

## ANTEPROYECTO DE UN CENTRO DE EXCELENCIA EN FORMACIÓN E INNOVACIÓN GASTRONÓMICA Y CULINARIA R01

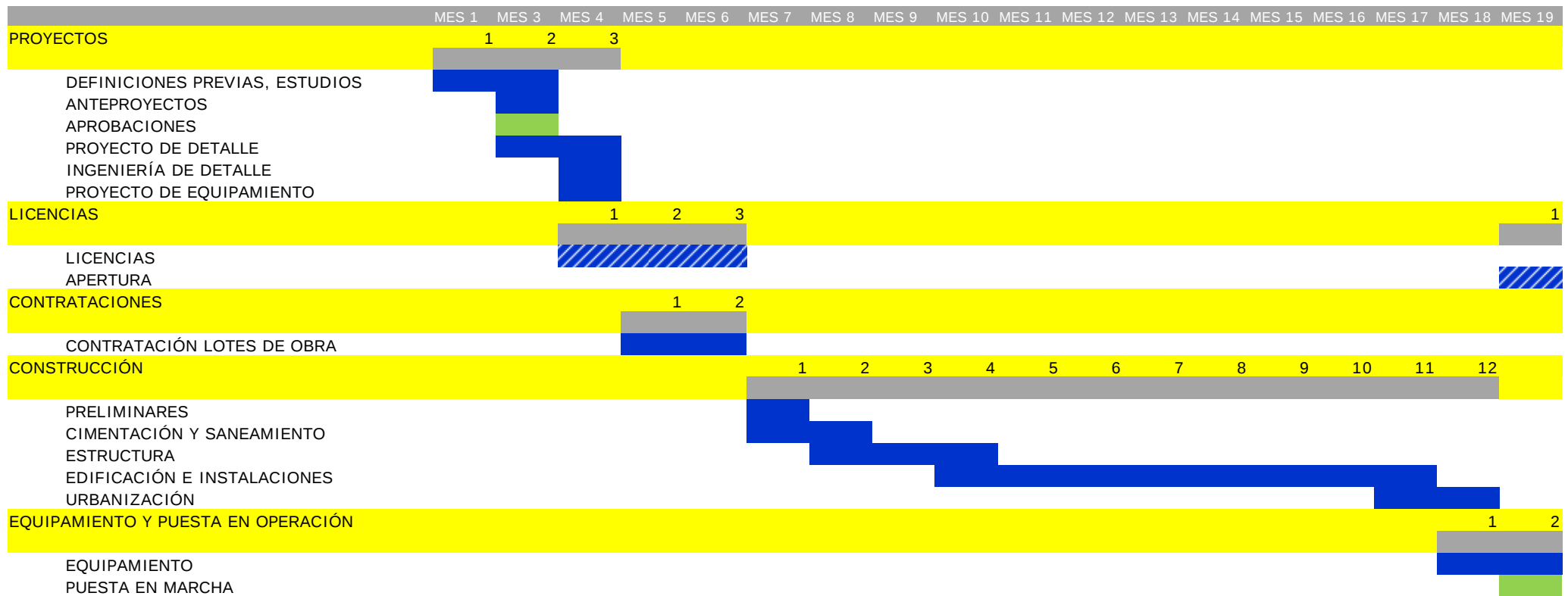


8 Febrero 2017

## INDICE

1. **Análisis de datos**
  - 1.1 Roadmap de implementación del proyecto
  - 1.2 Análisis de la parcela
2. **Aprovechamiento de la parcela**
  - 2.1 Superficie de ocupación y reservas
  - 2.2 Dotación de aparcamientos. Accesos rodados y peatonales. Alturas edificatorias
  - 2.3 Datos climáticos: temperatura, humedad, radiación, viento y pluviometría
  - 2.4 Estudio ambiental. Identificación de soluciones de eficiencia y sostenibilidad
  - 2.5 Estrategias pasivas de arquitectura bioclimática
  - 2.6 Estrategias activas de eficiencia energética
  - 2.7 Gestión de agua y residuos
3. **Programa del edificio**
  - 3.1 Distribución interior
  - 3.2 Propuesta arquitectónica
4. **Análisis de instalaciones**
  - 4.1 Necesidades de espacios para instalaciones
  - 4.2 Necesidades ligadas a la actividad: laboratorio, investigación, cocina y espacios auxiliares
  - 4.3 Análisis de instalaciones a contemplar
5. **Especificaciones**
  - 5.1 Aprovechamientos
  - 5.2 Programa del edificio
  - 5.3 Planificación de las actuaciones
6. **Estimación de la inversión**

## 1.1 ROADMAP PARA LA IMPLEMENTACIÓN EL PROYECTO



## 1.2 DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

Durante la elaboración del presente estudio de viabilidad y anteproyecto se han trabajado varias opciones de localización de una parcela adecuada en Santa Cruz, sin embargo de momento no ha sido posible cerrar una opción concreta de parcela en la que aplicar el desarrollo de anteproyecto.

No obstante es deseo de la entidad UNIVERSIDAD FRANZ TAMAYO, Unifranz, disponer de un Anteproyecto desarrollado en un emplazamiento teórico que sirva de base tanto para el análisis del Plan de Negocio del **CENTRO DE EXCELENCIA EN FORMACIÓN E INNOVACIÓN GASTRONÓMICA Y CULINARIA**, como para su uso como guía en el desarrollo futuro del Proyecto Arquitectónico que permita materializar la propuesta correspondiente a las unidades estratégicas de negocio del Centro (Formación, Innovación y Servicios Empresariales, y Promoción).

Para dar respuesta al programa de negocio propuesto, la parcela a localizar debe cumplir mínimamente los siguientes parámetros urbanísticos:

- ✓ Parcela frentista (acceso directo desde plaza, parque o vía urbana), preferiblemente en la Faja de Equipamiento Terciario, F2.
- ✓ Superficie mínima de la parcela 1.500 m<sup>2</sup>
- ✓ Edificabilidad mínima sobre rasante de 6.000 m<sup>2</sup>. Valores de Índice de Aprovechamiento y altura permitidos en la edificación para una parcela de 1.500 m<sup>2</sup>: 4 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>
- ✓ Autorización para uso: comercial, docente y restauración
- ✓ Soluciones de transporte público en el entorno inmediato
- ✓ Inserción en un área de importante actividad económica "White Collar"
- ✓ Servicios a pie de parcela (energía, agua, puntos de evacuación,...)
- ✓ Fachada principal con orientación preferencial Norte, Noroeste

Análisis de datos

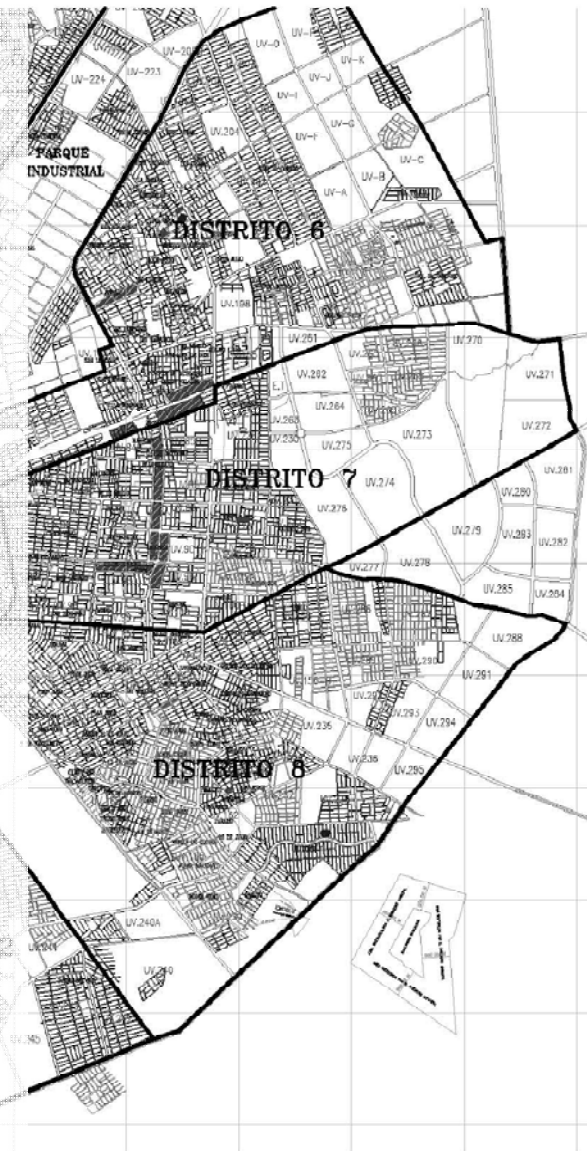
## 2.1 SUPERFICIE DE OCUPACIÓN Y RESERVAS

Tomando como punto de partida una parcela teórica que permita cumplir mínimamente con las necesidades del Proyecto **CENTRO DE EXCELENCIA EN FORMACIÓN E INNOVACIÓN GASTRONÓMICA Y CULINARIA**, se plantea una estimación de los aspectos clave en el desarrollo del Proyecto Arquitectónico que proporcionaría el debido soporte físico a las actividades planteadas:

- ✓ Superficies de ocupación y reservas. Además de sustentar el proyecto base sería interesante contemplar posibles ampliaciones a futuro y dotar al conjunto arquitectónico de espacios libres
- ✓ Dotación de aparcamientos y servicios. Accesos rodados y peatonales. Alturas edificatorias
- ✓ Datos climáticos: temperatura, humedad, radiación, viento y pluviometría
- ✓ Estudio ambiental de la parcela e identificación de soluciones de eficiencia y sostenibilidad
- ✓ Estrategias pasivas de arquitectura bioclimática adecuada al régimen de estaciones
- ✓ Identificación de estrategias activas de eficiencia energética
- ✓ Definición de la política de gestión de agua y gestión de residuos

Aconsejamos que la parcela definitiva sea de esquina, a fin de resaltar la visibilidad del edificio, recalcando su carácter singular, representativo de los valores de Unifranz y la perspectiva innovadora que se aplicará a los contenidos del Proyecto.

El emplazamiento final de la dotación es un aspecto determinante, y como tal debe valorarse a la hora de asumir sus condiciones urbanísticas estructurantes, tales como el retiro desde la línea municipal de verja y los ya citados de aprovechamiento, ocupación o alturas, y en este sentido el área preferencial para la ubicación del proyecto podría ser el entorno de Equipetrol en el Anillo 3.



### Aprovechamiento de la parcela

20  
anillo

1er  
anillo

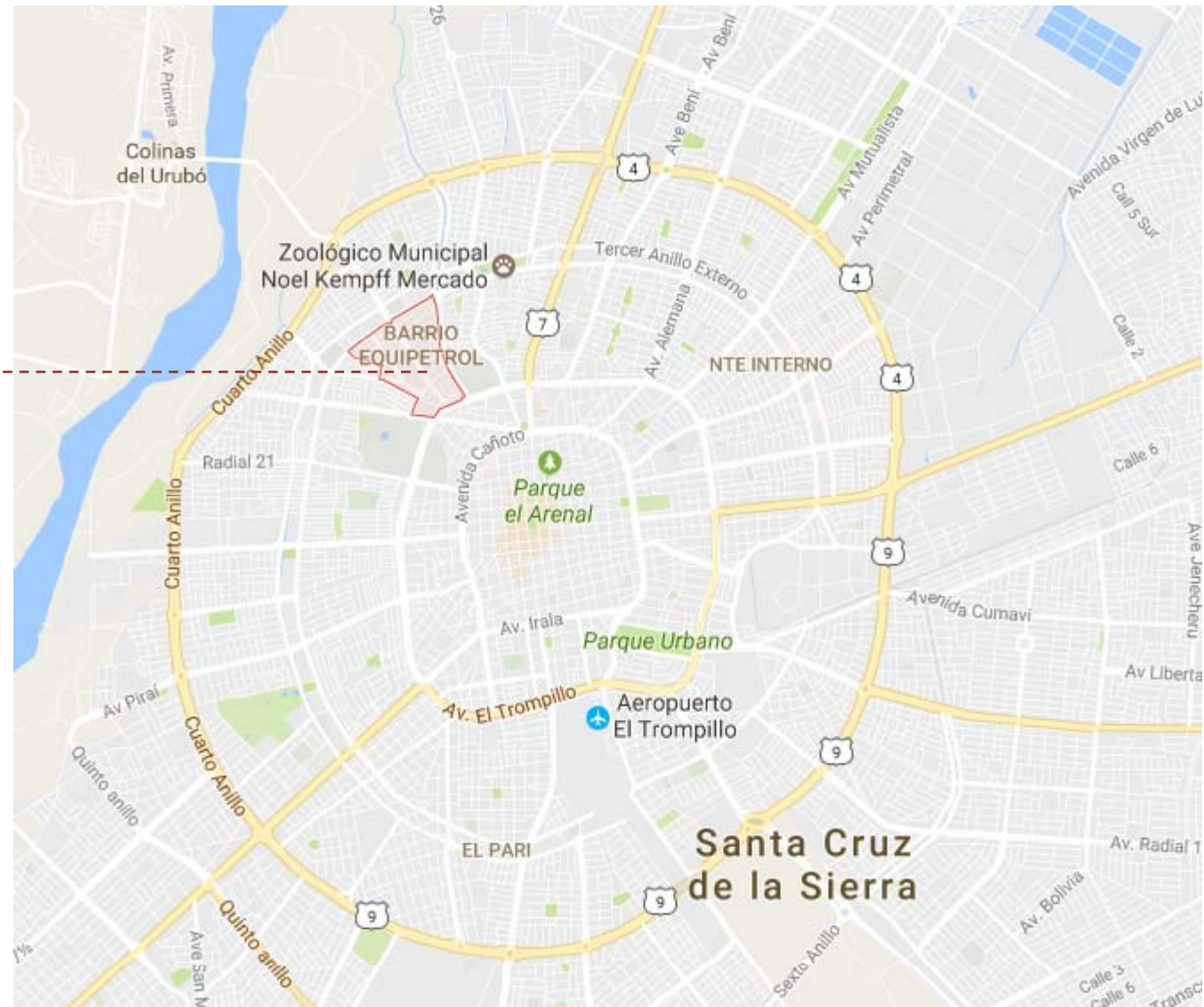
3er  
anillo



6

## 2.1 SUPERFICIE DE OCUPACIÓN Y RESERVAS

Barrio  
Equipetrol

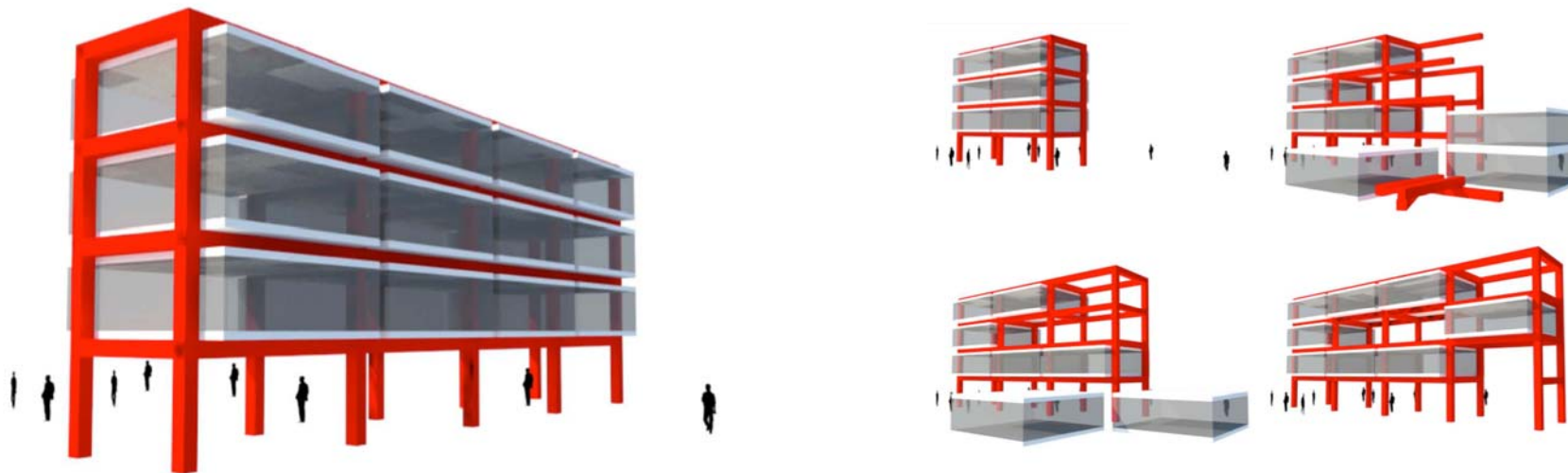


Aprovechamiento de la parcela

## 2.1 SUPERFICIE DE OCUPACIÓN Y RESERVAS

Una estrategia a considerar es la de la flexibilidad contemplándose la posible ampliación del **CENTRO DE EXCELENCIA EN FORMACIÓN E INNOVACIÓN GASTRONÓMICA Y CULINARIA** en al menos 2 módulos que permitan dar cabida, bien a ampliaciones de la propia actividad, bien a ampliaciones del objeto de la actividad para posibles prestaciones futuras no contempladas en el proyecto actual. La reserva podría preverse en una parcela de mayor capacidad edificatoria a la propuesta, o en la presencia cercana de una parcela susceptible de ser reservada mediante una opción de compra. El diseño modular del edificio contribuirá a que la expansión sea mucho más sencilla.

En consonancia con las tendencias actuales de búsqueda del confort y esparcimiento de los usuarios del centro, se buscará un ajuste de la superficie de ocupación de la parcela, y el interior de la planta de ingreso, a fin de consolidar espacios de calidad en el exterior del edificio que contribuyan al diálogo con el entorno.



Aprovechamiento de la parcela

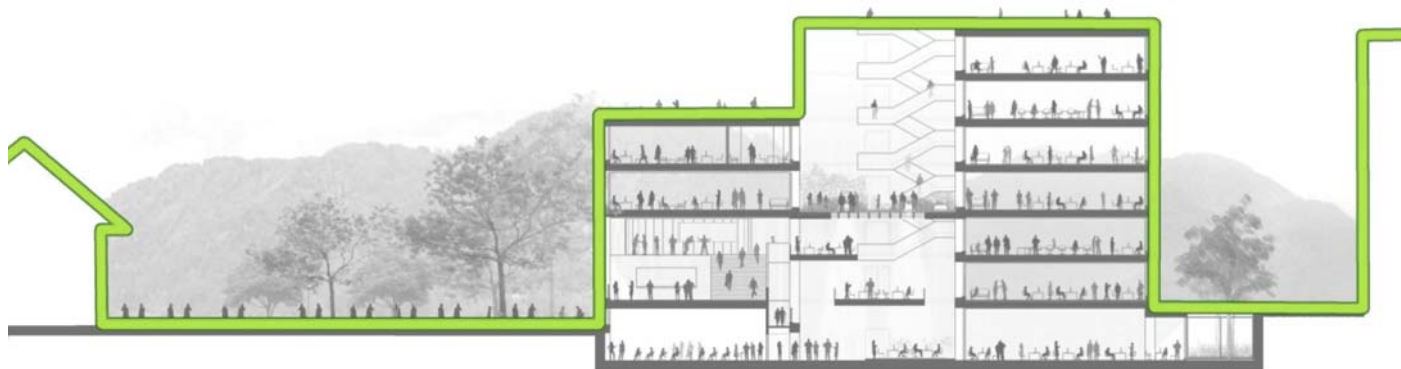
## 2.2 DOTACIÓN DE APARCAMIENTOS, ACCESOS RODADOS Y PEATONALES. ALTURAS EDIFICATORIAS

Consideramos importante trasladar el grueso de los espacios de parqueo a un primer nivel construido bajo la rasante de la parcela, sótano del edificio, de acuerdo con el principio de prolongar la propuesta del **CENTRO DE EXCELENCIA EN FORMACIÓN E INNOVACIÓN GASTRONÓMICA Y CULINARIA** hacia el exterior urbano haciendo partícipe de ella a su entorno social y económico en forma de espacios de esparcimiento, participación y ocio o consumo, que subrayen la calidad de la propuesta educativa y de servicios del Centro.

En el presente Anteproyecto consideramos una reserva de 1 plaza de parqueo por cada 100 m<sup>2</sup> de área útil construida, lo que supone unas 60 plazas de estacionamiento.

No obstante, en previsión de que el Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz considerara un a combinación e usos para la aplicación de la reserva de estacionamiento según los estándares correspondientes.

En la previsión de aparcamiento se tomarán en consideración así mismo espacios, para bicicletas y motos.



Aprovechamiento de la parcela

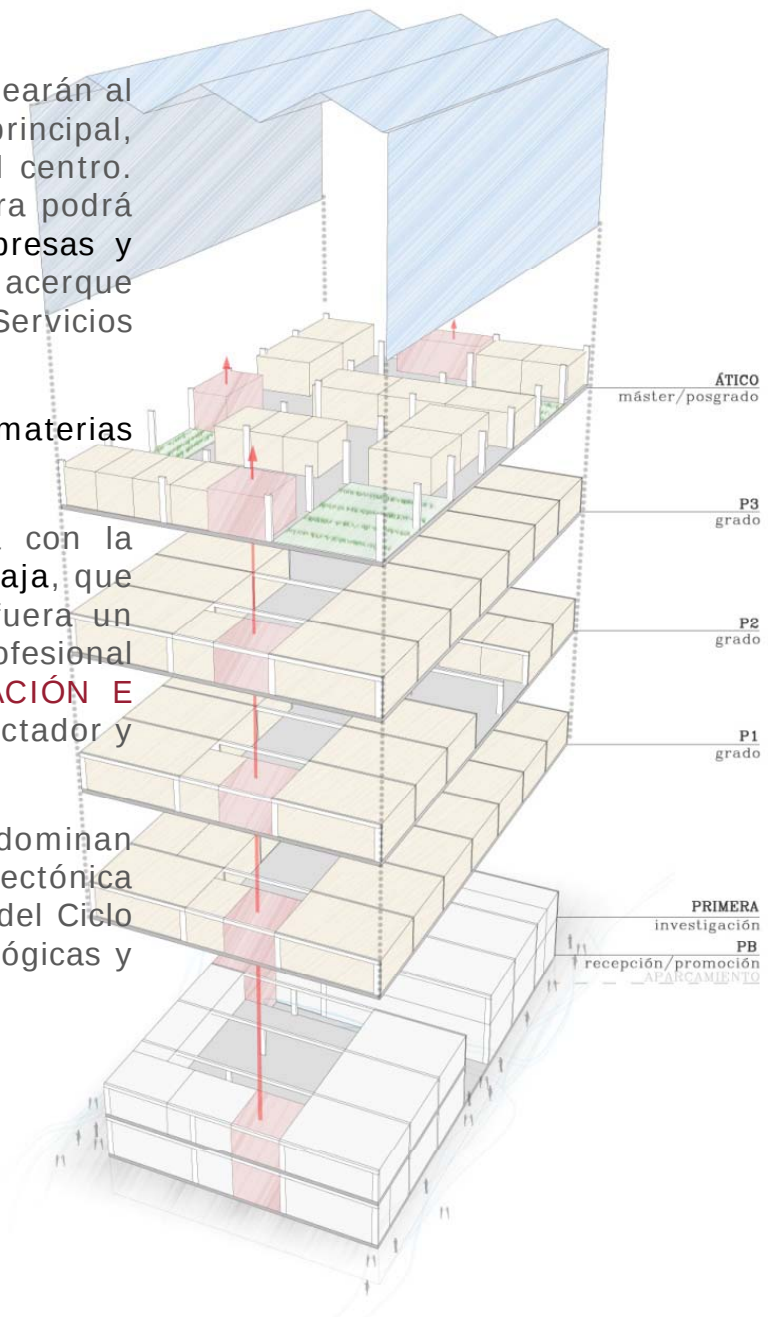
## 2.2 DOTACIÓN DE APARCAMIENTOS, ACCESOS RODADOS Y PEATONALES. ALTURAS EDIFICATORIAS

Tal como se recoge en el Artículo 496 del Código de urbanismo, se plantearán al menos dos salidas directas a la vía pública, una por cada calle principal, contemplando además el uso preferencial para los diferentes usos del centro. Una de las entradas se reservará para los alumnos mientras que la otra podrá compartirse entre alumnos de postgrado, clientes del servicio a empresas y público en general que se dirija a la agro-tienda, al restaurante o se acerque con la intención de participar en las actividades vinculadas a los Servicios Empresariales y de Promoción proyectadas por el CENTRO.

