

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Centro de innovación para jóvenes emprendedores en el Cantón Exposición de la zona 4 en la ciudad de Guatemala"

PROYECTO DE GRADO

**CARLOS ANTONIO ARRIOLA MÉNDEZ**  
CARNET 11086-12

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MAYO DE 2017  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Centro de innovación para jóvenes emprendedores en el Cantón Exposición de la zona 4 en la ciudad de Guatemala"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR  
**CARLOS ANTONIO ARRIOLA MÉNDEZ**

PREVIO A CONFERÍRSELE  
EL TÍTULO DE ARQUITECTO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MAYO DE 2017  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

DECANO: MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO  
VICEDECANO: MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ  
SECRETARIA: MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ  
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. EDUARDO ALBINO SAZO GONZALEZ

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

DR. JUAN CARLOS MEJIA MEDINA

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. KARIN LUCRECIA GRAJEDA GODINEZ  
ARQ. DENYS MANUEL HUERTAS LIMA  
ARQ. ROBERTO CASTAÑEDA RAMIREZ

Guatemala, 03 de marzo de 2017

Señores  
Consejo de Facultad  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Universidad Rafael Landívar

Honorables Miembros del Consejo:

Por medio de la presente les informo que he asesorado el Proyecto de Grado en Arquitectura, realizado por el estudiante Carlos Antonio Arriola Méndez, con carné 1108612, titulado "**Centro de Innovación para jóvenes emprendedores en el Cantón Exposición de la zona 4 en la ciudad de Guatemala.**". Dicho trabajo cumple con todos los requisitos para su presentación ante la terna. Motivo por el cual lo someto a su consideración para que se realicen los procedimientos administrativos y académicos correspondientes.

Sin otro particular y agradeciendo la atención a la presente, quedo de ustedes.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Juan Carlos Mejía Medina'. The signature is stylized and cursive.

**Mgtr. Arq. Juan Carlos Mejía Medina, Ph.D.**  
Catedrático Asesor



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
No. 03829-2017

### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado del estudiante CARLOS ANTONIO ARRIOLA MÉNDEZ, Carnet 11086-12 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 0337-2017 de fecha 20 de abril de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Centro de innovación para jóvenes emprendedores en el Cantón Exposición de la zona 4 en la ciudad de Guatemala"

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 2 días del mes de mayo del año 2017.



MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA  
ARQUITECTURA Y DISEÑO  
Universidad Rafael Landívar

## Resumen Ejecutivo

La transformación socioeconómica de los medios productivos actuales es muy acelerada e impredecible. Nunca antes el valor agregado de los productos ha jugado un papel tan importante en la generación de riquezas. Consecuentemente, el emprendimiento y la innovación se han convertido en los puntos clave para generar desarrollo y crecimiento.

Guatemala es un país con gran cantidad de emprendedores en comparación con otros países de la región. Sin embargo, son emprendedores que surgen por la necesidad y en la mayoría de los casos no consiguen prosperar. Ante esta situación se plantea la creación del Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores.

El proyecto consiste en generar los espacios para que los jóvenes emprendedores de Guatemala tengan mayores oportunidades para consolidar sus proyectos. Se ubica en el Cantón Exposición de la zona 4 en la ciudad de Guatemala, debido a la vocación cultural del barrio.

Especialmente se caracteriza por la amplitud y la configuración en planta libre de los espacios, los cuales se

articulan entorno a un atrio central que funciona como punto de encuentro entre todas las partes involucradas en el proceso de la innovación.

Conceptualmente nace de la dualidad del pensamiento creativo: razón e imaginación, una dicotomía conocida como divergencia controlada. Esta se ve expresada en la yuxtaposición de un elemento curvo y orgánico sobre una retícula estructurada y racional.

## Agradecimientos

- A mis padres, por apoyarme en todo momento y brindarme oportunidades de vida.
- A mis hermanos y mi familia, por su apoyo incondicional y ser un ejemplo a seguir.
- A mis maestros, por compartir desinteresadamente su conocimiento y experiencia.
- A mi asesor, Juan Carlos Mejía, por brindarme su experiencia, apoyo y paciencia en todo el proceso.
- A mis amigos y compañeros, por compartir conmigo los cinco años de formación.
- A Antonio Plumero Lafranca, que me ha inspirado a volar alto.

# Índice

<b>1. Introducción .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Metodología.....</b>	<b>4</b>
2.1. Planteamiento del Problema.....	4
2.2. Usuarios .....	4
2.3. Objetivo General.....	5
2.4. Objetivos Específicos .....	5
2.5. Alcances Y Límites .....	5
<b>3. Teoría y Conceptos.....</b>	<b>7</b>
3.1. Creatividad .....	7
3.1.1. Creatividad y Proceso de Pensamiento .....	8
3.1.2. El Proceso Creativo .....	9
3.1.3. Factores que influyen sobre la Creatividad.....	11
3.1.4. Barreras Ambientales de la Creatividad.....	12
3.1.4.1. Espacio de trabajo .....	12
3.1.4.2. Ambiente laboral.....	12
3.1.4.3. Entorno cultural.....	13
3.1.4.4. Entorno social .....	13
3.1.5. Técnicas para Estimular y Potenciar el Proceso Creativo .....	14

3.1.5.1. Técnicas para comprender problemas ...	14
3.1.5.2. Técnicas para generar ideas en grupo ...	15
3.1.5.3. Técnicas para encontrar soluciones .....	17
3.1.5.4. Técnicas para valorar ideas.....	17
3.1.5.5. Técnicas para visualizar conceptos.....	18
3.2. Innovación.....	19
3.2.1. Tipos de Innovación.....	20
3.2.2. Economía del Conocimiento .....	20
3.2.3. El Proceso Innovador.....	21
3.2.3.1. Modelo lineal .....	21
3.2.3.2. Modelo mixto .....	21
3.2.3.3. Modelo integrado.....	21
3.3. Emprendimiento .....	22
3.3.1. Categorías del Emprendimiento .....	23
3.3.2. Joven Emprendedor.....	23
3.3.3. Cultura Emprendedora.....	23
3.3.4. Espacios para el Emprendimiento y la Innovación .....	24
3.3.4.1. Espacio de Trabajo Colaborativo.....	25
3.3.4.2. Semillero o vivero de Empresas .....	26
3.3.4.3. Incubadora de Empresas .....	26
3.3.4.4. Aceleradora de Empresas .....	27
3.3.4.5. Centro de Innovación .....	27

3.3.5. Fuentes de Financiación para un Emprendedor .....	28	3.6.2. Biblioteca y mediateca .....	50
3.3.5.1. Aportaciones propias y socios temporales .....	28	3.6.3. Estacionamientos circulares .....	50
3.3.5.2. Financiación por Alquiler .....	29	<b>4. Casos Análogos.....</b>	<b>52</b>
3.3.5.3. Financiación mediante préstamos .....	29	4.1. Centro de Innovación UC Anacleto Angelini.....	52
3.3.5.4. Otras formas de financiación .....	30	4.2. Centro de Tecnología e Innovación (TIC).....	55
3.3.6. Emprendimiento en Guatemala .....	31	4.3. Centro de Innovación iCON.....	58
3.3.7. Espacios para el Emprendimiento en Guatemala .....	32	<b>5. Entorno y Contexto.....</b>	<b>65</b>
3.3.7.1. La Chamba .....	32	5.1. Guatemala.....	65
3.3.7.2. Qüid.....	33	5.2. Ciudad de Guatemala.....	65
3.3.7.3. Pepita Labs.....	33	5.2.1. Generalidades .....	65
3.3.7.4. Campus TEC .....	34	5.2.2. Localización.....	66
3.4. Empresa .....	34	5.2.3. Demografía .....	66
3.4.1. Emprendimiento y Empresa.....	35	5.2.4. Economía.....	67
3.5. Arquitectura Bioclimática .....	35	5.3. Clima .....	67
3.5.1. Estrategias Fundamentales .....	36	5.4. Cantón Exposición de la Zona 4.....	68
3.5.1.1. El clima .....	36	5.4.1. Historia.....	68
3.5.1.2. Orientación y emplazamiento .....	40	5.4.2. Vialidad .....	69
3.5.1.3. Control solar .....	41	5.4.3. Uso De Suelo.....	69
3.6. Requerimientos Espaciales .....	49	5.5. Normativas vigentes.....	70
3.6.1. Auditorio.....	49	5.5.1. Plan de Ordenamiento Territorial – POT....	70

5.5.2. Plan Local de Ordenamiento Territorial del Cantón Exposición .....	70	<b>9. Fuentes de Información y Consulta .....</b>	<b>83</b>
5.6. Selección de Terreno .....	73	9.1. Libros.....	83
<b>6. Proyecto .....</b>	<b>76</b>	9.2. Enciclopedias .....	84
<b>7. Conclusiones .....</b>	<b>78</b>	9.4. Revistas.....	84
<b>8. Recomendaciones .....</b>	<b>81</b>	9.5. Fuentes de Información de Internet.....	85
		<b>10. Glosario .....</b>	<b>90</b>

# 1. Introducción

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## 1. Introducción

Los grandes países generadores de riqueza en la actualidad son aquellos que tienen mayor actividad emprendedora e innovadora porque generan valor agregado. Son estos países pioneros los que más crecen, se desarrollan y consiguen reducir la pobreza (Oppenheimer, 2014). En cambio, los países en vías de desarrollo como Guatemala, que focalizan su economía en la producción de materias primas, no consiguen desarrollarse plenamente.

En el panorama actual las nuevas generaciones se enfrentan a la transformación en los medios productivos y económicos. De acuerdo a un estudio de la Universidad de Duke el 65% de los recién nacidos trabajarán en el futuro en profesiones que aún no existen (Davidson, 2016). Esa transformación es resultado de la innovación en los diversos campos de la ciencia y la tecnología.

En Guatemala a pesar de que muchos jóvenes se dedican a la actividad emprendedora se producen pocas patentes y pocas empresas de reciente creación consiguen prosperar. Esto se debe a la falta

de recursos, experiencia, educación financiera y, principalmente, a la ausencia de un espacio adecuado que incentive la cultura emprendedora que les permita prosperar.

Ante esta situación de transformación socioeconómica este Proyecto de Grado en Arquitectura plantea la creación de un Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores en el Cantón Exposición de la zona 4 en la Ciudad de Guatemala. El cual pueda ofrecer a sus usuarios las herramientas y los espacios para innovar y generar valor agregado, y de esta manera que Guatemala empiece a dar pasos importantes en el tema de mejora de oportunidades, competitividad y reducción de pobreza.

# 2. Metodología

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## 2. Metodología

### 2.1. Planteamiento del Problema

La crisis económica que se vive desde hace algunos años en el mundo ha puesto en tela de juicio los modelos económicos y productivos convencionales.

En la actualidad, Guatemala y varios países de América Latina se enfrentan a una economía global en la que encuentran muchas limitaciones para poder competir. Este problema se debe principalmente a que la abundancia de recursos naturales es cada vez menos relevante en la prosperidad de las naciones. En cambio, las naciones que más crecen y que más reducen la pobreza son las que producen innovaciones tecnológicas.

Actualmente se puede ver como nuevos productos, tecnologías y servicios han superado en valor a los mercados convencionales y están muy cerca de desplazarlos. Es por ello que el proyecto busca involucrarse en esta realidad en torno a economías emergentes, dónde las viejas profesiones van desapareciendo enfrentadas a nuevas formas de hacer y habitar.

En Guatemala no existe un ambiente propicio para que los jóvenes emprendedores puedan desarrollar sus habilidades e innovar en sus proyectos. Esta situación impide que el país sea competente en materia de tecnología e innovación y, consecuentemente, le impide alcanzar la prosperidad.

Este proyecto plantea ofrecer a sus usuarios las condiciones espaciales adecuadas donde se pueda innovar y emprender, fomentando la creación de nuevas ideas de negocios, productos y tecnologías. Consiguiendo a través de ello hacer frente a esta situación de transformación global.

### 2.2. Usuarios

El proyecto está dirigido principalmente a jóvenes emprendedores que buscan un lugar para desarrollar y potenciar sus ideas o propuestas. Sin embargo, El Centro de Innovación puede ser utilizado por personas de todas las edades que compartan los mismos objetivos.

### 2.3. Objetivo General

Diseñar un Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores en la zona 4 de la ciudad de Guatemala que cuente con los ambientes y equipamientos necesarios que propicien un ambiente creativo.

### 2.4. Objetivos Específicos

- Desarrollar un ambiente arquitectónico adecuado para que jóvenes emprendedores desplieguen sus habilidades y las pongan en práctica.
- Entender las condiciones espaciales que facilitan el desarrollo óptimo del proceso creativo y la innovación.
- Integrar diferentes espacios de trabajo y de actividades que fomenten la creatividad por medio de experiencias espaciales.
- Diseñar espacios comunes que permitan el intercambio de ideas y la cooperación multidisciplinar.

- Fomentar espacios que estimulen una cultura creativa que incentive la generación de ideas y que garantice las condiciones para estimular el emprendimiento.

### 2.5. Alcances y límites

El proyecto del centro de innovación para jóvenes emprendedores es un espacio de desarrollo e intercambio de ideas en el Cantón Exposición de la zona 4 en la ciudad de Guatemala. Debe permitir que los jóvenes encuentren las condiciones espaciales para plantearse nuevas posibilidades y aspirar a nuevos medios económicos.

El diseño alcanza un nivel de anteproyecto con el correspondiente pre-dimensionamiento de las estructuras y otros sistemas que sean necesarios. Dichos sistemas se representan de manera esquemática. Entre ellos: iluminación, ventilación, instalaciones hidráulicas y eléctricas, drenajes, instalaciones especiales y otros detalles constructivos.

# 3. Teoría y Conceptos

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

### 3. Teoría y Conceptos

#### 3.1. Creatividad

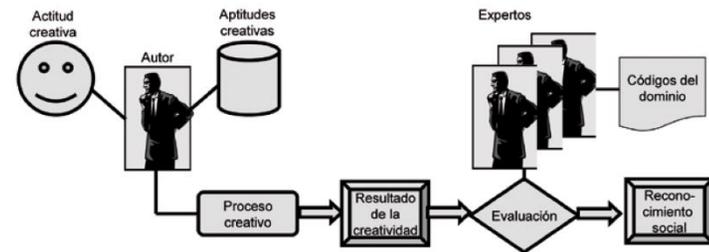
La utilización del concepto “creatividad” es relativamente reciente. La palabra inglesa “creativity” se incluyó por primera vez en el Diccionario Inglés Oxford en 1875 y no fue admitido por la Real Academia Española como “creatividad” sino hasta en 1984.

El Diccionario de la Real Academia Española (2016) define creatividad como la "*facultad de crear o capacidad de creación*". Sin embargo, algunos autores señalan que por ser una de las acciones humanas más complejas es también uno de los conceptos más difíciles de definir debido a que se manifiesta de forma diferente en cada área del conocimiento.

Una definición bastante aceptada y generalizada es la del autor español Guilera (2011), quien la define así: “*Creatividad es percibir, idear, expresar y convertir en realidad algo nuevo y valioso*”. El mismo autor señala que el concepto puede ser entendido desde los cuatro aspectos que siempre intervienen en la creatividad: el

autor, el producto, el proceso, y la dimensión social y cultural

Por lo tanto, la creatividad es el resultado de un proceso de creación que radica en la conjunción de la actitud y las aptitudes de síntesis del autor, la forma de trabajar y el proceso a seguir, las características del resultado y, por último, la valoración de la sociedad en que se inserta.



Esquema básico de la creatividad. Guilera, Llorenç. (2011) Anatomía de la creatividad.

Desde la perspectiva de la psicología, Guilera (2011) ha formulado una definición que contempla estas cuatro facetas de la creatividad: “*Creatividad es el estado de conciencia que permite generar una red de relaciones y conexiones mentales para identificar,*

*plantear y resolver problemas de manera relevante y divergente”.*

La creatividad no implica la necesaria creación de algo que nunca ha existido, sino que más bien, radica en la combinación de elementos de pensamiento preexistentes pero que aún no han sido ligados entre sí. En consecuencia, la creatividad es la síntesis y reestructuración del pensamiento en nuevas relaciones y conexiones.

Aunque se entiende que todas las personas tienen un potencial creativo grande, no todos obtienen resultados creativos debido a la falta de una o más de las cuatro facetas de la creatividad.

### **3.1.1. Creatividad y Proceso de Pensamiento**

En general se distingue entre dos tipos de pensamiento: pensamiento convergente y el pensamiento divergente. El pensamiento convergente es una vía muy estructurada y lógica pero que suele ser fija y cerrada que funciona en pasos sistemáticos y ordenados. Por otro lado, el pensamiento divergente es más libre e imaginativo

pero muy desordenado y es imposible seguir de manera lógica.

La creatividad suele encontrarse en el cruce entre ambas formas de pensamiento, suele ser llamada “*divergencia controlada*”. Por este concepto se entiende que la creatividad es un tipo de pensamiento divergente adaptado a la realidad de forma sistemática y lógica.



*Tipos de Pensamiento.*

Fuente: [http://www.blogs.jbs.cam.ac.uk/socialinnovation/wp-content/uploads/2015/06/2015\\_csiblog\\_embracing-passion-creativity-883x432.jpg](http://www.blogs.jbs.cam.ac.uk/socialinnovation/wp-content/uploads/2015/06/2015_csiblog_embracing-passion-creativity-883x432.jpg)

Usualmente el proceso de pensamiento de la creatividad inicia con una secuencia lógica, en ésta el problema se enfoca racionalmente, luego el pensamiento divergente garantiza la aproximación

al problema y su solución desde diversos puntos de vista. El proceso creativo como tal inicia en una segunda fase en la que ocurre una transferencia del nivel racional hacia la intuición del pensamiento divergente.

La resultante de este proceso consiste en que las operaciones convergentes y divergentes no se oponen entre sí, sino que en cambio se complementan o yuxtaponen. Por lo tanto, la idea de que el avance en la ciencia solo puede alcanzarse con la disciplina del pensamiento convergente es obsoleta.

### **3.1.2. El Proceso Creativo**

En 1910 el psicólogo y pedagogo John Dewey definió las cinco etapas básicas del proceso creativo, las cuales han sido ampliamente apoyadas y complementadas por otros autores como Guilera (2011):

- a) Percepción de la dificultad o problema: surge a partir de una necesidad, insuficiencia o molestia.

- b) Definición del problema y delimitación del mismo.
- c) Generación de ideas y soluciones nuevas.
  - a. Reflexión: búsqueda de ideas nuevas.
  - b. Incubación: hacer a un lado la idea durante un período de tiempo.
  - c. Iluminación: momento en el que emerge la idea nueva.
- d) Evaluación crítica de las nuevas soluciones.
- e) Aceptación de la solución más adecuada.

Por su parte la incubación radica en relajar la mente cuando el tiempo de reflexión ha transcurrido y no se ha alcanzado la solución deseada pese a los esfuerzos. Consiste en dejar reposar el pensamiento racional convergente y permitir que el inconsciente cognitivo emerja y aporte, en el momento menos esperado, la iluminación llamada también inspiración. Se ha demostrado que durante el período de incubación de ideas estas se mueven por debajo del umbral de la conciencia y se efectúan enlaces

automáticamente. La forma más común y eficaz es permitiendo que afloren las asociaciones libres a través de la relajación.

Es importante destacar el papel fundamental que juega la intuición en todos los tipos de proceso creativo. El creador o autor intuye que puede hallar una solución novedosa a un problema en particular, y del mismo modo, intuye el camino que debe tomar para conseguirlo (Fernández, 2008).

Por otro lado, es conveniente subrayar que en la etapa de evaluación crítica de las soluciones es necesario realizar prototipos, maquetas o pruebas reales, puesto que sin ellas se puede incurrir en el error de juzgar una solución sin mesurar los aspectos y matices que solo la realidad tangible puede proporcionar.

Algunos investigadores como Churba (2014) y Guilera (2011) recalcan en la importancia de la información disponible y plantean la necesidad de una revisión de dicha información en la etapa de definición del problema.

La falta de información o una información equívoca puede causar confusión e infecundidad en las etapas posteriores. La información debe ser entendida como la materia prima en la generación

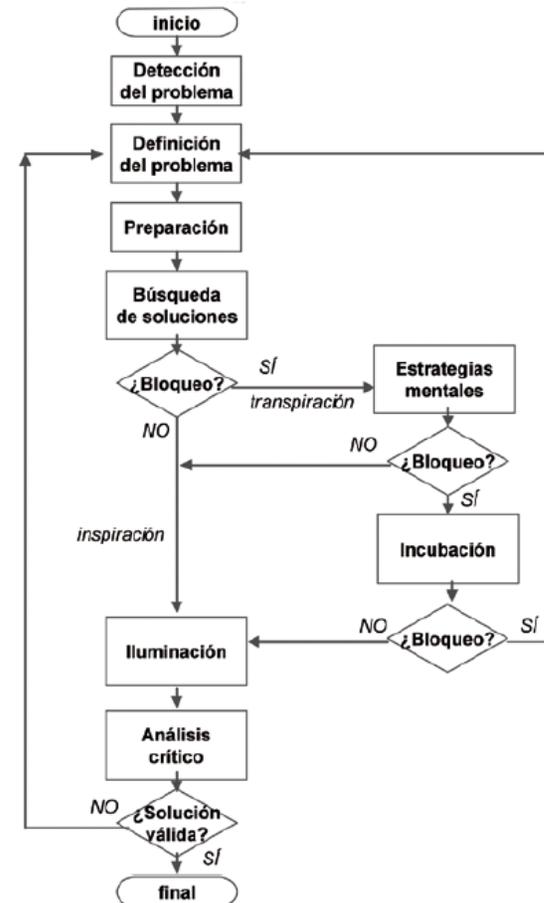


Diagrama del Proceso Creativo. Guilera, Llorenç. (2011) Anatomía de la creatividad.

de ideas y se le debe otorgar la importancia que merece.

La fase de evaluación crítica resulta muy fructífera y útil si se realiza adecuadamente debido a que permite mejorar las competencias creativas del autor. Al contrastar la información de lo alcanzado con el resultado deseado se obtiene información valiosa para la mejora de las aptitudes.

El autor argentino Churba (2014) señala que el proceso creativo tiene una retroalimentación en forma de espiral. Cuanto más una persona se dedique a crear, más creativo puede ser. El resultado del proceso creativo fortalece al autor el cual adquiere mayor experiencia y, consecuentemente, una mayor capacidad resolutive en los futuros planteamientos.

### **3.1.3. Factores que influyen sobre la Creatividad**

Algunas técnicas de creatividad pueden ayudar a desarrollar y estimular el potencial creativo. Sin embargo, hay muchos factores que pueden derivar en efectos positivos o negativos en el proceso de

pensamiento creativo tales como las condiciones de trabajo, cultura, libertad de expresión, estrés, etc., también existen factores intrínsecos del individuo que pueden afectar como la motivación, falta de confianza, etc.

Para poder florecer, la creatividad necesita de un ambiente cultural y social favorable. En términos generales se entiende que existe una relación directa entre la libertad y el progreso de una sociedad y la creatividad de sus miembros. El economista español Trias de Bes (2014) subraya: *“La creatividad es la máxima expresión de libertad de un ser humano”*.

Se ha demostrado que tanto la genética como el entorno son elementos que influyen en la configuración de una personalidad creativa. Los factores externos que pueden predisponer a que algunas personas sean más creativas se clasifican en siete factores:

- a) Contacto temprano con personas que no temen correr riesgos.

- b) Destacar en una determinada actividad cuando se es joven.
- c) Disciplina en el dominio de su campo de trabajo.
- d) Un entorno que plantea constantemente nuevos retos.
- e) Compañeros dispuestos a experimentar cosas nuevas.
- f) Crecer en un ambiente familiar poco común o ser un hermano menor.
- g) Anomalías psíquicas, físicas o sociales.

#### **3.1.4. Barreras Ambientales de la Creatividad**

Existen cuatro dimensiones necesarias para alcanzar un ambiente adecuado para la creatividad: el espacio de trabajo, el ambiente laboral, el entorno cultural que nutre el ánimo del creador y la sociedad que es deudora y, al mismo tiempo, acreedora del producto o solución conseguida.

##### **3.1.4.1. Espacio de trabajo**

El pensamiento y el proceso creativo son inmateriales, pero requieren de un ambiente

propicio para llevarse a cabo. Las distracciones y la incomodidad, así como la falta de recursos materiales e instrumentos son barreras que limitan el potencial creativo. Algunas de las principales barreras suelen ser: falta o exceso de espacio físico, ventilación, luz, silencio, comodidad; falta de tranquilidad, materiales, herramientas y recursos económicos.

El espacio de trabajo debe proveer las facilidades que se requieren para el tipo específico de creaciones que se necesita desarrollar. Por ello, no se puede enunciar reglas fijas porque las condiciones cambian dependiendo de muchos factores. Los aspectos físicos deben estar subordinados a las necesidades específicas de cada actividad y persona.

##### **3.1.4.2. Ambiente laboral**

Cuando la persona creativa ofrece servicios a una empresa, estudio o taller, el ambiente humano puede beneficiarle o perjudicarlo.

Un clima laboral favorable para la estimulación colectiva de la creatividad es producto de un jefe o

líder liberal y un equipo de trabajo colaborativo y competente. En condiciones contrarias con jefes autoritarios, además de inhibir la creatividad, limitan la capacidad analítica y producen un ambiente laboral hostil.

La creatividad también es bloqueada cuando existe una falta de cooperación y existe rivalidad en el equipo de trabajo, consume la energía que podría utilizarse en el proceso creativo.

#### **3.1.4.3. Entorno cultural**

El entorno cultural puede ser una barrera importante a la creatividad cuando es muy pobre y conservadora, cuando es un ambiente con poca innovación y con pocos estímulos. La falta de más personas creativas puede provocar una soledad que inhibe la creatividad.

Cuando en una sociedad la cultura de las personas es tradicional y retrógrada, todo debe permanecer al margen de las normas y la producción creativa y divergente es rechazada o censurada.

Se ha demostrado que ocurre un gran beneficio de la creatividad de los individuos cuando existen

espacios colectivos de expresión creativa. Por lo tanto, la convivencia con otras personas creativas estimula la creatividad individual.

#### **3.1.4.4. Entorno social**

Cuando en una sociedad no existen libertades y se castiga el fracaso se genera un ambiente que no permite el florecimiento de la creatividad.

Cualquier novedad e innovación es rechazada sistemáticamente por temor a que cuestione los cimientos de la opresión. Las personas de pensamiento divergente e inconformista son aisladas, sancionadas y, de ser posible, suprimidas del tejido social.

En estos casos el creativo debe buscar un entorno social propicio y adecuado para desarrollar sus capacidades creativas. Además, debe superar los obstáculos con una buena autoestima y confianza en sus proyectos.

Se entiende que existe un entorno social óptimo cuando la sociedad ofrece un entorno físico de trabajo, ayuda formativa, económica y organizativa y, sobre todo, soporte moral y emocional.

### 3.1.5. Técnicas para Estimular y Potenciar el Proceso Creativo

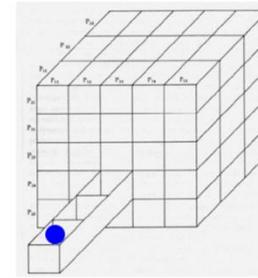
A continuación, se presenta una serie de técnicas que pueden ser utilizadas en la fase de generación de ideas en el proceso creativo.

#### 3.1.5.1. Técnicas para comprender problemas

##### a) Análisis Morfológico

Es una técnica que fue desarrollada en 1957 por el físico búlgaro Fritz Zwicky. Consiste en la descomposición de un problema en sus elementos esenciales y más simplificados. Con estos elementos esenciales se construye una matriz que permite establecer distintas combinaciones y relaciones (Marín, 2012). La matriz puede ser bidimensional para análisis simples, o

tridimensional cuando existe mayor cantidad de parámetros.



Parameter 1	Parameter 2	Parameter 3
P1.1	P2.1	P3.1
P1.2	P2.2	P3.2
P1.3	P2.3	P3.3
P1.4	P2.4	
P1.5	P2.5	

Matrices de Zwicky. Fuente: [http://www.swemorph.com/graphics/z\\_box2.png](http://www.swemorph.com/graphics/z_box2.png) (17 de septiembre de 2016)

##### b) Lista de Atributos

Es una técnica de ideación desarrollada por Robert P. Crawford en 1945.

Consiste en construir una lista con las características y propiedades de un problema o producto para encontrar posibles soluciones o mejoras. Esta técnica se base en la pregunta “¿Para qué sirve este producto o concepto?” (Marín, 2012).

### 3.1.5.2. Técnicas para generar ideas en grupo

#### a) Lluvia de Ideas

La lluvia de ideas o “*Brainstorming*” es una técnica creada por Alex Osborn en su libro “*Applied Imagination*” publicado en 1954. El objetivo principal es romper las inhibiciones y barreras mentales para producir un conjunto de ideas de las que se puede escoger posteriormente (Innova Forum, 2016).

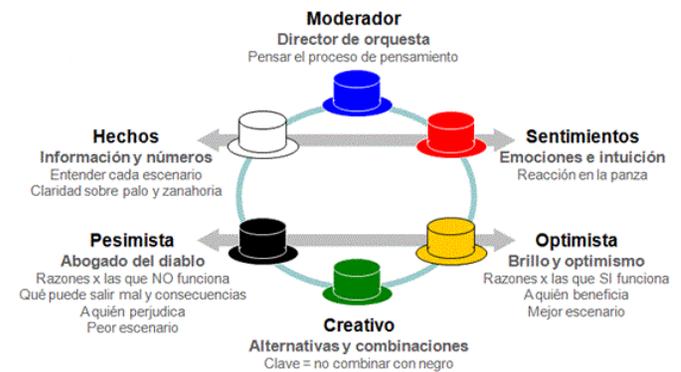
Originalmente Osborn recomendaba realizar este ejercicio en grupos de doce personas. Sin embargo, actualmente se ha establecido que el número ideal es de entre cuatro y siete personas, aunque también es aceptable en grupos de entre dos y diez miembros.

#### b) Seis sombreros de pensar

Es una técnica expuesta en el libro titulado “*Six thinking hats*” en inglés, o “*Seis sombreros de pensar*” en español,

por el experto en creatividad Edward de Bono (Innova Forum, 2016).

La técnica consiste en que hay seis sombreros de distinto color: blanco, gris, verde, rojo, amarillo y azul; y cada sombrero concede al portador una forma distinta de pensar.



Seis sombreros de pensar. Fuente: <http://www.a3coaching.com/wp-content/uploads/2015/12/6-sombreros.gif> (septiembre de 2016)

Es una técnica que presenta muchas ventajas entre las que se puede mencionar: permite cambiar de posición deliberada y espontáneamente, facilita distintos puntos de vista, las ideas y argumentos escapan del sesgo personal

y, fundamentalmente, estimula la legítima expresión de intuiciones.

**c) Crear en sueños o “Sleep writing”**

Es una técnica desarrollada por el economista y psicólogo Guy Aznar. Es una de las pocas técnicas creativas que se puede realizar de forma individual. No obstante, se suele recomendar que las ideas que se obtengan sean posteriormente discutidas con otras personas. (Marín, 2012)

Consiste en aprovechar la actividad del inconsciente durante las horas de sueño. Para ello, se debe absorber toda la información relacionada con el problema o producto antes de dormir. Al despertar las ideas relativas al problema deben ser anotadas y posteriormente discutidas.

**d) Psicodrama o “Role-playing”**

Es una técnica aplicada sobre todo al análisis de problemas sociales o problemas de un grupo específico.

Propone el análisis por medio de una escenificación y personificación del ámbito y circunstancia en las que ocurre el problema. Permite una ideación fluida y genera una atmósfera relajada (Marín, 2012).

**e) Philips 6-6**

Esta técnica toma el nombre de su creador J. Donald Philips en 1948. Consiste en dividir el grupo de trabajo en seis y discutir fluidamente durante seis minutos. El objetivo es conseguir una participación activa de todos los actores.

La brevedad de esta técnica estimula a sus participantes a sintetizar, participar y, sobre todo, a ser más creativos (Marín, 2012). Es importante anotar las ideas que emerjan y discutir las al final del ejercicio.

### 3.1.5.3. Técnicas para encontrar soluciones

#### a) Asociación forzada o palabras al azar

Esta técnica consiste en seleccionar un elemento conocido y relacionarlo forzosamente con otro desconocido y, de esta manera, obtener ideas nuevas (Marín, 2012). Para hacerlo se parte de un problema y se describen todos sus atributos, luego se hace una lista con elementos aleatorios. Ambas listas se unen forzando la relación entre sus conceptos y finalmente se analiza y discuten las ideas que surgen.

#### b) Biónica

La biónica propone realizar analogías basadas en el estudio sistemático de elementos de la naturaleza, tales como plantas y animales (Marín, 2012). De esta manera se da solución a los problemas planteados utilizando, análogamente, soluciones de la naturaleza. Es un concepto planteado

por L. Gerardin en 1968 en su libro “Bionics”.

### 3.1.5.4. Técnicas para valorar ideas

#### a) Método SCAMPER

Es un método ideado por Bob Eberlee basado en las teorías de Alex Osborn. Consiste en una serie de preguntas ordenadas en el acrónimo de la palabra en inglés “Scamper”, que significa corretear (Innova Forum, 2016).

S = Sustituir? (*Substitute?*)

C = Combinar? (*Combine?*)

A = Adaptar? (*Adapt?*)

M = Magnificar? (*Magnify?*) Modificar (*Modify?*)

P = Poner-le otros usos? (*Put to other uses?*)

E = Eliminar? (*Eliminate?*) o Minimizar? (*Minify?*)

R = Reorganizar? (*Rearrange?*), Invertir? (*Reverse?*)

*Método SCAMPER. Fuente:*

<http://www.innovaforum.com/indice.htm> (septiembre 2016)

La idea de este método es identificar los puntos en que podría o no mejorarse un producto. Para ello es importante identificar el producto o proceso a evaluar.

### b) Lista de verificación o “Checklist”

Es una técnica que permite la valoración objetiva de ideas. Se debe enumerar una serie de criterios o parámetros que permitan diagnosticar si una idea es buena o mala (Marín, 2012). Esta técnica busca la validación de un objeto o idea por medio de la afirmación o negación de dichos parámetros.

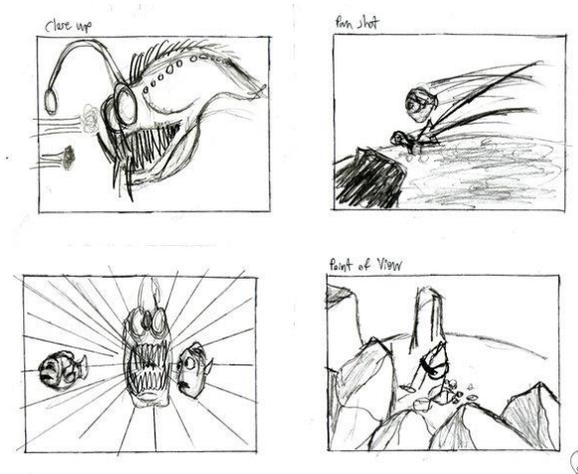
Innovation Criteria Checklist	
<input checked="" type="checkbox"/>	Is your proposed innovation results-oriented?
<input checked="" type="checkbox"/>	Will the innovation positively impact other Centers of business?
<input checked="" type="checkbox"/>	Does the innovation optimize resources?
<input checked="" type="checkbox"/>	Is there a balanced input and output associated with the innovation?
<input checked="" type="checkbox"/>	Is the innovation user friendly?
<input checked="" type="checkbox"/>	Is the innovation simple and trackable?

Ejemplo de una lista de verificación.  
Fuente: <http://www.e-myth.com/images/blog/innovationcheckliin.png> (septiembre de 2016)

### 3.1.5.5. Técnicas para visualizar conceptos

#### a) Guion gráfico o “Storyboarding”

Es una técnica aplicada originalmente por Walt Disney para el desarrollo de conceptos en la producción de sus dibujos animados. Consiste en una serie de ilustraciones rápidas que permiten entender rápidamente el concepto o tema que se está tratando (Innova Forum, 2016).

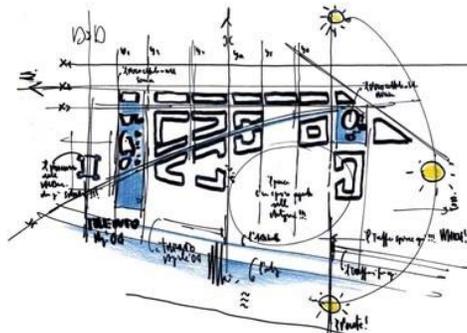


Guion gráfico de “Encontrando a Nemo”. Fuente: [http://img07.deviantart.net/a967/i/2009/148/c/5/finfind\\_nemo\\_storyboard\\_2\\_of\\_9\\_by\\_emokid64.jpg](http://img07.deviantart.net/a967/i/2009/148/c/5/finfind_nemo_storyboard_2_of_9_by_emokid64.jpg) (septiembre de 2016)

Se puede realizar de forma jerárquica, dando mayor importancia al tema principal y luego desarrollando las ideas secundarias en ilustraciones más pequeñas.

**b) “Ideogramación”**

Es una técnica que propone transformar el código verbal de las ideas relevantes en ideogramas. Permite reestructurar las ideas y expresarlas de forma distinta lo cual fomenta la creatividad. Su utilización es muy favorable en el desarrollo de trabajos comunicativos (Marín, 2012).



Ideograma del Arq. Renzo Piano. Fuente [http://images.adsttc.com/media/images/5221/376c/e8e4/4e71/1f00/0024/slideshow/General\\_Plan\\_Sketch.jpg?1371377908](http://images.adsttc.com/media/images/5221/376c/e8e4/4e71/1f00/0024/slideshow/General_Plan_Sketch.jpg?1371377908) (septiembre de 2016):

### 3.2. Innovación

El Diccionario de la Real Academia Española (2016) define la innovación como la “creación o modificación de un producto, y su introducción en el mercado”. Además de definir la innovación como la acción de crear o modificar, la RAE hace alusión a su carácter económico y su necesaria relación con el mercado.

En consecuencia, la innovación abarca la generación de ideas, su aceptación y su implementación en el mercado. De éstas se considera que el foco creativo, y quizás más complejo, es el proceso de generación y concepción de ideas. La generación de ideas puede ser entendida también como el proceso creativo.

La innovación no puede entenderse como la creación o proceso de cambio en sí mismo, ni tampoco como algo relacionado únicamente con el mercado, sino que debe entenderse como la conjunción de ambas. Desde esta perspectiva se intuye que un proceso creativo no decanta necesariamente en algo innovador, así como tampoco la sola implementación de algo en el mercado no produce innovación.

### **3.2.1. Tipos de Innovación**

Las formas de innovar pueden ser agrupadas en cuatro tipos principales (ACIISI, 2003):

- a) Innovación de producto: se refiere a la creación e implementación de productos y servicios nuevos, o al mejoramiento de productos ya existentes.
- b) Innovación de proceso: consiste en la incorporación procesos nuevos de producción o su debida modificación, cuya finalidad es la reducción de costes.
- c) Innovación organizativa: supone la implementación de nuevos métodos organizativos para mejorar las prácticas de una empresa.
- d) Innovación en mercadotecnia: se refiere a la introducción de nuevas técnicas de comercialización. Puede significar cambios de diseño, presentación de productos, promoción, etc.

### **3.2.2. Economía del Conocimiento**

Cada vez más la innovación se ha convertido en un elemento determinante en el crecimiento de las

empresas y, consecuentemente, de las naciones. (Oppenheimer, 2014). Se ha determinado que alrededor del 30% de las ventas de fabricantes consisten en la venta de productos nuevos, o a mejoras significativas de ellos (ACIISI, 2003).

La globalización de mercados ha provocado que exista una competencia que induce a que las empresas innoven de manera más ágil y eficiente. En este contexto, las sociedades avanzadas que cuentan con gran capacidad económica invierten cada vez más en la generación de conocimiento y tecnología.

En las economías más avanzadas el conocimiento es el factor determinante del crecimiento económico. El desarrollo científico es el catalizador de los avances en el conocimiento, y la capacidad de esas sociedades para utilizar ese conocimiento, es decir innovar, suponen su principal fuente de riquezas. A este concepto se le denomina Economía del Conocimiento, no pretende desplazar a las economías tradicionales, sino más

bien enfatizar en la utilización de todas las formas de conocimiento. (ACIISI,2003).

### 3.2.3. El Proceso Innovador

Debido a que integra diversas actividades el proceso innovador es muy complejo. La Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (2003) establece tres modelos del proceso innovador, aunque es importante destacar que el proceso innovador rara vez sigue patrones preestablecidos.

#### 3.2.3.1. Modelo lineal

Es un modelo que interpreta la innovación como un proceso secuencial y ordenado. Fue el planteamiento predominante entre 1950 y 1970, sin embargo, sigue siendo un modelo frecuente en las pequeñas y medianas empresas (PYMEs).

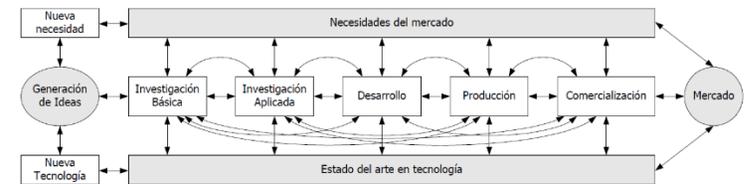


Modelo lineal de innovación. ACIISI (2003) Innovación y Competitividad Empresarial.

#### 3.2.3.2. Modelo mixto

El modelo mixto, a diferencia del modelo lineal, plantea aspectos que intervienen activamente en el proceso y no de manera secuencial. Este modelo explica que las ideas que desencadenan el proceso innovador pueden emanar de cualquier parte del proceso.

El modelo mixto se populariza durante la década de 1980 y representa una secuencia lógica pero no secuencial.



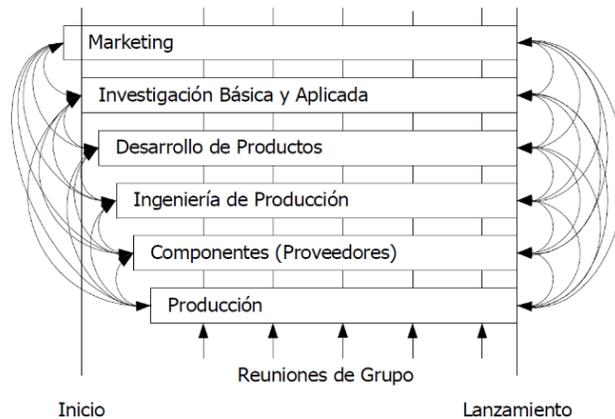
Modelo Mixto de Innovación. ACIISI (2003). Innovación y Competitividad Empresarial.

#### 3.2.3.3. Modelo integrado

Durante la década de 1990 se plantea que los procesos de innovación deben ser gestionadas de manera simultánea. El modelo integrado es flexible y plantea

la importancia del trabajo conjunto entre todos los departamentos del proceso. De esta manera, el modelo integrado se diferencia del modelo mixto porque supone que las etapas se solapan entre sí.

En los otros modelos los departamentos que participan en el proceso tienden aislarse lo cual perjudica el proceso de innovación.



*Modelo Integrado de Innovación. ACIISI (2003). Innovación y Competitividad Empresarial.*

### 3.3. Emprendimiento

El origen de la palabra emprendimiento es el francés “entrepreneur” que significa pionero, el término hace referencia a la capacidad de tomar decisiones e iniciar algo nuevo (Jaramillo, 2008). El concepto de emprendimiento se aplica a aquellas actividades en que se inicia un proyecto o una empresa nueva, también se aplica a las personas que tienen iniciativa y están dispuestas a dar un esfuerzo adicional para alcanzar sus objetivos.

Una de las características más importantes de un emprendedor es la capacidad creativa e innovadora, la cual les permite dotar de valor agregado a productos nuevos o ya existentes. Esencialmente un emprendedor es una persona que busca constantemente el cambio y que, además, intenta dar solución a problemas y está dispuesto a enfrentar nuevos retos (Rodríguez, 2009).

El emprendimiento presupone un proceso de cambio e innovación, en la actualidad es una de las grandes fuerzas económicas y de transformación en el mundo.

### 3.3.1. Categorías del Emprendimiento

El Fondo Multilateral de Inversiones y el Banco Interamericano de Desarrollo han establecido dos distintas clasificaciones o condiciones en que se emprende: por necesidad y por oportunidad.

- a) Emprendimiento por necesidad: es una acción iniciada por la necesidad de obtener recursos necesarios para la subsistencia.
- b) Emprendimiento por oportunidad: es la acción empresarial que da inicio por personas que estaban motivadas por una oportunidad de mercado.



*Los vendedores informales son muchas veces una forma de emprendimiento por necesidad. Fuente: <http://www.prensalibre.com/economia/ventas-informales-se-disparan-durante-manifestaciones>*

### 3.3.2. Joven Emprendedor

Un joven emprendedor es una persona con ideas innovadoras y la voluntad de iniciar una empresa, pero que por su poca experiencia y falta de conocimiento encuentra fuertes barreras y dificultades para emprender.

Es un segmento de personas emprendedoras que se caracteriza por una gran capacidad de formulación de ideas de negocio y que cuenta con las actitudes para alcanzar sus metas. Aportan frescura y dinamismo en el mercado.

Entre las dificultades más importantes que encuentran los jóvenes emprendedores se puede mencionar: dificultad de para acceder a créditos, falta de capital, falta de apoyo y confianza, falta de conocimientos e inexperiencia.

### 3.3.3. Cultura Emprendedora

Al conjunto de conocimientos, condiciones, habilidades y cualidades que impulsan el espíritu emprendedor a iniciar proyectos se le conoce como cultura emprendedora. Está profundamente

ligada a la motivación, iniciativa y a la puesta en acción.

La construcción de una cultura emprendedora va más allá de simplemente fomentar la vocación emprendedora o generar empresarios, sino que también debe abarcar todos los aspectos de la naturaleza del emprendimiento, entre ellos se puede mencionar el aspecto social, formativo, financiero y emocional.

Cuando existe una cultura emprendedora se producen grandes ventajas para los emprendedores, como por ejemplo una mayor capacidad para asumir riesgos, más oportunidades para proyección exterior y mayores posibilidades para la resolución de problemas.

Es importante subrayar que la sola creación de una empresa no tiene efectos exclusivamente en quien emprende. La creación de una empresa tiene repercusiones y ejerce influencia en el tejido social, económico y cultural donde se inserte. De esta manera se entiende que una nueva empresa

ofrece nuevos puestos de trabajo, bienestar social y, sobre todo, solución de problemas.

Aunque algunas personas nacen con una predisposición para ser emprendedoras debido a que muestran tempranas habilidades para innovar y asumir riesgos, las personas también pueden llegar a consolidar y fomentar una actitud emprendedora, aunque no hayan demostrado esas habilidades innatas.

Para consolidar una cultura emprendedora es necesario fomentar las siguientes competencias: análisis, planificación, resolución de problemas, toma de decisiones, cooperación, trabajo en equipo, compromiso, pensamiento crítico e independiente, capacidad creativa y el valor de asumir riesgos.

#### **3.3.4. Espacios para el Emprendimiento y la Innovación**

Los espacios para el emprendimiento son proporcionados por instituciones públicas o privadas para fomentar la actividad emprendedora. Se diferencian entre sí por la oferta de recursos, la

etapa del proyecto en la que participan, las modalidades de ayuda y el tipo de espacio que ofrecen.

Debido a que es una tipología relativamente nueva existe cierta ambigüedad al clasificarlos, sin embargo, la doctora María Alonso (2015) de la Universidad de Zaragoza define tres de ellos. A este listado se han sido añadido otras tipologías en base a otros autores.

#### **3.3.4.1. Espacio de Trabajo Colaborativo**

El trabajo colaborativo, o “coworking” en inglés, es una forma de trabajo que facilita a profesionales y emprendedores de distintas disciplinas compartir experiencias, conocimientos y espacio de trabajo para desarrollar sus proyectos de manera independiente, a la vez que se impulsan proyectos conjuntos (Almansa, 2012).

Una de las grandes ventajas del trabajo colaborativo es que estimula las relaciones entre profesionales de diferentes sectores que pueden desembocar en relaciones

altamente productivas. Además, produce un ambiente de pertenencia a una comunidad que fortalece las actitudes y aptitudes para la generación de ideas innovadoras.



*Espacio de “coworking” en Londres. Fuente: <http://sheerlux.com/sites/default/files/2015/05/7-winkley-street.jpg> (noviembre, 2016)*

Generalmente los espacios de trabajo colaborativo proporcionan a sus usuarios un escritorio individual, acceso a internet, espacios comunes que fomentan el encuentro, además de otros servicios. Esto consolida un carácter flexible y práctico sin ataduras que permite gran versatilidad a los emprendedores.

Aunque pueden llegar a brindar algún tipo de asesoramiento financiero o legal, estos espacios no brindan financiamiento para el desarrollo del proyecto emprendedor. Se ocupan en brindar un ambiente adecuado para el desarrollo de las actividades.

#### 3.3.4.2. Semillero o vivero de Empresas



*Semillero de empresas CIEM en Zaragoza, España. Fuente: <http://www.aragondigital.es/not/2015/6/15/img/img1337594s.jpg> (noviembre, 2016)*

El principal objetivo de un semillero de empresas es dar acogida a los nuevos emprendedores y darles las herramientas para que consigan “*concretar y madurar*” su idea de negocio (SODECO, 2016). Es una herramienta versátil que muchas veces

también brinda apoyo financiero a los emprendedores.

Este tipo de centros se enfocan en asistir y ofrecer acompañamiento a los emprendedores durante las primeras fases del proyecto.

#### 3.3.4.3. Incubadora de Empresas

Generalmente se establecen en parques científicos o universidades, y brindan sus servicios a ideas de negocio con potencial. A diferencia de un semillero, una incubadora ayuda a orientar ideas que ya están en marcha pero que necesitan apoyo para convertirse en empresas establecidas (Universia, 2016).

Este tipo de espacio ofrece la experiencia de otros empresarios y expertos en el tema para evaluar las ideas. Las incubadoras brindan espacios físicos como laboratorios y oficinas.

#### 3.3.4.4. Aceleradora de Empresas

A diferencia de otro tipo de espacio para el emprendimiento, una aceleradora busca hacer crecer las empresas de una forma rápida. La ayuda se mantiene por un tiempo muy limitado, pero con acceso a muchos recursos (Alonso, 2015).

Generalmente ayudan a proyectos que se encuentran en fases más avanzadas. Suelen ser impulsados por la iniciativa privada y ofrecen apoyo financiero.



*Aceleradora de empresas "La Terminal", Zaragoza, España. Fuente: propia (julio, 2016)*

#### 3.3.4.5. Centro de Innovación

Es un centro que integra los distintos componentes que intervienen el proceso

creativo y su consecuente incorporación en el mercado. Sirve de nexo entre emprendedores y distintos segmentos de la sociedad tales como el sector empresarial, laboral, académico y la sociedad en sus distintos niveles (Aravena, 2014).

Los centros de innovación se caracterizan por brindar un apoyo integral enriquecido desde distintos ejes. Puede ofrecer capacitación y asesoramiento de cualquier tipo, espacio de trabajo, laboratorios, financiamiento, actividades y espacios culturales, infraestructura, tecnología y permite una conexión con la sociedad.

El centro de innovación también funciona como un lugar de formación emprendedora, permitiendo a sus usuarios acceder a fuentes de conocimiento y experiencia adecuados para acometer sus empresas. En ocasiones un centro de innovación suele ofrecer formación docente y profesional orientada a la innovación, además, permite

la consolidación de contactos entre las empresas interesadas y los emprendedores.

### **3.3.5. Fuentes de Financiación para un Emprendedor**

Para un emprendedor la financiación suele ser uno de los problemas más complejos y difíciles de enfrentar. A continuación, se presenta una serie de formas de financiación por las que puede optar un emprendedor de acuerdo con la Dra. María Alonso (2015) de la Universidad de Zaragoza.

#### **3.3.5.1. Aportaciones propias y socios temporales**

##### **a) Aportación del emprendedor**

Son aportaciones del mismo emprendedor, su origen suele ser de la familia, amigos o algún trabajo independiente que haya realizado la persona.

Pese a ser una de las formas más fáciles de financiación suelen ser cantidades pequeñas y con un plazo de duración

muy corto. Generalmente ejerce poca o ninguna presión sobre el emprendedor, sin embargo, puede generar responsabilidad añadida en los lazos personales.

##### **b) Sociedad de capital de riesgo (SCR)**

Son sociedades anónimas (S. A.) que se especializan en la inversión a largo plazo, entre 2 y 8 años, en pequeñas y medianas empresas con gran potencial de crecimiento. La inversión de estas SCR nunca supera el 50% del capital.

La desventaja de este tipo de financiamiento reside en que las SCR adquieren un cierto porcentaje de las acciones, y dependiendo de los resultados obtenidos las conservan o las venden. Normalmente las sociedades de capital de riesgo imponen una serie de cláusulas que pueden limitar las decisiones del emprendedor.

**c) “Business Angels”**

También conocido en español como inversor particular, son “*empresarios con mucha experiencia en determinados sectores y con capacidad de inversión*” (Alonso, 2015). Se dedican a impulsar y desarrollar proyectos en sus primeras etapas.

Son muy parecidos a las sociedades de capital de riesgo, pero realizado de forma particular debido a que se suelen involucrar activamente en el proyecto. En la actualidad existen redes organizadas de Business Angels que se dedican a la inversión.

**3.3.5.2. Financiación por Alquiler**

**a) “Renting” (alquiler)**

Es el tipo de financiación que se aplica únicamente sobre bienes muebles con una duración superior a un año. Permite acceder a equipo sin tener que comprarlo desde el inicio, suele aplicarse a muebles que pueden quedar

obsoletos rápidamente. El mantenimiento recae sobre el arrendador.

**b) “Leasing” (arrendamiento)**

Es la forma de financiación por la que un empresario decide disponer del uso de un bien mueble o inmueble pagando una renta periódica. Entre sus ventajas se puede enumerar que se puede financiar hasta el 100% del valor del bien, es flexible, no exige inversión inicial y se reducen los riesgos (Ajcip, 2006).

**3.3.5.3. Financiación mediante préstamos**

**a) Préstamos bancarios**

Se refiere al dinero que es concedido por una entidad crediticia a un emprendedor. Normalmente están sujetos a unos intereses, fijos o variables, y con una duración determinada. Dependiendo de la garantía pueden ser personales o hipotecarios.

**b) Sociedad de Garantía Recíproca (SGR)**

Dependiendo de la legislación, en algunos países existen las sociedades de garantía recíproca o SGR que se conforman por los propios emprendedores y la administración pública, cuya finalidad es avalar a los emprendedores y así conseguir la financiación bancaria requerida que de otra manera no conseguirían.

**c) Financiación por proveedores**

Consiste en el crédito que concede un proveedor al acreedor con el objetivo de reducir el desembolso directo al recibir el bien (Alonso, 2015). Este tipo de financiación permite hacer uso del bien adquirido y contar con más capital debido a que la deuda se paga periódicamente. Suele implicar un pago de intereses adicional.

**3.3.5.4. Otras formas de financiación**

**a) Subvenciones**

Es una forma de financiación que parte de fondos públicos. Se conceden a “fondo perdido”, es decir, la administración pública no lo recupera, pero se debe justificar los gastos realizados (Alonso, 2015).

Existen varios tipos de subvenciones: subvenciones financieras, exoneración de impuestos, préstamos a bajo interés, desgravaciones fiscales, bonificaciones, etc.

**b) “Crowdfunding”**

El crowdfunding, también conocido como financiación colectiva, permite “*compartir la financiación de un proyecto entre las personas que deseen apoyarlo*” (PEM, 2016). Es una forma de financiación que ha surgido en los últimos años en plataformas de internet donde se publican los proyectos

emprendedores y cualquier persona puede decidir financiar o no el proyecto.

Este tipo de financiación hace frente a los modelos tradicionales de financiación, ya que esta es otorgada por personas y no por instituciones. Las personas que apoyan el proyecto reciben como recompensa versiones tempranas del producto, acciones u otros beneficios ofrecidos previamente.



*Logo de Kickstarter, unos de los principales sitios de crowfundign.  
Fuente: <http://goblintramposo.com/wp-content/uploads/2015/09/ks.png>  
(noviembre, 2016)*

### **3.3.6. EMPRENDIMIENTO EN GUATEMALA**

A nivel mundial Guatemala esta entre los países con los mayores niveles de TEA o Actividad Emprendedora Temprana con un 19.2% de acuerdo con el Global Entrepreneurship Monitor (GEM). El país está en tercer lugar a nivel mundial en porcentaje de personas que ve el emprendimiento como una elección de carrera deseable con un 89%, de acuerdo con la encuesta NES de 2014 de la Universidad de Babson.

El Reporte Nacional Guatemala Emprende 2015 – 2030 del Ministerio de Economía señala que el 52.7% de los emprendedores en Guatemala son mujeres en contraposición con el 47.3% que son hombres. De las mujeres el 51.4% son casadas y 77% tienen hijos. Lo cual indica que la mayor parte de la actividad emprendedora en Guatemala es realizada por mujeres.

El Banco Mundial en su reporte de 2014 Doing Business indica que Guatemala es uno de los primeros 10 países que más ha mejorado para permitir la actividad emprendedora con mayor

facilidad (Banco Mundial, 2014). Esto por medio de reformas en las leyes tributarias relacionadas con el pago de impuestos, pagos en línea y burocracia

### **3.3.7. Espacios para el Emprendimiento en Guatemala**

A pesar de que el principal grupo de emprendedores en Guatemala lo hace por necesidad y rara vez formaliza una empresa, en los últimos años han surgido algunos espacios para el emprendimiento, la mayoría de ellos son de trabajo colaborativo.

Casi todos estos espacios de trabajo están ubicados en la ciudad de Guatemala debido a que las oportunidades y el capital tienden a acumularse en la ciudad capital. Sin embargo, ya han empezado a emerger algunos espacios en otras ciudades importantes como Quetzaltenango y Antigua Guatemala.

En la ciudad de Guatemala los espacios de trabajo colaborativo se han concentrado entorno a las zonas financieras como la zona 10, zona 14 y sobre todo en la zona 4. Esto se debe a su

ubicación dentro de la ciudad de Guatemala y las características del barrio.

A continuación, se describe algunos de los espacios de emprendimiento en la ciudad de Guatemala:

#### **3.3.7.1. La Chamba**

Se ubica en Cuatro Grados Norte, en la zona 4 en la ciudad de Guatemala. Es considerado como uno de los primeros espacios de “*coworking*” de Guatemala.

La Chamba parte del concepto de la flexibilidad y la interacción entre personas. Propone un ambiente relajado y a la vez productivo.

El espacio consiste en una sala de planta libre donde están las mesas de trabajo y una sala de reuniones. Hay otra zona de trabajo conectada a la gran sala, pero separada con biombos y amuebladas con “*beanbags*”. Tiene una sala de lockers para que los usuarios puedan dejar sus cosas de forma

segura. Además, incluye una pequeña zona de juegos.



*La Chamba, zona 4. Fuente propia (octubre, 2016)*

### 3.3.7.2. Qüid

Este espacio surgió en el año 2013 en la zona 4 con la idea de crear una serie de oficinas compartidas a bajo costo. Aunque este espacio está disponible a cualquier tipo de actividad Qüid se especializa en el campo del diseño.

Qüid tiene capacidad para alrededor de 25 personas y ofrece sala de reuniones, cocineta, zona de exhibiciones y baños. Tienen dos tipos de espacio de trabajo:

zona de trabajo compartido y oficinas semiprivadas. En este espacio se organizan actividades tales como exhibiciones de arte, conferencias, mercados de productos locales y otros eventos sociales.

### 3.3.7.3. Pepita Labs

Se encuentra en el centro comercial Paseo Cayalá en la zona 15 de la ciudad de Guatemala. Una de las grandes ventajas de su ubicación es la cercanía a varios centros universitarios y a una gran cantidad de equipamientos comerciales.



*Pepita Labs durante conferencia. Fuente: [http://directorio.guatemala.com/custom/domain\\_1/image\\_files/sitemgr\\_photo\\_85492.jpg](http://directorio.guatemala.com/custom/domain_1/image_files/sitemgr_photo_85492.jpg) (noviembre, 2016)*

El espacio de Pepita Labs consta de una planta libre donde se encuentran varias mesas que sirven de espacio de trabajo, hay una zona de estar con una mesa de juegos y posee una sala de reuniones. Tiene una cocineta y un baño.

Los acabados son industriales con mobiliario de diseño. Un punto fundamental es la abundancia de iluminación y ventilación natural.

#### 3.3.7.4. Campus TEC

Se encuentra en la zona 4 de la ciudad de Guatemala. Es un espacio patrocinado por la Universidad del Valle de Guatemala y *“busca recrear la plataforma de innovación y éxito que inventó Silicon Valley en California”* (TEC, 2016). El Campus TEC se orienta exclusivamente a proyectos de tecnología.

El edificio original tiene 7 niveles, consta un espacio de co-working, salas de reuniones y oficinas. En el año 2016 se concluye la

construcción del segundo edificio “TEC II” con 11 niveles en el cual se incluye una cafetería, un salón de conferencias para 65 personas, talleres, cuartos de entretenimiento y 7 niveles de oficinas.



