, el valor correspondiente será una adición al valor del consumo diario doméstico, del 0%- 3%, en este caso se trabajó con un valor adicional del 3%.

La cantidad de personas que utilizaran este equipamiento se estima en alrededor de 800 por día. Como la ubicación de este lugar es por arriba de los 2000 m.s.n.m, se hace un supuesto de que una persona consume 120 L/día.

	Cantidad	Unidades
Dotación	120	L/Hab*día
Personas	800	Hab
Dotación Necesaria	96000	L/día
3% de la dotación necesaria	2880	L/día
Dotación Total Necesaria	98880	L/día

Ilustración 44. Tabla Dotación neta total. Fuente: Propia.

Ahora bien, como se tiene un lugar estimado para el cultivo de papa, zanahoria, cebolla, tomate de árbol, fresa, lechuga, curuba y espinaca. Se investigo el volumen necesario de agua por hectárea. A cada cultivo le corresponden 0.06 hectáreas.

	Volumen necesario por cultivo (m ³ /hec)	Hectáreas del cultivo	Volumen necesario m ³
Papa	5000	0,06	300
Zanahoria	106	0,06	6,36
Cebolla	450	0,06	27
Tomate de Árbol	1500	0,06	90
Fresa	2080	0,06	124,8
Lechuga	4000	0,06	240
Curuba	800	0,06	48
Espinaca	2000	0,06	120
Volumen Total			956,16

Ilustración 45. Tabla Volumen total para el cultivo. Fuente: Propia.

- Recolección de aguas lluvias:

Se tiene un área de cubiertas disponible para la captación de agua lluvia, correspondiente a 1152 m².

Mediante los datos obtenidos de la precipitación de lluvia promedio al mes la siguiente ecuación se halla el volumen mensual:

$$Volumen\ mensual = \frac{Precipitación * Área\ de\ captación * Coeficiente\ de\ escorrentía}{1000}$$

Para el coeficiente de escorrentía, para techos, se tiene un intervalo de 0.75-0.95, se toma un promedio de esos valores.

Volumen captado					
Mes	Días de lluvia promedio	Precipitación (mm)	Área de captación (m ²)	Coeficiente de escorrentía	Volumen Mensual (m ³)
Enero	11,9	33	1152	0,85	32,31
Febrero	15,3	49	1152	0,85	47,98
Marzo	18,8	94	1152	0,85	92,04
Abril	16,4	92	1152	0,85	90,09
Mayo	15	56	1152	0,85	54,84
Junio	11,3	37	1152	0,85	36,23
Julio	11,3	31	1152	0,85	30,36
Agosto	7,9	26	1152	0,85	25,46
Septiembre	8,3	28	1152	0,85	27,42

Octubre	15,9	115	1152	0,85	112,61
Noviembre	17,2	107	1152	0,85	104,77
Diciembre	14,6	50	1152	0,85	48,96
Volumen captado anualmente (m3)					703,07

Ilustración 46. Tabla Volumen captado por lluvias. Fuente: Propia.

Esta agua captada, se utilizará para el riego de los cultivos, por mediante de un sistema de recolección de agua lluvias, la cual llega a unos tanques donde tendrá un proceso de filtración por medio de grava y posteriormente llegará al tanque de almacenamiento para el uso de esta.

	Cantidad	Unidades
Volumen Necesario	703,07	m ³
Volumen captado	956,16	m ³
Ahorro de agua	73,5	%

Ilustración 47. Tabla ahorro de agua en cultivos. Fuente: Propia.

- Recolección de aguas grises

Con el fin de hacer más sostenible el proyecto, se implantará un sistema de recolección de aguas grises, las cuales son producto de lavamanos, lavadoras, lavaplatos y duchas. En este caso se recolectarán las aguas provenientes de los lavamanos y después de un proceso de tratamiento, no muy fuerte, se hará recircular para el sistema de inodoros.

	Cantidad de Unidades	Porcentaje de uso %
Inodoros	60	30
Lavamanos	60	23
Lavaplatos	5	15
Lavaderos	10	22
otros	/	10

Ilustración 48. Tabla porcentaje de uso por fuentes de gasto de agua. Fuente: Propia.

Con lo anterior se plantea hacer circular el 23% de agua utilizada en el equipamiento, es decir 22.74 m³ al día, de un total de 98.88 m³ al día.

- Energía:

Se utilizó como referencia el documento de indicadores de consumo de agua y energía eléctrica de la Secretaría de Planeación de Bogotá (2020) para estimar el consumo energético total. Según dicho documento, el indicador para este tipo de equipamiento debe estar alrededor de 80 kw-hora anuales por metro cuadrado, lo cual es aplicable al proyecto en cuestión.

Se tienen 8120 m², lo cual da un valor de 649.600 Kw – Hora anual.

- Energía solar:

La calera tiene un aproximado de 2179 horas de sol durante todo el año.

Promedio de horas de sol al día por mes	
Enero	5,51
Febrero	6,4
Marzo	5,8
Abril	5,4
Mayo	5,7
Junio	5,68
Julio	5,7
Agosto	6,3
Septiembre	6,89
Octubre	6,1
Noviembre	5,5
Diciembre	6

Ilustración 49. Tabla de horas promedio de sol por días al mes. Fuente: Propia.

Se va a utilizar un panel fotovoltaico de 330 w, para hallar lo que produce un panel de estos se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Energía producida x 1 panel} = \frac{\text{Horas de sol al año} * 330 \text{ w}}{1000}$$

Se obtiene un valor de 719 Kw-hora anual producido por un solo panel. Se tiene unas dimensiones aproximadas para el panel de 1.95x0.99, lo cual indica que necesitaremos un área necesaria de 1.93 m². Para esto se va a utilizar la cubierta de un bloque apta correspondiente a 193 m², lo cual indica que se puede tener 100 paneles solares.

	Cantidad	Unidad
Energía que se produce con 100 paneles	71884	Kw-Hora anual
Energía Necesaria	649600	Kw-Hora anual
Ahorro	11	%

Ilustración 50. Tabla ahorro de energía por paneles fotovoltaicos anual. Fuente: Propia.

- Energía Eólica

Mediante las velocidades de viento por ahora promedio del mes, se hallan la potencia del viento mediante la siguiente ecuación:

$$P_v = \frac{1}{2} * \text{Densidad del aire} * \pi * \text{radio de las aspas}^2 * \text{velocidad del viento}^3$$

La eficiencia de estos se encuentra en un promedio alrededor del 50% por lo cual, la energía que produce es:

$$P_e = 0.5 * P_v$$

	Valor	Unidad
Densidad Aire	1,27	Kg/m3
Diámetro Aspas	2,4	m
Radio Aspas	1,2	m

Ilustración 51. Tabla valores para la ecuación de P_v. Fuente: Propia.

Se van a tener 4 horas de funcionamiento en meses que no generen mucho viento, en los meses con mayores vientos se maneja alrededor de 2 a 3 horas de trabajo. Con lo anterior se obtiene la siguiente tabla:

Mes	Velocidad del viento Kph	Pv	Pe (Kw*H)	Kw en horas de funcionamiento	Kw en un mes	Eficiencia al mes
Enero	5,8	560	280	1121	33630	62%
Febrero	6,2	685	342	1369	41078	76%
Marzo	5,7	532	266	1064	31920	59%
Abril	5,3	428	214	855	25660	47%
Mayo	6	620	310	1241	37230	69%
Junio	7,1	1028	514	1285	38556	71%
Julio	7,9	1416	708	1062	31868	59%
Agosto	7,5	1212	606	1212	36357	67%
Septiembre	6,3	718	359	1437	43098	80%
Octubre	4,6	280	140	559	16777	31%
Noviembre	4,1	198	99	396	11879	22%
Diciembre	4,9	338	169	676	20278	37%
Total, de energía al año ahorrada y el promedio de la eficiencia anual					368331	60%

Ilustración 52. Tabla ahorro energía eólica. Fuente: Propia.

En conclusión, con los dos métodos se puede obtener alrededor del 71% de energía sostenible para el equipamiento.

5.19 Gestión de proyecto:

Es un proceso por el cual se planifica, organiza, controla y dirige los diferentes factores y recursos que se encuentran disponibles para alcanzar los objetivos anteriormente planteados. Esta parte fundamental de proyecto consiste en aplicar herramientas efectivas para lograr una correcta gestión de las diversas actividades que intervienen para poner en ejecución el proyecto.

Con la identificación y definición de los objetivos, se realiza un plan de primeros acercamientos para la ejecución de este, donde comienza con la identificación de los actores que van a tener un gran impacto en el proyecto, a su vez se tiene en cuenta los factores claves de éxito como lo es la participación de la comunidad campesina en este proyecto. Se deben identificar las posibles alianzas estratégicas, ya sea con sectores públicos o privados. Esto debe ir de la mano con una evaluación de financiamiento, con el fin de que el proyecto sea factible y viable. Finalmente se debe fijar un plan de acción donde se especifiquen las diversas actividades involucradas en la ejecución de este proyecto, que va desde el inicio de este hasta la entrega final del equipamiento. Lo anterior se puede observar mejor en el siguiente gráfico.



Ilustración 53. Esquema gestión de proyecto. Fuente: Propia.