Además deberá preverse un acceso diferenciado para la provisión de materias primas y la evacuación de los residuos.

En cuanto a la propuesta volumétrica del edificio, en consonancia con la singularidad del proyecto, se plantea una importante altura en Planta Baja, que permita alojar al restaurante en la mezzanine del edificio, como si fuera un balcón asomado al centro neurálgico de la comunidad educativa, y profesional que constituye el corazón del CENTRO DE EXCELENCIA EN FORMACIÓN E INNOVACIÓN GASTRONÓMICA Y CULINARIA, disfrutando así como espectador y cliente final de la experiencia del CENTRO al completo.

Se plantean 4 plantas superiores, de carácter modular, en las que predominan la eficiencia y la funcionalidad. En la Planta superior, la propuesta arquitectónica experimenta con volúmenes y utilidades ligadas a las últimas etapas del Ciclo formativo, y la innovación, tales como huertas experimentales agroecológicas y otras actividades productivas.



Aprovechamiento de la parcela

## 2.3 DATOS CLIMÁTICOS: TEMPERATURA, HUMEDAD, RADIACIÓN, PLUVIOMETRÍA, VIENTOS

Análisis climático de Santa Cruz de la Sierra: Cálido Húmedo, temperatura media anual de 24,4°C, máxima diferencia entre temperaturas medias mensuales 8°C, precipitación anual 1245 mm.

### TEMPERATURA DEL AIRE ( ° C)

|                    | E    | F    | M    | A    | M    | J    | J    | A    | S    | O    | N    | D    | Alta | T. M.A. |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| Max. Media Mensual | 30.0 | 30.5 | 30.1 | 28.5 | 26.0 | 23.8 | 24.6 | 27.5 | 30.2 | 30.4 | 31.0 | 30.8 | 31.0 | 23.1    |
| Min. Media Mensual | 21.3 | 21.2 | 20.6 | 18.9 | 17.3 | 15.7 | 15.3 | 16.3 | 18.3 | 19.4 | 20.5 | 21.1 | 15.3 | 15.7    |
| Dif. Med. Mensual  | 8.7  | 9.3  | 9.5  | 9.6  | 8.7  | 8.1  | 9.3  | 11.2 | 11.9 | 11.0 | 10.5 | 9.7  | Baja | D.M.A.  |

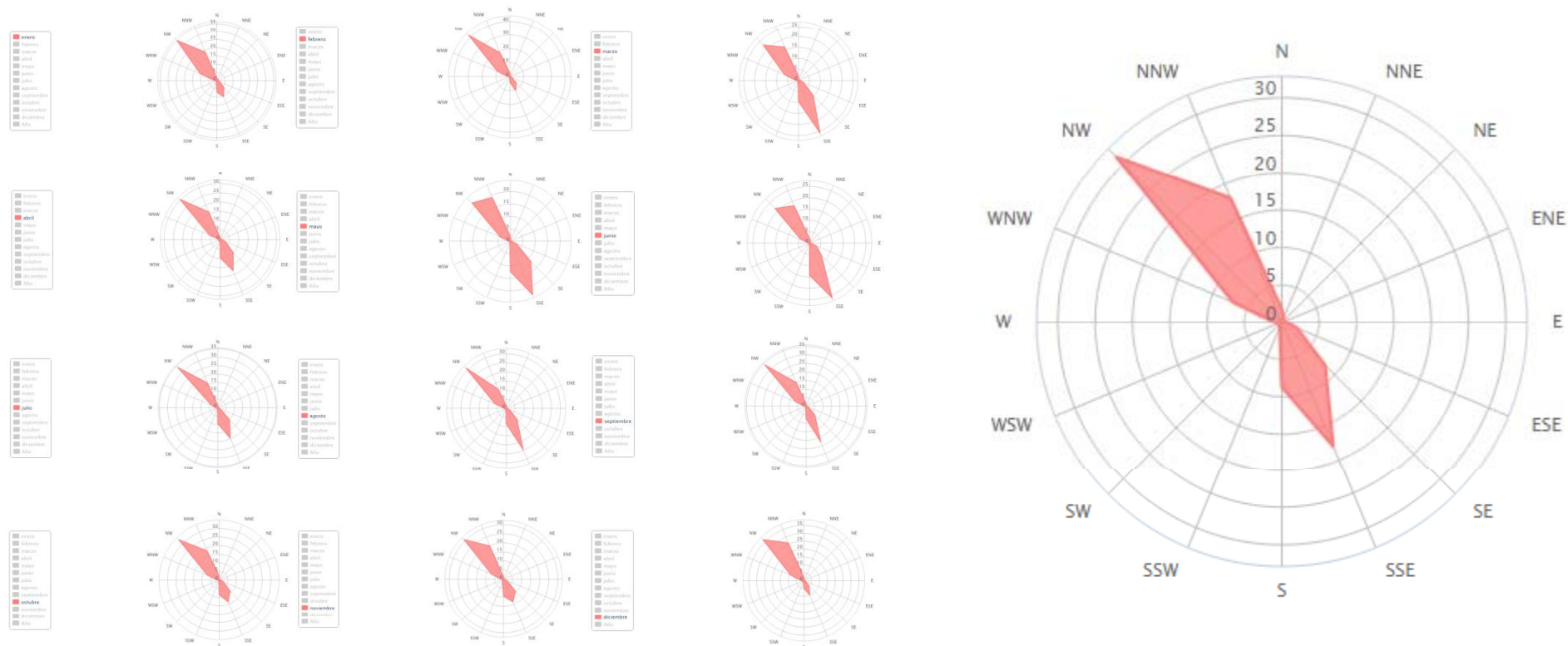
Temperatura y humedad a lo largo del año, temperatura del terreno 23°C a una profundidad de 50 cm.

|                     | E   | F   | M   | A  | M  | J  | J  | A  | S  | O   | N   | D   |
|---------------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| Valor medio H.R.    | 75  | 75  | 74  | 73 | 76 | 76 | 69 | 60 | 59 | 63  | 66  | 71  |
| Grupo de Humedad    | 4   | 4   | 4   | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3   | 3   | 4   |
| Precipitación total | 185 | 133 | 119 | 97 | 88 | 72 | 51 | 42 | 66 | 105 | 125 | 162 |
| Vientos Dominantes  | NW  | NW  | NW  | NW | NW | NW | NW | NW | NW | NW  | NW  | NW  |

## Aprovechamiento de la parcela

## 2.3 DATOS CLIMÁTICOS: TEMPERATURA, HUMEDAD, RADIACIÓN, PLUVIOMETRÍA, VIENTOS

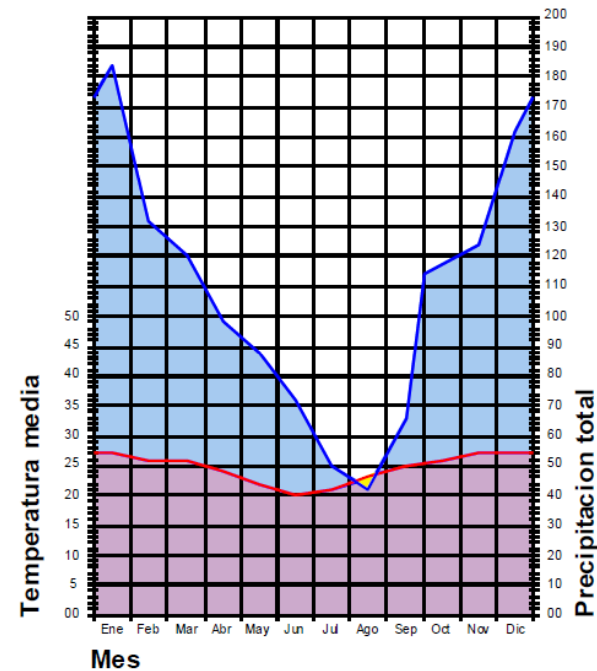
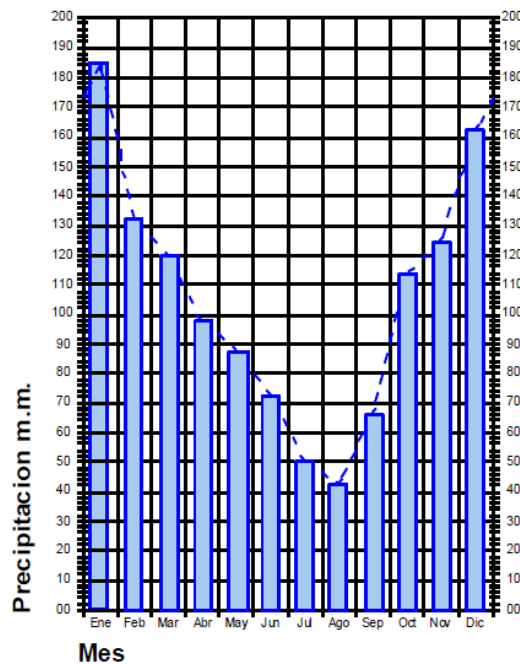
Análisis orientaciones. Dirección vientos dominantes NW, velocidad 8-11 nudos (4,1 a 5,6 m/s)



Aprovechamiento de la parcela

## 2.3 DATOS CLIMÁTICOS: TEMPERATURA, HUMEDAD, RADIACIÓN, PLUVIOMETRÍA, VIENTOS

Precipitaciones. Los meses más lluviosos son los primeros y últimos del año, desde enero a marzo y desde octubre hasta diciembre. Los meses menos lluviosos son junio, julio y agosto, siendo simultáneamente los más fríos. A continuación vemos diagrama de precipitación mensual y diagrama de ombrotérmicas (identificando la época húmeda como la zona en la que la curva de precipitación se encuentra por encima de la de Temperaturas)



Aprovechamiento de la parcela

## 2.3 DATOS CLIMÁTICOS: TEMPERATURA, HUMEDAD, RADIACIÓN, PLUVIOMETRÍA, VIENTOS

El cuadro de isotermas nos refleja datos de las distintas temperaturas y se diferencian por colores. El color amarillo intenso corresponde a temperaturas que necesitan refrigeración (pasiva o activa), el color amarillo suave temperatura de confort 1 (sensación de confort con ropa ligera), el verde claro temperatura de confort 2 (confort con ropa algo gruesa sin necesidad de refrigeración) y el verde intenso a temperatura menos cálida (invierno)

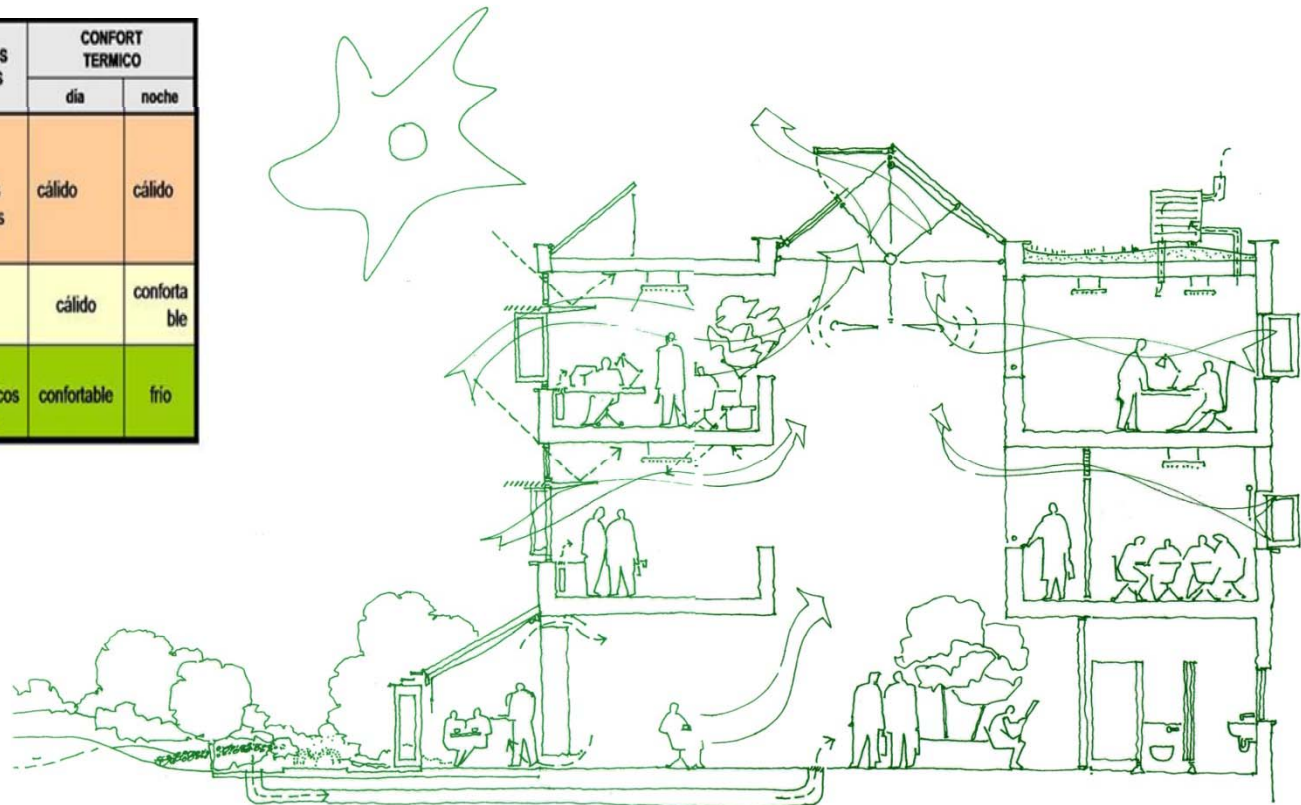
|       | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|-------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| 01:00 | 23.5  | 23.5    | 22.5  | 21    | 19.5 | 18    | 17.5  | 18.5   | 21.5       | 22      | 23        | 23        |
| 02:00 | 23    | 22.5    | 22    | 20.5  | 19   | 17.5  | 17    | 18     | 20.5       | 21.5    | 22        | 22.5      |
| 03:00 | 22.5  | 22      | 21.5  | 20    | 18.5 | 17    | 16.5  | 17     | 19.5       | 20.5    | 21.5      | 22        |
| 04:00 | 22    | 21.5    | 21    | 19.5  | 18   | 16.5  | 16    | 16.5   | 19         | 20      | 21        | 21.5      |
| 05:00 | 21.5  | 21      | 20.5  | 19    | 17.5 | 16    | 15.5  | 16     | 18.5       | 19.5    | 20.5      | 21        |
| 06:00 | 21    | 21      | 20.5  | 18.5  | 17.5 | 16    | 15.5  | 15.5   | 18         | 19      | 20        | 20.5      |
| 07:00 | 21.5  | 21      | 20.5  | 19    | 17.5 | 16.5  | 16    | 16     | 18.5       | 19.5    | 20.5      | 21        |
| 08:00 | 22    | 21.5    | 21.5  | 19.5  | 18   | 17    | 16.5  | 17     | 19.5       | 20      | 21.5      | 22        |
| 09:00 | 23    | 23      | 22.5  | 21    | 19.5 | 17.5  | 17.5  | 18.5   | 21         | 21.5    | 22.5      | 23        |
| 10:00 | 26    | 26      | 25    | 24    | 22   | 20    | 20    | 22     | 24         | 25      | 25.5      | 25.5      |
| 11:00 | 28.5  | 28.5    | 28    | 26.5  | 24   | 22.5  | 22.5  | 25     | 27.5       | 28.5    | 28.5      | 28.5      |
| 12:00 | 29.5  | 30      | 29    | 28    | 25.5 | 23    | 24    | 27     | 29         | 29.5    | 30        | 30        |
| 13:00 | 30    | 30.5    | 30    | 28.5  | 26   | 23.5  | 24.5  | 27.5   | 30         | 30      | 30        | 30.5      |
| 14:00 | 30    | 31      | 30    | 29    | 26.5 | 24.5  | 24.5  | 27.5   | 30         | 30.5    | 31        | 31        |
| 15:00 | 30    | 30.5    | 30    | 28.5  | 26.5 | 24    | 24.5  | 27.5   | 30         | 30.5    | 30        | 30.5      |
| 16:00 | 29.5  | 30      | 29.5  | 28.5  | 25.5 | 23.5  | 24    | 27     | 29.5       | 30      | 30.5      | 30        |
| 17:00 | 29    | 29.5    | 29    | 27.5  | 25   | 23    | 23.5  | 26.5   | 29         | 29.5    | 30        | 30        |
| 18:00 | 28.5  | 29      | 28.5  | 27    | 24.5 | 22.5  | 23    | 26     | 28         | 28.5    | 29.5      | 29.5      |
| 19:00 | 28    | 28      | 28    | 26.5  | 24   | 22    | 22.5  | 25     | 27.5       | 28      | 28.5      | 28.5      |
| 20:00 | 27.5  | 27.5    | 27    | 25.5  | 23.5 | 21.5  | 22    | 24     | 26.5       | 27      | 27.5      | 28        |
| 21:00 | 26.5  | 26.5    | 26    | 24.5  | 22.5 | 21    | 21    | 23     | 25.5       | 26      | 27        | 27        |
| 22:00 | 25.5  | 25.5    | 25    | 23.5  | 21.5 | 20    | 20    | 21.5   | 24         | 25      | 26        | 25.5      |
| 23:00 | 25    | 25      | 24    | 23    | 21   | 19    | 19    | 20.5   | 23         | 24      | 25        | 25        |
| 24:00 | 24    | 24      | 23.5  | 22    | 20   | 18.5  | 18.5  | 19.5   | 22         | 23      | 24        | 24        |

Aprovechamiento de la parcela

## 2.4 ESTUDIO AMBIENTAL, IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES DE EFICIENCIA Y DE SOSTENIBILIDAD

Si analizamos las características climáticas por estaciones, vemos que el **verano** es cálido y abarca 6 meses del año con una oscilación térmica es de 10,05 grados y humedad relativa alta. Para entrar en el área de confort es necesario **acelerar la ventilación** en el interior

| TEMPORADA  | CARACTERÍSTICAS | MESES                                   | OSILACION TERMICA | PRECIPI-TACION | FENOMENOS ESPECIALES             | CONFORT TERMICO |              |
|------------|-----------------|-----------------------------------------|-------------------|----------------|----------------------------------|-----------------|--------------|
|            |                 |                                         |                   |                |                                  | día             | noche        |
| VERANO     | CALIDO HUMEDO   | SEP<br>OCT<br>NOV<br>DIC<br>ENER<br>FEB | 10.05             | 127            | Alisios Ecuatoriales permanentes | cálido          | cálido       |
| TRANSICION | TEMPLADO HUMEDO | ABRIL<br>AGOSTO                         | 10.40             | 67             |                                  | cálido          | conforta ble |
| PRIMAVERA  | TEMPLADO SECO   | MAYO<br>JUNIO<br>JULIO                  | 8.70              | 70             | Alisios periódicos del sur       | confortable     | frio         |



Aprovechamiento de la parcela

## 2.4 ESTUDIO AMBIENTAL, IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES DE EFICIENCIA Y DE SOSTENIBILIDAD

El edificio incorporará soluciones de cubierta ajardinada contribuyendo a disminuir el efecto isla de calor, depurando la atmósfera al fijar partículas contaminantes originadas por el tráfico y las instalaciones de los edificios y mejoran el confort térmico del edificio y su eficiencia energética al aportar inercia y aislamiento térmico.

Las zonas opacas de cubierta incorporarán aislamiento térmico y un material de acabado con un índice de reflexión solar SRI >82 para disminuir la demanda térmica de refrigeración y mejorar el confort interior.

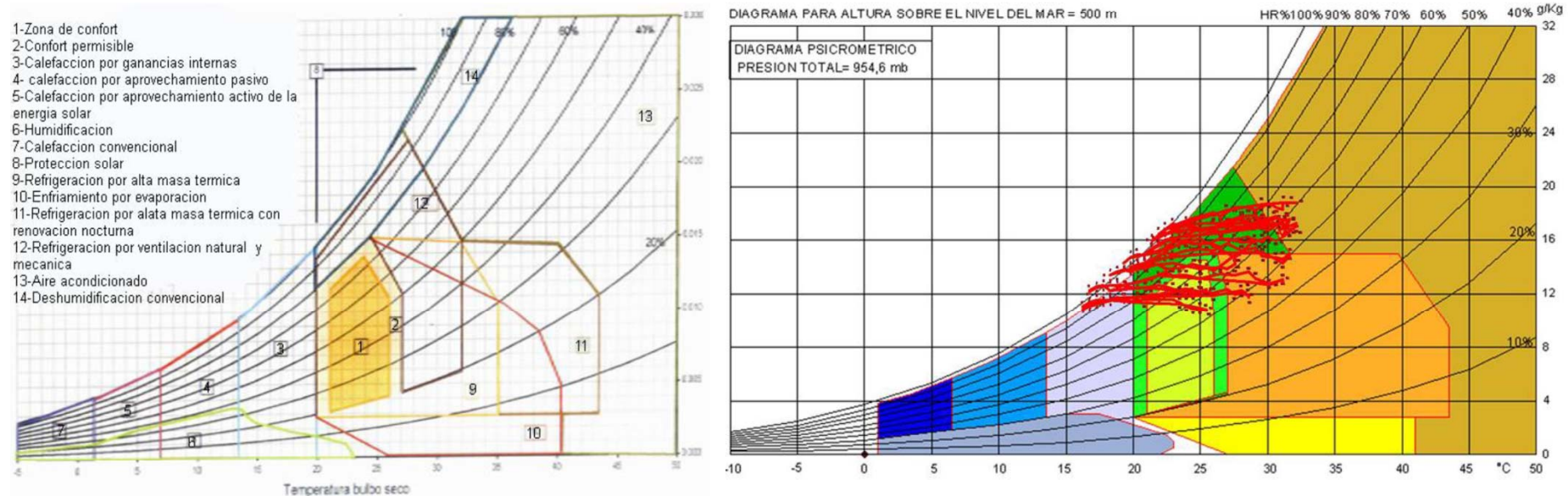
Se optimizará la iluminación natural del edificio. El diseño de cubierta y fachadas permitirá alcanzar unos niveles de iluminación natural de 150 luxes en pasillos y 300 luxes en áreas de formación.