Edificio I de Campus TEC. Fuente: propia (octubre, 2016)

### 3.4. Empresa

El concepto de empresa es muy amplio y puede ser estudiado desde la economía, la política, la sociología, las ciencias jurídicas, la administración, etc. No obstante, para efectos prácticos de este documento se

plantea la definición dada por Münch (2006) quién define a la empresa desde una perspectiva general como un *“grupo social, unidad productiva, en el que, a través de la administración del capital y el trabajo, se producen bienes y servicios tendientes a la satisfacción de las necesidades de la comunidad”*.

En esta definición se entiende que la empresa además de ser una organización con fines de lucro posee un carácter social. En el mismo documento Münch subraya que las empresas *“promueven el desarrollo económico de la sociedad, contribuyen al sostenimiento de servicios públicos, representan un medio para la realización o satisfacción personal, y fomentan la capacitación y el desarrollo de habilidades, así como la inversión y la formación de capital”*. Lo cual significa que además de producir y generar bienes o prestar servicios, la empresa contribuye al crecimiento y desarrollo económico de la sociedad en la que se inserta.

#### **3.4.1. Emprendimiento y Empresa**

Existe una estrecha relación entre el emprendimiento y la empresa. Sin embargo, son

conceptos que por su naturaleza son completamente opuestos. De acuerdo con Albarracín (2015) un emprendimiento o startup es una “organización temporal” que se mantiene en una constante búsqueda de un modelo de negocios. Por el contrario, la empresa se dedica a ejecutar un modelo de negocios ya encontrado.

De este modo, se puede entender a la empresa como el fin al que todo emprendimiento aspira. Es decir, el emprendimiento es el inicio de todas las empresas, pero no todos los emprendimientos consiguen ser una empresa.

Por otro lado, un intraemprendedor es el que trabaja con una visión emprendedora desde el interior de una empresa, su función consiste en moldear y dirigir propuestas e iniciativas concretas dentro de una organización. Un emprendedor se diferencia de un intraemprendedor en que el emprendedor trabaja de forma autónoma.

#### **3.5. Arquitectura Bioclimática**

García (2004) define la arquitectura bioclimática como aquella *“diseñada sabiamente para lograr un máximo*

*confort dentro del edificio con el mínimo gasto energético*". Para ello debe aprovecharse las condiciones de su entorno entre las que se puede mencionar: el clima, el emplazamiento, la trayectoria solar, la ventilación, la iluminación y la acústica, entre otros.

Aunque en la arquitectura bioclimática se da mayor importancia a las medidas pasivas para el aprovechamiento del entorno, García menciona que si es necesario un aporte energético adicional se debe recurrir, de ser posible, a las energías renovables.

### **3.5.1. Estrategias Fundamentales**

Existe una gran cantidad de estrategias para el diseño bioclimático, cuya factibilidad y aplicación depende estrictamente de las condiciones del entorno. A continuación, se describen las principales estrategias de diseño bioclimático presentadas por el Departamento para el Medio Ambiente para el Diseño (DMAD) de la Universidad Autónoma Metropolitana de Azcapotzalco, México, en su libro *Introducción a la Arquitectura Bioclimática* (2012).

#### **3.5.1.1. El clima**

Uno de los factores más importantes en el diseño es el clima. El Departamento para el Medio Ambiente en el Diseño (2012) define al clima como el *"conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan a una zona geográfica"*.

El análisis climático con fines arquitectónicos puede resumirse en dos niveles básicos: macroclimático y microclimático. El primero se refiere a las condiciones climáticas de toda una región, en cambio, el nivel microclimático caracteriza las condiciones de un sitio específico.

Los principales factores que determinan el clima de una región o lugar específico son:

- **Latitud:** es la distancia angular de cualquier punto sobre la superficie terrestre al Ecuador. Este factor determina la incidencia de los rayos solares y se mide en grados, minutos y segundos.
- **Altitud:** es la distancia vertical de un punto sobre la tierra hasta el nivel del mar. Es un

factor determinante porque “*Al aumentar la altitud desciende la temperatura de la atmósfera*” (DMAD). Se mide en metros sobre el nivel del mar (msnm).

- **Relieve:** es la configuración de la superficie de la tierra, su importancia radica en que determina las corrientes de aire, insolación, vegetación, humedad, etc.
- **Distribución de tierra y agua:** se refiere a la presencia de cuerpos de agua en relación a la tierra firme. Además de su atractivo visual, los cuerpos de agua aumentan la humedad y generan movimientos importantes de aire.

Para poder actuar adecuadamente en un lugar se debe conocer los elementos del clima de ese lugar. De acuerdo al DMAD “*los elementos del clima son las propiedades físicas de la atmósfera*” y están en constante cambio porque son ciclos dinámicos. En la arquitectura los elementos del clima con mayor incidencia son:

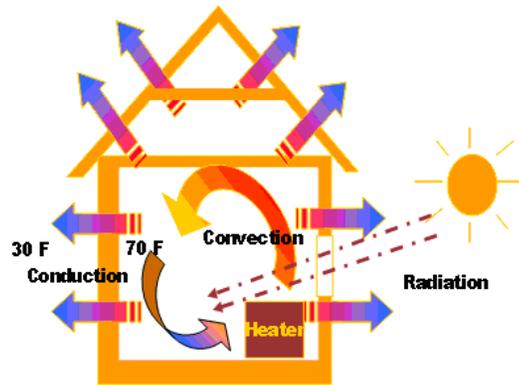
### **a) Temperatura**

Es una propiedad que se mide por medio de una escala y establece la transmisión de calor de un cuerpo a otro. Se utilizan tres escalas para medir la temperatura: los grados Centígrados, Kelvin y Fahrenheit.

En la arquitectura se suelen evaluar dos parámetros de temperatura: la temperatura media y las temperaturas máximas y mínimas. La temperatura media es el promedio de temperaturas durante un tiempo definido, es muy útil para determinar las necesidades de confort térmico en el lugar.

Las temperaturas máximas y mínimas son el promedio de temperaturas más altas y más bajas, indican la oscilación térmica durante un período de tiempo determinado. En el diseño arquitectónico esta información ayuda a

determinar los sistemas de climatización que se requieren.



Esquema de transferencia de calor. Fuente: [https://www.e-education.psu.edu/egee102/sites/www.e-education.psu.edu/egee102/files/images/Lesson\\_07/L7\\_HeatTransfer.gif](https://www.e-education.psu.edu/egee102/sites/www.e-education.psu.edu/egee102/files/images/Lesson_07/L7_HeatTransfer.gif) (noviembre, 2016)

## b) Humedad

Es la proporción de agua que existe en el aire. Se puede expresar como humedad relativa y humedad absoluta.

La humedad relativa, expresada en porcentajes, es la proporción de agua necesaria para saturar el aire a una misma temperatura. Es relativa porque a mayor temperatura mayor es la

capacidad de retención de humedad que tiene el aire.

En arquitectura la humedad relativa es útil debido a que es un parámetro que presenta una relación directa entre la temperatura y el confort. El manejo de la humedad puede ser utilizado como una técnica de climatización pasiva muy efectiva.

## c) Precipitación

Es el agua que procede de la atmósfera y se puede presentar de forma líquida o sólida: lluvia, granizo, llovizna, nieve, bruma, etc.

La forma más común de precipitación es la pluvial, es decir, en gotas de agua. Se mide en milímetros (mm) donde un milímetro es un litro por metro cuadrado.

Es un elemento que influye directamente en el tipo de cubiertas y su extensión. Adicionalmente, se puede prever como un suministro de agua reutilizable para el riego y la limpieza.



*Esquema básico de captación de agua pluvial. Fuente: <http://blog.is-arquitectura.es/blog/wp-content/uploads/2014/05/recogida-agua-lluvia-esquema.jpg> (noviembre, 2016)*

#### **d) Viento**

Son las corrientes de aire producidas por causas naturales en la atmósfera. Sus principales atributos son dirección, frecuencia y velocidad.

La dirección es “*la orientación de la que proviene el viento*” (DMAD, 2012).

Generalmente, el viento cambia constantemente de dirección. Por ello, se entiende como dirección dominante



*Esquema de ventilación y soleamiento. Fuente: <http://www.ecohabitar.org/wp-content/uploads/2014/05/bioclimatica-e1400835794345.jpg> (noviembre, 2016)*

a aquella que de la que el viento proviene con mayor frecuencia.

La frecuencia, por otro lado, es el porcentaje de las veces que el viento provino de cada dirección. La velocidad es el flujo de viento recorrido en una determinada unidad de tiempo.

En el diseño arquitectónico el viento puede funcionar como uno de los

elementos de climatización más importantes. El viento se comporta como un fluido al atravesar los espacios, por lo tanto, es importante determinar si se debe bloquear el flujo o no.

#### **3.5.1.2. Orientación y emplazamiento**

Durante mucho tiempo la orientación de los edificios ha sido un criterio de diseño determinante. A pesar de que actualmente el bienestar físico es el principal motivo de la orientación, en el pasado predominaban las implicaciones simbólicas.

La orientación de los edificios siempre ha dependido de su tipología. Una vivienda no tiene la misma orientación que un edificio religioso o defensivo. Del mismo modo, el emplazamiento dentro de la ciudad siempre ha dependido de criterios más bien simbólicos.

En la antigüedad los principales criterios de la traza urbana y la orientación de edificios eran el asolamiento, agua y el viento. Se orientaban

las calles respecto a la trayectoria solar como es el caso de Teotihuacán, Beijing y Babilonia en la mayoría de los casos también tenía una carga simbólica. Lo cual significa que las ciudades se orientaban hacia los puntos cardinales, Uno de los más claros ejemplos de ellos es el *Campus* romano.

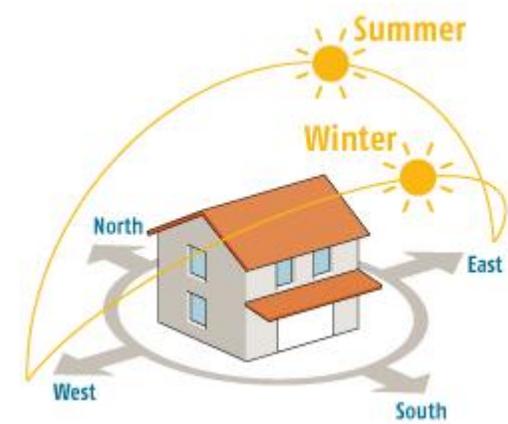
Durante la Edad Media no se aplicaron criterios de orientación, debido a que predominaban los criterios de la topografía, la seguridad y, principalmente, la casualidad.

En el renacimiento surgen nuevas ideas sobre la orientación y algunos conceptos arquitectónicos, sin embargo, pocos proyectos se llegan a realizar. Fue hasta en la conquista de América que se aplican en mayor medida los conceptos desarrollados en Europa y se retoman los conceptos de Vitrubio. En la América del siglo XVI se trazan plazas centrales como símbolo de poder, y alrededor de la plaza se emplazaban los edificios más importantes.

A partir de la Revolución Industrial se abandona la preocupación por la orientación debido a la llegada de energía barata y una filosofía de dominio sobre la naturaleza.

No fue sino hasta el surgimiento de la arquitectura funcionalista y la creación de la Carta de Atenas que se retoma la preocupación por el entorno. En la actualidad, se entiende la importancia de reducir los consumos energéticos en la arquitectura, en lo cual la orientación es determinante.

Las necesidades de confort son similares para todos los seres humanos. No obstante, las condiciones climáticas de la tierra son heterogéneas, lo cual implica una gran variedad de soluciones arquitectónicas alrededor del mundo. La orientación y el emplazamiento se debe hacer de acuerdo a la situación particular de cada caso.



Esquema de orientación en base al soleamiento. Fuente: [http://www.somfy-architecture.com.au/buildings/common/img/library/orientation\\_nord-sud\\_EN.jpg](http://www.somfy-architecture.com.au/buildings/common/img/library/orientation_nord-sud_EN.jpg) (noviembre, 2016)

### 3.5.1.3. Control solar

El soleamiento es una de las principales cuestiones que la arquitectura siempre ha abordado. Ya sea para ofrecer confort térmico o lumínico, los dispositivos de control solar surgieron como elementos arquitectónicos importantes debido a un principio básico de protección.

Los rayos solares poseen dos componentes: el térmica y el lumínica, por lo tanto, los dispositivos de control solar deben

contemplanlos y alcanzar un equilibrio entre ambos factores.

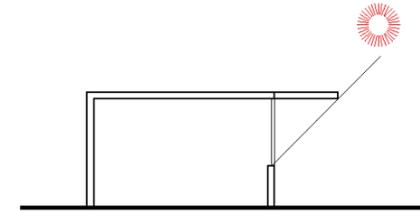
El DMAD establece que “*el principal concepto de control solar es la propia forma, así como la configuración espacial y la orientación del proyecto*”, subrayando así la importancia de implementar medidas pasivas como parte inherente del diseño arquitectónico.

Los dispositivos de control solar no deben simplemente obstruir los rayos del sol, más bien, su principal función es moderarlos. De este modo, existen distintos tipos de dispositivos de control solar que son clasificados por el DMAD (2012) en tres grupos: horizontales, verticales y combinados.

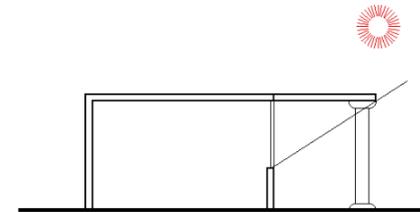
#### **a) Horizontales**

Son utilizados para proteger la incidencia solar de los rayos solares con dirección vertical provenientes la orientación norte o sur. En el hemisferio norte se suelen utilizar en la fachada sur

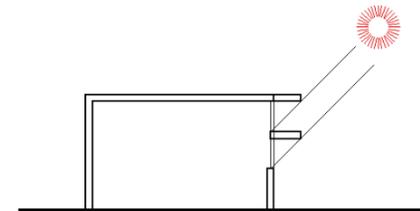
y en el hemisferio sur en la fachada norte.



*Alero, volado o voladizo.*

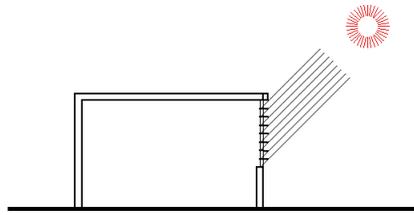


*Pórtico: genera una transición entre espacios abiertos y cerrados.*

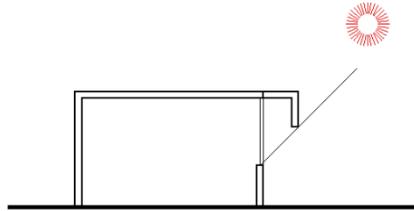


*Repisa: elementos en voladizo a manera de ménsula. Generan iluminación indirecta.*

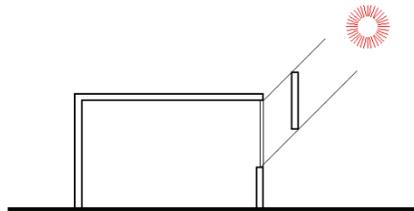
*Dispositivos de Control solar horizontal.  
Fuente: DMAD (2012)*



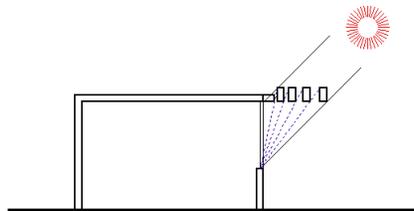
*Persiana (Horizontal).*



*Faldón.*

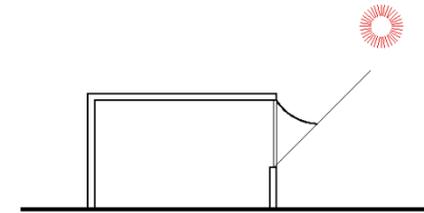


*Pantalla.*

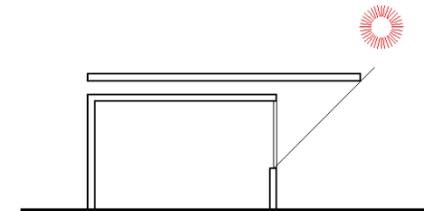


*Pérgola.*

*Dispositivos de control solar horizontal.  
Fuente: DMAD (2012)*



*Toldo.*

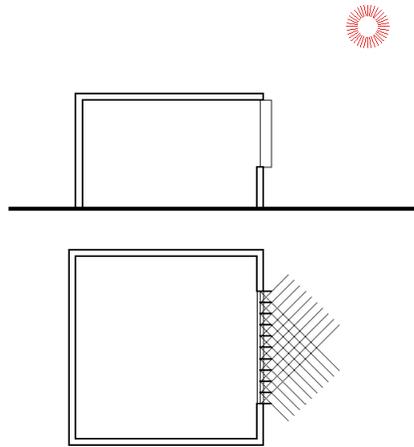


*Techo escudo: doble techumbre como cámara de aire ventilada.*

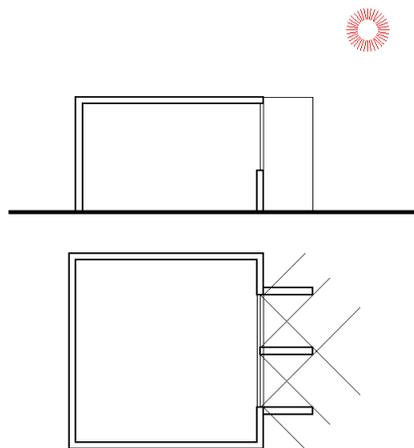
*Dispositivos de control solar horizontal.  
Fuente: DMAD (2012)*

## **b) Verticales**

Se utilizan para bloquear los rayos solares del amanecer y del atardecer debido a que impactan perpendicularmente en las fachadas.

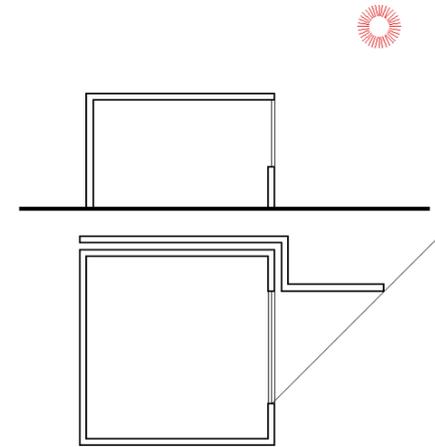


*Persiana (vertical).*



*Partesol: puede ser colocado perpendicular u oblicuo respecto a la fachada.*

*Dispositivos de control solar vertical.  
Fuente: DMAD (2012)*



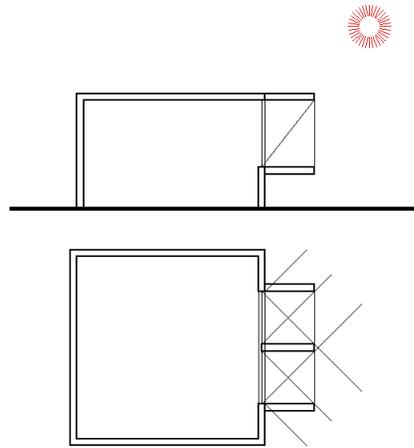
*Muro doble.*

*Dispositivos de control solar vertical.  
Fuente: DMAD (2012)*

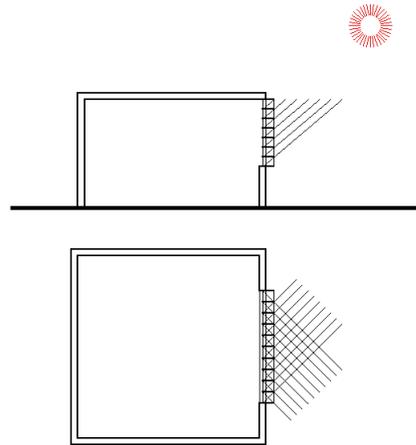
### **c) Combinadas**

Son utilizadas para combinar los efectos de los dispositivos verticales y horizontales.

**d) Otros elementos arquitectónicos.**

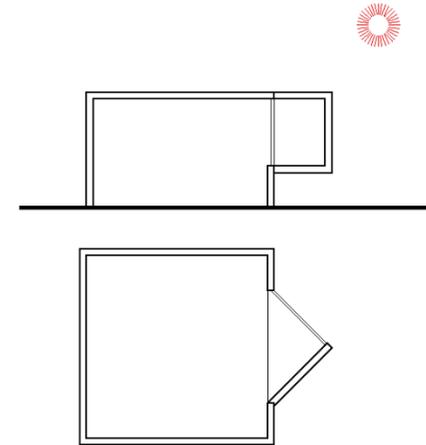


*Marco: combinación de alero y partesoles.*

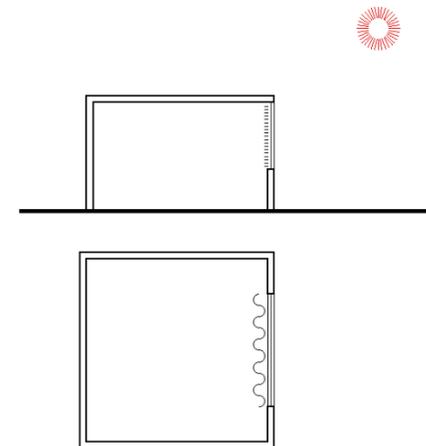


*Celosía.*

*Dispositivos de control solar combinados.  
Fuente: DMAD (2012).*

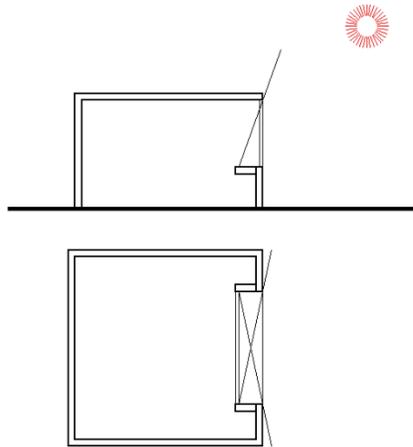


*Cambio de orientación de ventanas.*

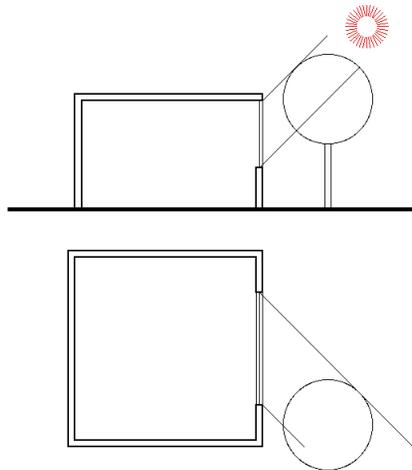


*Cortinas y persianas interiores.*

*Fuente: DMAD (2012)*



*Remetimiento de ventana.*



*Vegetación: es un elemento vivo, con distintas propiedades a lo largo del año.*

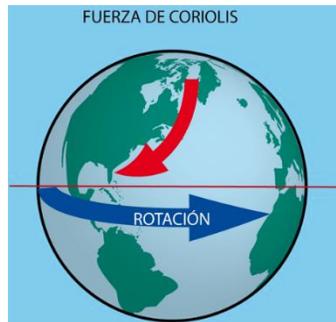
*Fuente: DMAD (2012)*

#### **3.5.1.4. Ventilación**

El viento es un parámetro muy importante en el diseño arquitectónico, ya sea para captarlo, evitarlo o controlarlo. Es importante entender las dos formas de comportamiento del viento: general y local.

Los vientos generales o planetarios son aquellos que se generan por las fuerzas ejercidas sobre el planeta Tierra. Estas fuerzas rigen el movimiento del aire, su velocidad y su dirección. Entre ellas se puede mencionar la fuerza de gradiente de presión y la fuerza Coriolis, causada por la rotación de la Tierra.

Aunque los vientos generales predominan, las condiciones locales pueden modificar el movimiento del aire. Los vientos locales o convectivos pueden ser: vientos del valle, vientos de ladera y brisas del mar y terral (DMAD, 2012).



Fuerza de Coriolis. Fuente:  
<https://userscontent2.emaze.com/images/db391826-b583-4d2b-bdd6-e6268528a527/f81e1edee0281d045d86a384157a3e6a.png> (noviembre, 2016)

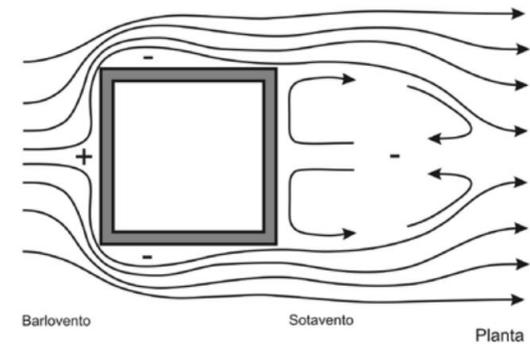
En arquitectura el viento se puede comportar de distintas maneras, de acuerdo a la configuración de las aperturas, la disposición de los edificios y los elementos que lo rodean. Se pueden estudiar los vientos en arquitectura desde cuatro perspectivas:

**a) El viento alrededor del edificio**

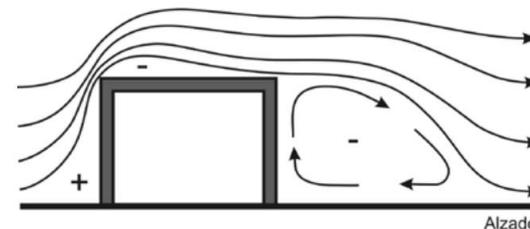
Cuando una corriente de viento impacta contra la fachada de un edificio se produce una zona de presión alta en la superficie en la que impacta. En la fachada opuesta se genera una zona de

baja presión cuando el viento rodea el edificio.

Esto es importante porque el aire tiende a ingresar a los edificios en las zonas de alta presión y, por consiguiente, sale en las zonas de baja presión.



Presión alta (+)  
 Presión baja (-)

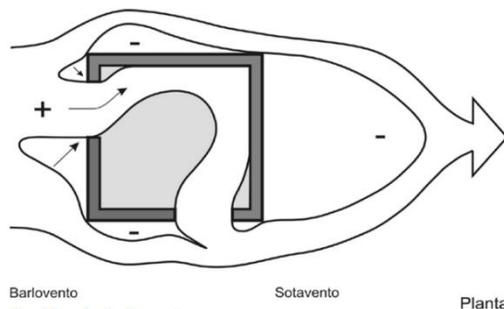


El viento alrededor del edificio. Fuente: DMAD (2012)

### b) El viento dentro del edificio

El patrón de flujo del aire en el edificio está determinado por la ubicación y el tipo de abertura por la que entra el viento. Si la abertura de entrada es de menor tamaño que la abertura de salida, la velocidad del flujo interno se incrementa notablemente y se reduce en el caso contrario (DMAD, 2012).

La velocidad del viento en el interior se reduce cada vez que la corriente es desviada por un obstáculo. El efecto se incrementa si el obstáculo es perpendicular a la dirección del viento.



El viento dentro del edificio. Fuente: DMAD (2012)

### c) Efectos de la vegetación

La vegetación tiene un efecto importante en el flujo de viento. Por su rugosidad la vegetación genera una fricción superficial que altera el movimiento del aire.

A través del diseño de la vegetación, tanto en el interior como en el exterior, se pueden generar zonas de alta y baja presión para dirigir el viento a conveniencia.

La vegetación también cumple con otras funciones vitales como la regeneración del oxígeno, como resultado de la fotosíntesis, y la humidificación del aire, generada por la evaporación del agua.

### d) Vientos indeseables

Un análisis muy importante dentro del diseño bioclimático es determinar qué vientos son favorables para generar confort y establecer, por el contrario,

cuales son los flujos de viento que deben ser evitados.

El DMAD clasifica los vientos indeseables en cuatro grupos: vientos muy fríos, muy cálidos, vientos contaminados, y cuando la velocidad es superior a 2.0 m/s en el interior.

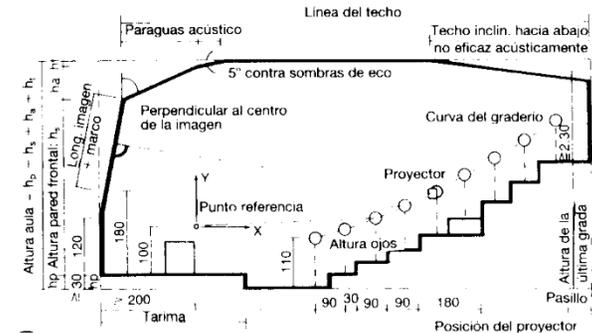
### 3.6. Requerimientos Espaciales

El ser humano realiza las distintas facetas del habitar acompañado de la arquitectura, la cual sirve como un “escenario de la vida” (Conrads, 2005). Para que ese habitar se realice de manera adecuada la arquitectura debe respetar los requerimientos espaciales de cada actividad.

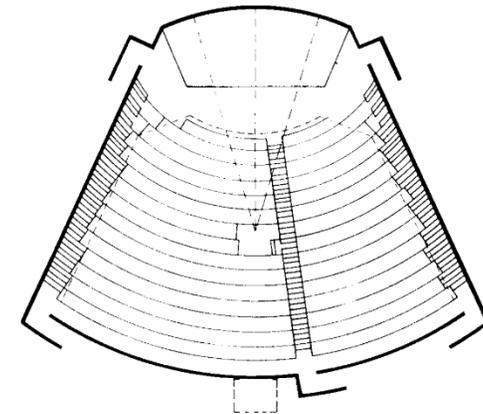
#### 3.6.1. Auditorio

En un auditorio son importantes dos componentes básicos: la isóptica y la acústica. La isóptica es el factor de visibilidad, de tal manera que todos los espectadores puedan observar lo que ocurre en el escenario. Por otro lado, la acústica se refiere a la calidad del sonido en la sala.

Neufert (2013) presenta los siguientes esquemas generales, en los que se aplica la isóptica y conceptos de acústica.



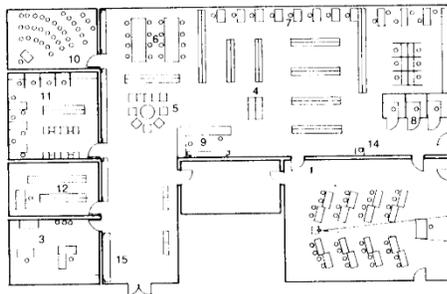
Sección longitudinal de un auditorio. Fuente: Neufert (2013)



Planta de un auditorio. Fuente: Neufert (2013)

### 3.6.2. Biblioteca y mediateca

Las bibliotecas funcionan como un “centro informativo para la enseñanza, reciclaje y tiempo libre” (Neufert, 2013). La mediateca es una extensión de la biblioteca, su objetivo es brindar el acceso a contenido audiovisual e informático.

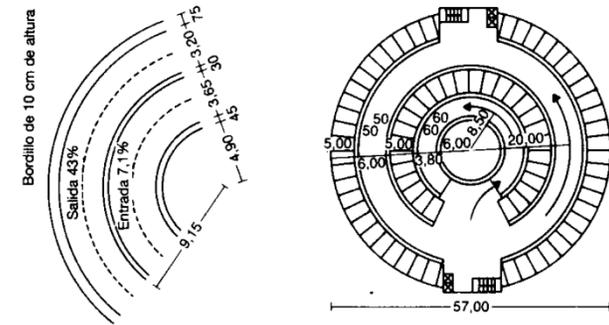


- 1 Sala polivalente
- 2 Auditorio
- 3 Oficina
- 4 Catálogo central
- 5 Diarios  
Revistas
- 6 Trabajos en grupos
- 7 Trabajo individual
- 8 Cabinas con  
máquinas de escribir
- 9 Información, préstamo
- 10 Sala de conferencias
- 11 Estudio audio-visual
- 12 Almacén
- 13 Biblioteca de consulta
- 14 Fotocopiadora
- 15 Guardarropa  
Taquillas

Esquema de biblioteca escolar con mediateca. Fuente: Neufert (2013)

### 3.6.3. Estacionamientos circulares

La circulación ortogonal o recta no es la única que se puede utilizar en los estacionamientos. Dependiendo de los requerimientos del proyecto se puede adoptar otras configuraciones. Neufert (2013) propone los siguientes esquemas.



- ⑤ Cuanto menor sea el radio de la rampa, mayor ha de ser la anchura de los carriles

- ⑥ Rampa de forma helicoidal con plazas de aparcamiento incorporadas de los carriles

Configuración circular de estacionamientos. Fuente: Neufert (2013)

# 4. Casos análogos

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## 4. Casos Análogos

### 4.1. Centro de Innovación UC Anacleto Angelini

#### 4.1.1. Descripción

Es un proyecto desarrollado por la firma ELEMENTAL, dirigida por el arquitecto Alejandro Aravena, y se ubica en el campus San Joaquín de la Universidad Católica en la ciudad de Santiago de Chile. La obra es culminada e inaugurada en el año 2014 con un presupuesto aproximado de 18 millones de dólares y un área total de 8176 m<sup>2</sup> (Franco, 2014).

El proyecto surge con el objetivo de ofrecer un espacio donde convergiera el sector empresarial y la investigación académica más avanzada, con la única finalidad de contribuir en la mejora de la competitividad del país, y consiguientemente, su desarrollo. Para ello se busca favorecer la transmisión de conocimientos, la proliferación de oportunidades de negocio, la generación de productos con valor agregado y el registro de nuevas patentes (Aravena, 2014).



Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/627511/centro-de-innovacion-uc-anacleto-angelini-alejandro-aravena-elemental>  
(marzo de 2016)

La solución arquitectónica consiste en la yuxtaposición de distintas formas de trabajar, por un lado el trabajo formal e informal, y por otro, el trabajo individual y colectivo. Para ello, los espacios se distribuyen entorno a un atrio central con plataformas protegidas del exterior.

Otro factor fundamental en la solución arquitectónica es la distribución en todo el edificio de distintos espacios de encuentro debido a que el contacto cara a cara entre personas es imprescindible en el proceso de creación de conocimiento.



Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/627511/centro-de-innovacion-uc-anacleto-angelini-alejandro-aravena-elemental> (Marzo de 2016)

La distribución del programa entorno a un atrio central no responde únicamente a aspectos funcionales sino que al desarrollar los espacios a lo largo de la envolvente se responde a las necesidades bioclimáticas del proyecto. Al colocar la masa del edificio en el perímetro y retrasar las ventanas se reducen las ganancias térmicas

indeseadas. Adicionalmente, fueron implementadas estrategias como la ventilación cruzada y la protección de las aperturas frente a la radiación solar, con lo cual se consigue reducir el consumo energético de 120kWh/m<sup>2</sup>/años a 45kWh/m<sup>2</sup>/año (Aravena, 2014).

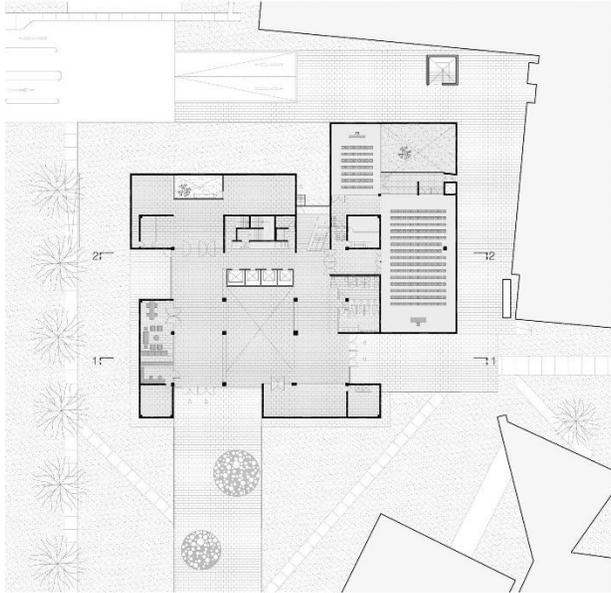
La elección del concreto armado como material predominante, además de aportar durabilidad e inercia térmica al edificio, sugiere atemporalidad. El arquitecto enfrentó el tema de la obsolescencia dotando al edificio de un carácter claro y directo que permitiera flexibilidad y cambio constante (Aravena, 2014).



Fuente: <http://www.elementalchile.cl/projects/centro-de-innovacion-uc-anacleto-angelini/> (Marzo de 2016)

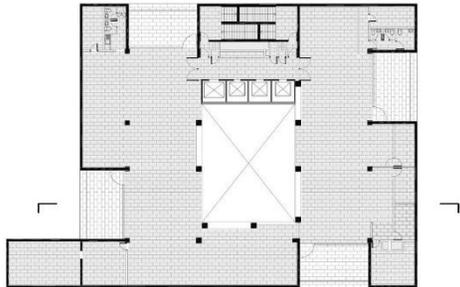
#### 4.1.2. Planimetría

- **Planta Baja**



Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/627511/centro-de-innovacion-uc-anacleto-angelini-alejandra-aravena-elemental>  
(marzo de 2016)

- **Planta Nivel 7**



Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/627511/centro-de-innovacion-uc-anacleto-angelini-alejandra-aravena-elemental>  
(marzo de 2016)

- **Sección Transversal**



Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/627511/centro-de-innovacion-uc-anacleto-angelini-alejandra-aravena-elemental>  
(marzo de 2016)

## 4.2. Centro de Tecnología e Innovación (TIC)

### 4.2.1. Descripción

Se ubica en el campus de la Universidad de Strathclyde en la ciudad de Glasgow, Escocia. Es un edificio desarrollado por la firma de arquitectura BDP. La construcción es culmina en el año 2015 con un total de 25000 m<sup>2</sup> y un presupuesto aproximado de 56 millones de libras esterlinas (Barbour, 2015).

El elemento clave del proyecto es la convergencia de distintos actores tales como la Universidad de Strathclyde, el sector industrial y empresarial, y el sector público con el objetivo de promover la investigación colaborativa y la difusión de conocimientos en el corazón de Glasgow (Barbour, 2015).

El programa arquitectónico incluye laboratorios especializados, salas de trabajo colaborativo, salas de conferencias y un auditorio con una capacidad de 450 personas.

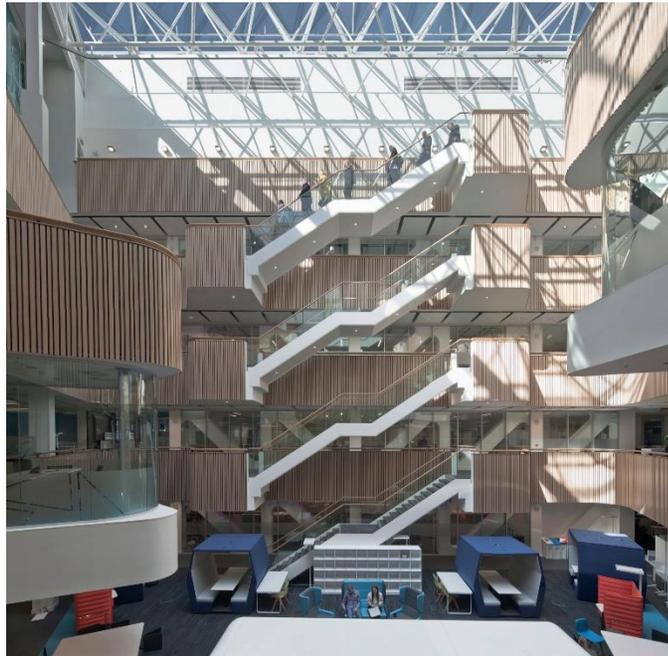


Fuente: <http://www.archdaily.com/773649/technology-and-innovation-centre-bdp>  
(marzo de 2016)

El edificio se concibe para promover el intercambio de ideas, conocimientos y experiencia con el sector público y empresarial e industrial orientado a mejorar las posibilidades de emprender de los usuarios.

La configuración triangular es relativamente simple, funciona con un anillo triangular flexible y con circulaciones eficientes entorno a un atrio interior. La iluminación natural es conseguida en

la mayor parte de los espacios ya sea por medio de la fachada o por el atrio interior.

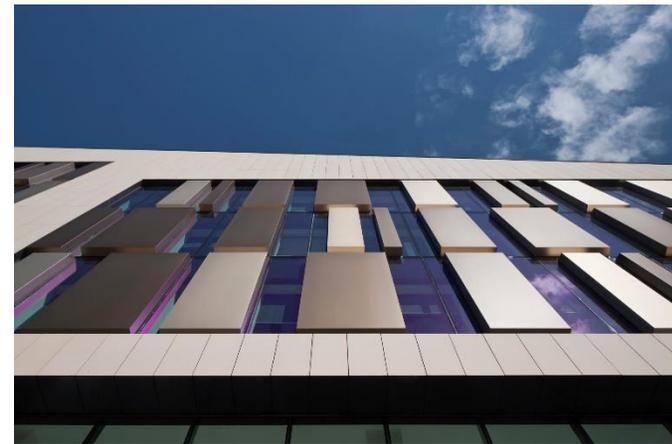


Fuente: <http://www.archdaily.com/773649/technology-and-innovation-centre-bdp>  
(Marzo de 2016)

Debido a que la interacción social y el intercambio de ideas es el corazón del proyecto los laboratorios especializados y los talleres se alojan junto a los espacios de intercambio de ideas con

el objetivo de potenciar la generación de conocimiento y el trabajo colaborativo.

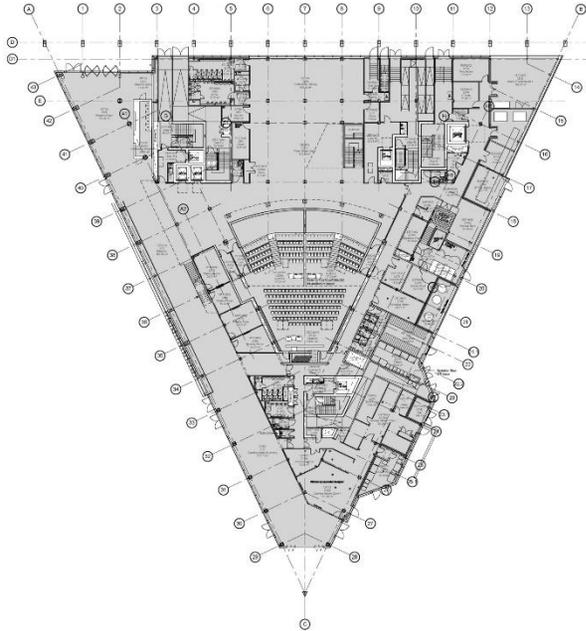
El edificio es flexible y completamente accesible con espacios fácilmente reconfigurables, y además, ambientalmente sostenible.



Fuente: <http://www.archdaily.com/773649/technology-and-innovation-centre-bdp>  
(Marzo de 2016)

## 4.2.2. Planimetría

- **Planta Primer Nivel**



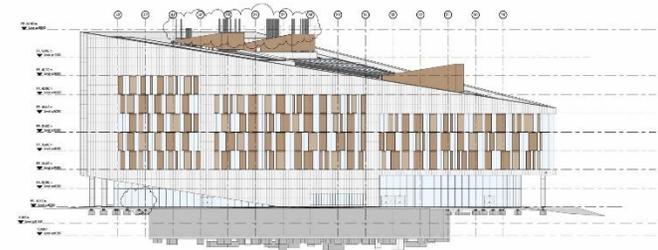
Fuente: <http://www.archdaily.com/773649/technology-and-innovation-centre-bdp>  
(Marzo de 2016)

- **Sección Longitudinal**



Fuente: <http://www.archdaily.com/773649/technology-and-innovation-centre-bdp>  
(Marzo de 2016)

- **Elevación Lateral**



Fuente: <http://www.archdaily.com/773649/technology-and-innovation-centre-bdp>  
(Marzo de 2016)

### 4.3. Centro de Innovación iCON

#### 4.3.1. Descripción

Diseñado para la Universidad de North Hampton en la ciudad de Daventry, Inglaterra, tiene un área total de 4000 m<sup>2</sup> y fue diseñado por el despacho de arquitectura Consarc Architects (Hatfield, 2011).

Se caracteriza por su fuerte compromiso medioambiental y el uso eficiente de los recursos energéticos. Algunas de las estrategias de diseño implementadas son: sistema pasivo de ventilación, sistema eficiente de calefacción y utilización de materiales especializados para evitar el sobrecalentamiento como por ejemplo vidrios ETFE.

El vidrio sensible ETFE es un elemento clave en el diseño de la fachada y cubierta, que se combina con piezas de madera sostenible para darle solidez. La fachada cumple con distintas funciones dependiendo de la hora del día

utilizando retroiluminación con luces de cátodo frío.



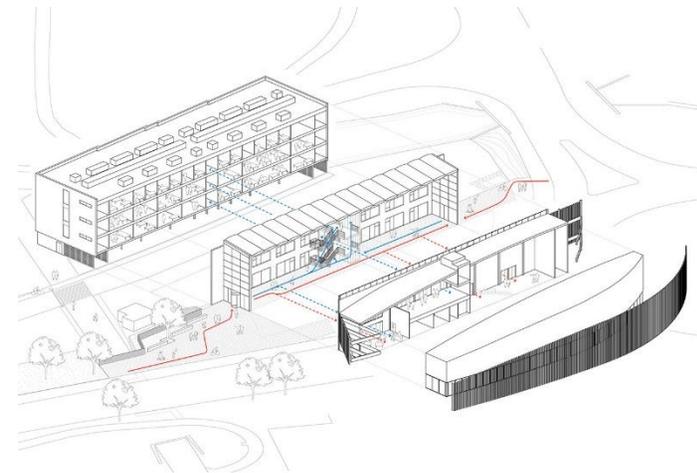
Fuente: <http://www.archdaily.com/138218/icon-innovation-center-consarc-architects/>  
(marzo de 2016)

El programa de arquitectura del edificio incluye espacios flexibles de trabajo, salas de reuniones, recepción, espacios de descanso e interacción social y un restaurante. Además, incluye una sala polivalente que puede ser utilizada por la comunidad local, enfatizando en el valor de la vinculación e interacción social como elemento difusor y generador de conocimiento.

La configuración de los espacios imita el proceso intelectual de iCON, que se expresa en la dicotomía del pensamiento innovador motivado y nutrido por la actividad emprendedora. De este modo las unidades incubadoras están agrupadas en el norte del sitio, alejadas del ruido del tráfico. Estos espacios flexibles son ventilados e iluminados de forma natural y preservan el aspecto óptimo para las instalaciones de investigación (Hatfield, 2011).



Fuente: <http://www.archdaily.com/138218/icon-innovation-center-consarc-architects/>  
(Marzo de 2016)



Fuente: <http://www.archdaily.com/138218/icon-innovation-center-consarc-architects/>  
(Marzo de 2016)

Al sur del edificio, y adyacente a la calle, se encuentra el amplio ámbito público que cumple con las funciones sociales de recepción, conferencias y salas de reuniones.

Conectando ambos ambientes se inscribe en el corazón del proyecto una calle para exhibiciones, con una cubierta de vidrio ETFE, que sirve para pruebas de prototipos y demostraciones, sirviendo de enlace entre las unidades incubadoras y el ámbito público.

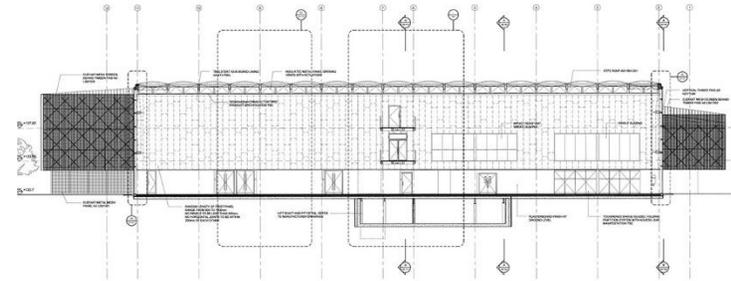
### 4.3.2. Planimetría

- **Planta Baja**



Fuente: <http://www.archdaily.com/138218/icon-innovation-center-consarc-architects/>  
(Marzo de 2016)

- **Sección Longitudinal**



Fuente: <http://www.archdaily.com/138218/icon-innovation-center-consarc-architects/>  
(Marzo de 2016)

**CENTRO DE INNOVACIÓN  
UC ANACLETO ANGELINI**

**CENTRO DE  
TECNOLOGÍA E  
INNOVACIÓN (TIC)**

**CENTRO DE  
INNOVACIÓN iCON**

<p><b>VOLUMEN</b></p>	 <p><i>Fuente: www.plataformadearquitectura.cl (Marzo de 2016)</i></p>	 <p><i>Fuente: www.archdaily.com (Marzo de 2016)</i></p>	 <p><i>Fuente: www.archdaily.com (Marzo de 2016)</i></p>
<p><b>DISEÑO</b></p>	<p>ELEMENTAL / Alejandro Aravena</p>	<p>DBP</p>	<p>Consarc Architects</p>
<p><b>AÑO DE CONSTRUCCIÓN</b></p>	<p>2014</p>	<p>2015</p>	<p>2011</p>
<p><b>ÁREA</b></p>	<p>8176 m<sup>2</sup></p>	<p>25000m<sup>2</sup></p>	<p>4000m<sup>2</sup></p>
<p><b>UBICACIÓN</b></p>	<p>Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago de Chile</p>	<p>16 Richmond St, Glasgow, Glasgow City G1 1XQ, Reino Unido</p>	<p>Daventry, Northamptonshire NN11, Reino Unido</p>

<b>ENTORNO</b>	El edificio se localiza en el Campus San Joaquín de la Universidad Católica de Chile.	El edificio se implanta en el borde sur de la Universidad de Strathclyde cerca del centro de Glasgow.	Se encuentra en el borde oeste de la ciudad de Daventry, frente a la reserva de Daventry y próximo a zonas de ocio.
<b>CONCEPTO DE DISEÑO</b>	Yuxtaposición de distintas formas de trabajar articuladas entorno a un atrio central con espacios de encuentro e interacción. El carácter sólido el concreto como solución bioclimática y expresión de atemporalidad.	La interacción social y el intercambio de ideas son el corazón del proyecto por lo que los espacios de trabajo se entrelazan con los espacios de intercambio de ideas en un anillo triangular.	Dicotomía entre la innovación y el emprendimiento enlazados por medio de una calle de exhibiciones. Adicionalmente existe un fuerte compromiso medioambiental.
<b>ESTRUCTURA</b>	Marcos de concreto armado y estructura de acero en cubierta.	Sistema de vigas y pilares de concreto y cubierta con una esteroestructura de acero.	Marcos de acero y vigas de madera en la cubierta.
<b>USUARIOS</b>	Estudiantes y jóvenes profesionales de distintas disciplinas de la Universidad Católica.	Jóvenes emprendedores y empresarios, también se contempla la participación de la comunidad de Glasgow.	Jóvenes estudiantes, profesionales y empresarios.

<b>FACHADAS</b>	Concreto armado predominante y aperturas retrasadas protegidas con vidrio.	Revestimiento de aluminio y vidrieras protegidas con paneles colocados con ritmo alterno.	Vidrio EFTE combinado con piezas de madera sostenible reto iluminado.
<b>INTERIORES</b>	Perfilería metálica, revestimientos de madera y vidrio.	Vidrio, revestimientos de yeso, aluminio y madera.	Revestimientos de madera y perfilería metálica, vidrio.
<b>CIRCULACIONES</b>	Las circulaciones horizontales y verticales ocurren en el atrio interior con el objetivo de permitir el contacto visual entre las partes del edificio.	Las circulaciones horizontales ocurren en el interior del anillo triangular entorno al atrio techado.	Los desplazamientos horizontales ocurren a lo largo de la calle interior y las circulaciones verticales están alternadas en la misma calle.
<b>ILUMINACIÓN</b>	Natural a través de fachada y cenital en el atrio interior.	Natural a través de la fachada y cenital en el atrio interior.	Natural a través de la fachada y cenital en la calle interior con cubierta de vidrio.

# 5. Entorno y contexto

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## 5. Entorno y Contexto

### 5.1. Guatemala

Guatemala es un país ubicado en el extremo norte del istmo Centroamericano. Limita al norte y al occidente con México y al este con Belice, Honduras y El Salvador. Su posición geográfica se caracteriza por tener costas en dos océanos: al sur en el Pacífico y al noreste en el Atlántico.

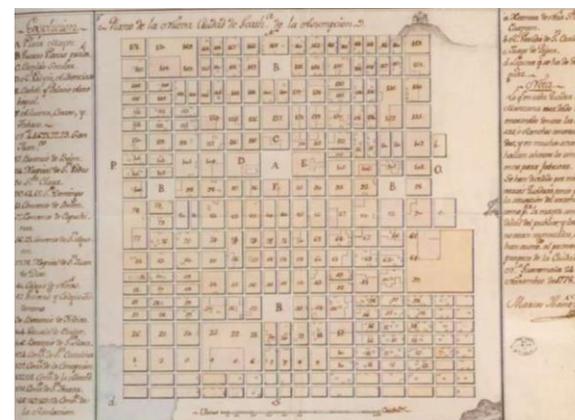
La superficie de Guatemala tiene un total de 108,889 Km<sup>2</sup>. Pese a ser un país de dimensiones relativamente pequeñas, Guatemala tiene un relieve montañoso muy variado que condiciona la existencia de gran diversidad de paisajes y microclimas.

Oficialmente, el Estado de Guatemala se organiza en 8 regiones: Central, Norte, Noreste, Sureste, Sur, Suroccidente, Noroccidente y Petén. Dichas regiones esta conformadas, a su vez, por un total de 22 departamentos que se distribuyen administrativamente en municipios. Actualmente existe un total de 337 municipios.

## 5.2. Ciudad de Guatemala

### 5.2.1. Generalidades

El nombre oficial de la ciudad de Guatemala es Nueva Guatemala de la Asunción. Es la capital de la República de Guatemala y sede de las instituciones gubernamentales del país. Históricamente la ciudad ha experimentado varios traslados. La ubicación actual es el resultado del cuarto asentamiento de la capital de la Capitanía General de Guatemala, trasladándose oficialmente en 1775 tras los



Ciudad de Guatemala en 1776. Fuente: <http://slideplayer.es/slide/2301310/> (junio 2016)

terremotos de Santa Marta al valle de la Ermita (Behena, 2009).

El actual plan urbano de la ciudad fue diseñado por el Ing. Raúl Aguilar Batres, en el cual la ciudad se organiza de forma ortogonal y se conecta por amplias avenidas y bulevares. La ciudad de Guatemala se organiza en zonas distribuidas en torno al centro histórico, zona 1.

### 5.2.2. Localización

La ciudad de Guatemala se ubica en el valle de la Ermita en la zona central del país. La ciudad limita al norte con los municipios de Mixco, Chinautla, San Pedro Ayampuc y Palencia. Al este con el municipio de Palencia, al sur limita con los municipios de Santa Catarina Pinula, Villa Canales y San Miguel Petapa. Limita al oeste con Mixco y Villa Nueva. La ciudad de Guatemala se localiza en los siguientes parámetros:

- Altitud: 1500 msnm. (promedio).
- Latitud: 14° 37' 15" N

- Longitud: 90° 31' 36" O



*Localización de la ciudad de Guatemala. Fuente: [pload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/4f/Guatemala\\_departamento.png/250px-](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/4f/Guatemala_departamento.png/250px-Guatemala_departamento.png)*

### 5.2.3. Demografía

La ciudad de Guatemala es la principal aglomeración urbana de la República de Guatemala y de Centroamérica. De acuerdo a las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) para 2013 la Ciudad de Guatemala tiene una población de 942,348 habitantes. De la población total 444,429 son hombres y 497,919 son mujeres.

El departamento de Guatemala posee la mayor densidad poblacional del país con 1,195 hab/km<sup>2</sup>. en contraposición con el departamento de Peten que ocupa casi un tercio de la superficie del país que tiene tan solo 10 hab/km<sup>2</sup>.

#### **5.2.4. Economía**

La principal actividad económica de la ciudad de Guatemala es el comercio, la industria y los servicios. Sin embargo, también existen algunas zonas rurales de crianza de ganado vacuno y cultivo.

El sector industrial se localiza principalmente en la zona 12 y se prolonga por la avenida Raúl Aguilar Batres y la avenida Petapa. Las principales zonas de ocio y de hotelería se establecen entre la zona 10 y 14, aunque también existen otros sectores similares en las zonas 4, 11 y 16.

### **5.3. Clima**

Debido a su altitud, la ciudad de Guatemala goza de un clima subtropical de tierras altas a pesar de

estar ubicada en una región tropical. De características primaverales durante casi todo el año el clima de la ciudad puede clasificarse como templado. Es la ciudad capital más fría de América Central.

Los datos que se muestran a continuación corresponden a la estación meteorológica INSIVUMEH en la ciudad de Guatemala, y los datos obtenidos son proporcionados por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrografía (INSIVUMEH, 2012).

#### **5.3.1. Temperatura**

Según los resultados del INSIVUMEH los meses más cálidos son abril y mayo. Los meses más fríos son noviembre y diciembre. Los datos que se presentan a continuación corresponden al año 2012.

- Temperatura media anual: 20.2 °C.
- Temperatura máxima anual: 25.9 °C.
- Temperatura mínima anual: 15.3 °C.

#### **5.3.2. Vientos**

En la ciudad de Guatemala los vientos alcanzaron en 2012 una velocidad de

10.2km/h. en promedio anual. La dirección predominante del viento entre julio y marzo es noreste, no obstante, durante abril y mayo la dirección es sur.

### 5.3.3. Lluvia

Guatemala es un país con una gran abundancia de hídrica, lo cual contribuye en la generación de un clima primaveral durante casi todo el año.

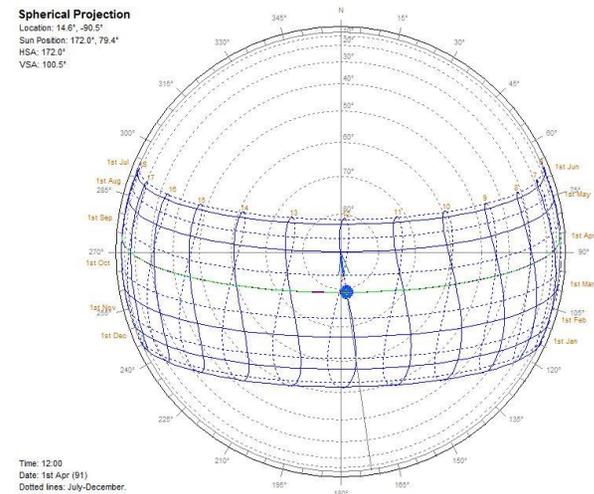
En la ciudad de Guatemala la lluvia alcanzó una acumulación anual de 1,079.5 mm en el año 2012, siendo junio el mes con mayores precipitaciones y el mes con menos precipitaciones fue diciembre.

### 5.3.4. Soleamiento

Debido a la posición de Guatemala respecto al ecuador el sol, en su recorrido de este a oeste durante el día, tiende a inclinarse hacia el sur. Debido a ello las posiciones sur, sureste y suroeste suelen tener la mayor incidencia solar.

Debido a las condiciones climáticas de la ciudad se consideran perjudiciales las

ganancias de calor por medio de la radiación solar. Por lo tanto, las orientaciones sur y suroeste se consideran las más desfavorables en el diseño arquitectónico en la ciudad de Guatemala.



Carta solar de Guatemala. Fuente: Dosal, G. (2014). Taller de Arquitectura Bioclimática. Universidad Iberoamericana de México.

## 5.4. Cantón Exposición de la Zona 4

### 5.4.1. Historia

Al principio se le conoció como el barrio “El Recreo”. En el año 1890 el presidente Manuel Lisandro Barillas formalizó la creación del

Cantón Exposición con un decreto. El Cantón Exposición fue creado con la intención de ubicar el pabellón que representó a Guatemala en la Exposición Mundial de París en el año 1889 (Ramírez, 2009).



Zona 4 de la ciudad de Guatemala. Fuente: <https://www.google.com.gt/maps/@14.6187731,-90.5158351,2263m/data=!3m1!1e3> (junio de 2016)

La traza del nuevo barrio introdujo una variación en la geometría urbana de la ciudad. Las calles fueron trazadas con un ángulo de 45° respecto a las calles preexistentes de la ciudad. Esta variación fue introducida con el objetivo de imitar las calles de París, Francia. Como resultado se logró implementar

bulevares largos y anchos, así como plazas circulares y se consiguió la expansión de la ciudad hacia el sur.

#### 5.4.2. Vialidad

Una característica importante del barrio es su posición respecto a la ciudad, su ubicación les permite una proximidad a los principales nodos urbanos de la ciudad de Guatemala tales como la terminal de buses, el Centro Cívico y el Centro Histórico.

El Cantón Exposición es atravesado por la 7ma. y 9na. avenidas que permiten la conexión entre la zona 1 y la zona 10, las cuales constituyen las vías principales de la zona 4.

#### 5.4.3. Uso De Suelo

Las principales actividades en el sector son el comercio y la industria que constituyen el 52.76% del área. Las viviendas ocupan un total de 26.77% que suelen compartir uso con algunas actividades comerciales. Destacan varios centros educativos como el Instituto

Guatemalteco Americano (IGA), la Universidad Da Vinci y la Fototeca que consolidan el 11.81% del uso de suelo y el resto son otros tipos de edificación como iglesias, estacionamientos y edificios de carácter gubernamental.

### **5.5. Normativas vigentes**

La municipalidad de la ciudad de Guatemala estableció en el año 2008 una normativa conocida como Plan de Ordenamiento Territorial – POT. Esta normativa se creó con el objetivo de *“promover y orientar el desarrollo integral del municipio”* (Municipalidad de Guatemala, 2016).

