Proyecto Final de Carrera

TERRITORIOS INTELIGENTES Y SOSTENIBLES
Investigación + Análisis + Proyecto

LPGC 2100_Intervención en el Muelle del Arsenal

Autor_**Nauzet Rodríguez Melián**

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Escuela de Arquitectura
Junio de 2018

Tutor Proyecto_**Jin Taira Alonso**
Tutor Construcción + Instalaciones_**Manuel Montesdeoca Calderín**
Tutor Estructuras_**Juan Rafael Pérez Cabrera**

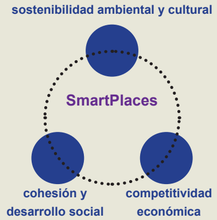
TERRITORIOS INTELIGENTES

*Se denominan **SmartPlaces** o Territorios Inteligentes a aquellos que están enfocando con coherencia los retos de la globalización y los riesgos que genera.* ***Se trata de ciudades innovadoras capaces de encontrar un equilibrio entre los aspectos de competitividad económica, cohesión y desarrollo social y sostenibilidad ambiental y cultural.***

...Y SOSTENIBLES

La sostenibilidad debemos concebirla desde una perspectiva amplia que incluye sostenibilidad ambiental pero también sostenibilidad económica, social y cultural, que incluye gente con sus intereses cotidianos.

Vegara, Alfonso; de las Rivas, Juan Luis (2004). *Territorios inteligentes y sostenibles.* Madrid: Fundación Metrópoli.

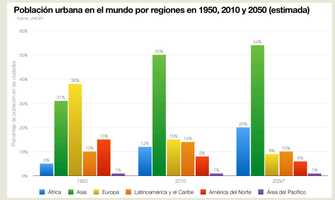


SMARTPLACES Y CRISIS URBANA

Los ***SmartPlaces*** se formulan como respuesta ante un contexto de **crisis urbana,** acentuada en los últimos decenios por el fenómeno de la **globalización**. Consecuencia territorial de este hecho es el proceso de **Metropolización** mundial, que pone de manifiesto las múltiples contradicciones propias de los entornos urbanos, donde coexisten múltiples realidades socioeconómicas y donde la gestión de la energía y los recursos se complejiza , desfasando los instrumentos tradicionales de gestión del territorio.

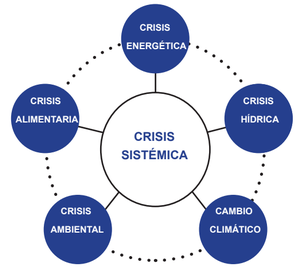
...UNA CUESTIÓN DE SOSTENIBILIDAD

Hacia 2050 el 55% de una población mundial en aumento vivirá en ciudades, acentuando la cuestión de la sostenibilidad de éstas a todos los niveles.



CONTEXTO DE CRISIS SISTÉMICA

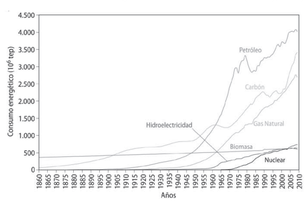
La **crisis urbana** no puede disociarse de su componente medioambiental ni ésta última de su imbricación con el **sistema capitalista** bajo el que nuestra civilización se organiza. La noción de **crisis sistémica** enfatiza a su vez que asistimos al agotamiento de este modelo de organización económico, productivo y social, con sus respectivas expresiones en el ámbito ideológico, simbólico y cultural y que sólo es posible con el gasto exacerbado de materiales y energía.



1_CRISIS ENERGÉTICA_El principio del fin del petróleo

La **civilización industrial** capitalista consolidada durante los dos últimos siglos se ha **sustentado en la extracción masiva de combustibles fósiles**. Su uso ha permitido al capitalismo extenderse por todo el mundo ya que los medios de transporte han aumentado su velocidad, tamaño y alcance. A su vez, el uso del petróleo a gran escala a urbanizado el mundo y las ciudades no han dejado de expandirse.

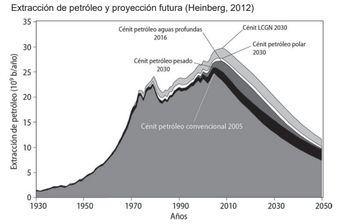
Evolución del consumo energético desde la Rev. Industrial (Murray, 2012)



Cénit del petróleo y otros combustibles fósiles.

El **mundo globalizado** actual es **consecuencia** de este **modelo energético** que vincula a millones de personas de todo el mundo al mercado capitalista como productores y consumidores. Sin embargo, el petróleo es un **recurso no renovable**, y se encuentra en un punto de inflexión donde ha comenzado su **agotamiento irreversible**. La generalización de la **lógica de producción y consumo capitalista**a nivel mundial está acelerando la extracción de estas fuentes energéticas y precipita su agotamiento.

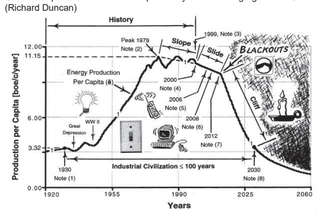
Extracción de petróleo y proyección futura (Heinberg, 2012)



Consecuencias del fin del petróleo...

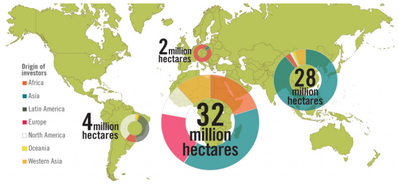
- Cambios en la forma de vida y de consumo.
- Disminución forzada de la población.
- Paulatina desurbanización.
- Desaparición de los grandes sistemas de transportes actuales.
- Descomplejización de la nuestras formas de organización.
- Crisis de subproducción precapitalistas.
- Guerras por el control de los últimos reductos de hidrocarburos.

Cima de la producción mundial de petróleo y camino a la garganta de Olduvai (Richard Duncan)



2_CRISIS ALIMENTARIA_El regreso a los motines de subsistencia

El capitalismo es una fábrica simultánea de riqueza y de miseria lo que también se traduce a la producción de alimentos. El hambre y la desnutrición actuales son resultado directo de la destrucción de las economías campesinas por parte de las empresas agroindustriales que monopolizan las mejores tierras, imponen costosos paquetes tecnológicos y controlan la producción de alimentos y materias primas de origen agrícola.



Acaparamiento de tierras por continentes y origen de las inversiones (Aseeuw y col. 2012)

Las consecuencias de tales medidas llevadas a cabo bajo la retórica del libre mercado son devastadoras:

- **Pérdida de soberanía alimentaria** en los países dependientes que no ya producen los alimentos para su población y deben comprar estos en el mercado mundial a los precios fijados por las empresas.
- **Destrucción de las economías locales** en dichos países, incapaces de subsistir en competencia con las multinacionales.
- **Incremento del precio de los alimentos** al destinar las mejores tierras cultivables para usos ganaderos, cultivos forestales o para el cultivo de agrocombustibles.

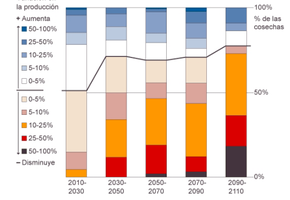
Crisis alimentaria y crisis energética están interrelacionadas...

La industrialización de la agricultura la hace petrodependiente en todos los ámbitos. A su vez, los intentos de sustituir al petróleo por agrocombustibles disminuyen las tierras destinadas a producir alimentos y aumentan el precio de éstos.

La crisis alimentaria no es ajena al cambio climático...

Se calcula que en los próximos años caerán los rendimientos de los principales productos alimenticios en diversos lugares del mundo por a los cambios en la temperatura y en el volumen de las precipitaciones.

Previsión del cambio de productividad de las cosechas a causa del cambio climático (IPCC, 2007)



3_CRISIS HÍDRICA_Secando la fuente de la vida

Impactos sobre las reservas de agua:

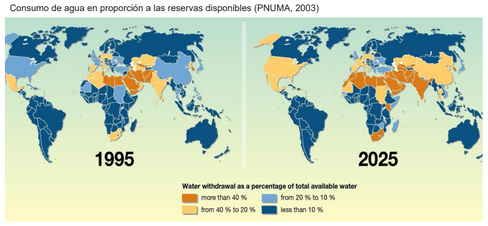
- El aumento demográfico.
- El crecimiento urbano.
- La industrialización de la agricultura.
- Las modificaciones climáticas.
- Derroche en el proceso productivo.
- Pérdidas y falta de eficiciencia en las instalaciones.

Agua disponible en el planeta en sus diferentes formas y su extracción por uso (PNUMA, 2003)

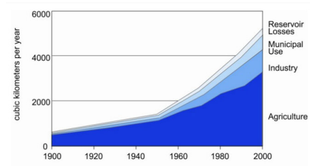
En la actualidad, más de **80 países (un 40% de la población mundial) sufren una escasez grave de agua**. Estas personas viven en zonas con escasez de agua donde el consumo supera la capacidad de abastecimiento.

Las condiciones pueden llegar a empeorar en los próximos 50 años, a medida que aumente la población y que el calentamiento mundial perturbe los regímenes de precipitaciones.

Consumo de agua en proporción a las reservas disponibles (PNUMA, 2003)



Previsión 40% más de consumo para 2020

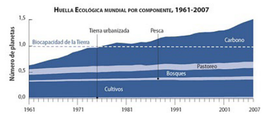


Progresión histórica de consumo de agua por sectores, (FAO, 2003)

4_CRISIS AMBIENTAL_La destrucción de las condiciones de producción y de vida

La **crisis ambiental** es consecuencia de las **actividades humanas** sobre el medio y responden a la lógica depredadora del **capitalismo** y su **omisión interesada de los límites naturales** en base a los mitos del progreso y el crecimiento como promesa de riqueza. L**ejos de cuestionar** estas lógicas de producción y consumo, los **países** imperialistas y las grandes **multinacionales continúan en pugna por los recursos** energéticos, forestales e hídricos allí dónde aún se dispone de ellos.

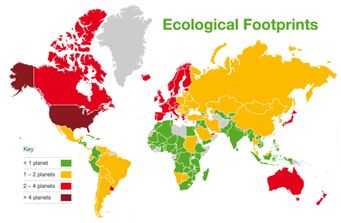
Huella Ecológica mundial por componente



Huella ecológica mundial (WWF, 2014)

El concepto de **huella ecológica** establece la cantidad de recursos de la tierra y el mar, medido en hectáreas, que cada uno de nosotros necesita para vivir, incluyendo la destinada a absorber nuestros desechos.

L**a demanda humana sobre la biosfera se duplicó entre 1961 y 2005.** En la actualidad, al ritmo de población y consumo existentes, es necesario cerca de 1,2 planetas para vivir y se prevé que en 2030 se necesitarán 2 planetas.



La huella ecológica se distribuye por países y regiones, siendo los más desarrollados quienes más contribuyen. Huella ecológica por países (WWF, 2003)

La mundialización del modo de producción capitalista requiere cantidades ingentes de recursos y energía, arriesgando su sostenibilidad, ya que no puede eludir las leyes físicas de la materia y de la energía y conciliar una lógica de crecimiento ilimitado en un planeta de recursos limitados.

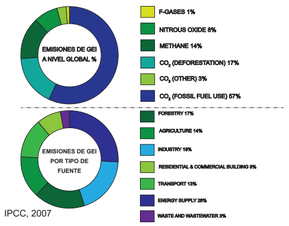
Claves para reducir la huella ecológica

- Cambios en nuestro modelo de producción consumo.
- Control de la población mundial.
- Optimización de la tecnología disponible.

5_CAMBIO CLIMÁTICO_La huella del Antropoceno

Emisiones de GEI y clima

La influencia antrópica sobre el clima por **el uso de los combustibles fósiles condiciona los equilibrios climáticos**. En la medida que se llegaba al pico del petróleo han aumentado de forma proporcional las emisiones de CO_2 y su concentracíon en la atmósfera.

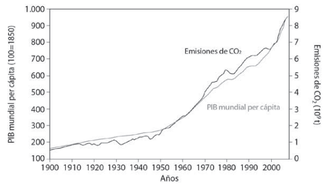


IPCC, 2007

El PIB como indicador de progreso

El imaginario capitalista emparentó los conceptos de progreso, desarrollo y crecimiento como sinónimos bajo un enfoque economicista **cuyo gran indicador es el PIB**. Sin embargo, **todo incremento del PIB conlleva incrementos en las emisiones de CO2** y no implica necesariamente una mejora de las condiciones de vida.

Emisiones mundiales de CO2 y PIB mundial per cápita (Husson, 2013a)

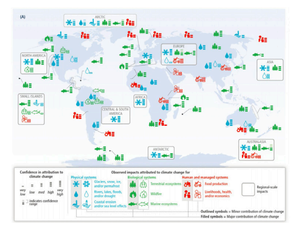


Efectos del cambio climático

- Destrucción de la capa de ozono.
- Incremento del nivel del mar por el deshielo de los polos.
- Cambios en el los regímenes de vientos.
- Desertización.
- Subida del nivel del mar.

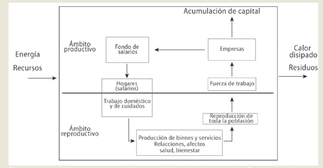
La falta de perspectivas reales de reducción del empleo de combustibles fósiles y un incumplimiento sistemático por parte de los países desarrollados de los diferentes acuerdos contra el avance del trastorno climático, invitan a pensar dichos trastornos se sucederán de manera más brusca e imprevisible.

Impacto del cambio climático por regiones (IPCC, 2014a)



EL CAPITALISMO Y SUS LÍMITES

Los límites de la Tierra son los límites terminales del capitalismo. El camino más corto hacia el fracaso de todas las iniciativas que buscan salir de la crisis sistémica es la desconsideración del factor ecológico y sus consecuencias.



Esquema del sistema económico capitalista (adaptado de Carrasco, 2011)

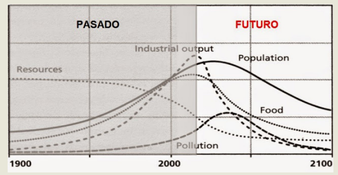
Límite energético: agotamiento del petróleo, el gas y el carbón y cuando no emerge a la vista una alternativa real a esos combustibles fósiles.

Límite científico y tecnológico: supone reconocer el carácter restringido y relativo de cualquier solución basado en los desarrollos de la ciencia y la tecnología como panacea que va a solucionar cualquiera de los problemas creados por la sociedad capitalista.

Límite ambiental: los recursos naturales se encuentran en un momento crítico, en razón del ritmo desenfrenado de explotación a que han sido sometidos en los últimos decenios, junto con la extinción de miles de especies.

Límite demográfico: el crecimiento de población, apiñada en las grandes urbes en pugna por participar en la repartición de un pedazo de una tarta, cada vez más concentrada en pocas manos, y que ante una previsible lucha por los cada vez más escasos recursos.

Límites sociales y laborales: porque con la crisis se acentúan las diferencias de clases, la explotación y diversas formas de opresión.



Esquema conceptual de la crisis civilizatoria y sus posibles consecuencias.

Respuestas ante la Crisis Global...

La respuesta del discurso político dominante ante la crisis civilizatoria pasa por un **enfoque teórico de carácter técnocrático y de gestión**, cuyas soluciones pasan por avances científico-técnicos. **Se elude así el debate de fondo sobre el cuestionamiento de los patrones de producción y consumo actuales** y cuya superación pasa por un profundo replanteamiento de nuestros valores como civilización.

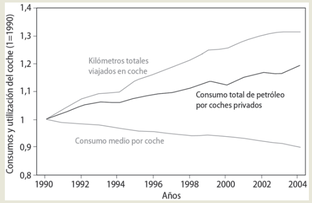
LOS MITOS DEL CAPITALISMO

La tecnología resolverá los límites ambientales y sociales.

Debido a los impactos de la Crisis Global, desde las instancias de poder se lanzan **nuevos paradigmas** que persigen **sostener el crecimiento** en el contexto actual. Entre ellos destaca el de **capitalismo verde**. Estos paradigmas se construyen sobre una serie de **mitos** que intentan **conciliar crecimiento y sostenibilidad**.

1_Mito de la eficiencia

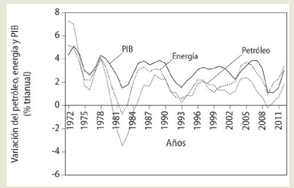
Aumentar la eficiciencia solucionaría en parte los problemas energéticos y materiales. La tecnología puede aumentar la TRE temporalmente en algunos casos y todavía hay recorrido para una cierta mejora a nivel mundial de la eficiencia. Sin embargo, tiene límites insuperables e incluso efectos secundarios adversos. **La eficiencia sin reducción no sirve** y esto choca con la necesidad intrínseca del capitalismo de crecer.



Emisiones de los coches en la UE frente a kilómetros recorridos y consumo total de combustibles (EEA, 2007)

2_Mito de la desmaterialización

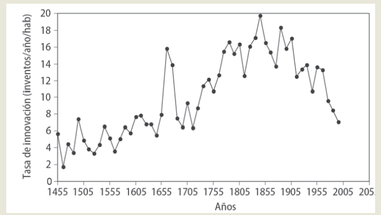
La economía capitalista puede seguir creciendo reduciendo su consumo de energía y de materia. En este mito se basa la propuesta de una economía basada en los servicios y el conocimiento. Sin embargo, hay una **correlación histórica entre el PIB y el consumo energético**, y siempre que este ha bajado ha coincidido con una recesión económica. A su vez, **la desmaterialización es físicamente imposible según la Segunda Ley de la Termodinámica**.



PIB mundial, consumo de energía y de petróleo (Tverber, 2103)

3_Mito del progreso

La ciencia y la tecnología salvarán todos los obstáculos. El sistema tecnocientífico actual tiene sus propios límites: requiere de inversiones cada vez mayores, la ciencia dista mucho de ser neutral y está cargado de ideología. Por otra parte, la tecnología no puede generar energía ni materiales, el ser humano cometerá errores y el **Segundo Principio de la Termodinámica** marca otro límite infranqueable: no existe la máquina perfecta. De esto se deriva la **ley de rendimientos decrecientes**, como refleja la evolución de la tasa de innovación mundial.



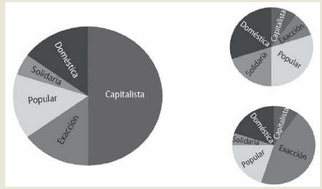
Tasa de innovación mundia. (Huebner, 2005)

UN PROBLEMA POLÍTICO...

Más allá de los límites físico-químicos del sistema tecnocientífico, hay otro fundamental: **ni la ciencia ni la tecnología van a ser capaces de resolver los problemas ambientales y sociales porque su causa es política y no técnica. Las soluciones tendrán que pasar necesariamente, por la superación de la civilización basada en la dominación de la naturaleza y las personas.**

Hacia una sociedad radicalmente distinta...