Aprovechamiento de la parcela

## 2.4 ESTUDIO AMBIENTAL, IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES DE EFICIENCIA Y DE SOSTENIBILIDAD

Climograma: estrategias pasivas de confort térmico –protección solar y ventilación natural- Carta bioclimática de Santa Cruz de la Sierra. Carta Givoni:



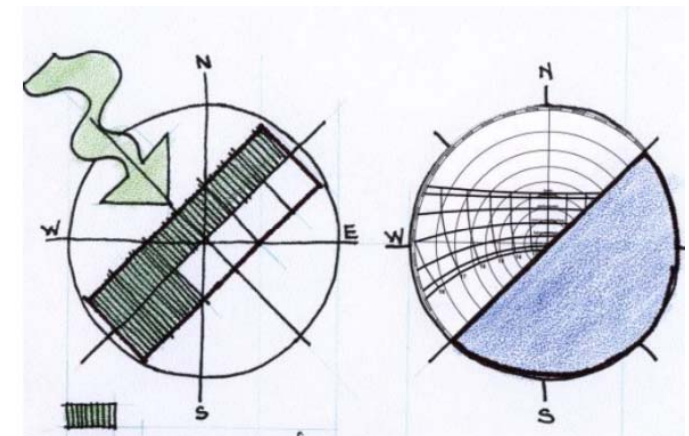
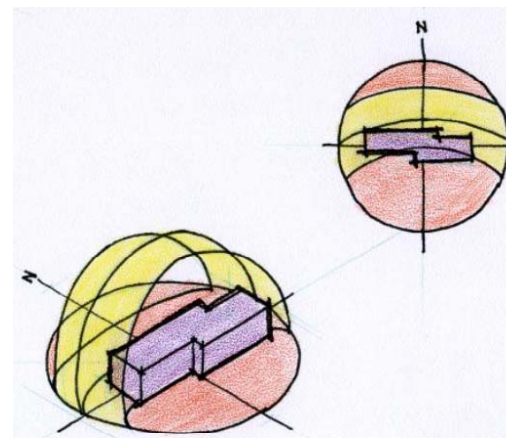
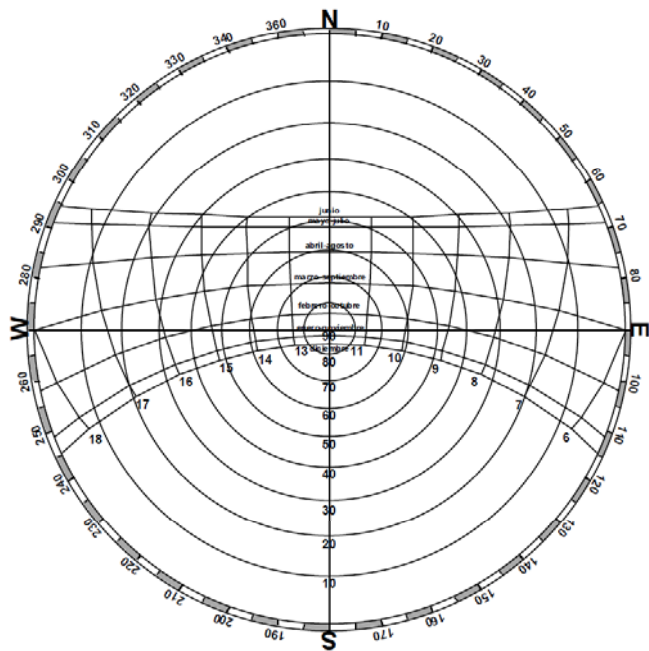
De los climogramas extraemos que Santa Cruz presenta mucha saturación de humedad y altas temperaturas. Para conseguir entrar en el área de confort se necesita provocar la velocidad del aire en el interior de los espacios, recomendando valores altos de velocidad en torno a los 0,5 m/seg y 3,5 m/seg, e incluso por encima en algunos meses del año. Sin embargo, en el análisis se limitará la velocidad del aire a un máximo de 2m/seg

### Aprovechamiento de la parcela

## 2.4 ESTUDIO AMBIENTAL, IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES DE EFICIENCIA Y DE SOSTENIBILIDAD

**Análisis orientaciones:** se recomienda orientar el eje mayor del edificio siguiendo la dirección este-oeste, exponiendo la mayor superficie de fachada hacia las orientaciones norte y sur. Alternativamente, una orientación NE-SW sería también adecuada, ya que se potenciaría el aprovechamiento de los vientos dominantes, procedentes de la orientación NW.

Se limitará el fondo edificatorio para facilitar la ventilación cruzada, o bien se generarán huecos o patios verticales de conexión entre plantas :



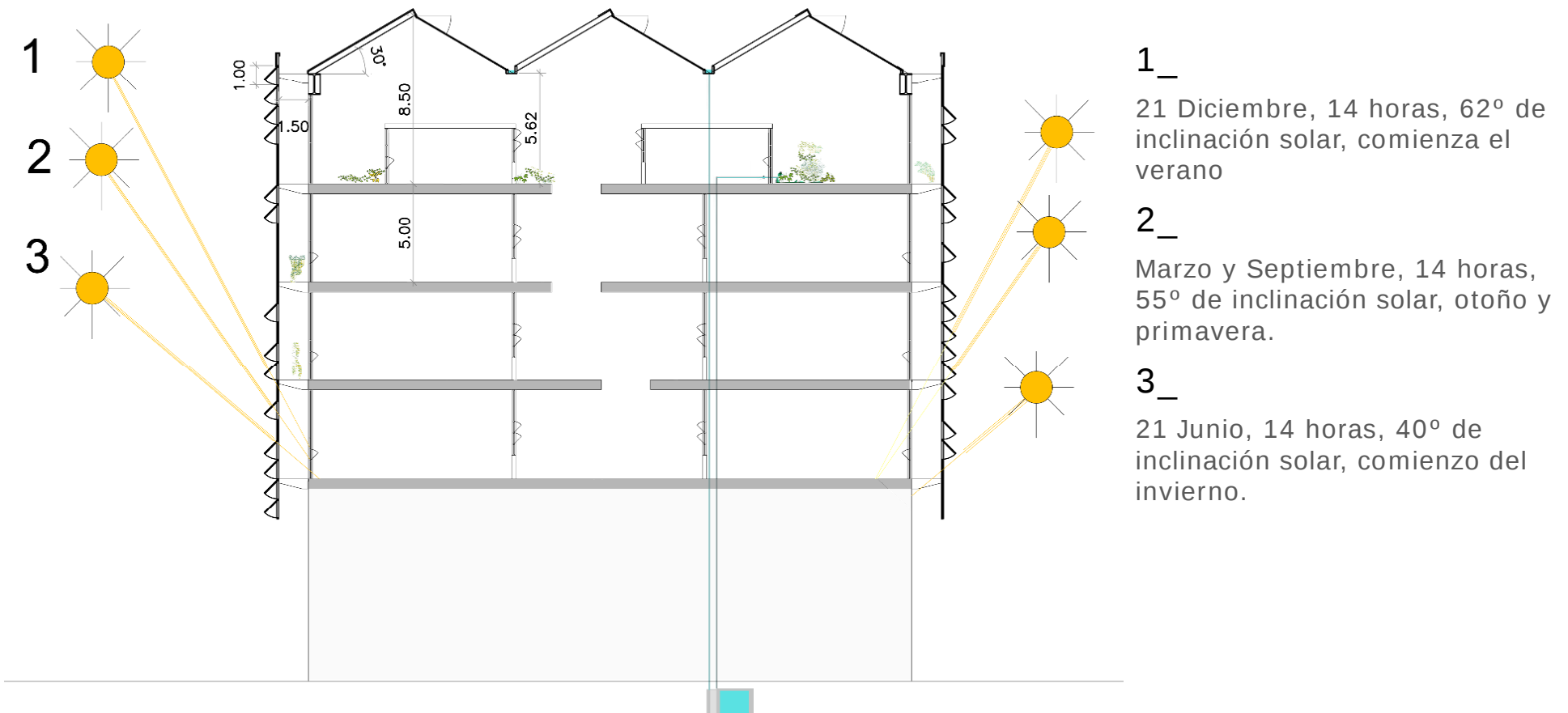
Aprovechamiento de la parcela

## 2.5 ESTRATEGIAS PASIVAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Estrategias pasivas:

Diseño de protecciones solares, ventilación natural, optimización envolvente térmica, cubierta ligera, aislada y ventilada.

Gestión de agua. Reutilización agua de lluvia para riego de huertos, y aparatos sanitarios. Tratamiento a base de filtro de arena.

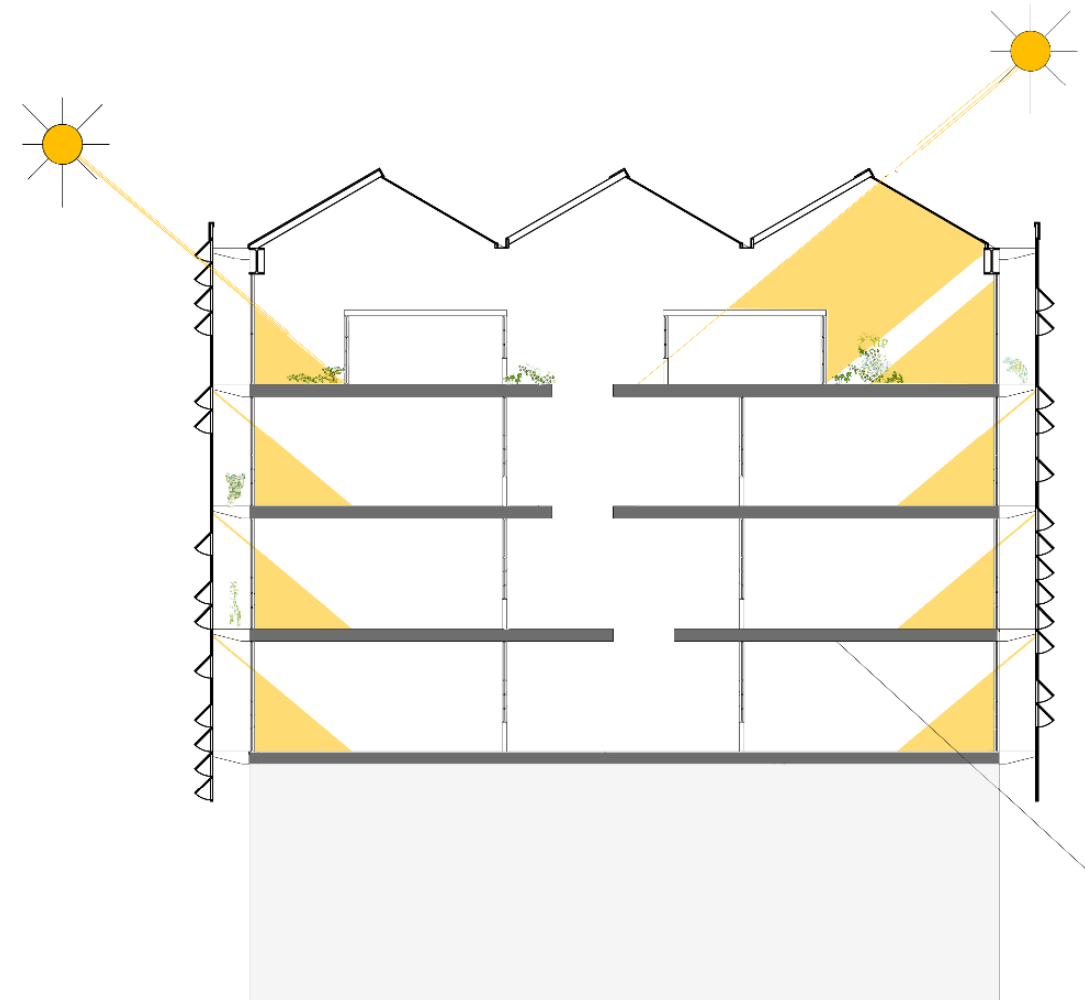


Aprovechamiento de la parcela

## 2.5 ESTRATEGIAS PASIVAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Estrategias pasivas:

Estrategia de captación solares período invernal



- En Invierno el edificio se calienta por radiación solar directa, efecto invernadero a través de los lucernarios de cubierta, y ventanas de fachada, así como por las cargas internas
- En los momentos en que la temperatura exterior es baja, se cierran los lucernarios de cubierta, evitando que el aire caliente se escape del edificio
- 21 de Junio , 14 horas, 40° de inclinación solar. Comienzo del invierno, los rayos solares penetran por los lucernarios
- El calor se acumula en los pisos de hormigón manteniéndose durante el día

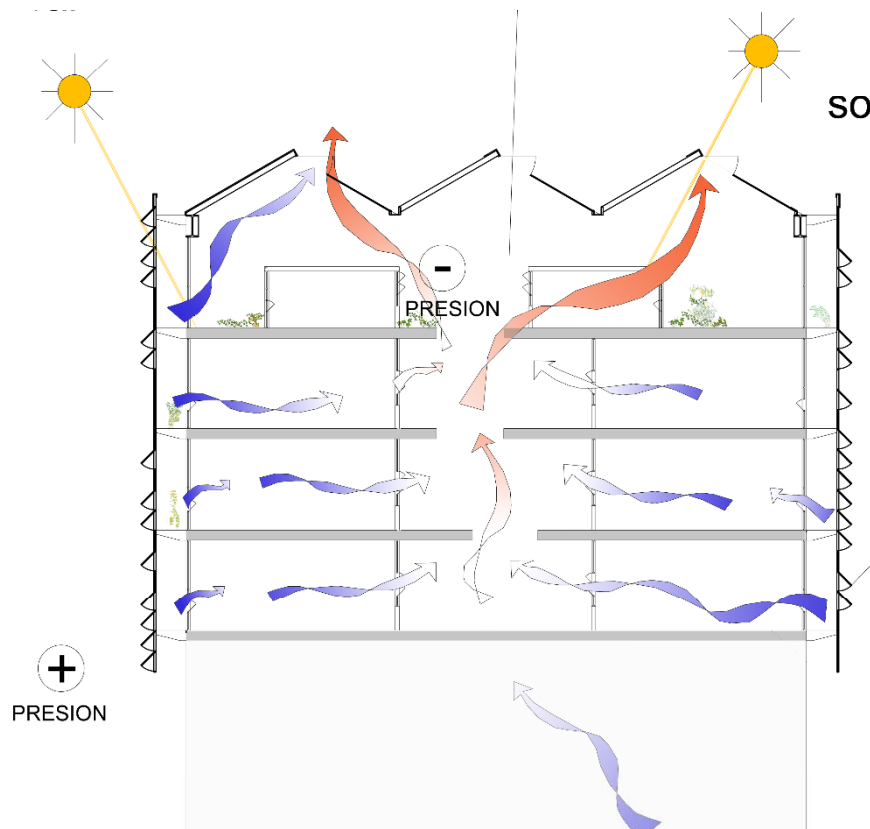
Aprovechamiento de la parcela

## 2.5 ESTRATEGIAS PASIVAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Estrategias pasivas:

Estrategia de protecciones solares y de ventilación natural en período estival

**Ventilación natural.** Ubicación de aberturas de entrada y salida optimizando la distribución del flujo de aire en el interior del aula. Abertura de entrada a baja altura, provocando una corriente de aire a nivel de la zona ocupada. Mayor dimensión aberturas de salida de aire para aumentar la velocidad en el interior. Comunicación entre plantas mediante huecos



— El aire caliente sale por los lucernarios de cubierta. La conexión vertical entre plantas permite la salida del aire caliente por convección natural

— 21 de Diciembre, 14 horas, 62° de inclinación solar, comienzo del verano

— Las lamas de fachada protegen las aulas de la radiación solar directa

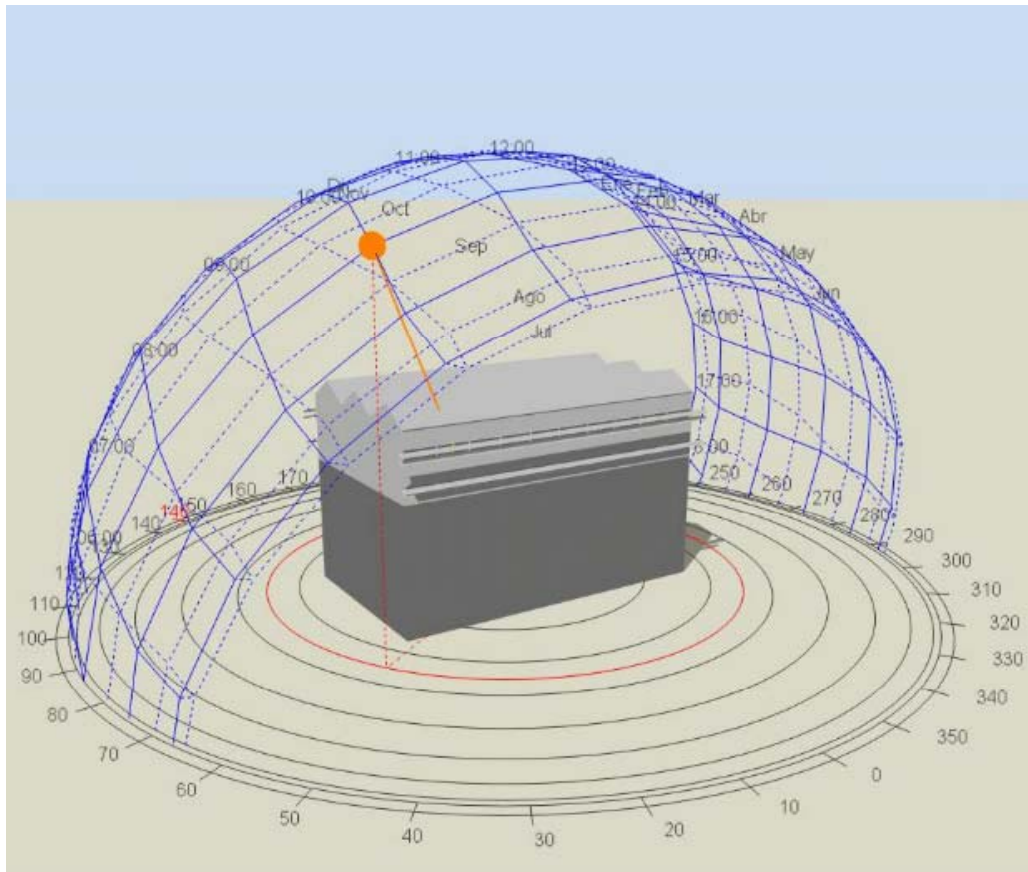
— Los huecos de ventilación en las fachadas exteriores e interiores se abren para favorecer la ventilación cruzada

Aprovechamiento de la parcela

## 2.5 ESTRATEGIAS PASIVAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

### Estrategias pasivas:

Diseño de protecciones solares, ventilación natural, optimización envolvente térmica, cubierta ligera, aislada y ventilada.



Tomamos como límite de confort para la simulación las temperaturas: 22-27°C

El aislamiento térmico y factor solar de los lucernarios es importante para reducir las ganancias térmicas

Realizamos un modelo preliminar considerando un 22% y 30% de huecos en cubierta y fachada respectivamente

La ventilación natural se programa de forma que funciona siempre que la temperatura interior es superior a la temperatura exterior. De esta forma, siempre funciona refrescando el ambiente interior. Bajo esta premisa, el caudal de ventilación se reduce en los meses fríos (junio, julio, agosto). Además en estos meses disminuye la HR, por lo que las necesidades de movimiento de aire para alcanzar confort son menores

La velocidad del aire interior resultante de la ventilación natural se sitúa en torno a 0,2-0,5 m/s

### Aprovechamiento de la parcela

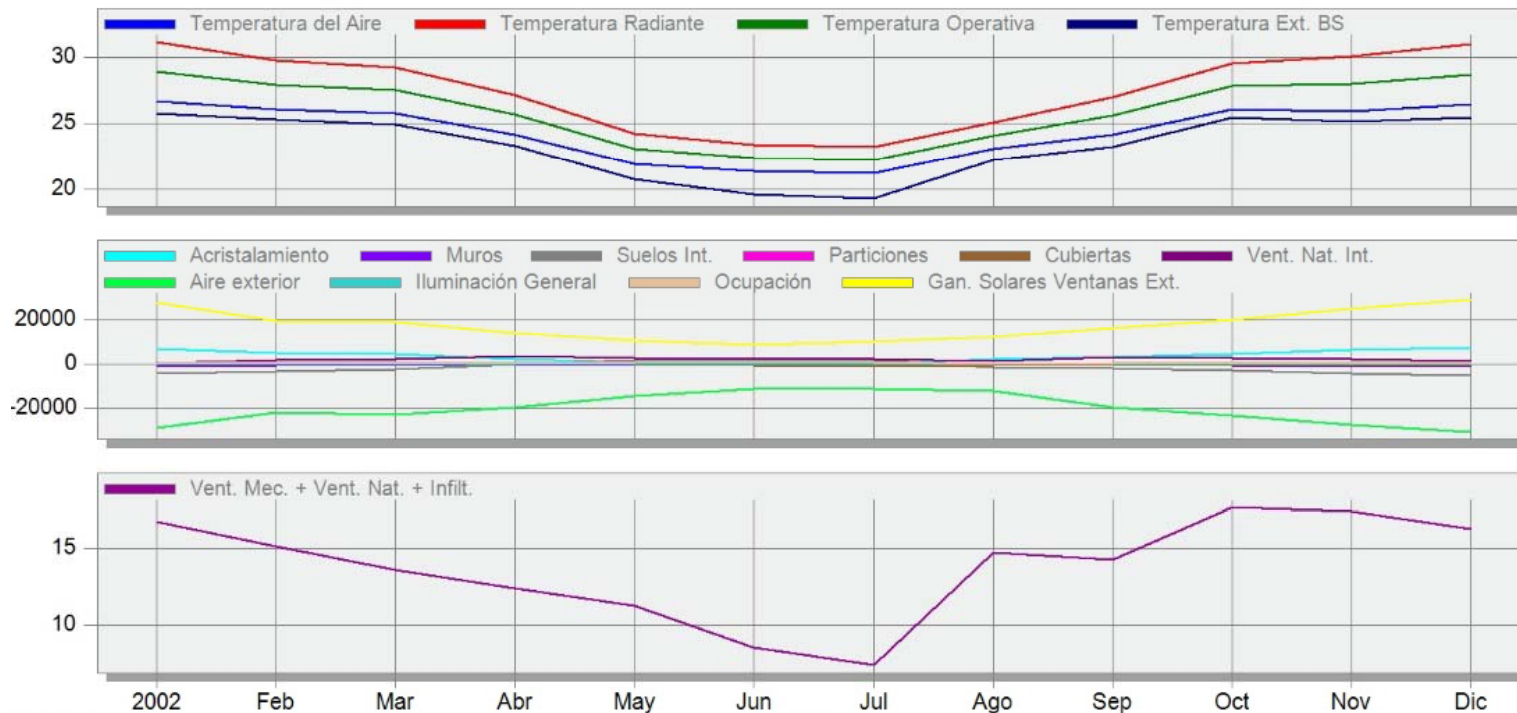
## 2.5 ESTRATEGIAS PASIVAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Estrategias pasivas:

Diseño de protecciones solares, ventilación natural, optimización envolvente térmica, cubierta ligera, aislada y ventilada.