5.20 Innovación CUDEC

CUDEC presenta una innovación socio cultural y arquitectónica de manera que hace del objeto arquitectónico un proyecto piloto el cual podría ser replicable a nivel municipal, departamental y nacional, la intención de enaltecer la labor más importante que tiene este país es de por si un proyecto novedoso, el campesino es olvidado drásticamente y pareciera que la sociedad no entendiera la importancia que este sector tiene en la pirámide social del país, la oportunidad de generar tecnologías propias para ayudar el sector agro gracias a la filosofía de solarpunk.

La idea de proporcionar un espacio para la plaza de mercado ubicándola debajo de una cubierta orgánica fundamentada en un diseño biofílico y natural, es una característica estética importante.

Para finalizar generar un espacio público vertical apto para todos gracias a su diseño de recorrido mediante rampa escaleras y terrazas de permanencia, permite que el diseño de manera implícita le diga al usuario, “recórrame y disfrute de cada espacio diferente” es de gran valor para los espacios diseñados y sin duda brinda toda una experiencia al usuario ya sea local o ciudadano.

6. CONCLUSIONES

Se puede concluir que, a partir de los análisis vistos de la estructura ecológica, estructura funcional, estructura socioeconómica y bioclimática del municipio de La Calera, se identificaron áreas que requieren conexión entre el casco urbano y la ruralidad ya que presenta un déficit de dinámicas en su periferia lo cual ocasiona una desconexión con el resto del municipio.

La falta de espacio público y equipamientos dotacionales impide que la sociedad caleruna mejore su desarrollo como comunidad, la falta de espacios públicos impide que se creen lazos socio culturales e interpersonales lo cual ha impedido una mejoría en las condiciones sociales para tener una mejora en el entorno social.

Para generar estas nuevas dinámicas se disponen componentes arquitectónicos y urbanos para que la sociedad torne una experiencia limitada y una experiencia enriquecedora a través de la inserción de un nuevo equipamiento con diferentes aspectos que enaltecen el municipio.

CUDEC (centro urbano de evolución campesina) propone empoderar la labor del campesino y enaltecer esta labor tan poco reconocida para nuestra sociedad, el proyecto busca explotar a cabalidad el municipio de La Calera ya que este tiene un potencial gigantesco a nivel del sector agro, el municipio se caracteriza por ser un sitio turístico para los capitalinos los días festivos y fines de semana, el municipio es considerado un municipio satélite ya que muy pocas cosas se generan dentro del municipio y por eso sus habitantes prefieren buscarlo fuera de su sitio de permanencia.

CUDEC propone impulsar la sociedad caleruna a través de la dignificación de su potencial campesino y que de esta manera exista una inyección de capital económico y social al municipio. El disponer nuevo espacio público para los locales y los ciudadanos permitirá la creación de nuevos

lazos socio culturales los cuales fortalecerán la sociedad del municipio y que las personas se interesen en conocer este.

La idea de centrar todo el proyecto en una filosofía utópica permitió disfrutar y analizar diferentes tipos de resultados, ya que no simplemente es hablar de un resultado físico que sería el objeto arquitectónico, si no de un posible resultado social ya que la finalidad del proyecto es “abrazar” al campesino de La Calera y que este a su vez se convierta en ese factor insignia del municipio.

La creación de espacios vitalicios y necesarios para la comunidad permite que esta se gestione de manera más objetiva.

Descentralizar las dinámicas permite unir implícitamente el casco urbano con la parte rural ya que esa es la finalidad.

Esto generará una nueva compacidad urbana la cual se hará notar no solo por su jerarquía arquitectónica si no por su importancia social, la creación de un espacio de exhibición como lo es los cultivos urbanos de bajo impacto y ver en el mismo proyecto la nueva plaza de mercado es ver la reciprocidad que busca CUDEC.

El poder ver como la implementación de un equipamiento que mejore las estrategias laborales y sociales de los campesinos para mejorar su producción y ver la reciprocidad con la que estos inyectan actividades y suministros al mismo equipamiento da a entender que CUDEC es un ecosistema que trabaja por sí solo, CUDEC apoya al campesino, para que este a su vez se eduque y consiga la manera de tecnificar su producción la cual devolverá gran parte a la plaza de mercado situada en el mismo equipamiento y de manera implícita los campesinos y el sector agro impulsen el municipio de La Calera.

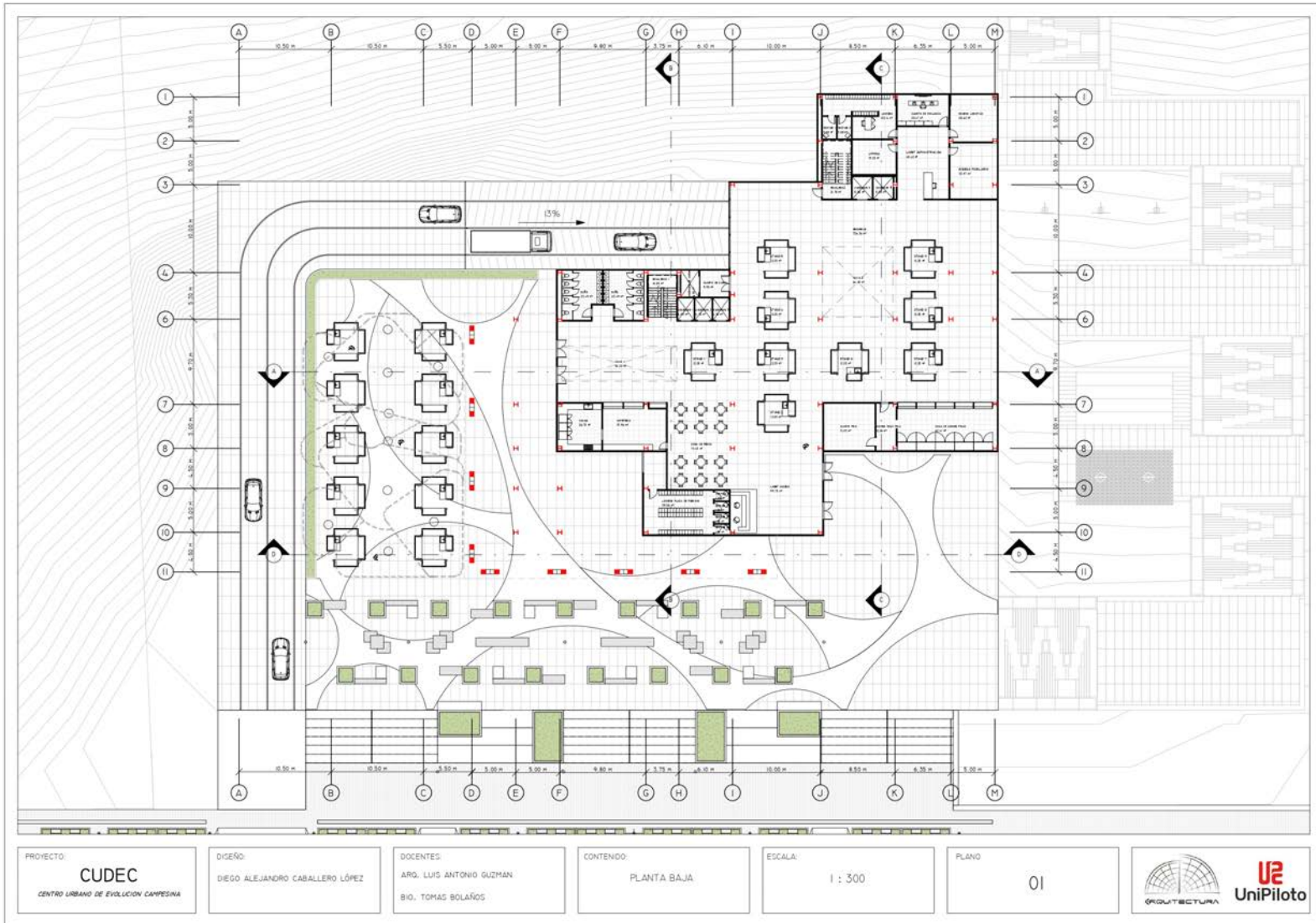
Además de esto tener bases sólidas de diseño permiten que la implementación de conceptos tales como diseño biofílico y solar punk no se vean tan descabellados, fusionar de manera correcta el nuevo objeto arquitectónico con su contexto físico espacial permite que este se disfrute con mayor congruencia, el emplazamiento del proyecto permite unir el casco urbano con la parte rural, teniendo un atractivo de jerarquía gracias a su ubicación y que este permitirá generar las nuevas dinámicas que el municipio necesita.