Otra civilización distinta al capitalismo requiere recobrar los **valores** de justicia, la igualdad, el valor de uso, la solidaridad, la fraternidad y otro tipo de relaciones con la naturaleza que rompan con el culto al consumo, a la mercancía y al dinero. **Esto supone reconocer la existencia de límites de diversa clase para los seres humanos: naturales, materiales, energéticos, económicos, tecnológicos y sociales que imposibilitan un crecimiento ilimitado.**



Repartos estimativos de los tipos de economía actualmente y b) dos posibles evoluciones en una sociedad poscolapso

Un sistema económico sin acumulación

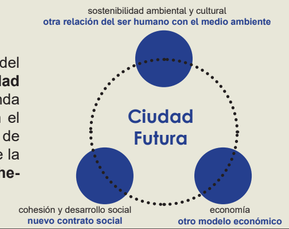
La nueva sociedad requiere un doble enfoque complementario: **un primer enfoque destinado a impulsar las medidas indispensables para mejorar las condiciones de vida de la población** pobre mediante la redistribución de la riqueza; **y un segundo enfoque ecologista que ponga en cuestión el vigente modelo productivo** compatibilizando este con la permanencia de la vida en el planeta.

Sistema monetario con acumulación	Sistema monetario sin acumulación
Escasez	Suficiencia
Acumulación de dinero	Circulación del dinero
Competición	Cooperación
Crecimiento continuado	Sostenibilidad
Individualismo	Cooperación
Concentración de poder	Dispersión del poder
Conquista, colonización	Mantenimiento

Comparación entre un sistema monetario que permita la acumulación y otro que la penalice (Adaptado de Lietaer, 2000)

LA CIUDAD FUTURA

La **ciudad futura** resultará del modo de vida de la **sociedad futura** y de cómo esta responda a los diferentes **retos** que en el presente afectan a cada uno de los diferentes componentes de la terna urbana: **economía, cohesión social y sostenibilidad**.



LA SOCIEDAD FUTURA

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

NUEVO MODELO ENERGÉTICO
MENOR ENERGÍA NETA

FÓSIL | RENOVABLE | URANIO

potencial limitado

43-60 % DE LA DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA ACTUAL

¿Sociedades menos complejas?
¿Sociedades más justas?
¿Hacia una democratización del acceso a las fuentes energéticas?
¿Economía orientada a la acumulación?

ENERGÍA Y SOCIEDAD

La energía va mucho más allá de un concepto físico, pues es también un elemento social, político, económico y cultural.

Su disponibilidad determina el marco del devenir histórico junto al resto de condicionantes ambientales, pero son las sociedades las que toman las decisiones.

La especie humana ha evolucionado a través de tres grandes formatos metabólicos: forrajero, agrícola e industrial, en el que seguimos inmersos.

	Sociedades forrajeras	Sociedades agrícolas (s XVIII)	Sociedades industriales
Uso de energía per cápita (GJ/hab/año)	10-20	40-70	150-400
Uso materiales per cápita (t/hab/año)	0,5-1	3-6	15-25
Densidad de población (hab/km²)	0,025-0,115	<40	<400
Población dedicada a labores agrícolas (%)	-	>80	<10
Uso de energía por ha (GJ/ha/año)	<0,01	<30	<600
Uso de materiales por ha (t/ha/año)	<0,001	<2	<50
Biomasa para usos energéticos (%)	>99	>95	10-30
Uso de materiales para fines no energéticos (%)	<5	<20	>50
Cantidad de materiales acumulados (t/hab)	<0,01	<10	100-1.000

Perfil metabólico por grupos de países en 2000 (Krausmann, 2011)

Cada uno de estos metabolismos ha dado lugar a diferentes organizaciones sociales en función de su contexto con diferentes sistemas de valores, tecnologías, relaciones del ser humano con su entorno y con sus semejantes.

La hegemonía del modelo capitalista

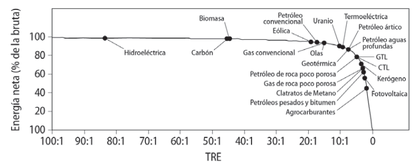
Nuestras sociedades complejas hallan en los combustibles fósiles la fuente ideal para su subsistencia.

- Poseen una alta tasa de retorno energética.
- Son fuentes muy versátiles.
- Altamente disponibles.
- Fácil almacenaje y transporte.

¿Nos econtramos a las puertas de la Cuarta Revolución Industrial (sistemas ciberfísicos)?. Lo cierto es que mientras no se produzca un cambio metabólico tal salto nunca se producirá, no olvidemos que la tan enunciada economía del conocimiento es altamente petrodependiente. No sólo basta un cambio económico, sino también de metabolismo energético.

El fin de la era fosilista

El agotamiento de los combustibles fósiles cuestiona la continuidad de nuestro modo de vida actual. **Mantener el actual ritmo de producción en base a fuentes renovables de energía no es posible** debido a varios factores: poco concentradas, menos versátiles, difícil almacenaje y transporte. **Resultando en menos energía neta.**



Relación entre la Tasa de Retorno Energético y la energía neta de distintas fuentes energéticas.

	Fecha cenit	Tasa geológica de declive anual	TRE	% energía primaria comercial en 2013	Potencial máximo (% energía primaria mundial comercial)	
Líquidos combustibles	2015-2035					
Petróleo convencional	pasada	7-9%	18:1 y bajando	33%		
Petróleo ártico			5-10:1			
Petróleo aguas profundas			5-10:1			
Petróleos pesados y bitumen			3:1			
Petróleo de roca poco porosa	2022		<5:1			
GTL			5:1			
CTL			<5:1			
Kerógeno			1,5-7:1			
Agrocarburantes			1-3:1	0,065%	incluido en biomasa	
Gas combustible						
Gas convencional	2020-2030	4%	10-20:1 y bajando	24%		
Gas de roca poco porosa			2-5:1			
Clatratos de metano			2-5:1			
Carbón						
	2025-2040	1%	46:1 y bajando	30%		
Uranio						
	2035	6%	<10:1 lgada al petróleo	4%		
Renovables						
Hidroeléctrica	No hay	0,2%-0,5%??	84:1 lgada al petróleo	7%	1.8 TW	40% (no se alcanzará y la mayoría sería sólo eléctrica)
Eólica	No hay	No hay	18-20:1 lgada al petróleo	2%	1 TW	
Fotovoltaica	No hay	No hay	2-3:1 lgada al petróleo		2-4 TW	
Termoeléctrica	No hay	No hay	9:1 lgada al petróleo			
Olas	No hay	No hay	15:1 lgada al petróleo		0,167 TW	
Mareomotriz	No hay	No hay			0,17 TW	
Geotérmica			2-13:1 lgada al petróleo		0,96-0,12 TW	
Biomasa	No hay		10-80:1		400-2.500 Mtep	3-20%

LA ENERGÍA EN EL FUTURO

- Menor energía neta disponible.
- Mayor diversidad energética basada con base renovable.
- Menor versatilidad.

OTRAS ENERGÍAS, OTRAS SOCIEDADES

- Sociedades menos complejas.
- Menos energía y en formatos más descentralizados dificultarán la dominación.
- Desplazamiento del foco del conflicto social por el control de la tierra.

Fernández Durán, Ramón; González Reyes, Luis (2014). *En la espiral de la energía. Vol.1 y Vol. 2.* Madrid. Libros en Acción/Baladre.

SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y CULTURAL

NUEVA RELACIÓN DEL SER HUMANO CON EL MEDIO AMBIENTE

DECRECIMIENTO | SLOWTOWNS | ECOLOGÍA

¿Son posibles otras formas de producción, de consumo y de vida?
¿Puede el urbanismo recoger estas nuevas demandas?
¿Es sostenible un planeta de megalópolis?

DECRECIMIENTO

Aboga por producir **cambios de la conciencia individual y colectiva** que permitan desarrollar un **modelo social al margen del capitalismo** y que ponga en cuestión algunos mitos de nuestro tiempo como lo son, el crecimiento, el consumo, la productividad, la competitividad y las tecnologías liberadoras.

Cuestiona, por ejemplo, la idoneidad del *PIB* como indicador del nivel de bienestar y propone su sustitución por otros indicadores tales como el *Índice de Desarrollo Humano* o el *Índice de Bienestar Ecológico Sostenible, más asociados a la noción de calidad de vida.*

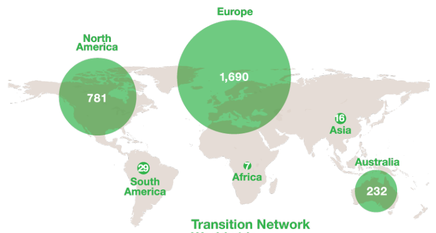
Propone reducir la actividad de los sectores productivos con mayor huella ecológica; repartir el trabajo existente; reducir las enormes diferencias de ingresos y modificar los hábitos de consumo.

Principios y valores

- La primacía de la vida social frente a la lógica frenética de la producción, el consumo y la productividad.
- El ocio creativo, frente a las formas de ocio, siempre vinculadas con el dinero y el consumo, que se nos ofrecen por doquier.
- El reparto del trabajo.
- Establecimiento de una renta básica de ciudadanía.
- La reducción del tamaño de muchas infraestructuras productivas, administrativas y de transporte.
- Recuperación de la vida local frente a la lógica de la globalización en curso.
- Sobriedad y sencillez voluntarias en el terreno individual.

Taibo, Carlos (2011). *El decrecimiento explicado con sencillez, 2ªEd.* Madrid, Catarata.

Propuestas urbanas al decrecimiento "Transition Towns"



EL URBANISMO FUTURO

Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas. Agència d'Ecología Urbana de Barcelona. http://www.bcnecologia.net/

COHESIÓN Y DESARROLLO SOCIAL

REDISTRIBUCIÓN DE LA RIQUEZA EN LA ERA DE LA ROBOTIZACIÓN

UN NUEVO CONTRATO SOCIAL

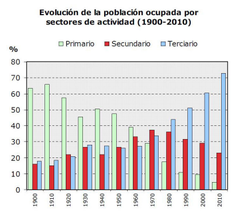
EL FIN DEL TRABAJO

EL **desempleo por la robotización** del trabajo es un proceso inevitable. Las **personas son sustituidas por máquinas** sin que ello implique una merma en la productividad. Este fenómeno acarrea un alto desempleo estructural y una precarización del empleo restante.

Este proceso e**xige medidas socieconómicas para mitigar las crecientes desigualdades** entre grupos sociales que surgirán y donde el estado de bienestar perderá progresivamente su capacidad redistribuidora de la riqueza.

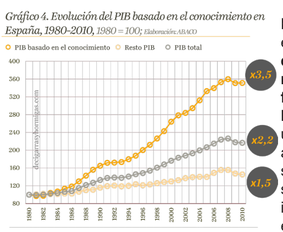
Cambios en la fuerza de trabajo

Las primeras máquinas sustituían a la fuerza humana, delegando a estas las tareas más penosas del campo y la industria con notables incrementos productivos y sin una elevada pérdida de empleos, pues durante un tiempo, los trabajadores expulsados de estos sectores encontraron acomodo en el creciente sector servicios en los países desarrollados.



Sin embargo l**as nuevas máquinas de inteligencia artificial sustituyen la mente humana**, poniendo en riesgo hasta el 75% de los empleos.

La nueva economía del conocimiento

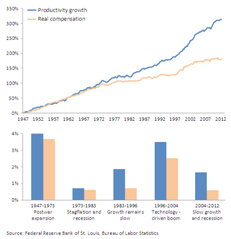


El único sector en auge es el vinculado a la **economía del conocimiento** y emplea a **profesionales de alta cualificación**. Constituye un 20% de la población activa en los países desarrollados y es responsable de los mayores incrementos de PIB en estos países.

Por la alta cualifiación requerida y su reducido nicho de empleo, resulta ingenuo pensar que será capaz de absorber la demanda de trabajo.

Un problema de desigualdad

El creciente desempleo aumenta la desigualdad social ya que los beneficios derivados del aumento de la productividad son cada vez peor distribuidos.



Consecuencias:

- Aumento del desempleo estructural.
- La erosión del estado de bienestar.
- Precarización del empleo existente.
- Aumento de la desigualdad entre los poseedores de los medios de producción y de las ideas frente a una clase trabajadora menguante.
- Debilitamiento de las clases medias.
- Menor capacidad de respuesta de los estados frente a los mercados.

SOCIEDAD FUTURA

Claves de un nuevo contrato social

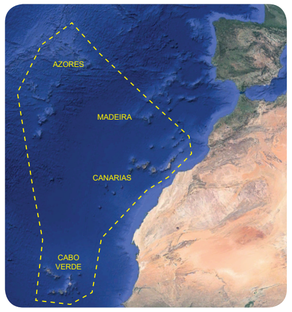
- Reducción de la semana laboral.
- Regulación de las horas extras.
- Compensar las desigualdades entre países en el comercio exterior para equilibrar las diferencias salariales.
- Fortalecimiento del la Economía Social sustentada en los beneficios derivados del aumento productivo aprovechando el creciente tiempo libre de las personas.
- Renta básica universal.

Rifkin., Jeremy (1996). *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era.* Barcelona: Paidós.

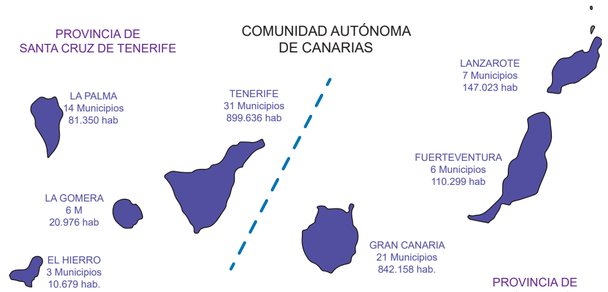
CANARIAS_SITUACIÓN

Coordenadas:
Latitud Norte: 23º37' y 29º25'
Longitud oeste: 13º20 y 18º10'

Region Ultraperiférica UE
Distancia Europa: 940 km.
Distancia África: 95 km

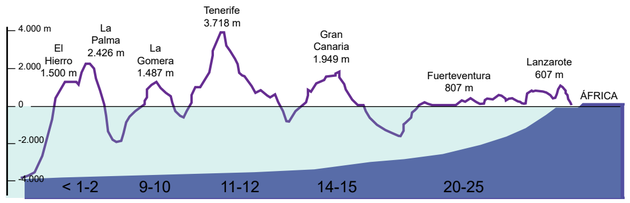


Organización administrativa:



CARACTERÍSTICAS DEL CLIMA CANARIO_VULCANISMO + OROGRAFÍA + RÉGIMEN DE VIENTOS

Perfil geológico de las islas



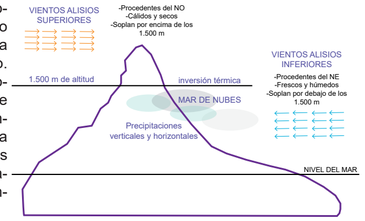
Formaciones volcánicas subaéreas más antiguas en millones de años

Orografía

El archipiélago es una formación de origen volcánico sobre la plataforma africana. Las islas orientales, de formación más antigua, presentan procesos erosivos más avanzados que las orientales. Esta diferencia condiciona decisivamente en las condiciones climáticas de cada isla.

Régimen de vientos: la influencia de los vientos alisios

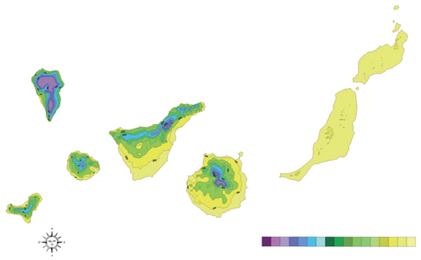
Los vientos alisios inferiores son un tipo de viento característico que aporta humedad al archipiélago. Tienen dirección NE y al topar con las zonas altas de las islas, 800-1.500 m; condensan sus masas de agua provocando en las zonas de medianías el denominado "mar de nubes", causante de la "lluvia horizontal".



Microclimas

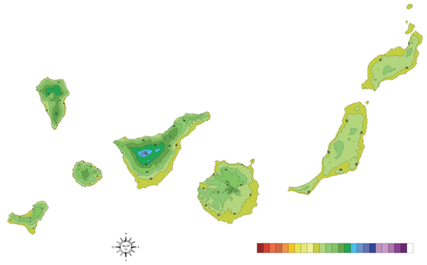
Se trata de un archipiéago de contrastes climáticos entre islas, orientales y occidentales; y dentro de estas, en las islas de mayor relieve, entre sus vertientes norte y sur. Este hecho propicia la biodiversidad.

Distribución de las precipitación media anual



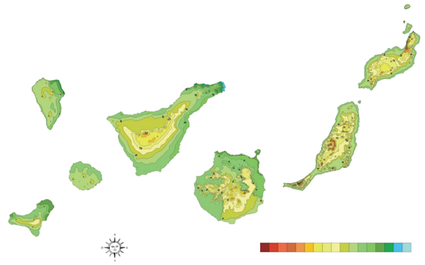
Canarias es un territorio mayoritariamente árido pero con grandes contrastes entre islas orientales y occidentales. La orografía juega un papel decisivo junto con los vientos alisios en la distribución de las lluvias, siendo estas más abundantes en las vertientes norte .

Distribución de la temperatura media anual



Las temperaturas son por lo general cálidas a nivel de costa, rondando temperaturas medias anuales en torno a los 20-24ºC. De nuevo la altitud, así como los alisios inferiores, condicionan, pues las temperaturas medias descienden con la altitud.

Distribución de la amplitud diaria media temp.



Los contrastes medios diarios de temperatura son suaves en las zonas costeras, no así en las zonas altas, dónde se producen contrastes más exagerados, así como en las vertientes sur de las islas orientales.

UN CONTINENTE EN MINIATURA_CANARIAS, REGIÓN DE GRAN BIODIVERSIDAD

ENP / CANARIAS

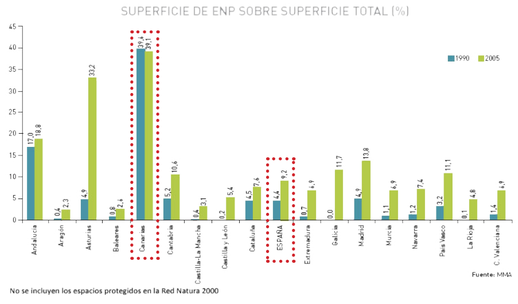
Canarias es la Comunidad Autónoma de España con mayor superficie protegida en proporción a su extensión, casi un 40%,

Su compleja historia geológica ha dado lugar a un relieve caracterizado por volcanes, campos de lava, barrancos, laderas y una costa accidentada con predominio de acantilados, Por otra parte, orografía y clima contribuyen a enriquecer la biodiversidad con un elevado número de especies endémicas.