El POT es una norma que establece un marco general para el desarrollo de la ciudad. Por lo tanto, es complementada por otras normativas que se encargan de regular cuestiones más específicas. Entrás las cuales se puede mencionar:

- Dotación y diseño de estacionamientos - DDE
- Plan local de ordenamiento territorial - PLOT
- Reglamento de incentivos – INC

- Plan parcial de ordenamiento territorial - PP

#### **5.5.1. Plan de Ordenamiento Territorial – POT**

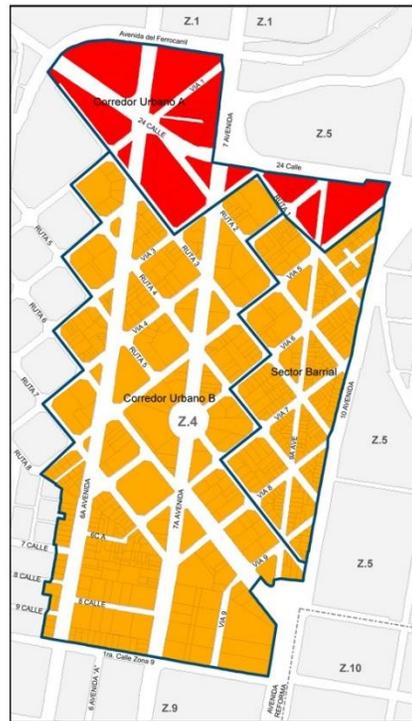
El POT se apoya de dos conceptos fundamentales para el ordenamiento del territorio: el transecto y el mapa POT.

- El transecto es el método para la distribución de la densidad y a partir del cual se establecen las zonas “G”. Se establece a partir de los ejes primarios de la ciudad y la distancia que recorre un peatón en 3 minutos a partir de dichos ejes.
- El mapa POT es la herramienta utilizada por la municipalidad de Guatemala para resumir la información relativa a sistemas viales, zonas generales, delegaciones y alturas de aeronáutica civil.

#### **5.5.2. Plan Local de Ordenamiento Territorial del Cantón Exposición**

Es un reglamento que se establece a partir del POT para ser aplicado específicamente en el Cantón Exposición de la zona 4. Fue aprobado en el año 2013 por medio del acuerdo municipal COM-1-2013.

De acuerdo al PLOT del Cantón Exposición el terreno escogido se encuentra en el Sector corredor urbano B al cual aplica la Zona G4.



Escala Gráfica  
0 50 100 200 300 400 Metros

■ ZONA GENERAL G5  
■ ZONA GENERAL G4

*Plano de sectores del Cantón Exposición. Fuente: Municipalidad de Guatemala (2011)*

De esta manera el terreno debe cumplir con un índice de edificabilidad de 4.0, una altura máxima de 32 metros, ampliable hasta 6 metros con

incentivos. Se debe respetar el 10 % de permeabilidad del suelo.

De acuerdo al PLOT y al POT son aplicables los siguientes incentivos:

- **CU-01 Por construir edificios polifuncionales:** este se aplica cuando el proyecto combina 3 o más usos de suelo no residenciales, tales como: oficinas, enseñanza, ocio, recreación, consumo, etc. Se otorgarán 30 puntos equivalente (30 PE). Se puede llegar a aplicar una reducción de 50% ( $F_{PLOT}=0.50$ ) en la dotación de estacionamientos
- **CU-02 Por construir estacionamientos públicos en sótanos:** se otorga el incentivo de reducción de separación a colindancia cuando en edificios con 2 o más sótanos al menos el 80% sea de uso de suelo no residencial con actividad condicionada de estacionamiento de vehículos ligeros. A parte de eso se debe cumplir con la dotación requerida del edificio.

- **CU-6 Por construir y donar pasos peatonales al frente de cuadras:** se aplica al ceder una franja del frente de una cuadra para la construcción de pasos peatonales.
- **O-3 Por proveer transparencia en el primer piso:** se otorgan 30 PE cuando la transparencia es igual o mayor al 50% en zona general G4.
- **O-8 Por ensanchar aceras:** por esta práctica incentivable se otorgan 20 PE al construir aceras en colindancias con vías públicas con un ancho igual o mayor a 4 metros.

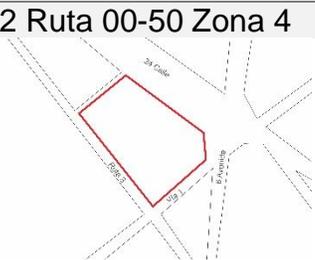
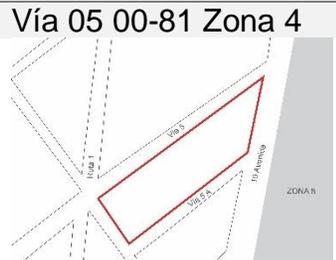
## 5.6. Selección de Terreno

### 5.6.1. Ubicación de los Terrenos

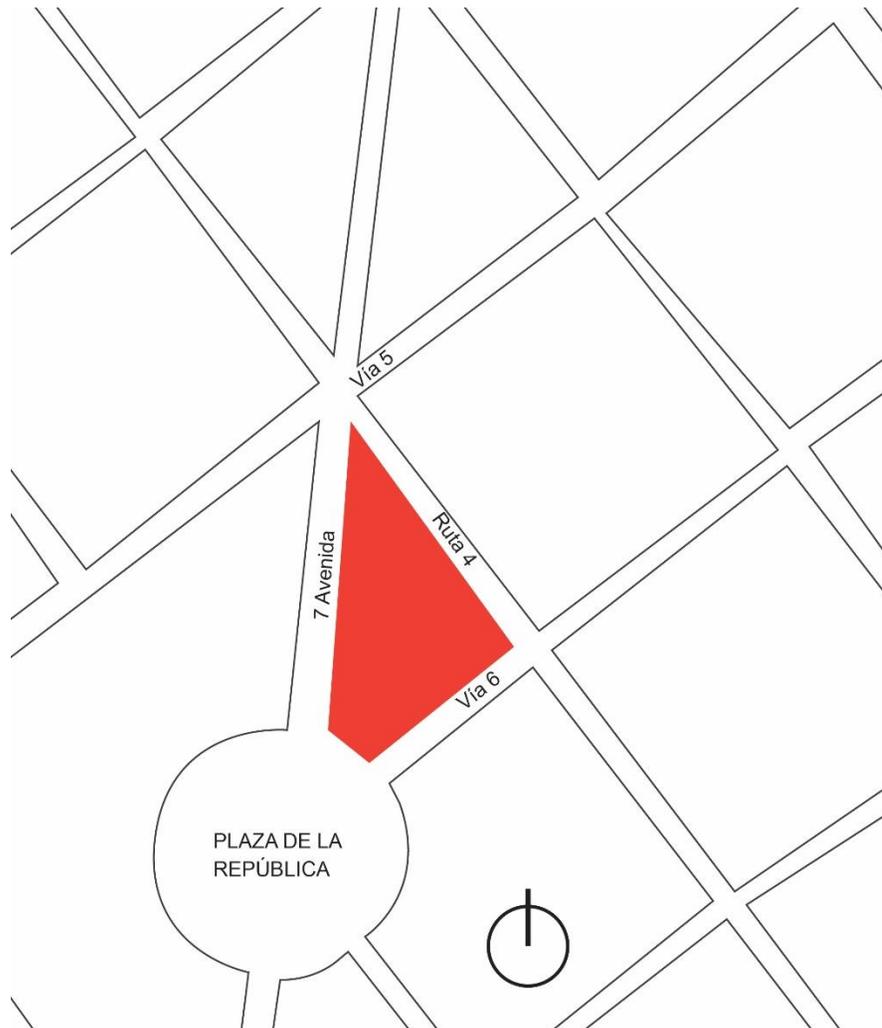


Esquema de la Zona 4 con la ubicación de los terrenos. Fuente: Elaboración propia.

## 5.6.2. Cuadro Comparativo De Terrenos

	Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3
<b>Localización Geometría</b>	7 Avenida 04-23 zona 4 	2 Ruta 00-50 Zona 4 	Vía 05 00-81 Zona 4 
<b>Área</b>	2,157 m <sup>2</sup>	3,600 m <sup>2</sup>	3,672m <sup>2</sup>
<b>Accesos Importantes</b>	Se conecta directamente con la Plaza de la República y la 7ma. Avenida.	Tiene un frente importante con la 24 calle y la 6ta. Avenida.	Hace frente hacia la 10 Avenida y con la Vía 5, que es peatonal.
<b>Vialidad</b>	Flujo vehicular alto en la 7 Avenida. Limita al sur con la Plaza de la República. Permite el ingreso a la Vía 5, donde se ubican varios equipamientos culturales.	Flujo vehicular alto por la 24 calle y 6ta. Avenida. Muy cerca del Centro Cívico y el Centro Cultural Miguel Ángel Asturias.	Flujo vehicular alto en la 10 Avenida. La vía 5 es peatonal y en ella se instalan varios equipamientos culturales.
<b>Topografía</b>	Predominantemente plano.	Existe un cambio de nivel la 24 calle, sin embargo, el terreno es plano.	Predominantemente plano.
<b>Edificaciones preexistentes.</b>	Locales de uso comercial y vivienda.	Sin construcción preexistente.	Locales de uso comercial y vivienda.
<b>Entorno</b>	Limita con la Plaza de la República al sur, y hace frente a las torres del Banco Industrial. Por el norte permite el acceso a la vía 5 con varios equipamientos culturales. Al final de la 7ma. Avenida se encuentra el Centro Cívico.	Al norte hace frente al Centro Cultural Miguel Ángel Asturias y sus proximidades con zonas verdes. Al oeste está cerca de la zona 8 donde hay un sector muy degradado con talleres de mecánica. Al noreste se encuentra el Centro Cívico.	Es el borde con la zona 5 al oeste, su límite más largo es la vía 5 que cuenta con equipamientos culturales. En el norte se encuentra el Instituto Guatemalteco Americano (IGA).

### 5.6.3. Terreno Seleccionado



Esquema de Terreno 1. Fuente: Elaboración propia.



Vista desde la Plaza de la República. Fuente: propia(2016).



Vista aérea del terreno y la Plaza de la República. .  
Fuente: <http://s136.photobucket.com/user/cardeleon/media/AAPLAZA11.jpg.html> (junio de 2016)

# 6. Proyecto

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

# 7. Conclusiones

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## 7. Conclusiones

- Se diseña un centro de innovación para jóvenes emprendedores en la zona 4 de la ciudad de Guatemala debido a la necesidad de una plataforma donde los jóvenes guatemaltecos reciban orientación y el apoyo adecuado para innovar y llevar a cabo sus proyectos de emprendimiento.
- Se desarrollan los ambientes para el emprendimiento y la innovación en torno al atrio central, el cual funciona como punto de encuentro y convergencia. Del mismo modo, la amplitud de los espacios, el uso de muros curvos, y la transparencia hacia el exterior evocan un ambiente con sensación de libertad y fluidez.
- Debido a que la creatividad es una de las actividades más complejas del ser humano fue necesario entender los factores que afectan dicho proceso. El pensamiento y el proceso creativo son inmateriales, pero requieren de un ambiente propicio para llevarse a cabo. Los principales

factores que hacen que un ambiente sea propicio para el proceso creativo son: el espacio físico, la ventilación, la luz, el silencio y la comodidad.

- Los espacios se integran de tal manera que generaran distintas modalidades de trabajo, complementadas con actividades subordinadas al emprendimiento, tales como el esparcimiento, la investigación y el aprendizaje. La integración fue conseguida por medio de la configuración espacial entorno al atrio central, subrayando la importancia de la interacción entre todos los usuarios.
- Los espacios comunes son diseñados para estimular la convivencia entre personas creativas y estimular el trabajo colaborativo entre profesionales de distintas disciplinas. Tanto los espacios comunes de trabajo como los de esparcimiento se integran como espacios abiertos y libres, alternados con zonas de trabajo individuales más íntimas. Este enfoque permite generar un ambiente de pertenencia en el que se fortalecen las actitudes y aptitudes para la generación de ideas innovadoras.

- El fomento de una cultura emprendedora se consigue por medio de ambientes que involucran a la sociedad. Tales como espacios para talleres, conferencias, mercados, actividades culturales y capacitación docente orientada a la innovación. Esta cultura emprendedora es vital porque funciona como un ecosistema para el génesis de ideas innovadoras.

# 8. Recomendaciones

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## 8. Recomendaciones

- Aprovechar la versatilidad del diseño en planta libre para introducir nuevas tecnologías en el futuro y una constante transformación del espacio de acuerdo a las nuevas necesidades que puedan surgir, para que el Centro de Innovación nunca quede obsoleto.
  - Utilizar, tanto en la construcción como en acabados finales y mobiliario, materiales y productos locales para reducir la huella de carbono y estimular el comercio local.
  - Aplicar en el diseño interior colores que estimulen la actividad que albergan, ya sea trabajo, recreación, estudio, aprendizaje o actividades sociales.
  - Recolectar las aguas pluviales y almacenarlas para su uso en los inodoros, riego o labores de mantenimiento.
  - Evitar colocar elementos, mobiliario o tabicaciones, que puedan generar compartimentaciones que alteren la sensación de libertad y fluidez espacial.
- Permitir que los vecinos y la sociedad en general participen de las actividades que se organicen en el Centro de Innovación para estimular el proceso creativo orientado a la innovación.

# 9. Fuentes de información y consulta

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## 9. Fuentes de Información y Consulta

### 9.1. Libros

Churba, Carlos. (2014). La creatividad: un enfoque dinamizador de las personas y las organizaciones. Buenos Aires: Dunken.

Conrads, Ulrich. (2005). Arquitectura escenario de la vida. Boston: Hermann Blume.

Departamento del Medio Ambiente para el Diseño, DMAD. (2012). Introducción a la Arquitectura Bioclimática. México: Universidad Autónoma Metropolitana de Azcapotzalco.

Guilera, Llorenç. (2011). Anatomía de la Creatividad. Sabadell: Escola Superior de Disseny.

Jaramillo, Leonor. (2008). Emprendimiento: concepto básico en competencias. Barranquilla: Universidad del Norte.

Münch, Lourdes. (2006). Fundamentos de la Administración. México: Editorial Trillas.

Municipalidad de Guatemala. (2011). Acuerdo COM-30-2008 y sus reformas: Plan de Ordenamiento Territorial. Guatemala: Serviprensa S.A.

Municipalidad de Guatemala. (2013). Acuerdo COM-1-2013 Plan Local de Ordenamiento Territorial Municipal para el sector 'Cantón Exposición Oriente'. Guatemala: Diario de Centro América

Oppenheimer, Andrés. (2014). ¡Crear o Morir!: La esperanza de América Latina y las cinco claves de la Innovación. México: Debate.

Rodríguez, Alfonso. (2009). Nuevas perspectivas para entender el emprendimiento empresarial. Bogotá: Universidad Libre.

Trias de Bes, Fernando. (2014). La reconquista de la creatividad. Barcelona: Conecta.

## **9.2. Enciclopedias**

Neufert, Ernst. (2013). El Arte de Proyectar en Arquitectura. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

## **9.3. Tesis**

Ajcip, Rodrigo. (2006). El Leasing financiero como una alternativa de financiamiento para la adquisición de montacargas para empresa Plastienvases, S.A. Tesis de postgrado para la obtención del grado de maestro en ciencias. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de San Carlos. Guatemala, Guatemala.

Ramírez, Katty. (2009). Proyecto de registro y catalogación del patrimonio arquitectónico del área residencial norte del Cantón Exposición, y propuesta de conservación de la novena avenida de la Zona Cuatro de la ciudad de Guatemala. Tesis de licenciatura para la obtención del título de arquitecto. Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos. Guatemala, Guatemala.

## **9.4. Revistas**

Aravena, Alejandro. (2014). Tótem bioclimático: innovation center in Santiago, Chile. *Arquitectura Viva*, 168, 36-41.

## 9.5. Fuentes de Información de Internet

ACIISI, Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información. (2003). Innovación y competitividad empresarial. (En línea). Disponible en: <http://bonos.itccanarias.org/descargas/ficheros/Modulo%20Informativo%20Innovacion.pdf>

Albarracín, Pablo. (2015). ¿Qué diferencia a una empresa de un emprendimiento dinámico?: la incertidumbre. (En línea). Disponible en: <http://www.chrysalis.cl/noticia/que-diferencia-a-una-empresa-de-un-emprendimiento-la-incertidumbre/>

Almansa, Carlos. (2012). ¿Qué es coworking? (En línea). Disponible en: <http://www.zonacoworking.es/que-es-coworking/>

Alonso, María Jesús. (2015). Emprendimiento y liderazgo (En línea). Disponible en: <https://moodle2.unizar.es/add/course/view.php?id=11551>

Universidad de Babson. (2014). Reporte Global 2014 GEM. (En línea). Disponible en: <http://www.babson.edu/Academics/centers/blank-center/global-research/gem/Documents/GEM%202014%20Global%20Report.pdf>

Banco Mundial. (2014). Doing Business 2014: Guatemala. (En línea). Disponible en: [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSCo ntentServer/WDSP/IB/2014/05/01/000260600\\_20140501161132/Rendered/PDF/828510Guatemala0Box0382098B0GTM00PUBLIC0.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSCo ntentServer/WDSP/IB/2014/05/01/000260600_20140501161132/Rendered/PDF/828510Guatemala0Box0382098B0GTM00PUBLIC0.pdf)

Barbour, David. (2015). Technology and innovation centre / BDP. (En línea). Disponible en: <http://www.archdaily.com/773649/technology-and-innovation-centre-bdp>

Behena, Eloisa. [2009]. Las ciudades de nueva fundación. (En línea). Disponible en: <http://slideplayer.es/slide/2301310/>

Innova Forum (2016). Tècniques de Creativitat. (En línea). Disponible en: <http://www.innovaforum.com/index2.htm>

Cultura emprendedora en proyectos de negocio. (2012). (En línea). Disponible en: [http://www.eoi.es/wiki/index.php/Cultura\\_emprendedora\\_en\\_Proyectos\\_de\\_negocio](http://www.eoi.es/wiki/index.php/Cultura_emprendedora_en_Proyectos_de_negocio)

Davidson, Cathy. (2016). Relearn learning. (En línea). Disponible en: <http://bigthink.com/videos/cathy-n-davidson-says-it-is-time-to-relearn-learning>

Definición de América Latina. (2007). (En línea). Disponible en: <http://www.definicionabc.com/geografia/ameri-latina.php>

Dewey, John. (1910). Cómo pensamos. (En línea). Disponible en: <http://cooperativo.sallep.net/C%C3%B3mo%20pensamos.pdf>

García, Dolores. (2004). Viviendas Bioclimáticas (En línea). Disponible en: <http://abioclimatica.blogspot.com/>

Fernández, Juan Carlos. (2008). Creatividad y pensamiento creador. (En línea) Disponible en: <http://www.slideshare.net/jcfdezmx/creatividad-y-pensamiento-creador>

Franco, José Tomás. (2014). Centro de innovación UC – Anacleto Angelini / Alejandro Aravena – ELEMENTAL. (En línea). Disponible en: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/627511/centro-de-innovacion-uc-anacleto-angelini-alejandro-aravena-elemental>

Google. (2016). Mapa de ciudad de Guatemala. (En línea). Disponible en: <https://www.google.com.gt/maps/@14.6187731,-90.5158351,2263m/data=!3m1!1e3>

Guatemala, Instituto Nacional de Estadística. (2013). Caracterización departamental: Guatemala 2013. (En línea). Disponible en: <http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/07/20/WKImHuak1yqOkr33C71wFTQEy6kLXLQW.pdf>

Guatemala, Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrografía. (2012). Parámetros estación meteorológica INSIVUMEH. (En línea). Disponible en: <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTACIONES/GUATEMALA/INSIVUMEH%20PARAMETROS.htm>

Guatemala, Viceministerio de Desarrollo de la Microempresa, Pequeña y Mediana Empresa. (2015). Guatemala Emprende 2015-2030. (En línea). Disponible en: [http://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/SDE/Emprendimiento/guatemala\\_emprende\\_version\\_final.pdf](http://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/SDE/Emprendimiento/guatemala_emprende_version_final.pdf)

Hatfield, Andrew. (2011). iCON Innovation Center / Consarc Architects. (En línea). Disponible en: <http://www.archdaily.com/138218/icon-innovation-center-consarc-architects>

Kanstandt, Matías. (2010). Esteroestructuras. (En línea). Disponible en:  
<https://es.scribd.com/doc/30925460/EstereEstereEstere-Teoria1>

Marín, Teresa. (2012). Teoría sobre creatividad. (En línea). Disponible en:  
[http://www.imaginar.org/taller/ttt/2\\_ManualeM/Teoria\\_creatividad.pdf](http://www.imaginar.org/taller/ttt/2_ManualeM/Teoria_creatividad.pdf)

Plataforma de emprendimiento y microfinanzas, PEM. (2016). Crowdfunding. (En línea). Disponible en:  
<http://www.emprendimientoymicrofinanzas.com/emprendedores-crowdfunding>

Perfil del Joven Emprendedor. (2007). (En línea). Disponible en: <http://jov-emprendedores.blogspot.com.es/>

Principado de Asturias, Instituto de Desarrollo Económico. (2011). Semillero de Empresas. (En línea) Disponible en:  
<http://www.tineo.es/semillero-de-empresas>

Real Academia Española, R. A. E. (2016). Diccionario de la Real Academia Española. (En línea) Disponible en: <http://www.rae.es/>

Sociedad para el Desarrollo de las Comarcas Mineras, SODECO. (2016). Semillero de Empresas. (En línea). Disponible en:  
<http://www.sodeco.es/que-hacemossemillero-de-empresas/>

TEC, Campus Tecnológico. (2016). Tec Torre II. (En línea) Disponible en: <http://tec.gt/tec-torre-2/>

Torreblanca, Francisco. (2014). Microentorno. (En línea) Disponible en:  
<http://franciscotorreblanca.es/que-es-el-microentorno/>

Universia. (2016). Las incubadoras de empresas. (en línea). Disponible en:  
<http://profesores.universia.es/investigacion/spin-off/incubadoras-viveros-empresas/>

# 10. Glosario

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## 10. Glosario

- América latina: se denomina así a la región en el continente americano en el que se habla el idioma castellano o portugués. Tiene una superficie aproximada de 22, 2222,000 km<sup>2</sup> y una población de 605, 353,428 habitantes. (Def. ABC, 2007).



Mapa de América latina. Fuente:  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/75/Cartography\\_of\\_Latin\\_America.svg/280px-Cartography\\_of\\_Latin\\_America.svg.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/75/Cartography_of_Latin_America.svg/280px-Cartography_of_Latin_America.svg.png) (2017)

- Actitud: Disposición de ánimo que se manifiesta de un modo u otro. (RAE, 2016)
- Aptitud: capacidad y disposición de realizar un buen desempeño en los negocios, la industria o el arte. (RAE, 2016)

- Bolardo: es un obstáculo de hierro, piedra o cualquier otro material que se coloca en las vías públicas para regular el paso de vehículos. (RAE, 2017).



Bolardos. Fuente:  
[http://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/4.1.2\\_bolardos\\_resero.jpg](http://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/4.1.2_bolardos_resero.jpg) (2016).

- Coworking: es una forma de trabajo colaborativo que permite a profesionales autónomos y emprendedores compartir zonas de trabajo. Es una palabra que proviene del inglés y se traduce como “cotrabajo”, aunque el término en inglés es más aceptado. (Zona Co, 2012).



Espacio de coworking. Fuente:  
<http://www.deskmag.com/imi/articleimages/468x351/dedeskm-coworking-2992.jpeg> (2017)

- Dicotomía: división en dos partes de una misma cosa. (RAE, 2016).
- Divergencia: alejamiento progresivo de dos o más líneas o caminos. (RAE, 2016).
- Economía de mercado: Es un sistema económico en el cual las decisiones tienden a obtener el mayor beneficio según los precios de la oferta y la demanda con un mínimo de regulación. (RAE, 2016).
- Estereoestructura: también conocido como estructura espacial, es un sistema estructural basado en formas triangulares reticulares dispuestos de manera tridimensional. (Kanstandt, 2010).



Estereoestructura. Fuente: [http://www.fapym.com/sitio/images/header\\_estereo\\_estructuras.jpg](http://www.fapym.com/sitio/images/header_estereo_estructuras.jpg) (2016)

- Globalización: Proceso económico en el cual las tecnologías de la comunicación adquieren una dimensión mundial. De este modo, se depende más de los mercados externos. (RAE, 2016)



Alegoría de la globalización. Fuente: [http://2.bp.blogspot.com/-vQcMUMuOpHU/VfJJOIVtUFAI/AAAAAAAAAA/kRWeyW50VU/s1600/thumb2\\_el-21060-cumplio-su-cometido-llevar-al-pais-a-una-economia-de-mercado-\\_301973.jpg](http://2.bp.blogspot.com/-vQcMUMuOpHU/VfJJOIVtUFAI/AAAAAAAAAA/kRWeyW50VU/s1600/thumb2_el-21060-cumplio-su-cometido-llevar-al-pais-a-una-economia-de-mercado-_301973.jpg) (2017).

- Idea: Plan y disposición que se ordena en la imaginación para la formación de una obra. (RAE, 2016)
- Incubar: Iniciar un desarrollo antes de su plena manifestación. (RAE, 2016)
- Intuición: Percepción íntima e instantánea de una idea o una verdad que aparece como evidente a quien la tiene. (RAE, 2016)
- Mercado: se le conoce así al conjunto de transacciones o intercambio de bienes entre individuos. (RAE, 2016).
- Microentorno: son aquellos elementos que empresa es capaz de controlar, tales como proveedores, competidores directos y clientes. (Torreblanca, 2014).

- **Parámetro:** variable que, en una familia de elementos, sirve para identificar cada uno de ellos mediante su valor numérico. (RAE, 2016)
- **PYME's:** acrónimo de pequeña y mediana empresa. Es un tipo de empresa mercantil con un reducido número de trabajadores e ingresos moderados. (Definición, 2016)
- **Retrogradar:** ir hacia atrás, retroceder. (RAE, 2016)
- **Riesgo:** contingencia o proximidad de un daño. (RAE, 2016)
- **Startup:** es una empresa con gran potencial en su etapa inicial. (Destinonegocio, 2016)
- **Umbral:** paso primero y principal o entrada de cualquier cosa.

- **Vending:** es un neologismo aplicado a las ventas por medio de máquinas auto expendedoras. (DIASA, 2016)



*Espacio de Vending. Fuente: <http://www.revistamundovending.com/Portals/0/Fotos/Synergym-Alliance-Vending.jpg>*

- **Yuxtaposición:** se entiende así a la unión de varios elementos que no interfieren entre sí. (RAE, 2016).



*Yuxtaposición de imágenes. Fuente: <http://www.definicionabc.com/wp-content/uploads/2014/06/Yuxtaposici%C3%B3n.jpg> (2017)*

Universidad Rafael Landívar

# Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

Carlos Antonio Arriola Méndez

	Índice	Página
	6.1 Proceso de Diseño	03
	6.1.1 Metodología de Diseño	15
	6.2 Plantas Arquitectónicas	26
	6.2.1 Vistas Arquitectónicas	35
	6.3 Plantas de Criterio Estructural	45
	6.4 Instalaciones Hidráulicas	56
	6.5 Instalaciones Pluviales y Sanitarias	66
	6.6 Instalaciones Eléctricas	74
	6.7 Instalaciones Especiales	83
	6.8 Presupuesto	94

# 6.1 Proceso de Diseño

# La **d**ivergencia **c**ontrolada

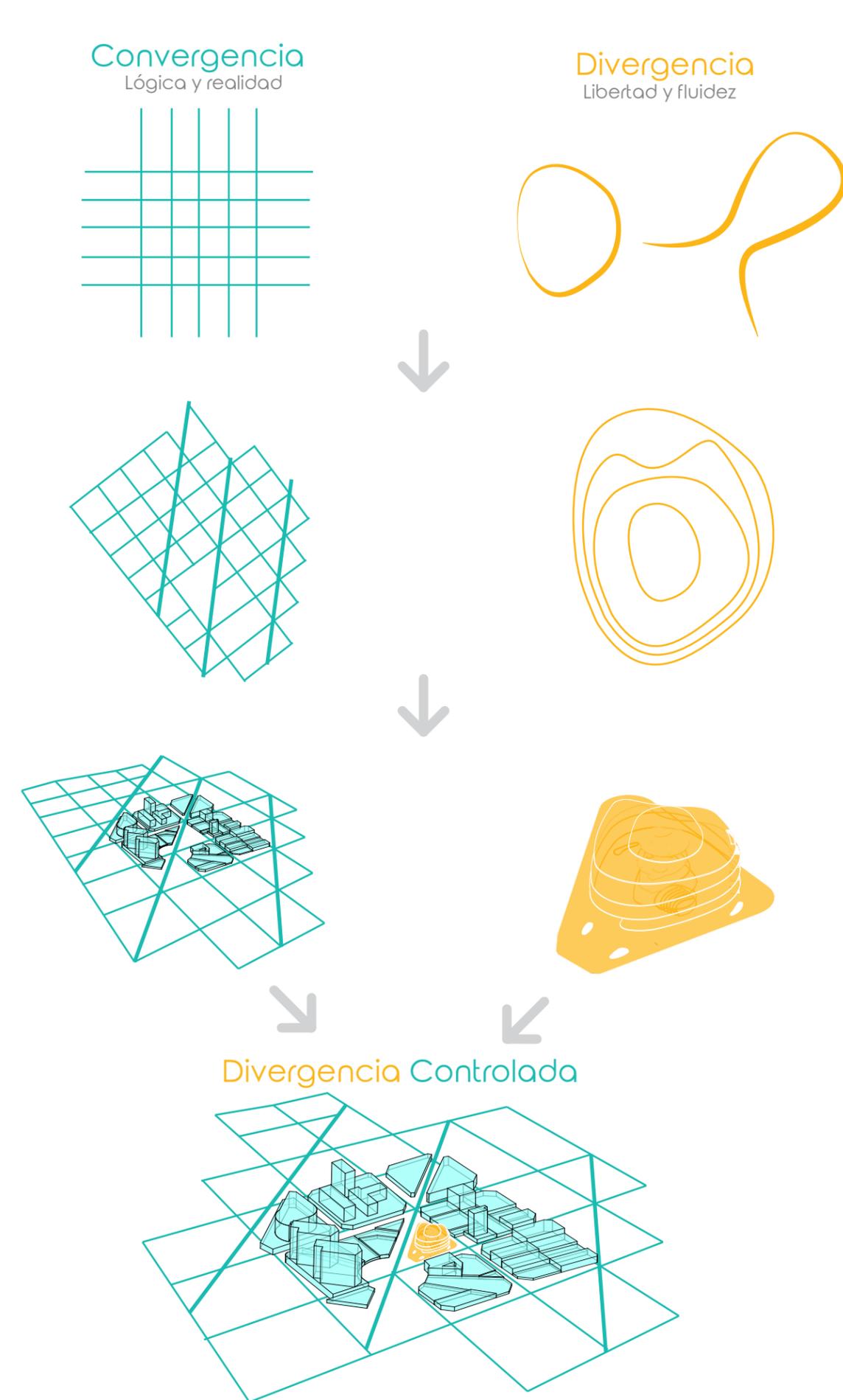
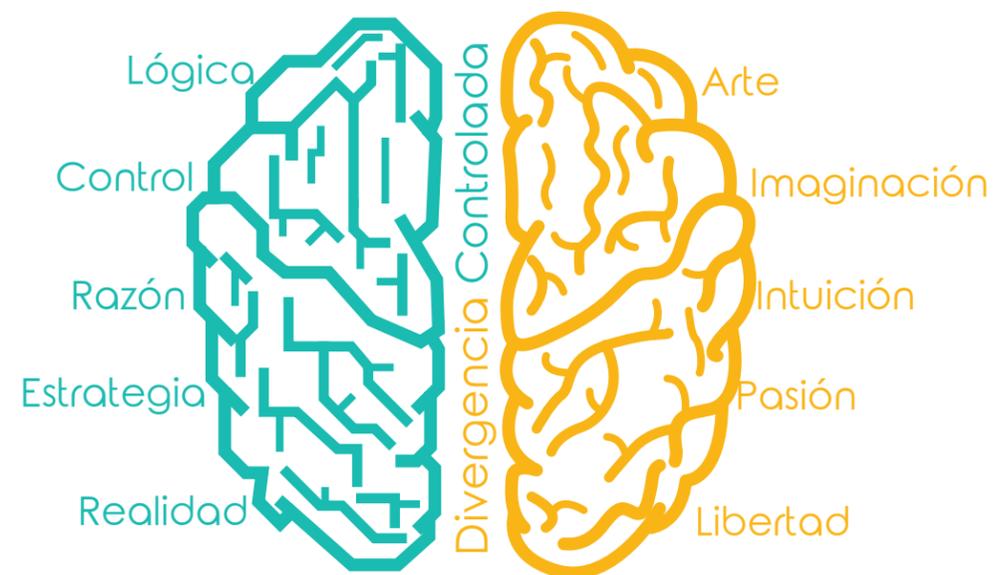
En el proceso creativo la divergencia controlada es el punto en dónde ambos tipos de pensamiento, convergente y divergente, se cruzan y dan como resultado la creatividad.

Esta dicotomía de la creatividad se expresa en el proyecto por medio de la integración de dos elementos opuestos para consolidar una unidad.

En este caso, la trama urbana y los edificios circundantes representan el pensamiento convergente. Con su trama ortogonal, su estructura rígida, sus edificios rectangulares y la monotonía del día a día, la ciudad se convierte en la alegoría de un pensamiento eminentemente racional y ordenado, el pensamiento convergente.

Por el contrario, el Centro de Innovación se alza con una forma orgánica, ligera, curva y libre representando al pensamiento divergente.

Al superponer el volumen "divergente" del Centro de Innovación sobre su contexto urbano "convergente", la integración de ambos elementos da como resultado una unidad compositiva y espacial que representa a la divergencia controlada o creatividad. Siendo así una anomalía en su contexto urbano.



Carlos Antonio Arriola Méndez

# Memoria descriptiva

## Geometría

El proyecto se inscribe en una manzana de geometría triangular. Las curvas de la morfología del edificio dan solución a los afilados vértices con curvas suaves. En las esquinas norte y sur, el edificio retrocede ampliando el espacio público y enfatizando en la curvatura de sus fachadas.

Estos nuevos espacios públicos permiten generar los accesos al proyecto, en la fachada sur la curva se invierte en los primeros dos niveles para generar un ingreso principal cóncavo y en la fachada norte el ingreso se realiza indirectamente a través de la cafetería.

## Atrio central

El atrio central es el espacio principal del edificio y funciona como un punto de convergencia, distribución y encuentro entre todos los usuarios. Debido a ello, los espacios se configuran de forma radial entorno a él. La forma del atrio cambia en cada nivel para dar dinamismo a las circulaciones y adaptarse a los distintos usos.

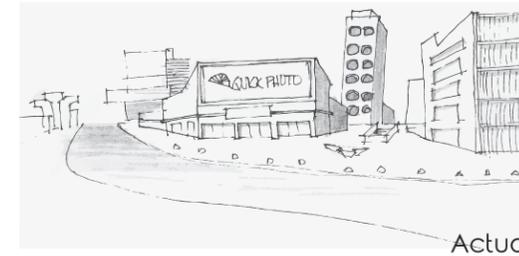
Permite la conexión visual entre todos los niveles con el objetivo de dar la sensación de que se trabaja en un ecosistema del que todos forman parte. Por ello, está previsto para que se puedan realizar eventos vinculados con la comunidad.

La luz natural ingresa al atrio central cenitalmente a través de un óculo en la parte superior. De manera inversa, la ventilación se realiza desde los niveles inferiores y el aire caliente asciende hasta ser expulsado a través del óculo.

## Planta libre

Con el objetivo de estimular el trabajo en equipo y la interacción entre los emprendedores, las zonas de emprendimiento y esparcimiento se fusionan entre sí sin barreras ni muros para acentuar la sensación de libertad y fluidez espacial.

Del mismo modo, la planta libre permite gran versatilidad y libertad en el uso de los espacios, permitiendo una constante transformación de acuerdo a las nuevas necesidades y tecnologías que puedan surgir.

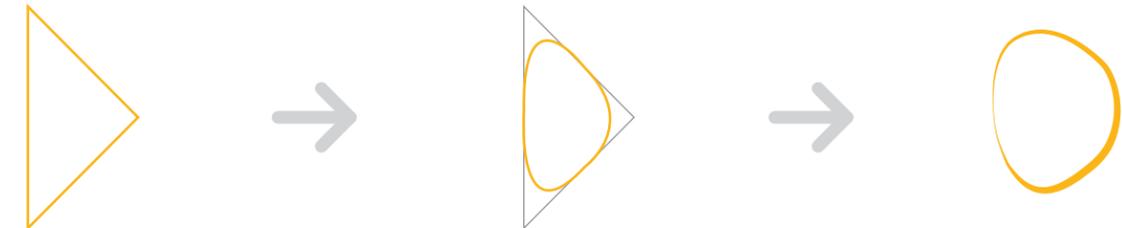


Actual

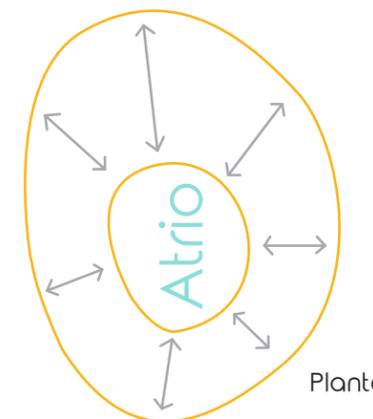


Proyectado

Análisis de tratamiento de esquinas (esquina sur)



Esquema de proceso de diseño de la forma curva

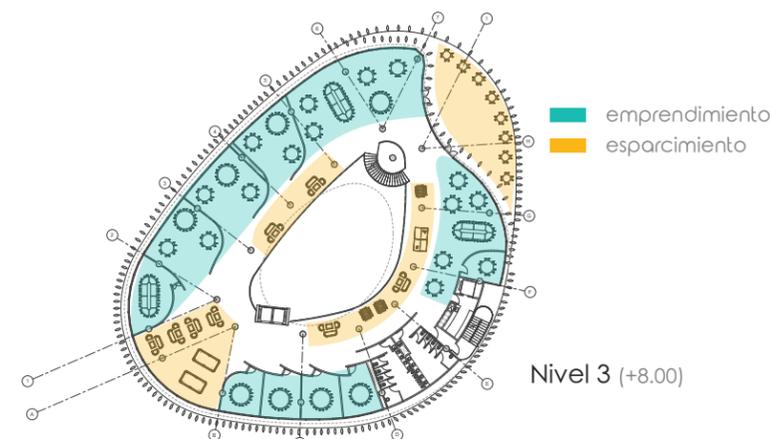


Planta

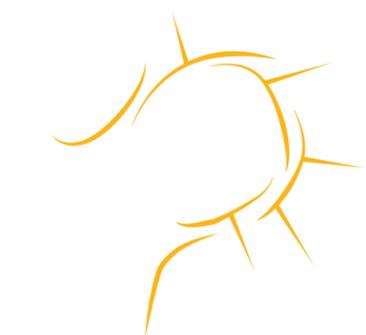


Sección

Esquemas de funcionamiento del atrio central sin escala



Nivel 3 (+8.00)



Solución de muros curvos  
Esquemas de planta libre  
sin escala



Carlos Antonio  
Ariola Méndez

Memoria Descriptiva

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## Auditorio abierto

El auditorio funciona como la principal plataforma para la difusión de conocimientos e ideas. Está previsto para que en él se puedan realizar exhibiciones, conferencias y eventos afines al emprendimiento y la innovación.

Espacialmente es completamente abierto y se encuentra anidado dentro del atrio central para permitir la participación de todos las partes involucradas en el proceso de la innovación: jóvenes emprendedores, clientes, comunidad y proveedores. Para diferenciarse del resto del atrio el escenario está deprimido 2.20 metros.

## Sistema estructural

El sistema estructural es de marcos rígidos de concreto armado y tiene un eje de juntas de dilatación norte-sur debido a las grandes dimensiones del edificio que podrían ocasionar esfuerzos por los movimientos internos y externos de la estructura.

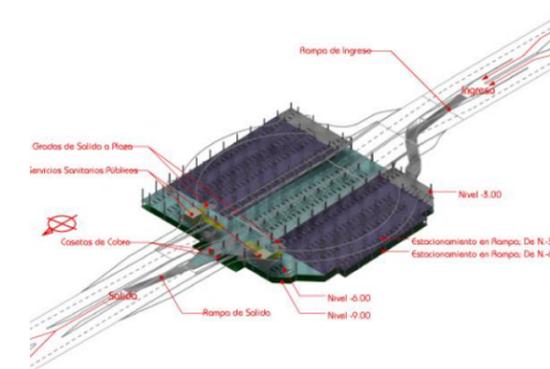
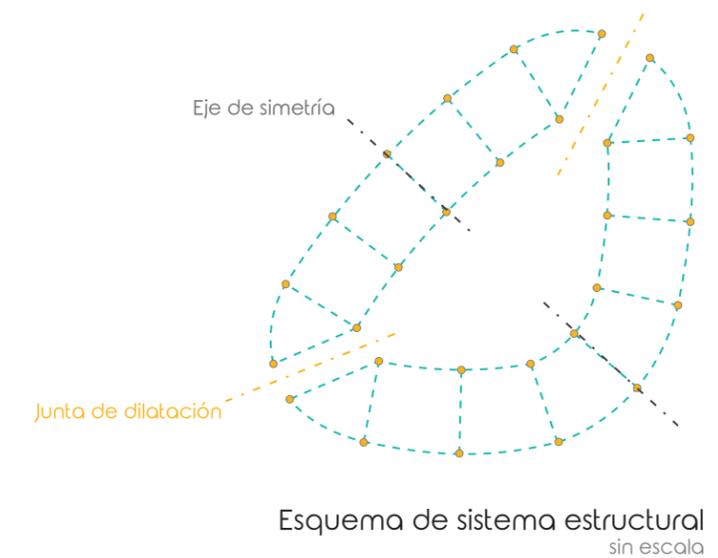
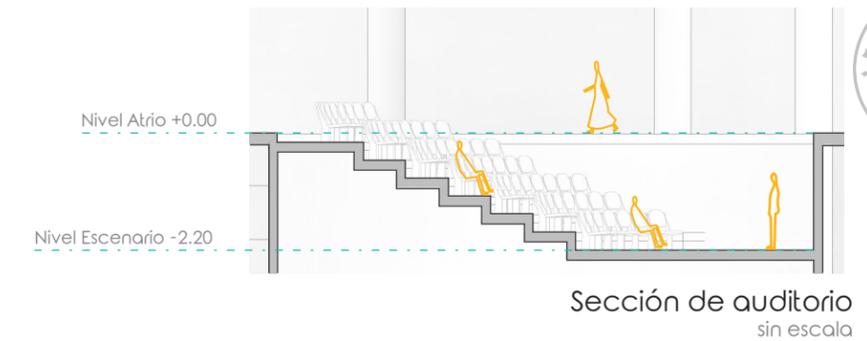
El eje de juntas de dilatación divide el sistema estructural en dos edificios independientes. A pesar de la forma orgánica, ambos tienen ejes de simetría para optimizar su resistencia en caso de que sean aplicadas fuerzas horizontales ocasionados por movimientos telúricos o vientos.

## Estacionamientos e incentivos

El terreno se encuentra en el Corredor Urbano B contemplado en la normativa del PLOT del Cantón Exposición. De acuerdo a esta normativa se se pueden aplicar los incentivos CU-01, CU-02, CU-06, y los incentivos POT O-3 y O-8 para la obtención de puntos equivalentes (PE).

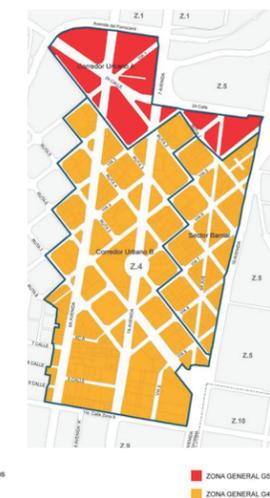
Las prácticas incentivables CU-01 y CU-02 se pueden aplicar para la reducción de dotación de estacionamientos hasta un 75%. La dotación necesaria para este proyecto es de 40 estacionamientos. No obstante, el proyecto cuenta con una dotación total de 120 estacionamientos para la aplicación del incentivo CU-02, por construir estacionamientos públicos en sótanos.

El estacionamiento del Centro de Innovación se conecta al estacionamiento público "Plaza de la República" para utilizar sus rampas de entrada y salida.



Anteproyecto de Estacionamiento  
Plaza de la República

Fuente: <http://abarquitectos.com.gt/galeria/plaza-11-de-marzo>



Corredores del PLOT Cantón Exposición

Fuente: [vu.muniguat.com/documento.php?tipo=R&id=B-2A](http://vu.muniguat.com/documento.php?tipo=R&id=B-2A)



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Memoria Descriptiva

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

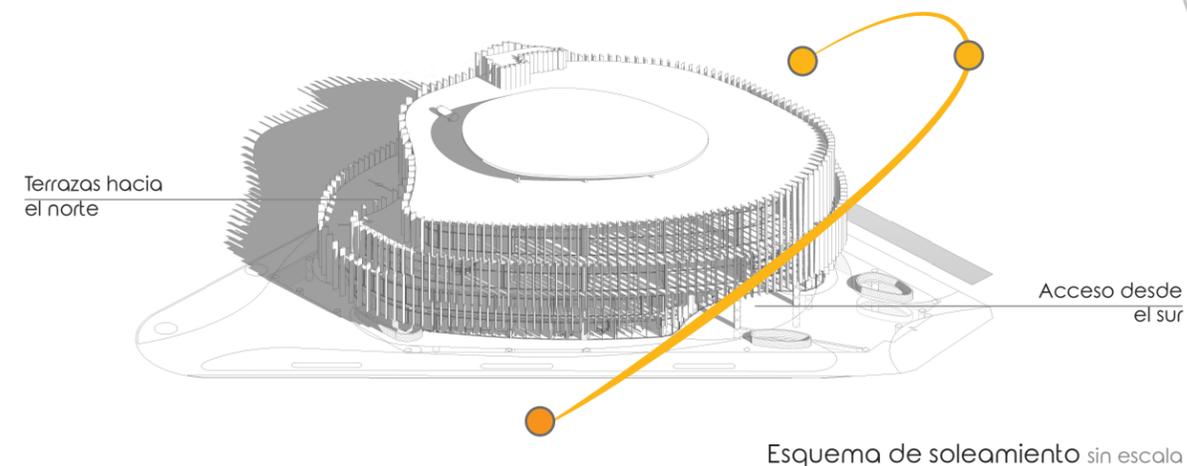
06

## Soleamiento

La configuración volumétrica fue concebida para aprovechar la orientación solar del edificio. En el norte el edificio tiene terrazas en los últimos dos niveles aprovechando la ausencia de soleamiento desde esa dirección.

En el sur, los primeros dos niveles se retraen para generar un acceso cóncavo respecto del tercer nivel generando una protección horizontal contra la incidencia solar del sur.

Para las fachadas este y oeste la fachada viva genera una protección vertical que cambia su dirección durante las distintas horas del día.



Esquema de soleamiento sin escala

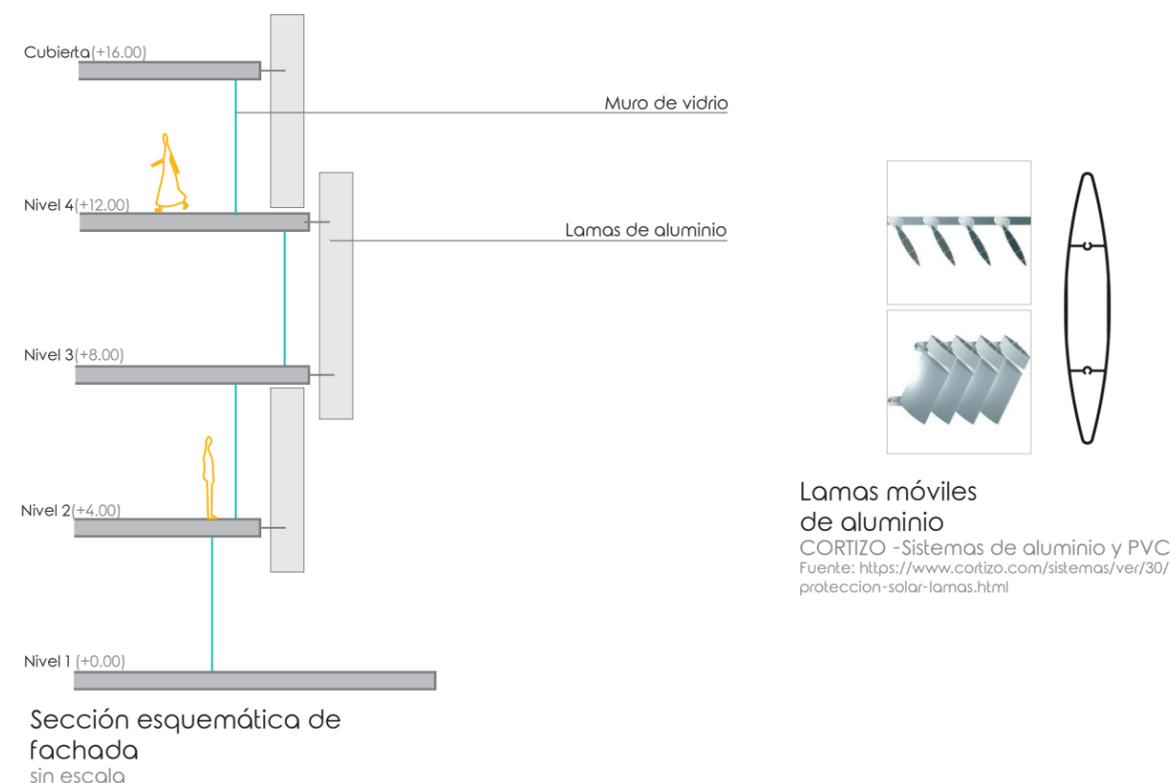
## Fachadas vivas

Debido a las características curvas del edificio la fachada se desarrolla de forma continua y sin vértices. El dinamismo de la forma se enfatiza por medio del sistema de doble envolvente compuesto por:

La primera envolvente es un muro de vidrio que rodea todos los ambientes del edificio, a excepción de las zonas de servicio y que permite la entrada total de luz y ventilación.

La segunda envolvente consiste de lamas de aluminio que se mueven automáticamente con un fotosensor para regular la incidencia solar durante las distintas horas del día.

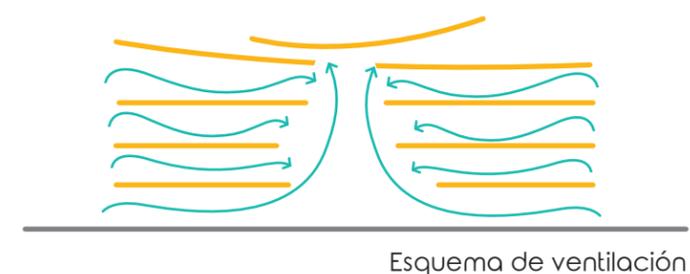
El primer nivel únicamente tiene una envolvente de cristal y está retrasado dos metros para generar sombras que producen la sensación de que el volumen del edificio está flotando.



Sección esquemática de fachada sin escala

## Ventilación

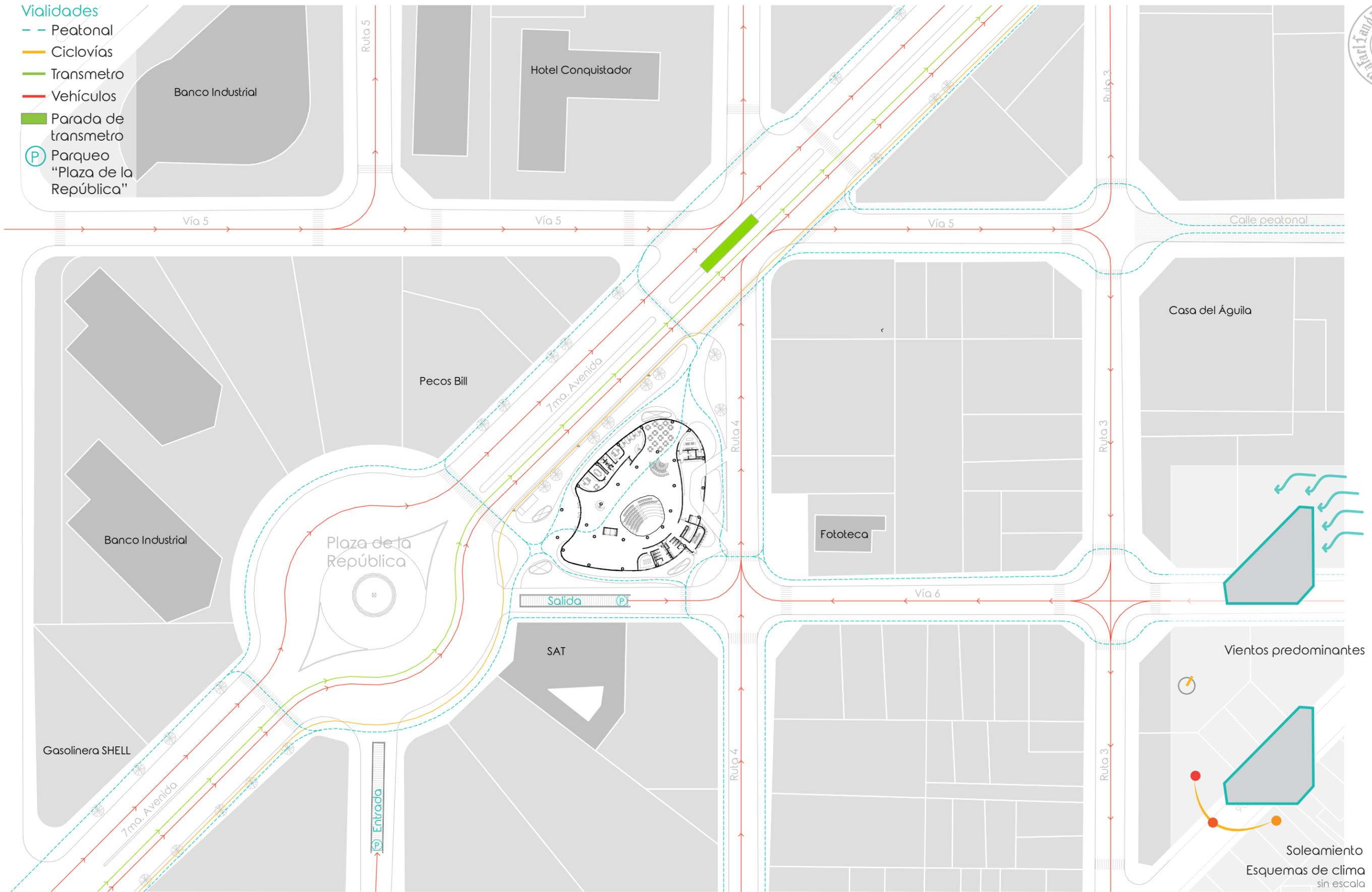
El atrio central funciona como una torre de ventilación debido a que el aire caliente tiende a subir y es evacuado por el óculo en la parte superior, como consecuencia de los movimientos de la convección.