Resultados simulación energética. Temperaturas y Ganancias de calor anuales en Planta Ático. Valores mensuales.

La temperatura del aire se mantiene todo el año en valores de confort. Las ganancias solares a través de ventanas exteriores se compensan con las pérdidas de calor gracias al aporte de aire exterior. Ventilación media anual de 13,5 ren/h



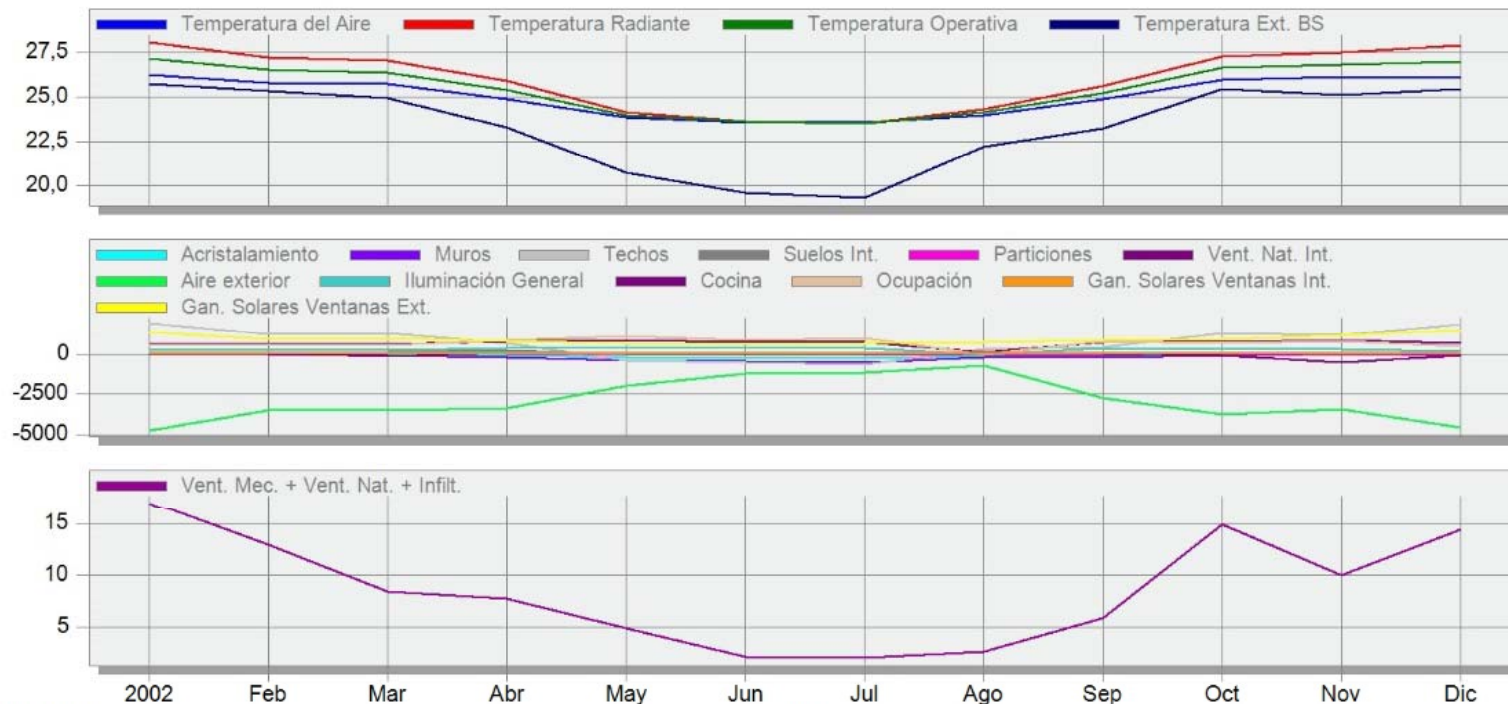
Aprovechamiento de la parcela

## 2.5 ESTRATEGIAS PASIVAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

### Estrategias pasivas:

Diseño de protecciones solares, ventilación natural, optimización envolvente térmica, cubierta ligera, aislada y ventilada.

**Resultados aulas norte en planta tipo.** La temperatura del aire se mantiene en franja de confort tanto en verano como en invierno. Las cargas internas (ocupación y equipos) son mayores, compensadas por la ventilación, cuya media anual es de 8,6 ren/h. Las ganancias solares son mucho menores, por la menor incidencia solar y la protección mediante lamas en fachada



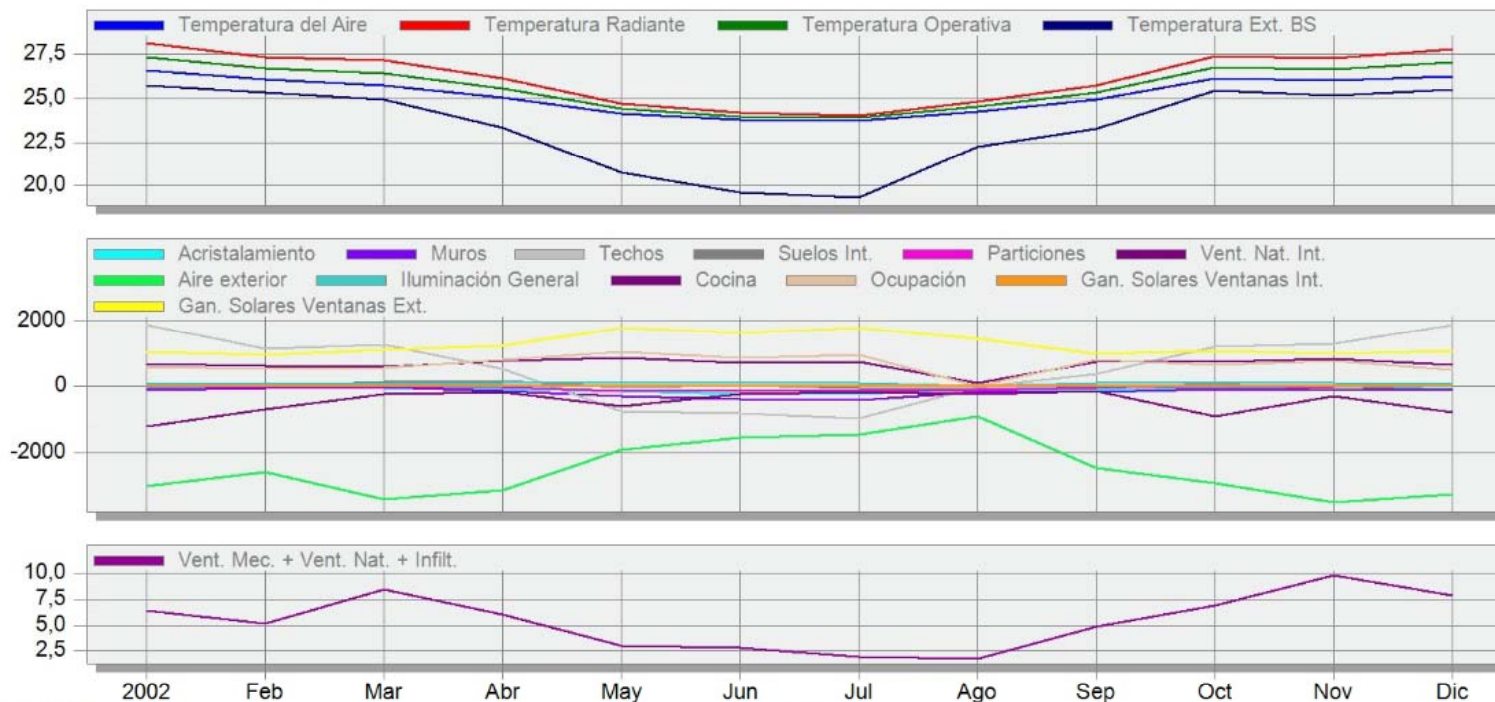
### Aprovechamiento de la parcela

## 2.5 ESTRATEGIAS PASIVAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

### Estrategias pasivas:

Diseño de protecciones solares, ventilación natural, optimización envolvente térmica, cubierta ligera, aislada y ventilada.

**Resultados aulas sur en planta tipo.** La temperatura del aire se mantiene en franja de confort salvo momentos puntuales en los meses más cálidos. Un análisis detallado de las cargas de equipos interiores definirá la necesidad de aporte de refrigeración activa. La ventilación se reduce (media anual de 5,4 ren/h), por la dirección predominante del viento NW



### Aprovechamiento de la parcela

## 2.5 ESTRATEGIAS PASIVAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Estrategias pasivas:

Diseño de protecciones solares, ventilación natural, optimización envolvente térmica, cubierta ligera, aislada y ventilada.

Resumen balance térmico anual aulas (norte)



Vemos que las cargas de calor se deben principalmente a las ganancias por ventanas exteriores, pero también tienen una incidencia importante las cargas de ocupación y equipos (cocinas).

Las cargas de iluminación son muy bajas ya que se ha considerado una iluminación de alta eficiencia (1,5W/m² 100 lux) y regulación mediante sensores de iluminación natural.

Las pérdidas de calor se atribuyen al aire exterior de ventilación. El hueco de comunicación entre plantas es fundamental para lograr una ventilación efectiva.

Aprovechamiento de la parcela

## 2.6 ESTRATEGIAS ACTIVAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

### SISTEMA DE CONTROL DE LA VENTILACIÓN NATURAL

Control automatizado de apertura de huecos en cubierta actuaría mediante una sonda térmica, que registraría la temperatura interior, y un sensor de lluvia exterior, de forma que los huecos se abrirían siempre que la temperatura interior subiera por encima de un determinado valor.

### SISTEMAS ACTIVOS AULAS PRÁCTICAS

Las estrategias activas de acondicionamiento de las aulas prácticas, (con presencia de cocinas) consistirían en un sistema de extracción forzada a través de la campana, y un sistema de aporte de aire de impulsión, cuyo caudal será siempre superior al aire de extracción, para conseguir que el local esté siempre en sobrepresión. Esta impulsión de aire evitará la transmisión de olores a otros locales, así como garantizará el caudal de aire exterior de renovación necesario para mantener unos niveles de calidad ambiental adecuados.

### SISTEMAS ACTIVOS AULAS TEORICAS

El estudio detallado de las cargas térmicas interiores (ocupación, equipos, ventilación, etc) determinará la necesidad de cubrir picos de demanda mediante un sistema sencillo de climatización activa en las aulas teóricas, que entraría en funcionamiento cuando la ventilación natural no sea suficiente para combatir las cargas interiores. En ese momento, se cerrarían las ventanas de las aulas y entraría en funcionamiento el sistema activo.

Otras estrategias activas de eficiencia energética que pudieran implantarse son; Iluminación eficiente mediante uso de equipos LED y el control automatizado del alumbrado del edificio.



Aprovechamiento de la parcela

## 2.6 GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA Y LOS RESIDUOS

Reducir la cantidad de agua necesaria en el edificio y el exterior del mismo

Reducir el consumo de agua municipal

Reducir la necesidad de tratamiento de las aguas residuales

Aprovechamiento del agua de lluvia para las necesidades de agua interior y exterior (equilibrio hídrico).

Se propone las siguientes estrategias en el interior de los edificio

**Sanitarios de alta eficiencia.** Instalar inodoros de alta eficiencia que consuma no más de 6 litros por descarga , puede significar un ahorro en consumo de agua en torno al 20%

**Urinarios sin agua.** Este tipo de aparatos no utiliza agua y requiere un mantenimiento menor. Protegen el medioambiente y colaboran en el ahorro en el consumo de agua

**Duchas y grifos de flujo bajo.** Sustituir los grifos de la ducha por otros que consuman 6,7 litros por minuto, es una buena alternativa para reducir el consumo de agua en cada ducha

**Uso de aireadores y sensores de movimiento.** Colocar un aireador en un grifo puede suponer un 30% de ahorro. Los sensores controlan la cantidad de agua suministrada

**Instalación de medidores de agua.** Consiste en instalar contadores por zonas que miden el consumo y ayudan a verificar las estimaciones de consumo de agua

**Uso de aguas pluviales.** Recolección de aguas pluviales (rainwater harvesting), que instalados en plantas superiores aprovechan la gravedad para su distribución

**Reutilización de aguas grises.** Las aguas grises suponen entre un 50 y un 80% de las aguas residuales en los edificios; se pueden almacenar y utilizar posteriormente, mediante los tratamientos adecuados. Las aguas grises tienen su origen en duchas, lavabos y lavadoras, y no incluyen agua potable, agua de fregaderos, lavavajillas ni de inodoros o urinarios



Aprovechamiento de la parcela

## 2.6 GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA Y LOS RESIDUOS

En cuanto a la gestión de residuos,

Disponer de espacios físicos suficientes para garantizar la gestión adecuada del almacenamiento y separación de los residuos del edificio; aceites de cocina, residuos orgánicos crudos o cocinados, vidrios, plásticos, envases y otros.

Se dispondrán espacios refrigerados para el almacenamiento temporal de los residuos orgánicos.

Disponer un punto centralizado final para a disposición del gestor autorizado q proceda a su retirada del edificio.

Valorización de los residuos orgánicos válidos para su tratamiento mediante compostaje y su posterior utilización para la fertilización de los espacios ajardinados o huertos productivos.



Aprovechamiento de la parcela

### 3.1 DISTRIBUCIÓN INTERIOR

De acuerdo con necesidades del CENTRO DE EXCELENCIA EN FORMACIÓN E INNOVACIÓN GASTRONÓMICA Y CULINARIA , el edificio incluirá las siguientes Unidades de Negocio,

#### UNIDAD DE FORMACIÓN EN CIENCIAS GASTRONÓMICAS

Grado en Gastronomía y Artes Culinarias  
Formación continua  
Posgrado

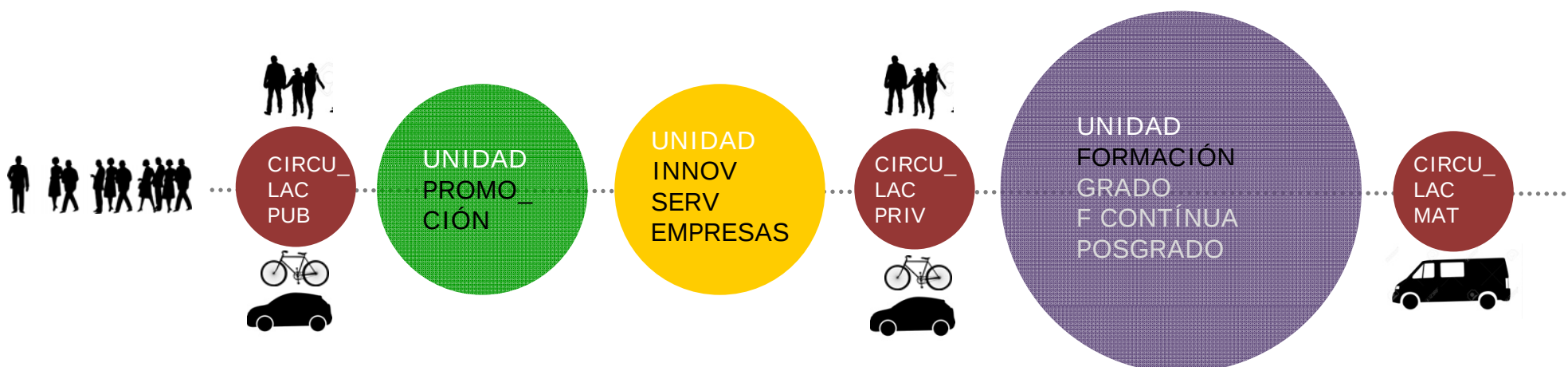
#### UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS GASTRONÓMICAS, INNOVACIÓN Y SERVICIOS PROFESIONALES PARA EMPRESAS DE LA CADENA GASTRONÓMICA

Seguridad alimentaria latinoamericana y mundial, educación y hábitos alimentarios, alimentación sana y preventiva, vanguardia y mestizaje culinario, nuevos modelos de optimización empresarial de establecimientos de hostelería

#### UNIDAD DE PROMOCIÓN

Promoción de la gastronomía boliviana , divulgación, venta y degustación de productos y propuestas gastronómicas locales a través de la tienda-restaurant escuela abierto al público

Una solución de distribución interior incluyendo las necesidades específicas del flujo de funcionamiento flexible, buscando la confortabilidad para la enseñanza y la comunicación necesaria con las actividades de innovación y servicios profesionales para la empresa y la actividad de promoción.

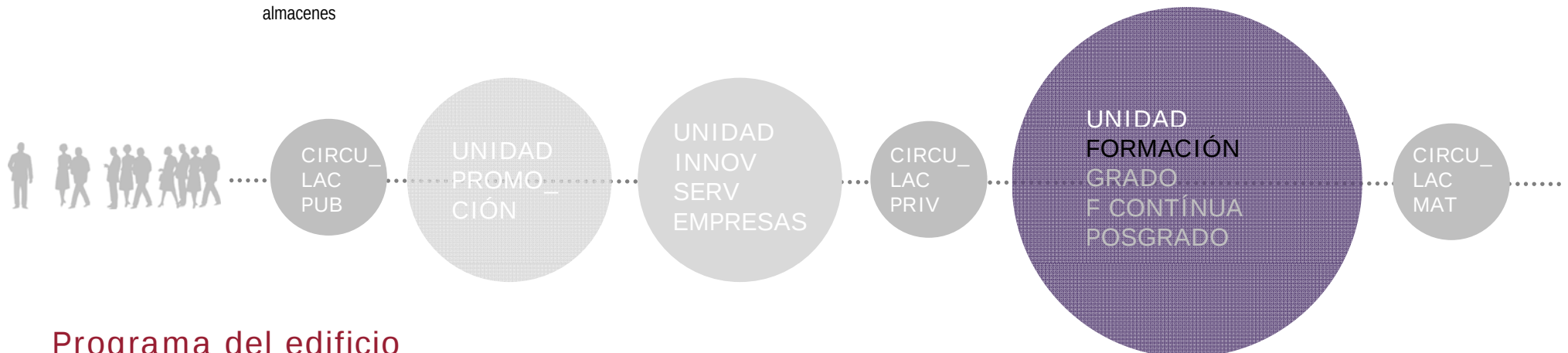


Programa del edificio

## 3.1 DISTRIBUCIÓN INTERIOR

### UNIDAD DE FORMACIÓN EN CIENCIAS GASTRONÓMICAS

| F    | UNIDAD DE FORMACIÓN                                                                                                        |       |        |          | 3.488,00 |                                                                                                                      |  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|      | GRADO                                                                                                                      |       |        |          | 2.748,00 | 635                                                                                                                  |  |
| FG.1 | aulas teóricas<br>aulas multifuncionales con capacidad para 50 alumnos                                                     | 8,00  | 62,50  | 500,00   | 400      | 1,25 m²/persona (50 alumnos aula)                                                                                    |  |
| FG.2 | Talleres<br>Talleres por especialidades:<br>Impartición de clases practicas de las diferentes asignaturas y especialidades | 20,00 | 60,00  | 1.200,00 | 400      | 3,0 m²/persona (20 alumnos/aula)                                                                                     |  |
| FG.3 | profesores<br>Salas de profesores multifunción con capacidad para 20 profesores                                            | 6,00  | 20,00  | 120,00   | —        | 1 sala de profesores por departamento                                                                                |  |
| FG.4 | biblioteca/ área de estudio/ trabajo                                                                                       | 2,00  | 75,00  | 150,00   | —        | biblioteca con servicio de salas polivalentes para trabajo en grupos, préstamo de materiales, fondo documental, etc. |  |
| FG.5 | servicios/vestuarios<br>unidades de aseo y vestuarios para ambos sexos                                                     | 2,00  | 160,00 | 320,00   | —        |                                                                                                                      |  |
| FGC  | circulaciones<br>areas de circulación, encuentro, locales técnicos, almacenes                                              |       |        | 458,00   |          | 20 % del total de la superficie                                                                                      |  |

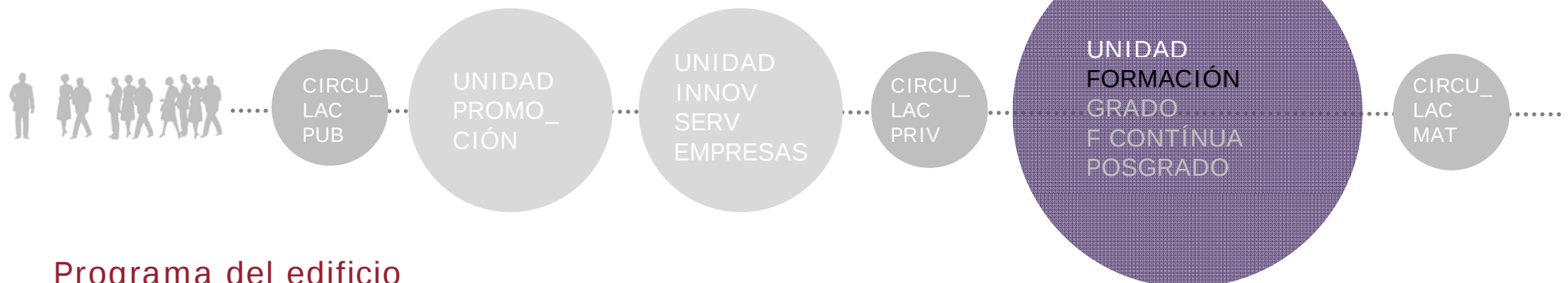


Programa del edificio

## 3.1 DISTRIBUCIÓN INTERIOR

### UNIDAD DE FORMACIÓN EN CIENCIAS GASTRONÓMICAS

| FORMACIÓN CONTÍNUA |                                                                                           |       |       |        | 20,00                                         |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|-----------------------------------------------|
| FC.1               | Gestion Formacion Continua y otros Servicios a Empresas                                   | 1,00  | 20,00 | 20,00  | —                                             |
| POSGRADOS/ MÁSTER  |                                                                                           |       |       |        | 336,00 48                                     |
| PM.1               | aulas teóricas<br>aulas multifuncionales con capacidad para 24 alumnos                    | 2,00  | 30,00 | 60,00  | 48 1,25 m²/persona (24 alumnos aula)          |
| PM.2               | aulas prácticas<br>aulas multifunción para grupos reducidos con capacidad para 16 alumnos | 3,00  | 40,00 | 120,00 | 2,5 m²/persona (16 alumnos/aula)              |
| PM.3               | servicios/vestuarios<br>unidades de aseo y vestuarios para ambos sexos                    | 2,00  | 50,00 | 100,00 | 2,0 m² por alumno para servicios y vestuarios |
| PMC                | circulaciones<br>areas de circulación, encuentro, locales técnicos, almacenes             |       |       | 56,00  | 20 % del total de la superficie               |
| DOCTORANDOS        |                                                                                           |       |       |        | 384,00                                        |
| D.1                | aulas prácticas<br>aulas multifunción para grupos reducidos con capacidad para 16 alumnos | 10,00 | 24,00 | 240,00 | —                                             |
| D.2                | servicios/vestuarios<br>unidades de aseo y vestuarios para ambos sexos                    | 2,00  | 40,00 | 80,00  | 2 m² por alumno para servicios y vestuarios   |
| DC                 | circulaciones<br>areas de circulación, encuentro, locales técnicos, almacenes             |       |       | 64,00  | 20% del total de la superficie                |