Entre estos espacios destacan cuatro Parques Nacionales, la declaración del archipiélago en su conjunto como Reserva de la Biosfera así como de algunas islas como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

AÑOS	1990	1994	1998	2001	2003	2004	2005
Superficie de ENP sobre el total (%)	4,38	5,75	7,34	7,9	8,8	8,93	9,16

Fuente: MMA



Fuente: MMA

No se incluyen los espacios protegidos en la Red Natura 2000

ESPACIO PROTEGIDO_3.564 km² / 7.447 km² _40%

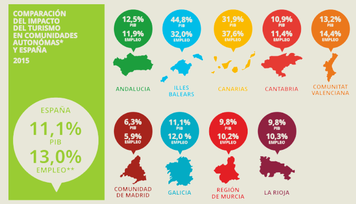
EL TURISMO EN CANARIAS_UNA CONTRADICCIÓN ENTRE DESARROLLO Y SOSTENIBILIDAD

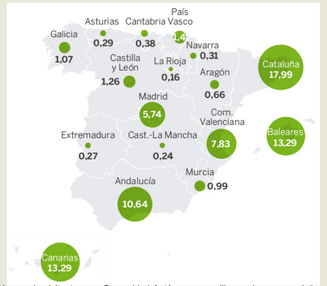
LA BASE DE LA ECONOMÍA...

El atractivo natural de las islas las convierte en un destino turístico de gran relevancia. **Canarias es el 8º receptor mundial de turistas por vía aérea y el 2º de toda España a la par con Baleares y detrás de Barcelona**.

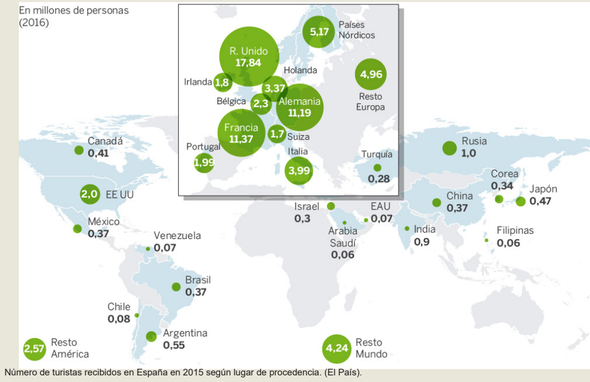
El turismo es la principal fuente de ingresos del archipiélago, por encima incluso de la media estatal, **constituyendo el 31,9% del PIB y absorbiendo el 37,6% del empleo**.

Sin embargo, no sólo esta industria no sólo es competitiva por sus ventajas climáticas, sino que también lo ha sido tradicionalmente por ser un destino de precios económicos. A su vez, es un destino seguro en comparación con otros de la región.





Número de visitantes por Comunidad Autónoma en millones de personas/año en 2015. (El País).



Número de turistas recibidos en España en 2015 según lugar de procedencia. (El País).

UN MODELO TURÍSTICO DE MASAS

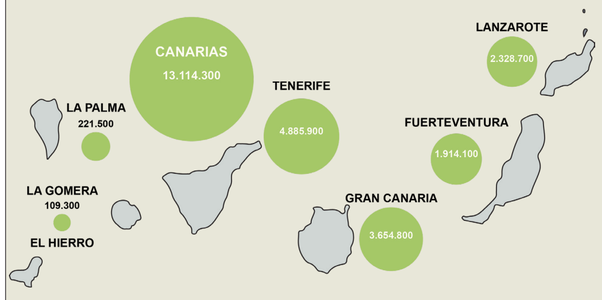
Canarias recibe turistas especialmente de los países del norte de Europa a menudo en busca del disfrute de climas menos rigurosos. La popularidad del destino ha provocado una demanda que no ha cesado de crecer desde que a mediados de los 60 España se abriera a esta industria.

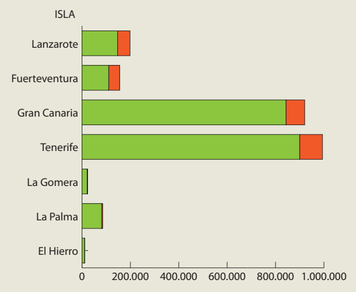
En un territorio reducido y frágil medioambientalmente como Canarias, la masificación del turismo colisiona con la sostenibilidad ambiental de unas islas ya de por sí superpobladas y pobre en recursos energéticos e hídricos.

Más de 10 millones de turistas al año con una estacionalidad casi inexistente, suponen incrementos poblacionales cuasipermanentes en las islas principales que requieren de una adecuada gestión de unos recursos escasos.

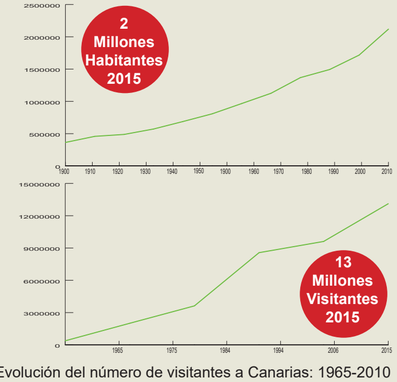
DISTRIBUCIÓN DE VISITANTES POR ISLAS EN 2015.

Las islas mayores son junto con las orientales las mayores receptoras de turistas del archipiélago. En ellas, la población turista equivalente anual supone importantes incrementos poblacionales que rondan el 15% y cuyo nivel de consumo es superior al de la población local.





Evolución de la población en Canarias: 1900-2010



Evolución del número de visitantes a Canarias: 1965-2010

UNA CUESTIÓN DE SOSTENIBILIDAD

Ambiental:

- Principal generador de huella ecológica en el archipiélago al disponer de recursos escasos en base a un modelo de turismo de masas.
- Impactos sobre el medio natural por la hasta hace algunos años indiscriminada ocupación territorial, que justificó medias como la "Moratoria Turística".
- Modelo poco diversificado y que depende mucho del denominado mercado de "sol y playa".

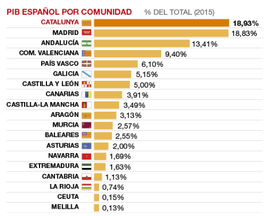
Social:

- Emplea al 30% de la población aunque frecuentemente es una mano de obra precarizada y de cualificación media-baja que rara vez se beneficia de los períodos de expansión del sector.
- Una economía tan dependiente de un solo sector es una economía vulnerable como ya estudiaremos más adelante. Sin embargo la clase empresarial del archipiélago a menudo sigue insistiendo en la expansión de este modelo.

CANARIAS_ECONOMÍA

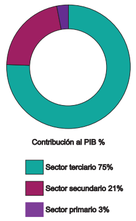
CARACTERÍSTICAS

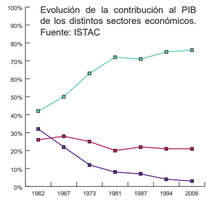
- Economía de servicios.
- Sector primario menguante y dependiente de subvenciones.
- Carencia de materias primas
- Dependencia energética
- Exceso de especialización. Dependencia en el turismo.
- Mayores desigualdades económicas que la media nacional.



PIB por sectores:

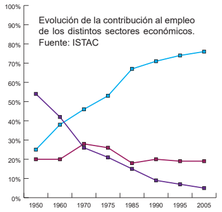
El sector servicios contribuye al 75% del PIB en Canarias. Su despegue discurre en paralelo al hundimiento del sector primario. El archipiélago pasó en muy poco tiempo de una economía agraria a otra de servicios asociados al turismo.





Empleo por sectores:

La distribución del empleo responde al peso de cada cada sector sobre la economía. El auge del sector servicios en detrimento del primario destaca sobre un sector secundario estable, asociado al sector de la construcción.



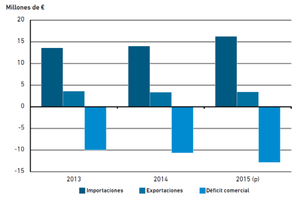
PIB Total 2015 (8ºEspaña): 42.316.67 mill. € / **PIB per cápita Canarias**: 19.900 € / **PIB per cápita España**: 23.290 €

BALANZA COMERCIAL

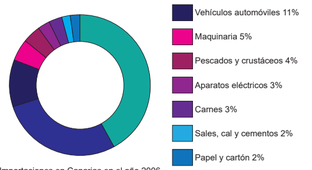
La escasez de recursos materiales y energéticos unida las demandas de consumo, convierten a Canarias es una región altamente dependiente del exterior, especialmente de productos energéticos y manufacturas.

Este factor dan como resultado una **balanza comercial**, diferencia entre importaciones y exportaciones en toneladas y millones de euros, **deficitaria**, y que es **compensada mediante el sector servicios**, en base al turismo y a las ayudas estatales y europeas.

BALANZA DE PAGOS CANARIA	
Conceptos	Saldo
Servicios	Positivo
Transferencias	Positivo
Bienes	Negativo
BALANCE TOTAL (€)	Positivo



Balanza comercial de Canarias en millones de euros. (ISTAC, 2015)



Importaciones en Canarias en el año 2006

Productos importados en Canarias. (Cámar de Comercio de Canarias, 2006).

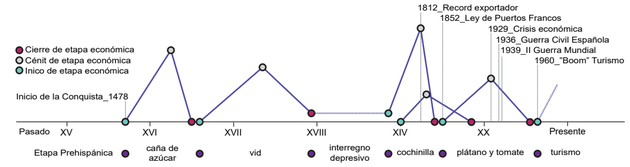
"MONOCULTIVOS"

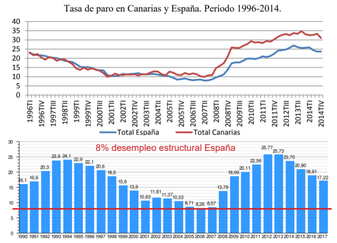
La economía canaria se ha caracterizado históricamente por focalizar su actividad en un único sector e incluso en una gran especialización dentro de estos, en un fenómeno denominado como "monocultivo económico". Este modelo económico es poco resiliente ante situaciones de crisis y por tanto vulnerable.

Desempleo

Canarias es una región de elevados niveles de desempleo estructural por encima de la media estatal. Desigualdades sociales históricas unidas a la baja formación de parte de la población, la baja movilidad y un modelo productivo poco diverso, son las causas de este fenómeno. Se trata por tanto, de una población en alto riesgo de desempleo tecnológico en un futuro.

EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA EN CANARIAS





Evolución de la tasa de paro en Canarias con respecto a la tasa nacional. (INE).

CONCLUSIONES

- Diversificar el modelo económico en base a conceptos de sostenibilidad ambiental y social.
- Apostar por una menor dependencia energética.
- Recuperar áreas de suelo cultivable.
- Impulsar el Tercer Sector atendiendo a las particularidades regionales.
- Apostar por un modelo más redistributivo en base a los incrementos de la productividad.

CANARIAS_SOSTENIBILIDAD Y ENERGÍA

DEPENDENCIA ENERGÉTICA

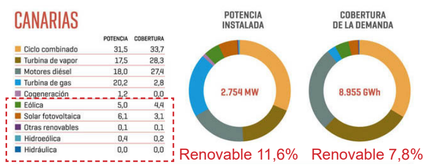
Del **volumen total de energía** primaria demandada en Canarias, más del **90% procede de fuentes no renovables**; combustibles fósiles importados desde el exterior. Mientras tanto, el grado de penetración de **las energías renovables no alcanza el 8% de cobertura de la demanda energética**, a la vez que este porcentaje alcanza el 30% en la media del territorio nacional.

Podemos afirmar dadas las condiciones climatológicas del archipiélago y su disponibilidad de fuentes de energía limpias, que aún se está l**ejos de aprovechar todo el potencial de las fuentes renovables en Canarias**.

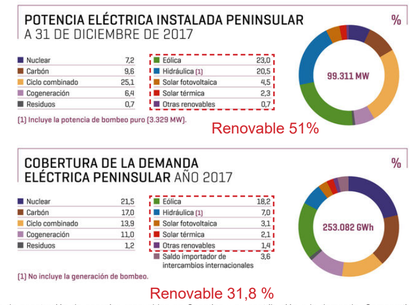
Este modelo energético es dependiente,muy sensible y vulnerable a las oscilaciones de precios de los hidrocarburos; **poco competitivo**, constituye más del 40% de las importaciones, **y de gran impacto ecológico** en un territorio que se caracteriza por su gran biodiversidad y potencial energético en cuanto a fuentes renovables de energía.

Lejos de ponerse en cuestión este modelo y a pesar de los estudios e iniciativas ya realizados en bemeficio de la introducción de energías limpias, desde las instancias de poder se sigue apostando por fuentes energéticas no renovables y por la penetración de algunas como el gas, que hasta la fecha no han sido relevantes en las islas.

Aportación de las fuentes energéticas en Canarias



Aportación de las fuentes energéticas en la Península.



Grado de penetración de energías renovables en Canarias y su contribución a la demanda. Comparativa con la media peninsular. (Eldiario, 2017).

SIN ENERGÍA NO HAY AGUA

En general se puede considerar al Archipiélago como un "país sediento". Pocos factores influyen tanto como la escasez de recursos hidráulicos en el desarrollo social y económico de una región.

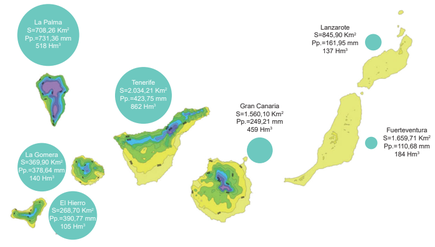
Además, el aprovechamiento del agua resulta muy costoso debido entre otras circunstancias, a la profundidad de los acuíferos, a la ausencia de corrientes fluviales permanentes y al difícil represamiento del agua de los barrancos.

Consecuencias de la escasez:

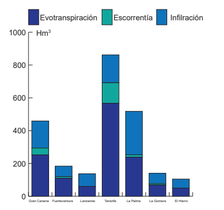
- Carencia de ríos o corrientes fluviales permanentes.
- Grandes diferencias entre islas.
- Valoración económica del agua
- Construcción de pozos y galerías.
- Terrenos baldíos por falta de riego.
- Búsqueda de fuentes alternativas: desaladoras y depuradoras.

Canarias depende cada vez más del agua desalada y subterránea para satisfacer la demanda, lo cual tiene cada vez mayores costes energéticos.

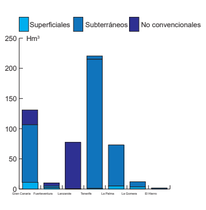
Distribución por islas de las precipitaciones anuales



Balance hidráulico anual de las precipitaciones por islas



Caudales totales utilizados por islas al año



Una cuestión de energía

El 15% de la energía consumida en Canarias se destina a la obtención de recursos hídricos.

A su vez, de este 15%, el 70% se invierte en procesos de desalación del agua de mar y el resto en la extracción de aguas subterráneas y en la depuración de las aguas residuales.

Evolución prevista de los recursos hídricos y la demanda en Hm³

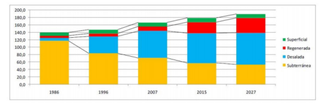


Figura 13. Evolución prevista de los recursos hídricos en hm3 para los horizontes de planificación 2015 y 2027.Fuente: PHGC2009

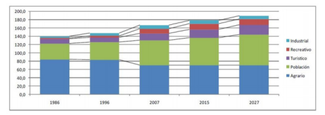
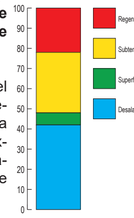


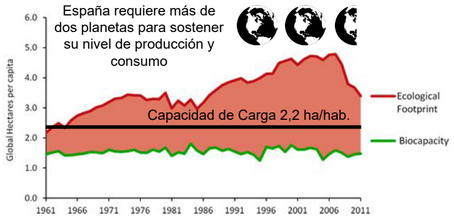
Figura 14. Evolución prevista de la demanda por usos en hm3 para los horizontes de planificación 2015 y 2027. Fuente: PHGC2009

Agua consumida en Canarias en 2015



CRISIS AMBIENTAL_LA HUELLA ECOLÓGICA DE CANARIAS

Canarias es una de las regiones con mayor huella ecológica de España, un país que ya supera con creces su capacidad de carga.



CAMBIO CLIMÁTICO

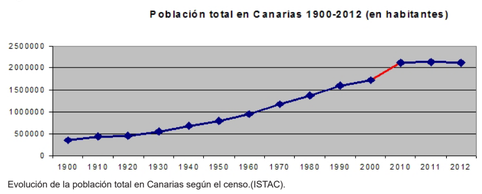
A su vez el Archipiélago no es ajeno al cambio climático, cuyas consecuencias son imprevisibles, aunque algunos expertos alertan de dos grandes riesgos potenciales por esta causa.

- **Cambios en los régimenes de vientos que podrían inducir a procesos de desertización alterando una ya delicada situación frente a la escasez de agua.**
- **Subida del nivel del mar en función del calentamiento global poniendo en riesgo los asentamientos litorales.**

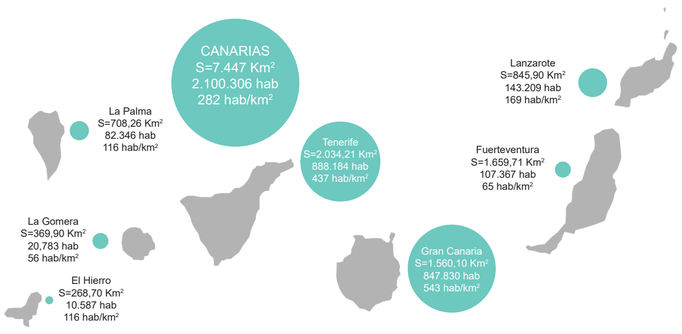
CANARIAS_POBLACIÓN Y SOCIEDAD

Canarias es la octava región más poblada de España con una población de más de dos millones de habitantes distribuidos sobre todo en las islas capitalinas, mayores y más densamente pobladas.

La población se ha multiplicado por cuatro a lo largo del último siglo como resultado de la mejora de las condiciones de vida en el Archipiélago.



Evolución de la población total en Canarias según el censo.(ISTAC).

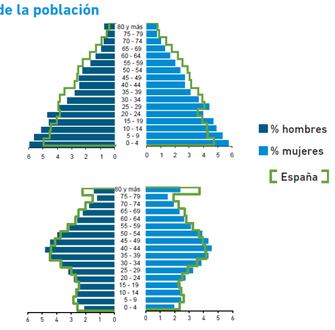


Estructura de la población

Al igual que sucede en el resto del país así como en otros países del mundo desarrollado, la población sigue un proceso inexorable de envejecimiento resultado del aumento de la esperanza de vida y a la reducción de los nacimientos.

A su vez, se ha incrementado la población extranjera durante las últimas décadas, alcanzando a finales de 2015 un total de 253.107 habitantes, un 12% del total de la población, siendo la mayoría procedentes de la zona Euro-28.