Esquema de ventilación

**Vialidades**

- - Peatonal
- Ciclovías
- Transmetro
- Vehículos
- Parada de transmetro
- P Parque "Plaza de la República"



Carlos Antonio Arriola Méndez

Planta de análisis del contexto escala 1:1000

08 Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

Vientos predominantes

Soleamiento  
Esquemas de clima  
sin escala

## 6.1.1 Metodología de Diseño

## Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

Superficies Totales (m<sup>2</sup>)

**4541.00** Sin estacionamientos

<b>A. ZONA PÚBLICA</b>				<b>985.00</b>
	Usuarios	Superficie (m <sup>2</sup> )	Altura (m)	
1 Acceso	10	93.00	8.00	
2 Vestíbulo	10	106.00	4.00	
3 Recepción	1	8.00	4.00	
4 Atrio	120	314.00	18.00	
5 Sala Polivalente	50	170.00	4.00	
6 Vestíbulo de sótano (3)	20	294.00	3.00	
<b>B. ZONA DE APRENDIZAJE</b>				<b>920.00</b>
	Usuarios	Superficie (m <sup>2</sup> )	Altura (m)	
1 Aulas (3)	120	139.00	4.00	
2 Laboratorios/talleres (3)	60	151.00	4.00	
3 Biblioteca/mediateca	30	289.00	4.00	
4 Sala de proyecciones	30	34.00	4.00	
5 Asesoramiento	16	90.00	4.00	
6 Auditorium abierto	100	100.00	6.00	
7 Mesas de trabajo	50	117.00	6.00	
<b>C. ESPACIO EMPRENDEDOR</b>				<b>867.00</b>
	Usuarios	Superficie (m <sup>2</sup> )	Altura (m)	
1 Trabajo Grupal Informal	60	140.00	5.00	
2 Trabajo Grupal Formal	60	159.00	4.00	
3 Trabajo Individual Informal	30	212.00	5.00	
4 Trabajo Individual Formal	30	188.00	3.00	
5 Salas de Reuniones (9)	40	168.00	3.00	
<b>D. ZONA DE ESPARCIMIENTO</b>				<b>979.00</b>
	Usuarios	Superficie (m <sup>2</sup> )	Altura (m)	
1 Cafetería	56	109.00	4.00	
2 Vending (3)	6	80.00		
3 Terrazas (2)	20	187.00		
5 Espacio de Actividades (2)	20	282.00	4.00	
6 Espacio de Estar (2)	30	321.00	5.00	



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

### E. ZONA ADMINISTRATIVA

	Usuarios	Superficie (m <sup>2</sup> )	Altura (m)	116.00
1 Recepción	1	8.00	4.00	
2 Gerencia	3	26.00	4.00	
3 Secretaría	3	14.00	4.00	
4 Cubículos	4	44.00	4.00	
5 Sala de reuniones	8	12.00	4.00	
6 Baños	4	12.00	4.00	

### F. ZONA DE SERVICIOS

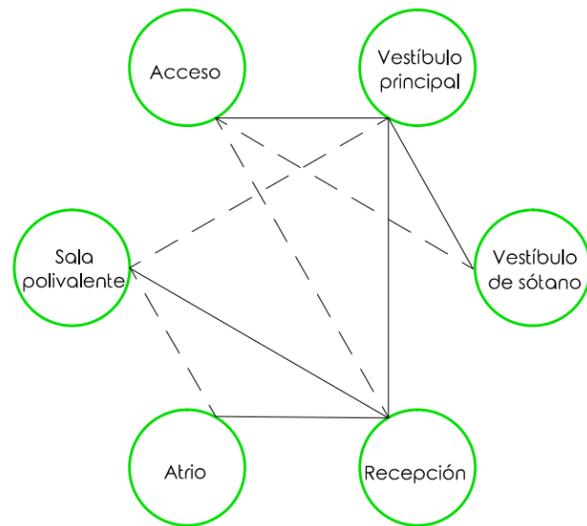
	Usuarios	Superficie (m <sup>2</sup> )	Altura (m)	674.00 sin estacionamientos
1 Baños públicos (4)	50	187.00	4.00	
2 Almacenamiento (8)	2	122.00	3.00	
3 Mantenimiento (3)	6	54.00	3.00	
4 Cuarto de limpieza (4)	4	48.00	4.00	
5 Instalaciones hidráulicas	2	12.00	3.00	
6 Cocina	10	43.00	4.00	
7 Área de carga y descarga	5	100.00	4.00	
8 Cuarto de redes y telecomunicaciones	2	17.00	4.00	
9 Basuras	2	11.00	3.00	
10 Instalaciones eléctricas	2	43.00	3.00	
11 Guardianía	1	6.00	3.00	
12 Baño de guardianía	1	3.00	3.00	
13 Lavandería	2	13.00	3.00	
14 Máquinas de elevadores	2	15.00	2.10	
15 Estacionamientos (3)	-	4900.00	3.00	

# A. ZONA PÚBLICA

Relaciones  
● necesaria  
○ deseable

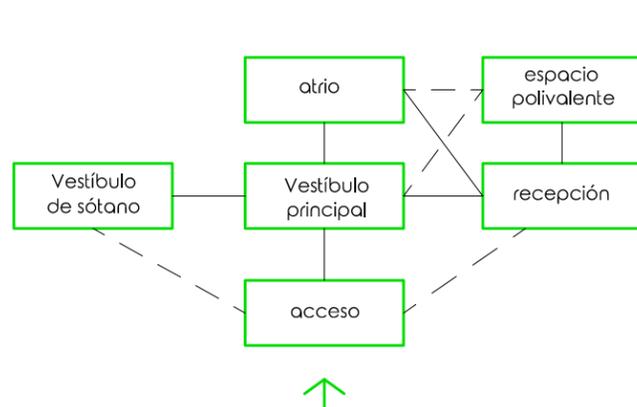


MATRIZ DE DOBLE ENTRADA



Relaciones  
— necesaria  
- - - deseable

DIAGRAMA DE INTERACCIONES



Relaciones  
— necesaria  
- - - deseable

DIAGRAMA DE RELACIONES

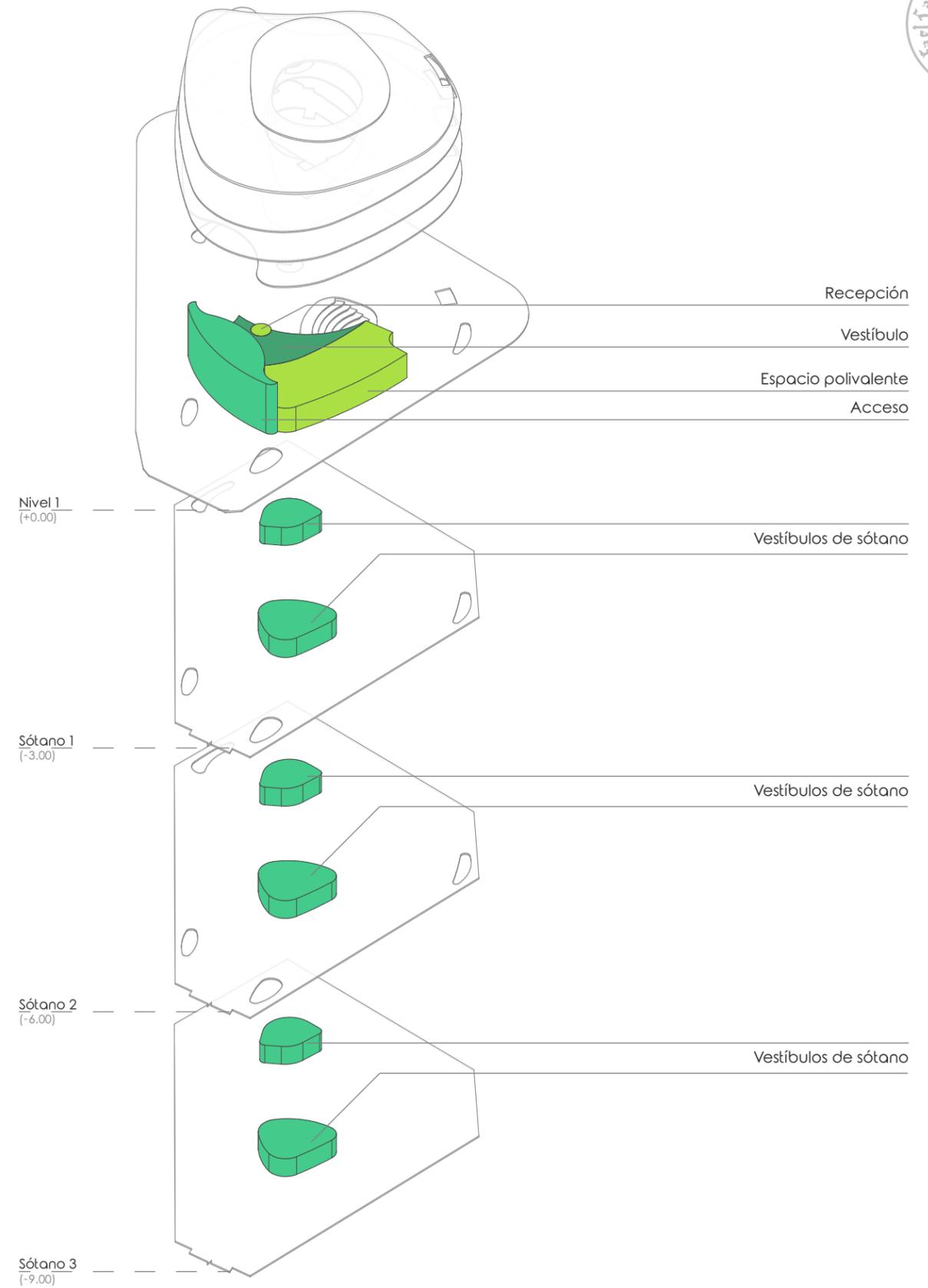


DIAGRAMA DE BLOQUES



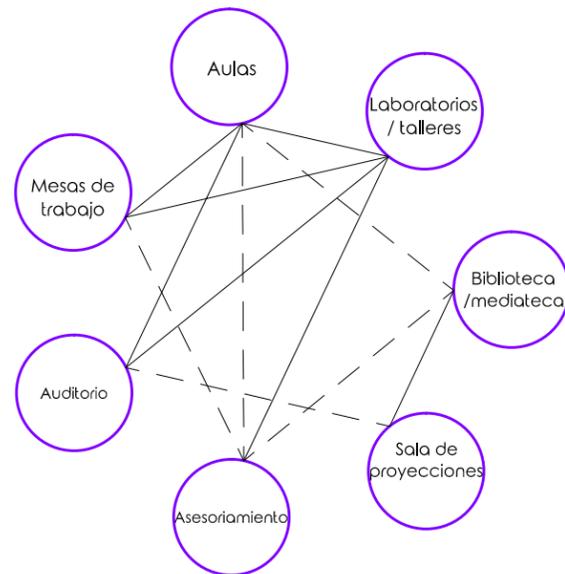
Carlos Antonio  
Arriola Méndez

## B. ZONA DE APRENDIZAJE



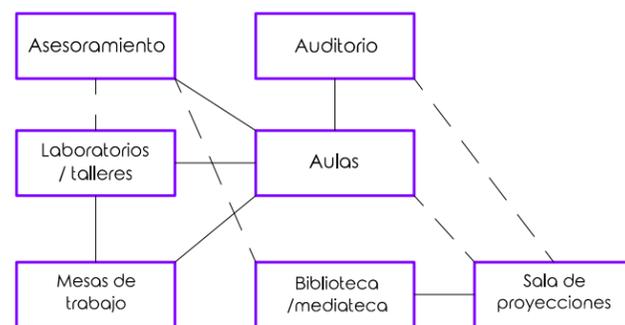
Relaciones  
● necesaria  
○ deseable

MATRIZ DE DOBLE ENTRADA



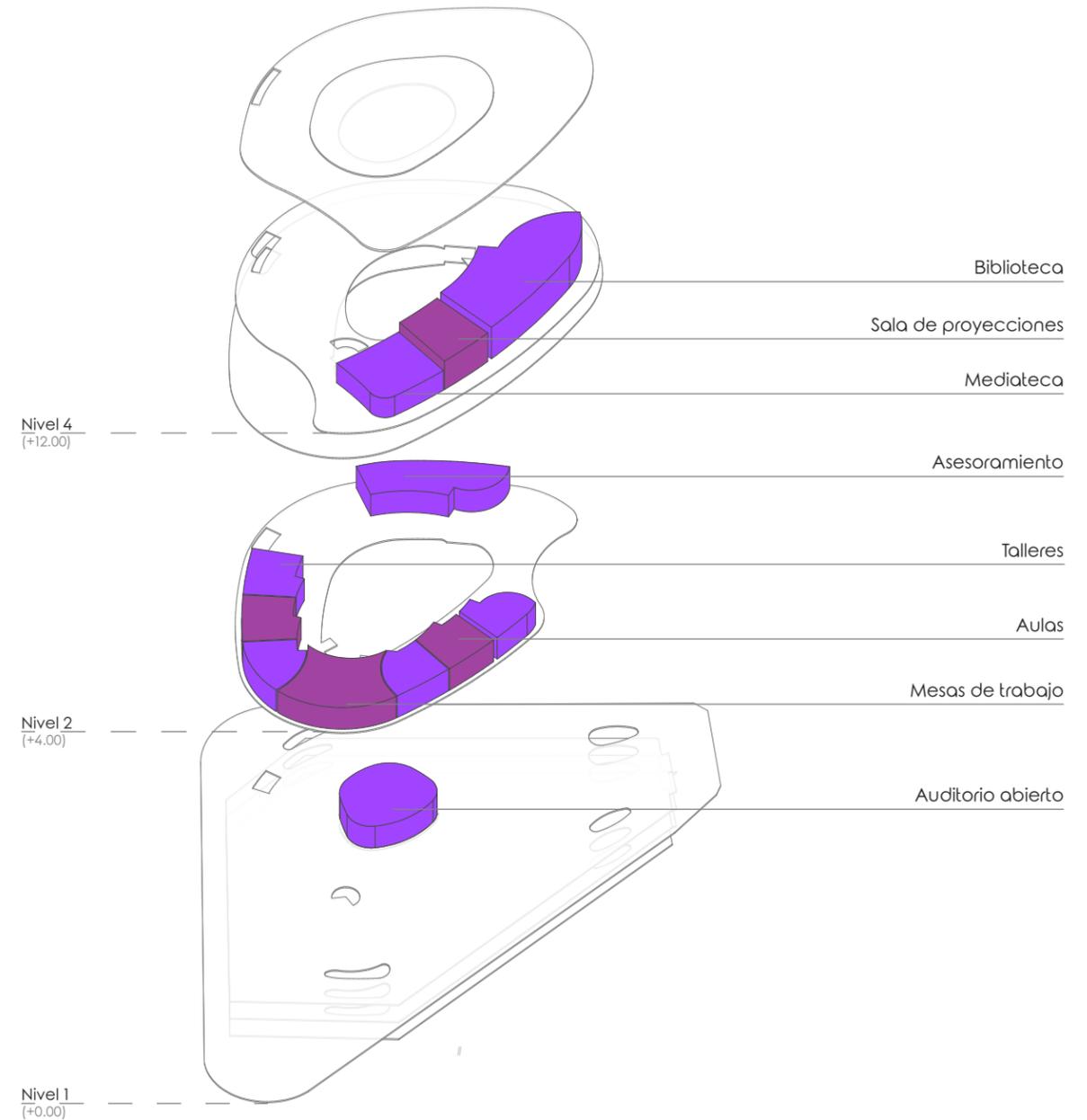
Relaciones  
— necesaria  
- - - deseable

DIAGRAMA DE INTERACCIONES



Relaciones  
— necesaria  
- - - deseable

DIAGRAMA DE RELACIONES



Nivel 4  
(+12.00)

Nivel 2  
(+4.00)

Nivel 1  
(+0.00)

Biblioteca

Sala de proyecciones

Mediateca

Asesoramiento

Talleres

Aulas

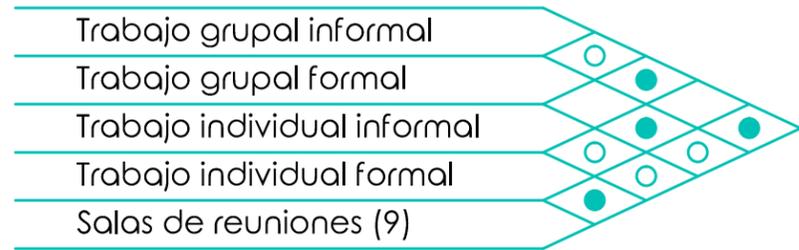
Mesas de trabajo

Auditorio abierto

# C. ESPACIO EMPRENDEDOR

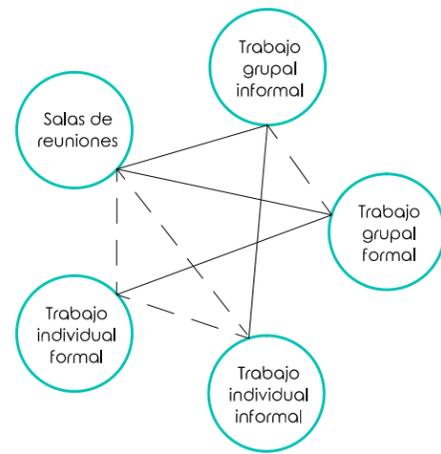


Carlos Antonio Arriola Méndez



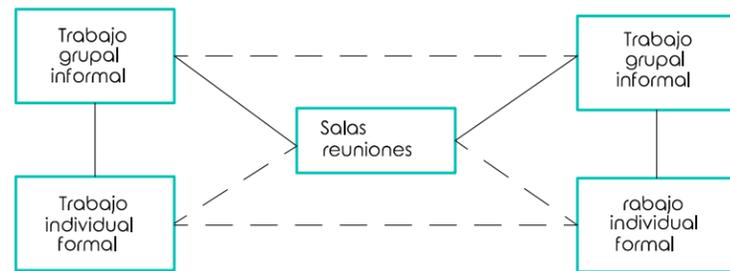
Relaciones  
● necesaria  
○ deseable

MATRIZ DE DOBLE ENTRADA



Relaciones  
— necesaria  
- - - deseable

DIAGRAMA DE INTERACCIONES



Relaciones  
— necesaria  
- - - deseable

DIAGRAMA DE RELACIONES

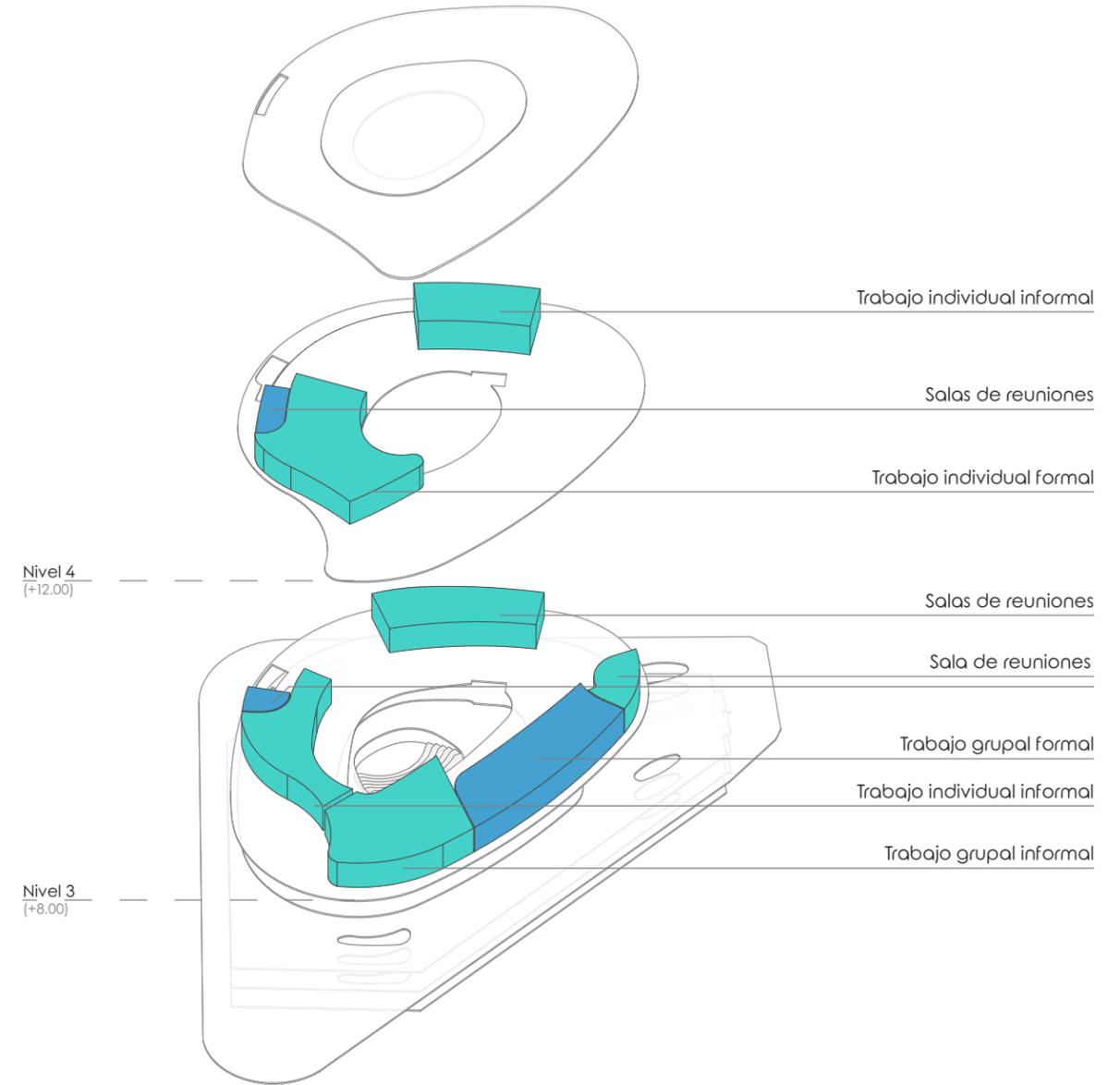
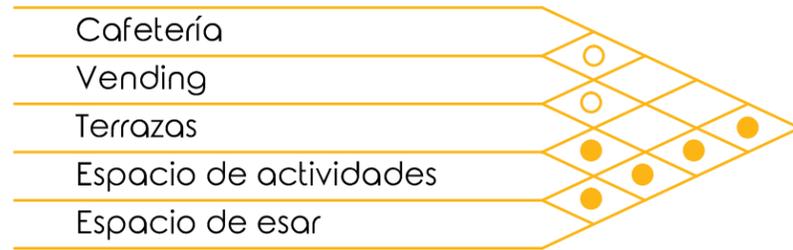


DIAGRAMA DE BLOQUES

# D. ZONA DE ESPARCIMIENTO

Relaciones  
● necesaria  
○ deseable



MATRIZ DE DOBLE ENTRADA

Relaciones  
— necesaria  
- - - deseable

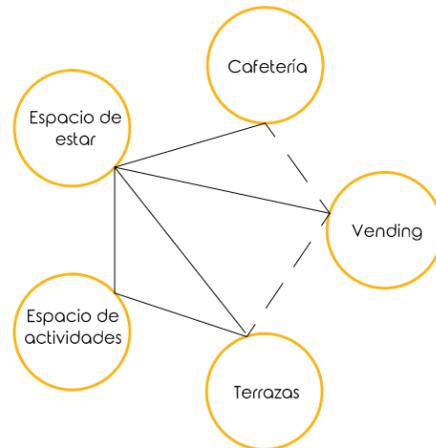


DIAGRAMA DE INTERACCIONES

Relaciones  
— necesaria  
- - - deseable

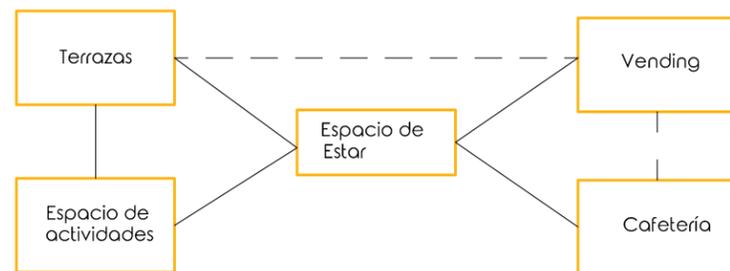
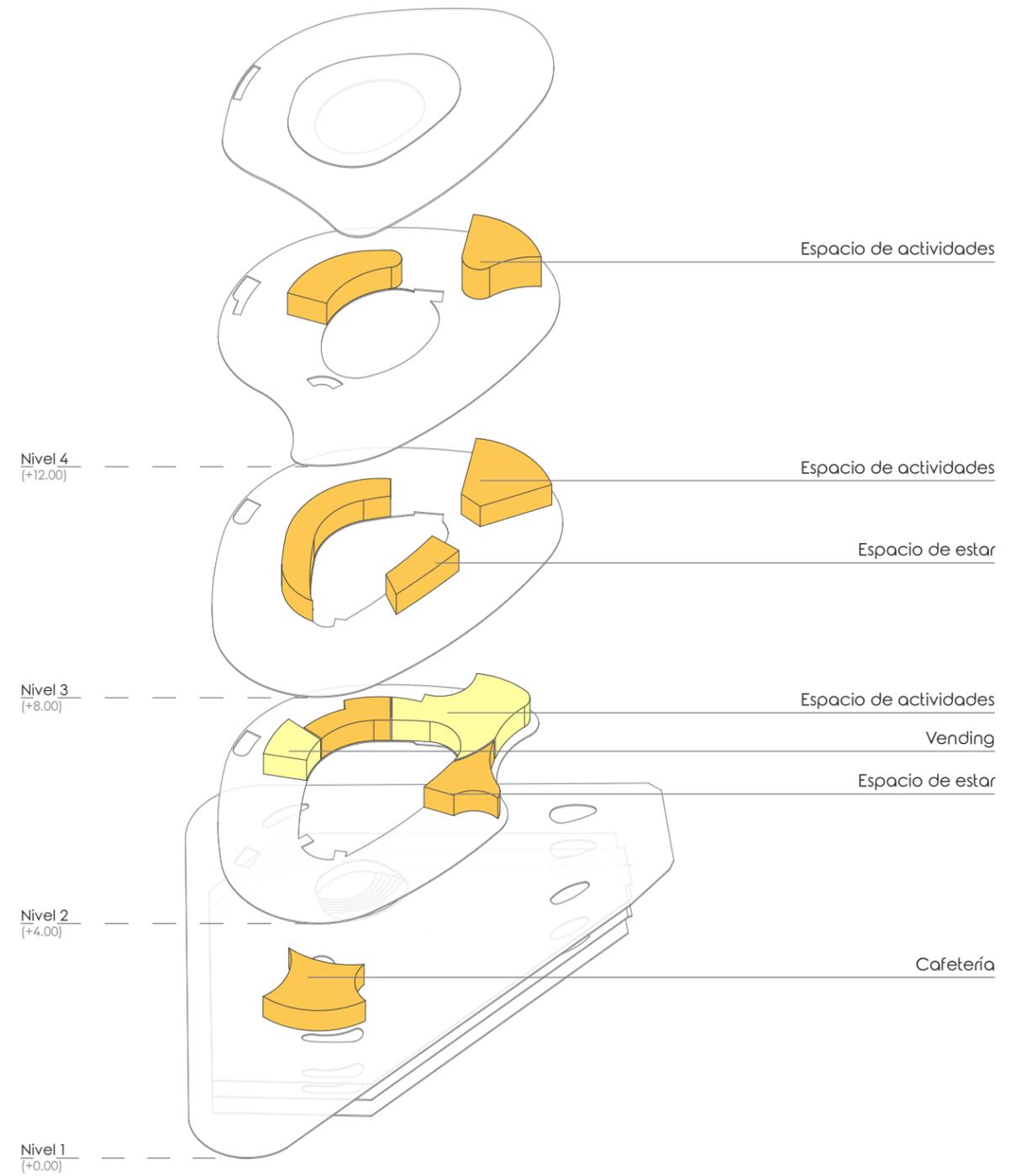


DIAGRAMA DE RELACIONES

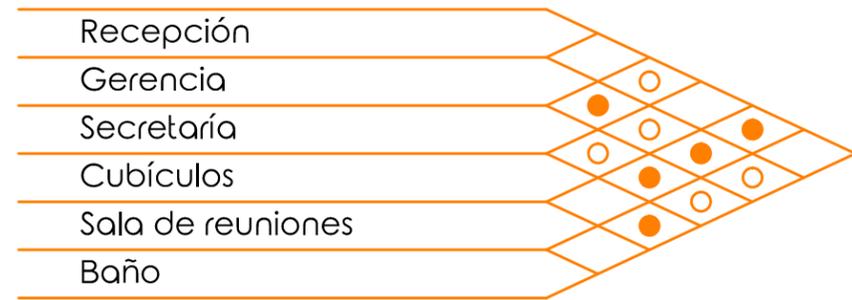
DIAGRAMA DE BLOQUES



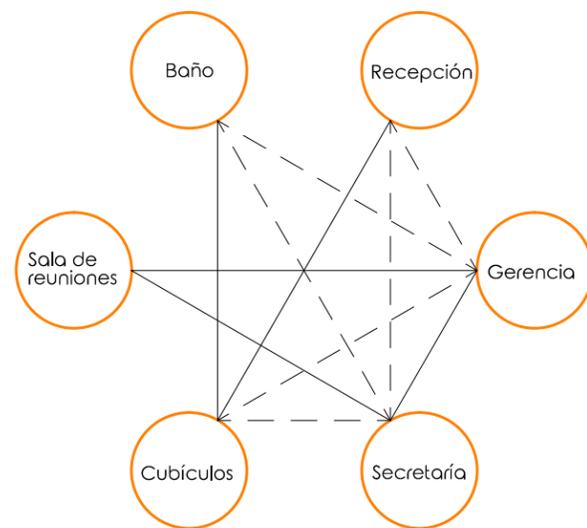
Carlos Antonio  
Arriola Méndez

# E. ZONA DE ADMINISTRACIÓN

Relaciones  
● necesaria  
○ deseable

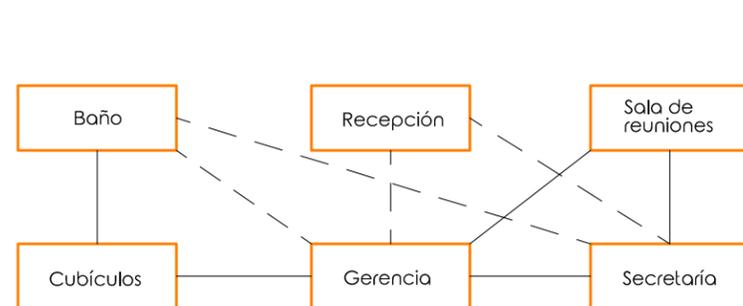


MATRIZ DE DOBLE ENTRADA



Relaciones  
— necesaria  
- - - deseable

DIAGRAMA DE INTERACCIONES



Relaciones  
— necesaria  
- - - deseable

DIAGRAMA DE RELACIONES

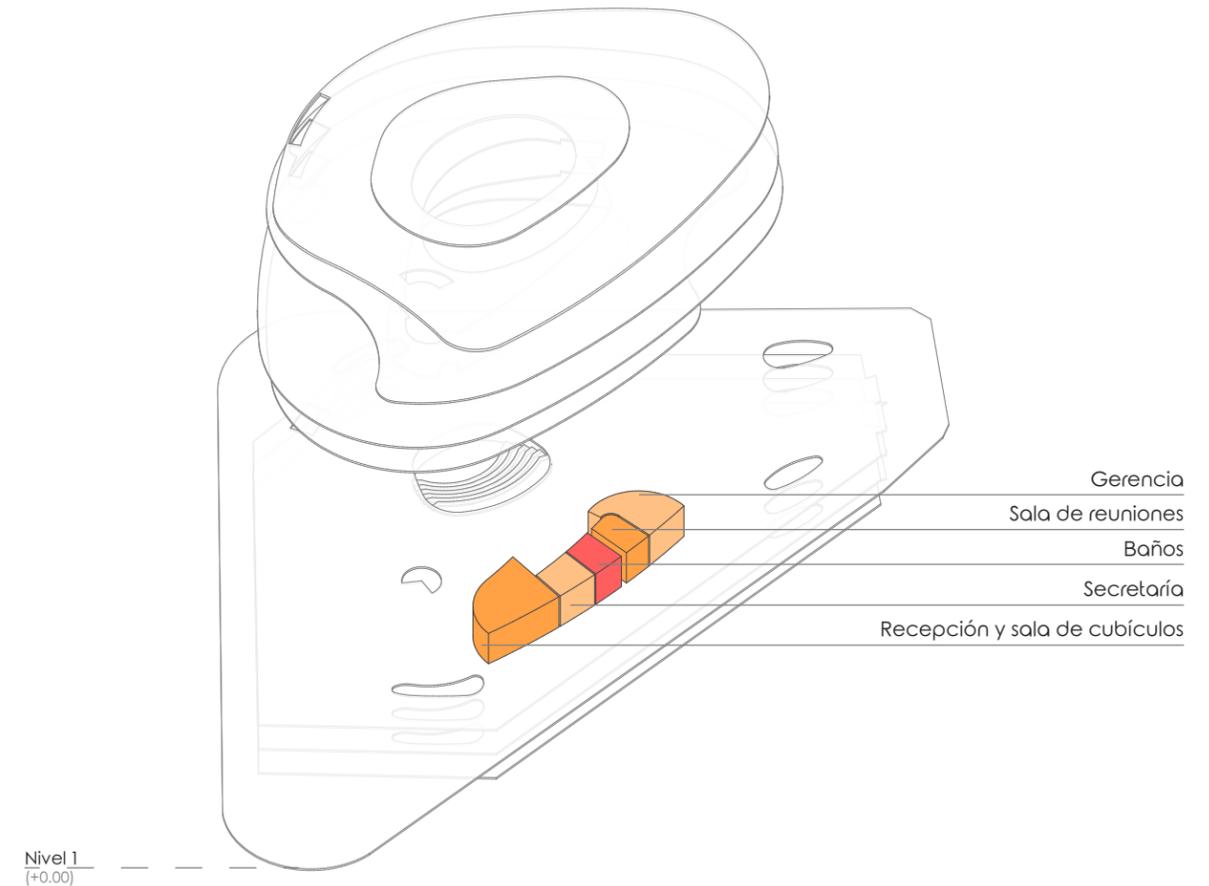
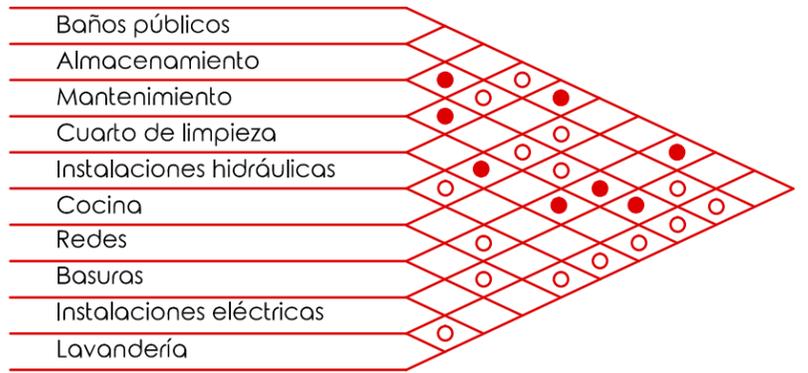


DIAGRAMA DE BLOQUES



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

# F. ZONA DE SERVICIOS



MATRIZ DE DOBLE ENTRADA

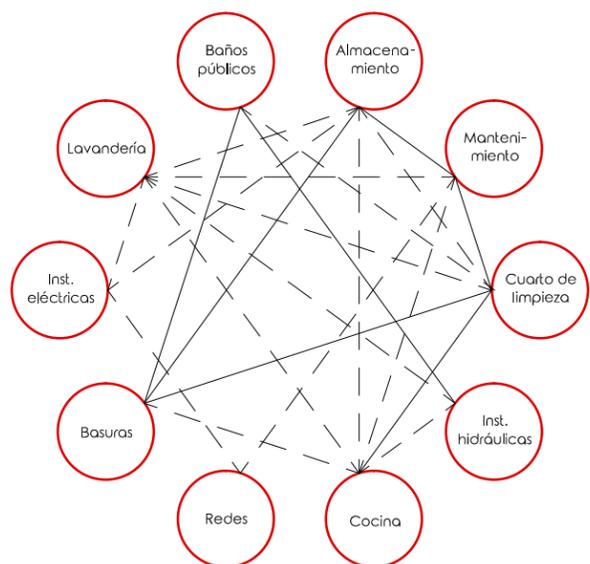


DIAGRAMA DE INTERACCIONES

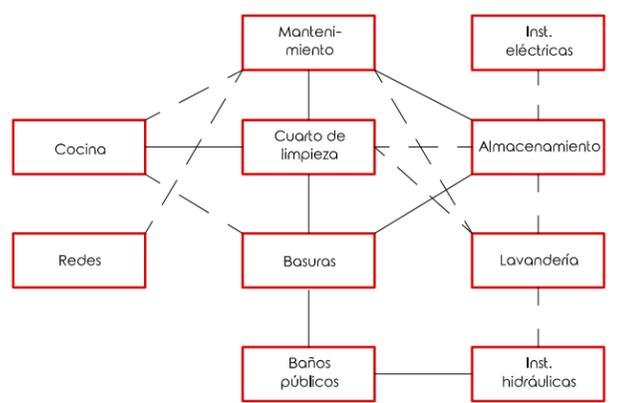


DIAGRAMA DE RELACIONES

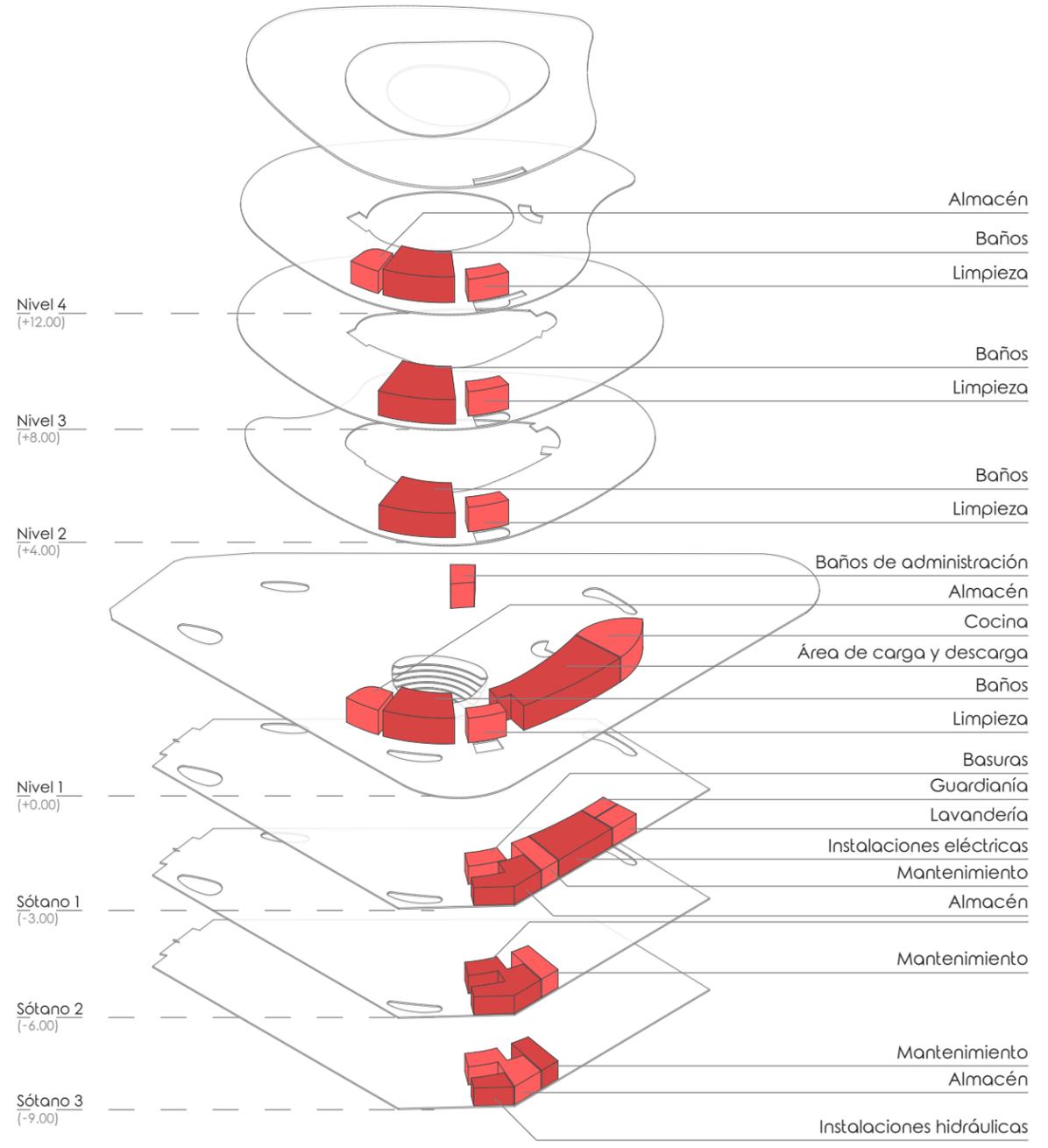


DIAGRAMA DE BLOQUES

# DIÁGRAMA GENERAL



MATRIZ DE DOBLE ENTRADA

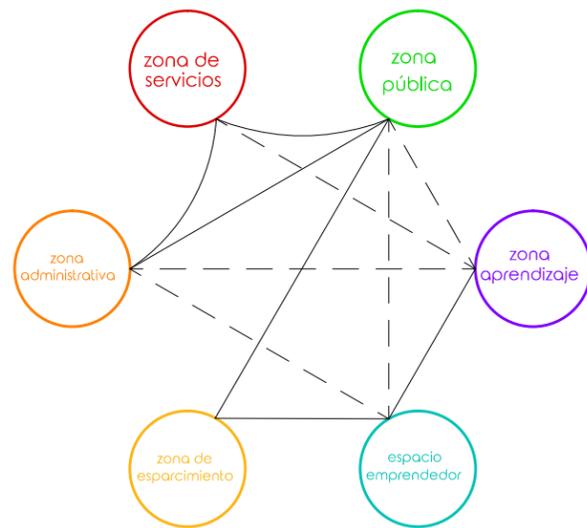


DIAGRAMA DE INTERACCIONES

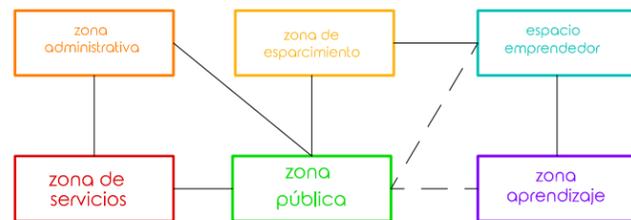


DIAGRAMA DE RELACIONES

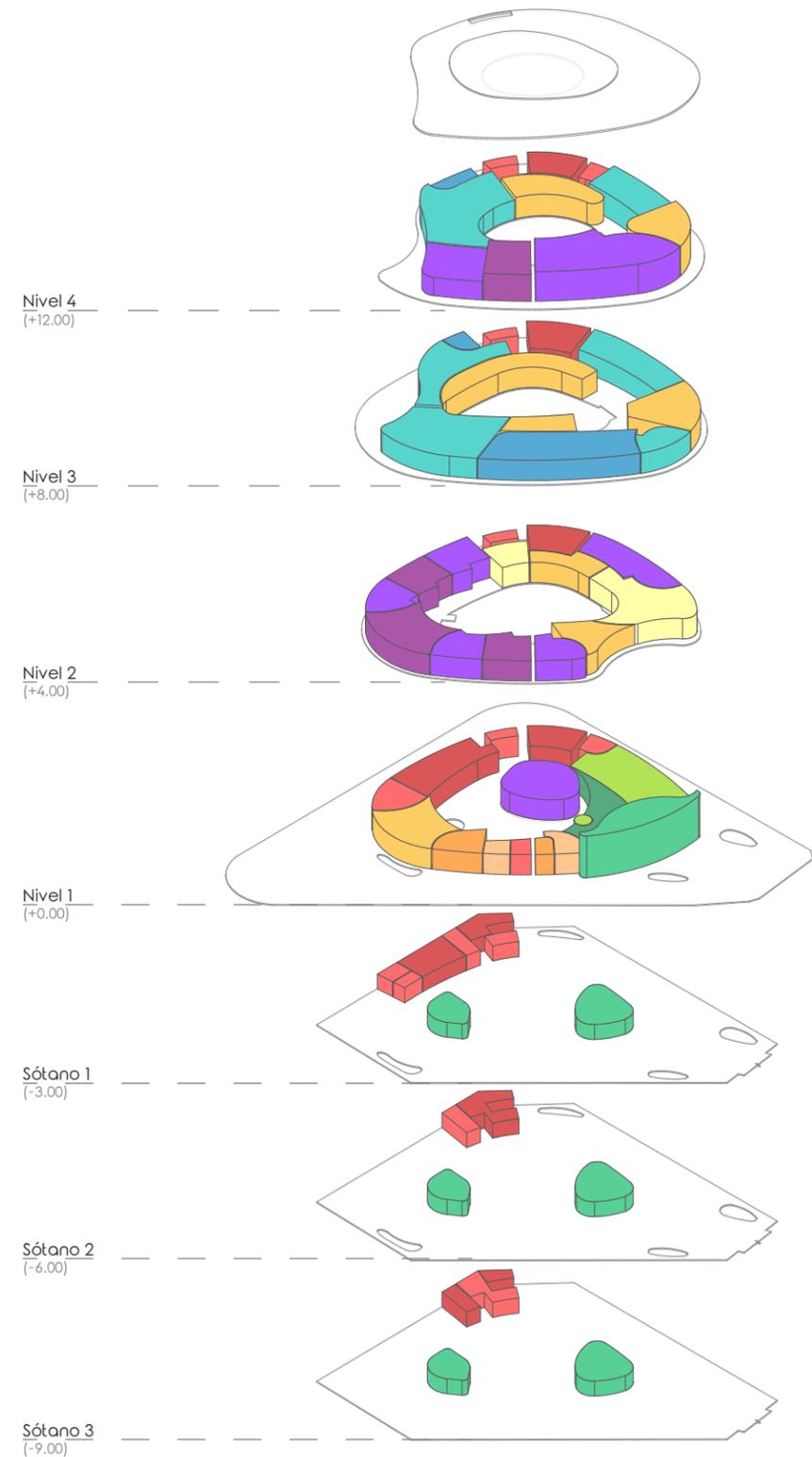


DIAGRAMA DE BLOQUES



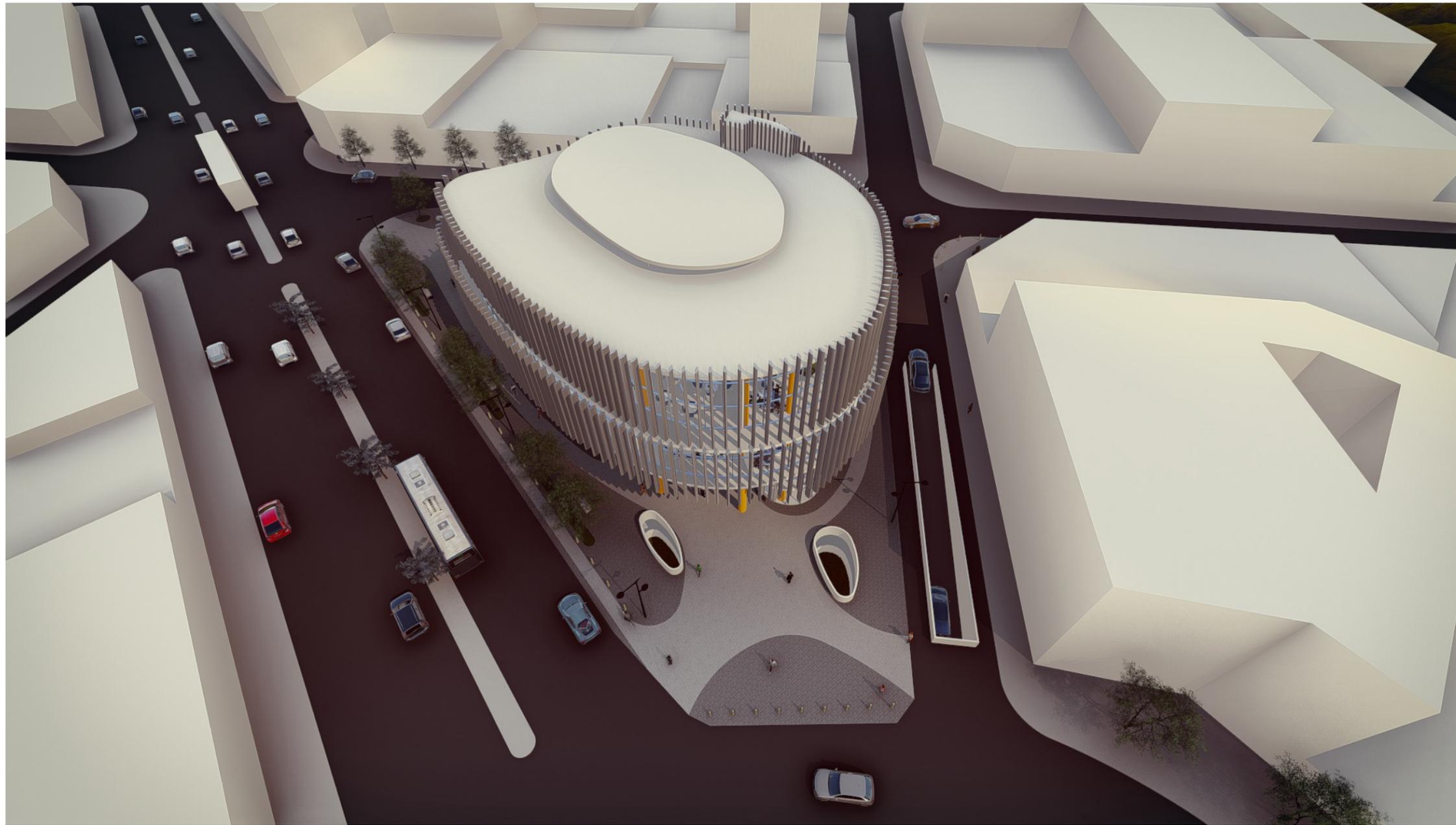
Carlos Antonio  
Arriola Méndez

## 6.2 Plantas Arquitectónicas



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Planta de situación escala 1:1000



### Sur - Plaza de la República

El ingreso principal se realiza desde la Plaza de la República al sur.

El espacio público que se genera en vértice de la manzana permite la conexión de las principales vías peatonales.



Carlos Antonio Arriola Méndez



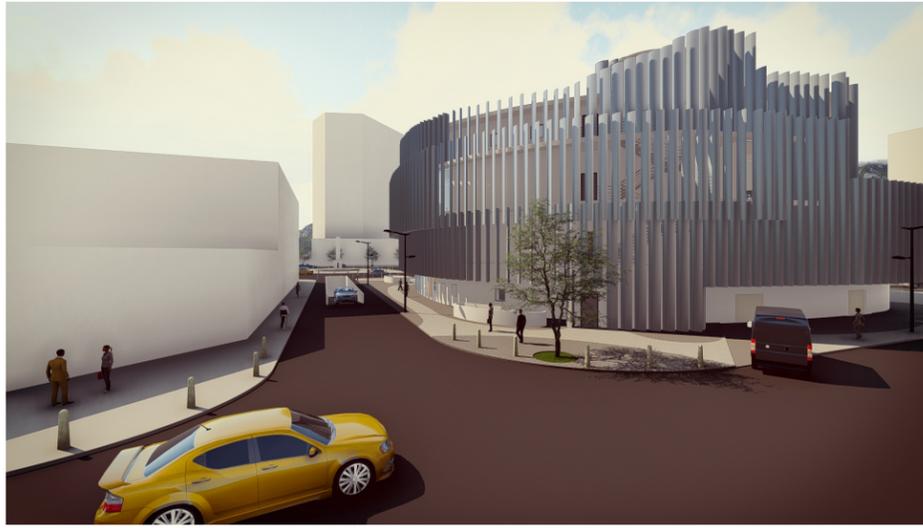
Plaza de la República



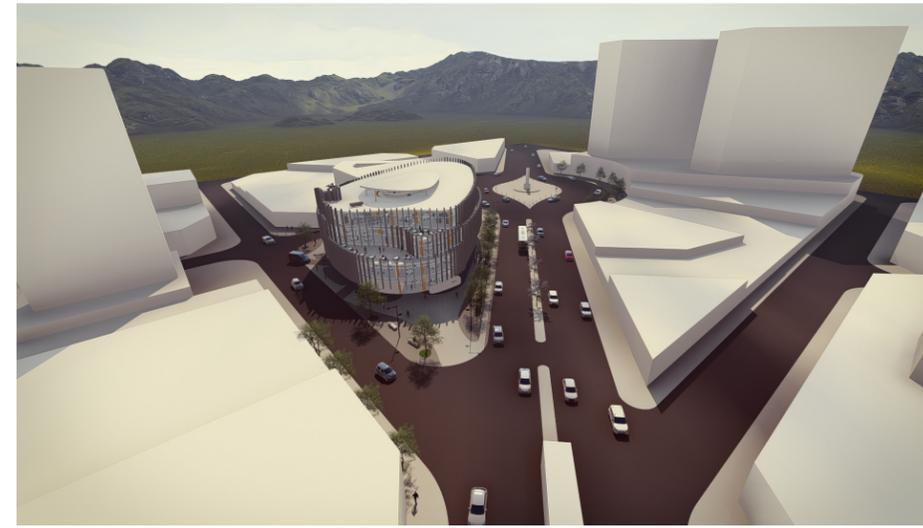
### Norte - 7ma. avenida

Además de texturas en el pavimento, las vialidades se diferencian entre sí por medio de vegetación y bolardos.

Vistas Aéreas sin escala



**Este - Ruta y Vía 6**  
 Las escaleras de emergencia y las zonas de servicio se orientan hacia el este y quedan ocultas por la envolvente.



7ma. Avenida



**Norte - Terrazas**

La orientación norte de las terrazas genera confort aprovechando el soleamiento del edificio.



Carlos Antonio  
 Arriola Méndez

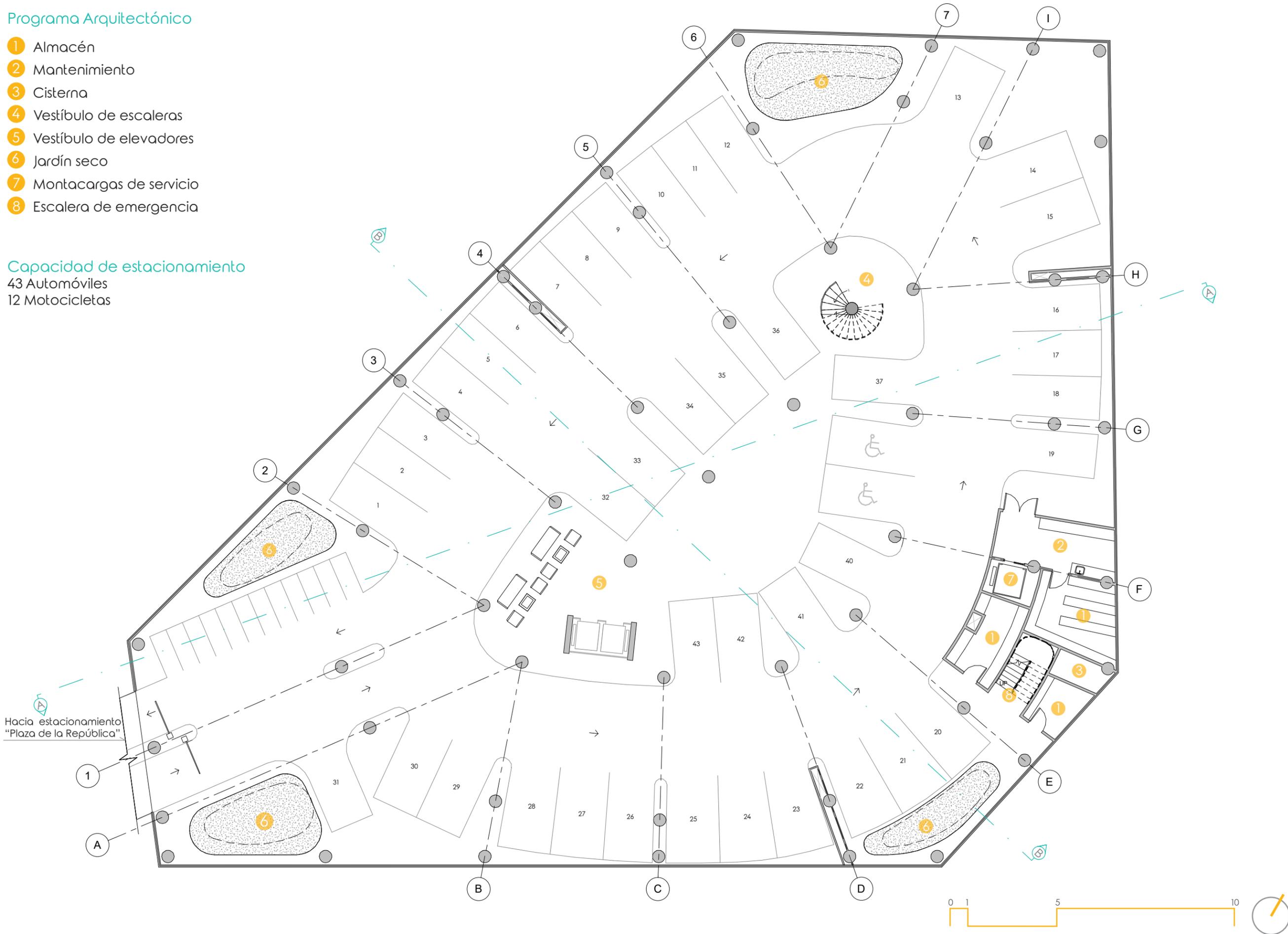
Vistas Aéreas sin escala

## Programa Arquitectónico

- 1 Almacén
- 2 Mantenimiento
- 3 Cisterna
- 4 Vestíbulo de escaleras
- 5 Vestíbulo de elevadores
- 6 Jardín seco
- 7 Montacargas de servicio
- 8 Escalera de emergencia

## Capacidad de estacionamiento

43 Automóviles  
12 Motocicletas



Carlos Antonio  
Ariola Méndez

Sótano 3 (-9.00) escala 1:200

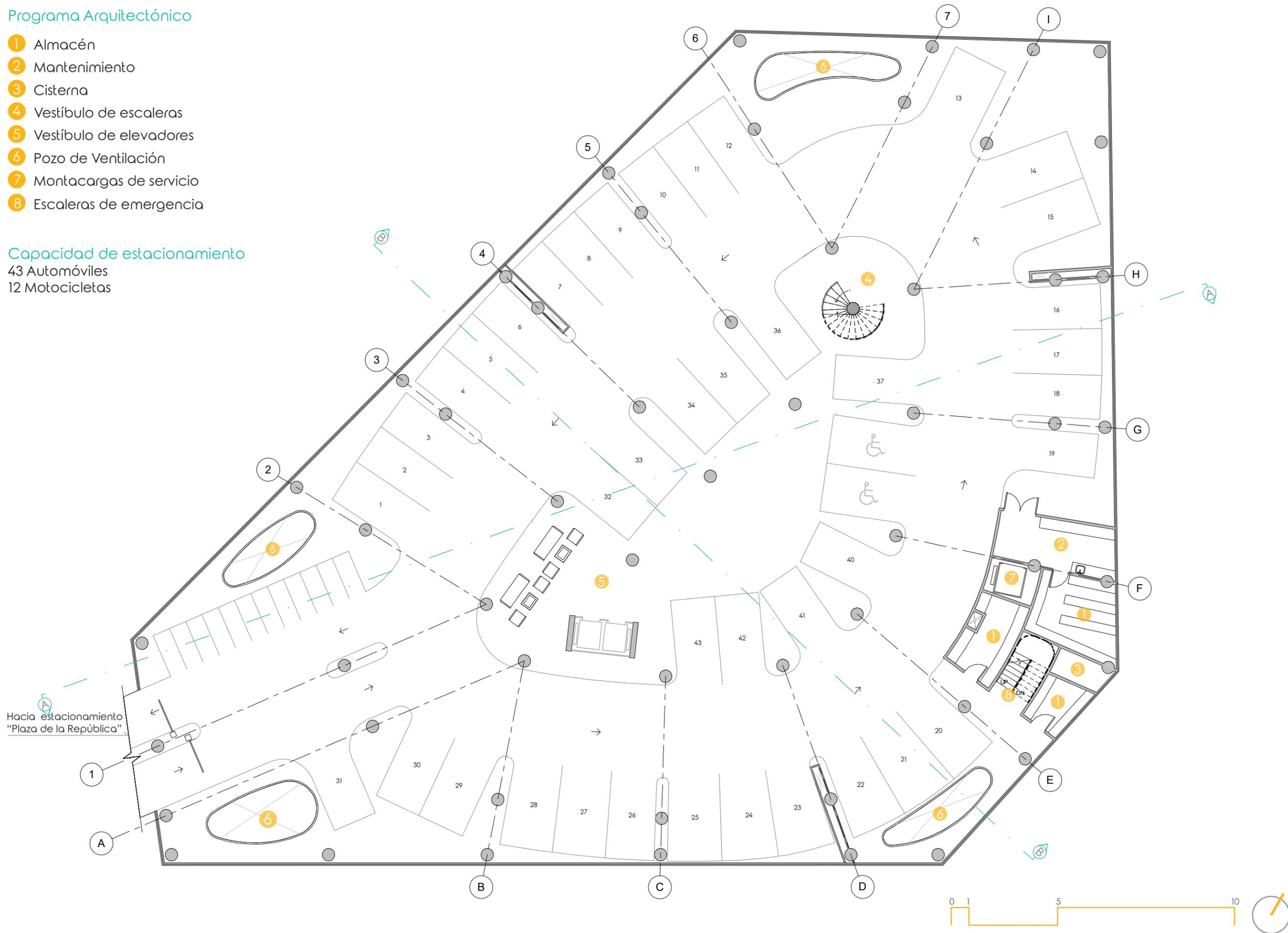
Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## Programa Arquitectónico

- 1 Almacén
- 2 Mantenimiento
- 3 Cisterna
- 4 Vestíbulo de escaleras
- 5 Vestíbulo de elevadores
- 6 Pozo de Ventilación
- 7 Montacargas de servicio
- 8 Escaleras de emergencia

## Capacidad de estacionamiento

43 Automóviles  
12 Motocicletas



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Sótano 2 (-6.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## Programa Arquitectónico

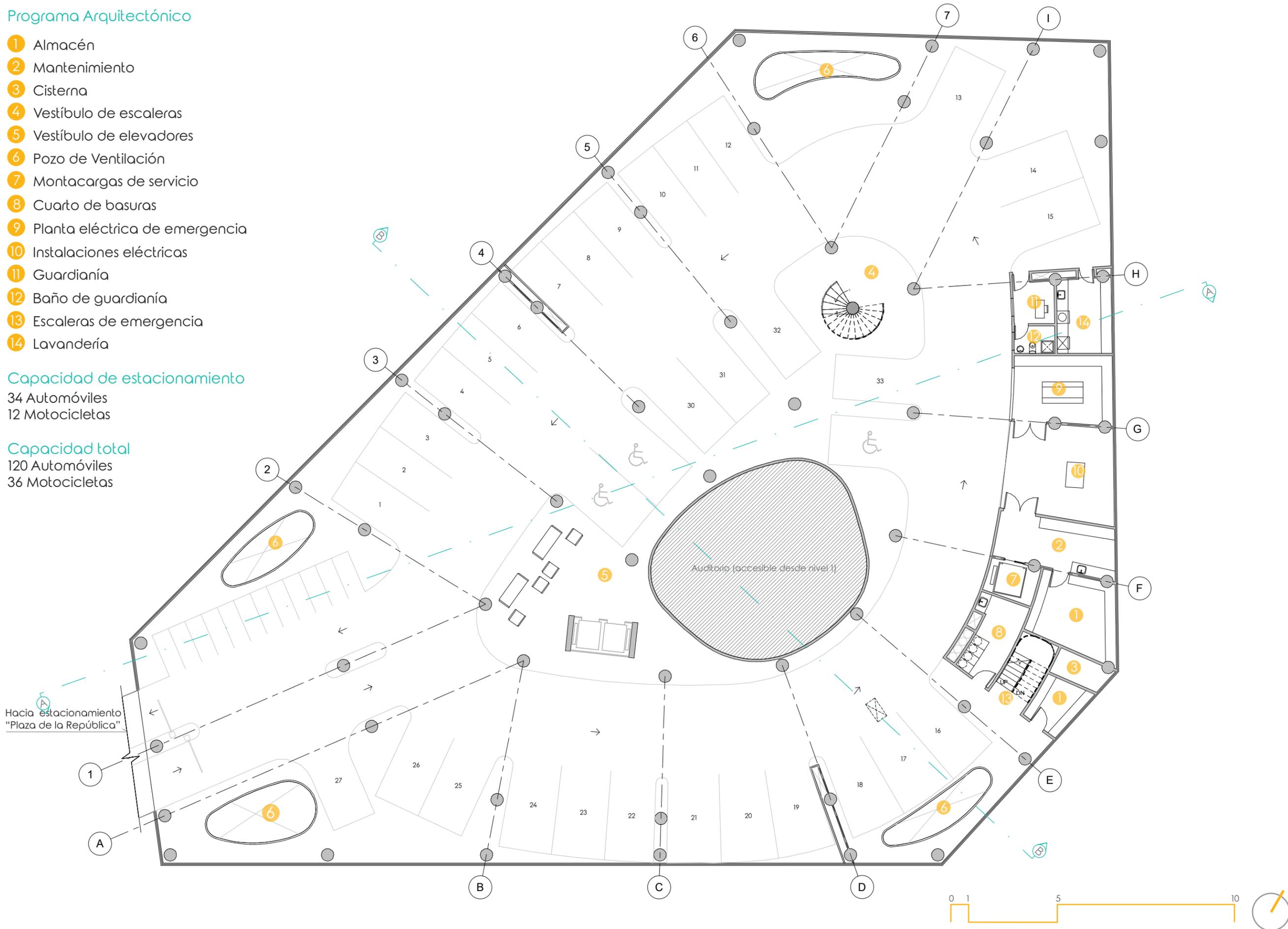
- 1 Almacén
- 2 Mantenimiento
- 3 Cisterna
- 4 Vestíbulo de escaleras
- 5 Vestíbulo de elevadores
- 6 Pozo de Ventilación
- 7 Montacargas de servicio
- 8 Cuarto de basuras
- 9 Planta eléctrica de emergencia
- 10 Instalaciones eléctricas
- 11 Guardianía
- 12 Baño de guardianía
- 13 Escaleras de emergencia
- 14 Lavandería