7. BIBLIOGRAFÍA

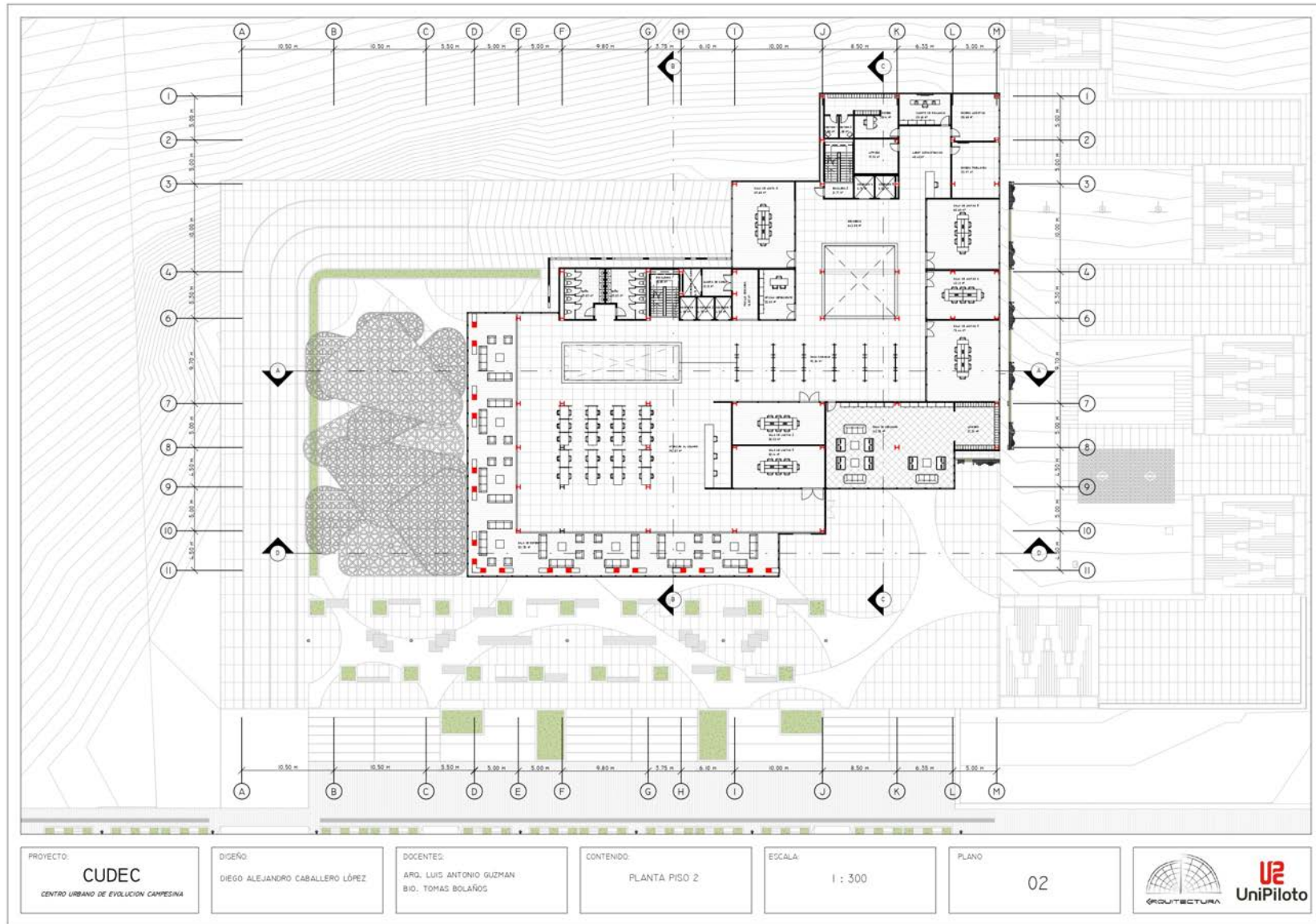
- *Plan de Acción La Calera*. (s/f). Findeter.
- Concejo municipal de La Calera. (2010). Plan de Ordenamiento territorial de La Calera. Gobernación de La Calera. <https://www.lacalera-cundinamarca.gov.co/>
- Gehl, Jan. *Ciudades para la gente*, Editorial Infinito, Buenos Aires, 2014.
- Rossi, A. (2015). *arquitectura de la ciudad*. Gili Editorial S.A., Gustavo.
- Jacobs, J. (1986). *Cities and the wealth of nations*. Penguin.
- Brand, S. (2009). *Whole earth discipline: An ecopragmatist manifesto*. Viking.
- Giraldo, J. H. G. (2021). *Vivienda Rural: un desarrollo integral*.
- *SOLARPUNK: La Guía DEFINITIVA de la Literatura ECOoptimista*. (2022, 5 octubre). Solarpedia. Recuperado 19 de octubre de 2022, de <https://www.solarpedia.info/solarpunk/>
- *El diseño biofílico. El poder de la arquitectura y la naturaleza*. (2021, 28 marzo). OVACEN. Recuperado 19 de octubre de 2022, de <https://ovacen.com/el-diseno-biofilico-el-poder-de-la-arquitectura-y-la-naturaleza/>
- De Uk, E. O. (2019, July 2). *Solarpunk – Entrevista a Flynn*. <https://elodeuk.com/2017/04/21/entrevista-a-adam-flynn/>

ANEXOS:

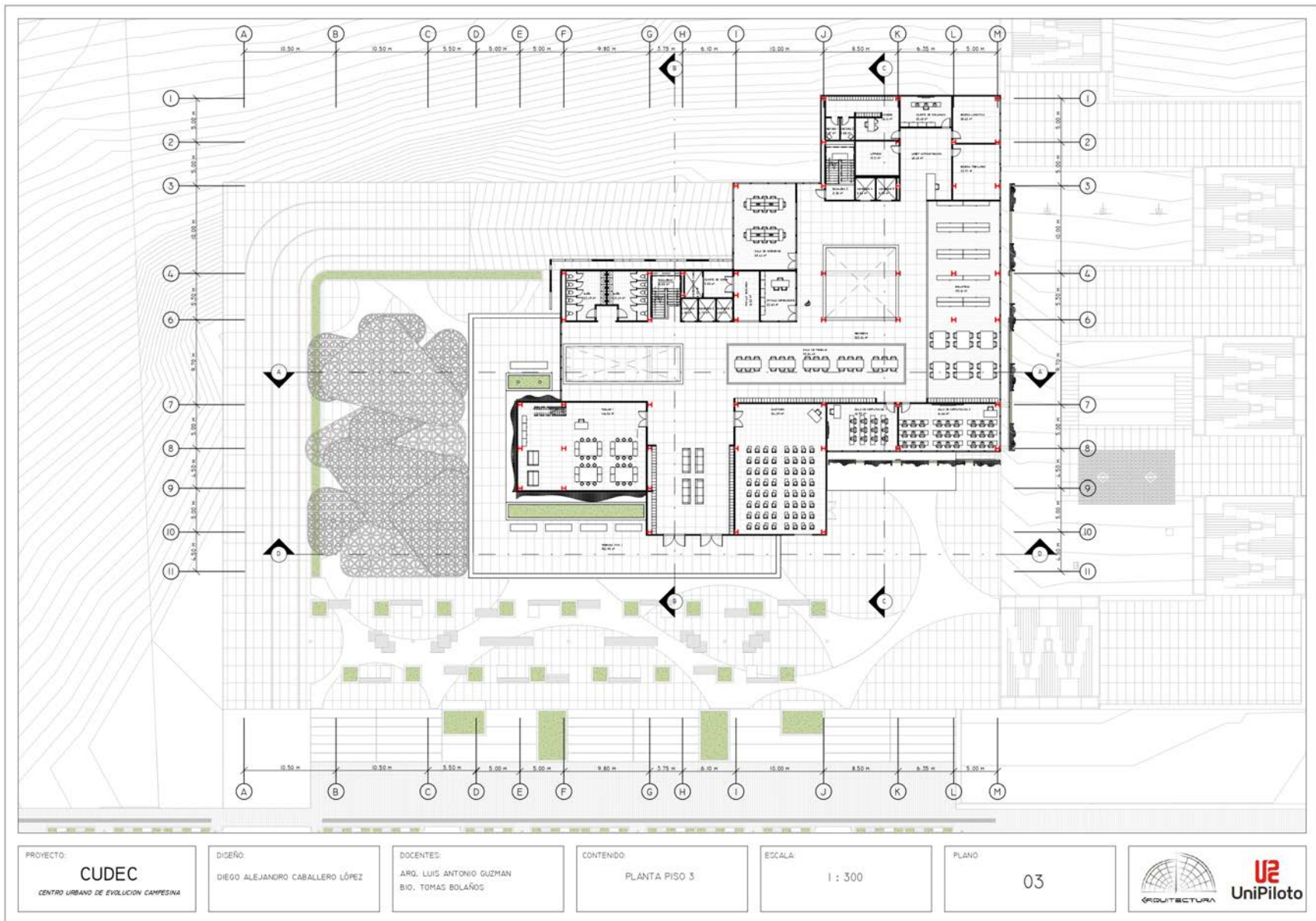
ANEXO 1 - PLANO PLANTA BAJA



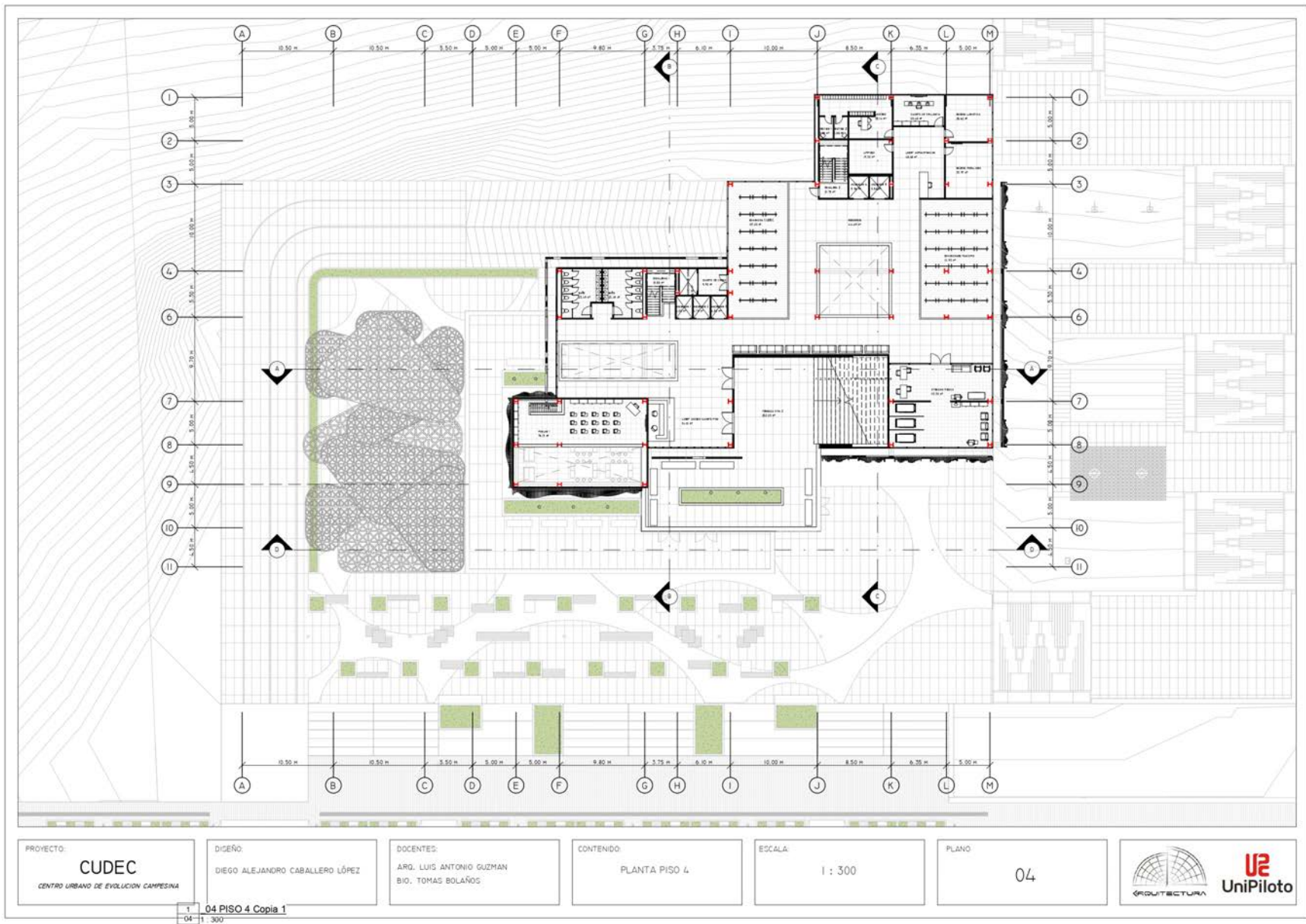
ANEXO 2 – PLANO PLANTA PISO 2



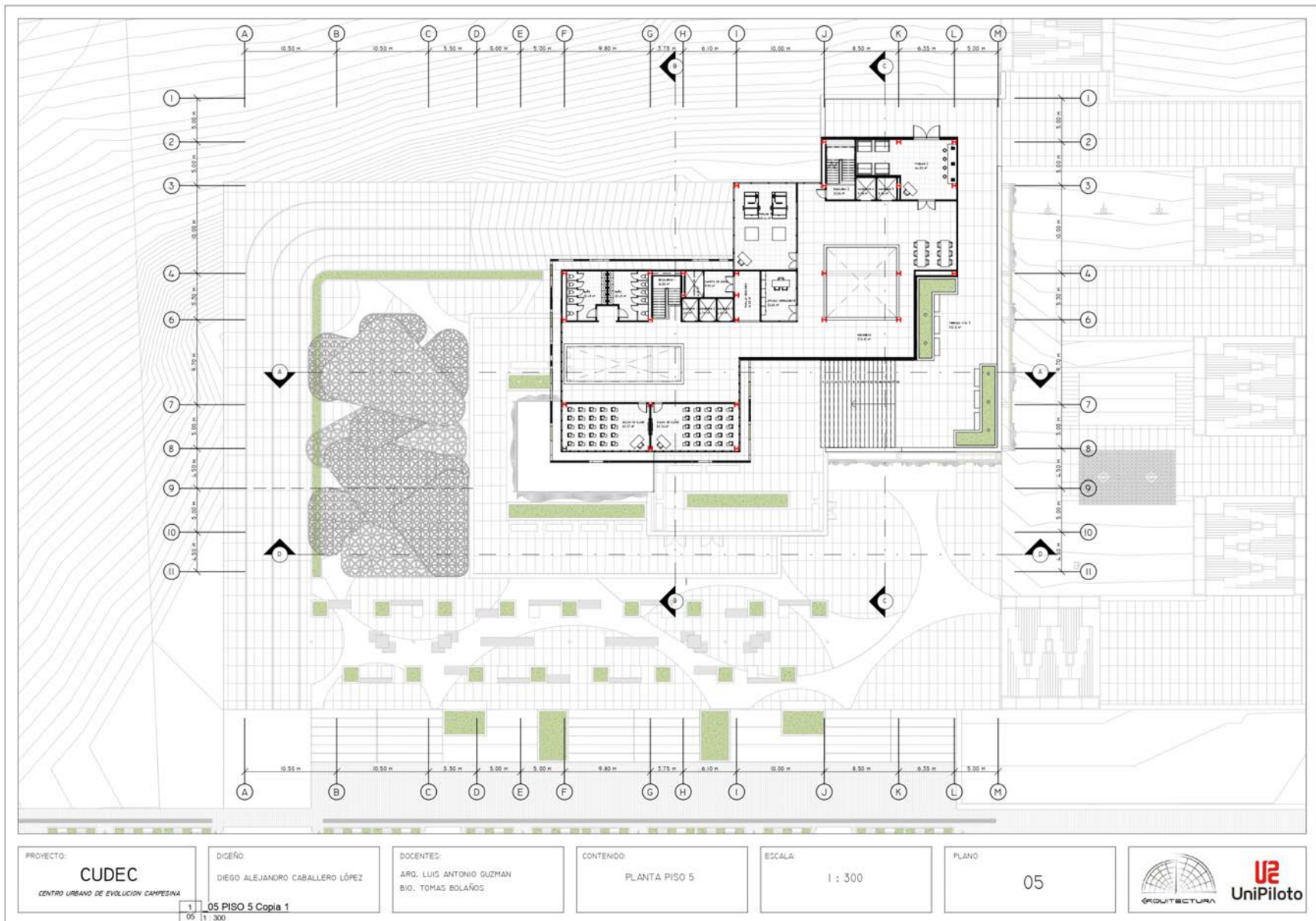
ANEXO 3 – PLANO PLANTA PISO 3