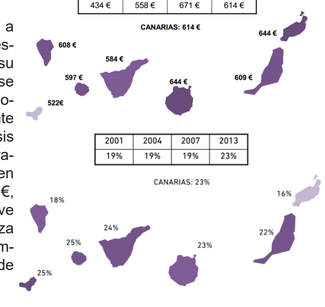
Estructura de la población



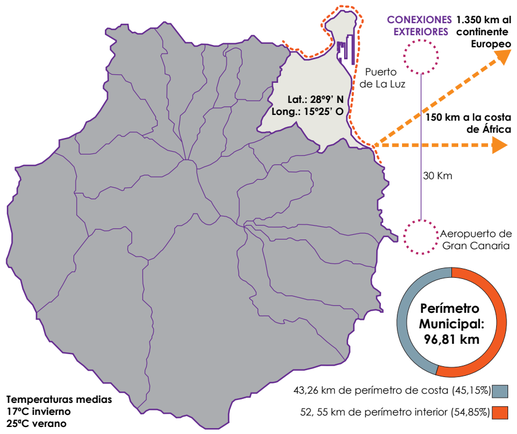
Desigualdad

Canarias es una región a su vez con grandes desigualdades históricas en su población, fenómeno que se introdujo en el apartado sobre economía. Actualmente y por los efectos de la crisis económica, la remuneración media por habitante en el Archipiélago es de 614 €, y un 23 % de la misma vive bajo el umbral de la pobreza relativa, un dato que compromete un nivel óptimo de cohesión social.

2001	2004	2007	2013
434 €	558 €	671 €	614 €

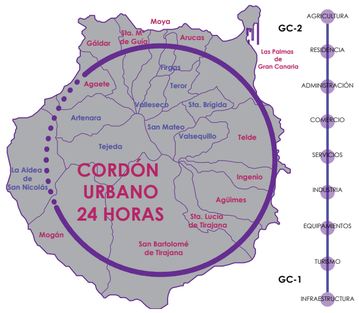


LAS PALMAS DE GRAN CANARIA_CONDICIONANTES DE LA FORMACIÓN URBANA

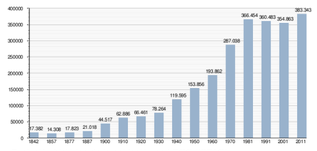


Escala territorial_La Ciudad-Isla

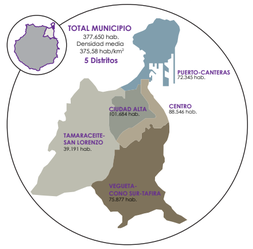
El borde litoral de la isla conforma un complejo urbano territorial que abarca las actividades urbanas principales a lo largo de la GC-2 y la GC-1. El 80% de la población vive en el entorno de dicho cordón.



Población

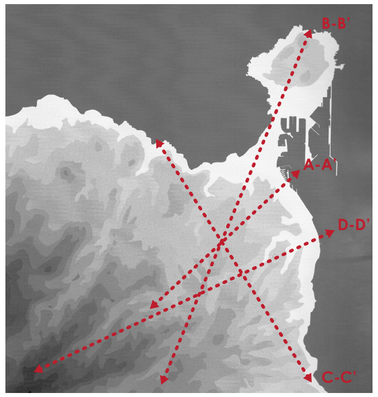


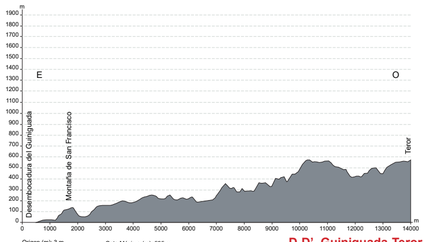
Evolución histórica de la población en LPGC (ISTAC).



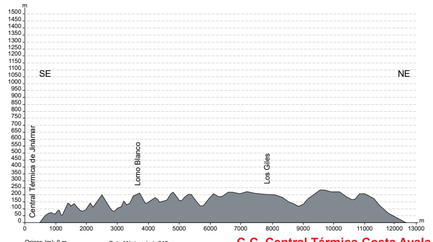
OROGRAFÍA DE LA CIUDAD

No es posible entender la formación urbana de Las Palmas de Gran Canaria sin atender a los condicionantes del medio físico donde se sustenta. La orografía es el principal definidor de la ciudad.

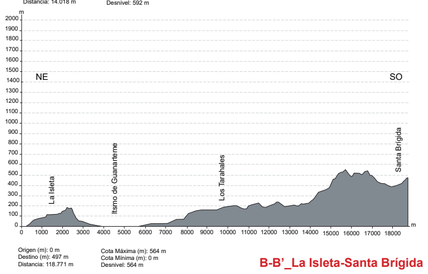




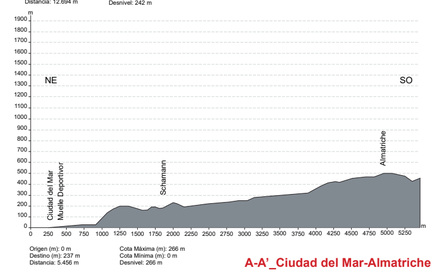
D-D'_Guiniguada-Teror



C-C_Central Térmica-Costa Ayala



B-B'_La Isleta-Santa Brígida



A-A'_Ciudad del Mar-Almatriche

CONDICIONANTES FÍSICOS DE LA ESTRUCTURA URBANA

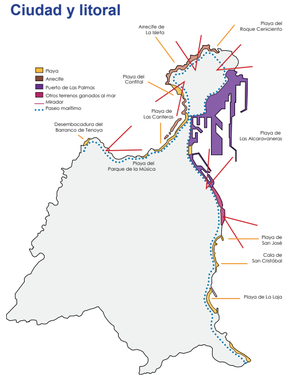
Ciudad y litoral

El frente marítimo de la ciudad se extiende por más de 40 km desde la desembocadura del Barranco de Tenoya hasta la del Barranco de Jinámar y es característico de la ciudad baja. Actúa como eje vertebrador de la ciudad y en torno al litoral se producen las más diversas situaciones urbanas.Pese a todo, el tejido urbano aún no termina de tener una relación fluida con el litoral.

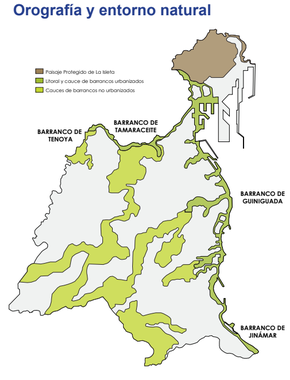
Ciudad y orografía

La compleja red de barrancos que surca la isla unida al relieve escalonado de la misma actúan como delimitadores de la estructura urbana. De esta forma el trazado urbano y la movilidad se ven condicionados por la topografía. Así, se distinguen tres grandes estratos, ciudad baja, ciudad alta y periferia.

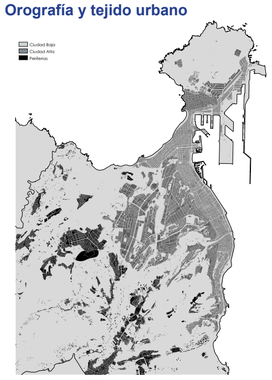
Ciudad y litoral



Orografía y entorno natural

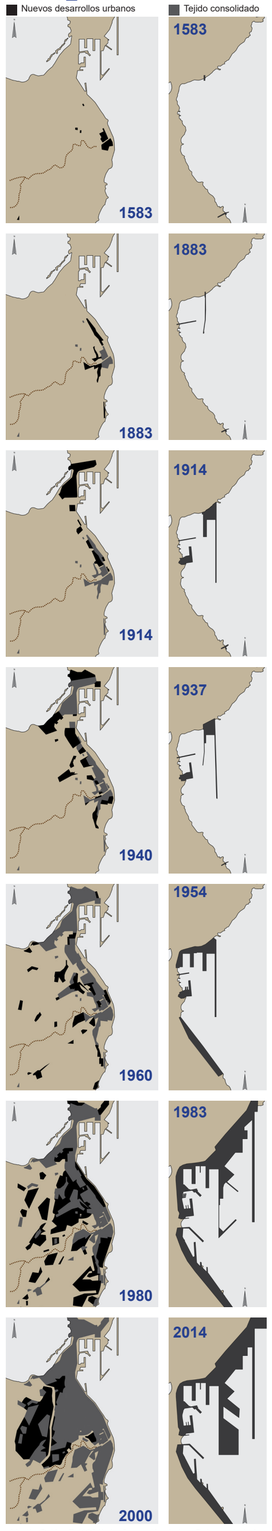


Orografía y tejido urbano



Perfil urbano característico de la ciudad baja

LPGC_CIUDAD Y PUERTO



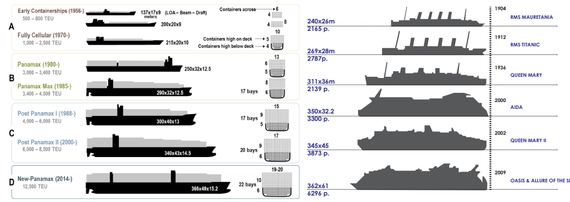
Martín Galán, F. (1984). *La formación de Las Palmas ciudad y puerto. Cinco siglos de evolución.* Las Palmas de Gran Canaria. Junta del Puerto de La Luz y Las Palmas.

EL PUERTO DE LA LUZ

Las Palmas de Gran Canaria es una ciudad portuaria y su crecimiento urbano no es ajeno al desarrollo de su puerto. Una vez cesaron las amenazas procedentes del mar, la ciudad pudo al fin abrirse hacia el litoral.

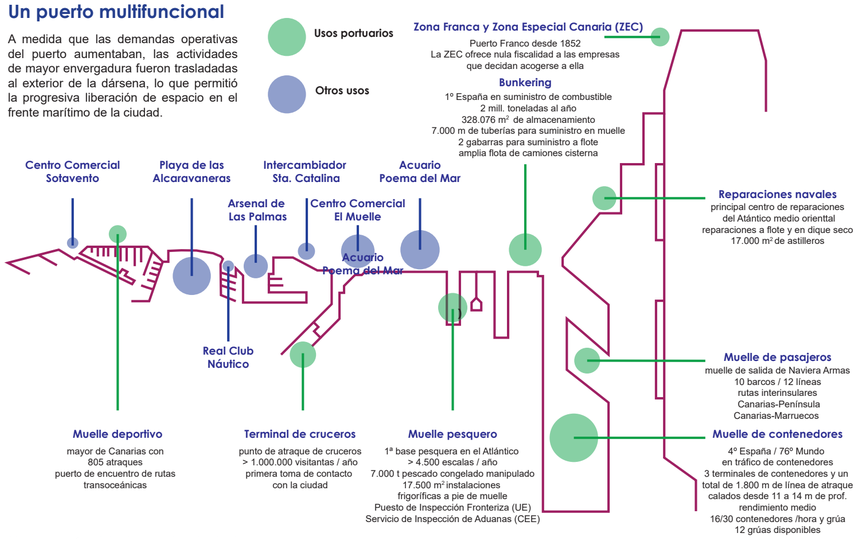
Con la declaración en 1852 del muelle de Las Palmas como Puerto Franco y el primer proyecto de expansión de León y Castillo, la ciudad experimentó una explosión demográfica y territorial sin precedentes en base a las nuevas posibilidades para el comercio a gran escala.

Con la evolución de los medios de transporte marítimos el puerto fue modernizándose en sucesivas ampliaciones hasta convertirse en un punto de referencia de gran relevancia en el Atlántico debido a su carácter multifuncional.



Un puerto multifuncional

A medida que las demandas operativas del puerto aumentaban, las actividades de mayor envergadura fueron trasladadas al exterior de la dársena, lo que permitió la progresiva liberación de espacio en el frente marítimo de la ciudad.



Una oportunidad para la ciudad...

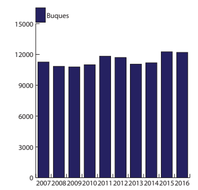
De este modo, fueron instalándose en su borde urbano usos diferentes al los propios de la actividad porturaria como centros comerciales, muelles deportivos, etc. En cualquier caso, las operaciones desarrolladas hasta la fecha en el frente marítimo tienen un fuerte componente especulativo y sigue siendo una asignatura pendiente para la ciudad su recuperación como espacio verdaderamente público.

El puerto en cifras

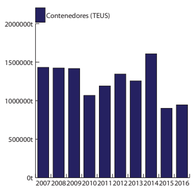
Durante los últimos años el parámetro que ha experimentado una tendencia alcista más clara es el tráfico de pasajeros, auspiciado especialmente por la creciente llegada de cruceristas.

Otros datos más vinculadas al volumen de mercancías y de contenedores no han terminado de recuperar los valores anteriores a la crisis y a pesar de la recuperación , parecen estancados. A este factor contribuyen probablemente el auge de otros puertos en el Atlántico, cada vez más competitivos, de ahí la apuesta por la diversificación.

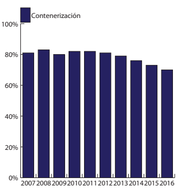
Nº de buques anuales



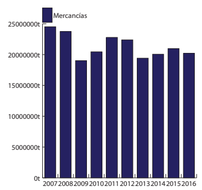
Nº de contenedores anuales



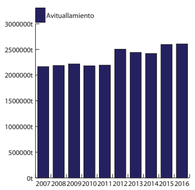
Volumen de contenerización



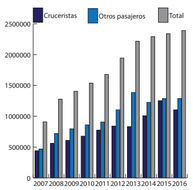
Nº de mercancías



Avituallamiento

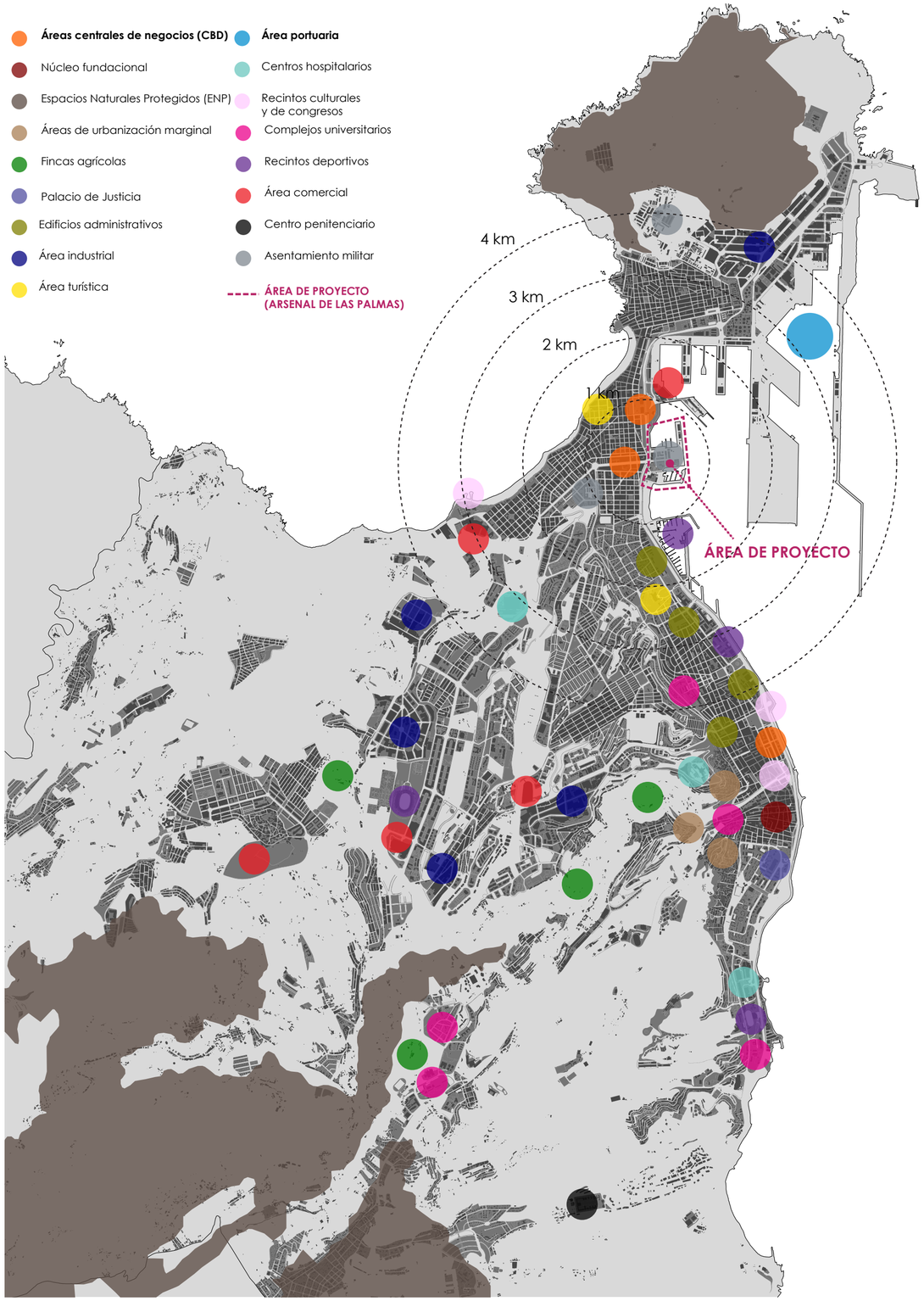


Nº de pasajeros

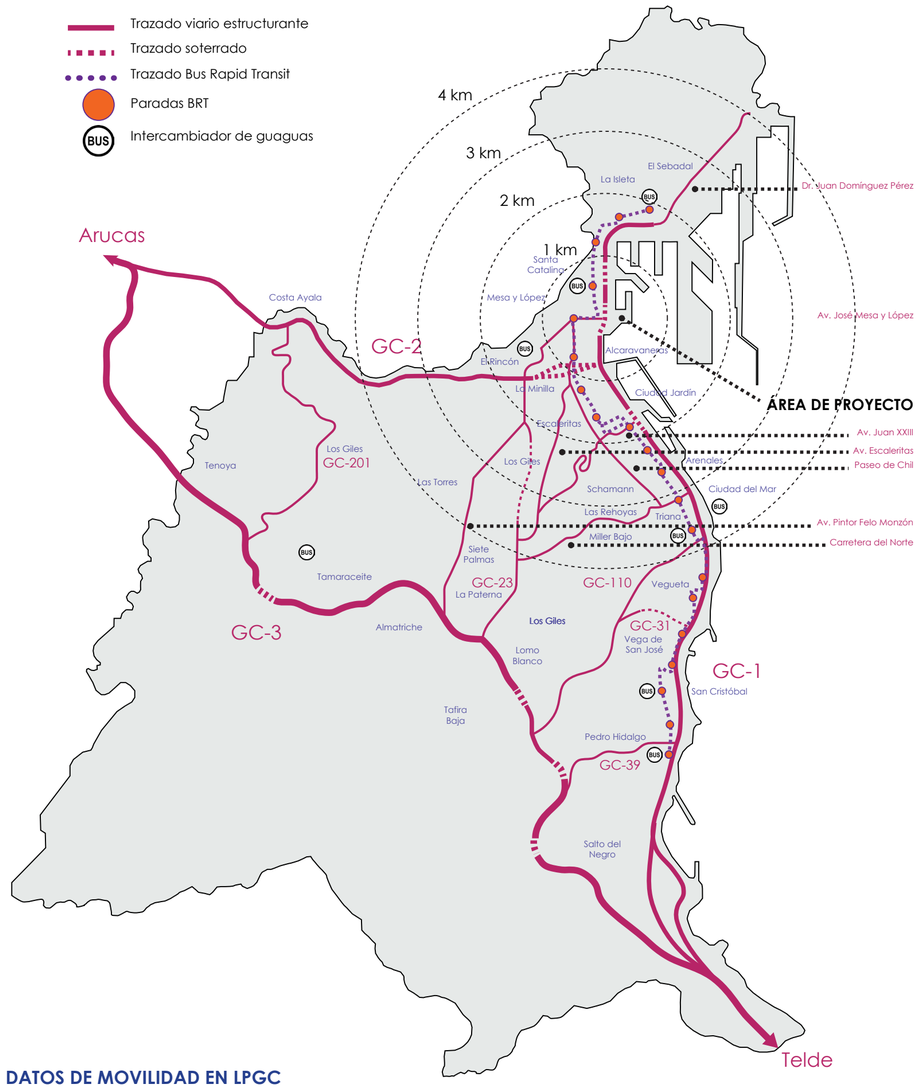


El Puerto de Las Palmas en cifras. Estadísticas Anuales. Autoridad Portuaria de Las Palmas.