## Capacidad de estacionamiento

34 Automóviles  
12 Motocicletas

## Capacidad total

120 Automóviles  
36 Motocicletas



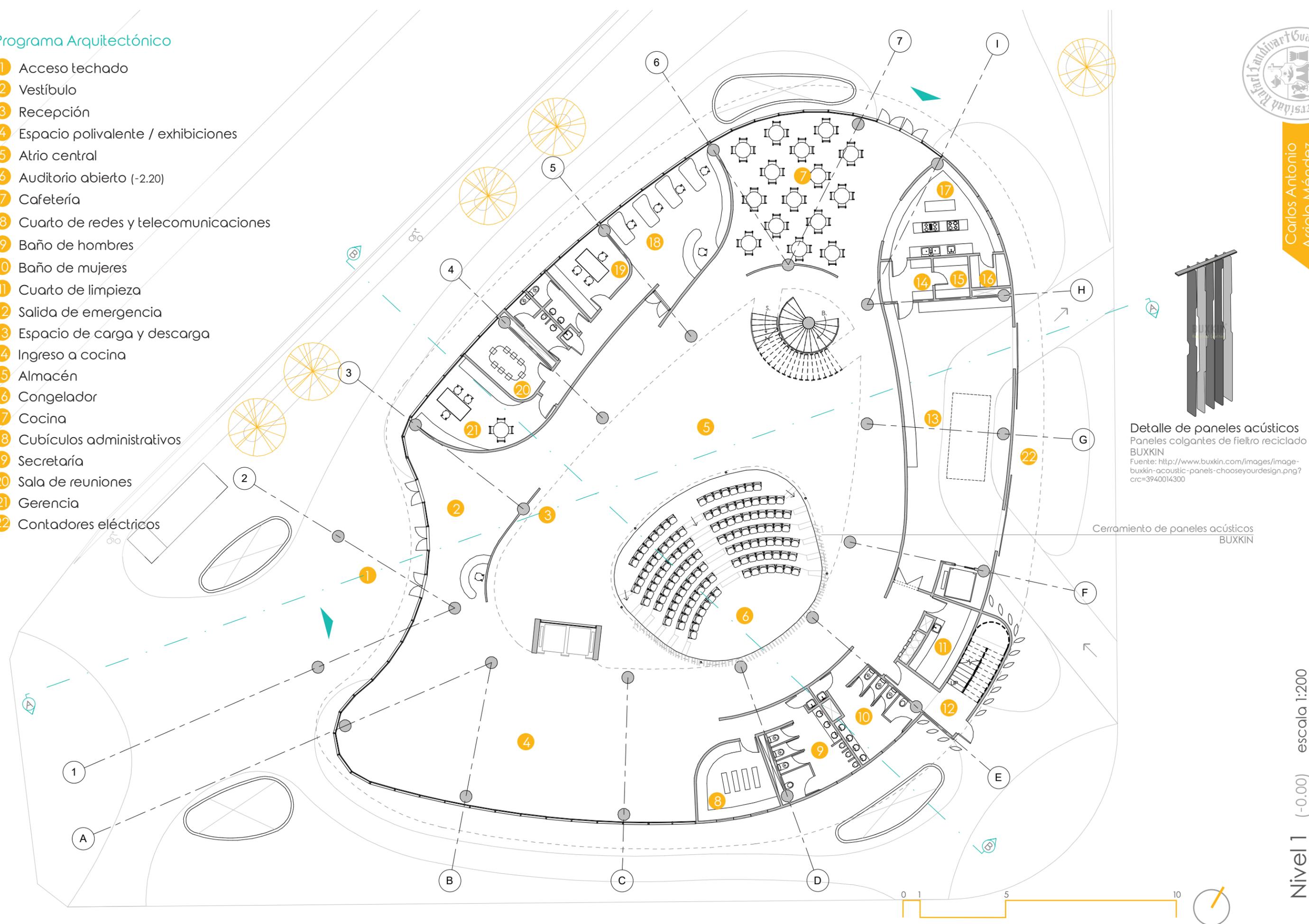
Carlos Antonio  
Ariola Méndez

Sótano 1 (-3.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## Programa Arquitectónico

- 1 Acceso techado
- 2 Vestíbulo
- 3 Recepción
- 4 Espacio polivalente / exhibiciones
- 5 Atrio central
- 6 Auditorio abierto (-2.20)
- 7 Cafetería
- 8 Cuarto de redes y telecomunicaciones
- 9 Baño de hombres
- 10 Baño de mujeres
- 11 Cuarto de limpieza
- 12 Salida de emergencia
- 13 Espacio de carga y descarga
- 14 Ingreso a cocina
- 15 Almacén
- 16 Congelador
- 17 Cocina
- 18 Cubículos administrativos
- 19 Secretaría
- 20 Sala de reuniones
- 21 Gerencia
- 22 Contadores eléctricos



**Detalle de paneles acústicos**  
 Paneles colgantes de fieltro reciclado  
 BUXKIN  
 Fuente: <http://www.buxkin.com/images/image-buxkin-acoustic-panels-chooseyourdesign.png>  
 crc=3940014300

Cerramiento de paneles acústicos  
 BUXKIN



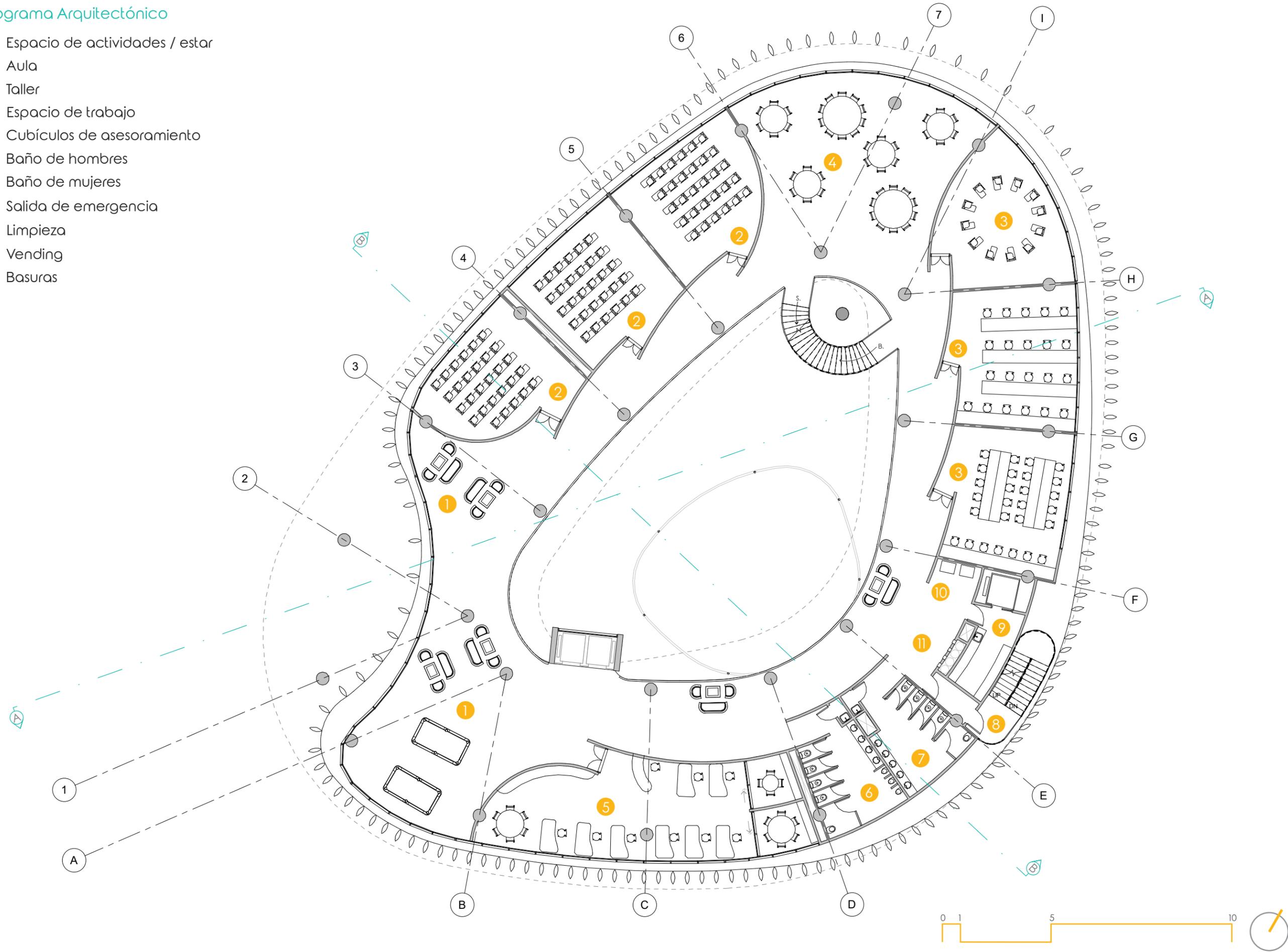
Carlos Antonio  
 Arriola Méndez

Nivel 1 (-0.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## Programa Arquitectónico

- 1 Espacio de actividades / estar
- 2 Aula
- 3 Taller
- 4 Espacio de trabajo
- 5 Cubículos de asesoramiento
- 6 Baño de hombres
- 7 Baño de mujeres
- 8 Salida de emergencia
- 9 Limpieza
- 10 Vending
- 11 Basuras



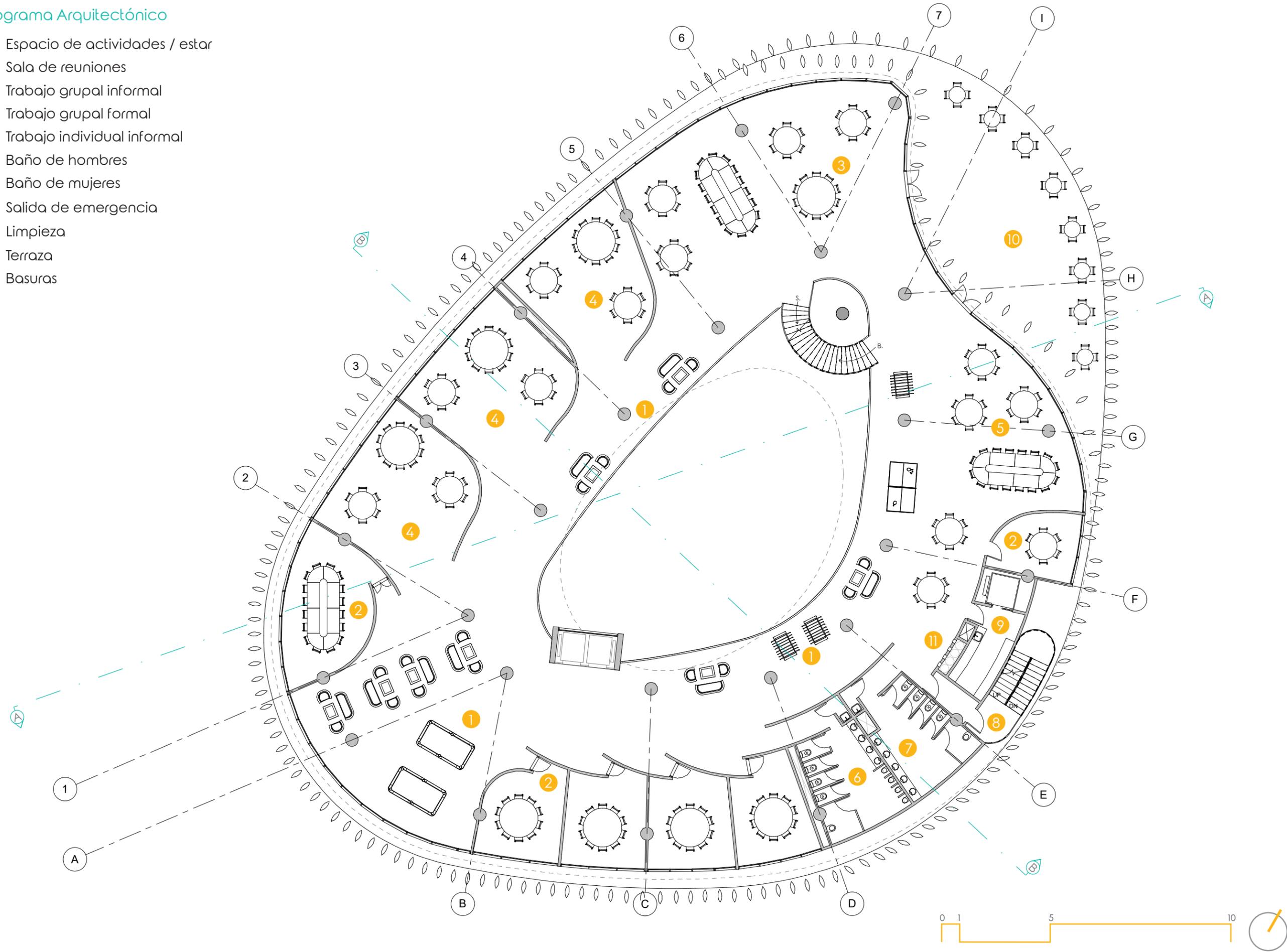
Carlos Antonio  
Ariola Méndez

Nivel 2 (+4.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## Programa Arquitectónico

- 1 Espacio de actividades / estar
- 2 Sala de reuniones
- 3 Trabajo grupal informal
- 4 Trabajo grupal formal
- 5 Trabajo individual informal
- 6 Baño de hombres
- 7 Baño de mujeres
- 8 Salida de emergencia
- 9 Limpieza
- 10 Terraza
- 11 Basuras



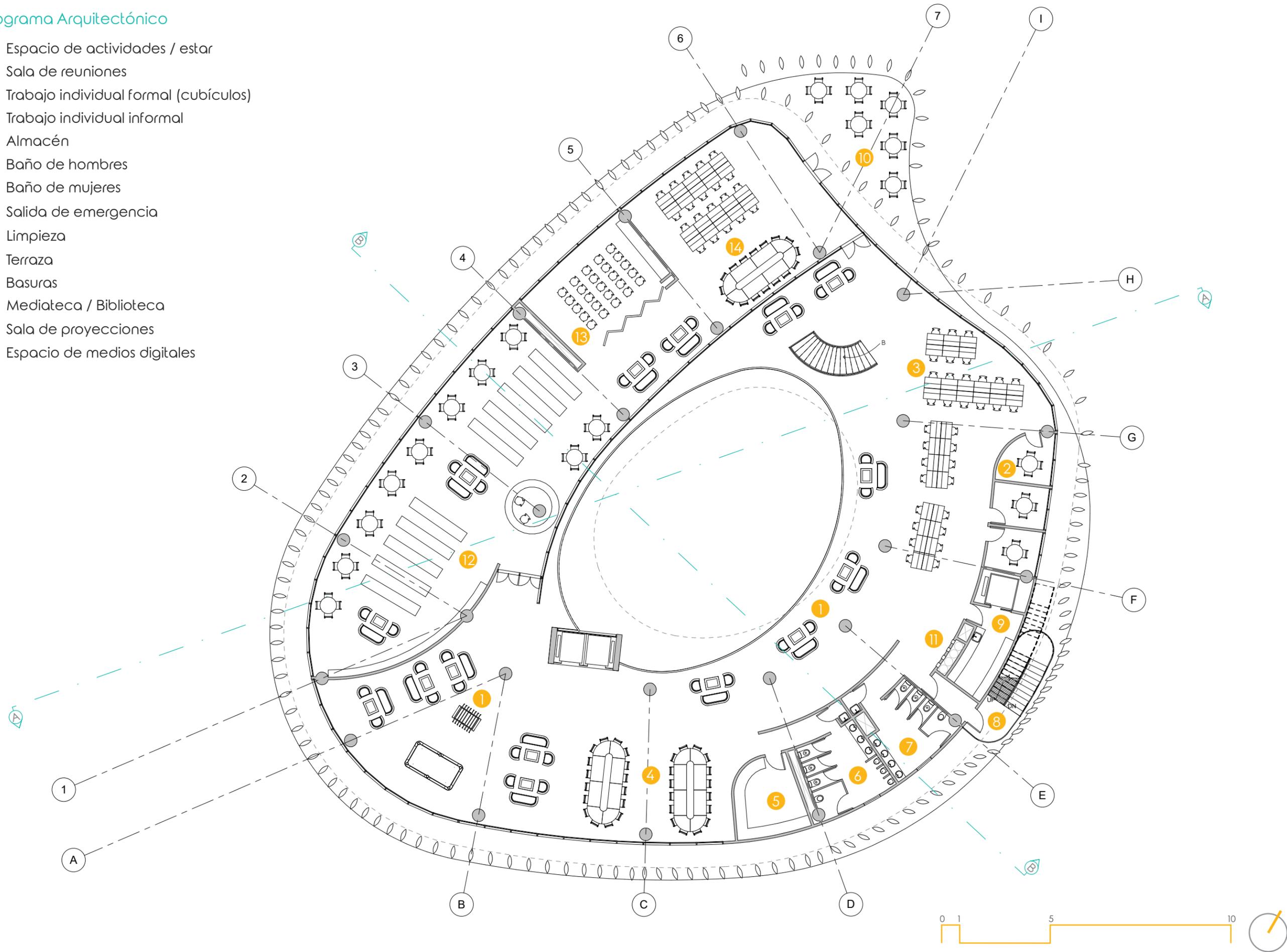
Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Nivel 3 (+8.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## Programa Arquitectónico

- 1 Espacio de actividades / estar
- 2 Sala de reuniones
- 3 Trabajo individual formal (cubículos)
- 4 Trabajo individual informal
- 5 Almacén
- 6 Baño de hombres
- 7 Baño de mujeres
- 8 Salida de emergencia
- 9 Limpieza
- 10 Terraza
- 11 Basuras
- 12 Mediateca / Biblioteca
- 13 Sala de proyecciones
- 14 Espacio de medios digitales



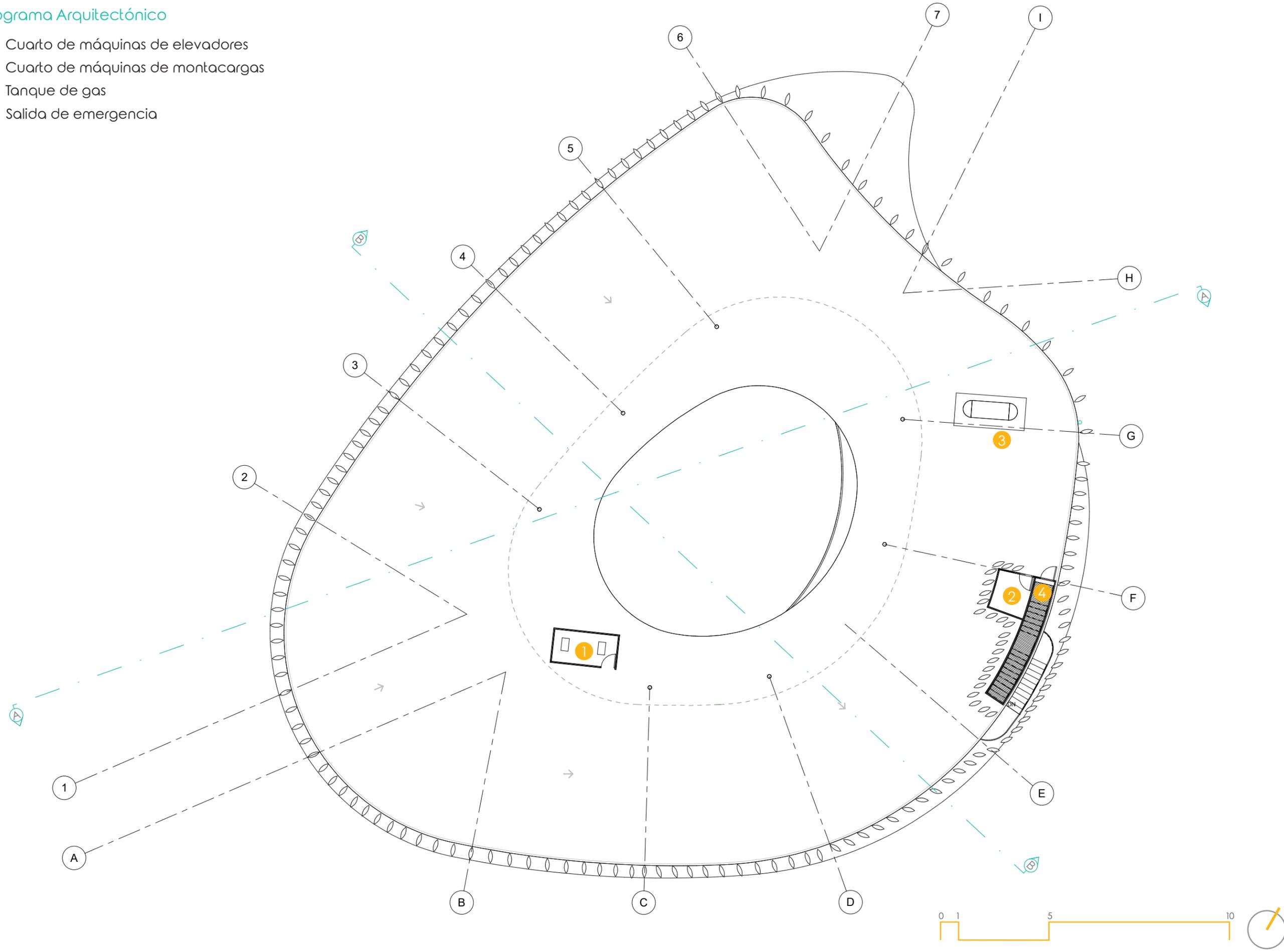
Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Nivel 4 (+12.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## Programa Arquitectónico

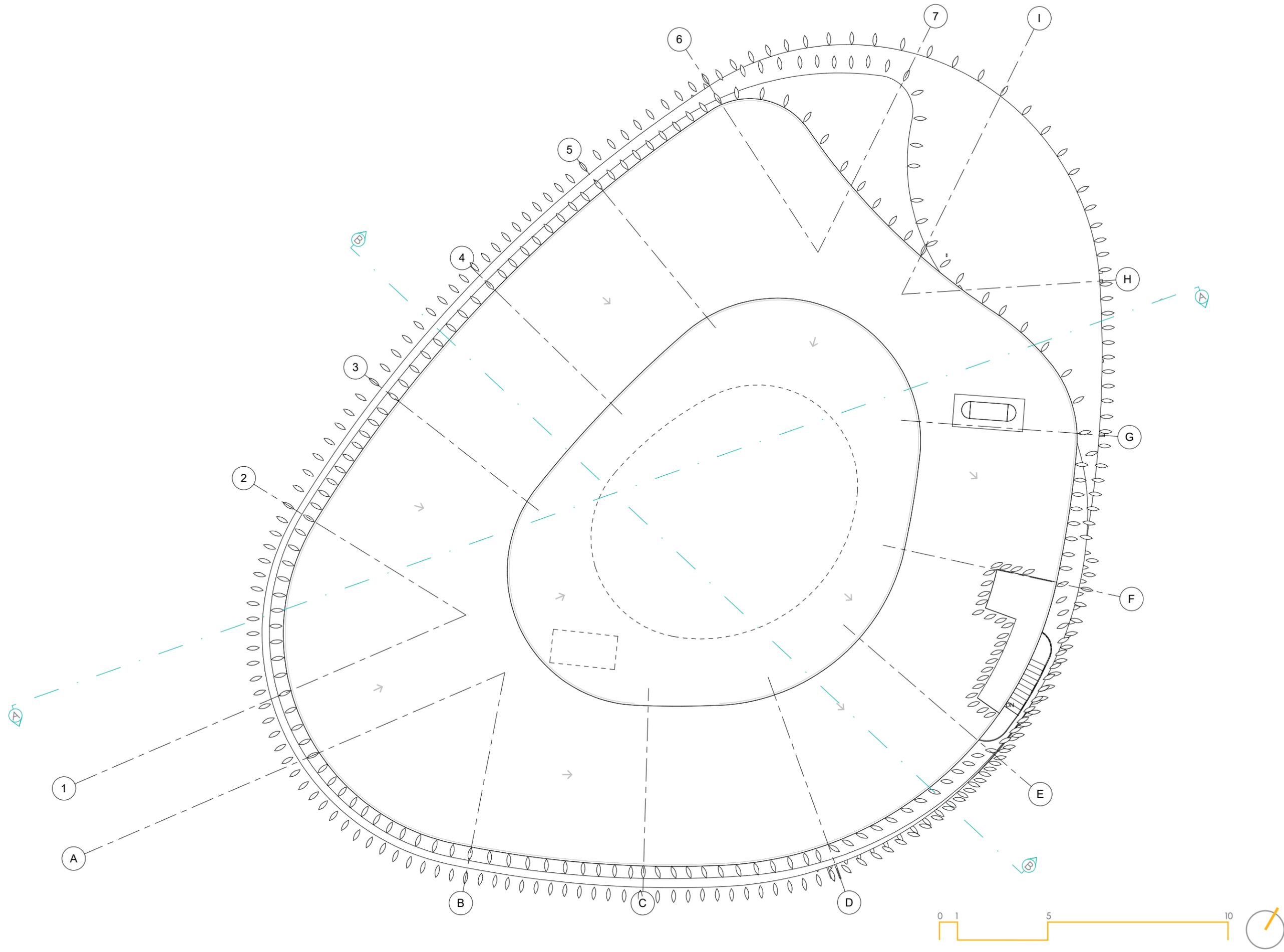
- 1 Cuarto de máquinas de elevadores
- 2 Cuarto de máquinas de montacargas
- 3 Tanque de gas
- 4 Salida de emergencia



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

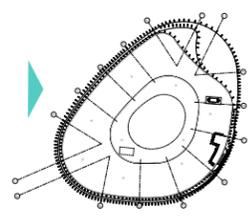
Cubierta 1 (+16.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

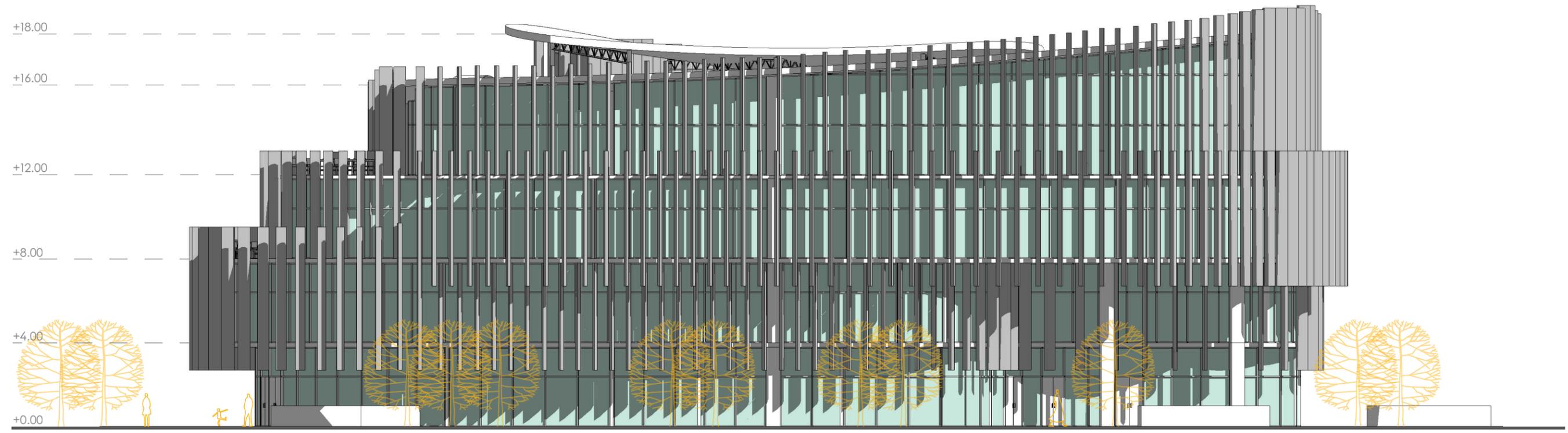


Cubierta 2 (+18.00) escala 1:200



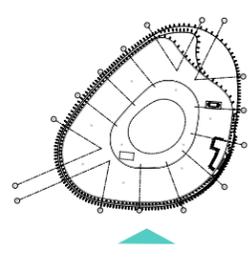


Carlos Antonio  
Ariola Méndez

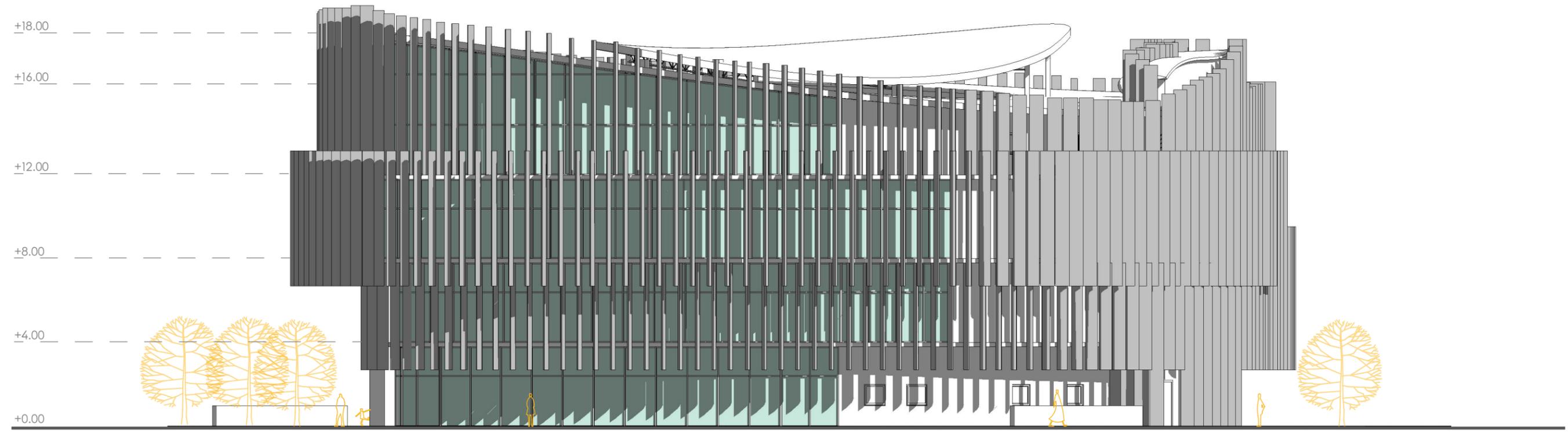


Elevación Oeste escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

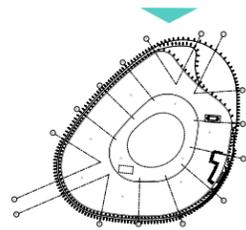


Carlos Antonio  
Ariola Méndez

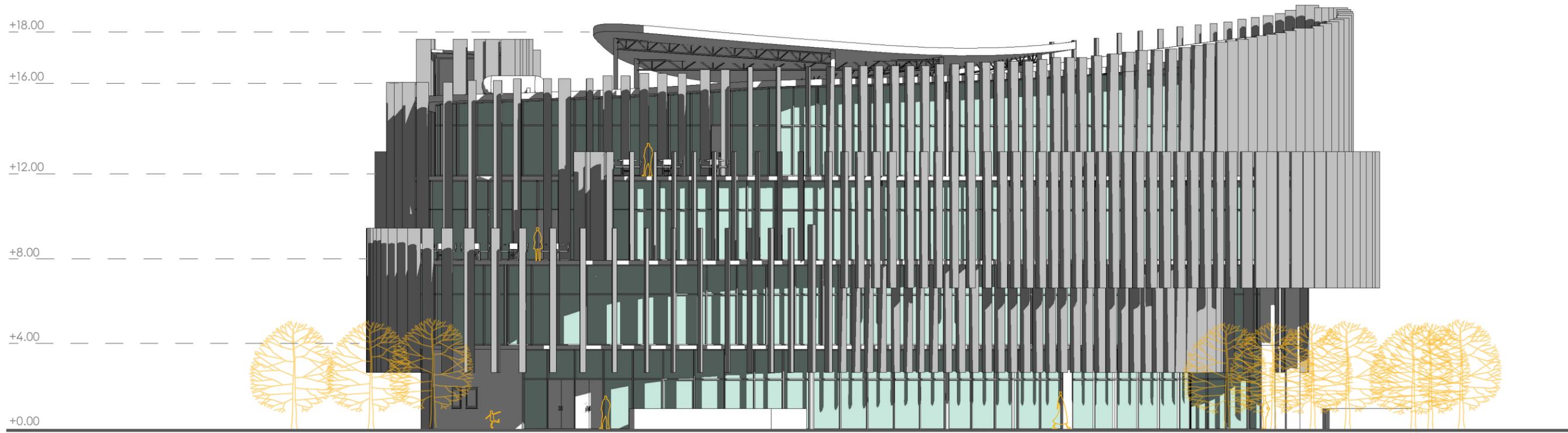


Elevación Sur escala 1:200

33 Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

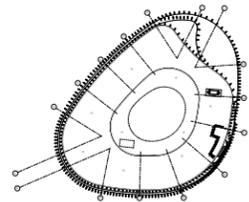


Carlos Antonio  
Ariola Méndez

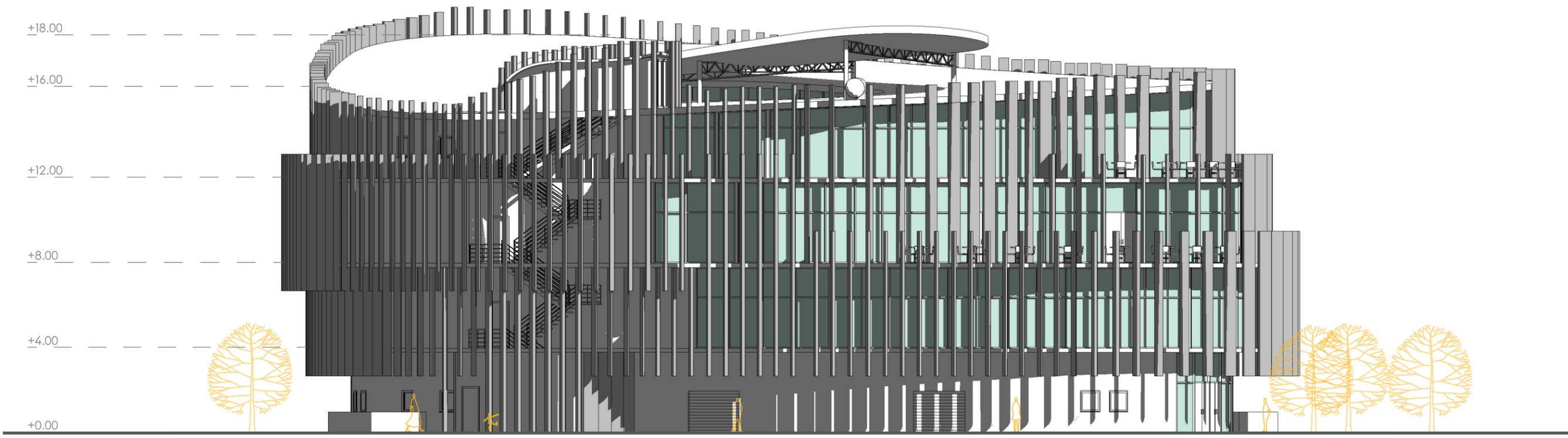


Elevación Norte escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

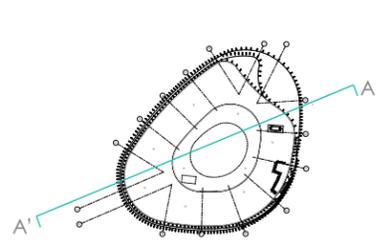


Carlos Antonio  
Arriola Méndez

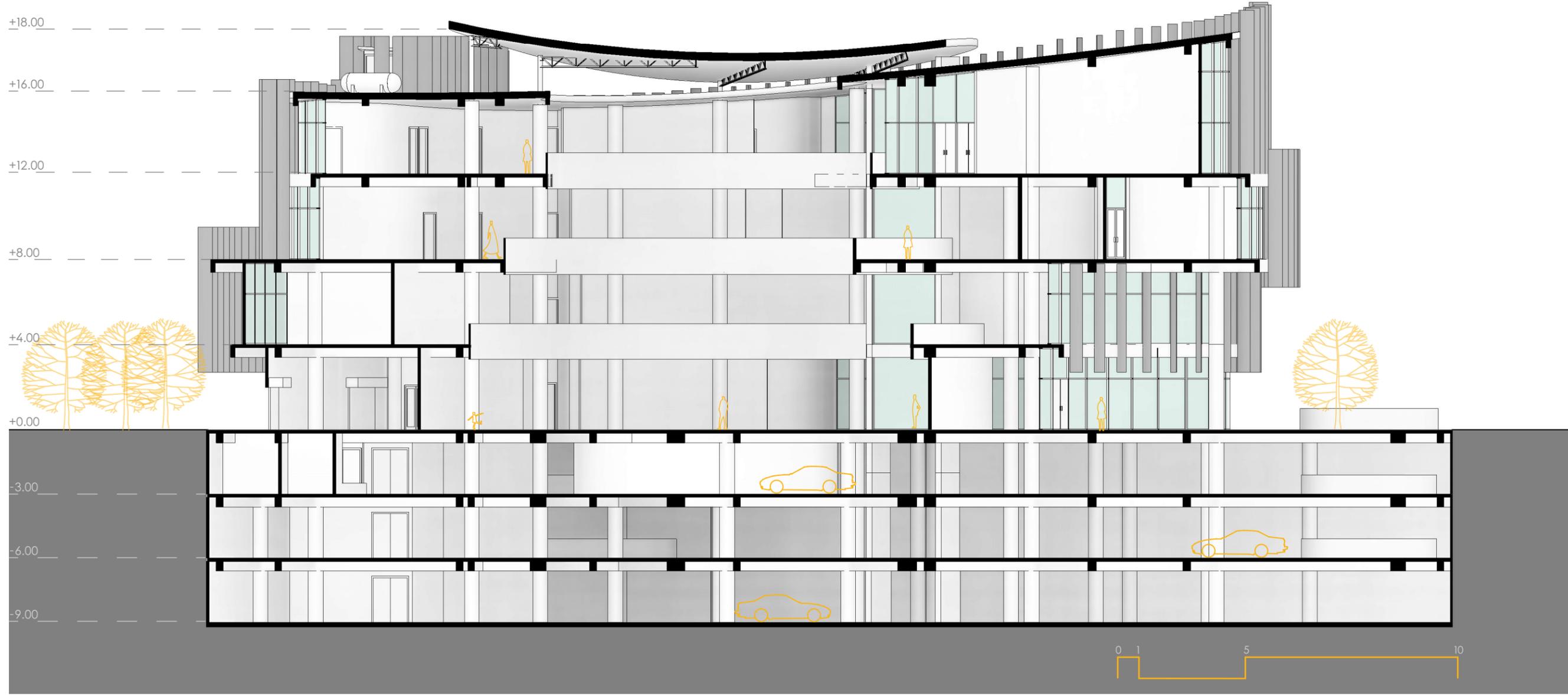


Elevación Este escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

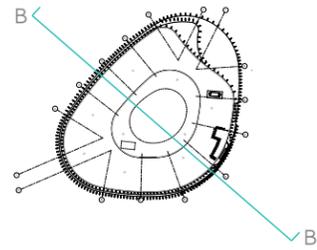


Carlos Antonio  
Ariola Méndez



Sección A-A' escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores



Carlos Antonio  
Ariola Méndez



Sección B-B' escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## 6.2.1 Vistas Arquitectónicas



### Vista norte

Las lamas verticales en la fachada enfatizan su curvatura generando zonas de transparencia cuando el observador se sitúa paralelo a ellas.



Carlos Antonio  
Arriola Méndez



### Acceso principal - Sur

En los dos primeros niveles la curva se invierte para generar un acceso cóncavo y protegido del sol.



### Vista desde la Plaza de la República

Vistas Exteriores sin escala

CENTRO DE INNOVACIÓN PARA JÓVENES EMPRENDEDORES



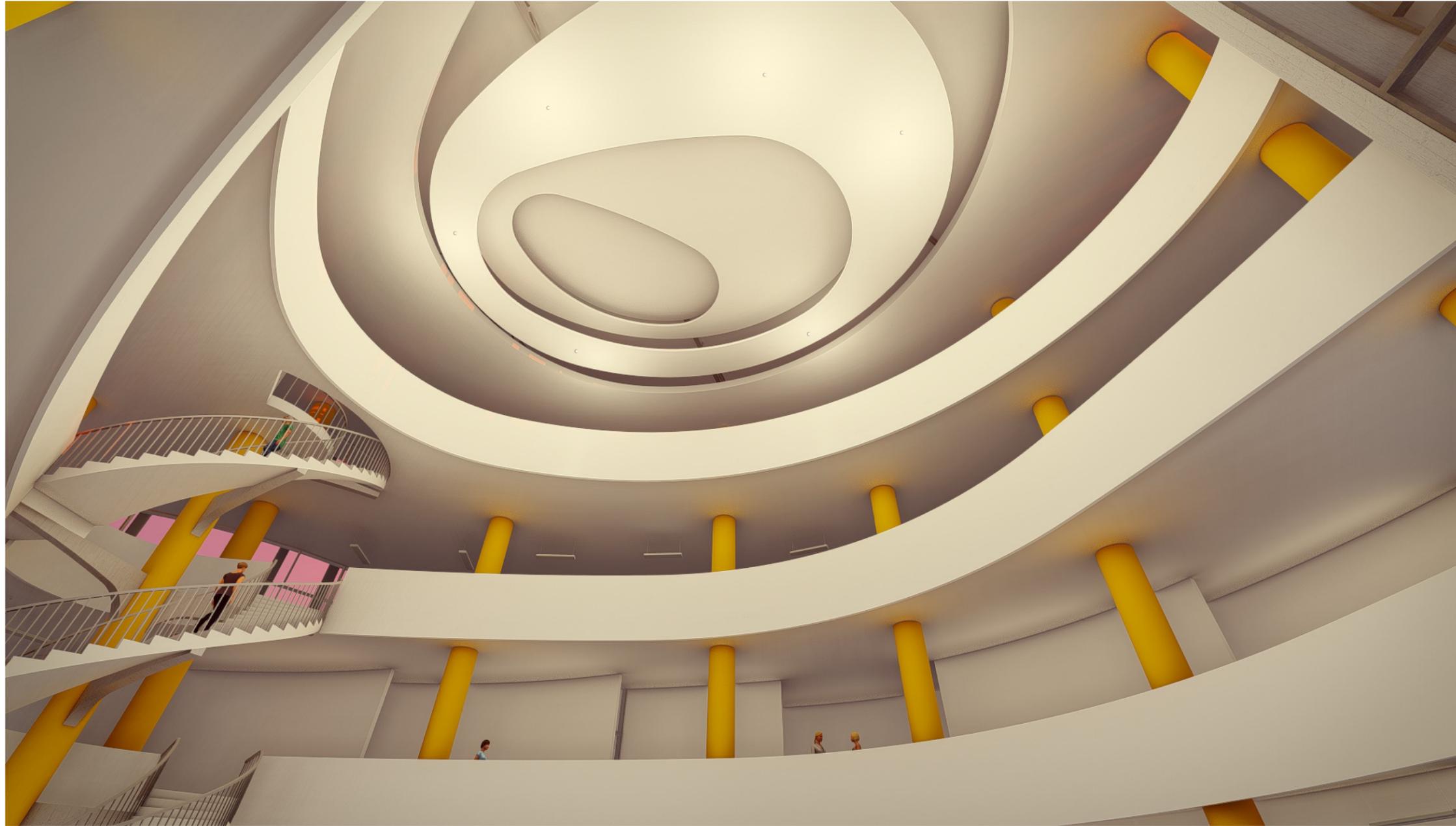
**Sobre la 7ma. Avenida**  
 La vegetación genera una barrera natural contra el ruido del tráfico vehicular y el soleamiento del oeste.



Carlos Antonio  
 Ariola Méndez



**Vista de la 7ma. Avenida**  
 En el entorno inmediato las vialidades de peatones y bicicletas se diferencian por medio del pavimento y bolar-dos.

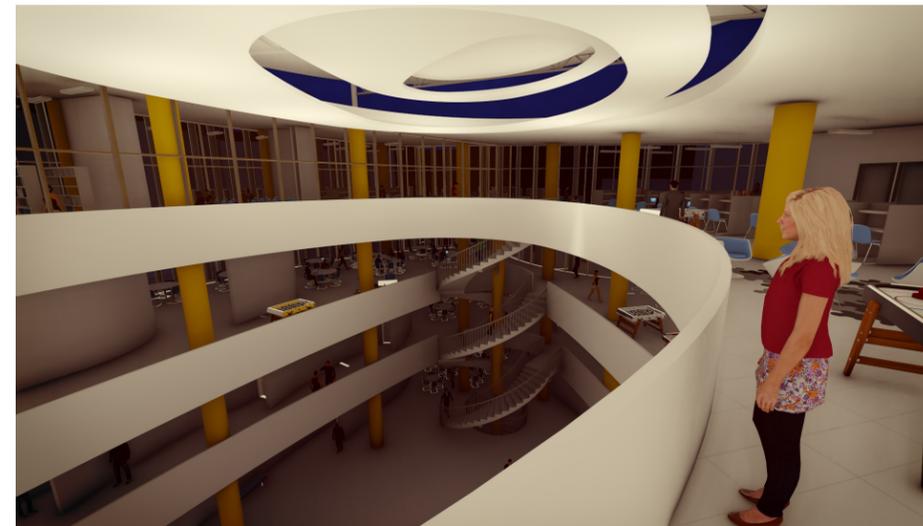


### Atrio central

El color amarillo enfatiza la verticalidad de las columnas representado fuerza y solidez (convergencia). Por el contrario, la curvatura de las losas se remarca con barandas sólidas blancas y representan libertad y flexibilidad (divergencia).



Carlos Antonio  
Arriola Méndez



### Atrio central

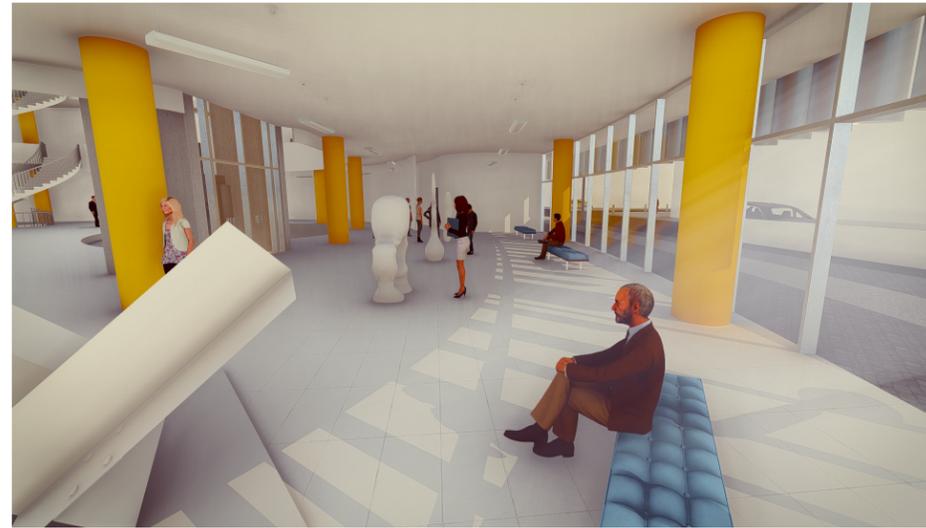
Desde el cuarto nivel

Vistas Interiores del Atrio Central sin escala

4 Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores



**Espacio polivalente**  
Se vincula con el atrio central para realizar actividades culturales, sociales y comerciales.



**Espacio polivalente**



**Cubículos y recepción de la administración**



**Cafetería**  
Por su vocación pública es un espacio abierto hacia la fachada norte.



Carlos Antonio  
Arriola Méndez



Recepción de mediateca



Sala de proyecciones



Mediateca

La curvatura del techo genera una sensación de amplitud.



Carlos Antonio  
Arriola Méndez



Auditorio abierto



Auditorio abierto

Por su condición de apertura es un espacio que invita a la participación activa.



Carlos Antonio Arriola Méndez



Pasillo de aulas

La curvatura de los muros otorgan fluidez a los pasillos a la vez que resuelven el ingreso de las aulas y las salas de reuniones



Aulas



Asesoramiento

Vistas Interiores de Espacios de Aprendizaje sin escala

44 Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores



**Espacio de emprendimiento grupal informal**  
Es un espacio completamente abierto para el trabajo grupal.



Carlos Antonio  
Ariola Méndez



**Espacio de emprendimiento grupal formal**  
Los muros curvos ofrecen una compartimentación parcial entre las mesas de trabajo.



**Espacio de emprendimiento individual formal**  
Es un espacio con cubículos para los emprendedores independientes.

Vistas de Espacios de Emprendimiento sin escala  
Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores



Espacio de estar



Espacios para compartir  
Son puntos para la interacción social entre todos los emprendedores.



Espacio esparcimiento  
Se distribuyen en todo el edificio para estimular la creatividad.



Terrazas de los espacios emprendedores  
Se orientan hacia el norte para aprovechar las condiciones de soleamiento.



Terraza de la mediateca  
Cuarto nivel.

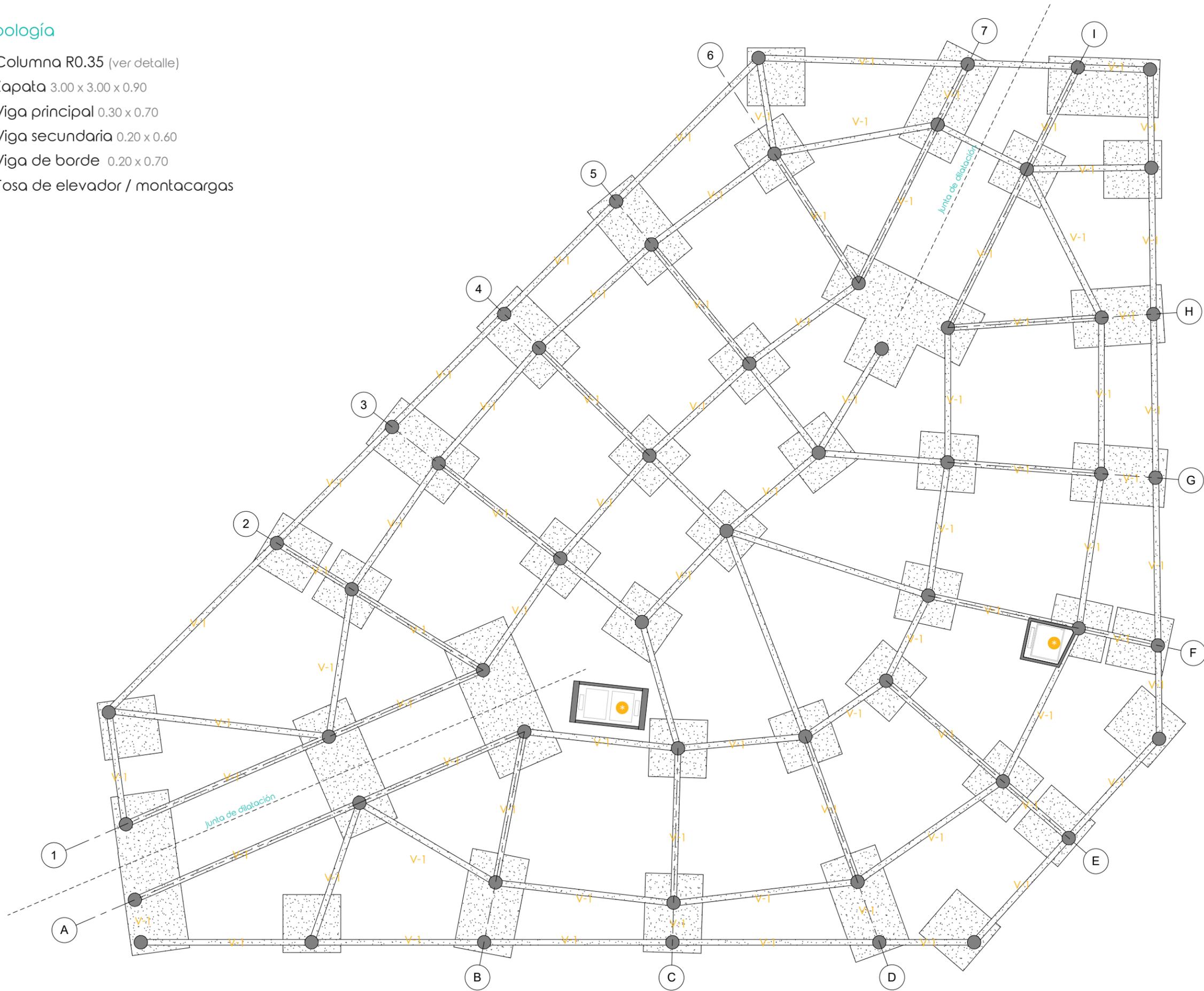


Carlos Antonio  
Arriola Méndez

## 6.3 Plantas de Criterio Estructural

### Simbología

- Columna R0.35 (ver detalle)
- Zapata 3.00 x 3.00 x 0.90
- V-1 Viga principal 0.30 x 0.70
- V-2 Viga secundaria 0.20 x 0.60
- V-3 Viga de borde 0.20 x 0.70
- \* Fosa de elevador / montacargas



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

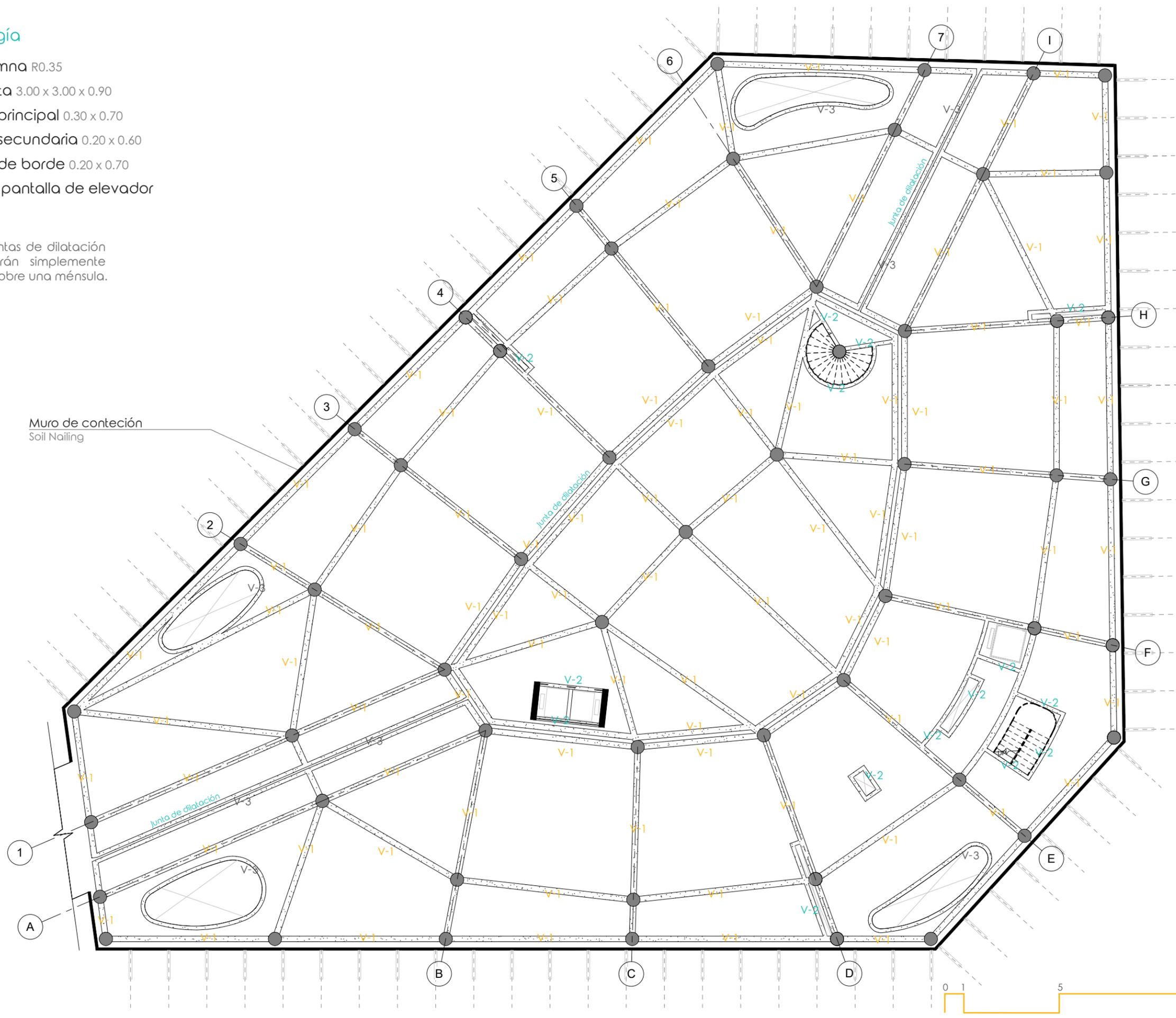
Planta de Cimentación (-10.50) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

### Simbología

- Columna R0.35
- Zapata 3.00 x 3.00 x 0.90
- V-1 Viga principal 0.30 x 0.70
- V-2 Viga secundaria 0.20 x 0.60
- V-3 Viga de borde 0.20 x 0.70
- Muro pantalla de elevador

Nota: en juntas de dilatación las vigas irán simplemente apoyadas sobre una ménsula.



Carlos Antonio Arriola Méndez

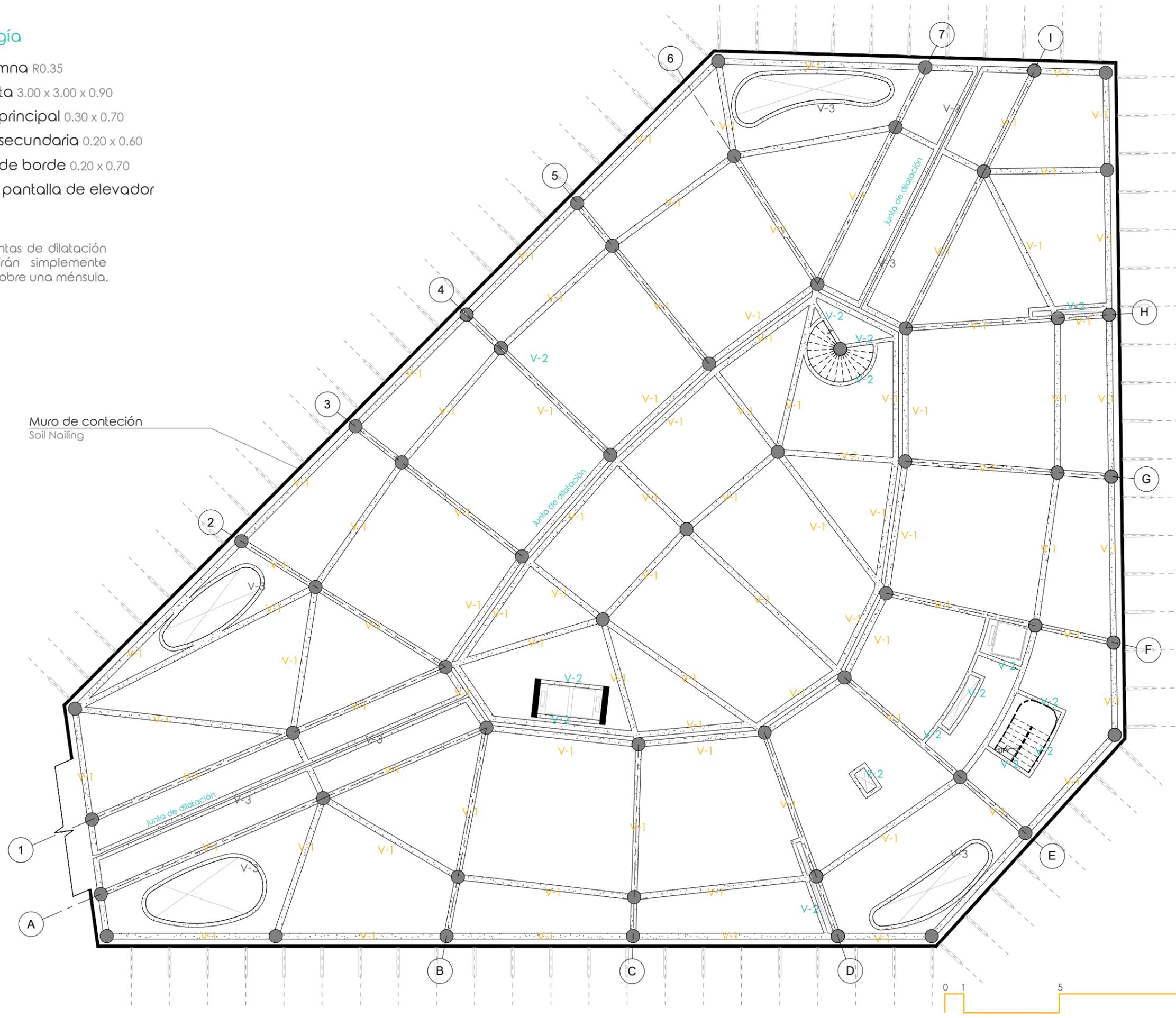
Sótano 2 (-6.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

### Simbología

- Columna R0.35
- Zapata 3.00 x 3.00 x 0.90
- V-1 Viga principal 0.30 x 0.70
- V-2 Viga secundaria 0.20 x 0.60
- V-3 Viga de borde 0.20 x 0.70
- ▬ Muro pantalla de elevador

Nota: en juntas de dilatación las vigas irán simplemente apoyadas sobre una ménsula.