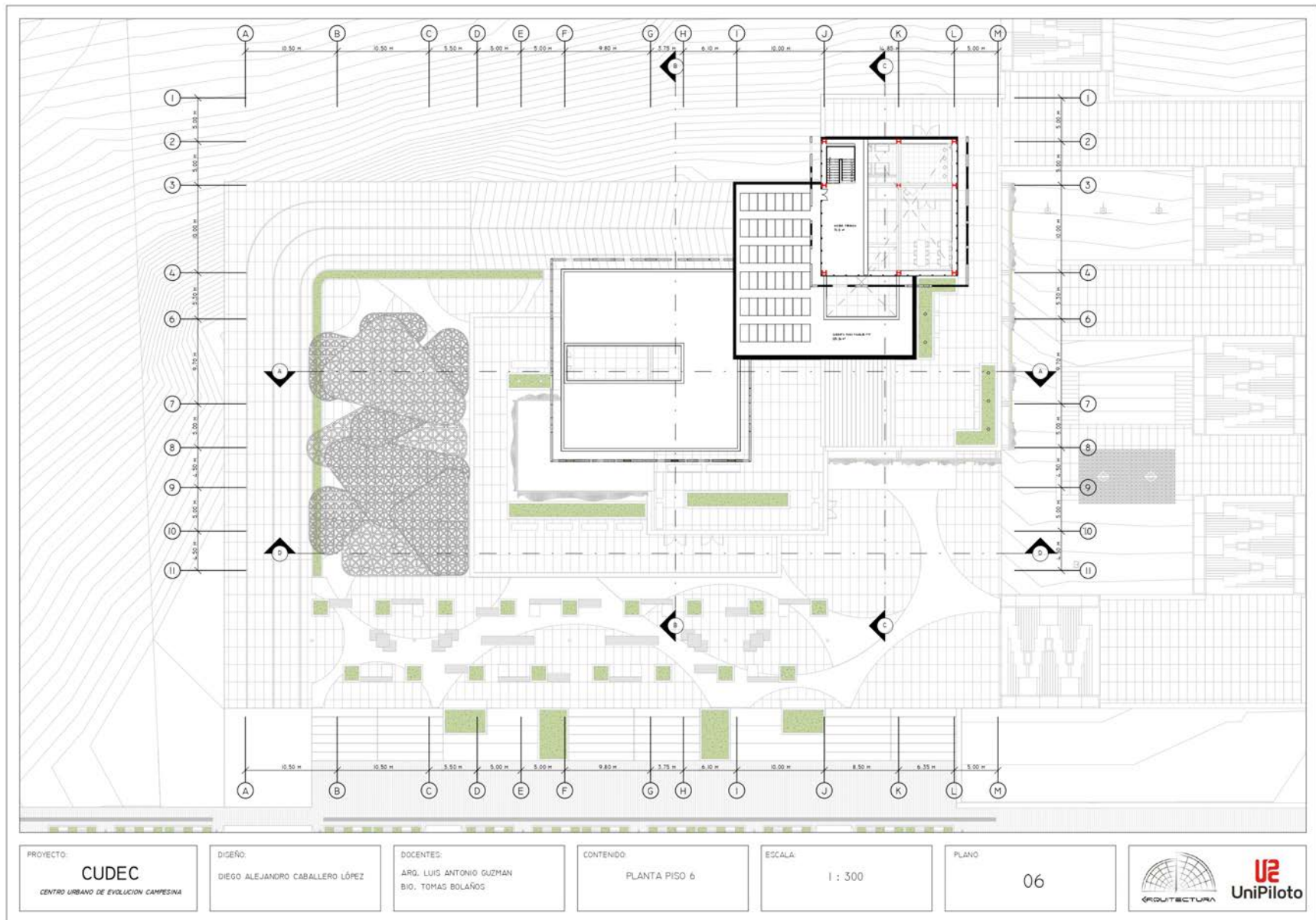
ANEXO 4 – PLANO PLANTA PISO 4



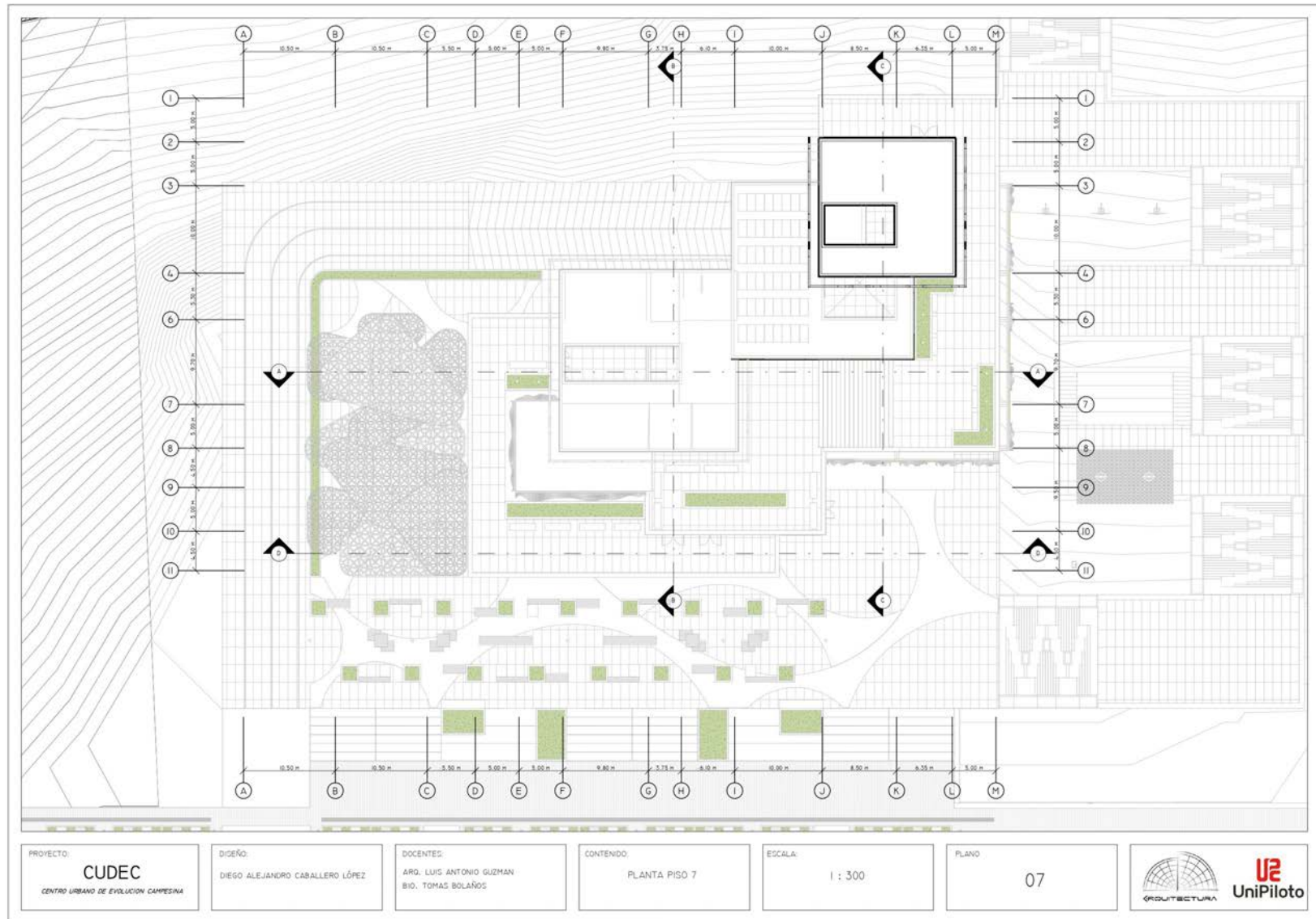
ANEXO 5 – PLANO PLANTA PISO 5



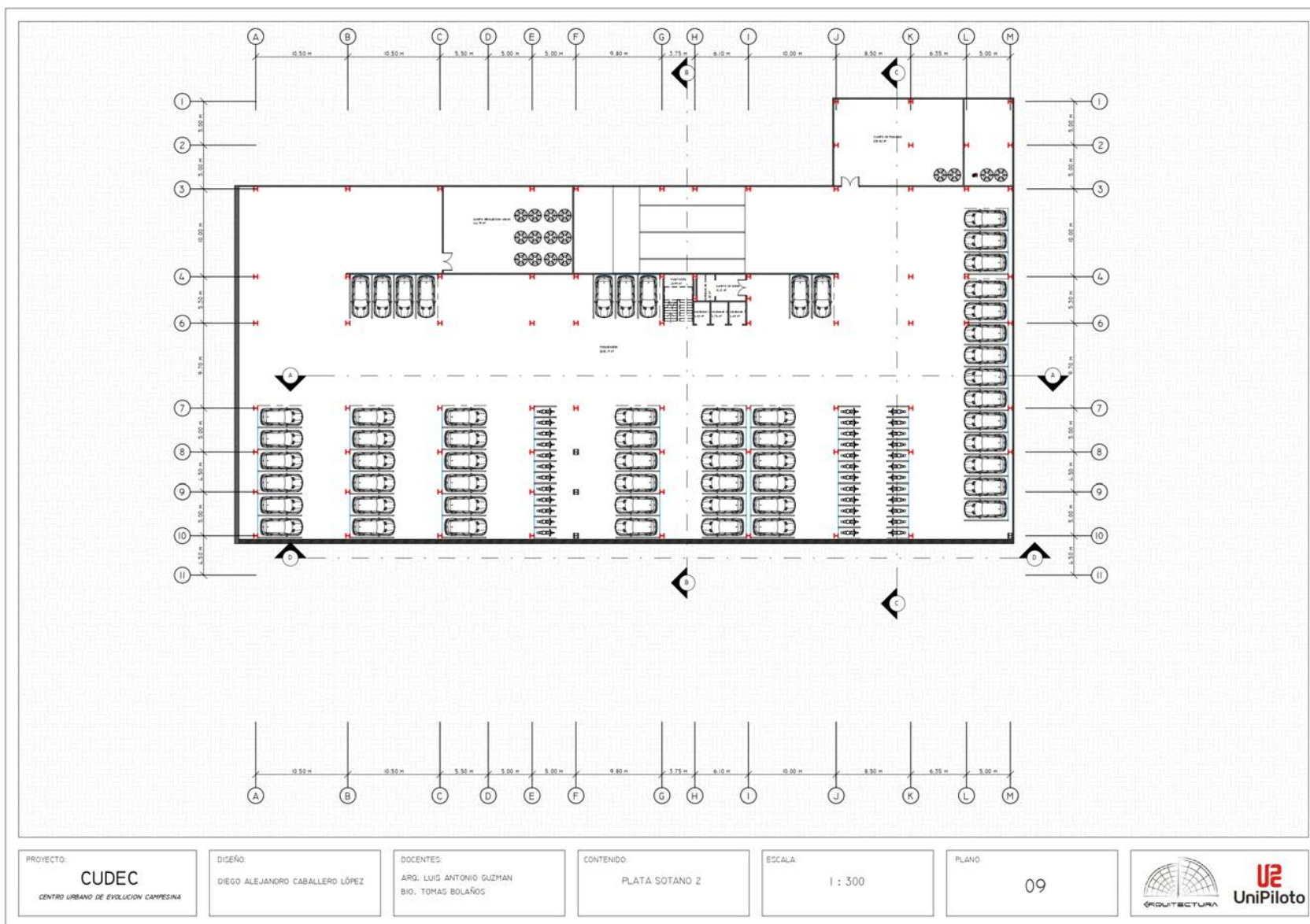