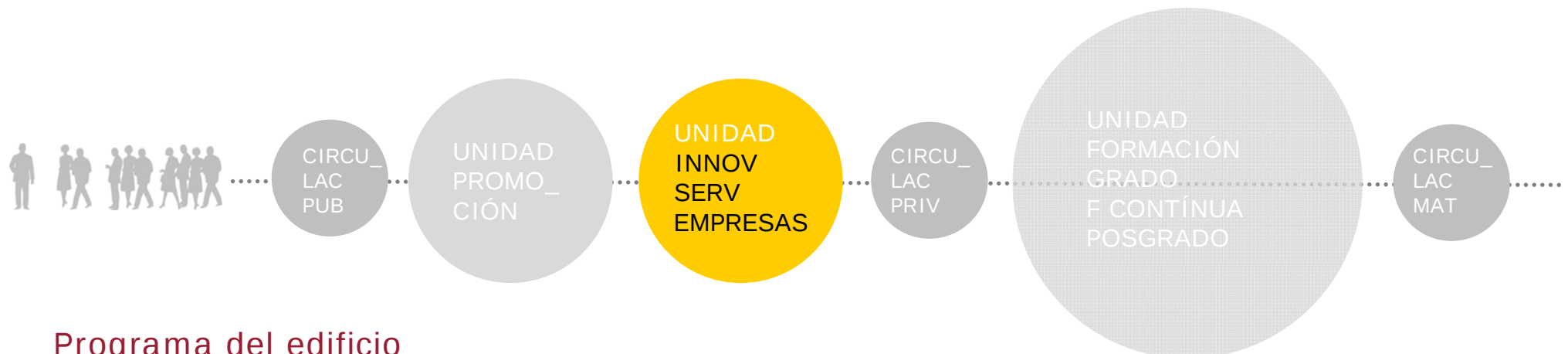


Programa del edificio

## 3.1 DISTRIBUCIÓN INTERIOR

### UNIDAD DE INNOVACIÓN Y SERVICIOS A LAS EMPRESAS

| UI   | UNIDAD DE INVESTIGACIÓN                                                          |      |        |        | 360,00 | —                                                                               |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|--------|---------------------------------------------------------------------------------|
| UI.1 | cocina didáctica                                                                 | 1,00 | 200,00 | 200,00 |        | — El área de Doctorandos puede considerarse parte de la Unidad de Investigación |
| UI.2 | salas de preelaboración                                                          | 2,00 | 40,00  | 80,00  |        |                                                                                 |
| UI.3 | panadería didáctica                                                              | 1,00 | 80,00  | 80,00  |        |                                                                                 |
| UIC  | circulaciones<br>areas de circulación, encuentro, locales técnicos,<br>almacenes |      |        | 54,00  |        | — 15% del total de la superficie                                                |



## 3.1 DISTRIBUCIÓN INTERIOR

### UNIDAD DE PROMOCIÓN

| UP   | UNIDAD DE PROMOCIÓN                                                              |      |        | 939,50   |                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|------|--------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| UP.1 | auditorio                                                                        | 1,00 | 300,00 | 300,00   | _ capacidad 200 personas                                                                     |
| UP.2 | cocina ppal                                                                      | 1,00 | 200,00 | 200,00   | _                                                                                            |
| UP.3 | restaurante                                                                      | 1,00 | 150,00 | 150,00   | _                                                                                            |
| UP.4 | agrotienda                                                                       | 1,00 | 80,00  | 80,00    | _                                                                                            |
| UP.5 | resto café                                                                       | 1,00 | 100,00 | 100,00   | _                                                                                            |
| UPC  | circulaciones<br>areas de circulación, encuentro, locales técnicos,<br>almacenes |      |        | 109,50   | _ 15% del total de la superficie                                                             |
| R    | RECEPCIÓN(LOBBY)/SERVICIOS GENERALES                                             |      |        | 288,00   |                                                                                              |
| R.1  | recepción<br>punto de información                                                | 1,00 | 50,00  | 50,00    | _ Forma parte del recorrido Público del Centro y podría integrarse en la Unidad de Promoción |
| R.2  | servicios generales                                                              | 6,00 | 25,00  | 150,00   | 30                                                                                           |
| R.3  | servicios<br>unidades de aseo para ambos sexos                                   | 1,00 | 40,00  | 40,00    |                                                                                              |
| R.4  | circulaciones<br>areas de circulación, encuentro, locales técnicos,<br>almacenes |      |        | 48,00    | _ 20% del total de la superficie                                                             |
|      |                                                                                  |      |        | 5.075,50 |                                                                                              |



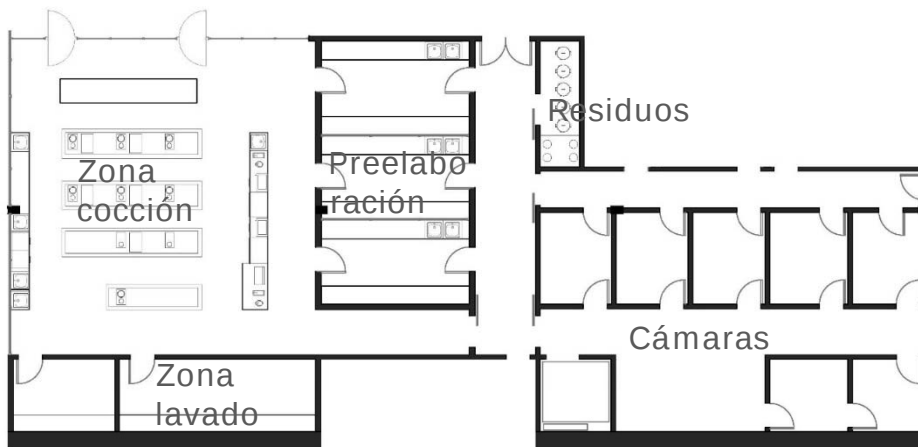
### Programa del edificio

## 3.1 DISTRIBUCIÓN INTERIOR

### ESPACIOS CARACTERÍSTICOS Y EQUIPAMIENTOS ESPECÍFICOS

La Cocina Principal se divide en cuatro zonas:

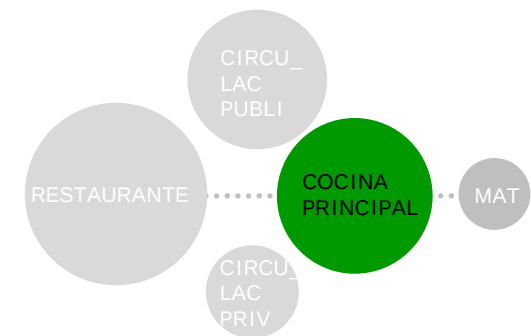
1. Zonas comunes: Lavado de utensilios con pozas de gran capacidad, lava utensilios industrial y zona de almacenaje y limpieza de oolas y cazuelas
2. Zona de preelaboración: diversos espacios refrigerados destinado a la preparación antes de la cocción y se dividen en pescado, carne y verduras
3. Zona de cocción: maquinaria general, hornos y bloques de cocción. Estos últimos uno por cada tipo de pcción, primeros, segundos pescado y carne y postres.
4. Zona de emplatado



Rangos en:

m<sup>2</sup>/local: 200,00 m<sup>2</sup>/l

Altura: 5,00 m

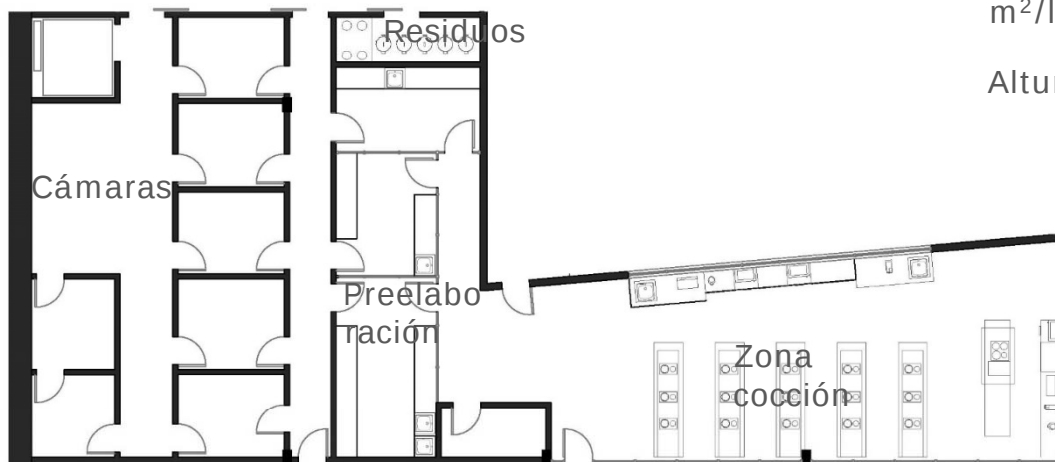


## 3.1 DISTRIBUCIÓN INTERIOR

### ESPACIOS CARACTERÍSTICOS Y EQUIPAMIENTOS ESPECÍFICOS

La Cocina Didáctica se divide en tres zonas:

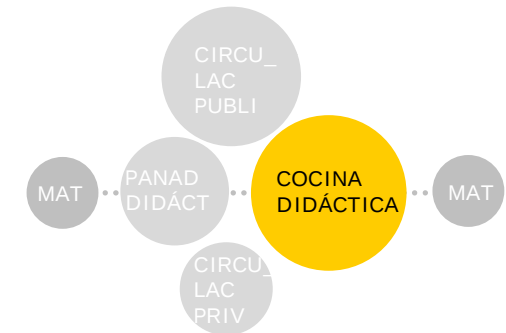
1. Zonas comunes: Lavado de utensilios con pozas de gran capacidad, lava utensilios industrial y zona de almacenaje y limpieza de ollas y cazuelas
2. Zona de preelaboración: diversos espacios refrigerados destinado a la preparación antes de la cocción y se dividen en pescado, carne y verduras
3. Zona de cocción: maquinaria general, hornos y bloques de cocción. Estos últimos uno por cada tipo de pcción, primeros, segundos pescado y carne y postres.



Rangos en:

m<sup>2</sup>/local: 200,00 m<sup>2</sup>/l

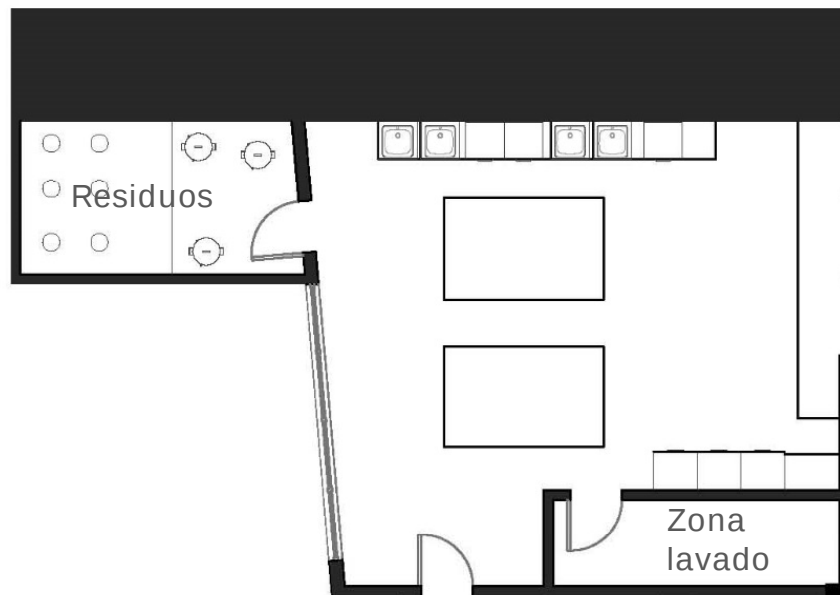
Altura: 5,00 m



## 3.1 DISTRIBUCIÓN INTERIOR

### ESPACIOS CARACTERÍSTICOS Y EQUIPAMIENTOS ESPECÍFICOS

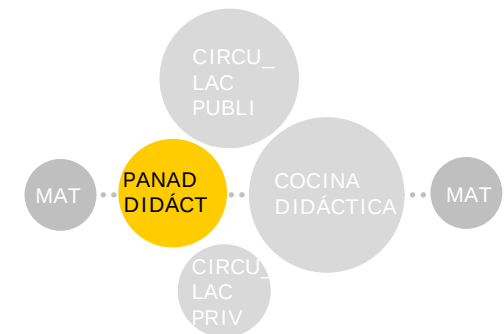
La Panadería cuenta con zonas neutras de encimeras de acero, zonas de amasado con encimeras de granito, mesas frías, armarios fermentadores, amasadoras, mezcladoras planetarias, hornos de pan y pozas.



Rangos en:

m<sup>2</sup>/local: 80,00 m<sup>2</sup>/l

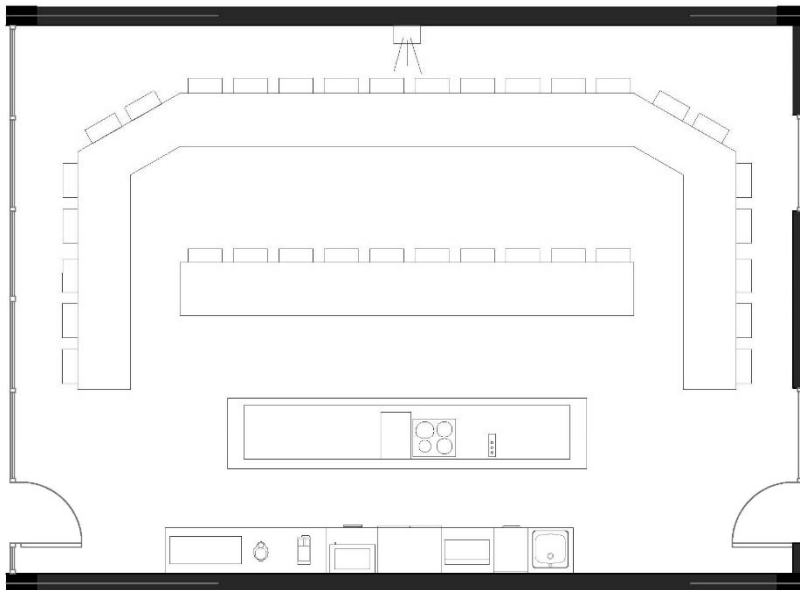
Altura: 5,50 m



## 3.1 DISTRIBUCIÓN INTERIOR

### ESPACIOS CARACTERÍSTICOS Y EQUIPAMIENTOS ESPECÍFICOS

Las Aulas Teóricas son unos espacios de aprendizaje con una zona de cocción para el profesor constituida por mesa fría, abatidor, horno mixto, microondas, thermomix, salamandra, freidora de sobremesa, pozo con lavaplatos, campana de extracción y un bloque de cocción de 4 fuegos, fry top y espacio neutro. Además cuenta con un proyector para que los alumnos no pierdan detalle de lo que se les explica.



Rangos en:

m<sup>2</sup>/per: 1,25 m<sup>2</sup>/p

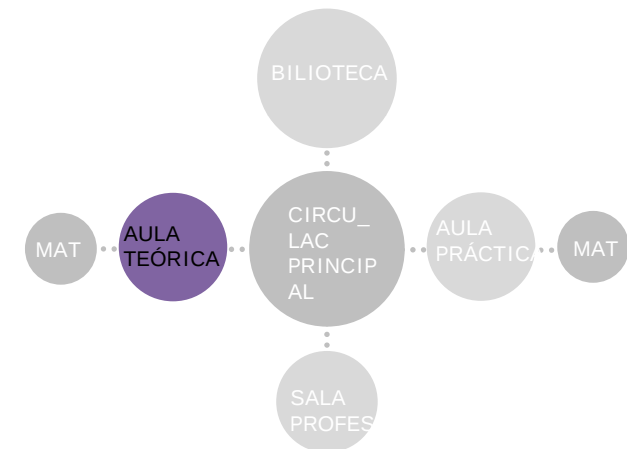
m<sup>2</sup>/local: 62,50 m<sup>2</sup>/l

Ocupación: 50 personas

Altura: 4,50 m

Nº Aulas: 8,00

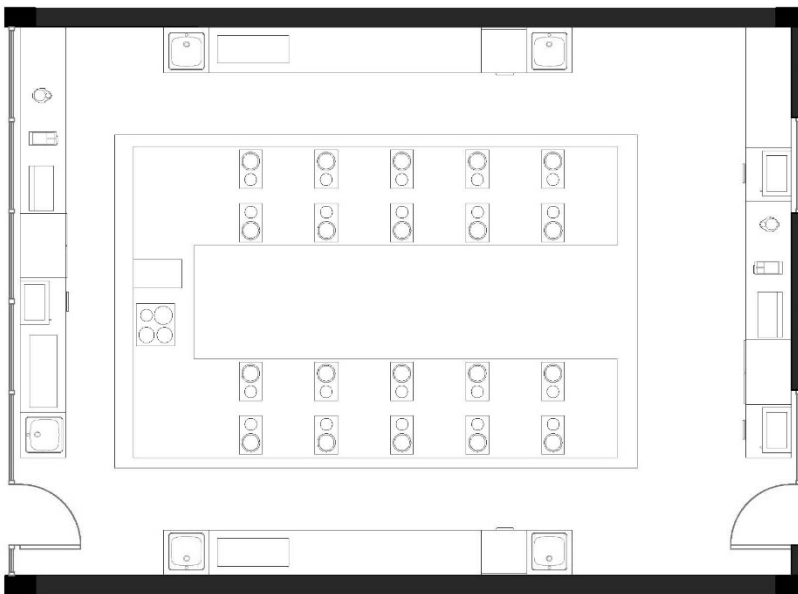
m<sup>2</sup> Total: 500 m<sup>2</sup>T



## 3.1 DISTRIBUCIÓN INTERIOR

### ESPACIOS CARACTERÍSTICOS Y EQUIPAMIENTOS ESPECÍFICOS

Las Aulas Prácticas permiten llevar a cabo lo aprendido gracias a los puestos de los alumnos con una cocina de 2 fuegos, una zona neutra, una poza compartida, campana de extracción y una zona común para toda la clase. El profesor cuenta con propio espacio de una zona de cocción constituida por mesa fría, abatidor, horno mixto, microondas, thermomix, salamandra, freidora de sobremesa, pozo con lavaplatos, campana de extracción y un bloque de cocción de 4 fuegos, fry top y espacio neutro.



Rangos en:

m<sup>2</sup>/per: 3,50 m<sup>2</sup>/p

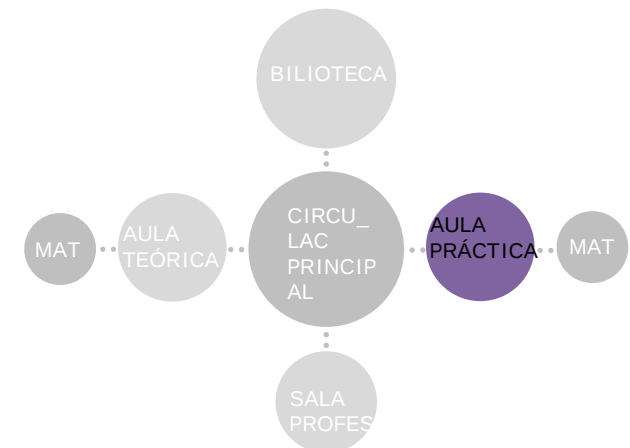
m<sup>2</sup>/local: 60,00 m<sup>2</sup>/l

Ocupación: 20 personas

Altura: 4,50 m

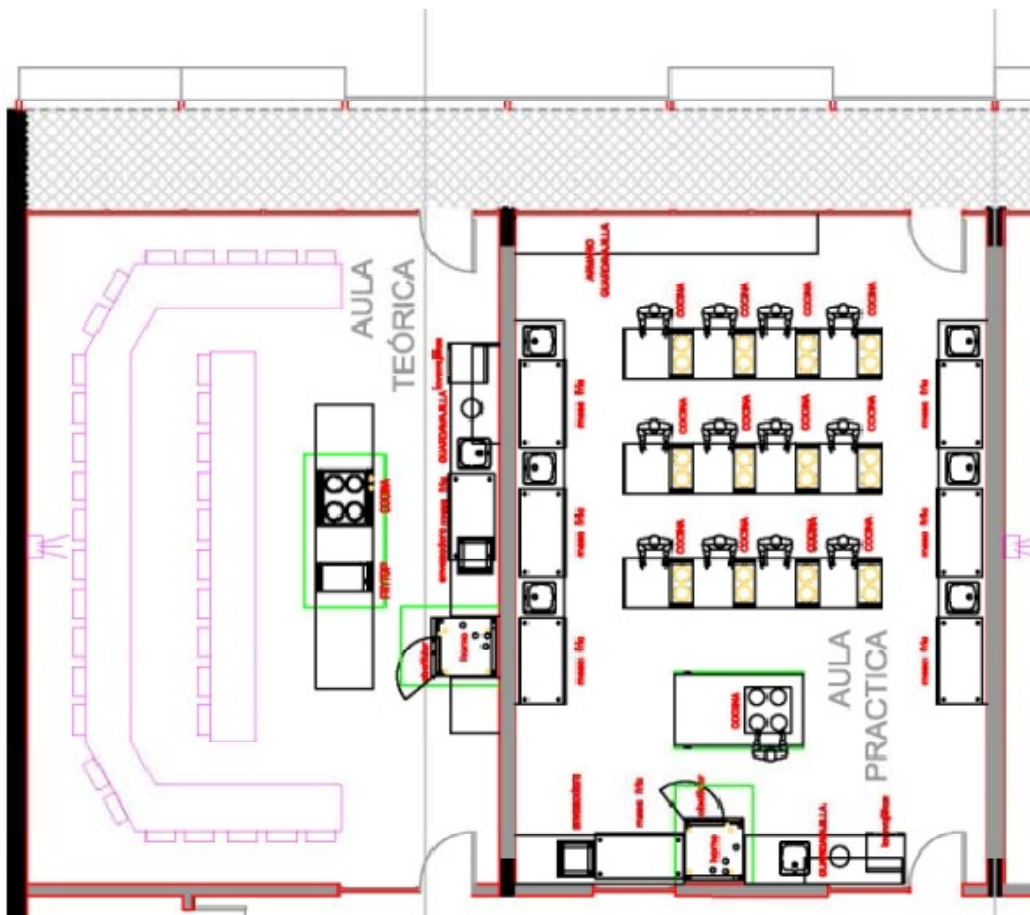
Nº Aulas: 20,00

m<sup>2</sup> Total: 1200 m<sup>2</sup>T



## 3.1 DISTRIBUCIÓN INTERIOR

### ESPACIOS CARACTERÍSTICOS Y EQUIPAMIENTOS ESPECÍFICOS



Programa del edificio

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO

### Planta bajo cubierta

Unidad de Formación.  
Máster  
Doctorado  
Servicios generales  
Servicios a las Empresas