Muro de contención  
Soil Nailing



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

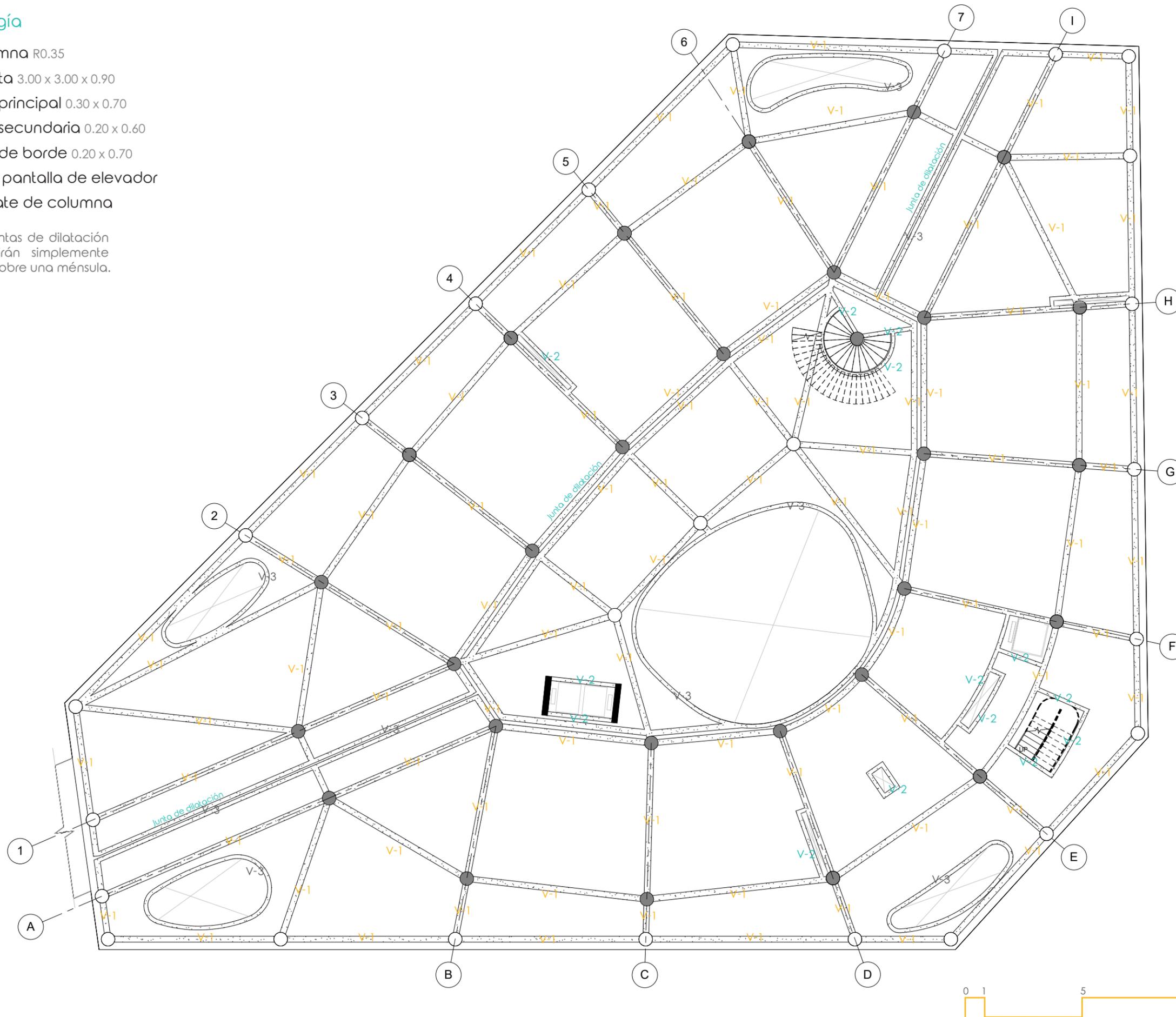
Sótano 1 (-6.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

### Simbología

- Columna R0.35
- Zapata 3.00 x 3.00 x 0.90
- V-1 Viga principal 0.30 x 0.70
- V-2 Viga secundaria 0.20 x 0.60
- V-3 Viga de borde 0.20 x 0.70
- Muro pantalla de elevador
- Remate de columna

Nota: en juntas de dilatación las vigas irán simplemente apoyadas sobre una ménsula.



Carlos Antonio Arriola Méndez

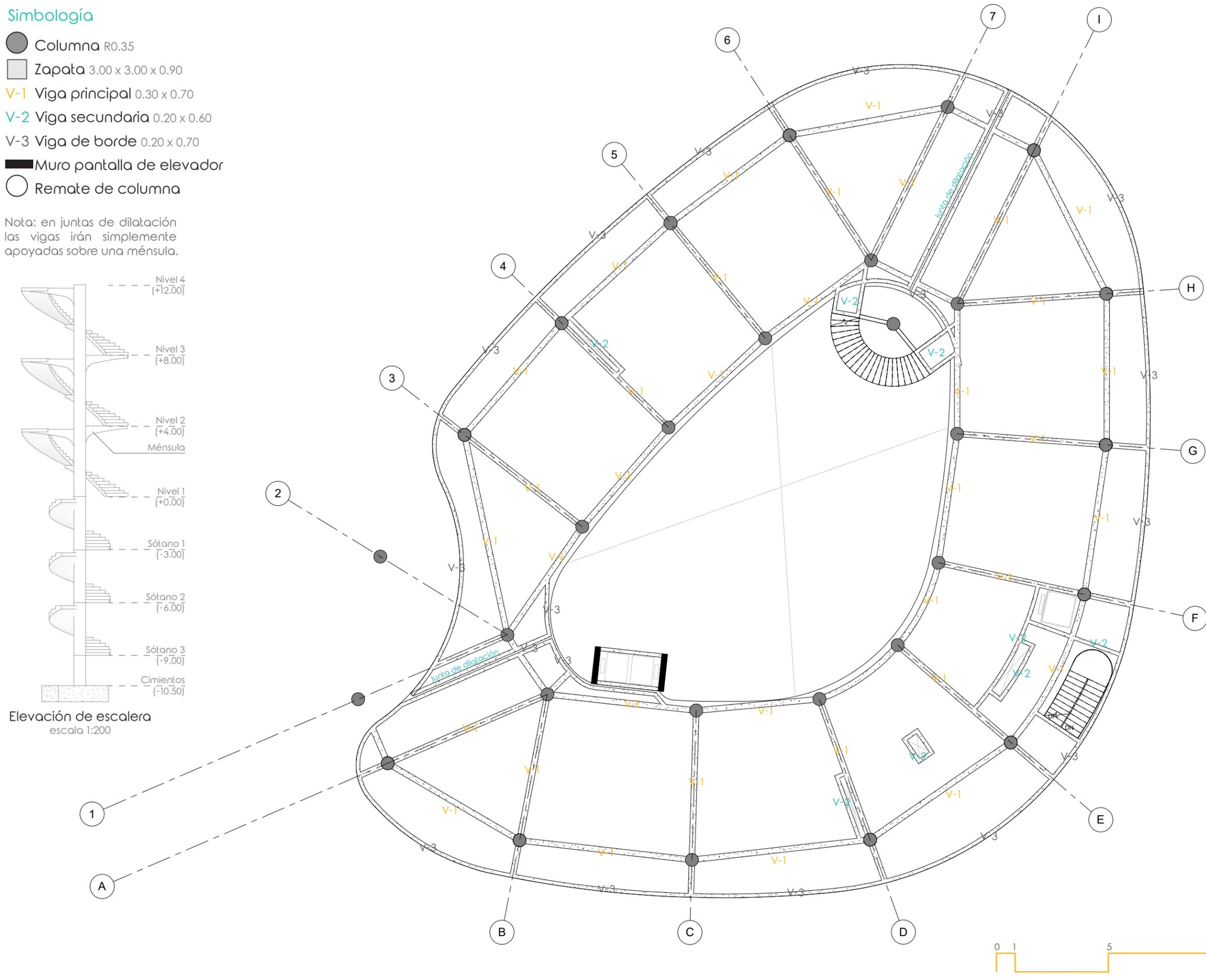
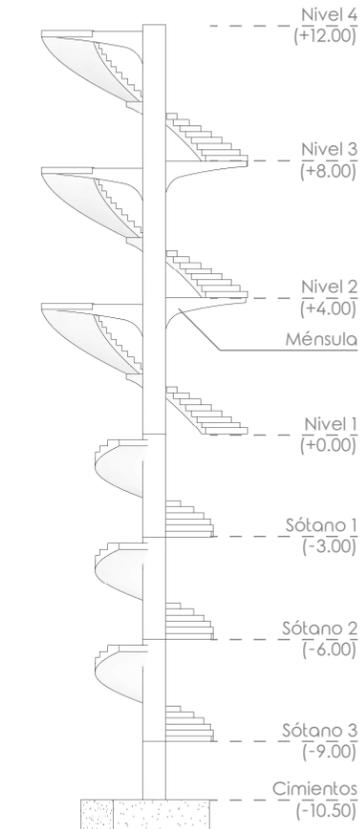
Nivel 1 (0.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

## Simbología

- Columna R0.35
- Zapata 3.00 x 3.00 x 0.90
- V-1 Viga principal 0.30 x 0.70
- V-2 Viga secundaria 0.20 x 0.60
- V-3 Viga de borde 0.20 x 0.70
- Muro pantalla de elevador
- Remate de columna

Nota: en juntas de dilatación las vigas irán simplemente apoyadas sobre una ménsula.

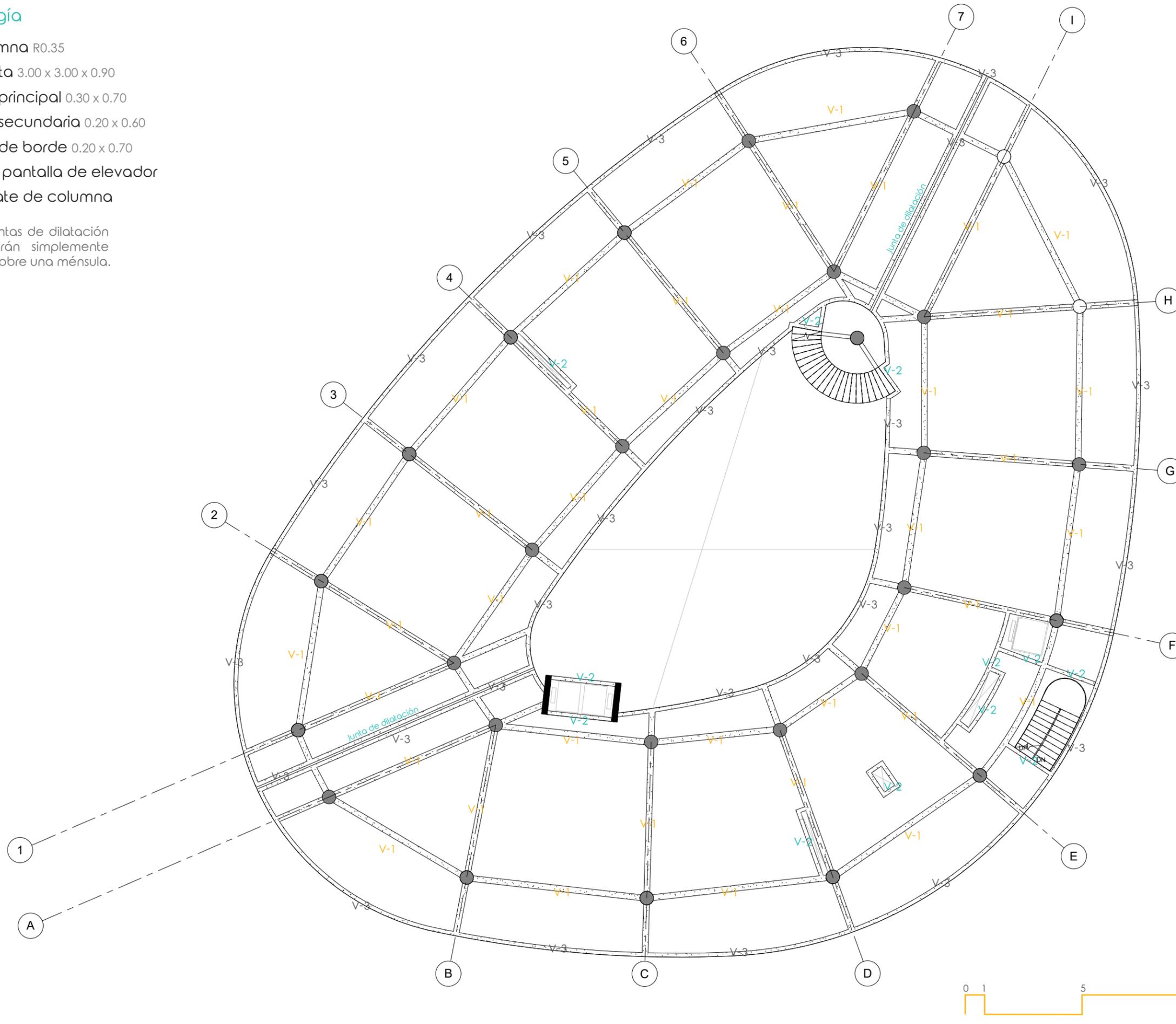


Carlos Antonio  
Arriola Méndez

### Simbología

- Columna R0.35
- Zapata 3.00 x 3.00 x 0.90
- V-1 Viga principal 0.30 x 0.70
- V-2 Viga secundaria 0.20 x 0.60
- V-3 Viga de borde 0.20 x 0.70
- Muro pantalla de elevador
- Remate de columna

Nota: en juntas de dilatación las vigas irán simplemente apoyadas sobre una ménsula.



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

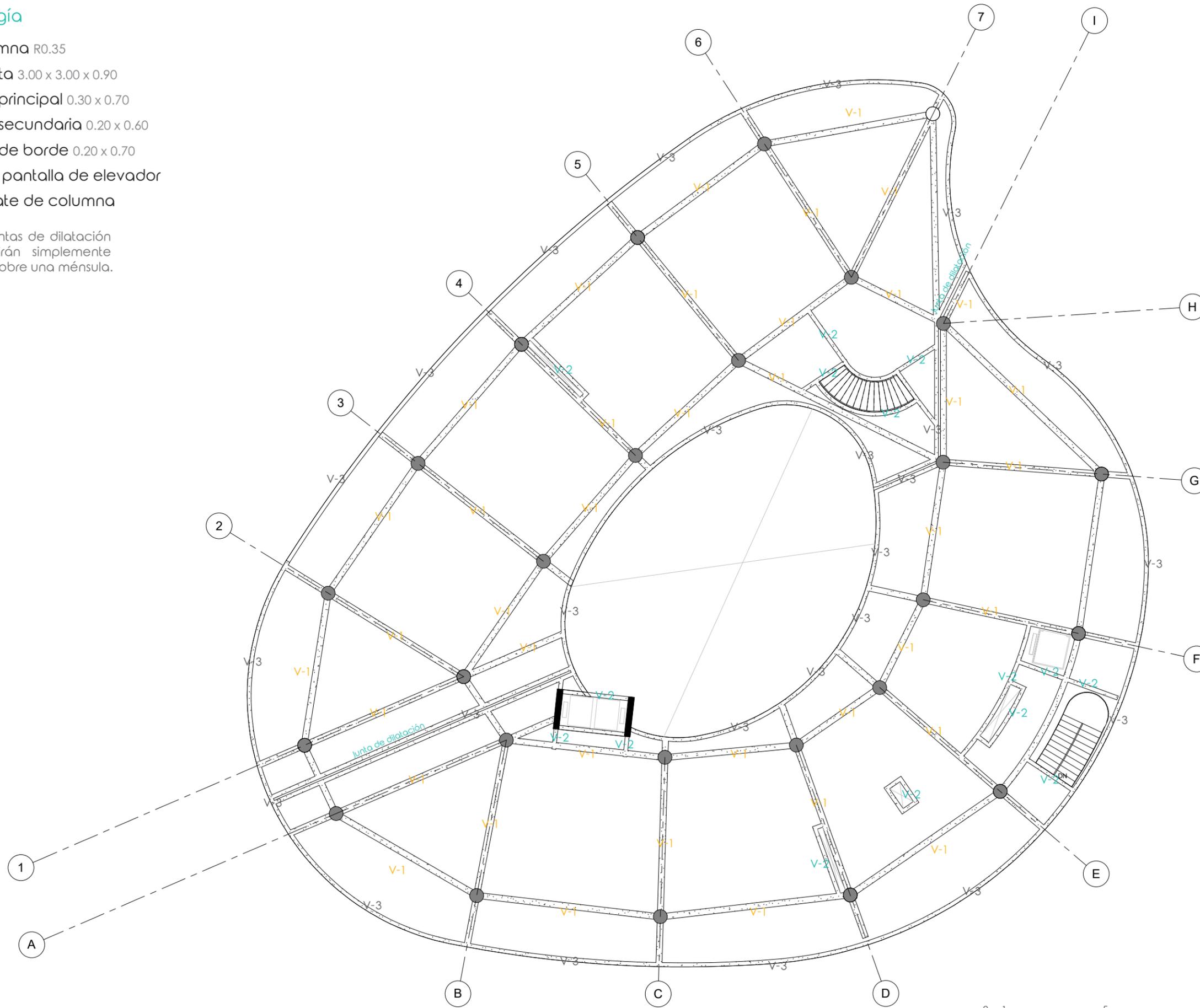
Nivel 3 (+8.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

### Simbología

- Columna R0.35
- Zapata 3.00 x 3.00 x 0.90
- V-1 Viga principal 0.30 x 0.70
- V-2 Viga secundaria 0.20 x 0.60
- V-3 Viga de borde 0.20 x 0.70
- Muro pantalla de elevador
- Remate de columna

Nota: en juntas de dilatación las vigas irán simplemente apoyadas sobre una ménsula.



Carlos Antonio  
Ariola Méndez

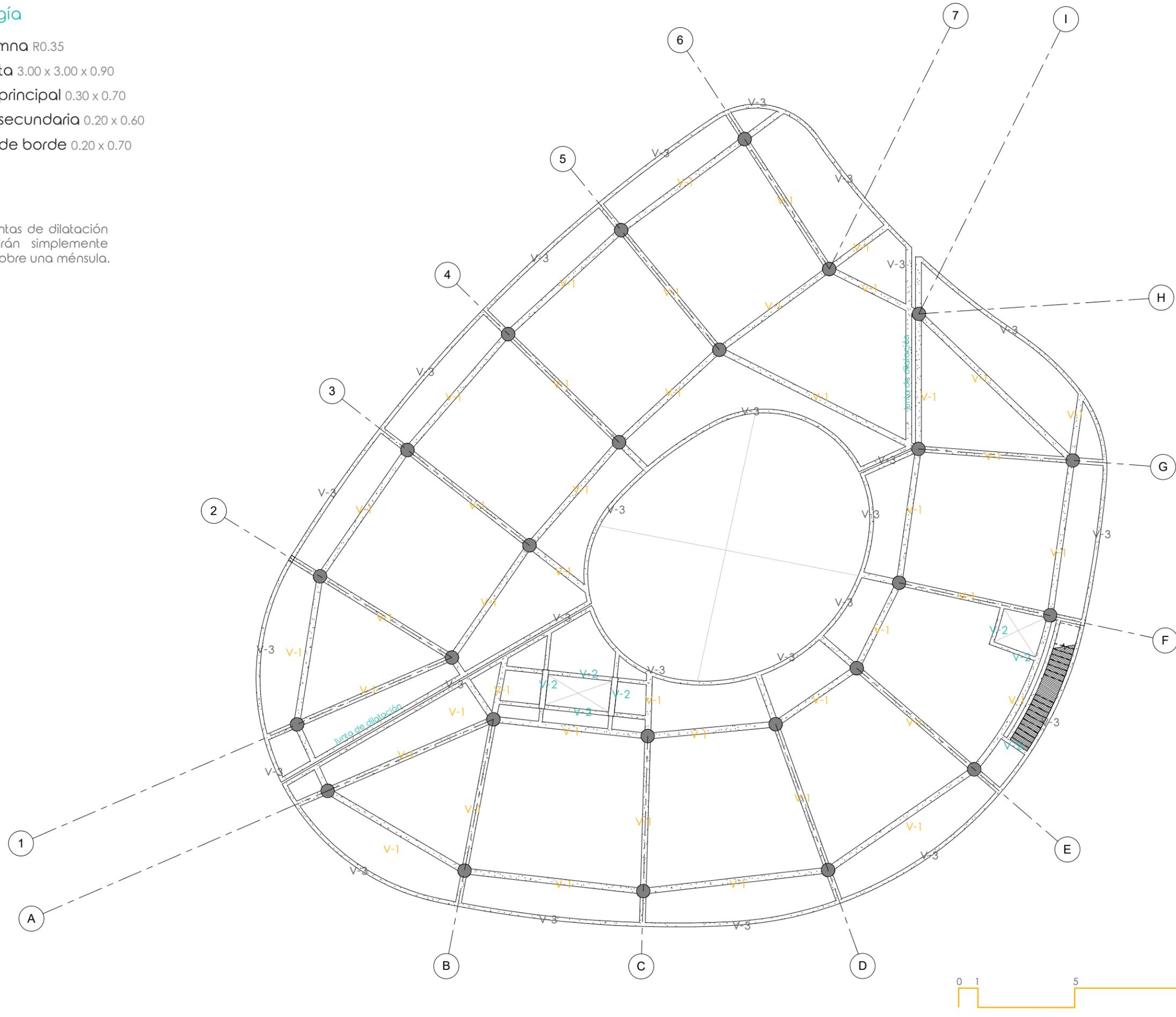
Nivel 4 (+12.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

### Simbología

- Columna R0.35
- Zapata 3.00 x 3.00 x 0.90
- V-1 Viga principal 0.30 x 0.70
- V-2 Viga secundaria 0.20 x 0.60
- V-3 Viga de borde 0.20 x 0.70

Nota: en juntas de dilatación las vigas irán simplemente apoyadas sobre una ménsula.



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

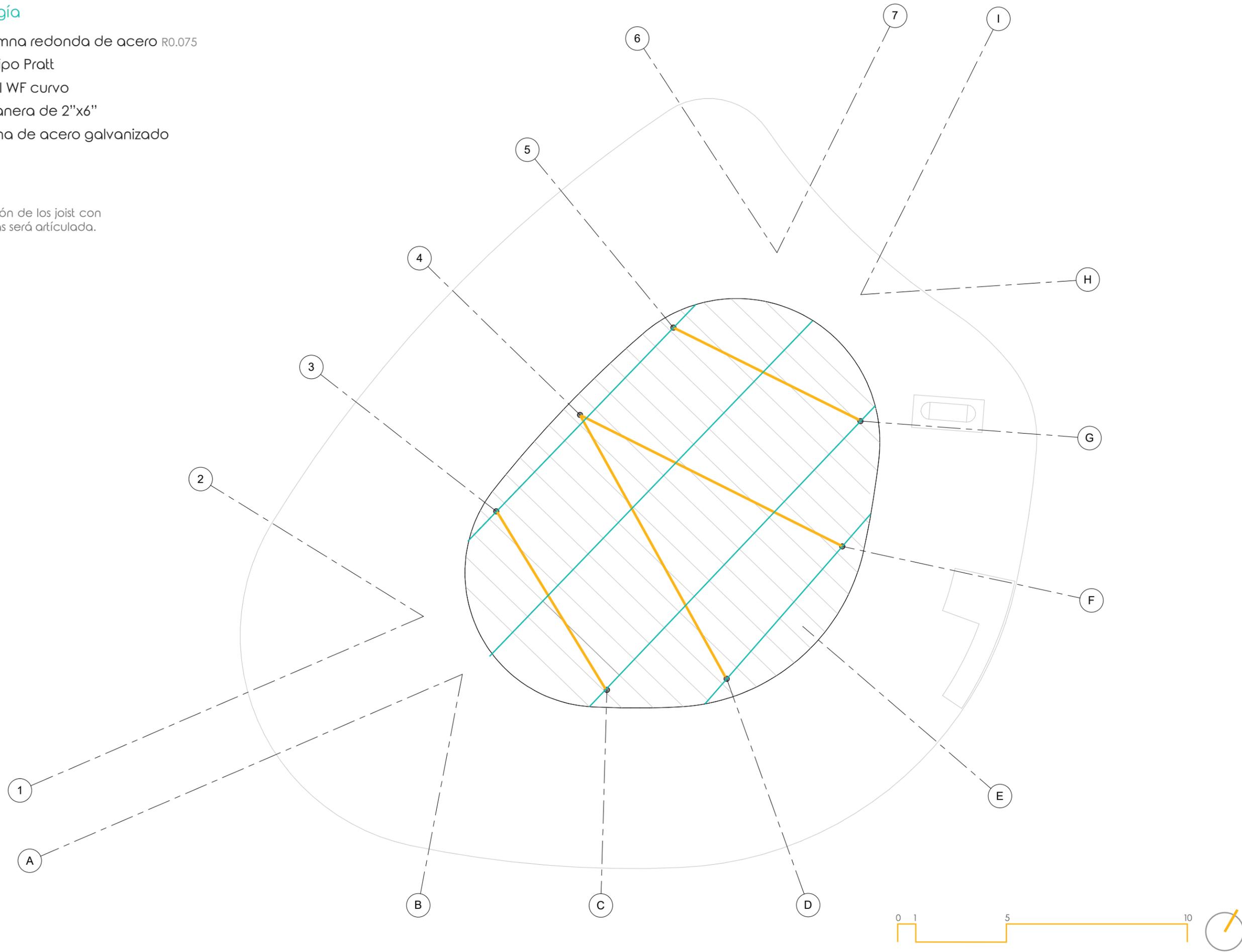
Cubierta 1 (+16.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

### Simbología

- Columna redonda de acero R0.075
- Joist tipo Pratt
- Perfil I WF curvo
- Costanera de 2"x6"
- Lámina de acero galvanizado

Nota: la unión de los joist con las columnas será articulada.



Carlos Antonio  
Ariola Méndez

Cubierta 2 (+18.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

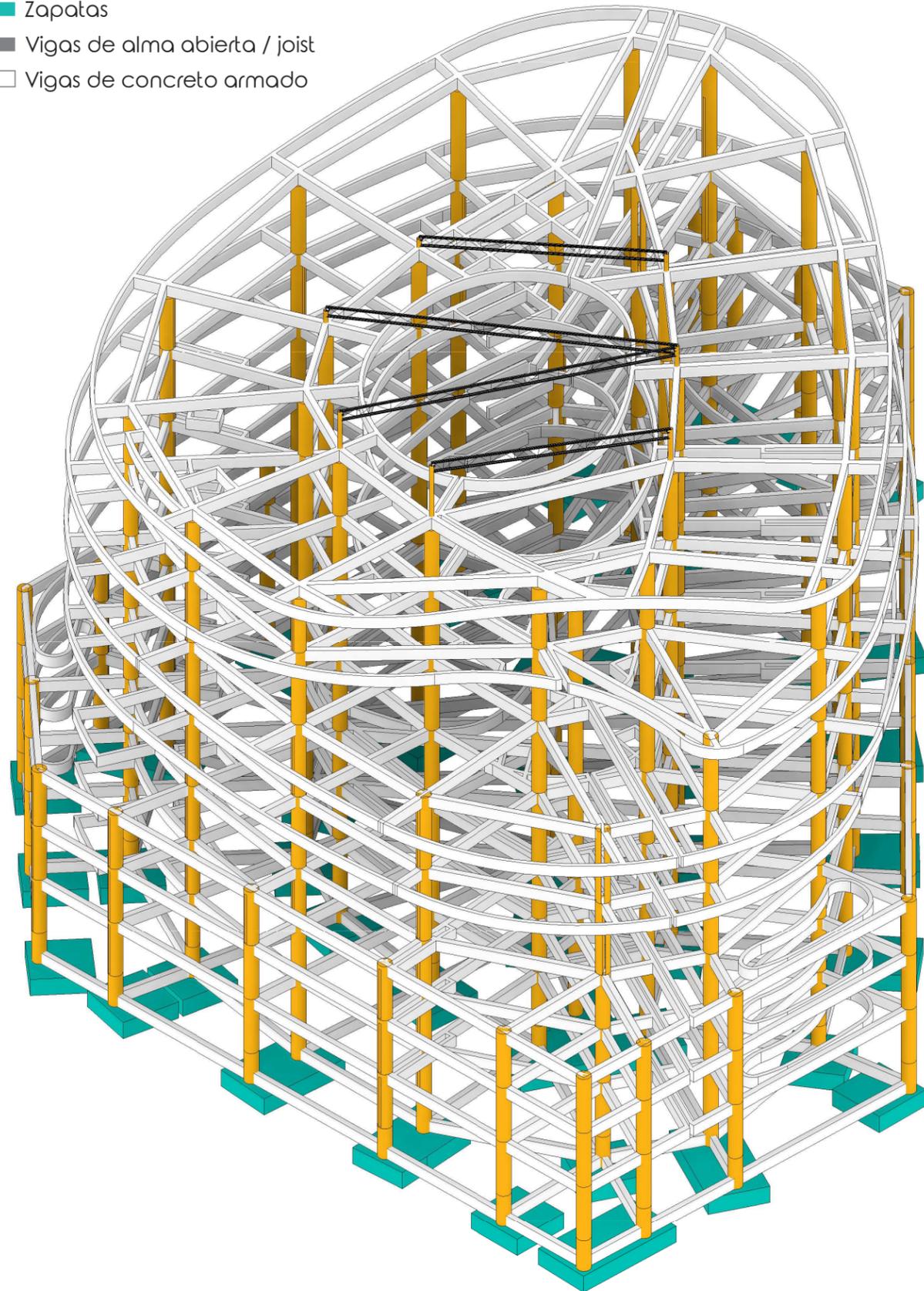
**Simbología**

Columnas

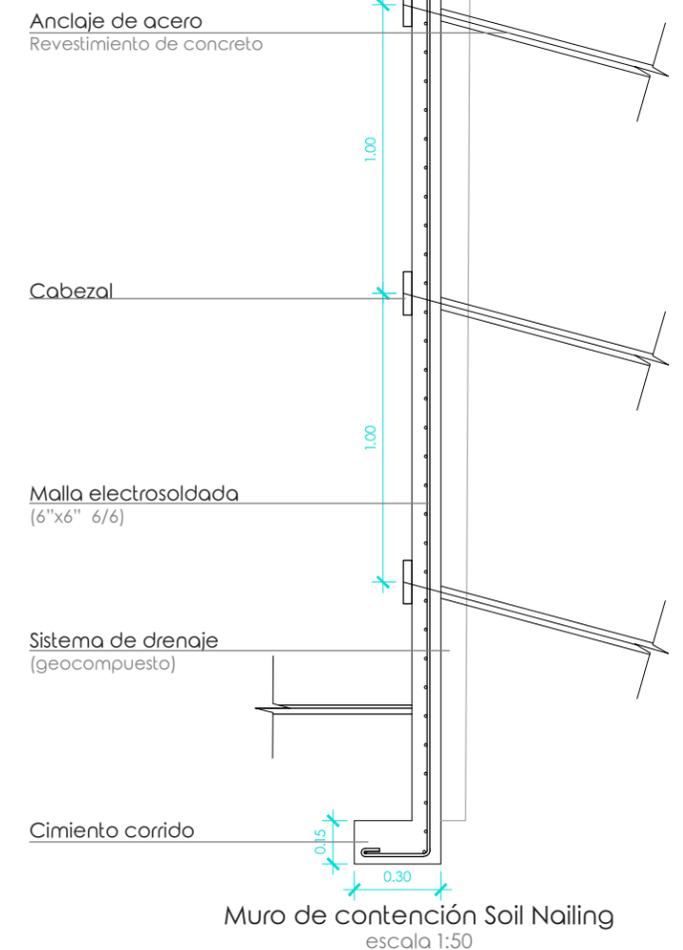
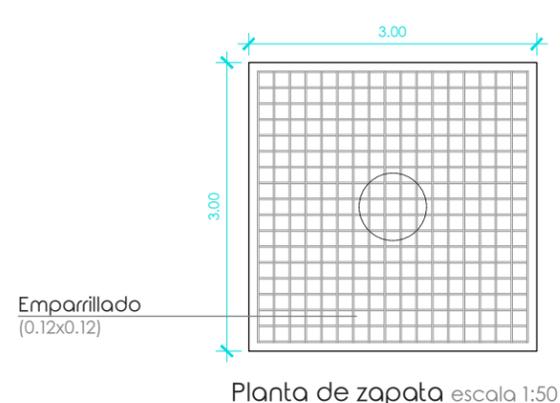
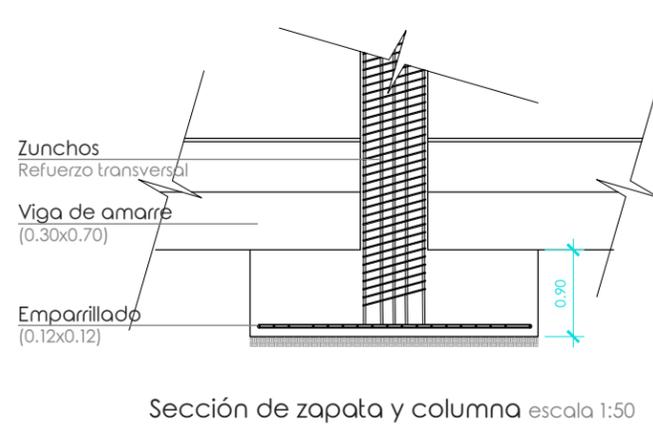
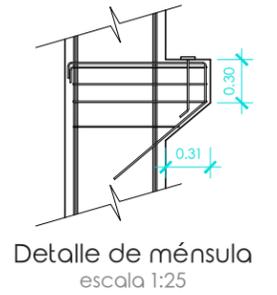
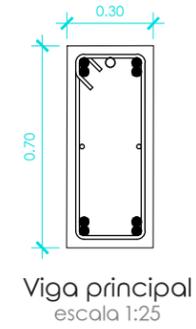
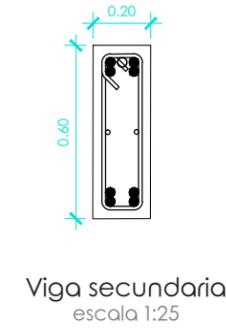
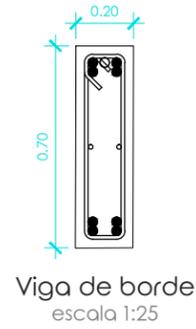
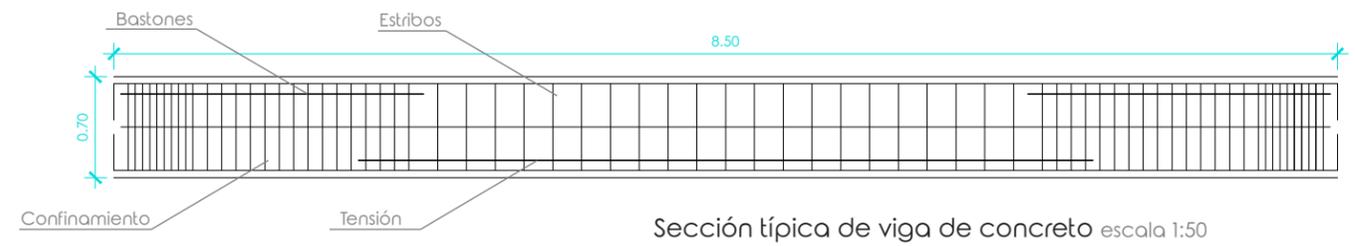
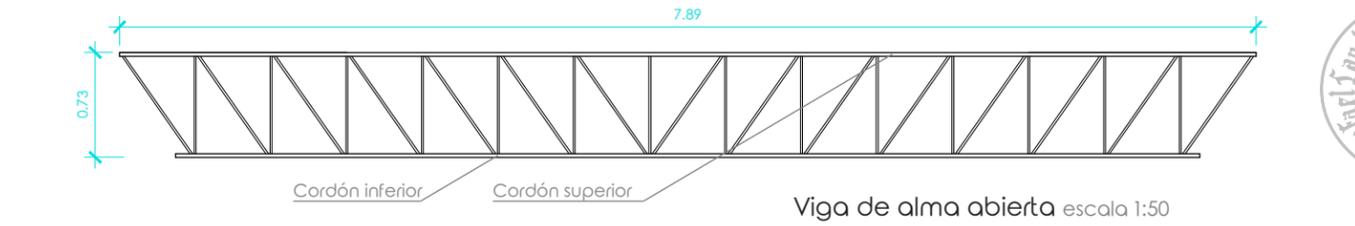
Zapatas

Vigas de alma abierta / joist

Vigas de concreto armado



Isométrico del Sistema Estructural sin escala

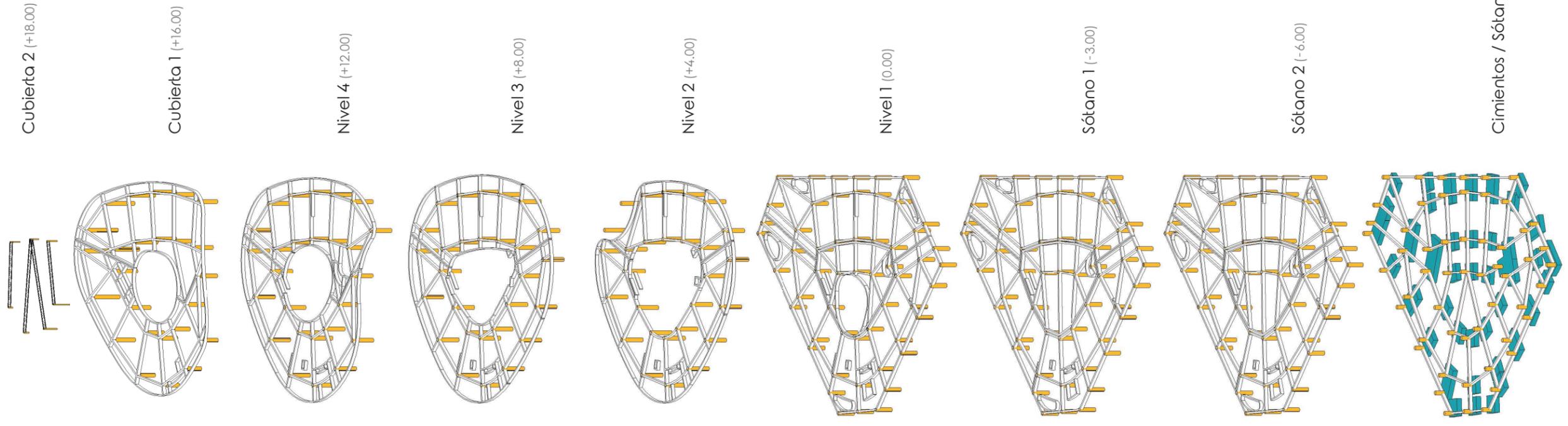


Carlos Antonio Arriola Méndez

Detalles Estructurales escala indicada  
Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

**Simbología**

- Columnas
- Zapatas
- Vigas de alma abierta / joist
- Vigas de concreto armado



Cubierta 2 (+18.00)

Cubierta 1 (+16.00)

Nivel 4 (+12.00)

Nivel 3 (+8.00)

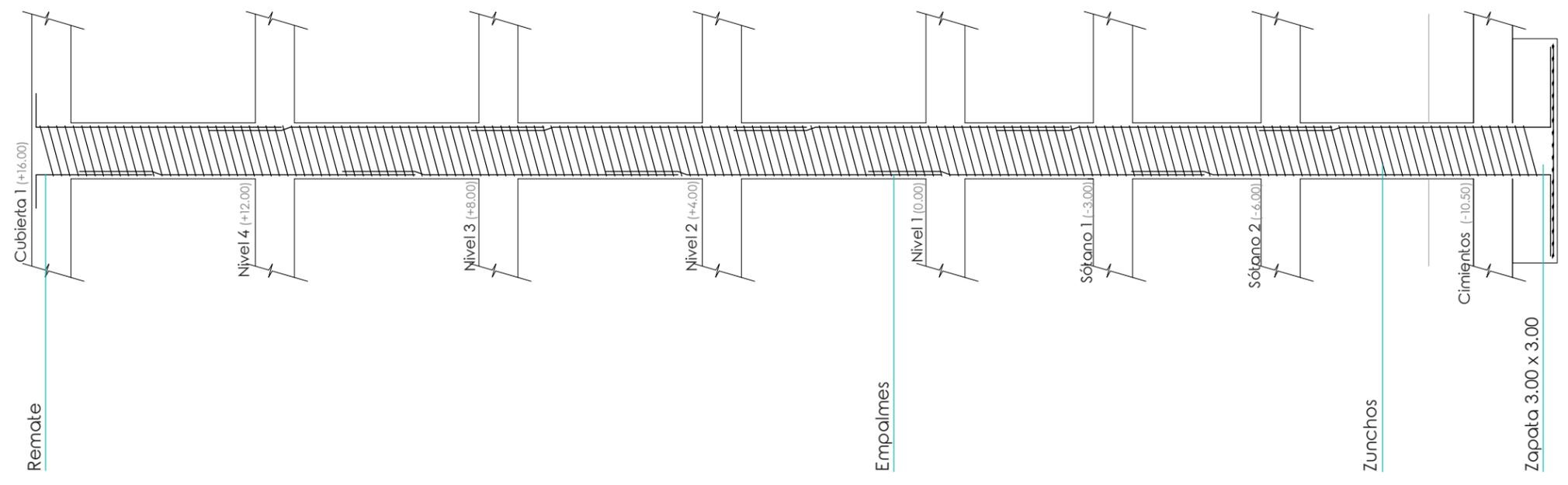
Nivel 2 (+4.00)

Nivel 1 (0.00)

Sótano 1 (-3.00)

Sótano 2 (-6.00)

Cimientos / Sótano 3 (-10.50)



Remate

Nivel 4 (+12.00)

Nivel 3 (+8.00)

Nivel 2 (+4.00)

Empalmes

Nivel 1 (0.00)

Sótano 1 (-3.00)

Sótano 2 (-6.00)

Zunchos

Cimientos (-10.50)

Zapata 3.00 x 3.00

Isométrico Explotado del Sistema Estructural sin escala

Detalles Estructurales escala indicada

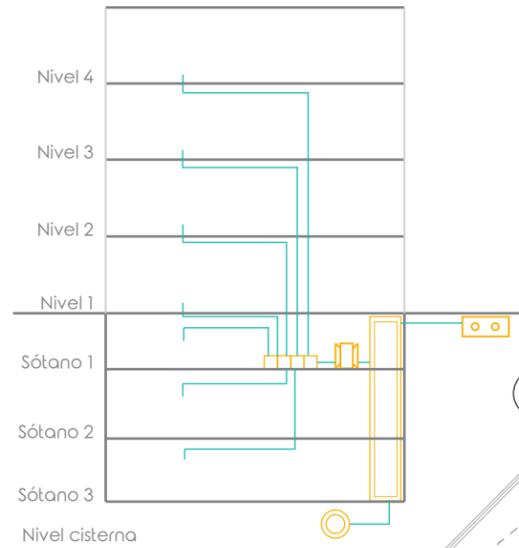


# 6.4 Instalaciones Hidráulicas

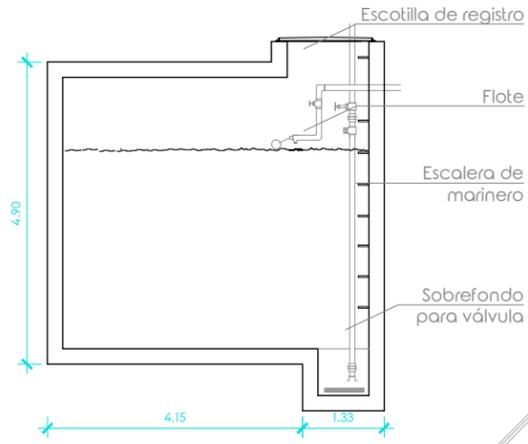
## Simbología

-  Bomba centrífuga
-  Cisterna de agua potable
-  Tanque hidroneumático
-  Pozo de agua con bomba centrífuga
-  Grifo de agua
-  Tubería de PVC
-  Acometida hidráulica
-  Contadores hidráulicos

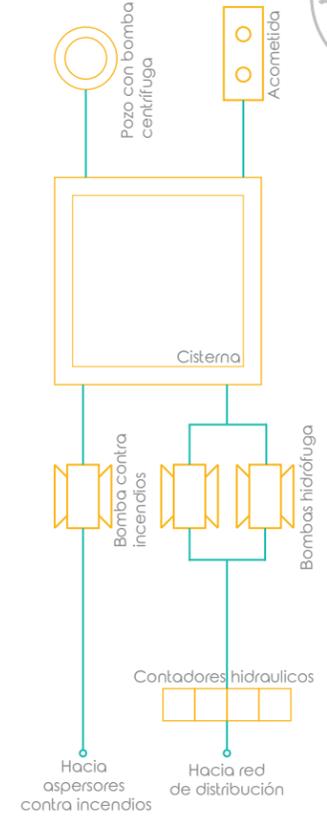
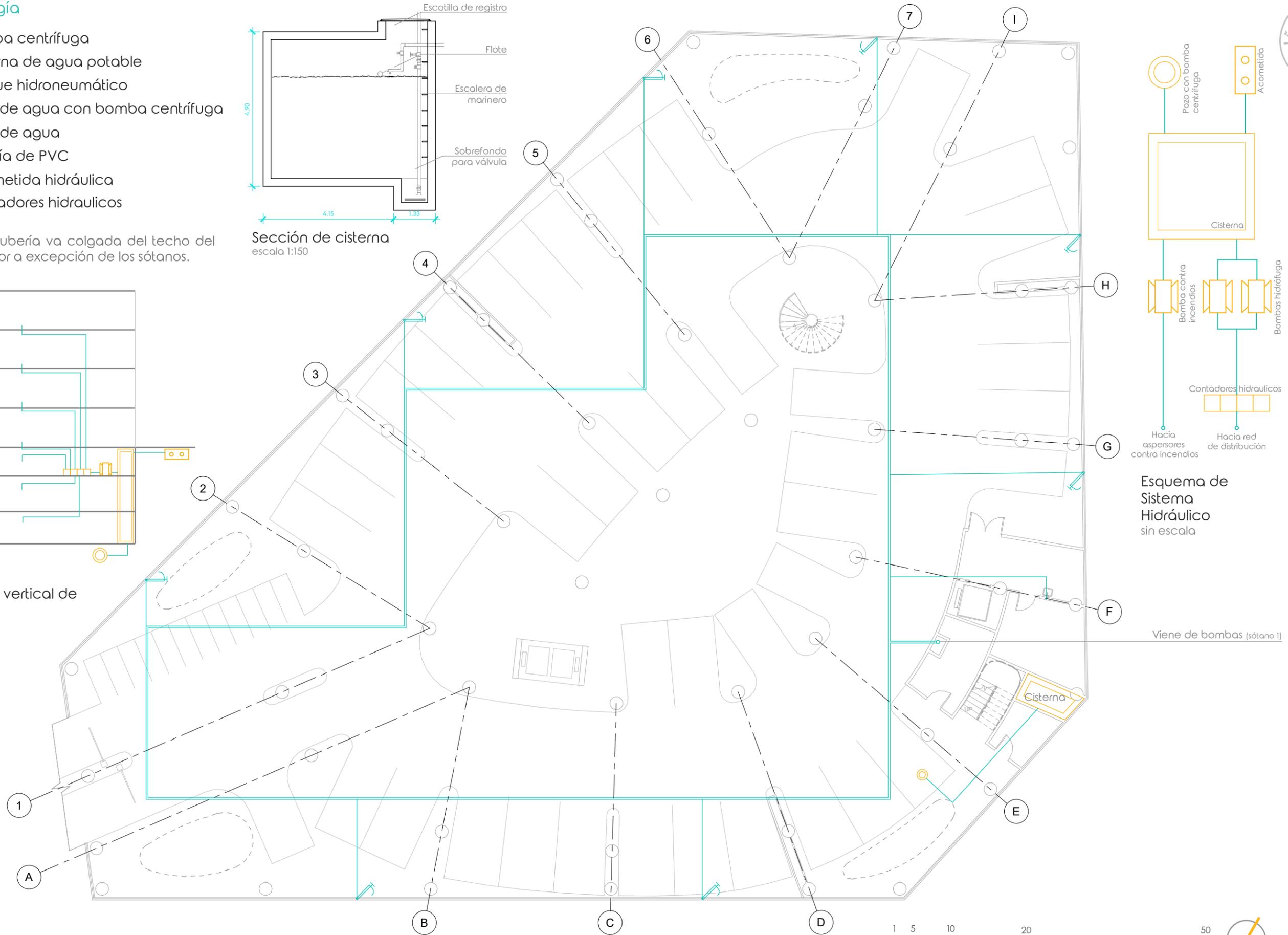
Nota: La tubería va colgada del techo del nivel inferior a excepción de los sótanos.



Esquema vertical de tuberías sin escala



Sección de cisterna  
escala 1:150



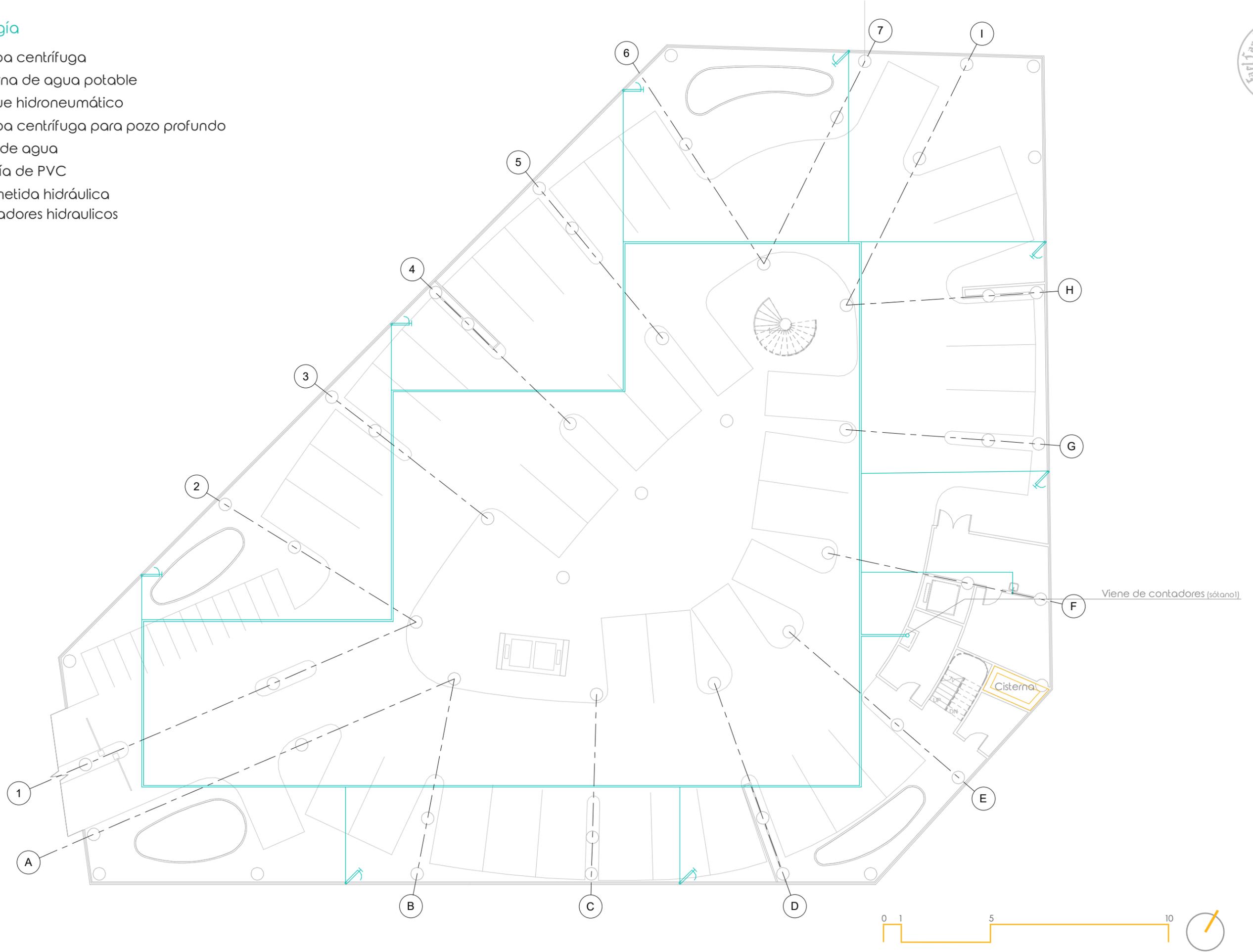
Esquema de Sistema Hidráulico sin escala



Carlos Antonio Arriola Méndez

### Simbología

-  Bomba centrífuga
-  Cisterna de agua potable
-  Tanque hidroneumático
-  Bomba centrífuga para pozo profundo
-  Grifo de agua
-  Tubería de PVC
-  Acometida hidráulica
-  Contadores hidráulicos

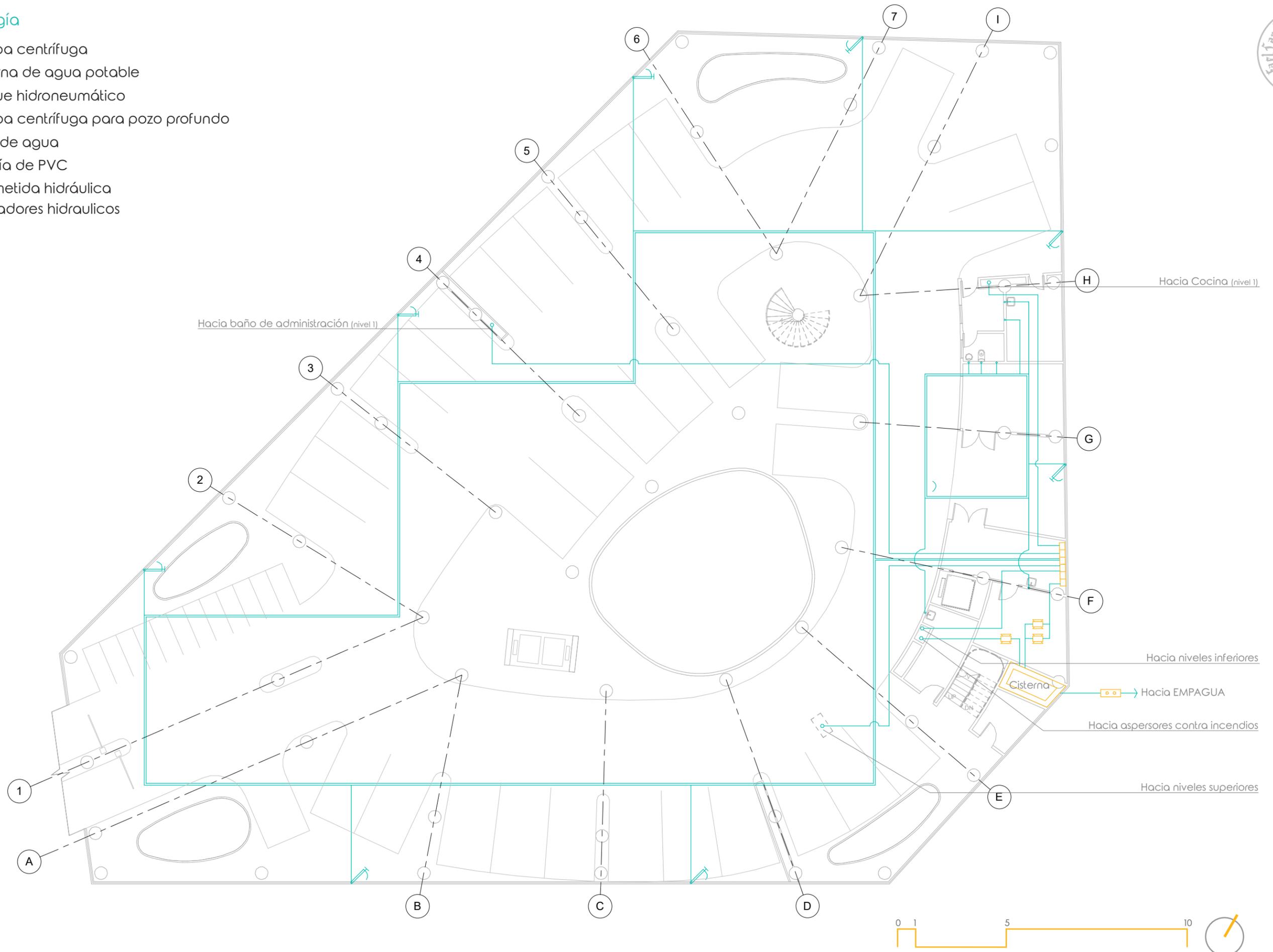


Carlos Antonio  
Ariola Méndez

Sótano 2 (-6.00) escala 1:200  
Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

Simbología

-  Bomba centrífuga
-  Cisterna de agua potable
-  Tanque hidroneumático
-  Bomba centrífuga para pozo profundo
-  Grifo de agua
-  Tubería de PVC
-  Acometida hidráulica
-  Contadores hidráulicos

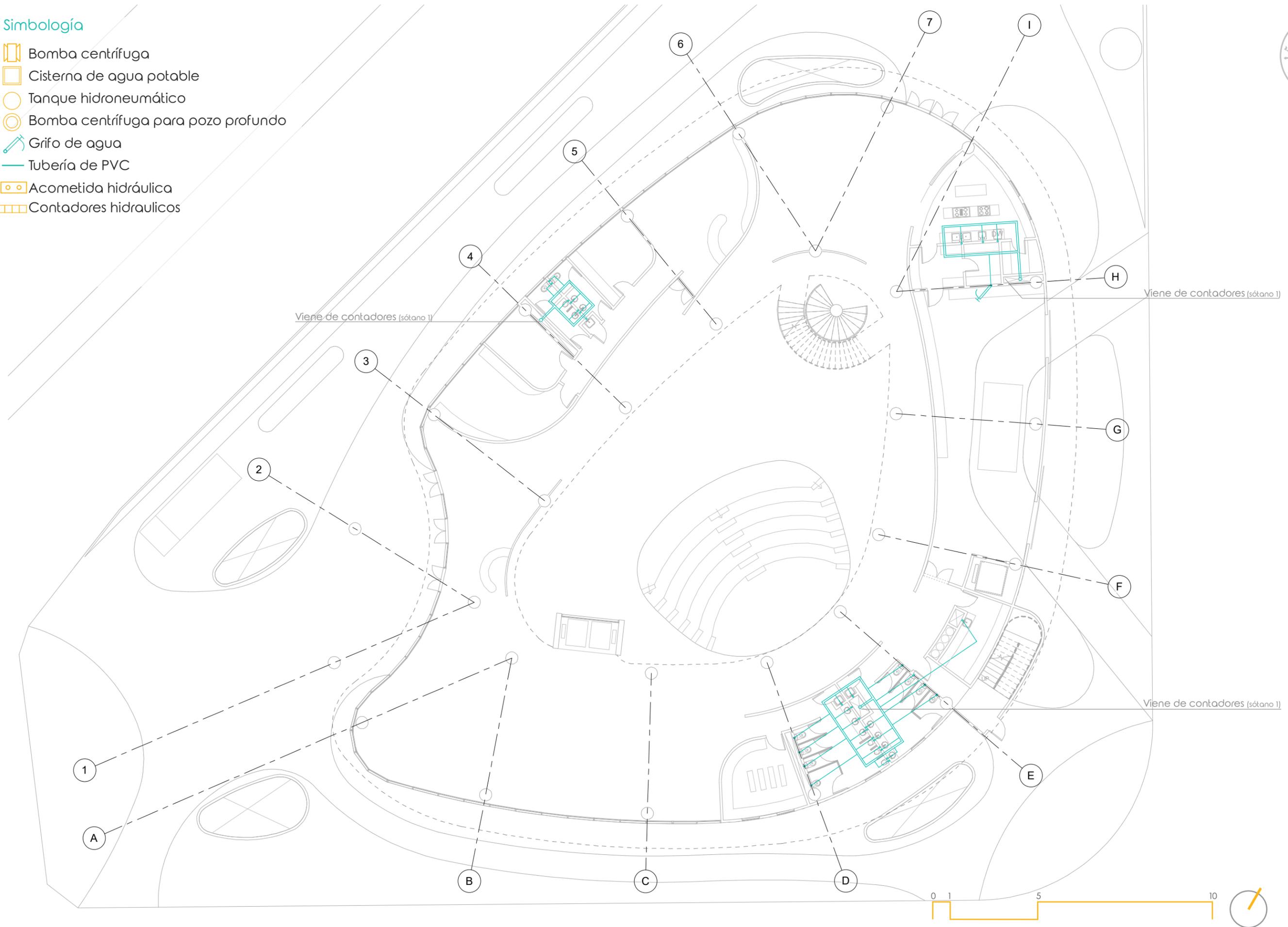


Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Sótano 1 (-3.00) escala 1:200  
Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