ANEXO 6 – PLANO PLANTA PISO 6



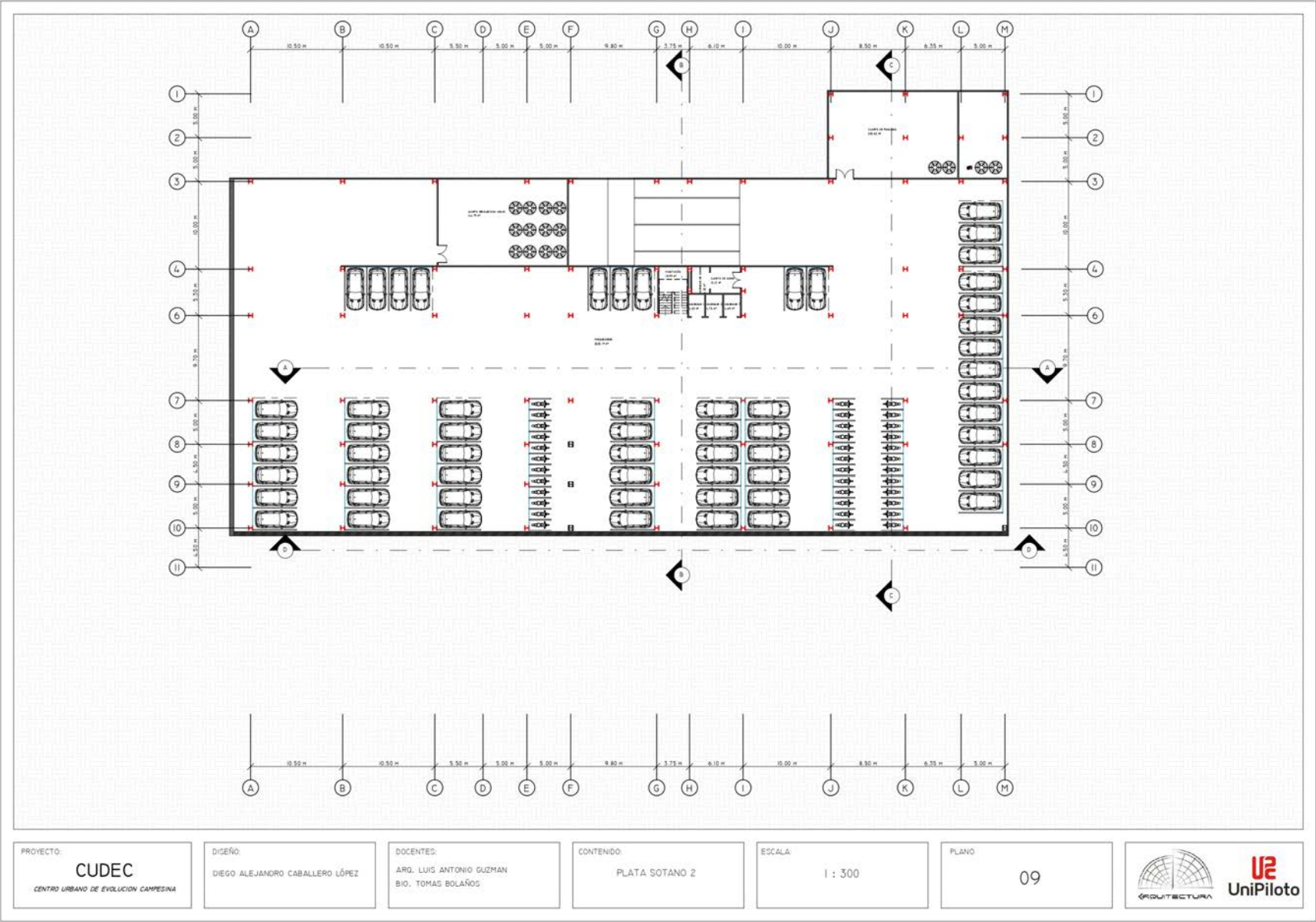
ANEXO 7- PLANO PLANTA PISO 7



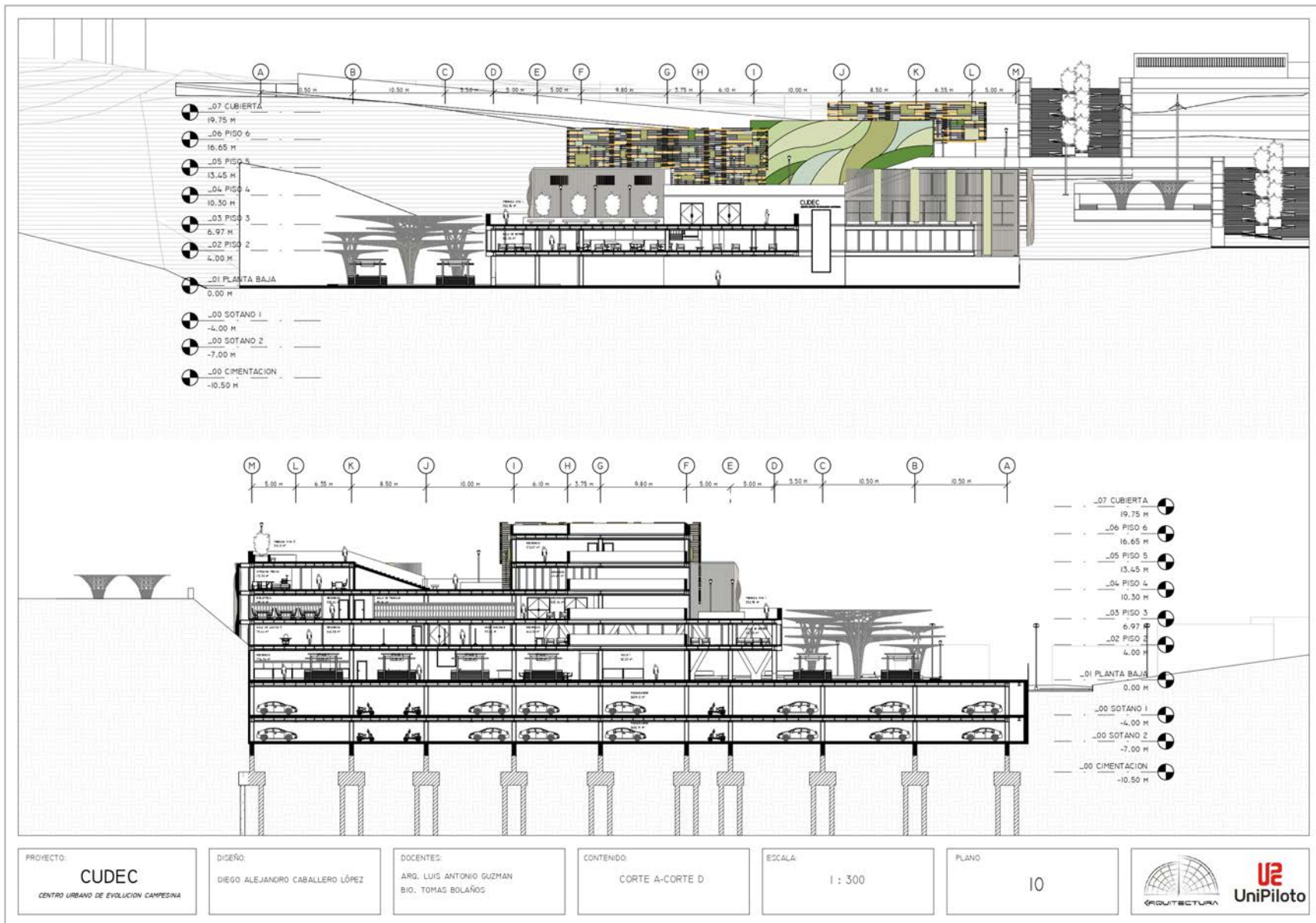
ANEXO 8 – SOTANO 1



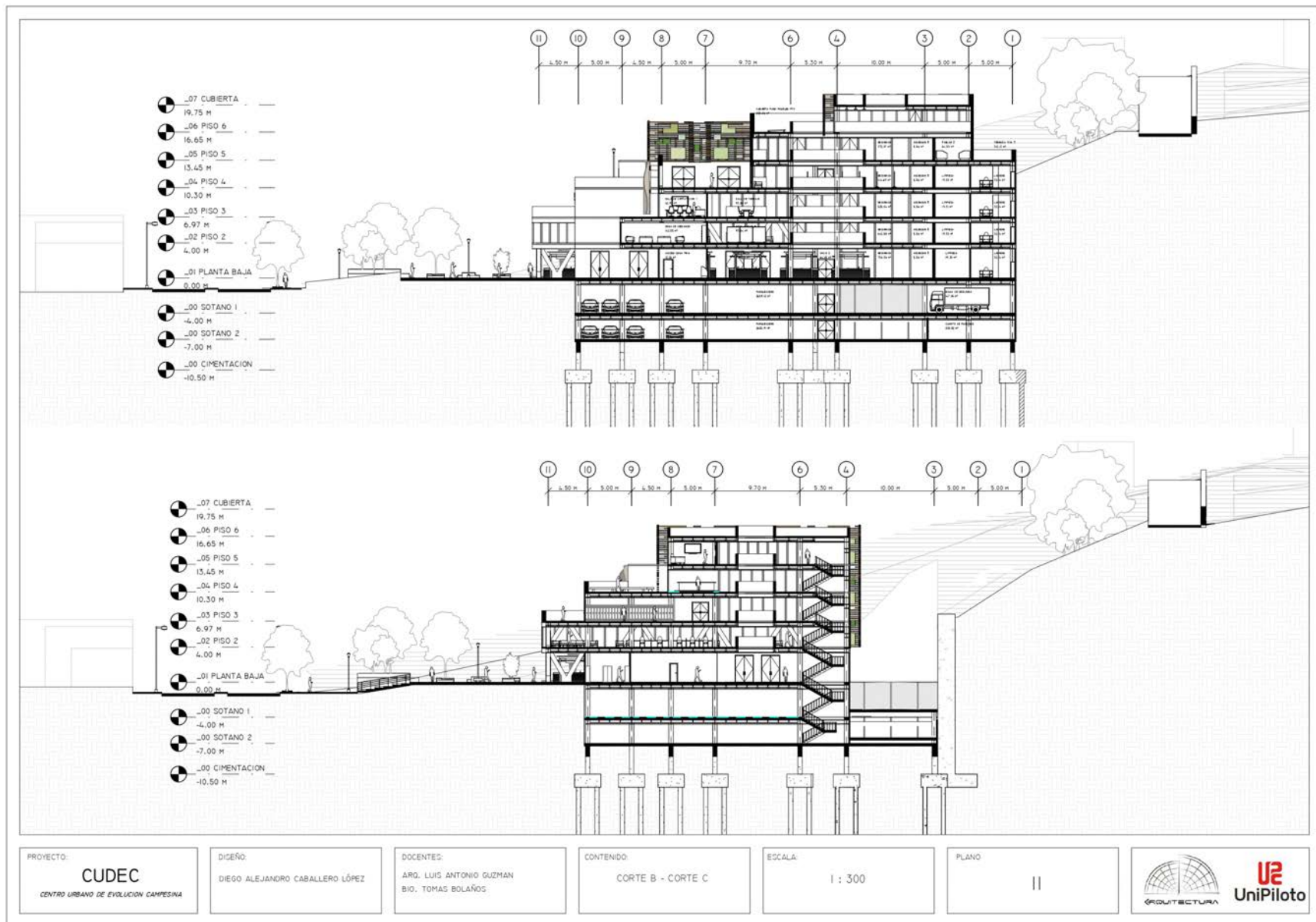
ANEXO 9 – SOTANO 2