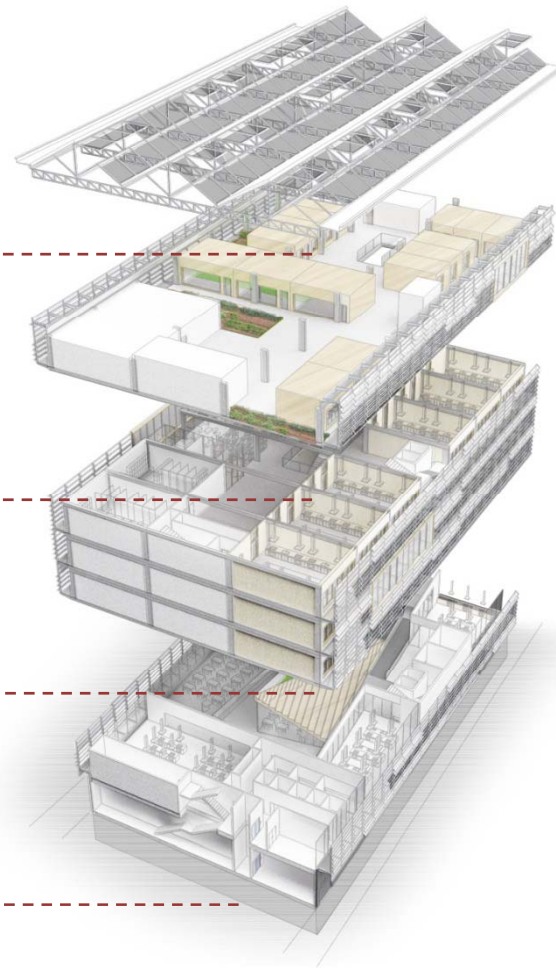
### Planta 1, 2 y 3

Unidad de Formación.  
Grado

### Planta baja

Unidad de innovación y  
Unidad de promoción  
Servicios generales  
Servicios a las Empresas

### Aparcamiento



AXONOMETRÍA GENERAL



VISTA FACHADA PRINCIPAL

## Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO

Cuatro entradas según los diferentes usuarios: Público general, estudiantes, aparcamiento y carga - descarga

Ascensor sólo para restaurante

Entrada principal

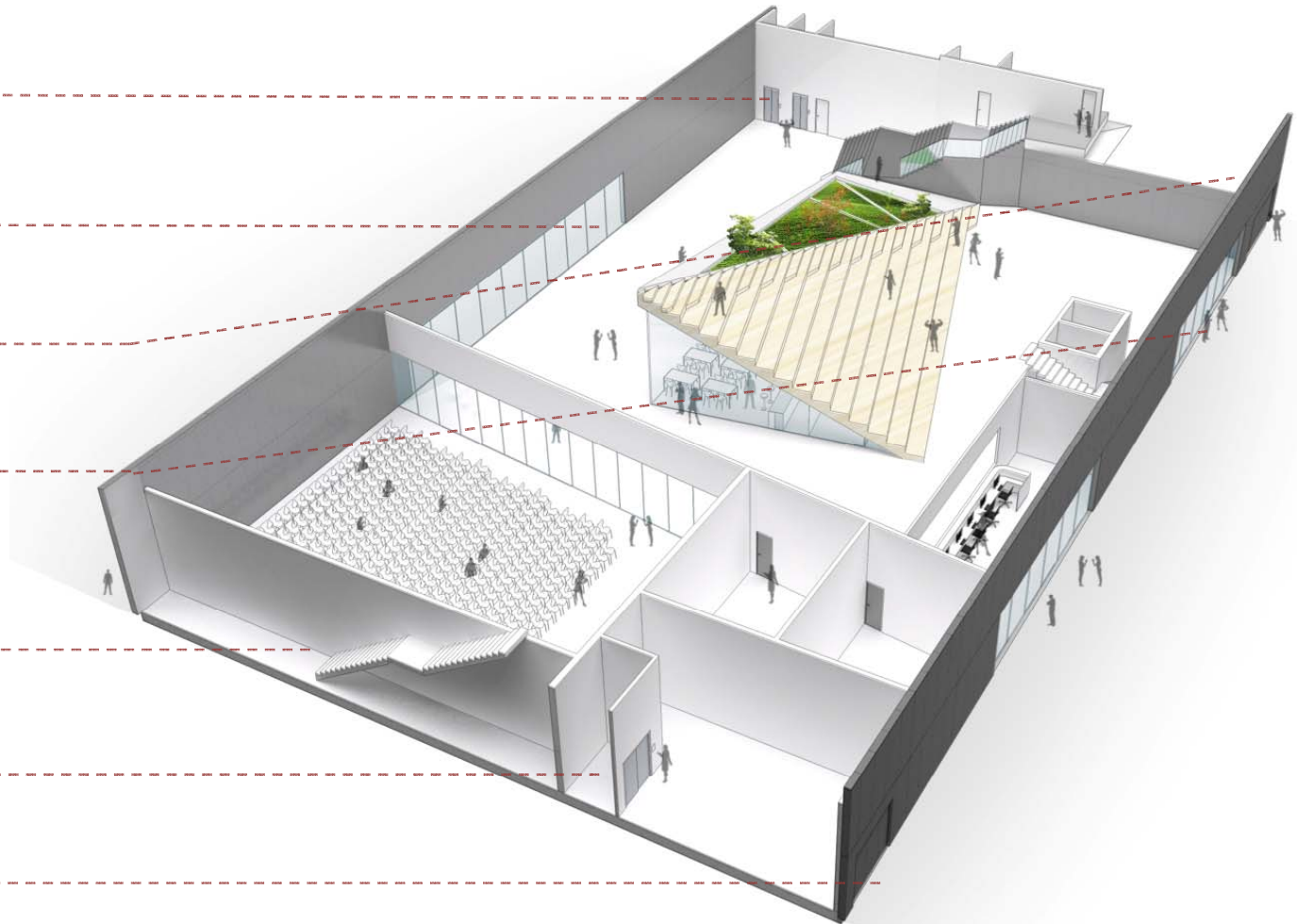
Entrada aparcamiento

Entrada estudiantes

Escaleras emergencia aparcamiento

Montacargas de abastecimiento

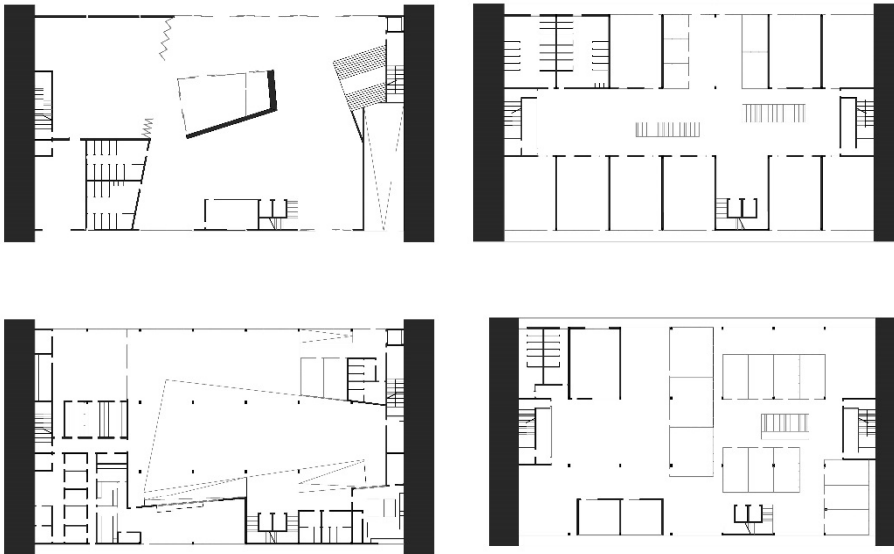
Entrada camiones



Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO

Cuatro entradas según los diferentes usuarios: Público general, estudiantes, aparcamiento y carga - descarga



Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO

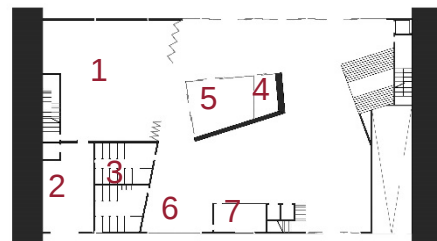
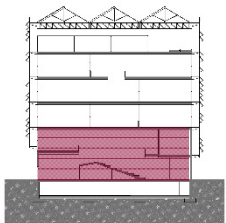
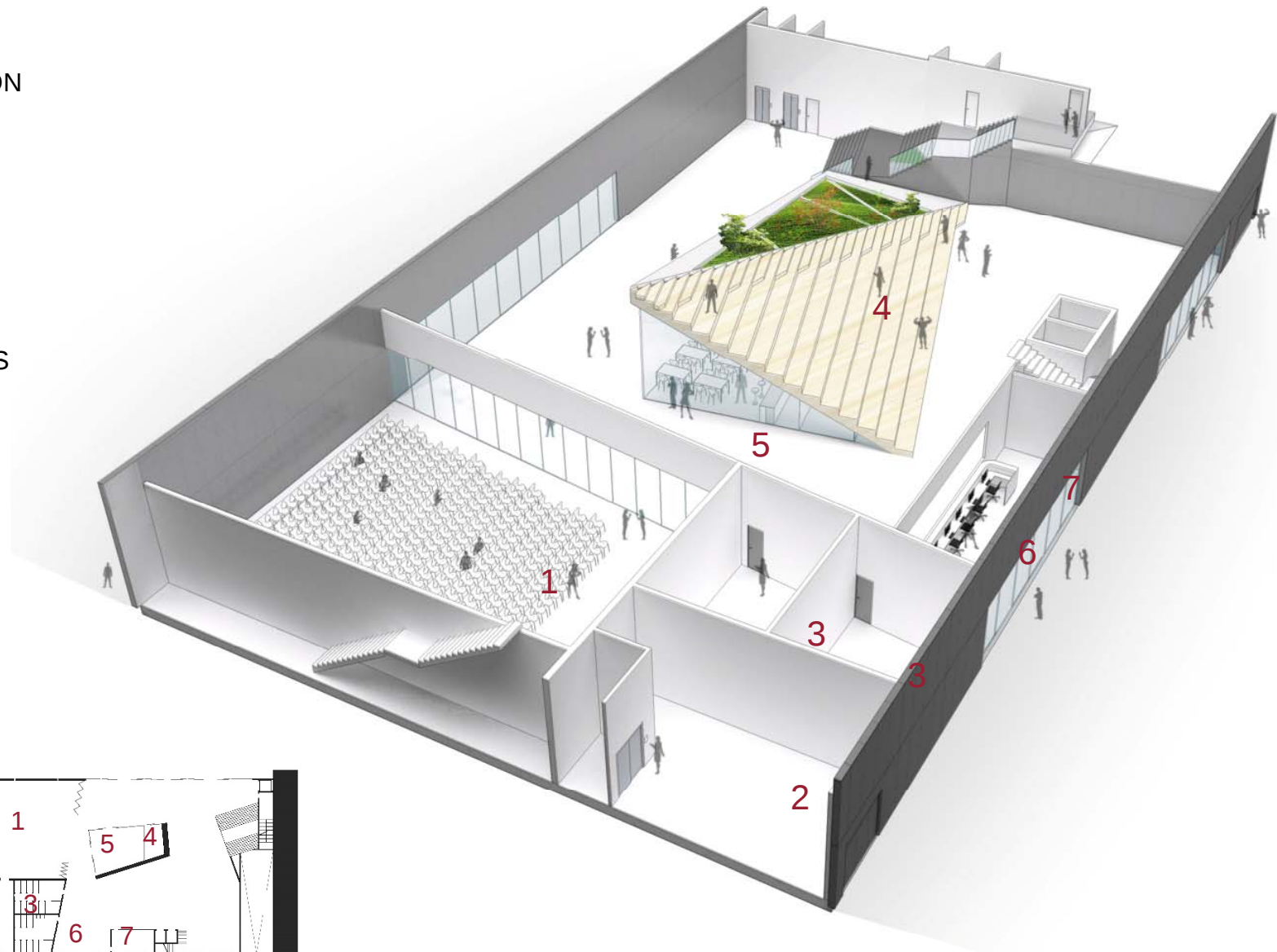
### PLANTA BAJA

#### UNIDAD DE PROMOCIÓN

1. Auditorio
2. Almacén
3. Aseos
4. Agro-tienda
5. Café-bar

#### SERVICIOS GENERALES

6. Recepción
7. Archivo



Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO

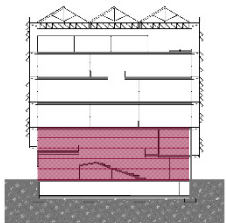
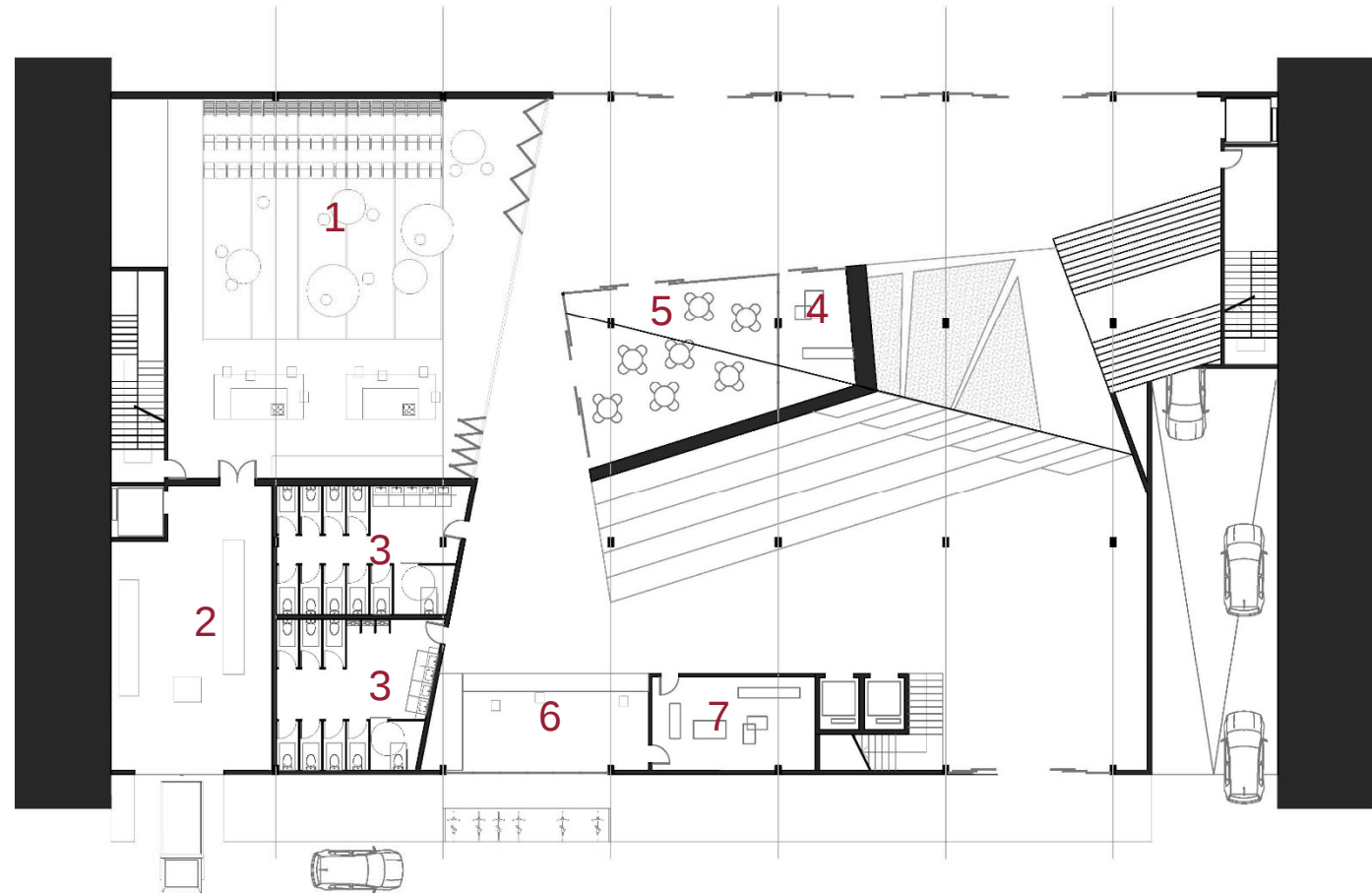
### PLANTA BAJA

#### UNIDAD DE PROMOCIÓN

- 1. Auditorio
- 2. Almacén
- 3. Aseos
- 4. Agro-tienda
- 5. Café-bar

#### SERVICIOS GENERALES

- 6. Recepción
- 7. Archivo



Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO

### ENTREPLANTA

#### UNIDAD DE PROMOCIÓN

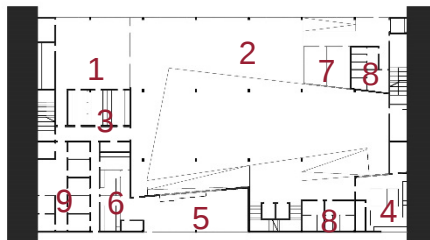
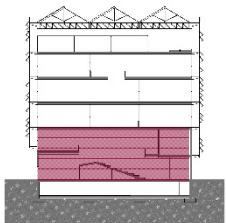
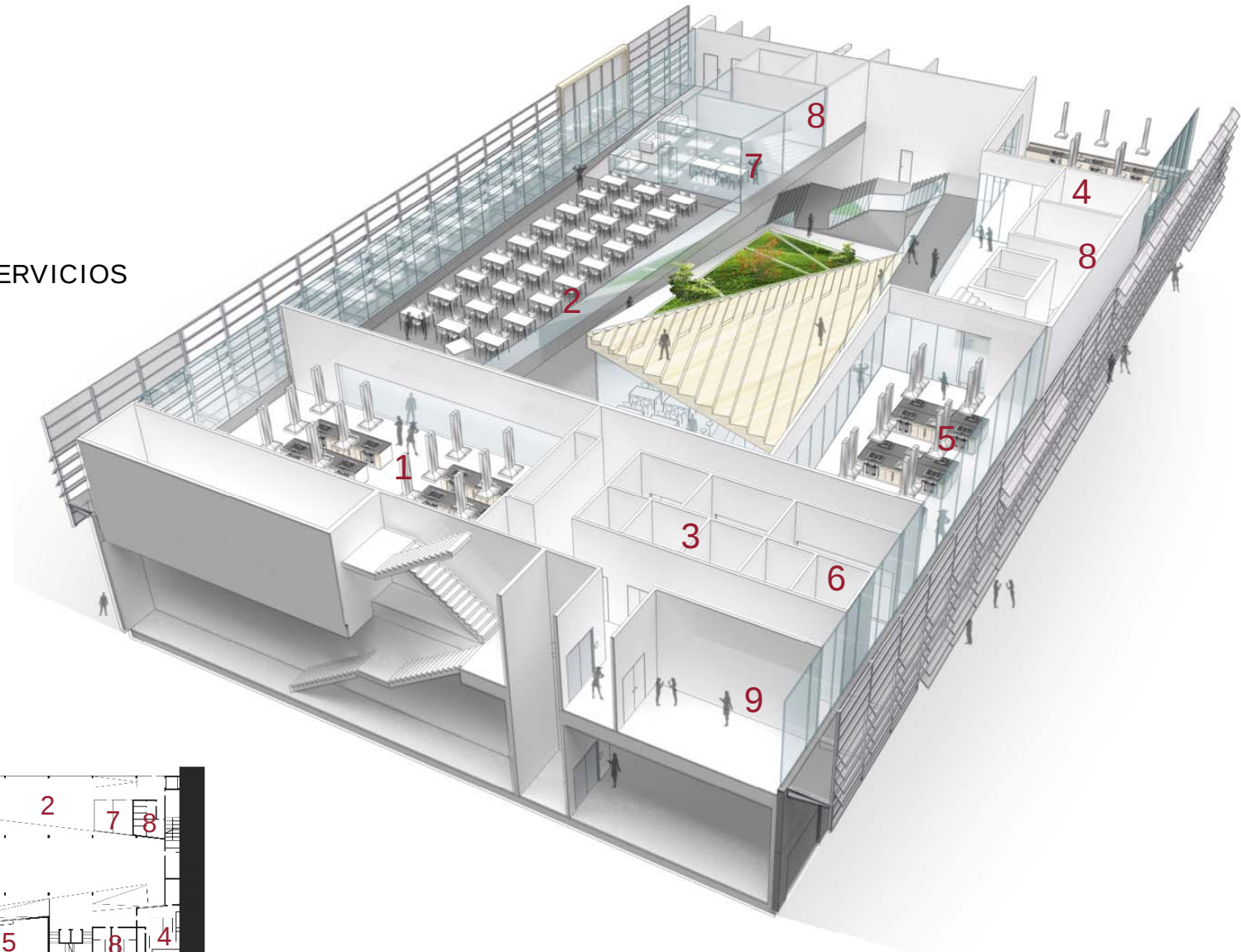
1. Cocina Principal
2. Restaurante
3. Sala pre-elaboración