LAS PALMAS DE GRAN CANARIA_ESTRUCTURA URBANA

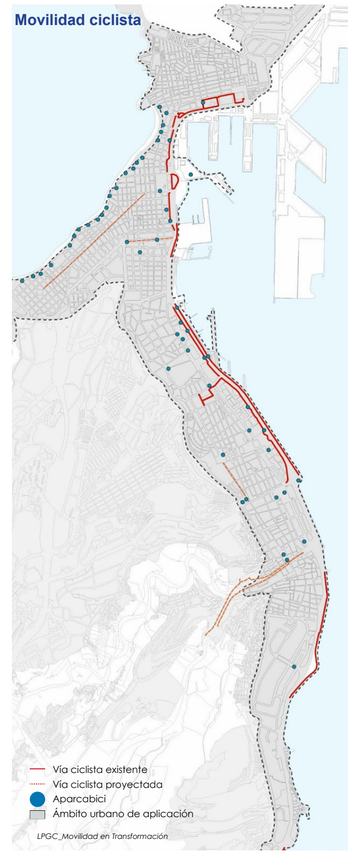


LAS PALMAS DE GRAN CANARIA_REDES DE MOVILIDAD



La orografía condiciona las redes de movilidad de la ciudad. Inicialmente la ciudad se vertebró a lo largo de un eje costero de norte a sur que enlazaba el centro histórico con el puerto. La expansión de la ciudad hacia el mar configuró en los 60 la actual GC-1. La consolidación de denominada "Ciudad Alta" dió lugar al Paseo de Chil, otro eje viario paralelo al litoral. En las últimas décadas y como consecuencia de la enorme expansión urbana experimentada se proyectó la Circunvalación (GC-3), enlazando la GC-1 y la GC-2 conformando un anillo viario de carácter supramunicipal.

Movilidad ciclista



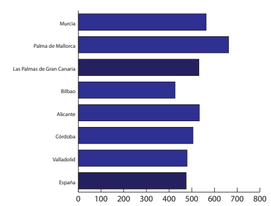
DATOS DE MOVILIDAD EN LPGC

TAXIS: 1.642 - **AUTOBUSES URBANOS:** 230_40 líneas - **AUTOBUSES INTERURBANOS:** 333_124 líneas - **BICICLETAS**

PRÉSTAMO: 50_8.531 usuarios_101 préstamos diarios - **PARQUE DE VEHÍCULOS:** 266.619_531 vehículos / mil habitantes

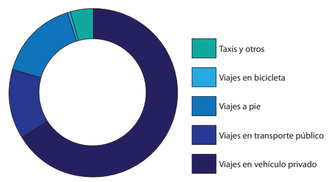
Tasa de motorización: veh / 1.000 hab

La tasa de motorización de LPGC se encuentra por encima de la media nacional y de ciudades similares de la Península. La configuración urbana y el sistema de transporte propician el uso excesivo del transporte privado en la ciudad.



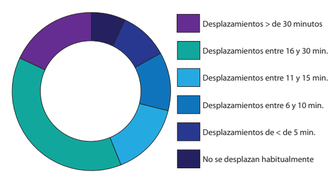
Viajes totales

El 87% de los viajes cotidianos de los-residentes son intramunicipales, lo que consagra al municipio como un centro de actividad plena en día laborable, aunque con excesivo protagonismodel vehículo privado sobre otras formas de movilidad.



Tipo de desplazamientos

Predominan los desplazamientos cortos, lo que posibilita cierto margen de maniobra para la penetración de formas alternativas de transporte al vehículo privado. El sobredimensionamiento de la red viaria así como el sistema público de transporte aún dificultan este proceso.



DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL

	POSITIVOS	NEGATIVOS
INTERNOS	· ELEVADA DENSIDAD DE POBLACIÓN · CONCENTRACIÓN DE NODOS ATRACTORES EN LA CIUDAD BAJA · TASAS DE MOVILIDAD PERSONAL COTIDIANA BAJAS · CARÁCTER DE CAPITALIDAD · CLIMA FAVORABLE PARA LOS MODOS BLANDOS · ALTO POTENCIAL TURÍSTICO DE LA CIUDAD	· GRANDES DESNIVELES OROGRÁFICOS ENTRE LAS TERRAZAS DE LA CIUDAD ALTA Y LA PLATAFORMA LITORAL DE LA CIUDAD BAJA · ESTRUCTURA POLICÉNTRICA DE LA CIUDAD · ACTUAL DESEQUILIBRIO MODAL MUY A FAVOR DEL VEHÍCULO PRIVADO · AGOTAMIENTO DE LAS POSIBILIDADES DE CRECIMIENTO EN LA CIUDAD BAJA Y ALTA, LO QUE PROVOCA UN CRECIMIENTO HACIA TERRITORIOS DISTANTES, DISPERSOS Y MAL COMUNICADOS · ELEVADO GRADO DE CONSOLIDACIÓN DE PAUTAS DE MOVILIDAD POCO SOSTENIBLES · BARRERA NATURAL EN EL ISTMO · PRÁCTICAS URBANÍSTICAS DE BAJA DENSIDAD SIN MEZCLA DE USOS DEL SUELO (CENTROS COMERCIALES)
EXTERNOS	· ELEVADO GRADO DE IMPLICACIÓN Y COMPROMISO POR PARTE DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS EN EL AMBITO DE LA MOVILIDAD	· DÉFICITS IMPORTANTES DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO SOSTENIBLE: SITUACIÓN DE CRISIS · IMAGEN DE LIBERTAD E INDEPENDENCIA DEL VEHÍCULO PRIVADO · EN LA ACTUALIDAD LA MOVILIDAD /RIQUEZA ESTÁ BASADA FUNDAMENTALMENTE EN EL VEHÍCULO PRIVADO

FORTALEZAS
OPORTUNIDADES
AMENAZAS

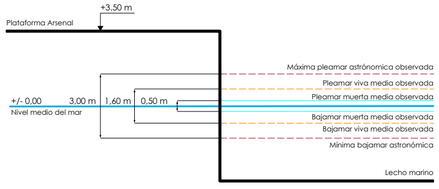
LPGC. Movilidad en Transformación. Ayto. de Las Palmas de Gran Canaria

ÁREA DE PROYECTO_ARSENAL DE LAS PALMAS

Batimetría y nivel del mar

Con una profundidad media hacia la dársena exterior de 7 m y una carrera de mareas de 3 m entre la máxima pleamar y la mínima bajamar, podemos estimar el margen de actuación a la hora de establecer plataformas intermedias entre la superficie del Arsenal y la cota del mar.

En base a los datos obtenidos, si queremos evitar inundaciones en estos espacios, el descenso desde la plataforma no debe superar nunca 1,50 m, incluso menos si queremos prever un posible incremento del nivel del mar.



Elaboración propia en base a : Información climática de nivel del mar. Mareográfo de Las Palmas. Área del medio físico y tecnología de las infraestructuras. Puertos del Estado. Ministerio de Fomento, 2005.

El Arsenal de Las Palmas:

El Arsenal es un espacio militar perteneciente a las Fuerzas Armadas que se mantiene como tal desde 1940 cuando fueron expropiados los terrenos del recientemente por entonces construido Muelle Frutero, por la necesidad de entonces de disponer de una base militar en el contexto de la Segunda Guerra Mundial.

Durante las últimas décadas se ha sostenido un intenso debate entre la ciudadanía por la recuperación de este espacio para el uso público.

PROGRAMA FUNCIONAL DEL ARSENAL

- Programa logístico - militar
  - 1_Punto de control rodado y peatonal
  - 2_Central telefónica
  - 3_Nave-Almacén
  - 4_Aparcamiento
  - 5_Mantenimiento del tren naval
  - 6_Almacén de combustible
  - 7_Taller-Almacén
  - 8_Punto de control marítimo
  - 9_Almacén.
  - 10_Factoría
- Programa administrativo
  - 11_Jefatura
  - 12_Intervención y negociado
  - 13_Secretaría
  - 14_Sala de juntas
  - 15_Ayudantía mayor
- Programa dotacional
  - 16_Museo
  - 17_Cafetería
  - 18_Área lúdico-deportiva
  - 19_Residencia
  - 20_Enfermería

REDES DE EQUIPAMIENTOS Y ESPACIOS LIBRES

SOCIO-CULTURAL

El área de proyecto cuenta con varios atractores culturales de escala territorial como lo son el Auditorio Alfredo Krauss, el Museo Elder y el Castillo de La Luz. Sin embargo presenta carencias de estos equipamientos a escala de barrio.

Especialmente notable es la escasez de centros cívicos y asociativos así como en general de equipamientos culturales a escala de barrio.

Atendiendo a los indicadores de de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona que establece un radio de acción para cada uno de este tipo de equipamientos de 300 m, podemos comprobar como las áreas de Sta. Catalina y Alcaravaneras adolecen de este tipo de tejido dotacional.

EDUCATIVO

De acuerdo con los indicadores de la AEUB, podemos confirmar la cobertura de la demanda de centros educativos en cuanto a proximidad mediante la combinación de centros públicos y privados.

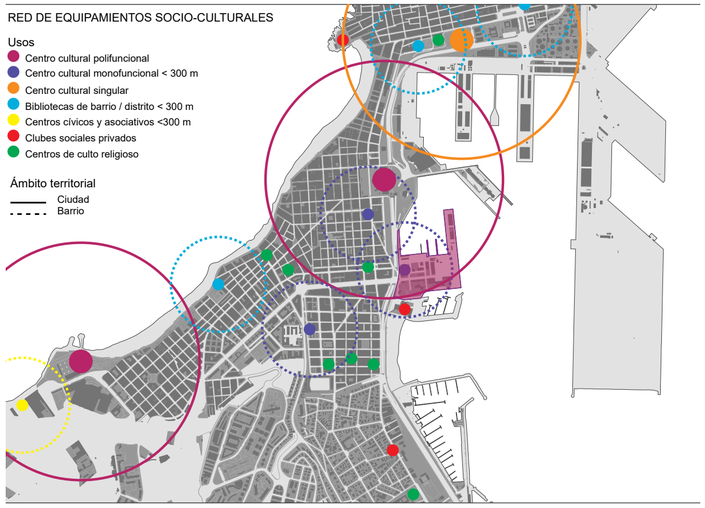
Hay que tener en cuenta que el entorno analizado abarca diferentes barrios con pronunciados desniveles topográficos especialmente en la parte central y que obligan a una mayor aproximación aparente de los equipamientos en planta que se justifica por criterios de proximidad y accesibilidad real sobre el territorio.

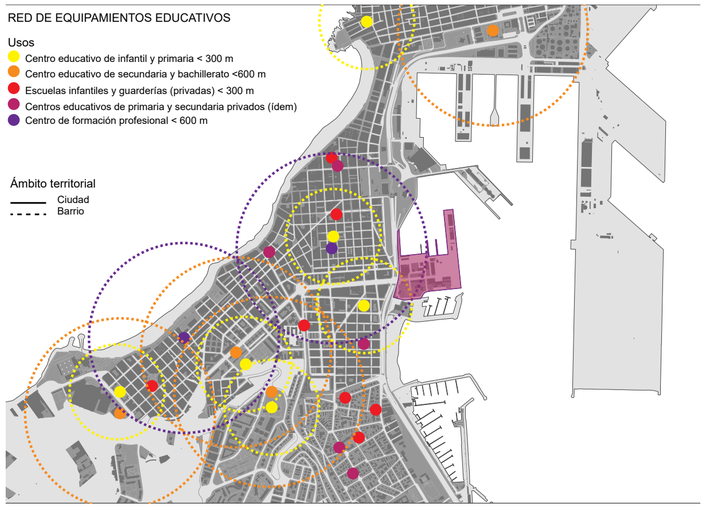
En cualquier caso, el área puede incrementar su dotación de guarderías de gestión pública así como de centros de formaciçon profesional.

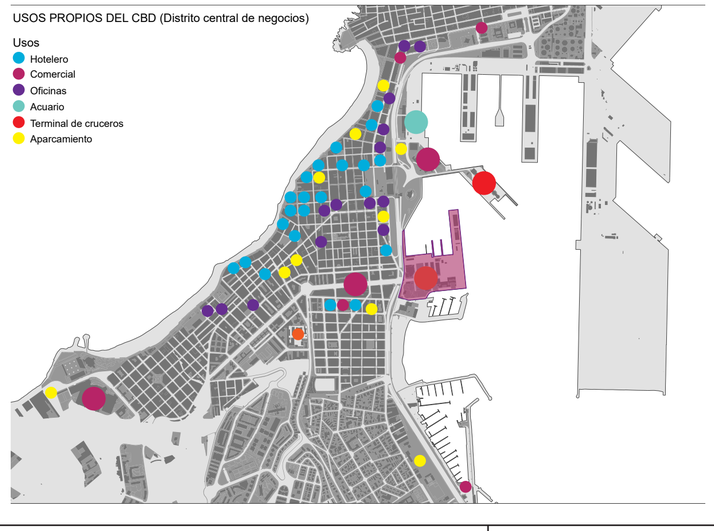
OTROS USOS_CBD

El entorno del Arsenal se caracteriza por su gran actividad comercial y de negocios. En él tienen lugar las más diversas actividades urbanas. La inexistente pendiente, las buenas comunicaciones y la mezcla de usos convierten al área del puerto en una de las más activas de la ciudad.

Estas condiciones suponen una ventaja pero a su vez un riesgo, pues conforman un entorno de alto interés especulativo dónde a menudo predominan más los factores económicos sobre los sociales. Es por tanto un área sobre la intervenir sin perder de vista la búsqueda de niveles de cohesión social que permitan mantener la vitalidad y diversidad en ella.







DEPORTIVO

Las actividades deportivas características del ámbito de proyecto son las relacionadas con el mar. De este modo destacan el Muelle Deportivo y el Real Club Náutico sin olvidar las posibilidades que brindan las playas para las prácticas deportivas espontáneas.

Sin embargo, en líneas generales existe una carencia de equipamientos deportivos en la zona a escala de barrio tanto en superficie como en proximidad, siendo los existentes, mayoritariamente gimnasios o pequeños complejos deportivos de uso privado.

La colmatación del tejido urbano convierte al *waterfront* en un área de oportunidad para compensar estas deficiencias dotacionales.

SOCIO-SANITARIO

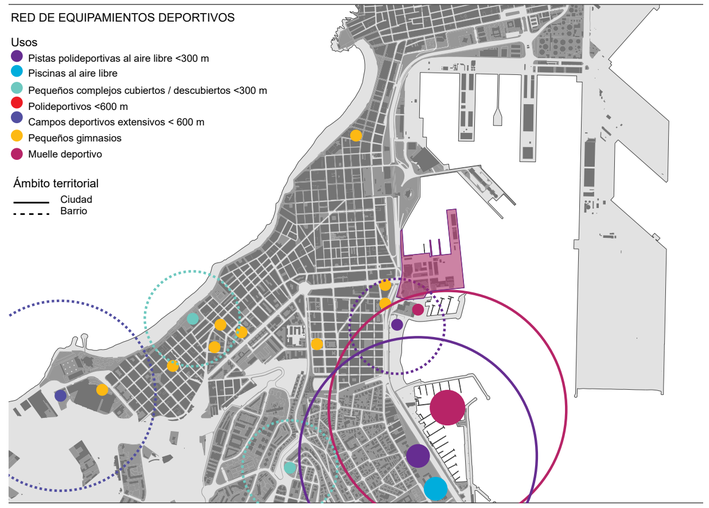
La distribución de centros sanitarios públicos en el entorno de proyecto es óptima. A su vez se complementa con centros privados así como con múltiples despachos privados distribuidos a lo largo de la trama urbana.

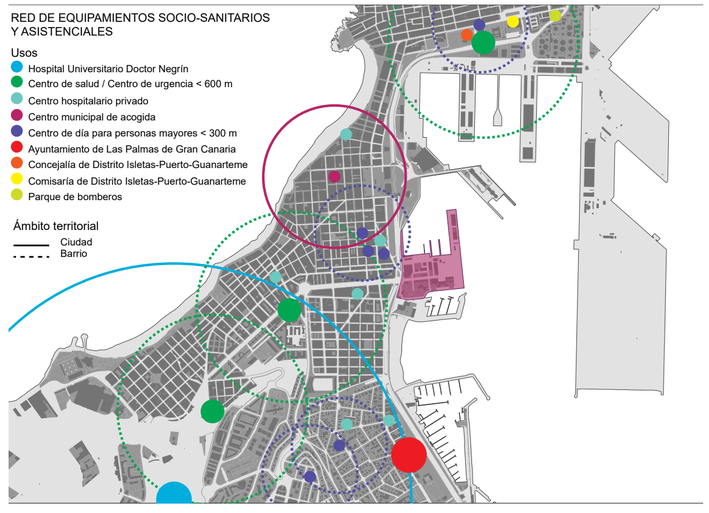
En cuanto a los centros de día para personas mayores, la distribución es irregular, presentándose mayores carencias en el barrio de Alcaravaneras. Sin embargo y en líneas generales no conviene olvidar de dotar al entorno de un número óptimo de vivienda adaptada para personas mayores. Así mismo, en la misma línea de potenciar la cohesión social, conviene desarrollar áreas de vivienda pública en un entorno caracterizado por su elevado valor de suelo.