Simbología

-  Bomba centrífuga
-  Cisterna de agua potable
-  Tanque hidroneumático
-  Bomba centrífuga para pozo profundo
-  Grifo de agua
-  Tubería de PVC
-  Acometida hidráulica
-  Contadores hidráulicos



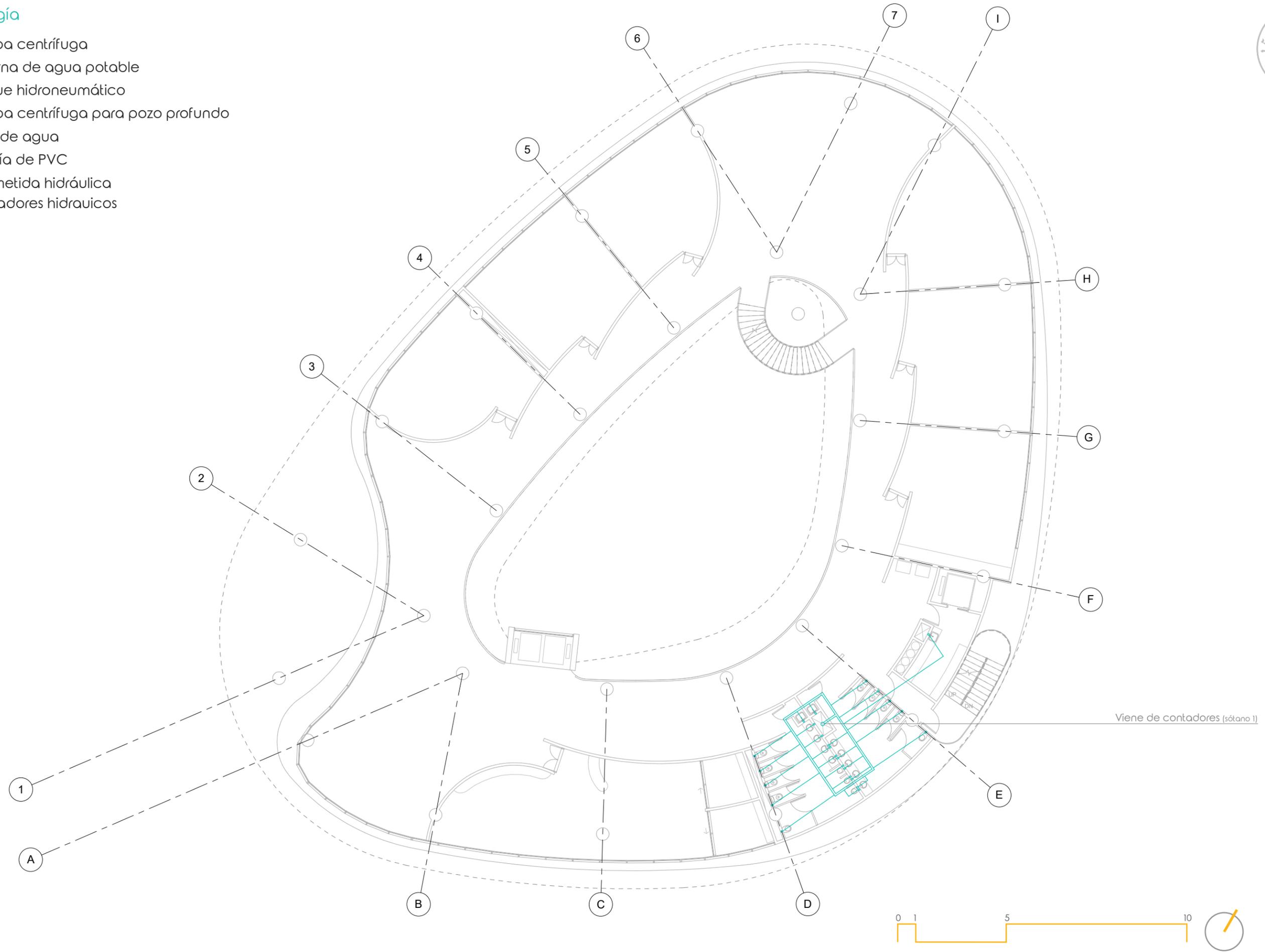
Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Nivel 1 (+0.00) escala 1:200

63 Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

### Simbología

-  Bomba centrífuga
-  Cisterna de agua potable
-  Tanque hidroneumático
-  Bomba centrífuga para pozo profundo
-  Grifo de agua
-  Tubería de PVC
-  Acometida hidráulica
-  Contadores hidraucicos



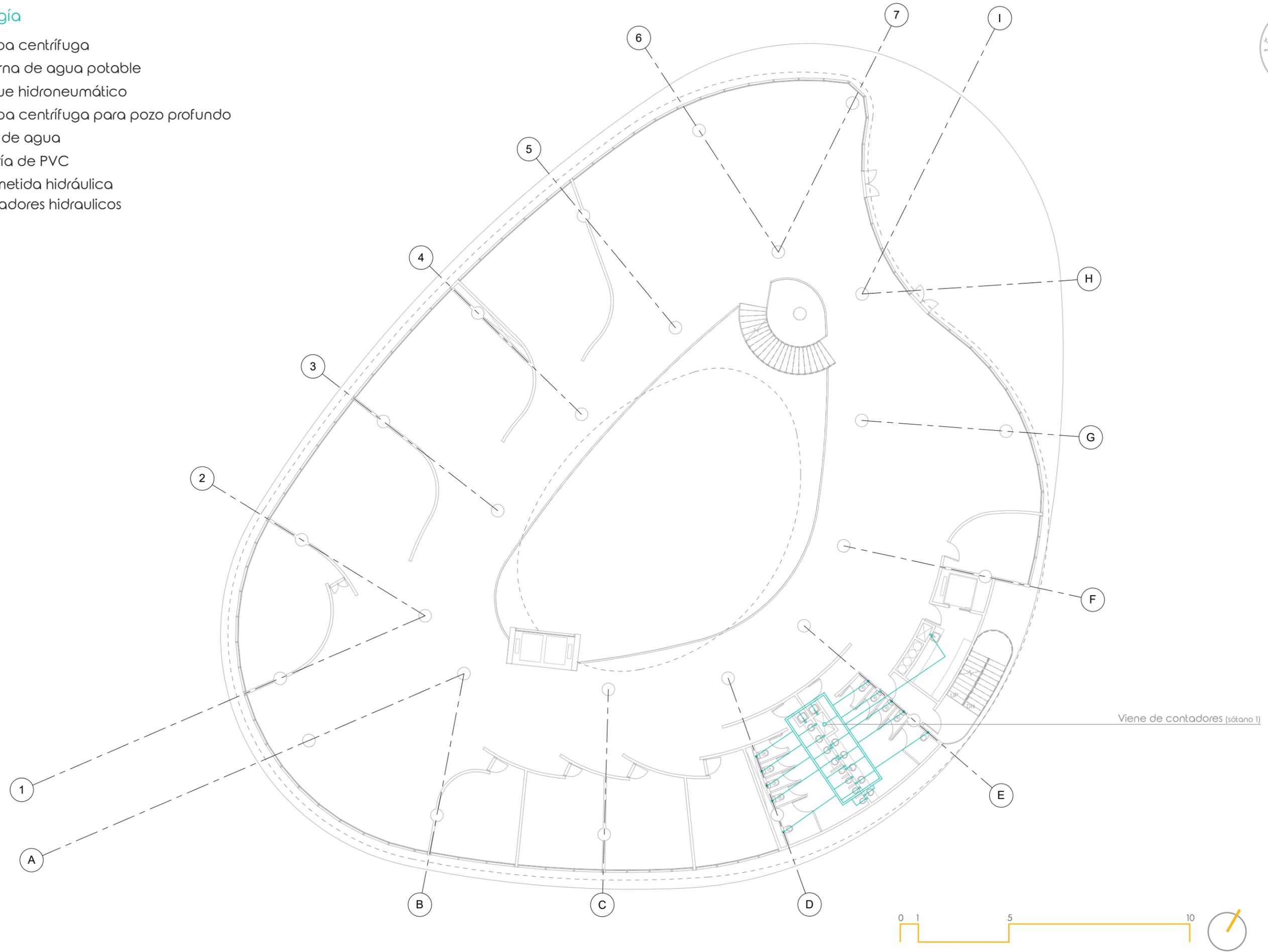
Carlos Antonio  
Ariola Méndez

Nivel 2 (+4.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

### Simbología

-  Bomba centrífuga
-  Cisterna de agua potable
-  Tanque hidroneumático
-  Bomba centrífuga para pozo profundo
-  Grifo de agua
-  Tubería de PVC
-  Acometida hidráulica
-  Contadores hidráulicos



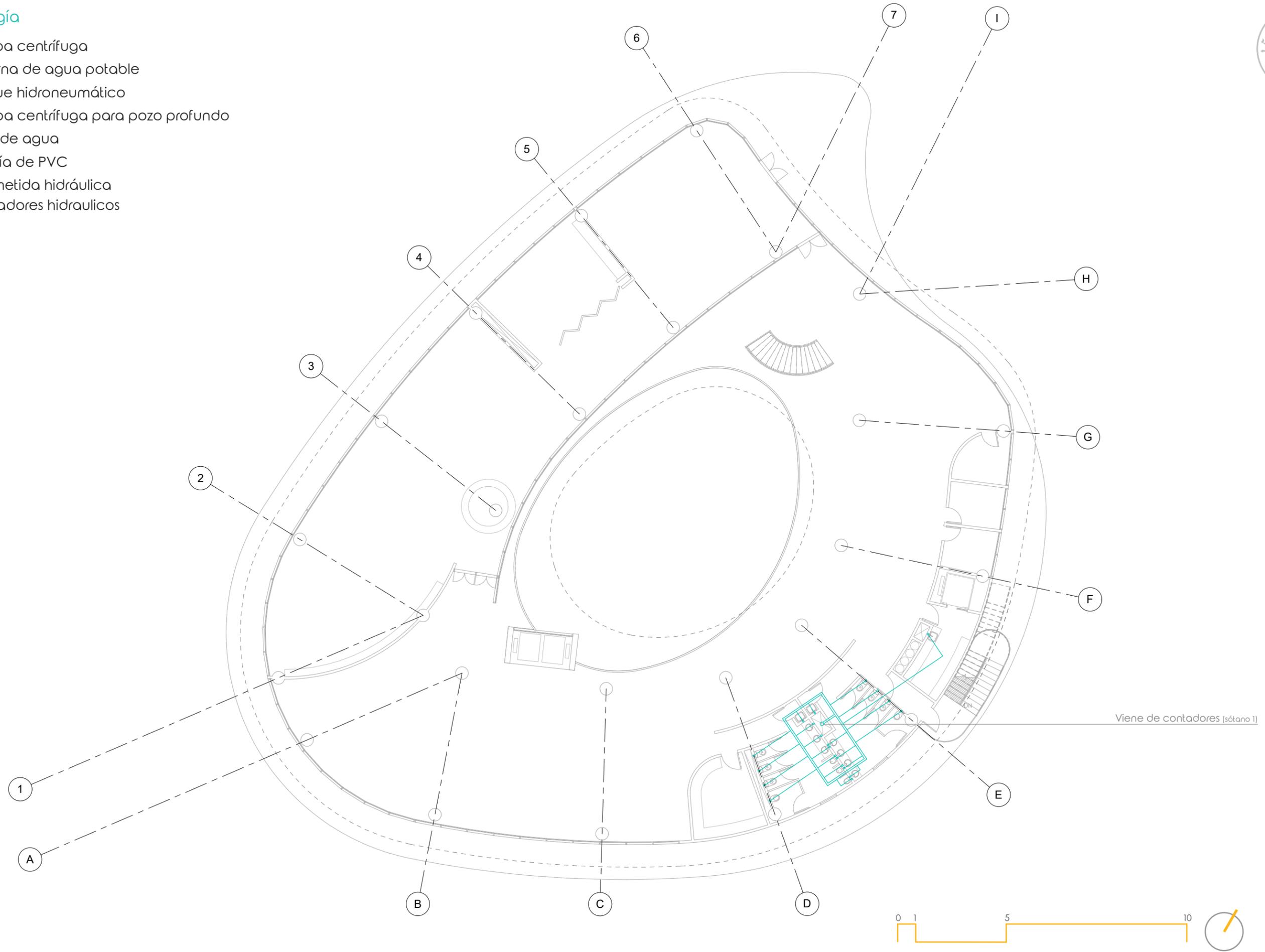
Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Nivel 3 (+8.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

Simbología

-  Bomba centrífuga
-  Cisterna de agua potable
-  Tanque hidroneumático
-  Bomba centrífuga para pozo profundo
-  Grifo de agua
-  Tubería de PVC
-  Acometida hidráulica
-  Contadores hidráulicos



Carlos Antonio  
Ariola Méndez

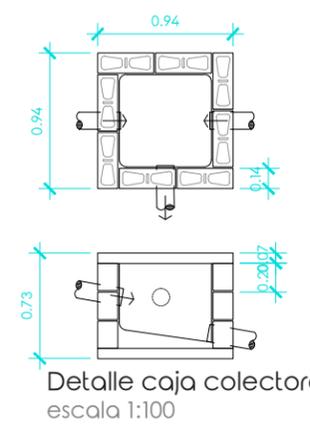
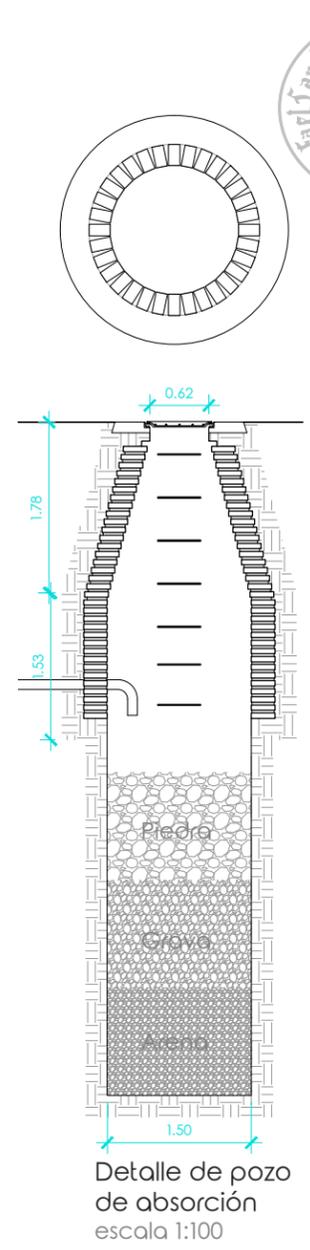
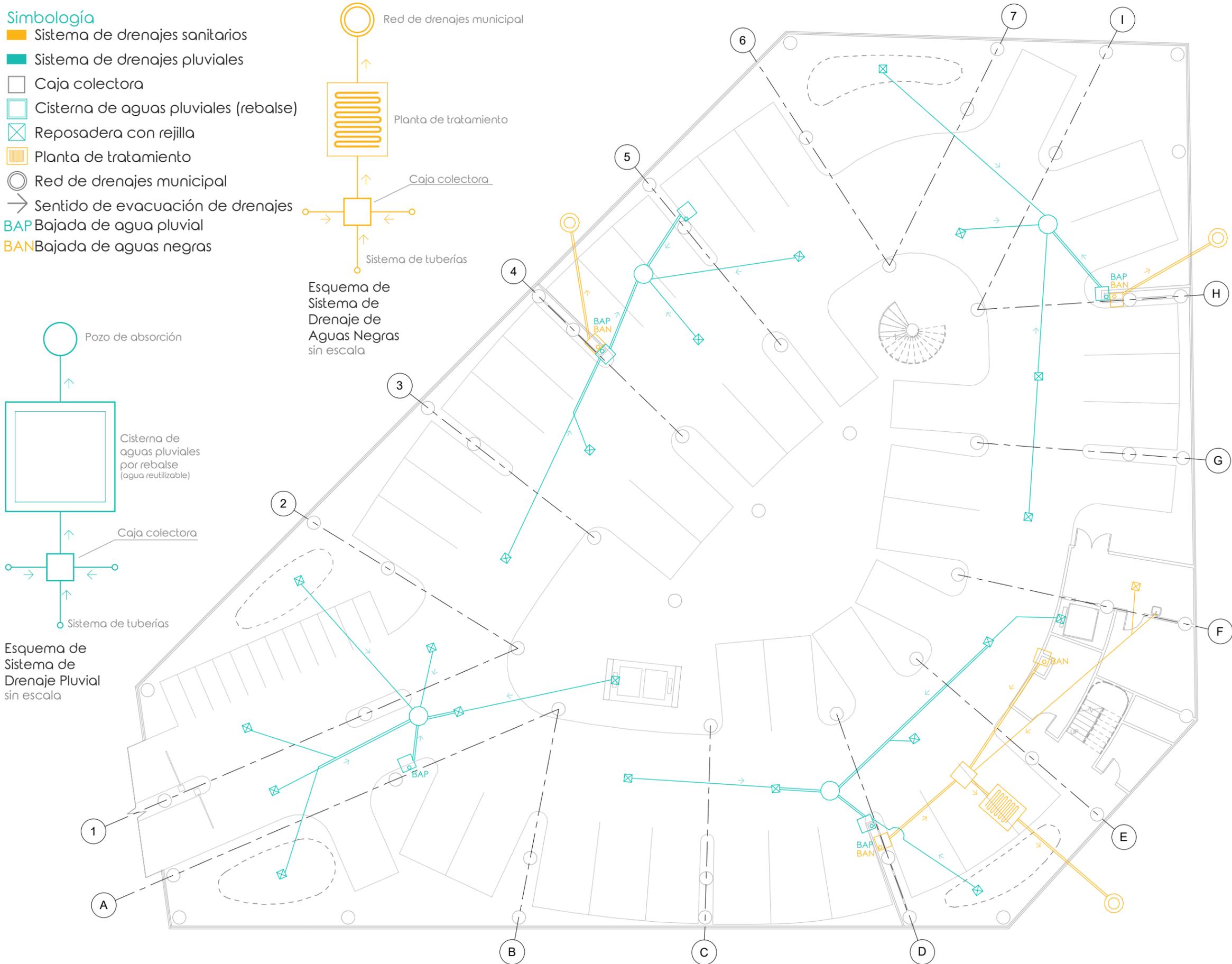
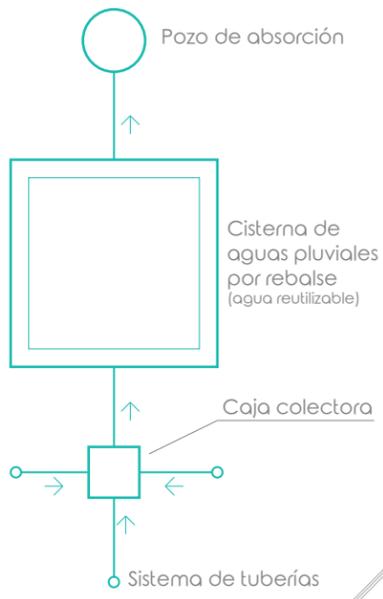
Nivel 4 (+12.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

# 6.5 Instalaciones Sanitarias y Pluviales

**Simbología**

- Sistema de drenajes sanitarios
- Sistema de drenajes pluviales
- Caja colectora
- Cisterna de aguas pluviales (rebalse)
- ⊠ Reposadera con rejilla
- ▨ Planta de tratamiento
- Red de drenajes municipal
- Sentido de evacuación de drenajes
- BAP Bajada de agua pluvial
- BAN Bajada de aguas negras



Carlos Antonio Arriola Méndez

Sótano 3 (-9.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

Simbología

■ Sistema de drenajes sanitarios

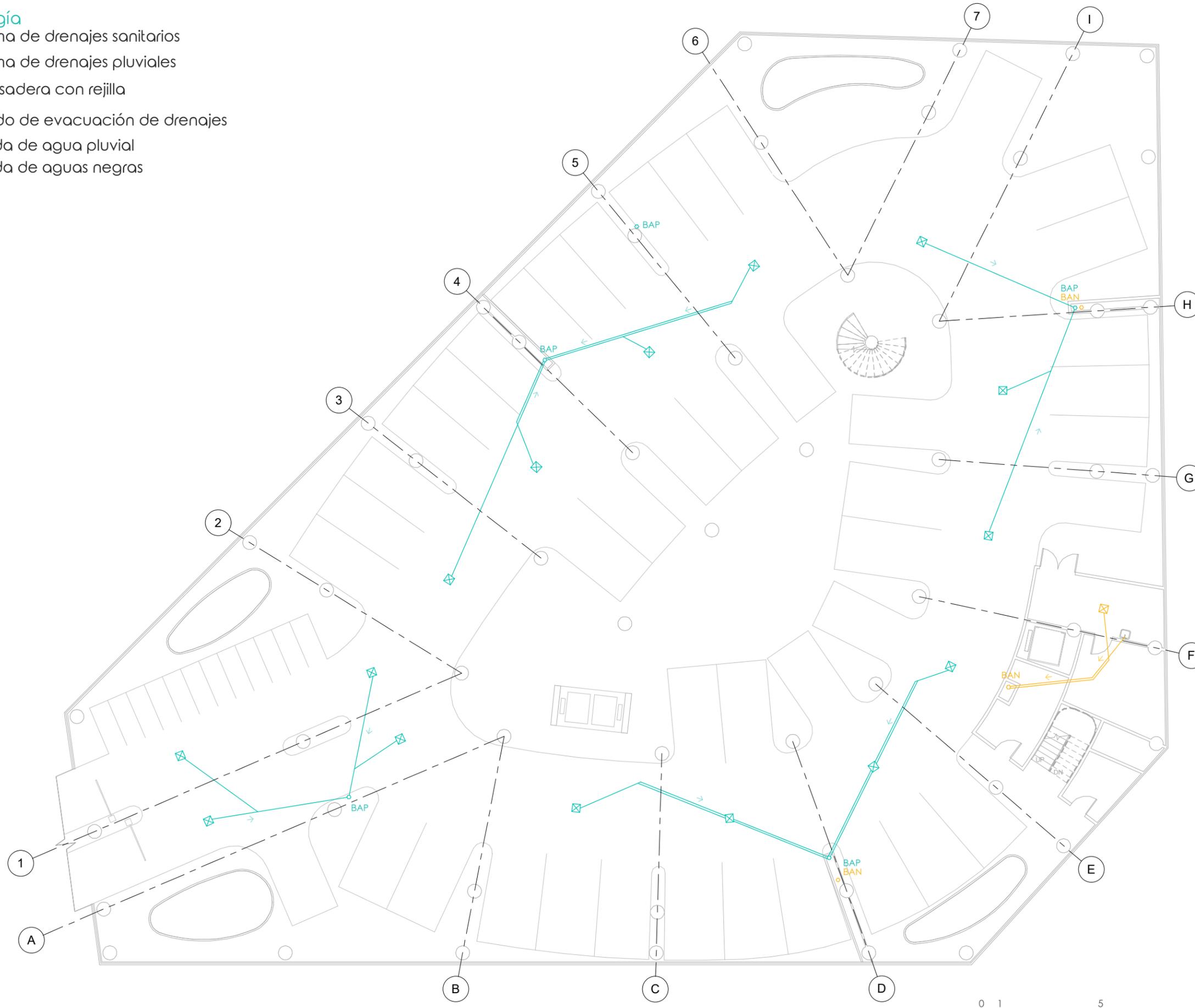
■ Sistema de drenajes pluviales

⊠ Reposadera con rejilla

→ Sentido de evacuación de drenajes

BAP Bajada de agua pluvial

BAN Bajada de aguas negras



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Sótano 2 (-6.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

Simbología

■ Sistema de drenajes sanitarios

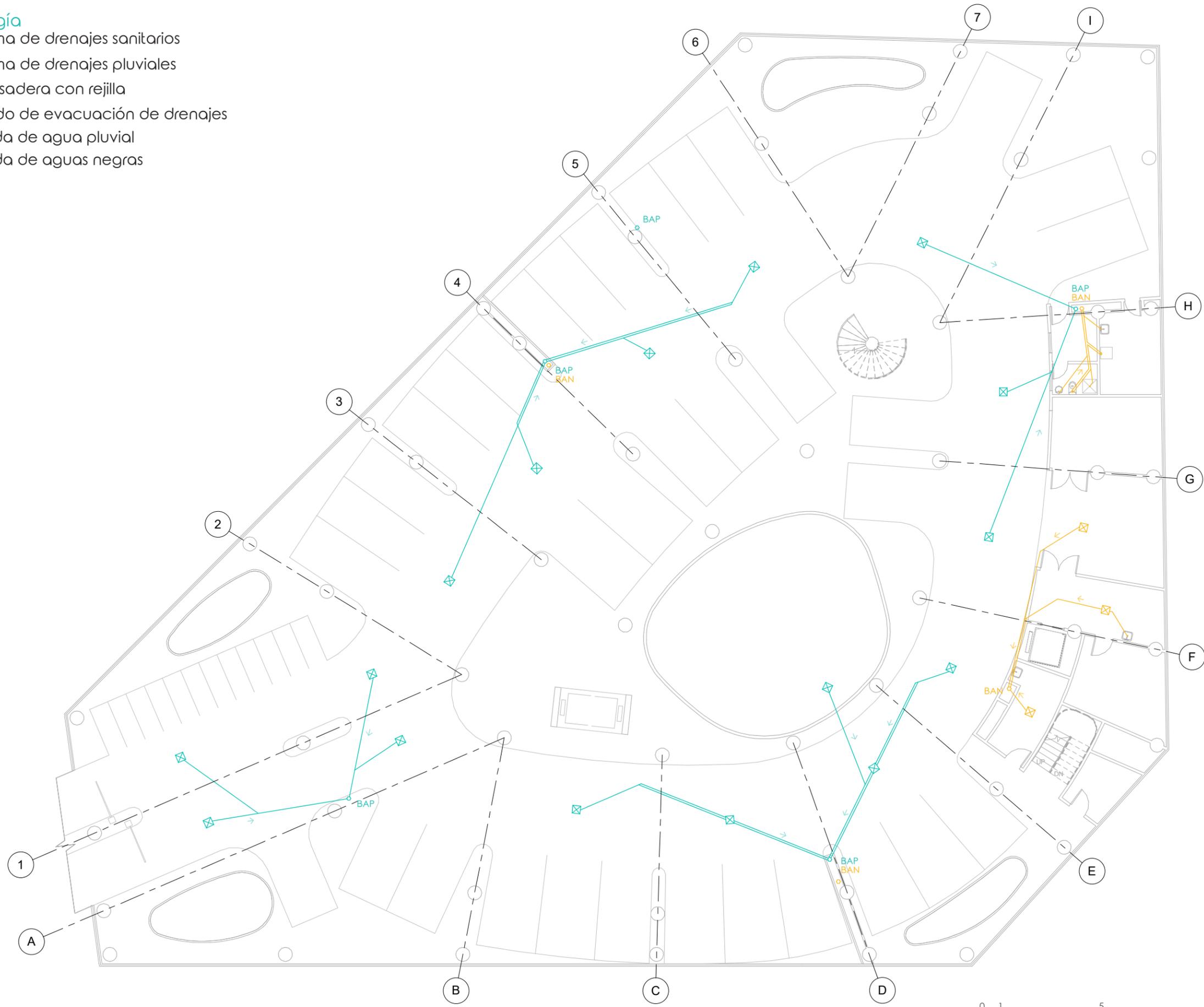
■ Sistema de drenajes pluviales

⊠ Reposadera con rejilla

→ Sentido de evacuación de drenajes

BAP Bajada de agua pluvial

BAN Bajada de aguas negras



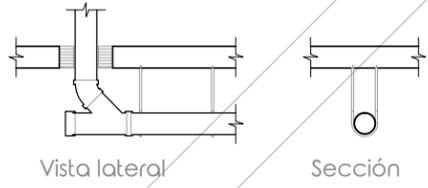
Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Sótano 1 (-3.00) escala 1:200

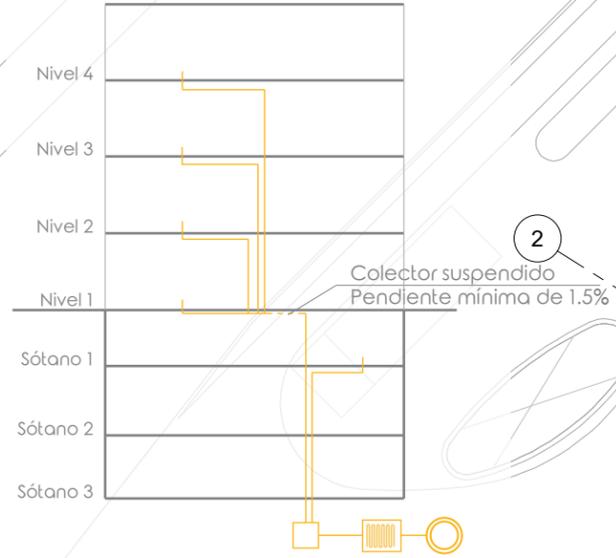
Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

**Simbología**

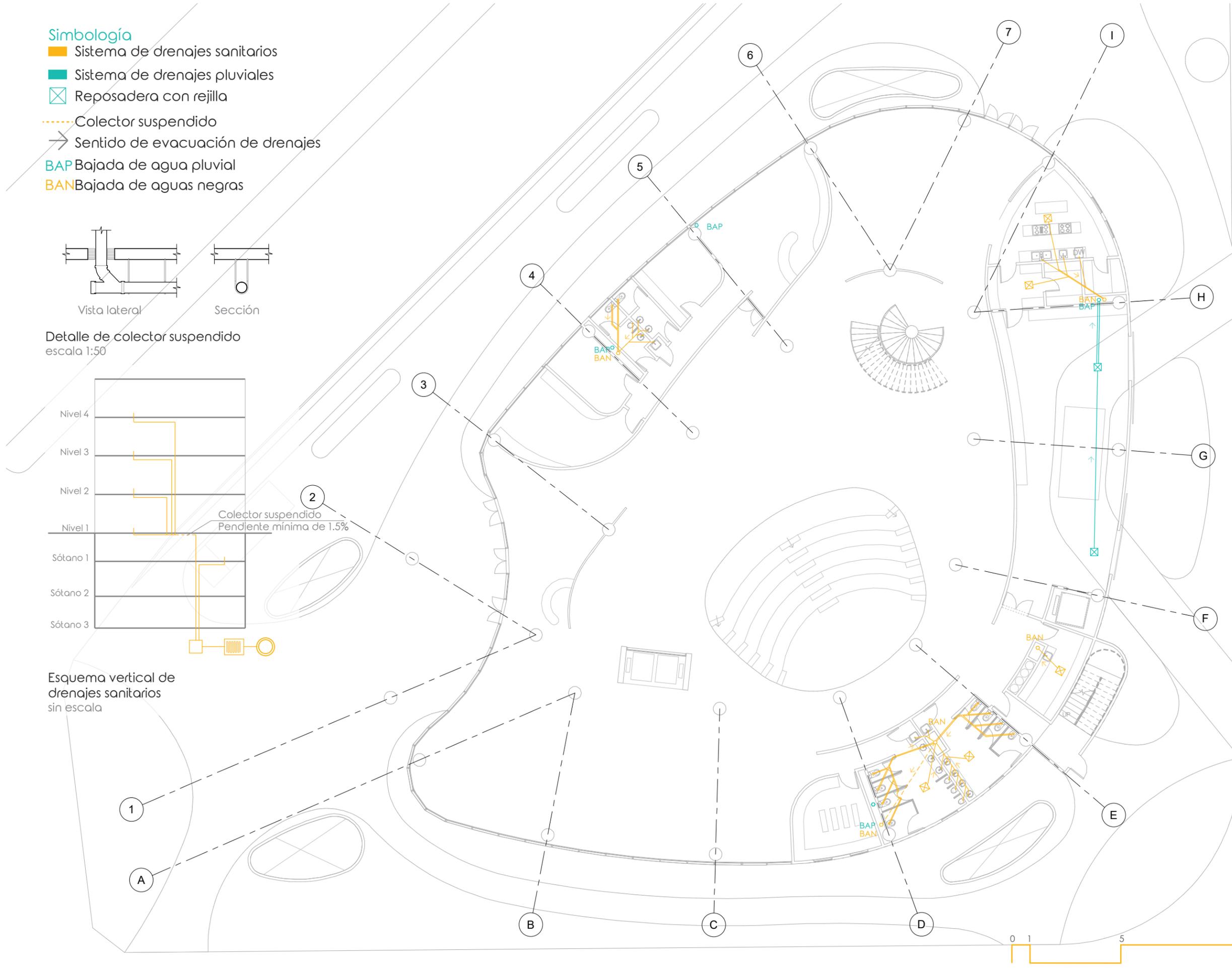
- Sistema de drenajes sanitarios
- Sistema de drenajes pluviales
- ⊠ Reposadera con rejilla
- - - - - Colector suspendido
- Sentido de evacuación de drenajes
- BAP Bajada de agua pluvial
- BAN Bajada de aguas negras



Detalle de colector suspendido  
escala 1:50



Esquema vertical de drenajes sanitarios  
sin escala



Carlos Antonio  
Ariola Méndez

Nivel 1 (+0.00) escala 1:200

Simbología

■ Sistema de drenajes sanitarios

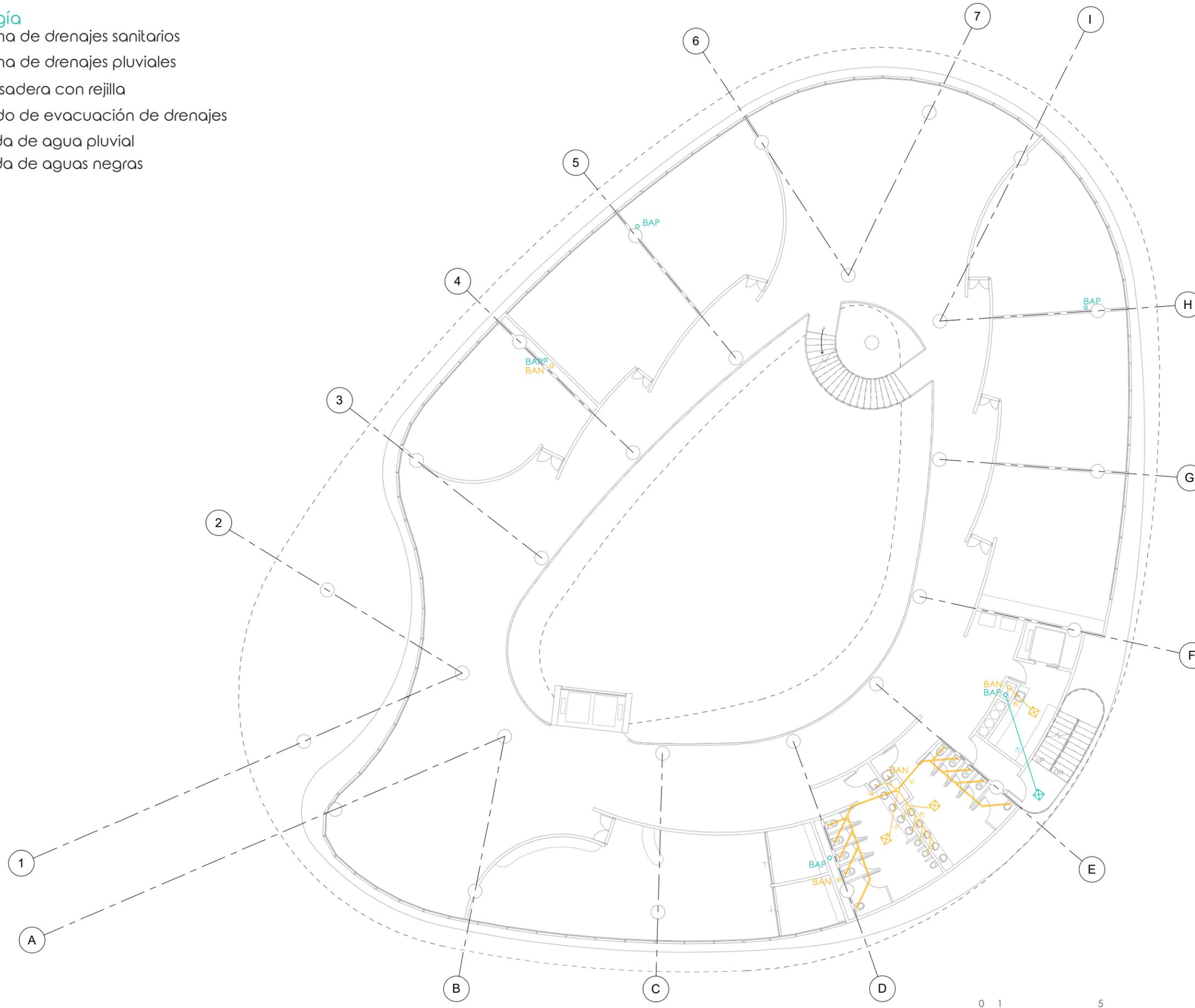
■ Sistema de drenajes pluviales

⊠ Reposadera con rejilla

→ Sentido de evacuación de drenajes

BAP Bajada de agua pluvial

BAN Bajada de aguas negras



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Nivel 2 (+4.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

Simbología

■ Sistema de drenajes sanitarios

■ Sistema de drenajes pluviales

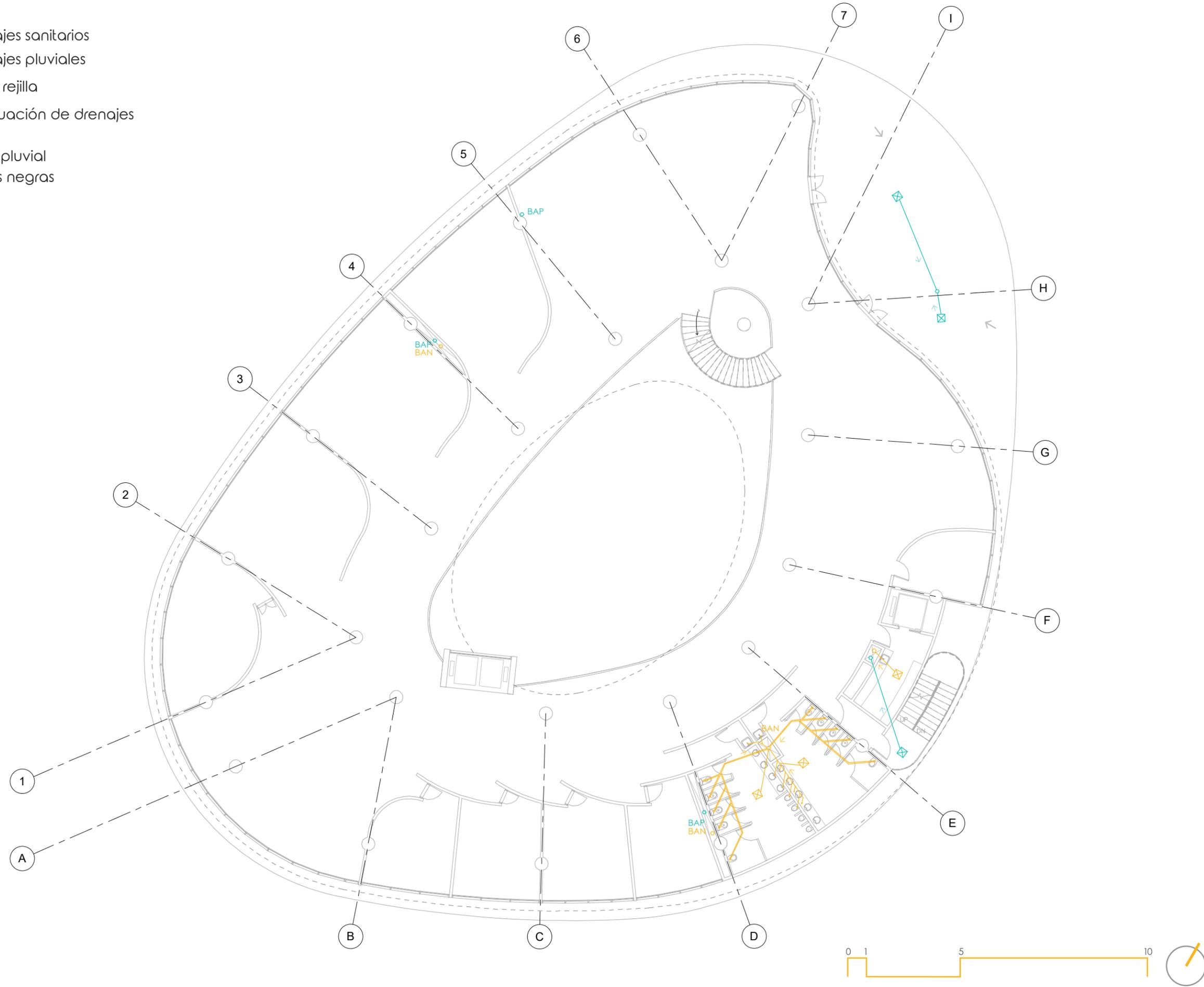
⊠ Reposadera con rejilla

→ Sentido de evacuación de drenajes

▭ Canal

BAP Bajada de agua pluvial

BAN Bajada de aguas negras



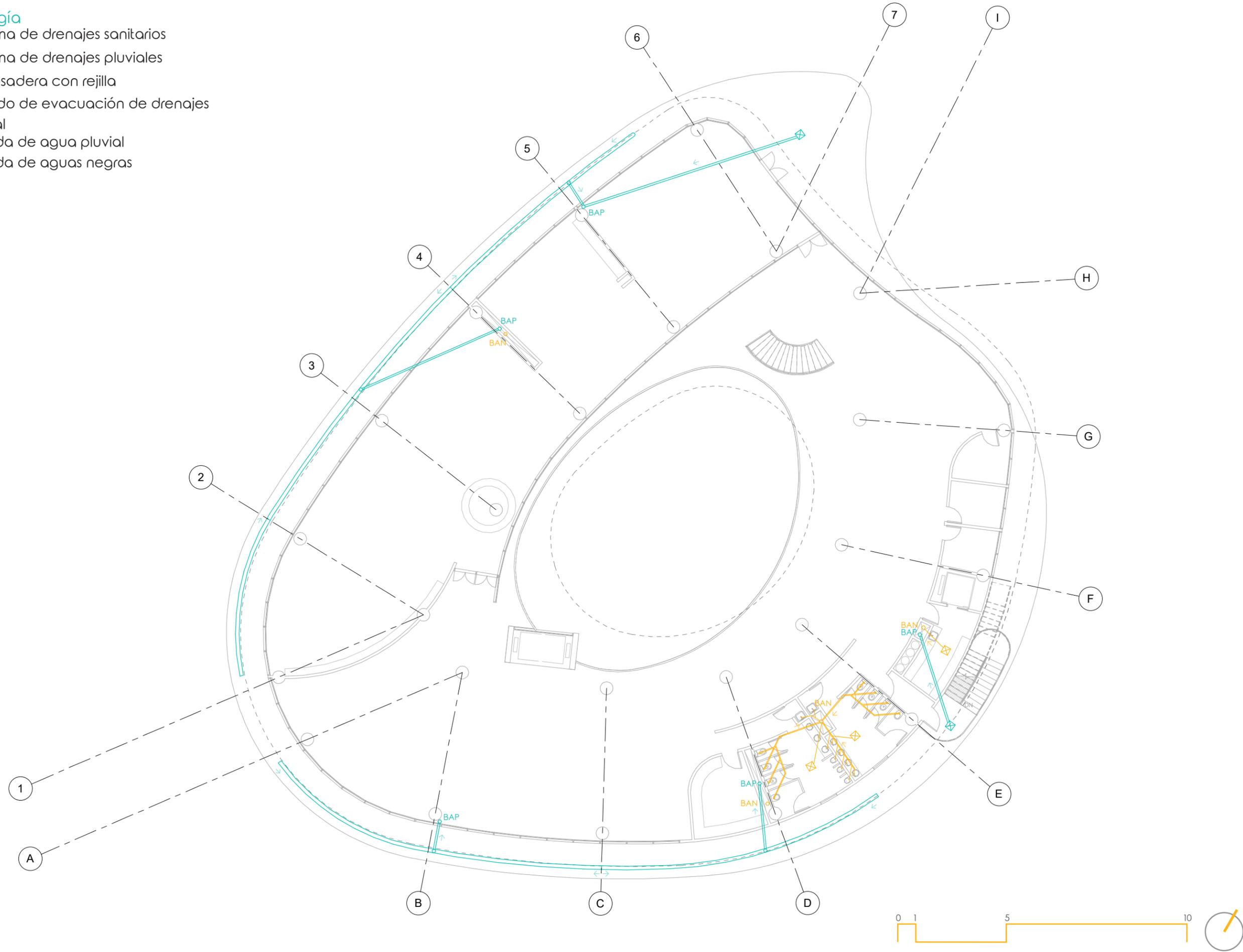
Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Nivel 3 (+8.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

Simbología

- Sistema de drenajes sanitarios
- Sistema de drenajes pluviales
- ⊠ Reposadera con rejilla
- Sentido de evacuación de drenajes
- ▭ Canal
- BAP Bajada de agua pluvial
- BAN Bajada de aguas negras



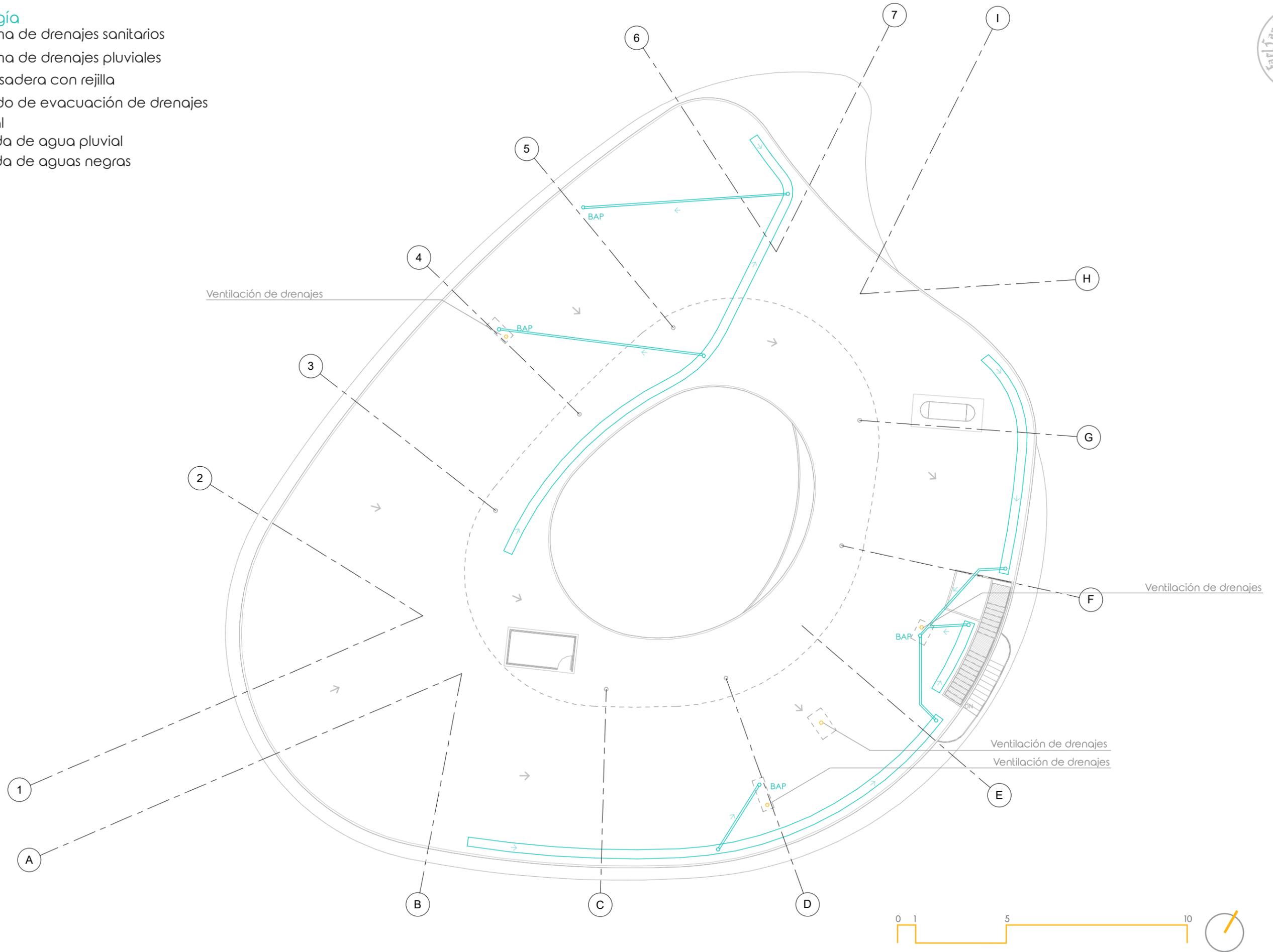
Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Nivel 4 (+12.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

Simbología

- Sistema de drenajes sanitarios
- Sistema de drenajes pluviales
- ⊠ Reposadera con rejilla
- Sentido de evacuación de drenajes
- ▭ Canal
- BAP Bajada de agua pluvial
- BAN Bajada de aguas negras



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

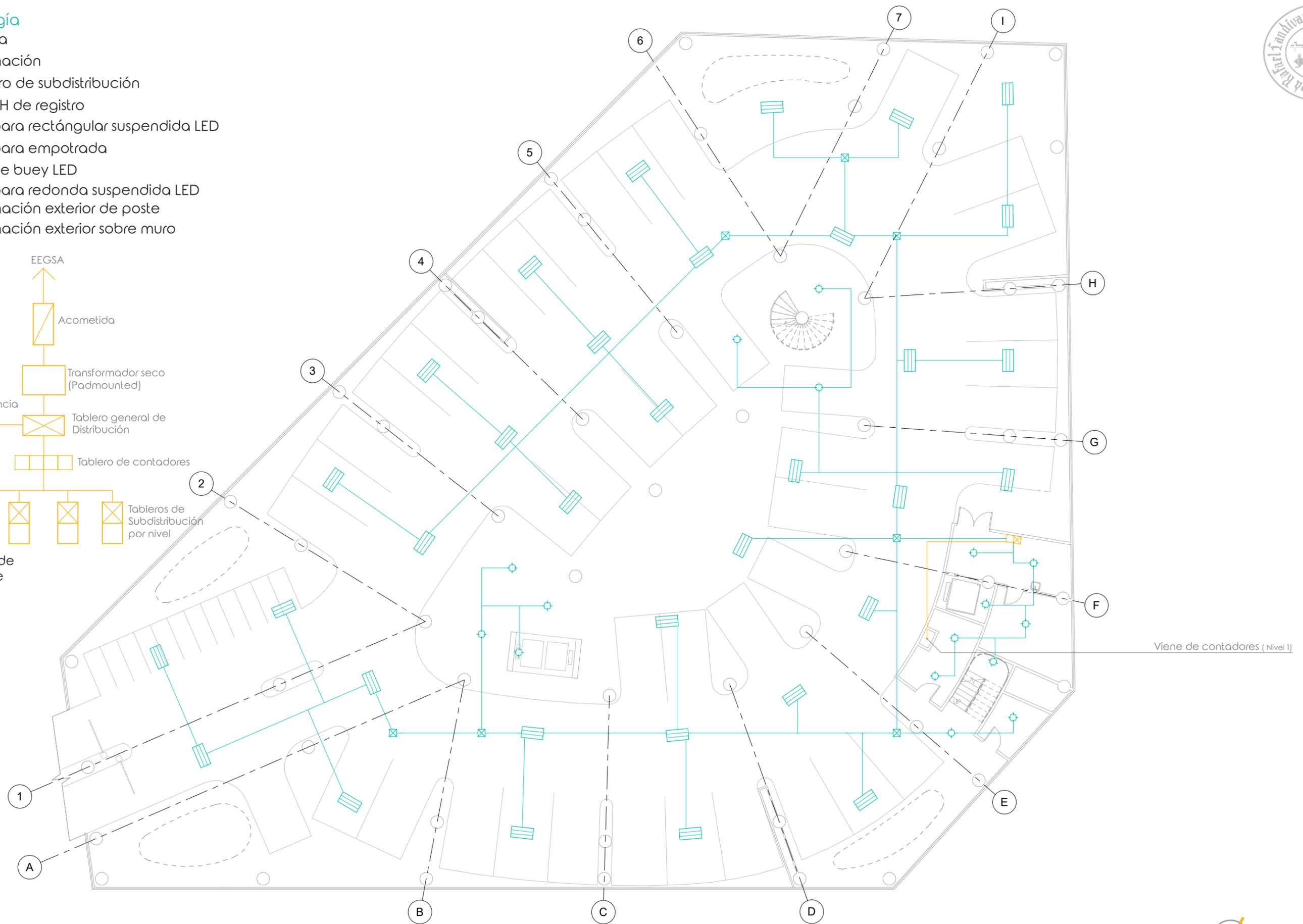
Cubierta 1 (+16.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

# 6.6 Instalaciones Eléctricas

**Simbología**

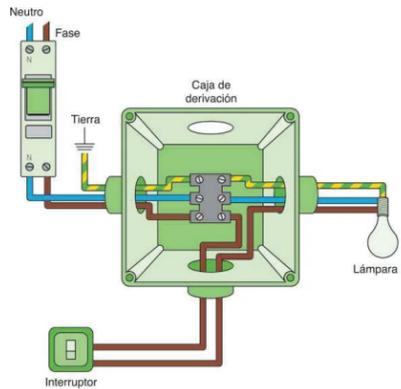
- Fuerza
- Iluminación
- Tablero de subdistribución
- Caja H de registro
- ▭ Lámpara rectangular suspendida LED
- Lámpara empotrada
- ⊕ Ojo de buey LED
- ⊙ Lámpara redonda suspendida LED
- ▭ Iluminación exterior de poste
- ▭ Iluminación exterior sobre muro



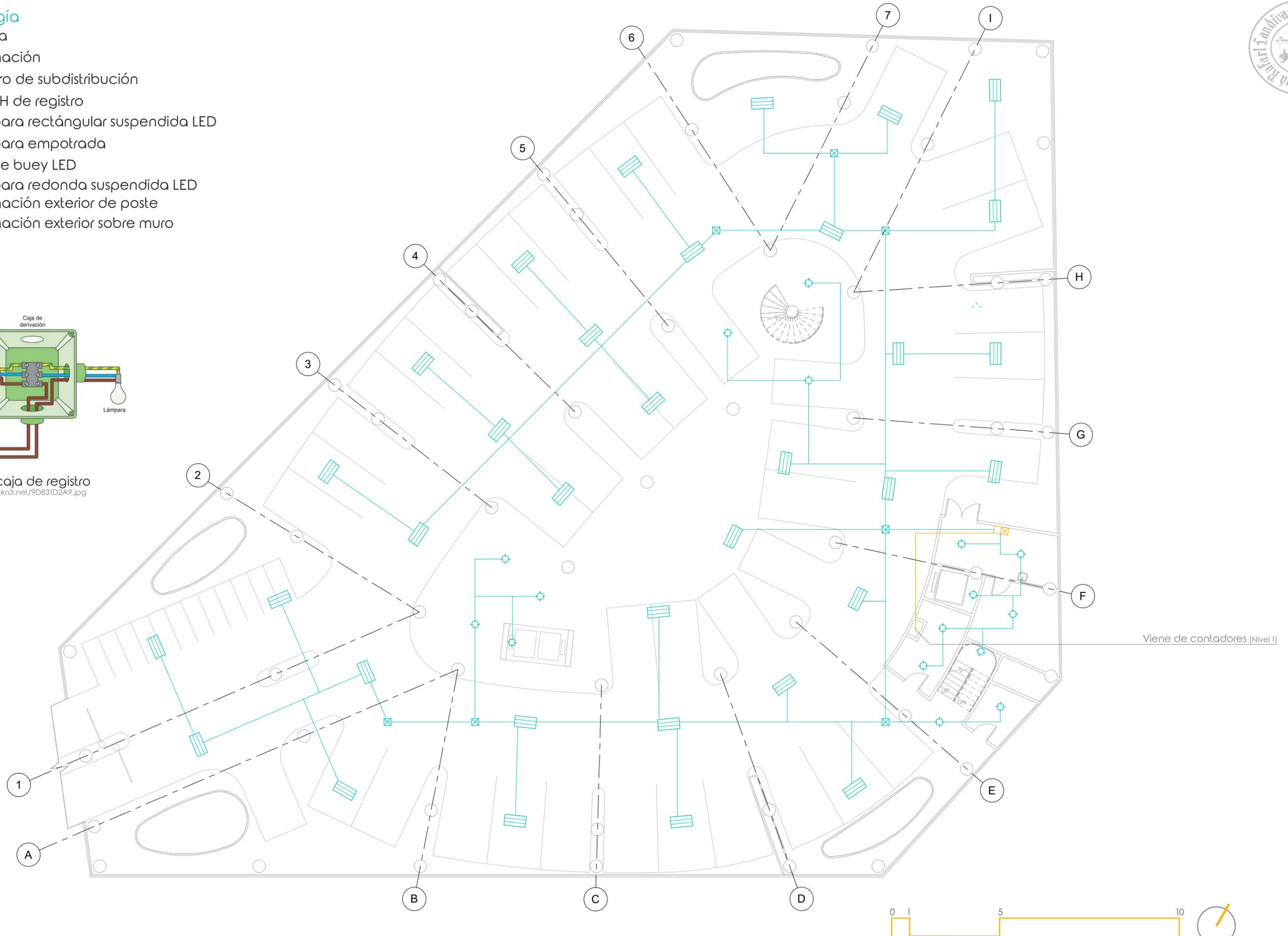
Carlos Antonio Arriola Méndez

### Simbología

- Fuerza
- Iluminación
- Tablero de subdistribución
- Caja H de registro
- ▭ Lámpara rectangular suspendida LED
- Lámpara empotrada
- ⊕ Ojo de buey LED
- ⊙ Lámpara redonda suspendida LED
- ▭ Iluminación exterior de poste
- ▭ Iluminación exterior sobre muro



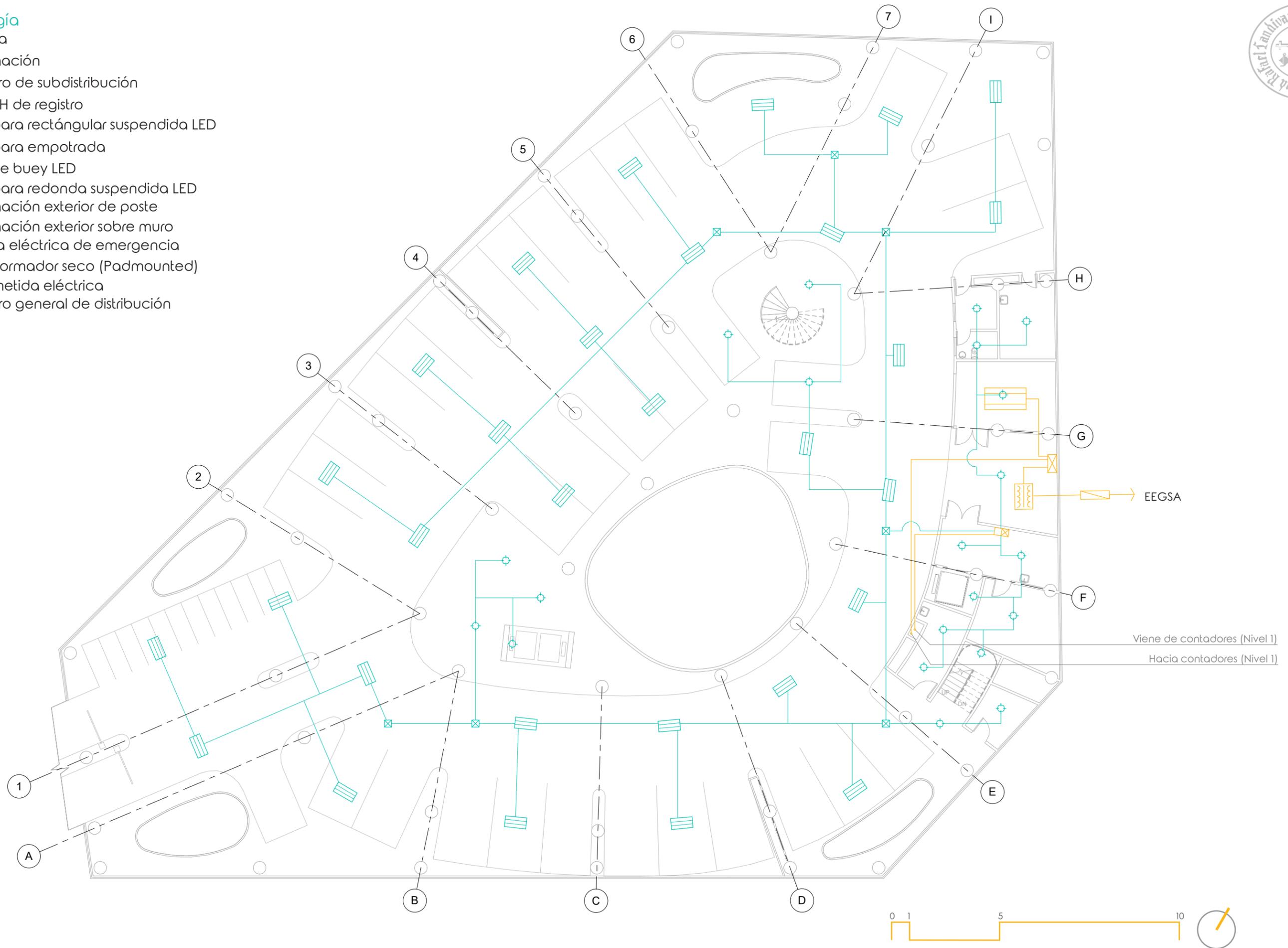
Esquema caja de registro  
Fuente: <http://k14.kn3.net/9D831D2A9.jpg>