#### UNIDAD DE INNOVACIÓN Y SERVICIOS A LAS EMPRESAS

4. Panadería didáctica
5. Cocina didáctica
6. Sala preelaboración

#### SERVICIOS GENERALES

7. Atención a empresas
8. Aseos
9. Cámaras



## Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO

### ENTREPLANTA

#### UNIDAD DE PROMOCIÓN

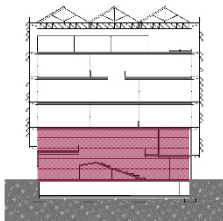
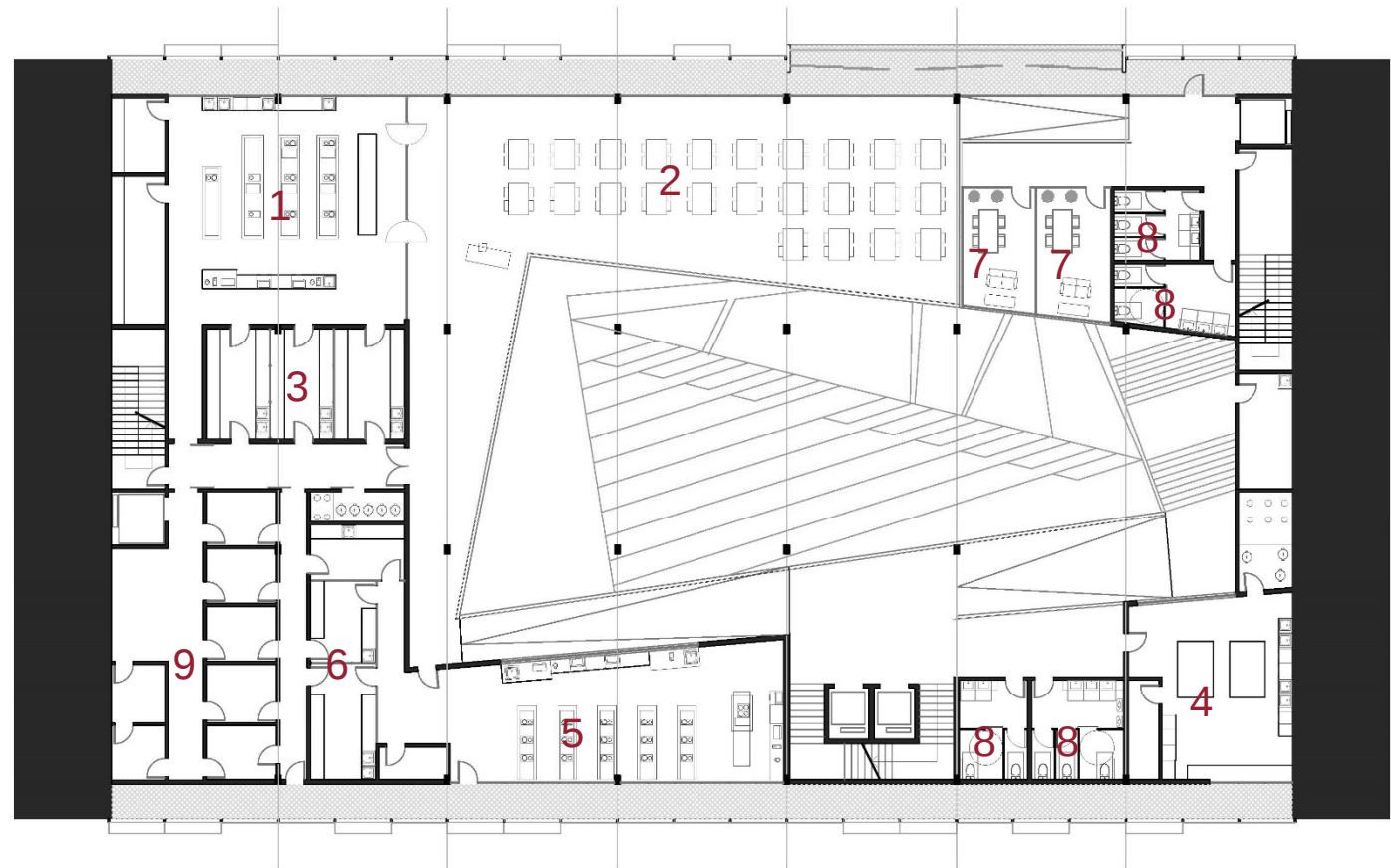
1. Cocina Principal
2. Restaurante
3. Sala pre-elaboración

#### UNIDAD DE INNOVACIÓN Y SERVICIOS A LAS EMPRESAS

4. Panadería didáctica
5. Cocina didáctica
6. Sala preelaboración

#### SERVICIOS GENERALES

7. Atención a empresas
8. Aseos
9. Cámaras



Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO. PLANTA BAJA Y ENTREPLANTA



Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO

### PLANTA 1

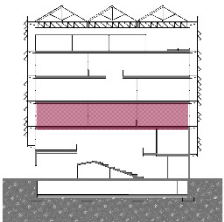
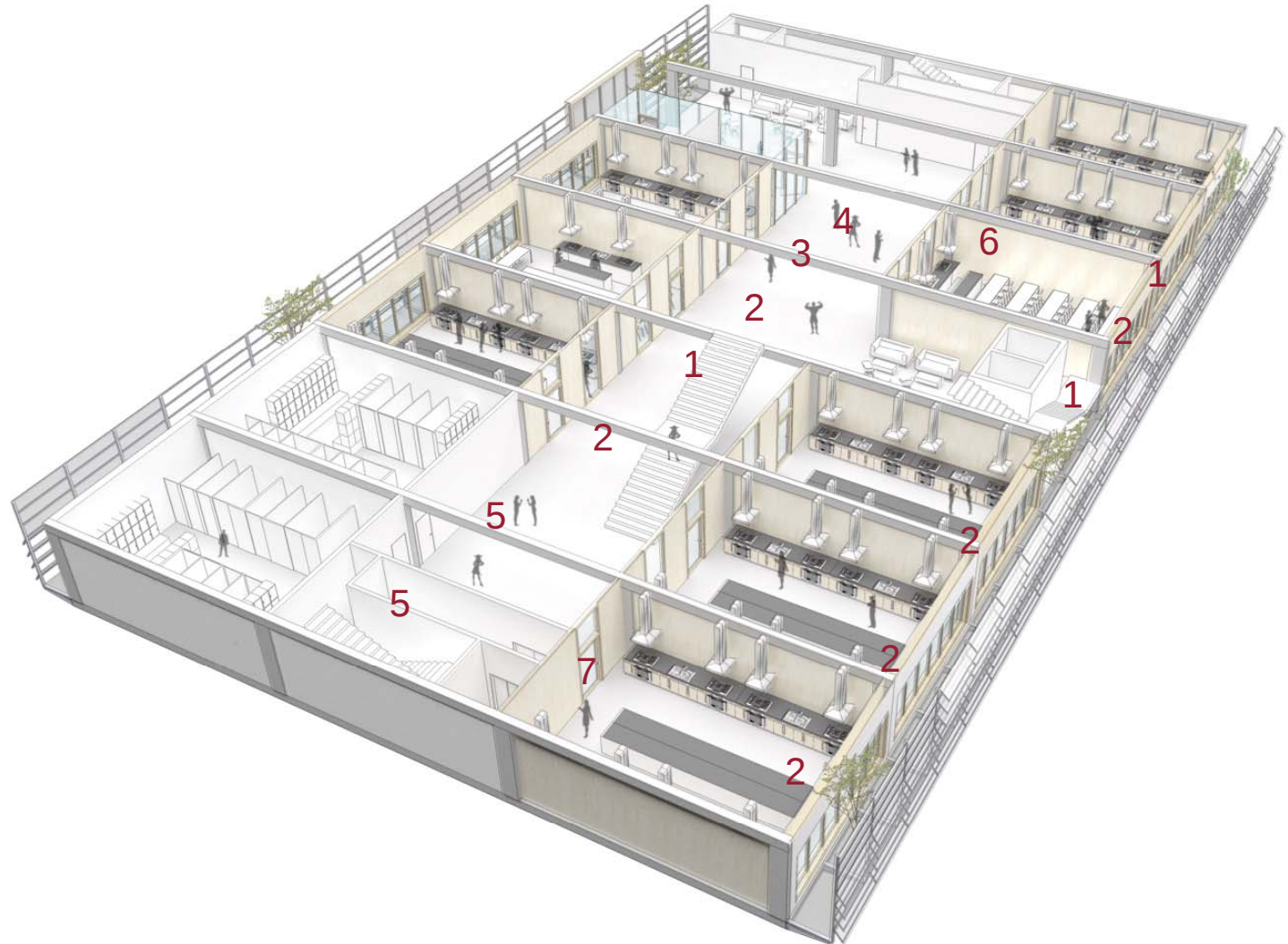
UNIDAD DE FORMACIÓN

GRADO

- 1. Aula Teórica
- 2. Aula Práctica
- 3. Sala Profesores
- 4. Biblioteca
- 5. Aseos-Vestuarios

SERVICIOS GENERALES

- 6. Residuos
- 7. Cámaras



Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO

### PLANTA 2

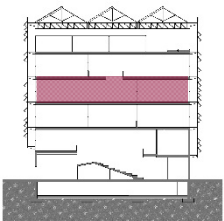
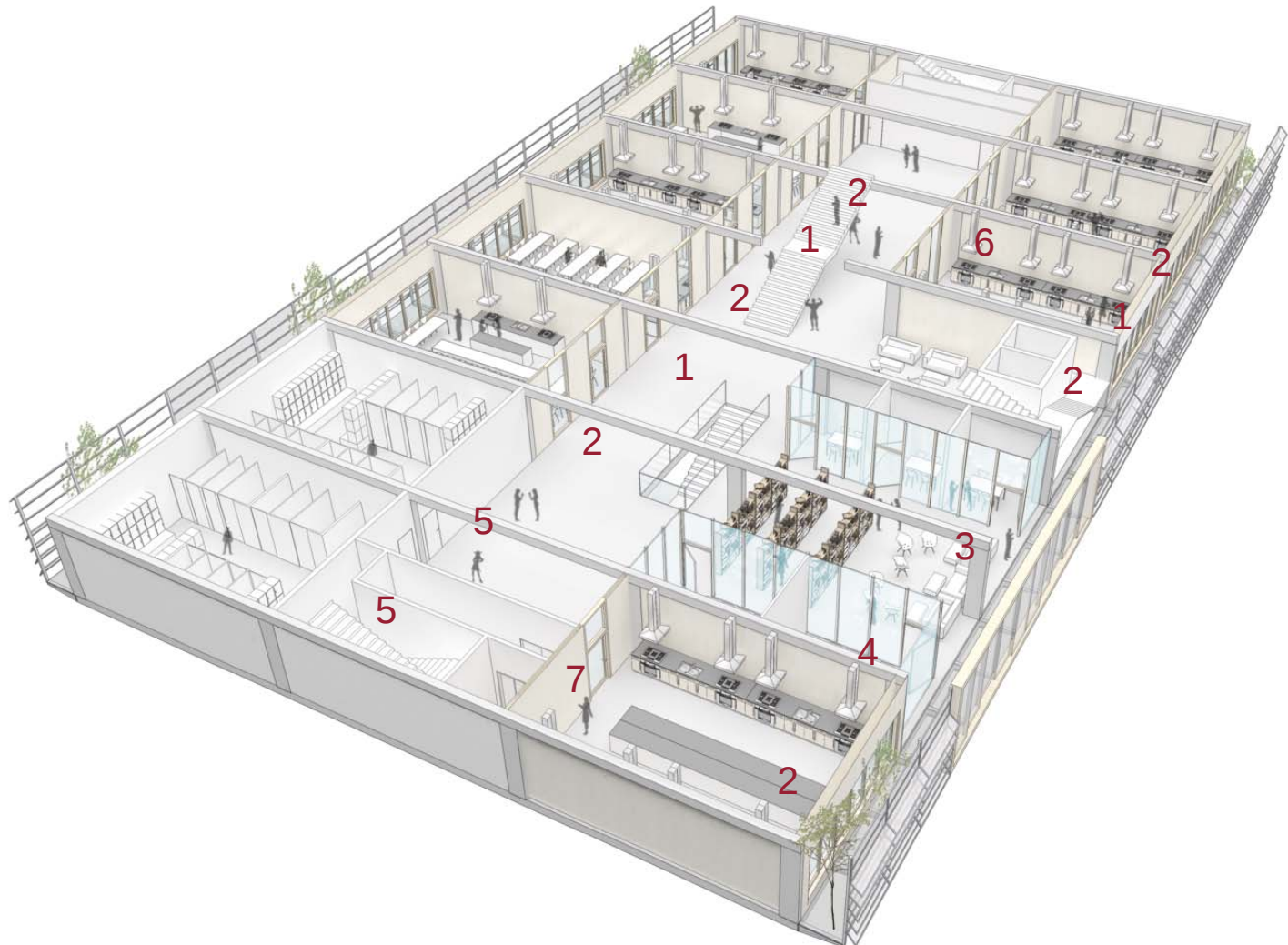
UNIDAD DE FORMACIÓN

GRADO

1. Aula Teórica
2. Aula Práctica
3. Sala Profesores
4. Biblioteca
5. Aseos-Vestuarios

SERVICIOS GENERALES

6. Residuos
7. Cámaras



Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO

### PLANTA 3

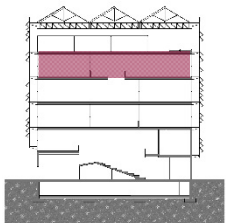
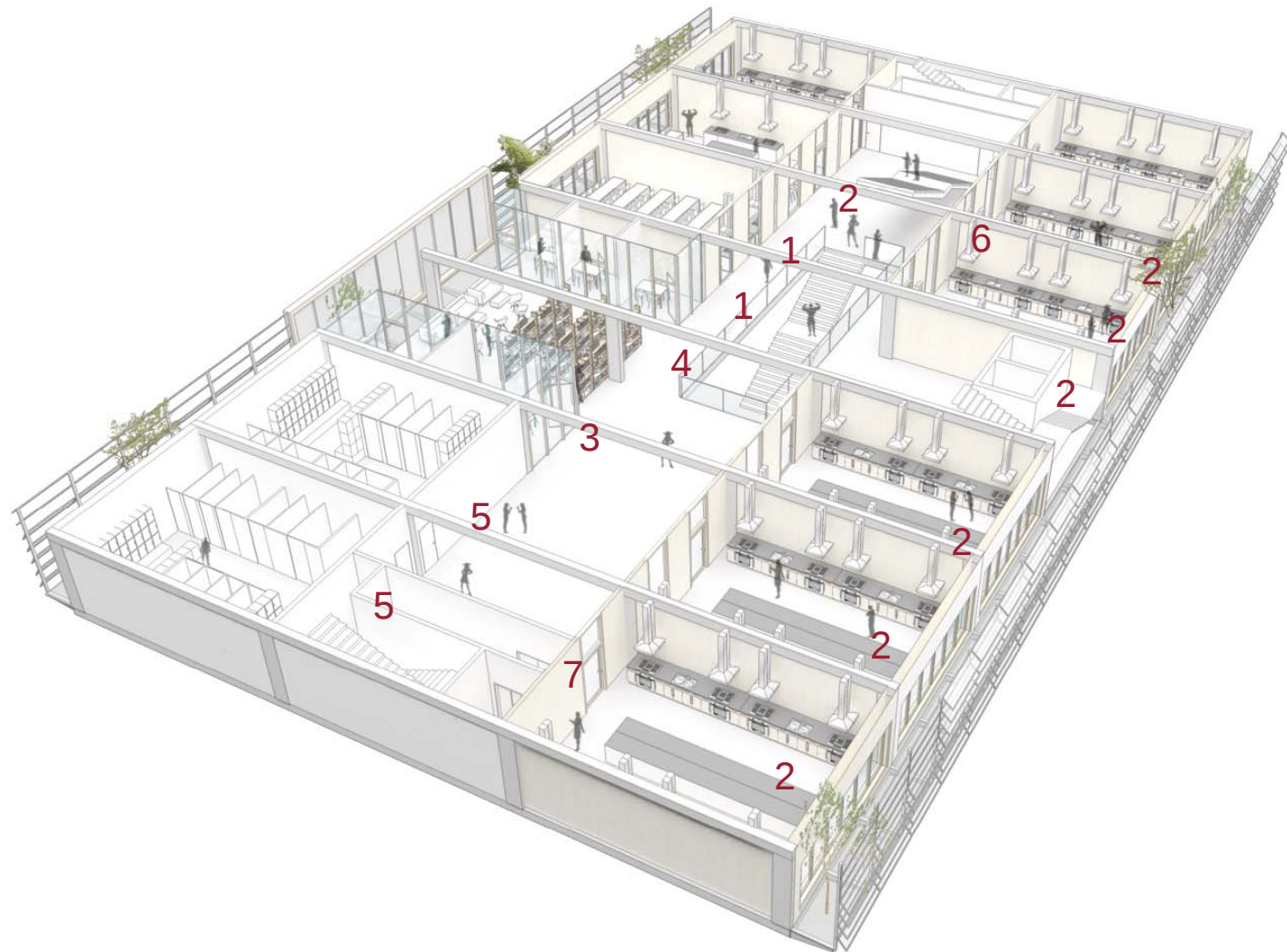
UNIDAD DE FORMACIÓN

GRADO

1. Aula Teórica
2. Aula Práctica
3. Sala Profesores
4. Biblioteca
5. Aseos-Vestuarios

SERVICIOS GENERALES

6. Residuos
7. Cámaras



Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO

### PLANTA TIPO

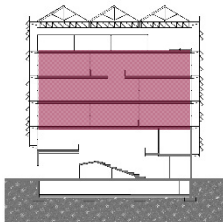
UNIDAD DE FORMACIÓN

GRADO

1. Aula Teórica
2. Aula Práctica
3. Sala Profesores
4. Biblioteca
5. Aseos-Vestuarios

SERVICIOS GENERALES

6. Residuos
7. Cámaras



Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO. PLANTA TIPO



Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO

### PLANTA ÁTICO

UNIDAD DE FORMACIÓN  
MÁSTER

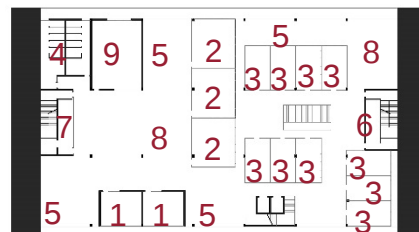
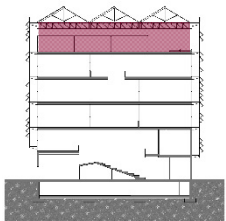
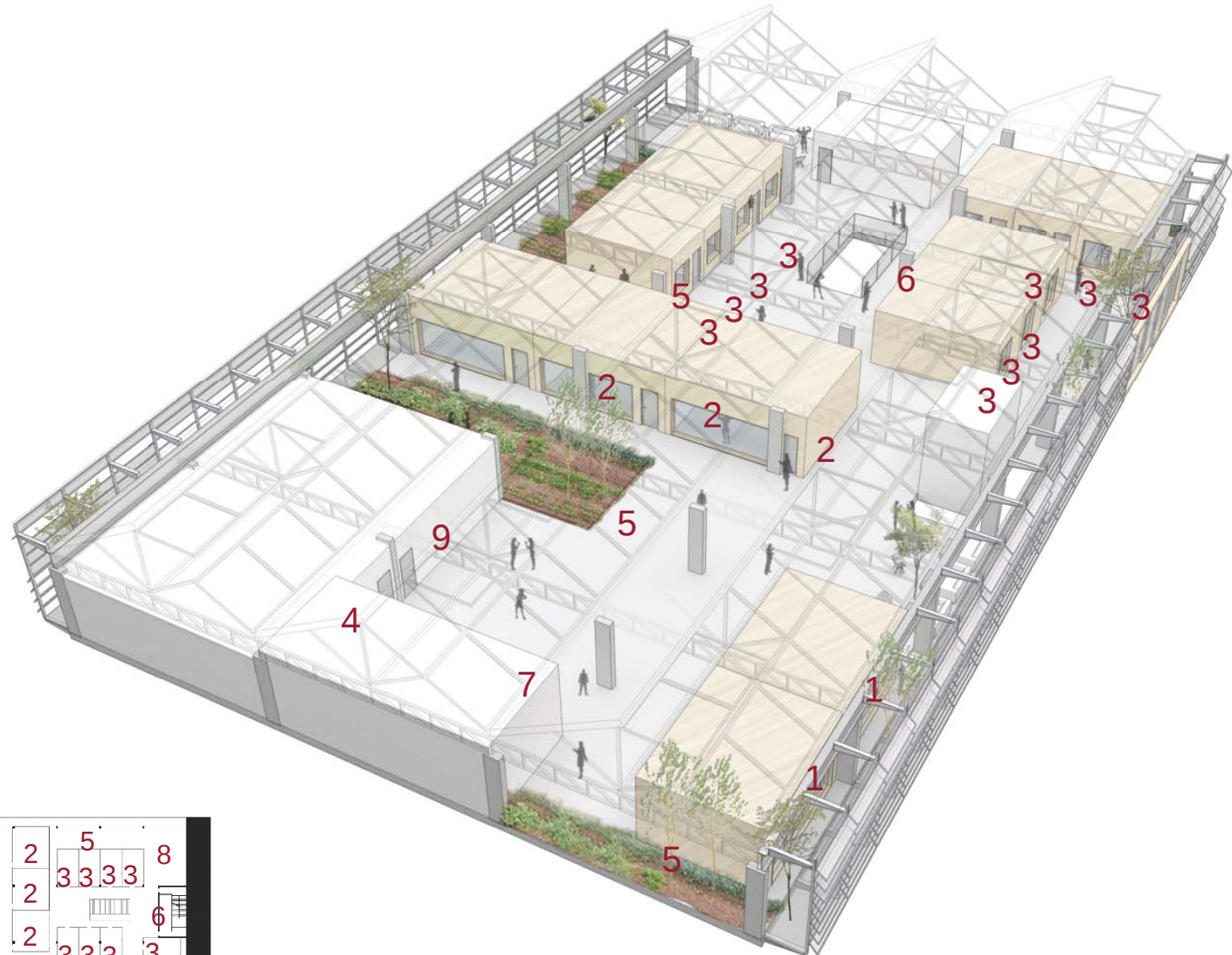
1. Aula Teórica
2. Aula Práctica

UNIDAD DE FORMACIÓN  
DOCTORADO

3. Aula Práctica

SERVICIOS GENERALES

4. Aseo-vestuario
5. Huerta
6. Residuos
7. Cámaras
8. Zona relax
9. Administración



Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO

### PLANTA ÁTICO

#### UNIDAD DE FORMACIÓN MÁSTER

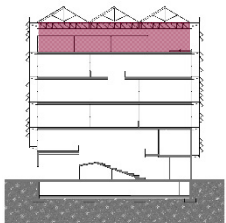
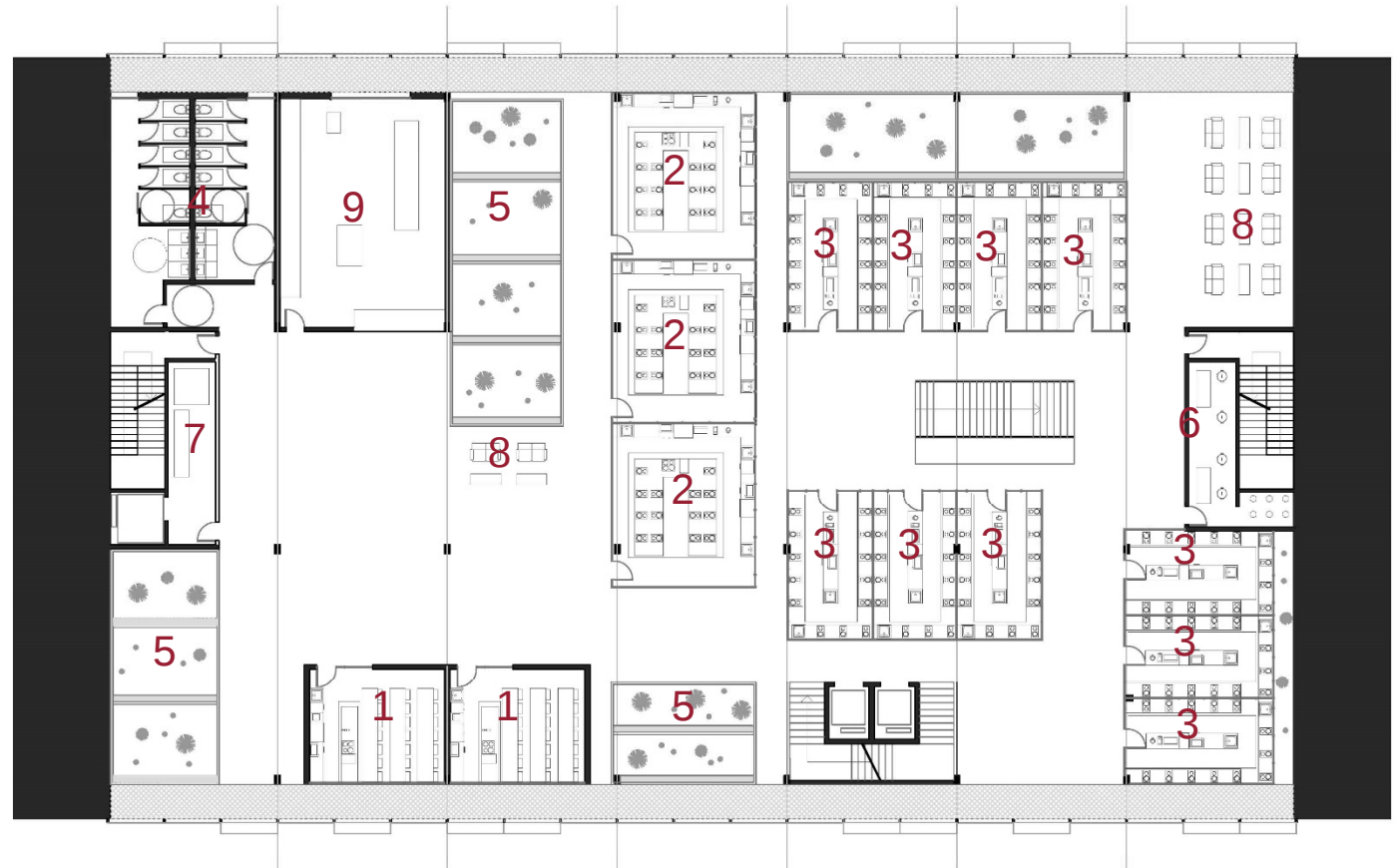
- 1. Aula Teórica
- 2. Aula Práctica