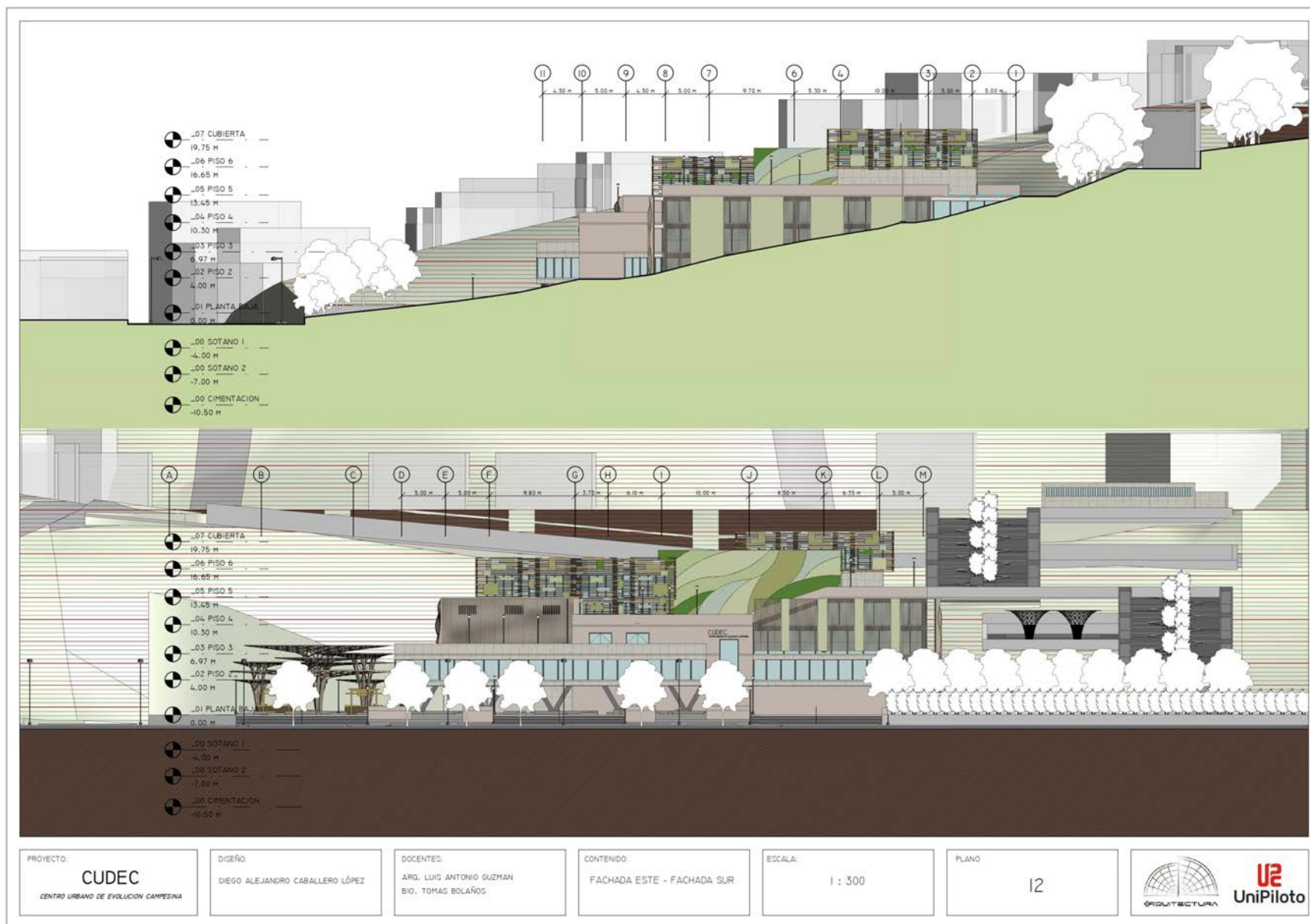
ANEXO 10 – PLANO CORTE A-CORTE D



ANEXO 11 – PLANO CORTE B-CORTE C



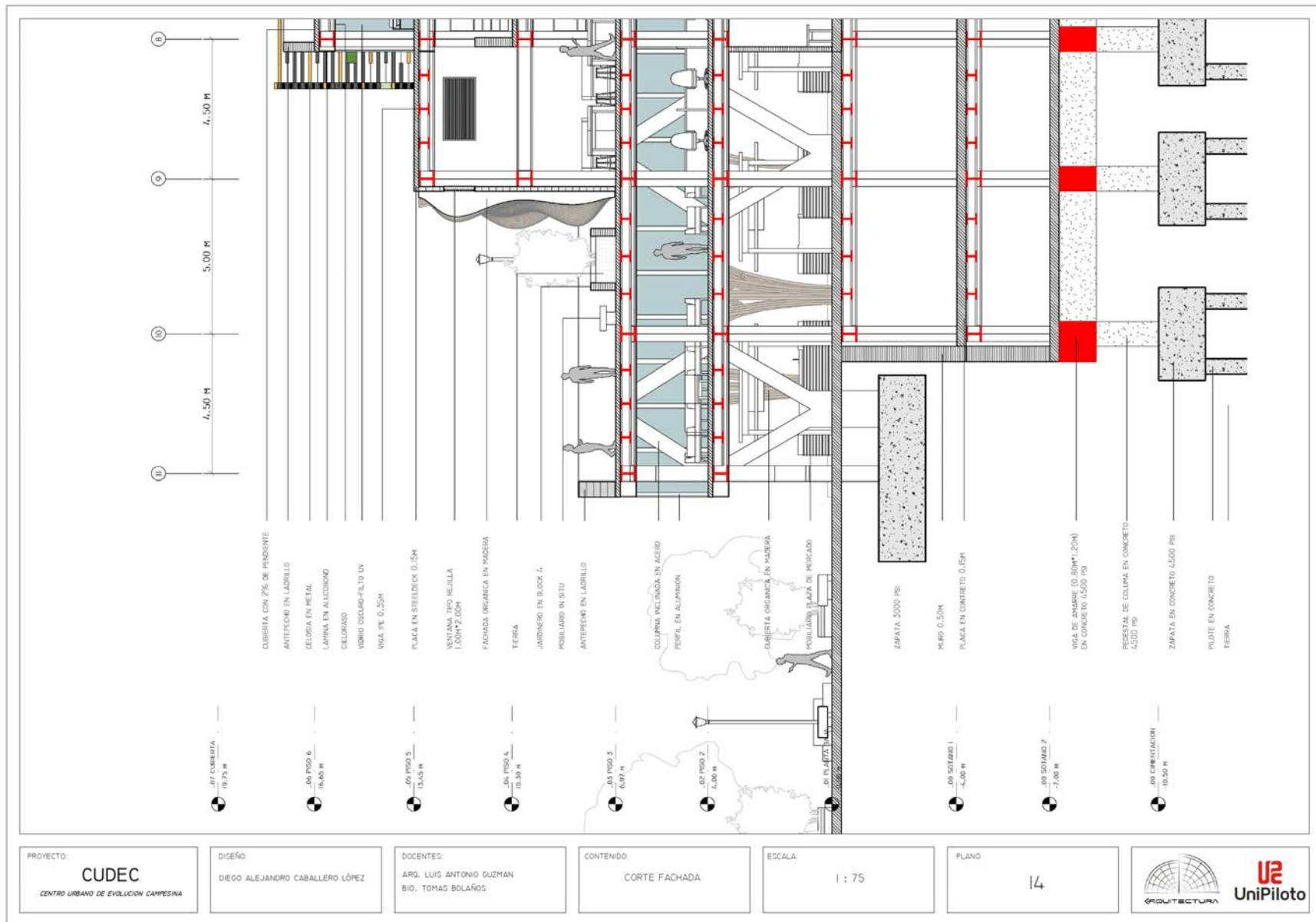
ANEXO 11 – PLANO FACHADA ESTE - FACHADA SUR