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Simbología

- Fuerza
- Iluminación
- Tablero de subdistribución
- Caja H de registro
- Lámpara rectangular suspendida LED
- Lámpara empotrada
- Ojo de buey LED
- Lámpara redonda suspendida LED
- Iluminación exterior de poste
- Iluminación exterior sobre muro
- Planta eléctrica de emergencia
- Transformador seco (Padmounted)
- Acometida eléctrica
- Tablero general de distribución

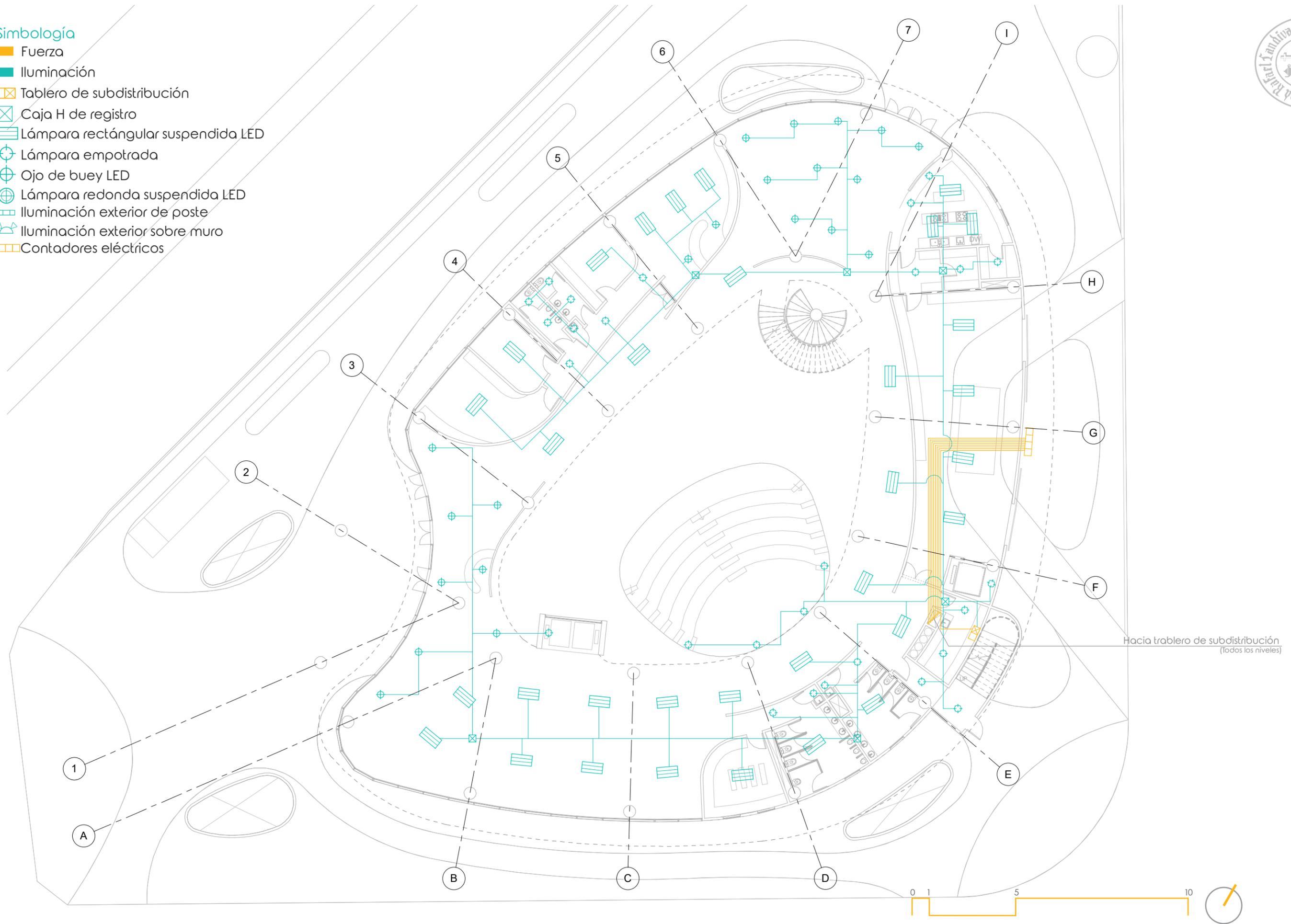


Carlos Antonio Arriola Méndez

Sótano 1 (-3.00) escala 1:200  
Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

### Simbología

- Fuerza
- Iluminación
- Tablero de subdistribución
- Caja H de registro
- Lámpara rectangular suspendida LED
- Lámpara empotrada
- Ojo de buey LED
- Lámpara redonda suspendida LED
- Iluminación exterior de poste
- Iluminación exterior sobre muro
- Contadores eléctricos



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Nivel 1 (+0.00) escala 1:200

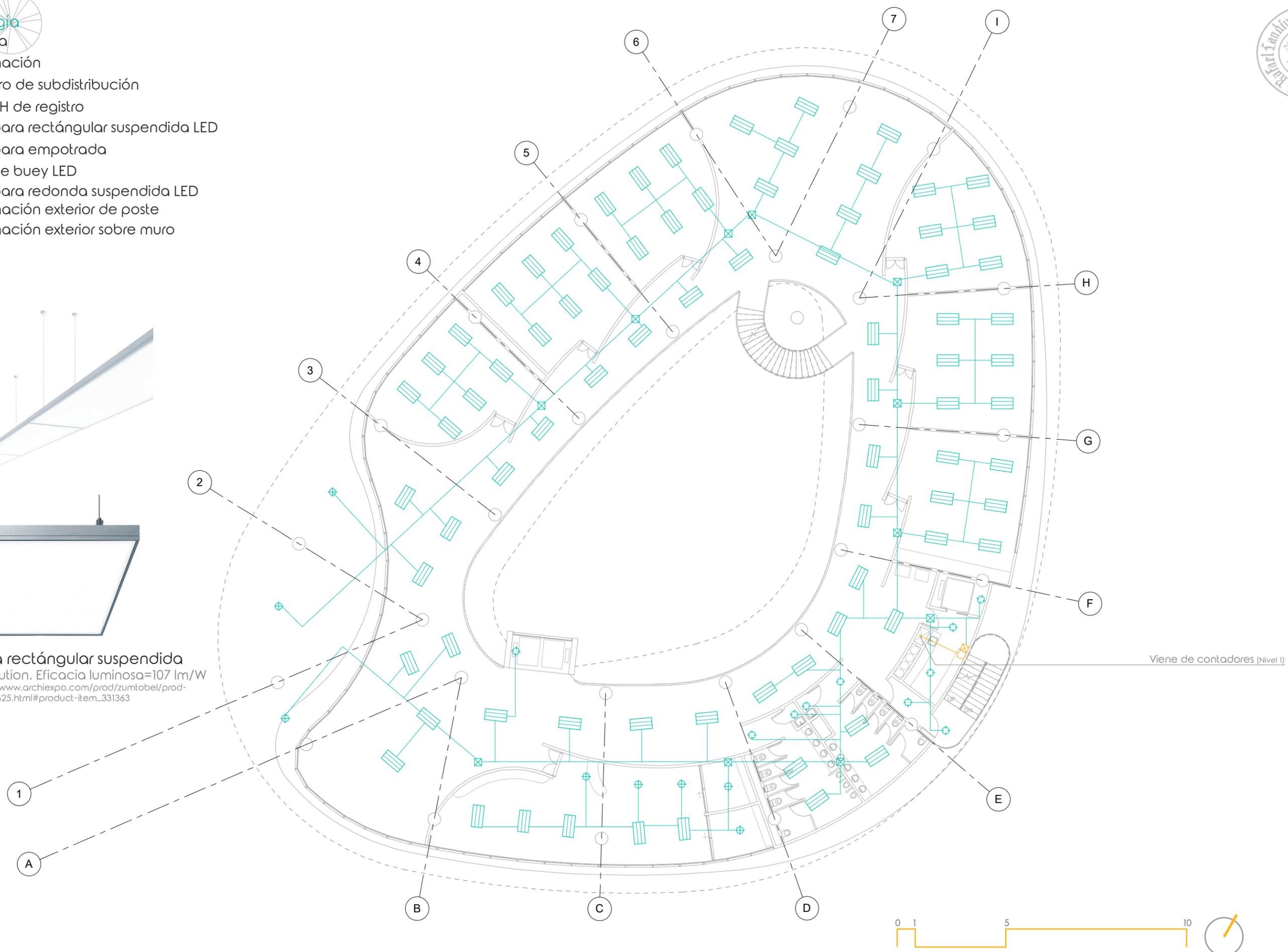
80 Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

Simbología

- Fuerza
- Iluminación
- Tablero de subdistribución
- Caja H de registro
- Lámpara rectangular suspendida LED
- Lámpara empotrada
- Ojo de buey LED
- Lámpara redonda suspendida LED
- Iluminación exterior de poste
- Iluminación exterior sobre muro



Lámpara rectangular suspendida  
Fields Evolution. Eficacia luminosa=107 lm/W  
Fuente: [http://www.archiexpo.com/prod/zumtobel/product-9003-1486425.html#product-item\\_331363](http://www.archiexpo.com/prod/zumtobel/product-9003-1486425.html#product-item_331363)



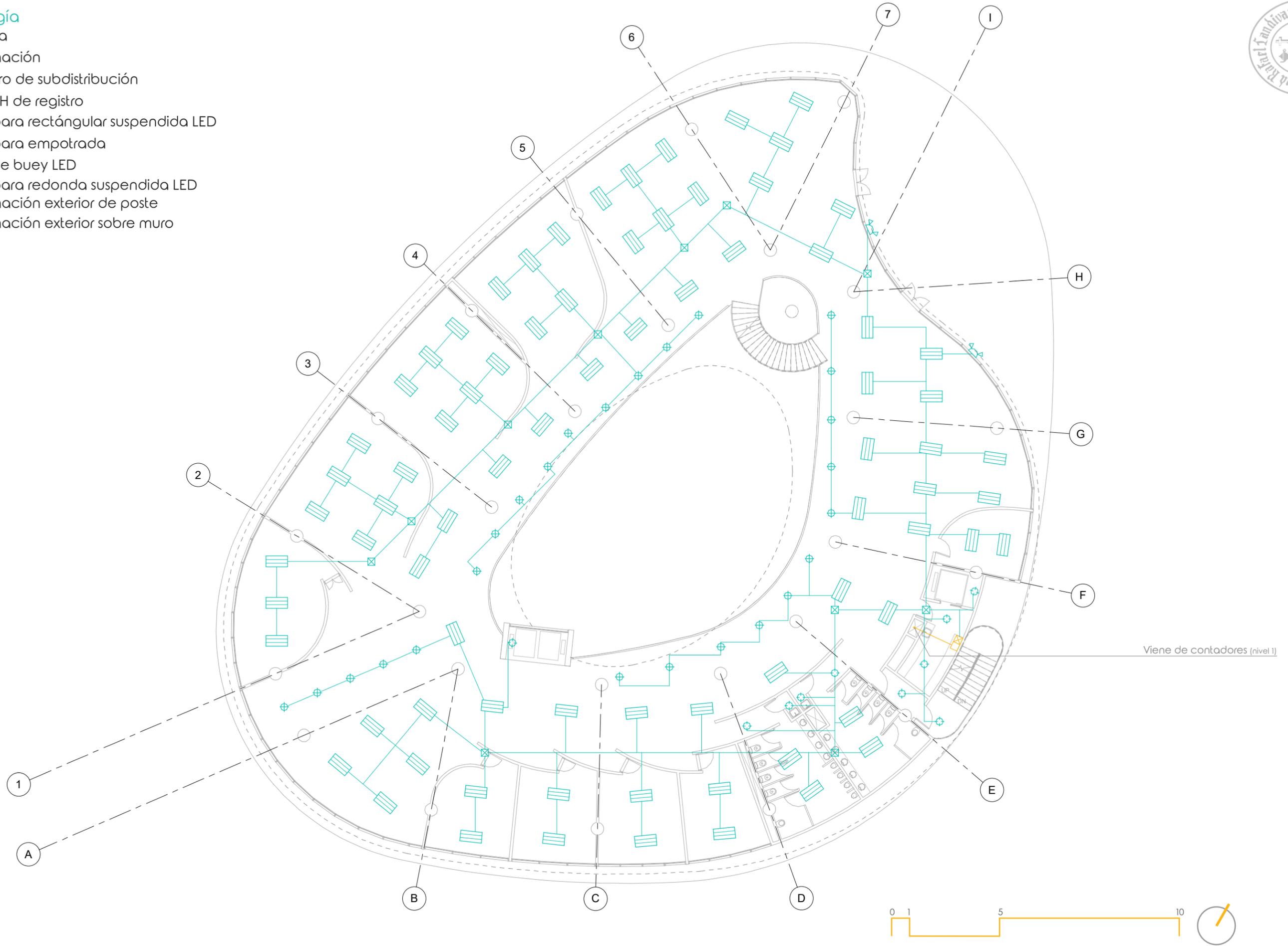
Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Nivel 2 (+4.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

### Simbología

- Fuerza
- Iluminación
- Tablero de subdistribución
- Caja H de registro
- Lámpara rectangular suspendida LED
- Lámpara empotrada
- Ojo de buey LED
- Lámpara redonda suspendida LED
- Iluminación exterior de poste
- Iluminación exterior sobre muro



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Nivel 3 (+8.00) escala 1:200

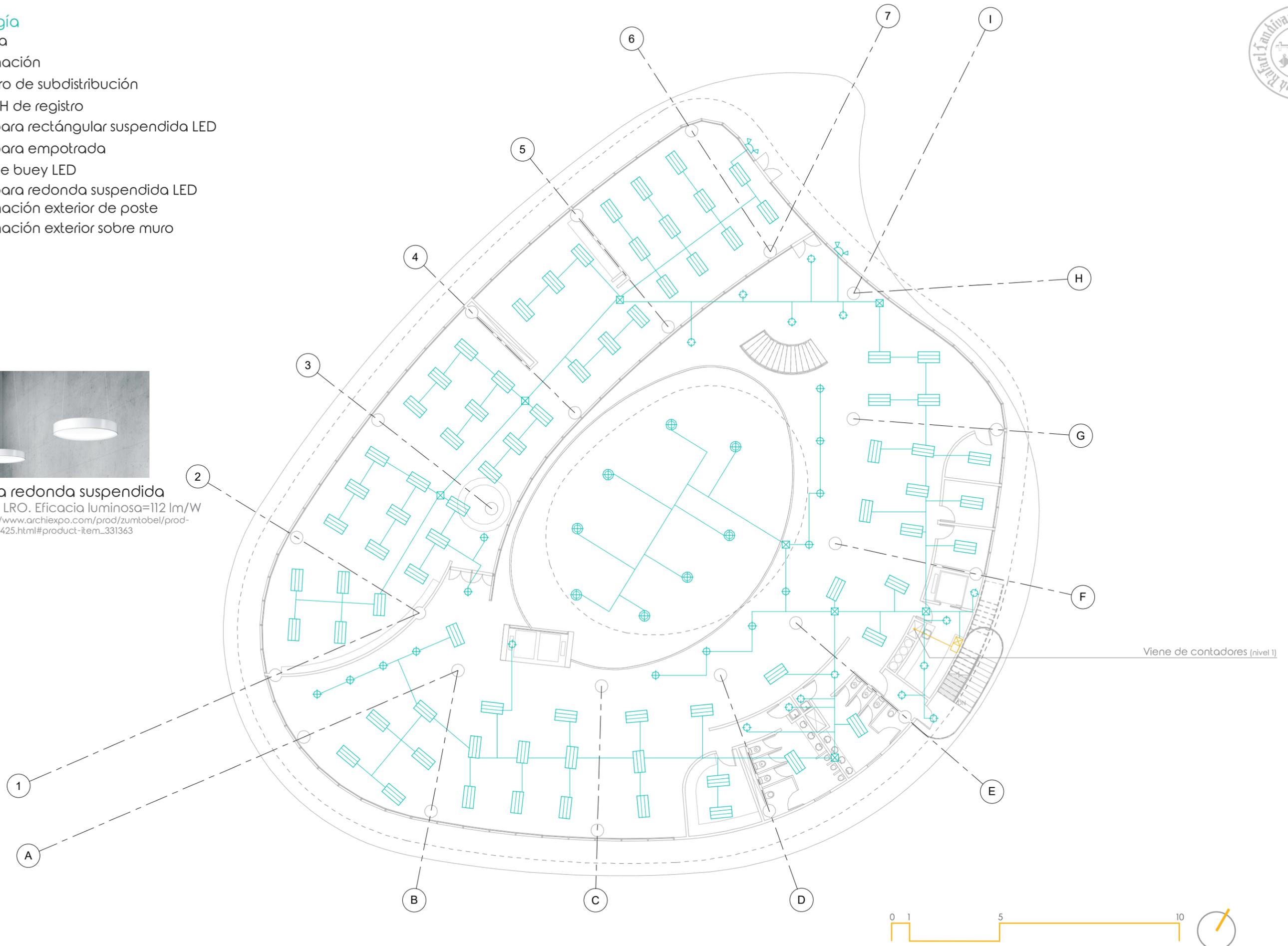
Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

Simbología

- Fuerza
- Iluminación
- Tablero de subdistribución
- Caja H de registro
- Lámpara rectangular suspendida LED
- ⊕ Lámpara empotrada
- ⊕ Ojo de buey LED
- ⊕ Lámpara redonda suspendida LED
- ▭ Iluminación exterior de poste
- ▭ Iluminación exterior sobre muro



Lámpara redonda suspendida  
 Ondaria II LRO. Eficacia luminosa=112 lm/W  
 Fuente: [http://www.archiexpo.com/prod/zumtobel/product-9003-1486425.html#product-item\\_331363](http://www.archiexpo.com/prod/zumtobel/product-9003-1486425.html#product-item_331363)

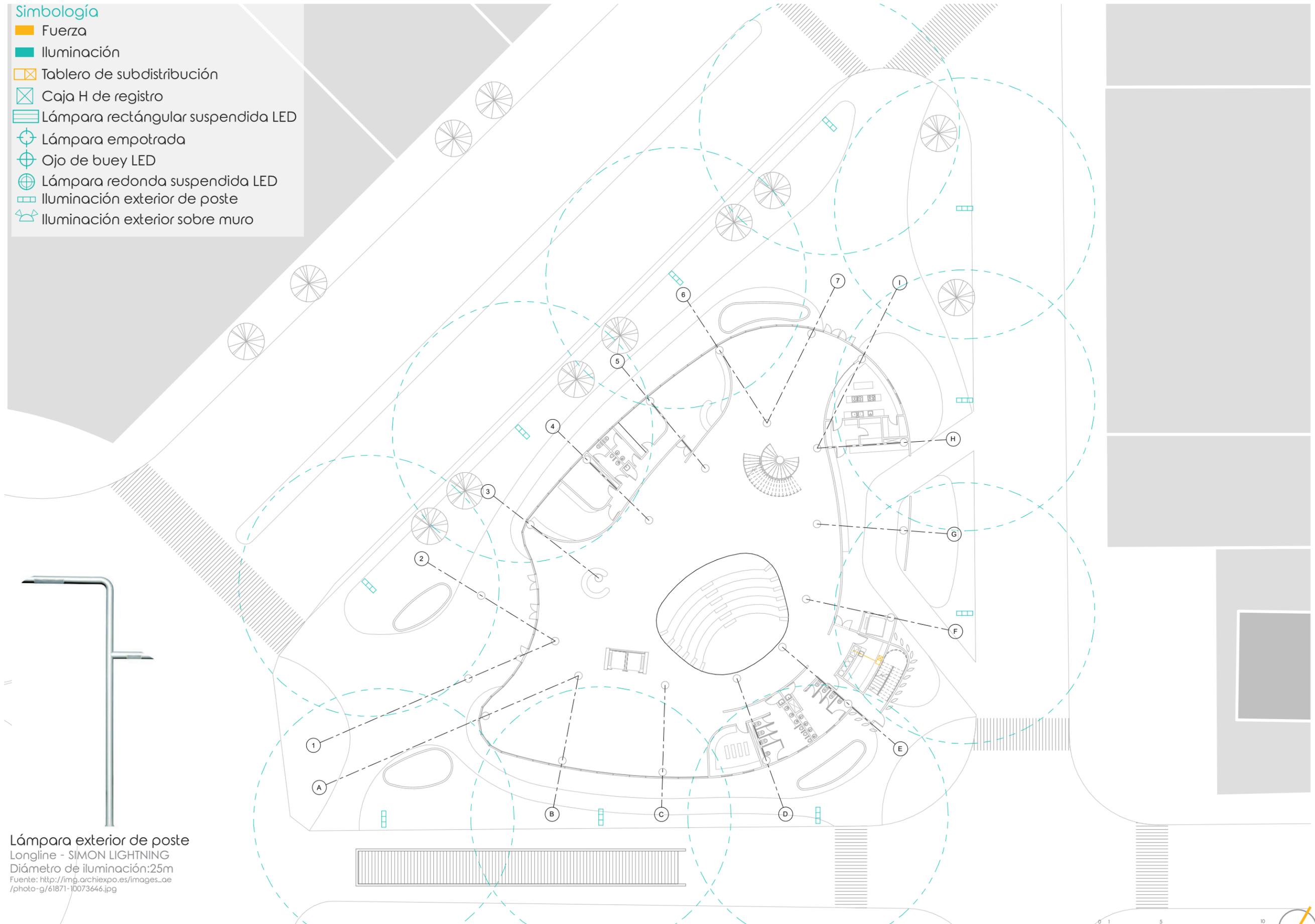


Carlos Antonio  
 Arriola Méndez

Nivel 4 (+12.00) escala 1:200  
 Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

**Simbología**

- Fuerza
- Iluminación
- Tablero de subdistribución
- Caja H de registro
- Lámpara rectangular suspendida LED
- Lámpara empotrada
- Ojo de buey LED
- Lámpara redonda suspendida LED
- Iluminación exterior de poste
- Iluminación exterior sobre muro



**Lámpara exterior de poste**  
 Longline - SIMON LIGHTNING  
 Diámetro de iluminación: 25m  
 Fuente: [http://img.archiexpo.es/images\\_ae/photo-g/61871-10073646.jpg](http://img.archiexpo.es/images_ae/photo-g/61871-10073646.jpg)



Carlos Antonio  
 Ariola Méndez

Iluminación exterior escala 1:300  
 Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

# 6.7 Instalaciones Especiales

**Simbología**

- Circuito de aspersores de emergencia
- ⊠ Aspersores
- △ Extintores ABC
- ▭ Caja de manguera de emergencia
- Salida de emergencia



**Caja de manguera de emergencia**

Fuente: [http://mlv-s2-p.mlstatic.com/fabrica-de-gabinetes-mangueras-equipos-contra-incendio-19803-MLV20179103139\\_102014-O.jpg](http://mlv-s2-p.mlstatic.com/fabrica-de-gabinetes-mangueras-equipos-contra-incendio-19803-MLV20179103139_102014-O.jpg)



**Aspensor con sensor**

Fuente: <http://sercoin.net/wp-content/uploads/2015/12/rociadores.jpg>



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Sótano 3 (-9.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

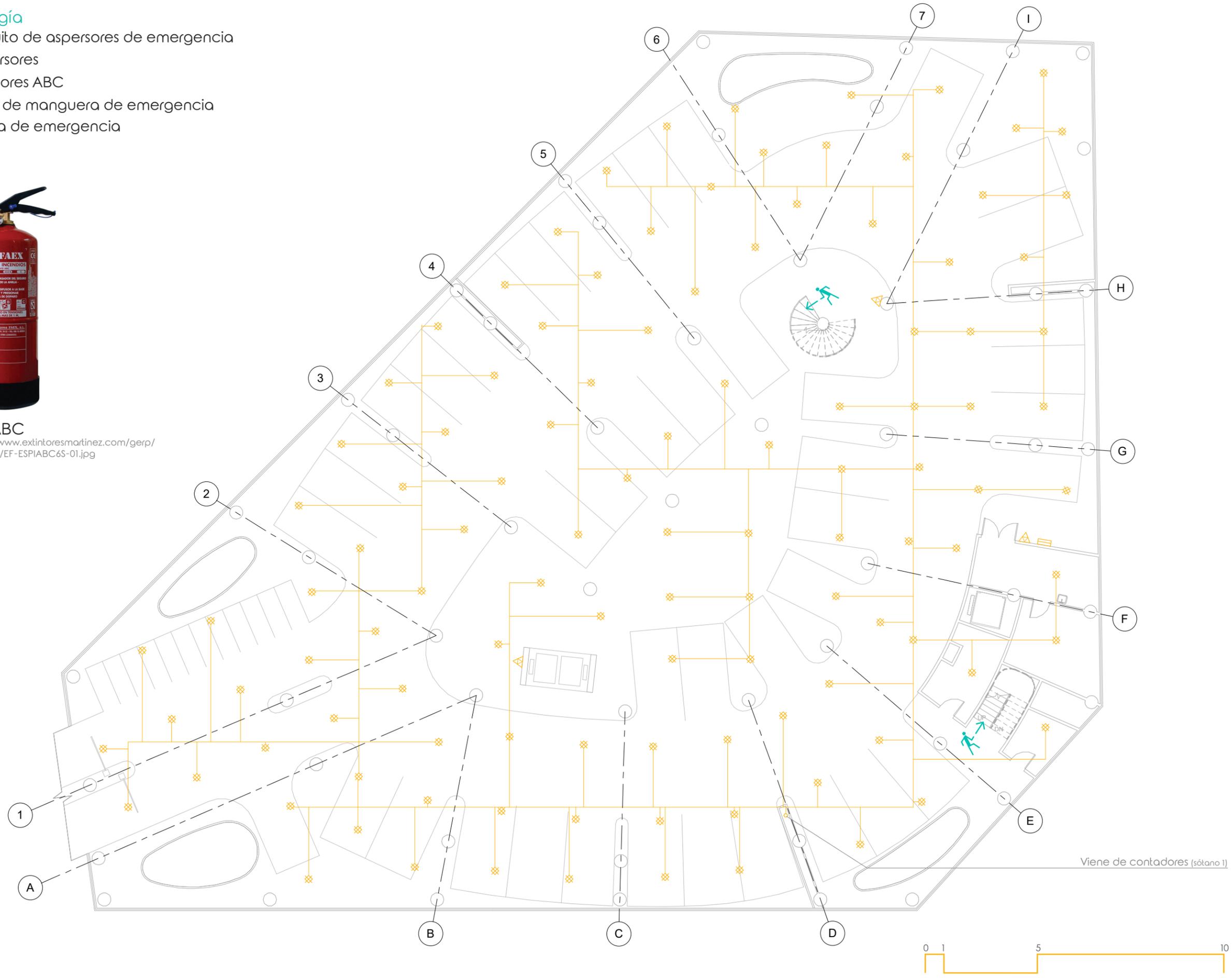
**Simbología**

- Circuito de aspersores de emergencia
- ⊠ Aspersores
- △ Extintores ABC
- ▭ Caja de manguera de emergencia
- ➔ Salida de emergencia



**Extintor ABC**

Fuente: <http://www.extintoresmartinez.com/gerp/imagenesArticulos/EF-ESPIABC6S-01.jpg>



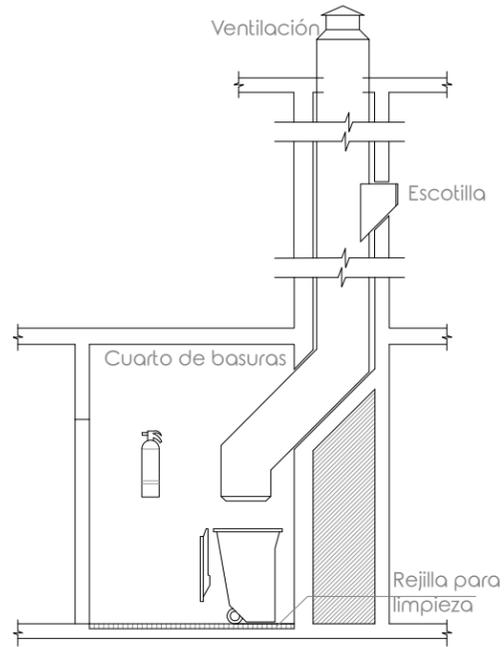
Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Sótano 2 (-6.00) escala 1:200

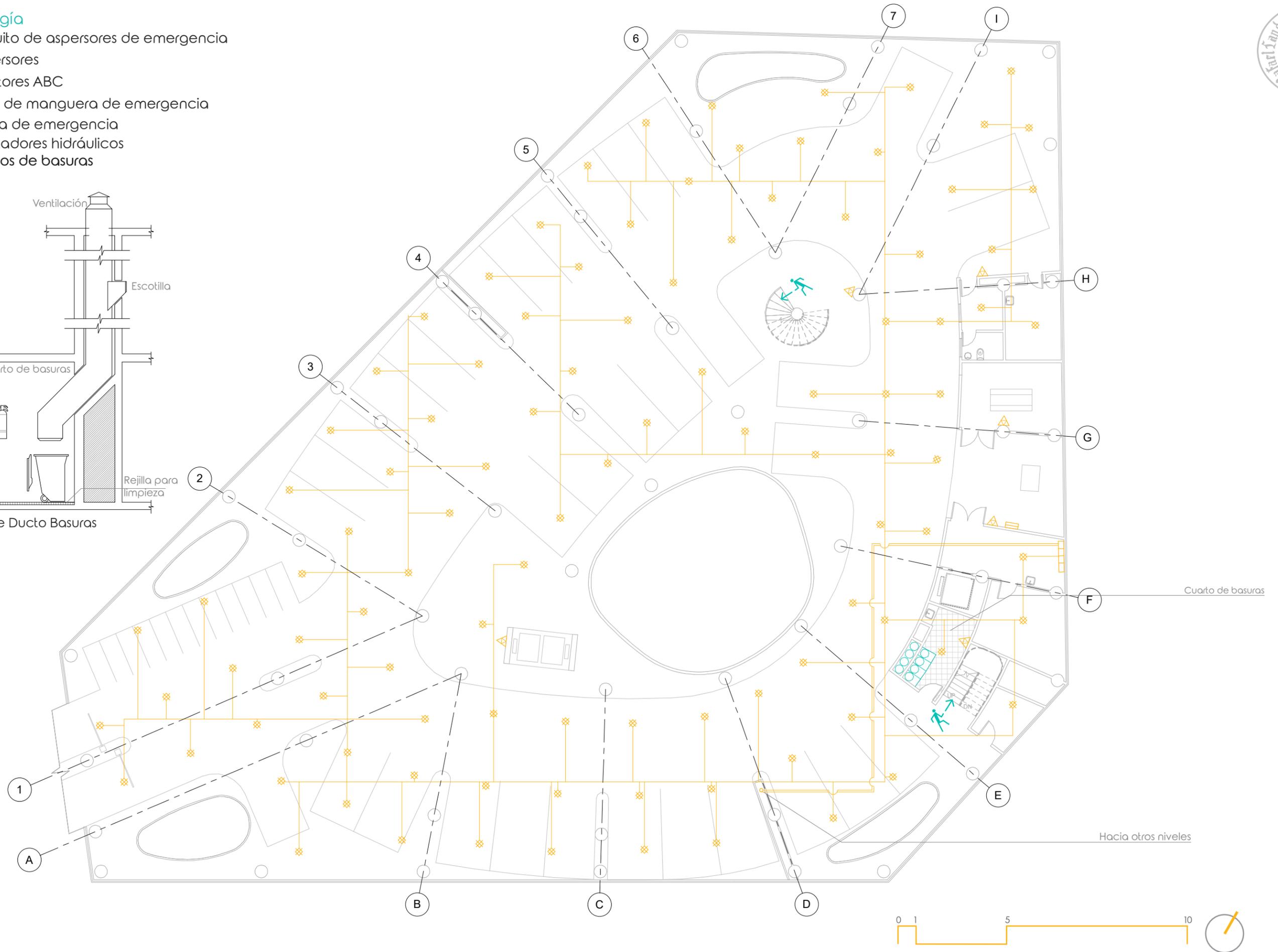
Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

**Simbología**

- Circuito de aspersores de emergencia
- ⊠ Aspersores
- △ Extintores ABC
- ▭ Caja de manguera de emergencia
- Salida de emergencia
- ▭ Contadores hidráulicos
- ∞ Ductos de basuras



Detalle de Ducto Basuras  
escala 1:50

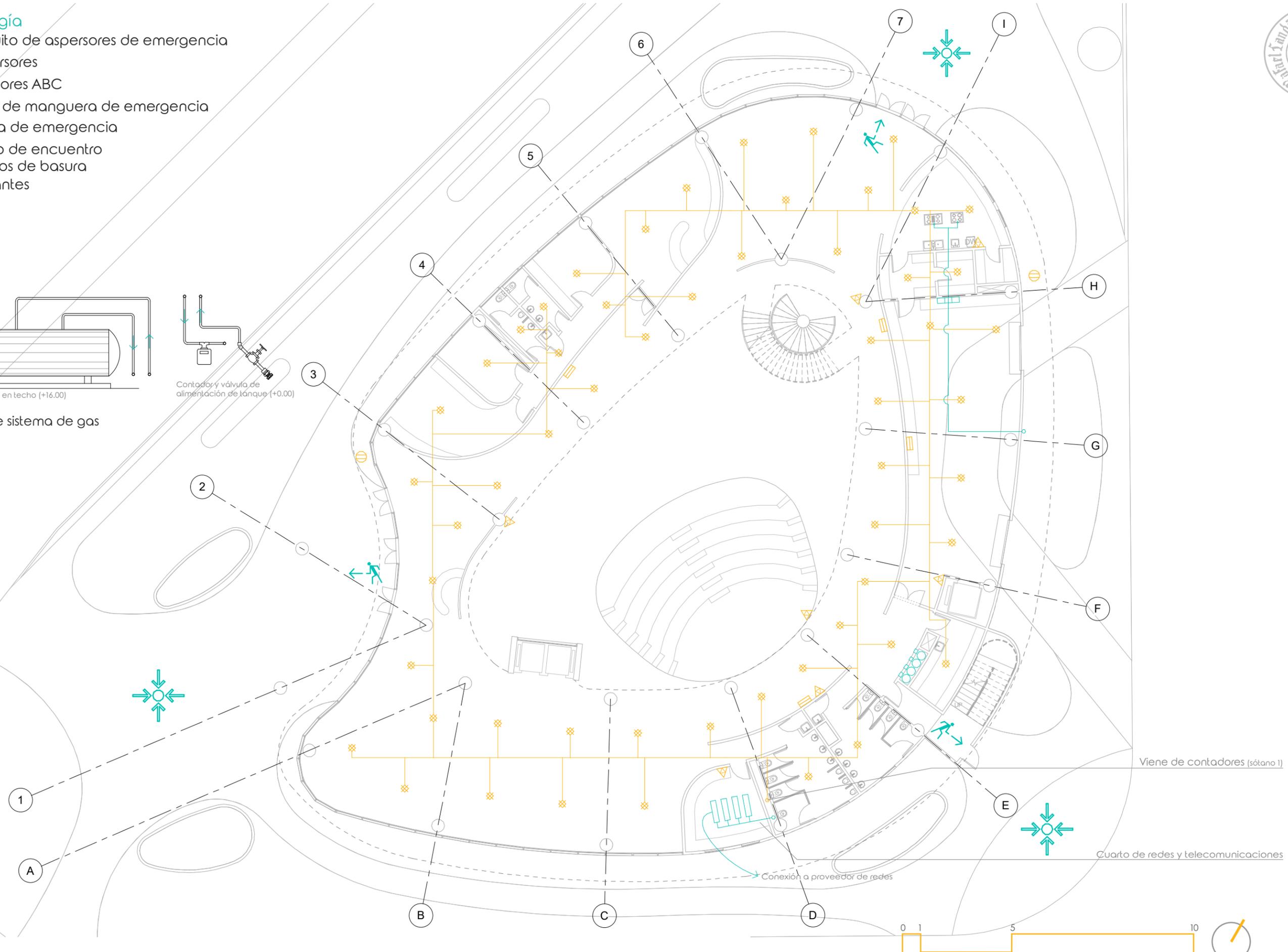
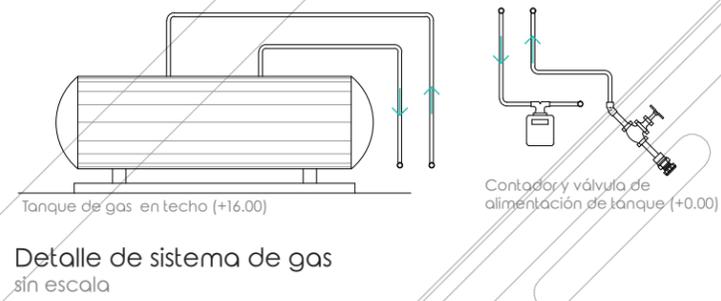


Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Sótano 1 (-3.00) escala 1:200  
Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

**Simbología**

- Circuito de aspersores de emergencia
- ⊠ Aspersores
- △ Extintores ABC
- ▭ Caja de manguera de emergencia
- Salida de emergencia
- ⊕ Punto de encuentro
- Ductos de basura
- ⊖ Hidrantes

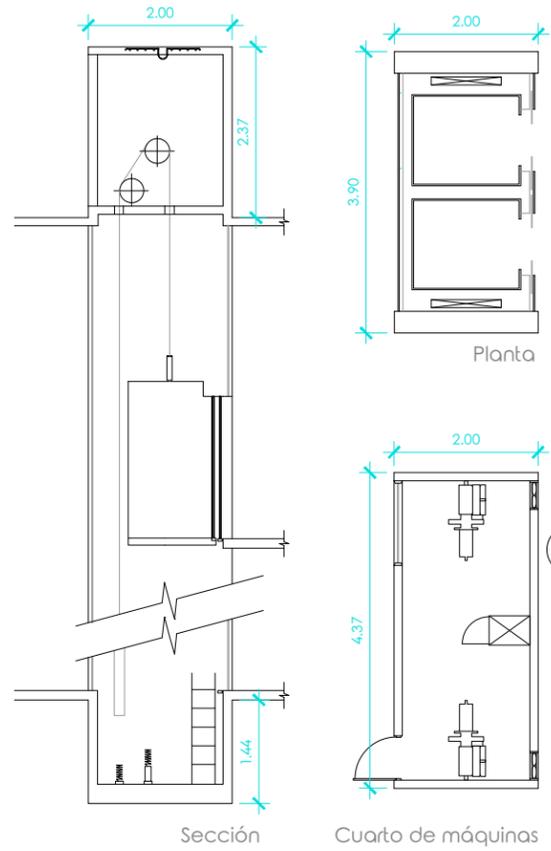


Carlos Antonio Arriola Méndez

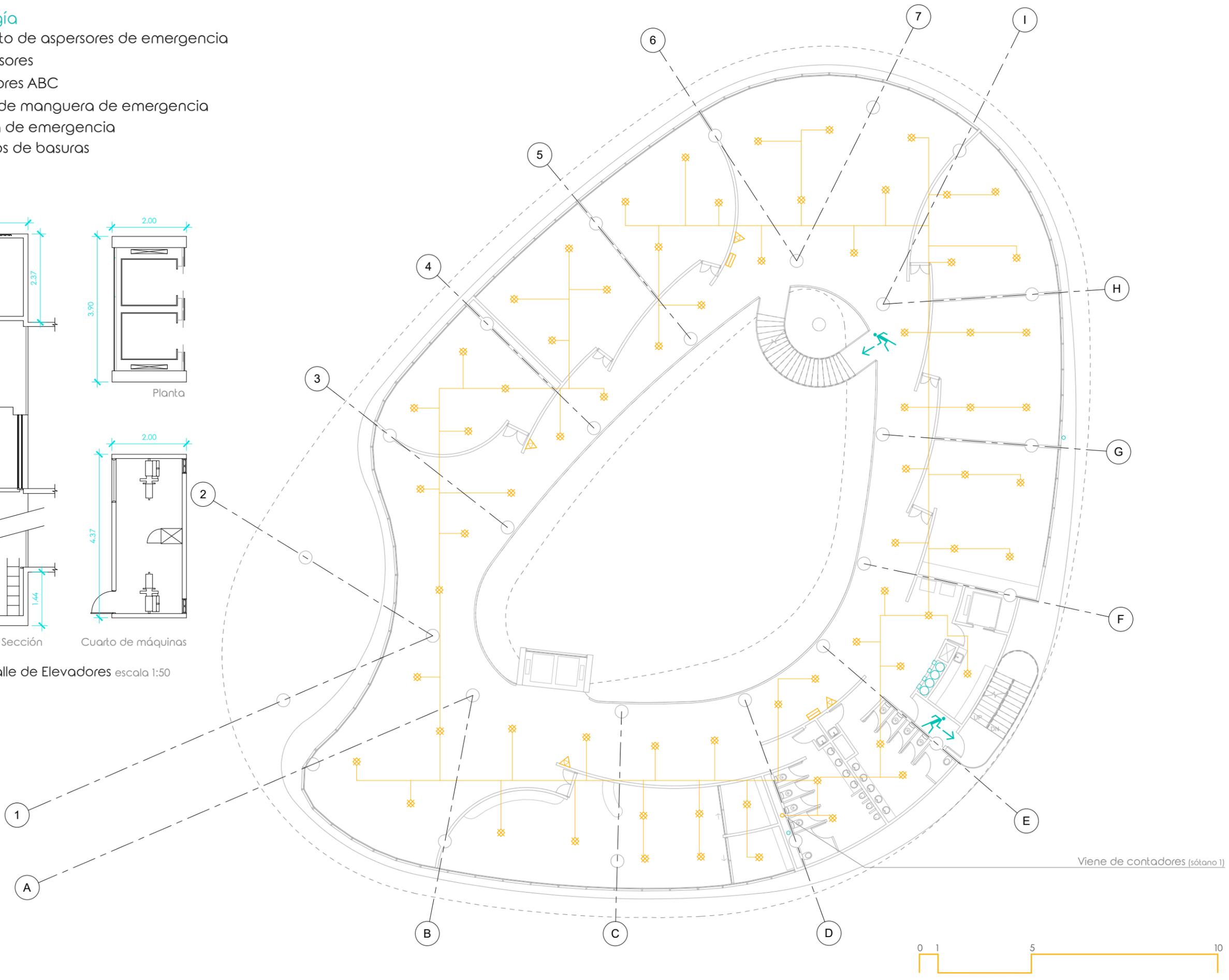
Nivel 1 (+0.00) escala 1:200  
 Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

**Simbología**

- Circuito de aspersores de emergencia
- ⊠ Aspersores
- △ Extintores ABC
- ▭ Caja de manguera de emergencia
- Salida de emergencia
- ∞ Ductos de basuras



Detalle de Elevadores escala 1:50



Viene de contadores (sótano 1)



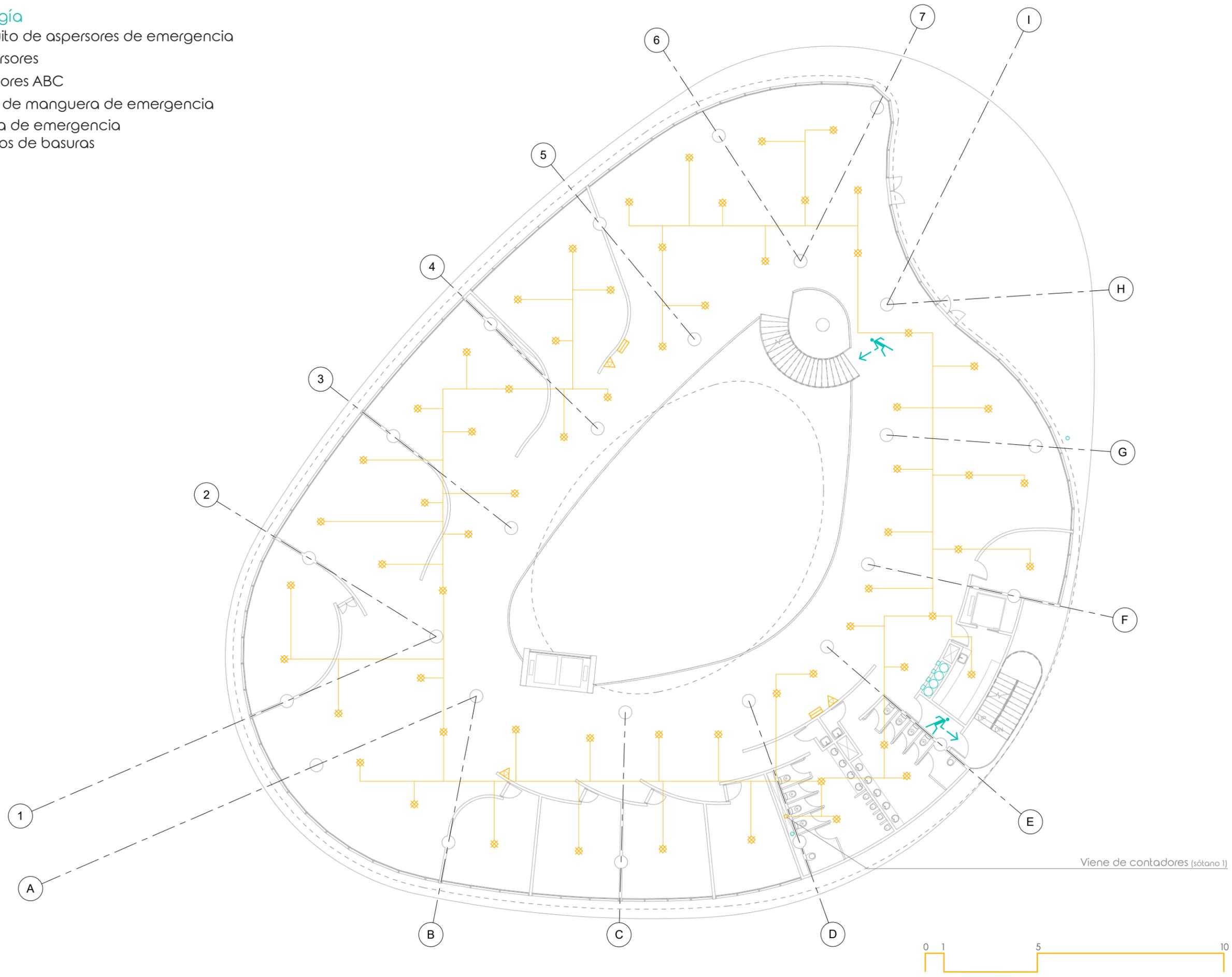
Carlos Antonio  
Ariola Méndez

Nivel 2 (+4.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

Simbología

- Circuito de aspersores de emergencia
- ⊠ Aspersores
- △ Extintores ABC
- ▭ Caja de manguera de emergencia
- Salida de emergencia
- ∞ Ductos de basuras



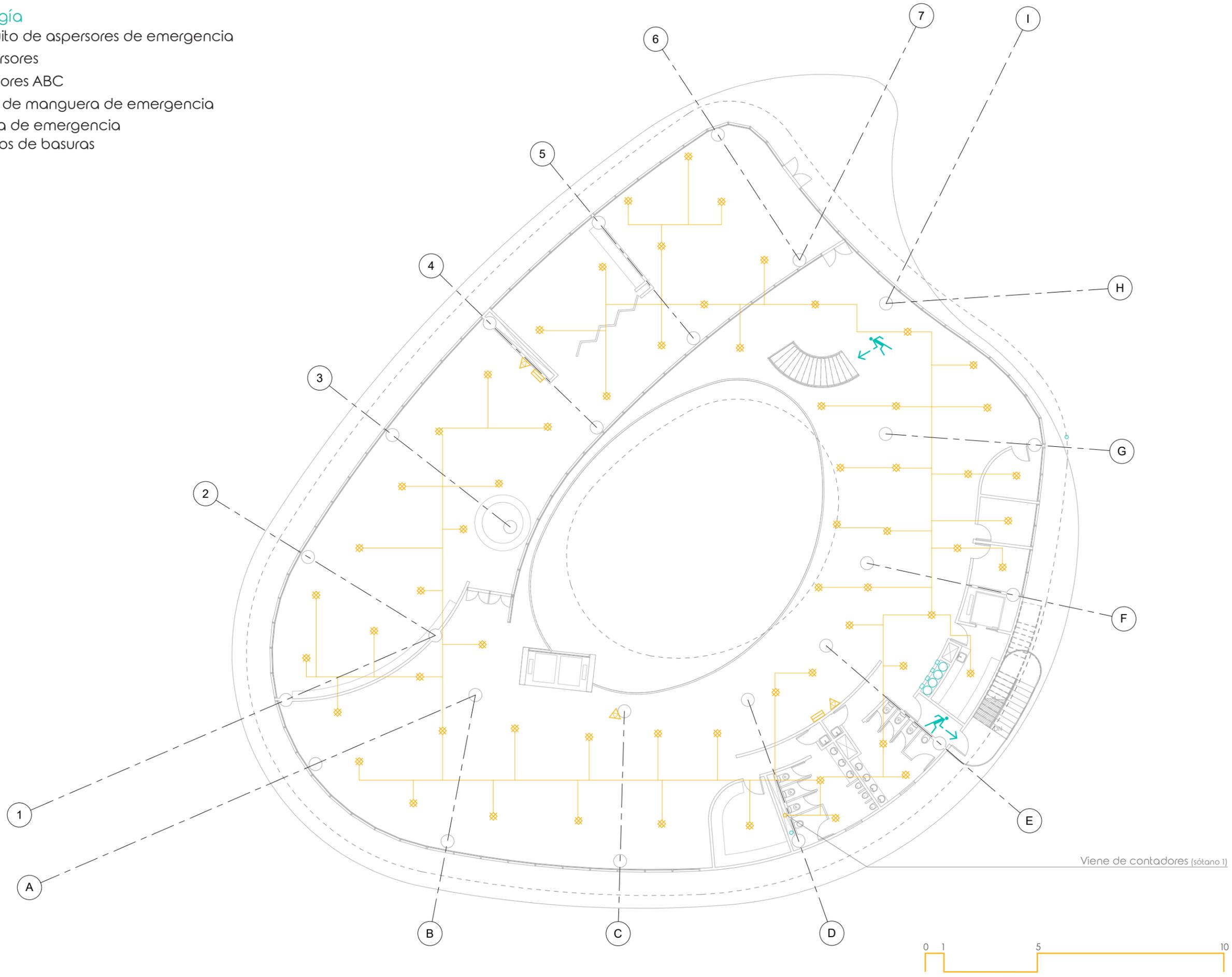
Carlos Antonio Arriola Méndez

Nivel 3 (+8.00) escala 1:200

Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

**Simbología**

- Circuito de aspersores de emergencia
- ⊠ Aspersores
- △ Extintores ABC
- ▭ Caja de manguera de emergencia
- Salida de emergencia
- ∞∞∞ Ductos de basuras



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Nivel 4 (+12.00) escala 1:200

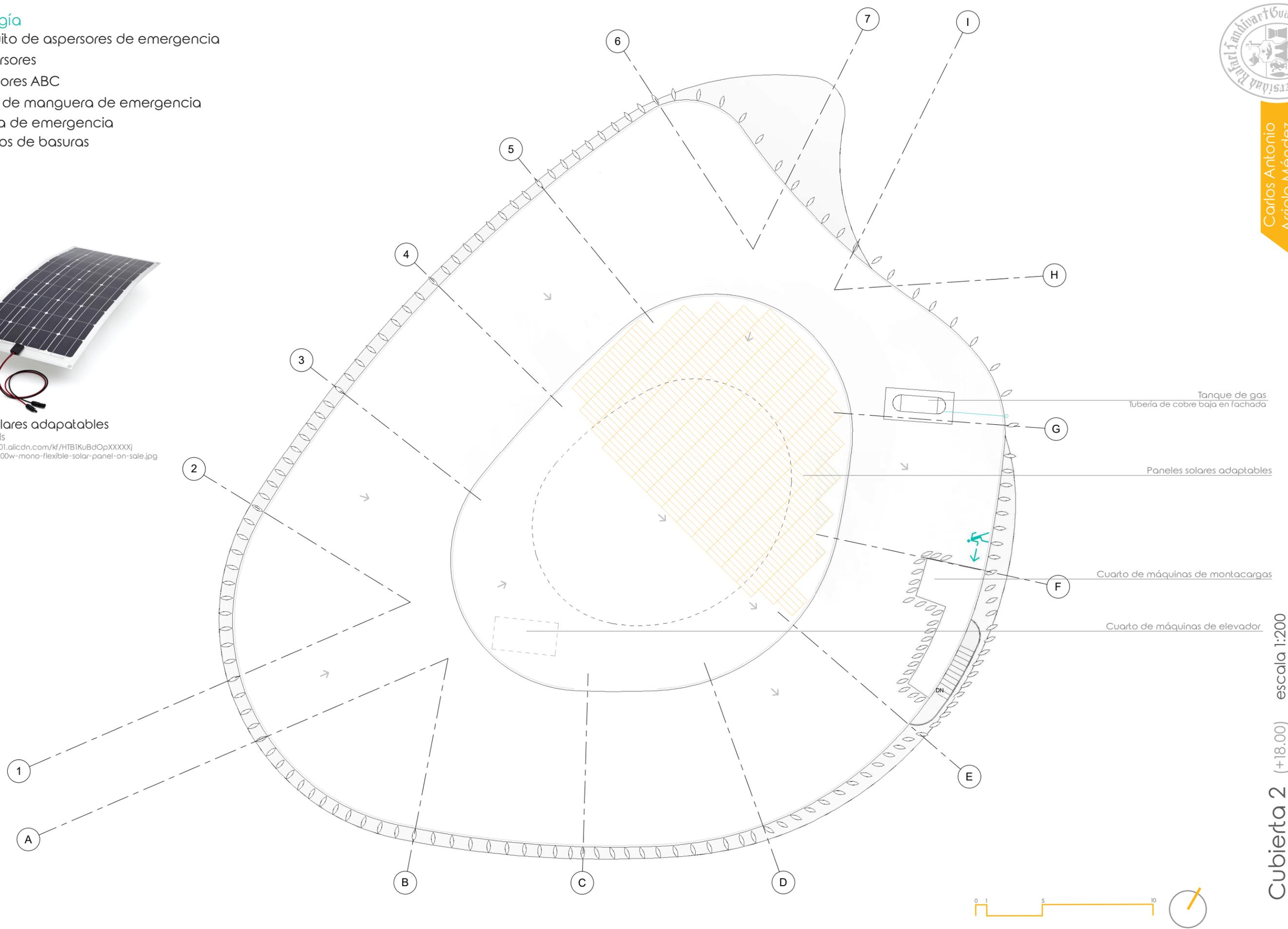
Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

**Simbología**

-  Circuito de aspersores de emergencia
-  Aspersores
-  Extintores ABC
-  Caja de manguera de emergencia
-  Salida de emergencia
-  Ductos de basuras



**Paneles Solares adaptables**  
 Flex Solar Cells  
 Fuente: <https://sc01.alicdn.com/kf/HTB1KuBdOpXXXXjXXXXq6xxFXXXU/100w-mono-flexible-solar-panel-on-sale.jpg>



Carlos Antonio  
 Arriola Méndez

**Cubierta 2** (+18.00) escala 1:200  
 Centro de Innovación para Jóvenes Emprendedores

# 6.8 Presupuesto General

Trabajos Preliminares	Renglones	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Subtotal	Total
	Estudio de suelos	1.00	Global	Q65,000.00	Q65,000.00	Q625,000.00
	Guardianía y bodega	1.00	Global	Q10,000.00	Q10,000.00	
	Demoliciones	2,425.00	m <sup>2</sup>	Q150.00	Q363,750.00	
	Instalaciones preliminares	1.00	Global	Q30,000.00	Q30,000.00	
	Nivelación y Limpieza de terreno	2,425.00	m <sup>2</sup>	Q50.00	Q121,250.00	
	Estudio de impacto ambiental	1.00	Global	Q35,000.00	Q35,000.00	

Cimentación	Renglones	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Subtotal	Total
	Excavación	17,550.00	m <sup>3</sup>	Q125.00	Q2,193,750.00	Q5,704,115.50
	Relleno	221.00	m <sup>3</sup>	Q65.50	Q14,475.50	
	Cimiento corrido	249.50	ML	Q720.00	Q179,640.00	
	Solera hidrófuga	50.00	ML	Q185.00	Q9,250.00	
	Viga de cimentación	878.00	ML	Q1,500.00	Q1,317,000.00	
	Zapata	53.00	Unidad	Q6,000.00	Q318,000.00	
	Muro de contención	1,520.00	m <sup>2</sup>	Q1,100.00	Q1,672,000.00	

Obra gris	Renglones	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Subtotal	Total
	Columnas de concreto armado Ø 0.70	1,010.00	ML	Q1,200.00	Q1,212,000.00	Q25,199,066.00
	Muros de block 0.14 x 0.19 x 0.39	4,731.00	m <sup>2</sup>	Q850.00	Q4,021,350.00	
	Vigas de concreto armado	5,346.00	ML	Q2,000.00	Q10,692,000.00	
	Losas	12,402.00	m <sup>2</sup>	Q650.00	Q8,061,300.00	
	Gradas	1.00	Global	Q200,000.00	Q200,000.00	
	Vigas de alma abierta	1.00	Global	Q75,000.00	Q75,000.00	
	Columnas redondas de acero	21.36	ML	Q600.00	Q12,816.00	
	Cubierta	1,541.00	m <sup>2</sup>	Q600.00	Q924,600.00	

Instalaciones	Renglones	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Subtotal	Total
	Hidráulicas	1.00	Global	Q1,400,000.00	Q1,400,000.00	Q6,595,500.00
	Sanitarias	1.00	Global	Q600,000.00	Q600,000.00	
	Pluviales	1.00	Global	Q350,000.00	Q350,000.00	
	Eléctricas	1.00	Global	Q1,500,000.00	Q1,500,000.00	
	Instalaciones de gas	1.00	Global	Q25,000.00	Q25,000.00	
	Instalaciones contra incendios	1.00	Global	Q300,000.00	Q300,000.00	
	Paneles solares	175.00	m <sup>2</sup>	Q7,000.00	Q1,225,000.00	
	Lamas móviles de fachada	467.00	Unidades	Q1,500.00	Q700,500.00	
	Elvadores y montacargas	3.00	unidades	Q165,000.00	Q495,000.00	



Carlos Antonio  
Arriola Méndez

Acabados	Renglones	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Subtotal	Total
	Revestimiento de muros	9,462.00	m <sup>2</sup>	Q275.00	Q2,602,050.00	Q10,684,890.00
	Muros cortina	1,889.00	m <sup>2</sup>	Q2,300.00	Q4,344,700.00	
	Muros de tablayeso	946.00	m <sup>2</sup>	Q350.00	Q331,100.00	
	Cielo falso	8,515.00	m <sup>2</sup>	Q89.00	Q757,835.00	
	Pintura	14,943.00	m <sup>2</sup>	Q35.00	Q523,005.00	
	Piso de porcelanato blanco	4,352.00	m <sup>2</sup>	Q350.00	Q1,523,200.00	
	Ventanas	10.00	Unidades	Q4,500.00	Q45,000.00	
	Puertas	124.00	Unidades	Q4,500.00	Q558,000.00	
	Vegetación y urbanización	1.00	Global	Q550,000.00	Q550,000.00	

**Subtotal de construcción** **Q48,808,571.50**

Otros	Renglones	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Subtotal	Total
	Licencias y permisos (3%)	1.00	Global	Q1,464,257.15	Q1,464,257.15	Q21,034,800.02
	Administrativos (2%)	1.00	Global	Q976,171.43	Q976,171.43	
	Imprevistos (3%)	1.00	Global	Q1,464,257.15	Q1,464,257.15	
	Impuestos (5%)	1.00	Global	Q2,440,428.58	Q2,440,428.58	
	Diseño Arquitectónico (5%)	1.00	Global	Q2,440,428.58	Q2,440,428.58	
	Supervisión de Obra (6%)	1.00	Global	Q2,928,514.29	Q2,928,514.29	
	Costo del terreno	2,157.00	m <sup>2</sup>	Q5,000.00	Q10,785,000.00	

**Valor total del Proyecto** **Q69,843,371.52**

Tipo de cambio =7.37 \$9,476,712.55

### Relación de costos

Área total de construcción (m <sup>2</sup> )	9441.00
Costo por m <sup>2</sup>	Q7,397.88

\*Datos estimados y obtenidos en línea de:

<http://www.construguate.com/index.php/estadisticas/precios-de-materiales/precios-nacionales/materiales>

<http://www.guatemala.generadordeprecios.info>