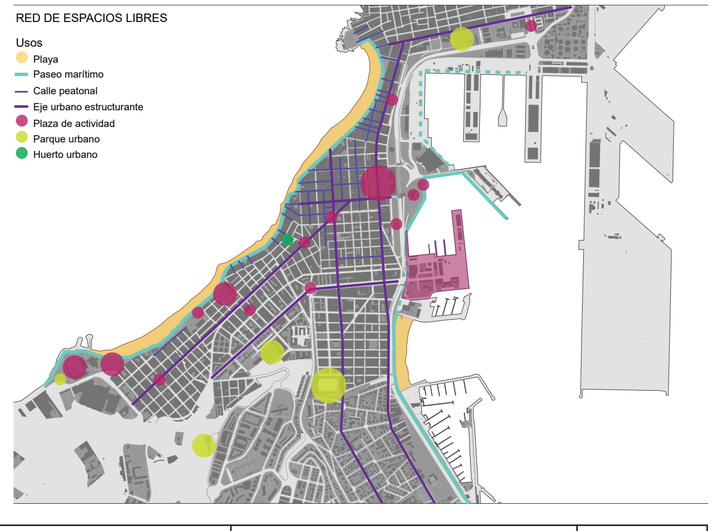
ESPACIOS LIBRES

La OMS recomienda valores de entre 10 y 15 m² de espacios verdes por habitante. El área de proyecto cuenta con 1,6 m² por habitante contabilizando el litoral, muy por debajo de los valores óptimos. Una trama urbana muy congestionada con una limitada capacidad para introducir el verde, unido a a una nula planificación explican este hecho.

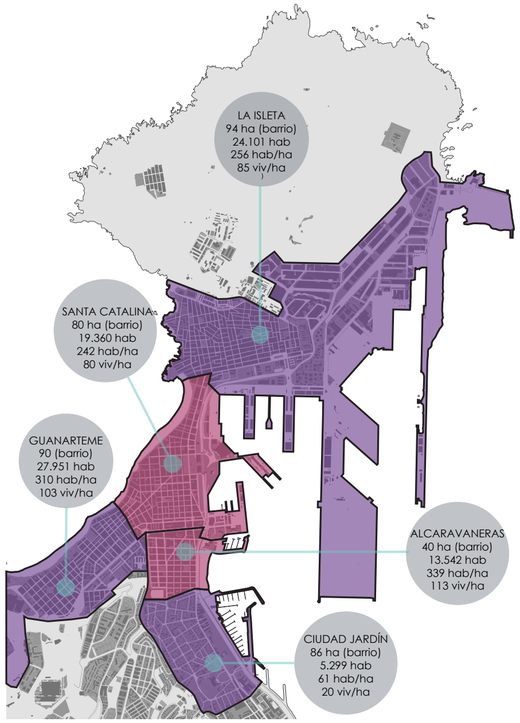
A su vez el entorno carece de corredores verdes que enlacen los distintos espacios existentes y el frente de Levante se presenta discontínuo en su longitud e inconexo transversalmente, especialmente en la parcela del Arsenal, que se antoja imprescindible de recuperar como espacio libre que oxigene esta parte de la ciudad.





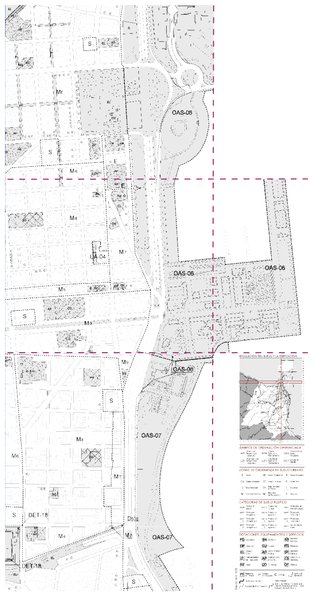


TEJIDO URBANO Y ARQUITECTURA



LEGAL

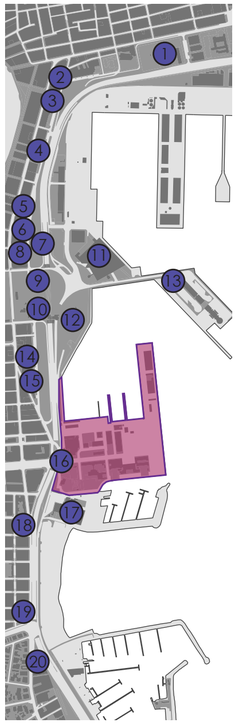
El PGO vigente remite para el Arsenal al OAS-06. En él se establecen algunos criterios básicos como lo son la mejora de la continuidad del paseo marítimo, la integración con el eje de Mesa y López y el predominio del espacio libre sobre el construido.

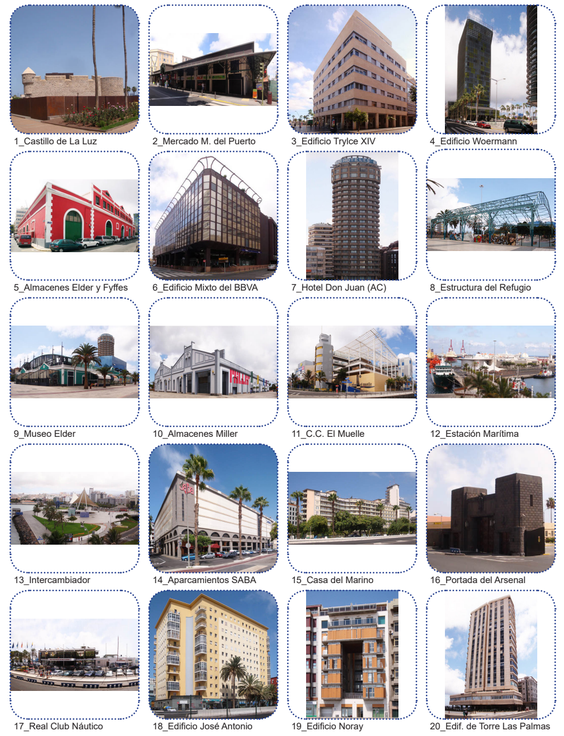


SITUACIÓN ACTUAL DEL TEJIDO URBANO

Actualmente gran parte de las parcelas del entorno o bien no han agotado su edificabilidad o se encuentran en estado de abandono. Muchas de las edificaciones del tienen ya más de cien años y su renovación se presume necesaria. A su vez, este proceso puede venir acompañado de intervenciones urbanas destinadas a incrementar el número de espacios libres en el interior de una trama urbana muy congestionada, cuyas calles incialmente fueron diseñadas para edificaciones de dos y tres alturas. En los últimos años ya se han acometido algunas de estas operaciones mediante, sobre todo, de la peatonalización de algunas calles.

ARQUITECTURAS DEL FRENTE MARÍTIMO

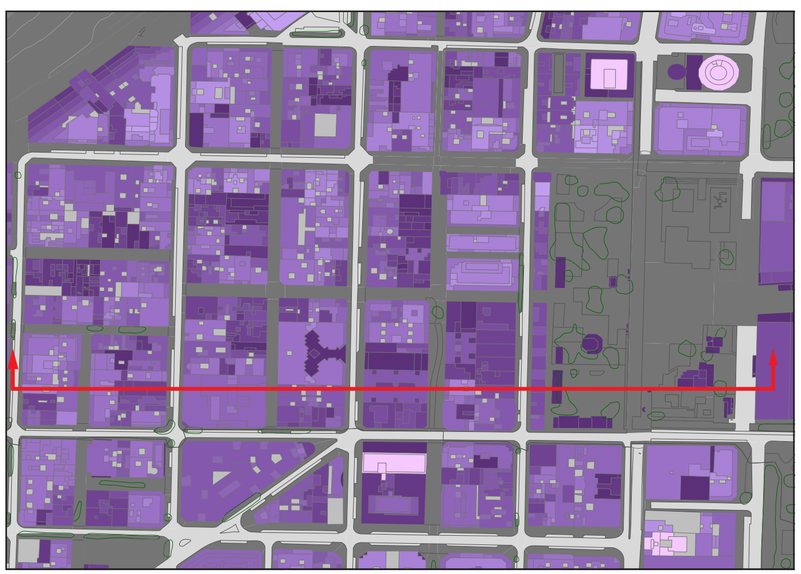


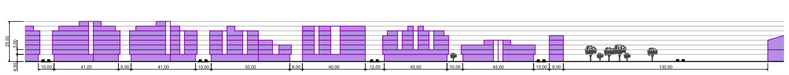


ESTUDIO DEL SECTOR DE SANTA CATALINA

Gradiente de altura en número de plantas

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 +12

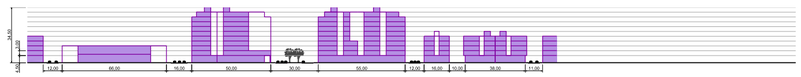




ESTUDIO DEL SECTOR DE MESA Y LÓPEZ

Gradiente de altura en número de plantas

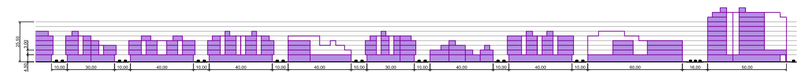
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 +12



ESTUDIO DEL SECTOR DE ALCARAVANERAS

Gradiente de altura en número de plantas

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 +12



EL URBANISMO ECOLÓGICO_METODOLOGÍA

Urbanismo en 3 niveles:

Tenemos, pues, tres planos que dan lugar al urbanismo en altura, al urbanismo en superficie, y al urbanismo subterráneo. El desarrollo de éstos proporcionará, como lo hizo el urbanismo ortodoxo, un conjunto de instrumentos acomodados a un nuevo statu quo y a la resolución de los nuevos retos.

Rueda, Salvador; de Cáceres, Rafael; Cuchí, Albert; Brau, Lluís. (2012). El urbanismo ecológico. Su aplicación en el diseño de un ecobarrio en Figueres. Barcelona. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.

EJE E1: Compacidad y funcionalidad_OBJETIVOS

Ámbito A1: Ocupacioón del suelo.
- Un modelo de ocupación compacta.
- Integración y conexión de los nuevos desarrollos así como la creación de una matriz verde de elevada biodiversidad.
- Densidad e intensidad edificatoria con el objetivo de incentivar el transporte pedestre y la diversidad de tipologías residenciales.

Ámbito A2. Espacio público y habitabilidad.
- Calidad del espacio público: más espacio para los peatones, espacios de estancia, de zonas verdes, equilibrio funcional, etc.
- Habitabilidad urbana del espacio público.

Ámbito A3: Movilidad y servicios.
- Fomentare modos de transporte alternativos al vehículo privado.
- Organización de las redes: creación de supermanzanas.
- Planificación de servicios e infraestructuras.

EJE E2: Complejidad_OBJETIVOS

Ámbito A4: Complejidad urbana
- Información organizada: mayor complejidad de un territorio y menor consumo dentro de patrones de proximidad.
- Integrar la mezcla de usos y funciones urbanas.
- Ciudad del conocimiento: ciudad que cuente con actividades densas en conocimiento, destiando edificabilidad para ello.
- Proximidad de las distintas actividades humanas.

Ámbito A5. Espacios verdes y biodiversidad
- Conformación de una red verde de distintas escala.
- Estructura: dotaciones mínimas de espacio verde, reservas de suelo permeable, espacios verdes en la edifiación y en altura.
- Conectividad del verde urbano tanto espacial como visual.

EJE E3: Eficiencia_OBJETIVOS

Ámbito A6: Metabolismo urbano
- Mejorar la gestión energética a través del uso de energías renovables y reducción del consumo.
- Mejorar la gestión del agua.
- Mejorar la gestión de los residuos.
- Calidad del aire y cambio climático: reducir la emisión de gases contaminantes y estrategias de resiliencia urbana.

EJE E4: Cohesión social_OBJETIVOS

Ámbito A7: Cohesión social
- Mezcla de población de distintas edades, procedencias y nivel socieconómico.
- Reparto equilibrado de vivienda protegida y de renta libre
- Dotación óptima de equipamientos públicos.

INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD URBANA

DATOS OBTENIDOS DEL ÁREA DE PROYECTO

	Indicador	Fase	Objetivo mínimo	Objetivo deseable	Restrictores	Valor en el área	Observaciones
EJE E1. Compacidad y funcionalidad							
Ámbito A1. Ocupación del suelo							
1	Densidad de viviendas	P C U	>80 viviendas/ha	>100 viviendas/ha	E Ep Ch	95 viviendas/ha (valor medio)	Densidad de vivienda suficiente y con capacidad de incrementar.
2	Compacidad absoluta	P C U	>5 metros; >50% superficie	>5 metros; >80% superficie	E H Ep Bd Ch	3,31 metros*	Requiere alcanzar las 7 alturas sin perder de vista el asoleamiento.
Ámbito A2. Espacio público y habitabilidad							
3	Compacidad corregida	P C U	10-50 metros; >50% superficie	10-50 metros; >80% superficie	Bd Ch	entre 55 (zona peatonal) y 300 m* (trama promedio)	Valores óptimos allí donde se han acometido obras de peatonalización, aunque en general, gran parte del espacio libre es de dominio del coche.
4	Espacio de estancia por habitante	P C U	>10 m²/habitante	>15 m²/habitante	Ep Bd Ch	7ha de un mínimo de 33 ha según OMS para la población del barrio	Alarmante falta de espacios de estancia, en especial, zonas verdes de escala media y pequeña. Ayudan las playas y los ejes peatonales.
5	Calidad del aire	P C U	<40 µg/m³; 100% población		E Ep Ed Bd	22 µg/m³	Las Palmas es una de las ciudades con mayor calidad del aire de España. Este empeora en zonas con tráfico denso como el área de proyecto.
6	Confort acústico	P C U	<65 dB (A); >60% población	<65 dB (A); >75% población	Ep Ed Bd Ch	75dB (A) en la GC-1; por encima de 65dB (A) en vías principales.	Niveles sonoros óptimos en las áreas alejadas de las principales vías. De nuevo el tráfico es el principal causante de esta deficiencia.
7	Confort térmico	P C U	>50% horas de confort; >50% superficie de calles	>80% horas de confort; >50% superficie de calles	Ep Ed Ch	10 horas de sol al día en verano; 26ºC de temperatura media anual.	Por las condiciones climáticas, en el área de proyecto es casi másreleveante controlar la exposición que la ganancia solar en los espacios libres.
8	Influencia mecánica del viento	P C U	F (Velocidad viento>3,6) <5%; >75% espacio estancia	F (Velocidad viento>3,6) <5%; >90% espacio estancia	Ep Ed Ch	Velocidad media del viento en la zona: 1,6 m/s	En general no se trata de un área ventosa, no obstante conviene ordenar la edificación de manera que no incremente la velocidad de este.
9	Accesibilidad del viario	P C U	1 acera >3m por tramo; >50% longitud calles	2 aceras >3,7m por tramo; >90% longitud calles	Ep Ch	2 aceras < 3m por tramo, 50% de las calles	Sección tipo es de 10 m, con 3 para peatones en dos aceras y el resto destinado al tráfico rodado. En general, escasa pendiente <5%.
10	Espacio viario destinado al peatón	P C U	>60% viario peatonal; >50% superficie de calles	>75% viario peatonal; >50% superficie de calles	Ep Ch	10% del viario peatonal; 30% superficie de las calles	Excepto intervenciones puntuales y calles con jerarquía urbana, la mayor parte del viario está destinado al tráfico rodado y al aparcamiento.
11	Proporción de la calle	P C U	h/d <2; >50% superficie de calles	h/d <1; >75% superficie de calles	E Ep Bd	h/d<1; 90% superficie de calles	Excepto la Av. de Mesa y López con h/d=1, el resto de calles se encuentra por debajo de valores mínimos. Limitar el crecimiento en altura.
12	Percepción visual del volumen verde	P C U	<10% volumen verde; >50% superficie de calles	>10% volumen verde; >75% superficie de calles	Ep Bd	<10% volumen verde; >50% superficie de calles	Solo la Av. de Mesa y López cumple este parámetro. Una trama tan congestionada admitiría verde en la edificación y en calles peatonales.
Ámbito A3. Movilidad y servicios							
13	Modo de desplazamiento de la población	U	<25% viajes por habitante y día en vehículo privado	<15% viajes por habitante y día en vehículo privado	E Ep Ch	<70% de viajes por habitante y día en vehículo privado	Alta motorización y viario sobredimensionado. Reforzar la apuesta por medios de transporte alternativo y adaptar la trama a sus necesidades.
14	Proximidad a redes de transporte alternativo vehículo	P C U	<300m a paradas TP, red ciclista y peatonal; 80% pob.	<300m a paradas TP, red ciclista y peatonal; 100% pob.	E Ep Ch	Valor recomendable cumplido.	Cobertura de líneas de guaguas óptima en esta parte de la ciudad.
15	Espacio viario de acceso restringido al vehículo de paso	P C U	>60% (en relación al viario total ámbito de actuación)	>75% (en relación al viario total ámbito de actuación)	E Ep Bd Ch	10% del espacio viario restringido al vehículo de paso	Aunque ya se trabaja en la dirección correcta, la mayor parte del viario es accesible de forma rodada.
16	Aparcamiento de bicicletas	P C U	<100m; 80% población. Dotación: 2 plazas/vivienda + dotación equip. + dotación uso terciario (en la propia edificación)		E Ep Ed Ch	En proceso. Aún insuficiente.	Pese a la expansión de la red ciclista por la ciudad, las reservas de aparcamiento son aún escasas y están muy concentradas.
17	Aparcamiento de vehículos fuera de la calzada	P C U	1 plaza/vivienda; 80% plazas fuera de la calzada	1 plaza/vivienda; 90% plazas fuera de la calzada	E Ep Ed Ch	25% plazas fuera de la calzada	Pocos edificios cuentan con aparcamiento. A pesar de la existencia de edificios exclusivos de aparcamiento su oferta es, de largo, insuficiente.
18	Déficit infraestructural teórico aparcamiento vehículo priv.	U	<25% déficit infraestructural de plazas (fuera de la calzada)	<10% déficit infraestructural de plazas (fuera de la calzada)	H Ep Ed	75% de déficit de plazas fuera de la calzada	La dificultad para acoger la demanda de plazas en la trama existente invita a soluciones como una red de edificios de aparcamiento en altura.
19	Reserva de espacio para la distribución de mercancías	P C	Reserva de espacio (fuera de la calzada) para plataforma logística (dimensionado variable)		E Ep Ed	Inexistente salvo en equipamientos singulares	Preveer en nuevos desarrollos e integrar en las áreas peatonalizadas.
20	Reserva de espacio para infraestructuras de servicios	P C	Reserva de espacio (subsuelo) para galerías de servicios		E Ep Ed	100% de servicios a cota de calle.	Soterramiento de las instalaciones urbanas en nuevos desarrollos.
EJE E2. Complejidad							
Ámbito A4. Complejidad urbana							
21	Diversidad urbana	P C U	>4,5 bits de información; (valor medio en áreas<50ha)	>5 bits de información; (valor medio en áreas<50ha)	E H Ep Eq Ed Ch	Sin cuantificar.	Dada la densidad urbana de la zona y su elevada terciarización podemos suponer el cumplimiento de este indicador.
22	Equilibrio entre la actividad y residencia	P C U	>20m²techo actividad (uso terciario/productivo)/vivienda (o superficie construída total)		H Ep Ed Ch	>20m²techo actividad/vivienda	La configuración urbana con baja densidad y en ocasiones primera planta, en una trama al menos 5 alturas se ajusta al indicador (>20%)
23	Proximidad a actividades comerciales de uso cotidiano	U	6 (de 8) actividades distintas; >75% población	Todas las actividades; >75% población	E H Ep Ed Ch	Entorno denso en actividades	El entorno cuenta con grandes áreas comerciales y a su vez con multitud de pequeños negocios.
24	Actividades/equipamientos@	U	>10 m²techo/techo total no residencial; >50% superficie	>15 m²techo/techo total no residencial; >50% superficie	H Ep Eq Ed Ch	>10 m²techo/techo total no residencial; >50% superficie	La terciarización de este entorno urbano satisface este parámetro, sin embargo, aún hay margen de mejora para alcanzar el valor deseable.
25	Continuidad espacial y funcional de la calle	P C U	Interacción alta/muy alta; >25% longitud calles	Interacción alta/muy alta; >50% longitud calles	H Ep Ed Ch	No se cumple	A pesar de contar con calles de actividad muy alta, el sector ve reducido su valor medio debido a el aún excesivo dominio del tráfico rodado.
Ámbito A5. Espacios verdes y biodiversidad							
26	Permeabilidad del suelo	P C U	>20%. En ámbitos >50ha: cumplimiento en >50% superficie		Ep Bd	<20%	El ámbito de proyecto está fuertemente urbanizado y pavimentado y requería al menos una parcela de 90x90m por cada malla de 200x200m.
27	Espacio verde por habitante	P C U	>10m²/habitante	>15m²/habitante	Ep Bd Ch	7ha de un mínimo de 33 ha según OMS para la población del barrio	Requiere incrementar la superficie de espacios verdes en 110.000 m², aproximadamente el área del Arsenal.
28	Proximidad simultánea a espacios verdes	P C U	3 (de 4), espacios verdes; 100% de población	Todos los espacios verdes; 100% de población	Ep Bd Ch	2 (de 4), espacios verdes; 100% de población	Las playas y el parque del Estadio entre otros, cubren la demanda de grandes espacios, sin embargo, la carencia es a pequeña escala.
29	Densidad de árboles por trano de calle	P C U	0,2 árboles/metro; 50% longitud de calles	0,2 árboles/metro; 75% longitud de calles	Ep Bd	No se cumple	Solo la Av. de Mesa y López cuenta con arbolado a lo largo de su eje.
30	Cubiertas verdes	P C	>10% superficie en cubierta disponible		E Ep Eq Ed Bd	No se cumple	Prever en nuevos desarrollos
EJE E3. Eficiencia							
Ámbito A6. Metabolismo urbano							
31	Demanda energética: residencia	P C U	<80 kWh/m²	<65 kWh/m²	E Eq Ed Ch	No se cumple	Tejido residencial con una antigüedad superior a los 50 años.
32	Demanda energética: servicios y equipamientos	P C U	<225 kWh/m² (servicios) + <110 kWh/m² (equipamientos)	<190 kWh/m² (servicios) + <90kWh/m² (equipamientos)	E Eq Ed Ch	No se cumple	Equipamientos escasos y mayoritariamente sobre edificación antigua.
33	Demanda energética: espacio público	P C U	Variable según tipología de espacio público. Ej. Espacio estancia: <0,6 kWh/m² (luz HM)		E Ep Ch	No se cumple	En proceso de modernización. A nivel de calle abundan instalaciones antiguas.
34	Producción local de energías renovables	P C U	>20 kWh/m² superficie del ámbito	>40 kWh/m² superficie ámbito	E Eq Ed	No se cumple	Estrategia de autoproducción a escala de ámbito inexistente. Penetración de energías renovables en Canarias por debajo del 8%.
35	Consumo energético	P C U	<100 kWh/m² superficie construida del ámbito	<80 kWh/m² superficie construida del ámbito	E Ep Eq Ed Ch	Sin cuantificar.	Cumplir en nuevos desarrollos.
36	Emisiones de CO_2 equivalente	P C U	<30 CO_2/m² superficie construida del ámbito	<20 CO_2/m² superficie construida del ámbito	E Ep Eq Ed Bd	Sin cuantificar.	Cumplir en nuevos desarrollos.
37	Autoproducción energética	P C U	>30% (mediante energías renovables)	>50% (mediante energías renovables)	E Ep Eq Ed Ch	Sin cuantificar.	Cumplir en nuevos desarrollos.
38	Demanda hídrica (por calidades y total)	P C U	<100 litros por persona y día (lpd) agua potable	<70 lpd agua potable; <105 lpd (demanda total)	E Ep Eq Ed Ch	140 lpd (pérdidas cuantificadas)	Mejoras en la eficiencia de la instalación y de los hábitos de consumo.
39	Suficiencia hídrica de la demanda de agua no potable	P C U	100% (mediante captación de pluviales, aguas grises regeneradas, agua freática, etc.)		E Ep Eq Ed	90% volumen de agua con tratamiento secundario en la ciudad	En proceso de implementación de red separativa de aguas. Prever en nuevos desarrollos.
40	Recogida selectiva neta	U	Según fracción: materia orgánica (55-80%), papel y cartón (75-80%), vidrio (75-90%), envases (50-60%), metal (50-60%), etc.		E Ep Ed Bd	No se cumple	En proceso de implementación. Carencia de algunos tipos de recogida.
41	Proximidad a puntos de recogida de residuos	P C U	<150 metros; >80% población	<150 metros; >100% población	E Ep Ed	Cumple	Gran impacto de los puntos de recogida en la calle.
42	Proximidad a punto limpio	P C U	<800 metros; >80% población	<800 metros; >100% población	E Eq Ed Ch	No se cumple	Sin puntos limpios en el entorno. Más próximo en El Sebadal (>600m)
42	Cierre del ciclo de la materia orgánica (MO)	P C U	>25% MO. Transformación en compost para uso local	>50% MO. Transformación en compost para uso local	E Ep Ed Bd Ch	Sin cuantificar	Se trata de reducir el volumen de residuos que se recoge y trata, aprovechando estos para el autocompostaje para uso en zonas verdes.
44	Producción local de alimentos básicos	P C U	>10% por grupo alimentos; >25% viv. con huerto común.	Variable según potencial; >50% viv. con huerto común.	E Ep Ed Bd Ch	No se cumple	Sin huertos urbanos en el barrio. Explorar el potencial de las azoteas.
EJE E4. Cohesión social							
Ámbito A7. Cohesión social							
45	Envejecimiento de la población	U	<200% índice envejecim.; <30% índice segregación	+/- 100% índice envejecim.; <10% índice segregación	Ep Eq Ed Ch	90%; Sin cuantificar	Se trata de un barrio de gran dinamismo sin grandes transformaciones abruptas hasta la fecha en cuanto al perfil residente.
46	Población de nacionalidad extranjera	U	<30% índice segregación	<10% índice segregación	Ep Ch	7% del total del municipio, Sin cuantificar	Si datos exactos, se trata quizá del entorno más cosmopolita de la ciudad, si bien esta población a menudo se hacina en las peores zonas.
47	Titulados superiores	U	<30% índice segregación	<10% índice segregación	Ch	Sin cuantificar	Zona de elevado coste inmobiliario, en proceso de renovación y con el consiguiente riesgo de elitización del barrio.
48	Dotación de vivienda protegida	P C U	>40%	Variable según contexto	Eq Ed Ch	Sin cuantificar	Sector con altos niveles de especulación urbana. Conviene proponer una reserva de espacio para vivienda protegida.
49	Dotación de equipamientos básicos	P C U	>75% dotación óptima referencial (por tipología)	100% dotación óptima referencial (por tipología)	Ep Eq Ch	No cumple	Tipologías dotacionales o insuficientes como las de tipo deportivo o cultura y en paralelo falta de espacio en la trama para su implementación.
50	Proximidad simultánea a equipamientos básicos	P C U	4 (de 5) tipologías; 100% población	5 (de 5) tipologías; 100% población	Ep Eq Ch	No cumple	Los equipamientos existentes están bien posicionados, sin embargo la carencia de algunos imposibilita el cumplimiento de este indicador.
Habitabilidad en la vivienda y el edificio							
	Viviendas y edificios más sostenibles	C U	Cumplimiento de los requisitos incluidos en las certificaciones existentes (internacionales/nacionales), sobre esta materia.		E H Ed Ch		
Función guía de la sostenibilidad							
	EFICIENCIA DEL SISTEMA URBANO (E/nH)	U	<40%	<20%	E H Ep Eq Ed Ch		

LEYENDA FASE
- P Planeamiento
- C Construcción/Urbanización
- U Uso (modelo de ocupación)

LEYENDA RESTRICTORES
- E Energía: consumo de recursos
- H Complejidad: información organizada
- Ep Espacio público
- Eq Equipamientos
- Ed Edificación
- Bd Biodiversidad
- Ch Cohesión social

LEYENDA VALORES
- Cumple
- No cumple
- Sin cuantificar

METODOLOGÍA

Analizaremos los datos obtenidos en base a los de indicadores de sostenibilidad propuestos por la AEUB de aplicación a entornos urbanos medianos y compactos. Las conclusiones extraídas configurarán estrategias básicas de intervención urbana válidas para cualquiera de los tres escenarios a desarrollar.

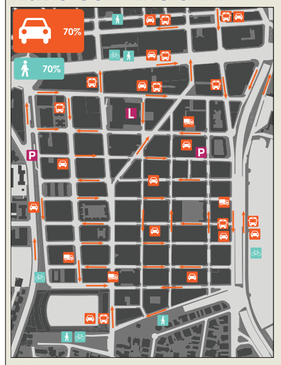
ESTRATEGIAS URBANAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES URBANAS

COMPACIDAD Y FUNCIONALIDAD

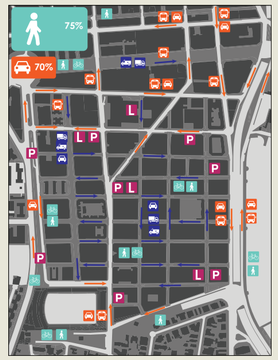
1_Supermanzanas; 2_Mayor edificabilidad y porosidad; 3_Redes logísticas y de aparcamiento

La principal estrategia pasa por la conformación de supermanzanas que permitan liberar espacio público para los peatones en detrimento del vehículo privado. Esta medida a su vez contribuye a la mejora de la calidad ambiental y permite intervenciones destinadas a aumentar el volumen de verde en la trama así como la creación de nuevos espacios libres que corrijan el déficit de esta parte de la ciudad.

TEJIDO CONVENCIONAL



CON SUPERMANZANAS



LEYENDA
- Viario para el transporte motorizado
- Viario para el peatón y otros usos del espacio público (sección única)
- Red básica
- Red secundaria
- Vehículos de paso y transporte público
- Vehículos de residentes, carga y descarga y emergencias
- Aparcamiento y plataforma logística
- Tránsito peatonal y de bicicletas

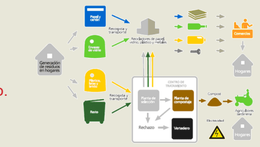
Malla de referencia de 400x400 m
Adaptar a trama existente

COMPLEJIDAD

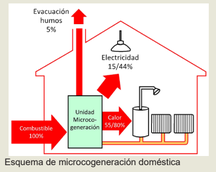
1_Complejidad urbana: mezcla de usos y funciones + espacios @
2_Espacios verdes y biodiversidad: matriz verde interconectada + verde en la edificación y en el tejido existente

EFICIENCIA

1_Mejorar la eficiencia energética de la edificación existente.
2_Mejora de las infraestructuras e instalacioes urbanas.
3_Apostar por el autoabastecimiento energético según potencial.
4_Introducción de huertos urbanos en cubiertas y espacio público.



Indicador de eficiencia energética en la edificación



Esquema de microcogeneración doméstica

Esquema de gestión de residuos
Esquema de cierre de ciclo de la materia orgánica

COHESIÓN SOCIAL

Índ. segregación pers. mayores	Índ. segregación pob. inmigrante	Índ. segregación nivel socioec.	Vivienda protegida	Dotación óptima de equipamientos en cuanto a tipologías, superficie y proximidad
<30%	<30%	<30%	>40%	Corregir la carencia de espacios socioculturales, equipamientos deportivos y espacio libre en general.

POTENCIAL DEL ARSENAL DE LAS PALMAS

- **Como espacio libre:** destinado a mejorar el déficit de éstos en la trama urbana, constituyéndose a su vez en un elemento básico de la matriz de espacios verdes.
- **Como soporte de grandes equipamientos urbanos:** en especial aquellos compatibles con el deporte y el asociacionismo.
- **Como soporte para actividades densas en conocimiento.**
- **Como entorno para la diversidad y el encuentro** de distintos grupos de personas y actividades.
- **Como parcela de alto potencial especulativo** y susceptible por lo tanto de ser ocupada mayoritariamente por usos de interés privado.

¿CÓMO INTERVENIR EN EL ARSENAL?_EL *WATERFRONT* DE LPGC

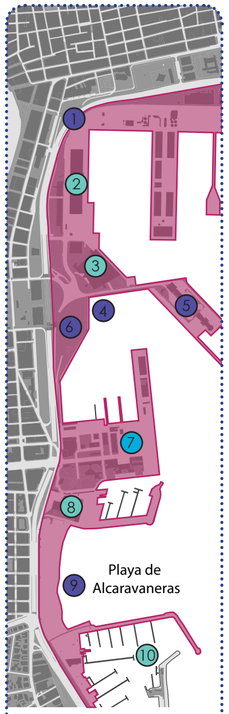
El **entorno portuario** de itsmo se encuentra inmerso en un **proceso de desmantelamiento**. Las nuevas demandas funcionales del puerto han desplazado las funciones más relevantes hacia los diques exteriores.

Este fenómeno ha liberado el litoral de levante y ha abierto una oportunidad para su recuperación como espacio público y su integración en la trama de la ciudad.

Al margen de exigencias funcionales y ambientales, existe un debate acerca de **qué nuevas funciones pueden ser decisivas en la transformación del *waterfront* de Las Palmas de Gran Canaria y qué papel desempeñará en el futuro** dentro del sistema global de ciudades.

En esta línea se han desarrollado multitud de concursos sobre el litoral y a pesar de no haberse determinado aún una actuación concreta en lo que sí hay un consenso es en la importancia de evitar que el waterfront se construya mediante la **suma desarticulada de episodios aislados**, tendencia que, por desgracia, es la que de momento se impone.

La falta de planificación unida al elevado potencial especulativo del suelo en esta parte de la ciudad tienen como consecuencias la **privatización de grandes áreas y la reducción de espacio libre**. **Un hecho a combatir si se quiere lograr un espacio litoral integrador.**



Un *waterfront* configurado como suma de episodios aislados...

1_Pasarela Puerto-Ciudad
Año - En proyecto

2_Acuario Poema del Mar
Año 2017

3_Centro Comercial El Muelle
Año 2003

4_Parque Marítimo
Año 2016

5_Terminal marítima
Año 1991

4_Intercambiador
Año 1995

7_Arsenal de Las Palmas
Año 1940

8_Real Club Náutico
Año 1959

9_Playa de Alcaravaneras
*Cada vez más residual.

10_Muelle deportivo
Año 1977

EJEMPLOS DE RECONVERSIÓN DE FRENTES MARÍTIMOS

1

Reconversión y adaptación de los usos portuarios

Hamburgo

Marsella

2

El reencuentro de la ciudad y el mar

Boston

Barcelona

3

Nuevas centralidades de borde acuático

Yokohama

Rotterdam

4

Del frente marítimo al *Theme Park*

Baltimore

Sevilla

Coincidencias generales al desarrollo de los planes de reconversión del *waterfront*

A pesar de que cada caso tiene sus particularidades y no hay fórmulas generalizables ni en cuanto a la selección y distribución de usos ni a los modelos de gestión. No obstante, son raros los procesos de revitalización del frente marítimo de fuerte contenido social, debido, sobre todo, a los modelos de gestión dominantes.

De este modo, algunas de las características más habituales de estetipo de intervenciones son las siguientes:

- Terciarización de usos.
- Refuerzo y ampliación del CBD.
- Procesos de gentrificación.
- Rehabilitación de viejos edificios y reconversión en áreas comerciales.
- Revalorización financiera.

Casariego, Joaquín; Guerra, Elsa; Ley, Pablo; Palop, Juan (1999). Waterfronts, de nuevo: transformaciones en los frentes urbanos de agua. Las Palmas. Ayto. de Las Palmas

SÍNTESIS TEÓRICA_PLANTEAMIENTO DE LOS ESCENARIOS

SMART PLACES

equilibrio

Competitividad económica | **Sostenibilidad ambiental y cultural** | **Cohesión y desarrollo social**

contexto

CRISIS CIVILIZATORIA

Crisis energética + Crisis alimentaria + Crisis hídrica + Crisis ambiental + Cambio climático

CONSECUENCIA DEL MODELO CAPITALISTA

=

CRISIS SISTÉMICA

requiere | requiere | requiere

Nuevo modelo socieconómico con predominio de la cooperación sobre la dominación y focalizado a la satisfacción de las necesidades humanas en detrimento de la acumulación ilimitada

Nueva relación del ser humano con el medioambiente: los valores del decrecimiento

Nuevo contrato social en la era de la robotización del trabajo

contexto Canarias | contexto Canarias | contexto Canarias

Economía dependiente de un único sector con gran consumo de recursos naturales y energéticos

Dependencia energética del exterior y elevados impactos sobre un ecosistema frágil

Grandes contrastes sociales por encima de la media nacional y de enraizamiento histórico

equilibrio

Variable económica | **Variable ambiental y energética** | **Variable social**

+

APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DEL URBANISMO ECOLÓGICO

=

LAS PALMAS 2100: TERRITORIOS INTELIGENTES Y SOSTENIBLES

La tendencia hacia uno u otro escenario vendrá determinado por diferentes factores como el modelo de gestión, o la correlación de fuerzas entre el tejido económico, la conciencia medioambiental y social de la sociedad y la fortaleza de los colectivos sociales, cuya lucha de intereses se verá reflejada sobre el territorio.