#### UNIDAD DE FORMACIÓN DOCTORADO

- 3. Aula Práctica

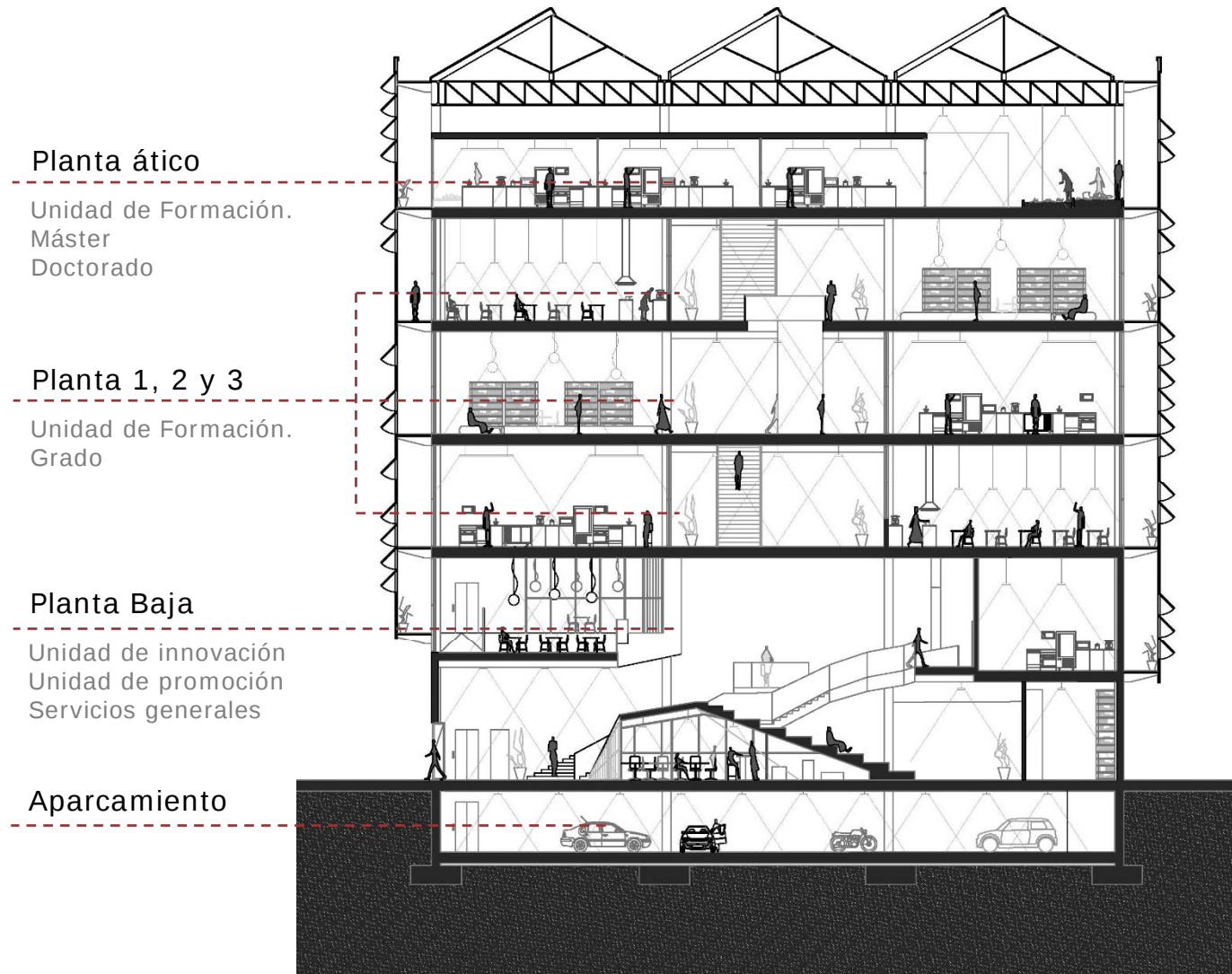
#### SERVICIOS GENERALES

- 4. Aseo-vestuario
- 5. Huerta
- 6. Residuos
- 7. Cámaras
- 8. Zona relax
- 9. Administración



### Propuesta arquitectónica

## 3.2 PROGRAMA DEL EDIFICIO. SECCIÓN GENERAL



VISTA FACHADA PRINCIPAL

SECCIÓN LONGITUDINAL

Propuesta arquitectónica

## 4.1 ANÁLISIS DE INSTALACIONES A CONTEMPLAR

Las instalaciones previstas para el edificio y comunes a cualquier otro edificio son: electricidad en media tensión (centro de transformación), electricidad en baja tensión, iluminación, ventilación, aire acondicionado, fontanería, saneamiento, protección contra incendios, telecomunicaciones, megafonía, seguridad y vigilancia y control de accesos.

**Electricidad:** La instalación de electricidad del edificio partirá del centro de transformación y medida a colocar en el sótano del edificio. Desde este centro de transformación se alimentara al cuadro general del edificio situado en un local anexo al centro de transformación. Desde el cuadro de baja tensión se alimentará a cada uno de los subcuadros previstos es cada una de las plantas. El centro de transformación será del usuario, comprando la energía eléctrica en alta tensión a un menor coste, y tendrá una potencia de 750Kva.

**Iluminación:** La instalación de iluminación se realizará por medio de luminarias LED. Esta instalación se regulara por medio de sensores de luminosidad, en función de la iluminación natural se modula su intensidad, también dispondrá de detectores de presencia en las zonas de paso y aseos. Los niveles de iluminación no tendrán como valores mínimos los siguientes:

|                                          |         |
|------------------------------------------|---------|
| Aulas y cocinas                          | 500 lux |
| Locales técnicos, vestuarios y recepción | 300 lux |
| Pasillos generales y aseos               | 200 lux |

**Ventilación:** la ventilación será natural cruzada. En los aseos se realizará una extracción forzada a cubierta, manteniendo dichos espacios en depresión respecto al resto. En el auditorio y el restaurante se instalará un sistema de ventilación mecánica en falso techo y con tomas de admisión y extracción de aire a fachada para garantizar el confort de los ocupantes en esta zona, como algo complementario.

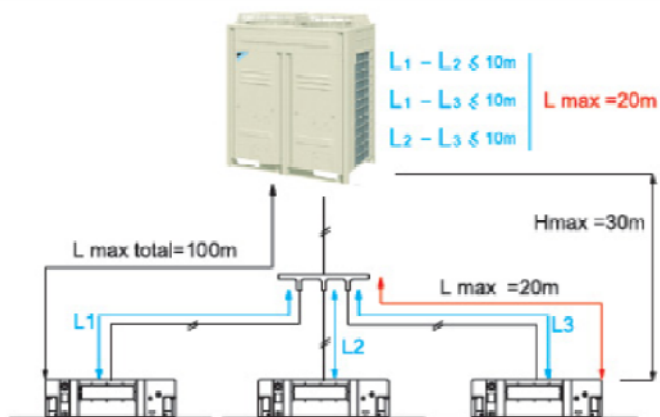
### Análisis de instalaciones

## 4.1 ANÁLISIS DE INSTALACIONES A CONTEMPLAR

**Aire acondicionado:** esta instalación estará formada por equipos de volumen de refringente variable con unidades exteriores en cubierta y unidades interiores en cada uno de los espacios a refrigerar. Se plantea esta instalación para el auditorio, para el restaurante, cocinas, panadería didáctica y aulas en general.

**Fontanería y Saneamiento:** se plantea una instalación separativa de aguas pluviales y fecales con recogida de agua de lluvia para su reutilización posterior en el riego del huerto previsto en cubierta y en las cisternas de los inodoros y urinarios. El deposito se instalaría en el sótano, este dispondrá de filtro de arena.

**Protección contra incendios:** esta instalación estará formada por sistemas de extinción manual (BIES y extintores), sistema de detección de incendio (detectores, pulsadores) sistemas de avisos (altavoces y sirenas) y centralita de incendios. También se dispondrá de señales y emergencias que sirvan para identificar los recorridos de evacuación y los sistemas de extinción manual. Se dispondrá en sótano de un deposito de agua dotado de grupo de presión contra incendios alimentado con al menos 1 bomba eléctrica y 1 diésel. Se empleara en deposito de recogida de agua de lluvia para este sistema, y así evitar la duplicidad de depósitos.



### Análisis de instalaciones

Durante la elaboración del presente estudio de viabilidad y anteproyecto se han trabajado varias opciones de localización de una parcela adecuada en Santa Cruz:

- Localización junto al Centro de Estudios Ambientales, aprovechando incluso algunas de las construcciones existentes y contando con la cesión de terrenos por parte de la Gobernación de Santa Cruz
- Parcela en torno a 3.000 metros cuadrados en zona comercial de alta afluencia (Equipetrol) con un precio máximo ajustable, según UNIFRANZ en base a sus gestiones con agencia inmobiliaria local, en torno a los 1.000 o 1.500 dólares el metro cuadrado.
- Después de descartar el cliente las anteriores opciones, se considera un terreno sin determinar ubicado en áreas comerciales aledañas a los centros empresariales y que por lo general no superan los 1500 m<sup>2</sup>, y van desde 950\$/m<sup>2</sup> a 1500\$/m<sup>2</sup>.

## 6. Estimación de inversión

| RELACIÓN DE COSTES DEL AREA DE INTERVENCION<br>HIPOTESIS 1: SUELO A 1.425.000 US\$ |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Actualizado el:</b>                                                             | <b>Estudio de viabilidad Inicial</b> |
| <b>Enero 2017</b>                                                                  |                                      |
| <b>CONVENIO MUNICIPAL</b>                                                          |                                      |
| No se considera coste, suelo urbanizado                                            | 0 US\$                               |
|                                                                                    | 0 US\$                               |
| <b>COSTES Y CARGAS DE SOLAR / TERRENOS</b>                                         |                                      |
| Valor y/o importe de compra del solar / terreno                                    | 1.425.000 US\$                       |
| Comisiones en operaciones de compra (sobre importe compra)                         | 71.250 US\$                          |
| Notaria, Registro y Gestoría                                                       | 14.250 US\$                          |
| Impuesto Transmisiones Patrimoniales Onerosas (compra solar)                       | 0 US\$                               |
| Plusvalía                                                                          | 0 US\$                               |
| Derribos, excavaciones, soterramiento y desvío de líneas                           | 0 US\$                               |
|                                                                                    | 1.510.500 US\$                       |
| <b>ACTUACIONES DE DESARROLLO Y CONSOLIDACIÓN URBANÍSTICA</b>                       |                                      |
| Trabajos topográficos                                                              | 3.000 US\$                           |
| Plan Especial                                                                      | 0 US\$                               |
| Programa de actuación urbanizadora                                                 | 0 US\$                               |
| Proyecto de reparcelación                                                          | 0 US\$                               |
| Proyecto de Urbanización                                                           | 0 US\$                               |
|                                                                                    | 3.000 US\$                           |
| <b>COSTES DE URBANIZACION (PARCELA URBANIZADA)</b>                                 |                                      |
| Trabajos previos, movimiento de tierras.                                           | 88.098 US\$                          |
| Redes de suministros (electricidad, agua, gas, saneamiento,...)                    |                                      |
| Acondicionamiento de zonas duras (parking, aceras, estancias,...)                  | 12.201 US\$                          |
| Acondicionamiento de zonas verdes                                                  | 27.453 US\$                          |
|                                                                                    | 127.752 US\$                         |
| <b>COSTES DE CONSTRUCCIÓN</b>                                                      |                                      |
| Red de Saneamiento                                                                 |                                      |
| Cimentaciones, soleras y muros                                                     |                                      |
| Estructura                                                                         |                                      |
| Cubierta                                                                           |                                      |
| Fachada                                                                            |                                      |
| Albañilería y divisiones secas                                                     |                                      |
| Revestimientos                                                                     |                                      |
| Carpintería int., ext., acristalamiento y herrería                                 |                                      |
| Instalaciones generales                                                            |                                      |
| Instalaciones especiales (Ventilación, calefacción, aire acondicionado,...) (***)  |                                      |
| Imprevistos de coste de obra                                                       |                                      |
| Gastos generales                                                                   |                                      |
| Efecto prorrateo (3%)                                                              |                                      |
| Control de calidad                                                                 |                                      |
| Seguridad y salud (Incluido vigilancia)                                            |                                      |
| OCT                                                                                |                                      |
| Limpieza fin de obra                                                               |                                      |
|                                                                                    | 2.437.430 US\$                       |
| <b>EQUIPAMIENTO</b>                                                                |                                      |
| Específico                                                                         | 378.435 US\$                         |
| Mobiliario                                                                         | 76.125 US\$                          |
|                                                                                    | 454.560 US\$                         |
| <b>SEGUROS</b>                                                                     |                                      |
| Responsabilidad Civil                                                              | 5.362 US\$                           |
| Multirisgo Construcción                                                            | 12.187 US\$                          |
|                                                                                    | 17.549 US\$                          |
| <b>HONORARIOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS</b>                                       |                                      |
| Estudio Geotécnico                                                                 |                                      |
| Servicios de arquitectura e ingeniería                                             |                                      |
| Proyecto de actividad                                                              |                                      |
| Gastos de visado                                                                   |                                      |
|                                                                                    | 144.216 US\$                         |
| <b>LICENCIAS</b>                                                                   |                                      |
| Licencias de obra                                                                  |                                      |
| Ocupación de parcela pública                                                       |                                      |
| Permiso de actividad y vado                                                        |                                      |
| Tasas por primera ocupación                                                        |                                      |
|                                                                                    | 72.108 US\$                          |
| <b>COSTES DE GESTION DE PROMOCIÓN</b>                                              |                                      |
| Gestión de promoción delegada                                                      | 0 US\$                               |
| Gastos estructurales: 4% sobre costes                                              | 0 US\$                               |
|                                                                                    | 0 US\$                               |
| <b>IMPUESTOS, REGISTROS Y NOTARIAS</b>                                             |                                      |
| <b>Obra Nueva y División Horizontal</b>                                            |                                      |
| Aranceles de Notaria en DON                                                        | 12.187 US\$                          |
| Aranceles de Registro de la Propiedad DON                                          | 12.187 US\$                          |
|                                                                                    | 24.374 US\$                          |
| <b>TOTAL COSTES</b>                                                                | <b>4.791.489 US\$</b>                |



Hoja de cálculo  
Microsoft Excel 97-

| RELACIÓN DE COSTES DEL AREA DE INTERVENCION<br>HIPOTESIS 2: SUELO A 1.620.000 US\$ |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Actualizado:</b>                                                                | <b>Estudio de viabilidad Inicial</b> |
| <b>Enero 2017</b>                                                                  |                                      |
| <b>CONVENIO MUNICIPAL</b>                                                          |                                      |
| No se considera coste, suelo urbanizado                                            | 0 US\$                               |
|                                                                                    | 0 US\$                               |
| <b>COSTES Y CARGAS DE SOLAR / TERRENOS</b>                                         |                                      |
| Valor y/o importe de compra del solar / terreno                                    | 1.620.000 US\$                       |
| Comisiones en operaciones de compra (sobre importe compra)                         | 81.000 US\$                          |
| Notaria, Registro y Gestoría                                                       | 16.200 US\$                          |
| Impuesto Transmisiones Patrimoniales Onerosas (compra solar)                       | 0 US\$                               |
| Plusvalía                                                                          | 0 US\$                               |
| Derribos, excavaciones, soterramiento y desvío de líneas                           | 0 US\$                               |
|                                                                                    | 1.717.200 US\$                       |
| <b>ACTUACIONES DE DESARROLLO Y CONSOLIDACIÓN URBANÍSTICA</b>                       |                                      |
| Trabajos topográficos                                                              | 3.000 US\$                           |
| Plan Especial                                                                      | 0 US\$                               |
| Programa de actuación urbanizadora                                                 | 0 US\$                               |
| Proyecto de reparcelación                                                          | 0 US\$                               |
| Proyecto de Urbanización                                                           | 0 US\$                               |
|                                                                                    | 3.000 US\$                           |
| <b>COSTES DE URBANIZACION (PARCELA URBANIZADA)</b>                                 |                                      |
| Trabajos previos, movimiento de tierras.                                           | 88.098 US\$                          |
| Redes de suministros (electricidad, agua, gas, saneamiento,...)                    |                                      |
| Acondicionamiento de zonas duras (parking, aceras, estancias,...)                  | 12.201 US\$                          |
| Acondicionamiento de zonas verdes                                                  | 27.453 US\$                          |
|                                                                                    | 127.752 US\$                         |
| <b>COSTES DE CONSTRUCCIÓN</b>                                                      |                                      |
| Red de Saneamiento                                                                 |                                      |
| Cimentaciones, soleras y muros                                                     |                                      |
| Estructura                                                                         |                                      |
| Cubierta                                                                           |                                      |
| Fachada                                                                            |                                      |
| Albañilería y divisiones secas                                                     |                                      |
| Revestimientos                                                                     |                                      |
| Carpintería int., ext., acristalamiento y herrería                                 |                                      |
| Instalaciones generales                                                            |                                      |
| Instalaciones especiales (Ventilación, calefacción, aire acondicionado,...) (***)  |                                      |
| Imprevistos de coste de obra                                                       |                                      |
| Gastos generales                                                                   |                                      |
| Efecto prorrateo (3%)                                                              |                                      |
| Control de calidad                                                                 |                                      |
| Seguridad y salud (Incluido vigilancia)                                            |                                      |
| OCT                                                                                |                                      |
| Limpieza fin de obra                                                               |                                      |
|                                                                                    | 2.437.430 US\$                       |
| <b>EQUIPAMIENTO</b>                                                                |                                      |
| Específico                                                                         | 378.435 US\$                         |
| Mobiliario                                                                         | 76.125 US\$                          |
|                                                                                    | 454.560 US\$                         |
| <b>SEGUROS</b>                                                                     |                                      |
| Responsabilidad Civil                                                              | 5.362 US\$                           |
| Multirisgo Construcción                                                            | 12.187 US\$                          |
|                                                                                    | 17.549 US\$                          |
| <b>HONORARIOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS</b>                                       |                                      |
| Estudio Geotécnico                                                                 |                                      |
| Servicios de arquitectura e ingeniería                                             |                                      |
| Proyecto de actividad                                                              |                                      |
| Gastos de visado                                                                   |                                      |
|                                                                                    | 144.216 US\$                         |
| <b>LICENCIAS</b>                                                                   |                                      |
| Licencias de obra                                                                  |                                      |
| Ocupación de parcela pública                                                       |                                      |
| Permiso de actividad y vado                                                        |                                      |
| Tasas por primera ocupación                                                        |                                      |
|                                                                                    | 72.108 US\$                          |
| <b>COSTES DE GESTION DE PROMOCIÓN</b>                                              |                                      |
| Gestión de promoción delegada                                                      | 0 US\$                               |
| Gastos estructurales: 4% sobre costes                                              | 0 US\$                               |
|                                                                                    | 0 US\$                               |
| <b>IMPUESTOS, REGISTROS Y NOTARIAS</b>                                             |                                      |
| <b>Obra Nueva y División Horizontal</b>                                            |                                      |
| Aranceles de Notaria en DON                                                        | 12.187 US\$                          |
| Aranceles de Registro de la Propiedad DON                                          | 12.187 US\$                          |
|                                                                                    | 24.374 US\$                          |
| <b>TOTAL COSTES</b>                                                                | <b>4.998.189 US\$</b>                |

## 6. Estimación de inversión

Sobre la base del edificio proyectado hemos considerado 2 hipótesis de trabajo que establecen un rango de precio admisible por parte del Plan de Negocio para la parcela.

En la primera hipótesis hemos partido de un valor de suelo de 950 US\$/m<sup>2</sup> para una parcela de 1.500 m<sup>2</sup> que cumpla los parámetros que se indicados anteriormente.

En la segunda hipótesis hemos buscado el valor máximo que el Plan de Negocio admite para el valor del suelo de la parcela.

|                                                              |                         |                           |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Superficie edificable                                        | 5.837 m <sup>2</sup>    |                           |
| Superficie en Sotano                                         | 1.500 m <sup>2</sup>    |                           |
| Precio m <sup>2</sup> de suelo                               | 950 US\$/m <sup>2</sup> | 1.080 US\$/m <sup>2</sup> |
| Precio m <sup>2</sup> construido repercutido sobre rasante   | 418 US\$/m <sup>2</sup> | 418 US\$/m <sup>2</sup>   |
| Precio m <sup>2</sup> de promoción repercutido sobre rasante | 821 US\$/m <sup>2</sup> | 856 US\$/m <sup>2</sup>   |
| Coste m <sup>2</sup> equipamiento                            | 78 US\$/m <sup>2</sup>  | 78 US\$/m <sup>2</sup>    |
| Inversión en suelo                                           | 1.513.500 US\$          | 1.720.200 US\$            |
| Inversión en edificio                                        | 2.823.429 US\$          | 2.823.429 US\$            |
| Inversión en equipamiento                                    | 454.560 US\$            | 454.560 US\$              |
| INVERSION TOTAL                                              | 4.791.489 US\$          | 4.998.189 US\$            |