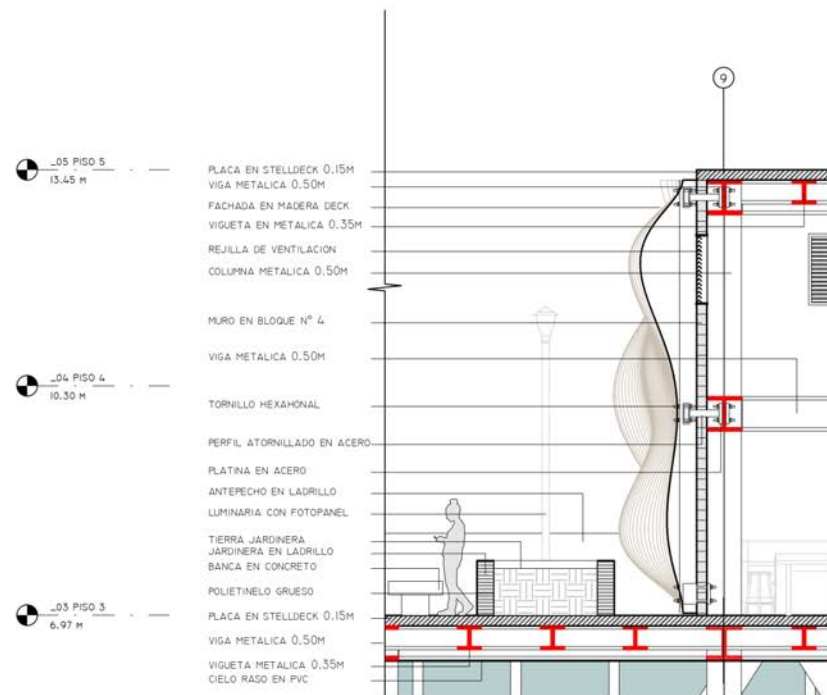
ANEXO 12 – PLANO FACHADA NORTE - FACHADA OESTE



ANEXO 13 – PLANO CORTE FACHADA



ANEXO 13 – PLANO DETALLE FACHADA MURO



PROYECTO:
CUDEC
CENTRO URBANO DE EVOLUCION CAMPESINA

DISEÑO:
DIEGO ALEJANDRO CABALLERO LÓPEZ

DOCENTES:
ARG. LUIS ANTONIO GUZMAN
BIO. TOMAS BOLAÑOS

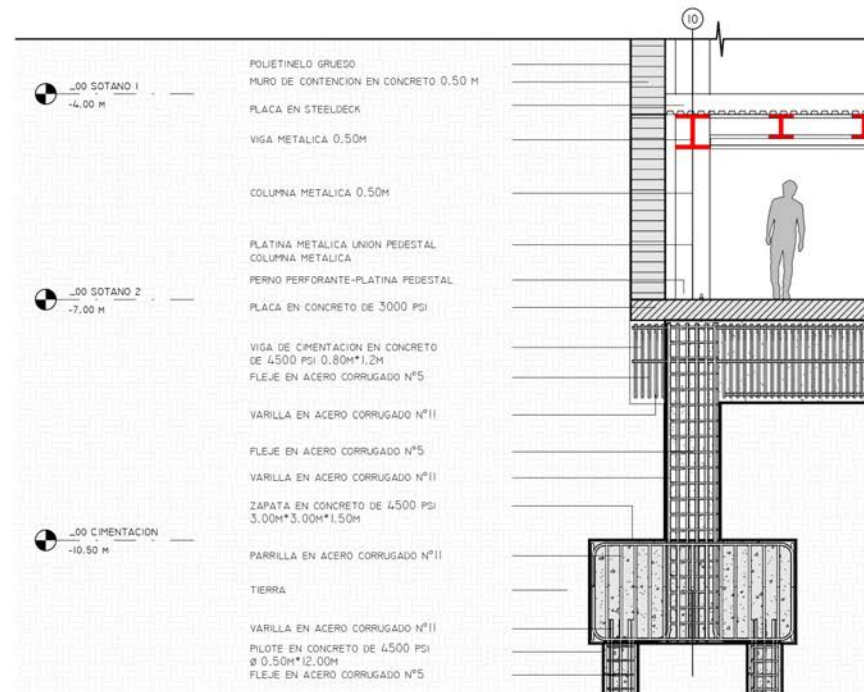
CONTENIDO:
DETALLE FACHADA-MURO

ESCALA:
1 : 50

PLANO
16



ANEXO 14 – PLANO DETALLE PILOTE ZAPATA



PROYECTO:
CUDEC
CENTRO URBANO DE EVOLUCION CAMPESINA

DISEÑO:
DIEGO ALEJANDRO CABALLERO LÓPEZ

DOCENTES:
ARG. LUIS ANTONIO GUZMAN
BIO. TOMAS BOLAÑOS

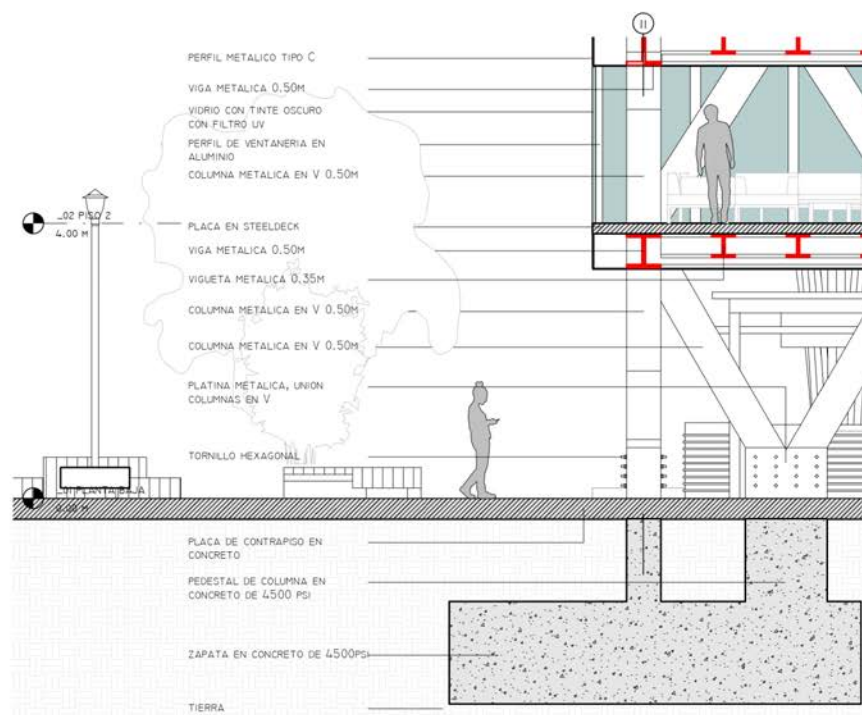
CONTENIDO:
DETALLE PILOTE-ZAPATA

ESCALA:
1 : 50

PLANO
15



ANEXO 15 – PLANO DETALLE PLAZA



PROYECTO:

CUDEC

CENTRO URBANO DE EVOLUCION CAMPESINA

DISEÑO:
DIEGO ALEJANDRO CABALLERO LÓPEZ

DOCENTES:
ARG. LUIS ANTONIO GUZMAN
BIO. TOMAS BOLAÑOS

CONTENIDO:

DETALLE PLAZA

ESCALA

1 : 50

17