ESCENARIO 1_
> Variable económica

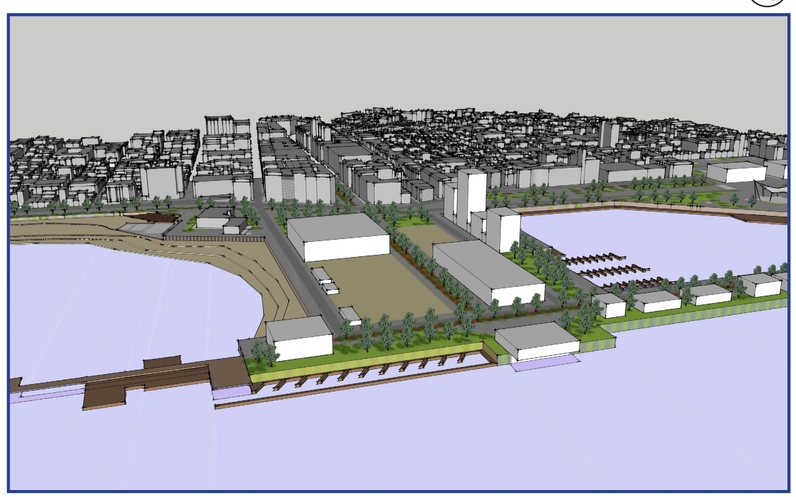
ESCENARIO 2_
> Variable ambiental

ESCENARIO 3_
> Variable social

ESCENARIOS LAS PALMAS DE GRAN CANARIA 2100

ESCENARIO 1_EL ARSENAL COMO CENTRALIDAD DE I+D+I

ESCENARIO 2_EL ARSENAL COMO PULMÓN VERDE EN EL ITSMO



ESCENARIO 3_ EL ARSENAL COMO CENTRALIDAD DOTACIONAL

ESCENARIO 1_EL ARSENAL COMO CENTRALIDAD DE I+D+I

Economía Ecología Cohesión

Ocupación de suelo: > 50%

HIPÓTESIS

Parte de la hipótesis de una sociedad aún muy identificada con el sistema "business as usual" propio del capitalismo vigente, y que si bien es consciente de la problemática ambiental y social, sigue priorizando el desarrollo económico, en este caso vinculado a la economía del conocimiento.

PLANTEAMIENTO

El primer escenario se basa en el atractivo de la ciudad en cuanto a calidad de vida por su clima y emplazamiento, para hacer de ésta un reclamo para los trabajadores de alta cualificación propios de la economía del conocimiento.

Esta actividad económica no requiere de una gran inversión inicial para dotarse de la infraestructura necesaria y el Arsenal de Las Palmas, situado en uno de los centros de actividad mayores de la ciudad, se presta a acoger un mix de usos vinculado a empresasas de I+D+i sin perder de vista el elevado potencial especulativo del área y su importancia como zona comercial.

ESCENARIO 2_EL ARSENAL COMO PULMÓN VERDE EN EL ITSMO

Ecología Cohesión Economía

Ocupación de suelo: <10%

HIPÓTESIS

Se parte de la asunción de que la sociedad ha tomado una amplia conciencia ecologista y se generalizan políticas de carácter decrecentista. En esta línea, las ciudades procuran optimizar su consumo energético y de suelo, aumentando su compacidad, desmantelando las infraestructuras y actividades más consumidoras de energía, y recuperando espacios verdes y de esparcimiento a lo largo de su trama.

PLANTEAMIENTO

Dada la demanda de zonas verdes en el sector de estudio y la carencia de una red de espacios naturales interconectados, el Arsenal se plantea como catalizador de dicha matriz verde. Se constituye así la parcela como un espacio libre de esparcimiento vinculado al deporte, al pequeño comercio y a usos comunitarios como huertos urbanos.

A su vez, espacios que en el pasado sufreiron una merma de su superficie y calidad, se recuperan como espacio libre, como es el caso de la Playa de Alcaravaneras.

ESCENARIO 3_ EL ARSENAL COMO CENTRALIDAD DOTACIONAL

Cohesión Economía Ecología

Ocupación de suelo: <30%

HIPÓTESIS

Se parte de la asunción de una sociedad que ante la fuerte robotización del trabajo, ha conseguido constituir un tercer sector fuerte capaz de equilibrar el desarrollo económico con la cohesión social y la calidad de vida. Se trata de una intervención atípica vinculada a fortalecer a la comunidad local, convirtiéndose así en un lugar de encuentro ciudadano junto al mar.

PLANTEAMIENTO

Aunque coexisten usos vinculados al I+D+i, la parcela del Arsenal se convierte mayoritariamente en un área de equipamientos de escala de ciudad-barrio destinada a satisfacer las demandas de la población. Este programa no se olvida a su vez de otras actividades propias del entorno como lo son la comercial, la turística y las relacionadas con los deportes náuticos.

Se recuperan algunas arquitecturas como el Club Náutico para usos socioculturales, así como algunas naves del Arsenal para actividades comerciales.

SÍNTESIS ESCENARIOS

Del estudio de los tres escenarios se concluye que todos son completamente viables. Sin embargo, y volviendo al inicio de este trabajo, conviene no olvidar lo idóneo de equilibrar los tres componentes de la terna urbana; economía, sostenibilidad y cohesión social.

Teniendo en cuenta que el entorno se caracteriza además de por su enclave estratégico, por su enorme diversidad de usos urbanos, sería desable desarrollar una intervención en el Arsenal capaz de integrar dicha diversidad.

ESCENARIO A DESARROLLAR

\+ \+

=

LAS PALMAS DE GRAN CANARIA 20100

PROGRAMA PRODUCTIVO

Desarrollo de un **mínimo de 20.000 m² de suelo para actividades comerciales y otros usos lucrativos** destinados a financiar el traslado de los usos militares actualmente presentes en la parcela[1].

1_http://www.laprovincia.es/las-palmas/2015/08/07/luis-hernandez-estuvimos-cerca-recuperar/732873.html

Usos compatibles

- Espacios comerciales de baja densidad.
- Marina complementaria.
- Espacios para la innovación.
- Nidos de empresa.
- Centro de visitantes.
- Restauración.
- Aparcamiento.

PROGRAMA ESPACIO LIBRE

Desarrollo de un **mínimo de 6 ha de suelo para espacio libre** para aproximarnos a la mitad de la superficie mínima que recomienda la OMS; 10 m²/habitante.

A su vez, el PGO de Las Palmas de Gran Canaria determina que para que un espacio tenga la condición de parque, debe contar con al menos un 60% de su superficie como no pavimentada.

Usos compatibles

- Zonas verdes de estancia.
- Plaza dura para eventos.
- Zonas de contacto con el mar.
- Espacios para el deporte al aire libre.
- Red de plazas urbanas.

PROGRAMA SOCIAL

Desarrollo de un **mínima de la superficie dotacional requerida por el barrio**, especialmente en lo referido a usos socioculturales y deportivos.

Usos compatibles

- Complejo de equipamientos de alta densidad muy vinculado al espacio libre y que actúe como condensador social.
- Espacios abiertos y cerrados para distintas prácticas deportivas.
- Espacios culturales integrados en los usos comerciales.
- Espacios para la enseñanza.

ESCENARIO 1_PROGRAMA FUNCIONAL Y ESPACIAL

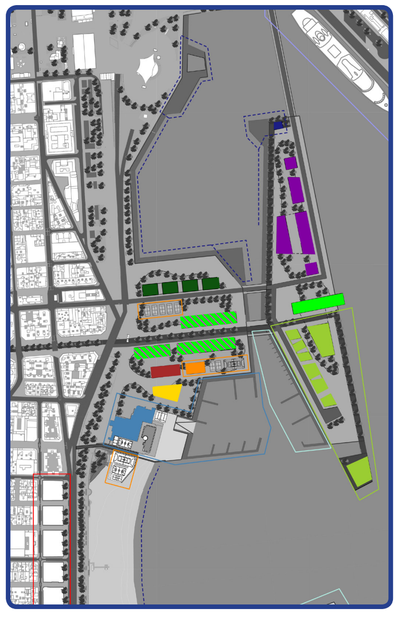
RESIDENCIAL	CENTRO CÍVICO	CENTRO CONGRESOS
DEPORTIVO	NIDO DE EMPRESAS	MUELLE CRUCEROS
CENTRO CULTURAL	OFICINAS	CLUB NÁUTICO
BIBLIOTECA	HOTELERO	ZONA DE BAÑO
MUSEO	COMERCIAL	MARINA

VENTAJAS

- Se contribuye a la diversificación de la economía de la ciudad mediante la introducción de actividades vinculadas al I+D+i.
- Mejora de las condiciones urbanas del entorno impulsadas para hacer la ciudad más atractiva para dicho colectivo de trabajadores de alta cualificación.
- Refuerzo de la centralidad del entorno ya de por sí caracterizado por su diversidad que incrementaría su atractivo y la inversión.
- Mayor facilidad de implementación al ser capaz de extraer la mayor plusvalía del suelo.

DESVENTAJAS

- Aumento del precio del suelo en la zona que podría ir en detrimento de la cohesión social.
- Procesos de gentrificación que alterarían los modos de vida existentes en el conjunto del sector.
- Riesgo de apropiación del waterfront por actividades de tipo especulativo con la consecuente privatización del espacio libre.



ESCENARIO 2_PROGRAMA FUNCIONAL Y ESPACIAL

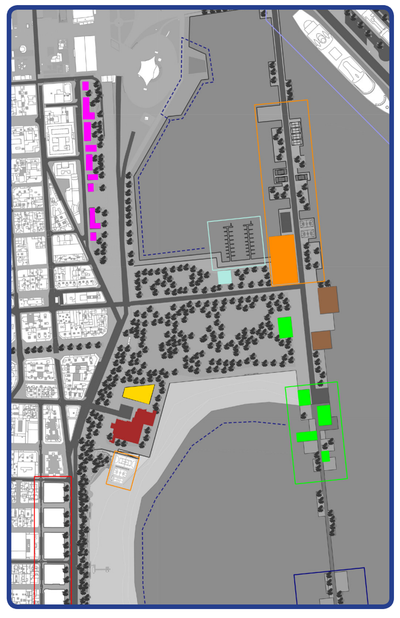
RESIDENCIAL	CENTRO CÍVICO	CENTRO CONGRESOS
DEPORTIVO	NIDO DE EMPRESAS	MUELLE CRUCEROS
CENTRO CULTURAL	OFICINAS	CLUB NÁUTICO
BIBLIOTECA	HOTELERO	ZONA DE BAÑO
MUSEO	COMERCIAL	MARINA

VENTAJAS

- Gran mejora de la calidad ambiental de un entorno caracterizado por su congestión.
- Contribución a la creación de una red verde de a distintas escales interconectas.
- Aumento del atractivo de un waterfront constituido por múltiples situaciones urbanas: el puerto, la ciudad, el comercio, el parque y la playa...
- Nueva centralidad para el deporte y el bienestar.
- Mayores posibilidades de autobastecimiento energético y alimentario.

DESVENTAJAS

- Escasos beneficios económicos directos derivados del proyecto.
- Entorno fuertemente antropizado y que limita la biodiversidad.
- Riesgo de apropiación del waterfront por actividades de tipo especulativo con la consecuente privatización del espacio libre.
- Menor potencial como centralidad urbana con grandes diferencias de uso por horas.



ESCENARIO 3_ PROGRAMA FUNCIONAL Y ESPACIAL

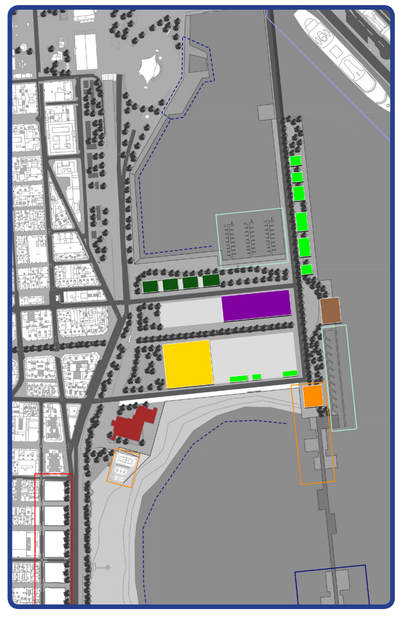
RESIDENCIAL	CENTRO CÍVICO	CENTRO CONGRESOS
DEPORTIVO	NIDO DE EMPRESAS	MUELLE CRUCEROS
CENTRO CULTURAL	OFICINAS	CLUB NÁUTICO
BIBLIOTECA	HOTELERO	ZONA DE BAÑO
MUSEO	COMERCIAL	MARINA

VENTAJAS

- Nueva centralidad de carácter eminentemente público que actuaría como freno de las actividades fuertemente especulativas propias de estos entornos contribuyendo a la mejora de la cohesión social.
- La oferta de espacio publico diverso puede servir para reactivar la vida de barrio en el entorno.
- Potencial para la implementación de estrategias de sostenibilidad basadas en los propios equipamientos del parque.

DESVENTAJAS

- Elevado coste de implementación por la escasez de usos altamente productivos.
- Pérdida de potencial como atractor urbano de escala. Riesgo de limitarse a ser una centralidad local.
- Posible pérdida de atractivo como CBD si la trama urbana no es capaz de integrar estos usos, pudiendo provocar el desplazamiento de actividades hacia otros entornos.



DESARROLLO DEL PROGRAMA FUNCIONAL PROPUESTO PARA EL ARSENAL

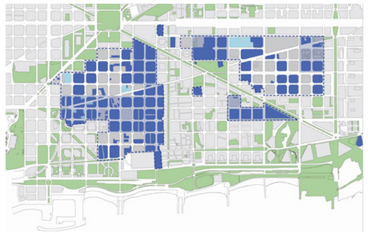
Equipamientos @ de la ciudad del conocimiento + Eje comercial_Comercio + Hub
Programa funcional de producción y de ocio. Reserva de suelo: 20.000 m²

Ciudad del conocimiento:
Aprendiendo del distrito 22@ de Barcelona

Iniciativa del Ayto. de Barcelona para transformar 200 ha de suelo industrial en un distrito productivo innovador para a concentración estratégica de actividades intensivas en conocimiento. Para ello se plantea un modelo de ciudad compacta, dónde las empresas innovadoras conviven con universidades, centros de investigación, de formación y de transferencia de tecnología, así como viviendas, equipamientos y zonas verdes.

Características:

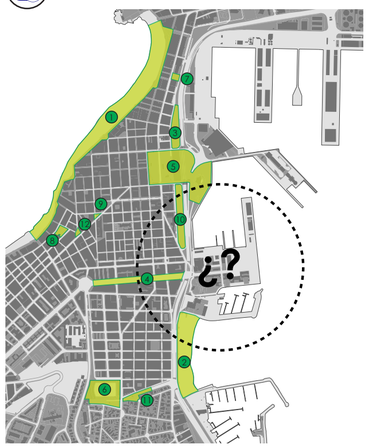
- Complejidad y mezcla de usos.
- Actividades densas en conocimiento.
- Ordenación urbana flexible.
- Centros de formación e innovación
- Modernas redes de infraestructuras.
- Mejoras en la movilidad y el transporte público.
- Nuevas viviendas y rehabilitación del tejido existente.
- La preservación y reutilización del tejido industrial existente.



El Arsenal como soporte de equipamientos @

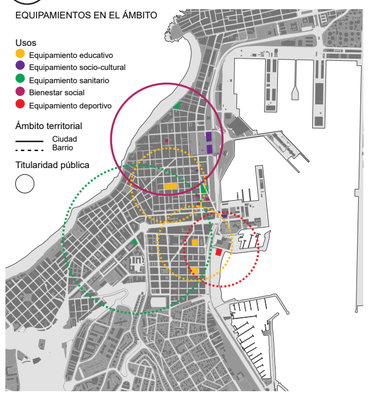
Un tejido urbano pendiente de renovación es una gran oportunidad para la introducción de actividades densas en conocimiento que refuerzen la complejidad del entorno. En esta dirección y dado su potencial ambiental, la parcela del Arsenal puede constituirse como soporte de estas actividades albergando usos complementarios como centros de investigación, de formación y de ocio que actúen de atractores para que las empresas decidan establecerse en la zona.

Un parque en el litoral



Cobertura de la demanda actual_273.000 m²

Un condensador urbano de fuerte contenido social >25% del espacio total construido destinado a equipamientos públicos + entorno polifuncional



Rueda, Salvador; de Cáceres, Rafael; Cuchí, Albert; Brau, Lluís. (2012). El urbanismo ecológico. Su aplicación en el diseño de un ecobarrio en Figueres. Barcelona. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.

DOTACIÓN ÓPTIMA DE EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS

Ámbito	Equipamiento	m²/hab.	Módulo mínimo m²	Requerimientos	Propuesta
1_CULTURALES					
Barrio / Ciudad	Centro cultural polifuncional	0,100	2.000	3.290	2 módulos de al menos 2.000 m²
	Centros cívicos y asociativos	0,100	2.000	3.290	2.500 m²
	Biblioteca mediana	0,020	1.500	658	Un módulo de al menos 1.500 m²
Ciudad	Centro cultural singular	0,250	variable	Ya existente	Demanda cubierta
2_DEPORTIVOS					
Barrio / Ciudad	Salas y pabellones	0,060	variable	1.974	2 módulo de al menos 2.000 m²
	Piscinas al aire libre	0,160	variable	5.264	Entorno enseñanza + entorno recreat.
	Piscinas cubiertas	0,011	variable	361,9	Módulo integrado en salas o pabellones
	Campo grande	0,680	variable	22.372	Propuesta de 2.800 m² al aire libre
Ciudad	Eq. para grandes eventos	1,360	variable	Ya existente	Demanda cubierta
3_USOS SANITARIOS Y EDUCATIVOS_Demanda cubierta en superficie y proximidad*					
4_BIENESTAR SOCIAL					
Barrio / Ciudad	Residencia gente mayor	0,130	5.000	4.277	Uso no compatible en el Arsenal
	Alojamiento alternativo	0,223	500	7.665,7	Dotación en los bordes de Arsenal
	Servicios sociales	0,025	500	822,5	Módulo integrado de 800 m²
	Centro especializado	0,025	variable	822,5	Demanda cubierta
Ciudad	Centro de acogida	0,001	variable	Ya existente	-

Entornos comerciales futuros_Retail+Hub:
La experiencia de BESPOKE San Francisco

Consiste en redefinir la experiencia comercial incorporándole actividades densas en conocimiento como pueden ser espacios de trabajo colaborativo, eventos y exposiciones vinculados a las nuevas tecnologías.

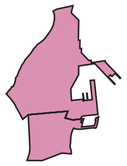
Se propone la extensión de usos comerciales en el Arsenal combinados con equipamientos @ formando un bucle en contacto con otras múltiples funciones urbanas.

Incremento mínimo requerido_56.000 m²

Recomendación mínima OMS: 10 m²/pers. → Valor mínimo: 329.000 m²

Recomendación óptima OMS: 15 m²/pers. → Valor óptimo: 493.500 m²

Población del sector: 32.900 habitantes

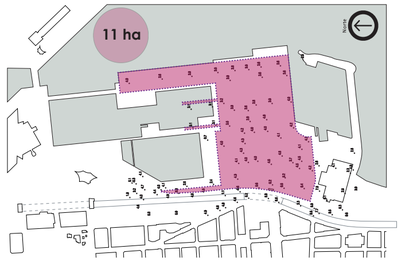


Un parque de más de 6h

- 30% ocupación máxima
- Fortalecer el carácter de parque garantizando al menos un 60% de zonas verdes sobre el total de espacio libre.
- Cualificar el borde de agua como espacio libre adicional.

ESTRATEGIAS GENERALES DE INTERVENCIÓN URBANA

Incremento de la superficie inicial de la parcela



La mejora de la accesibilidad de los bordes de la parcela y la propuesta de espacios libres vinculados al mar requieren replantear los bordes del Arsenal.

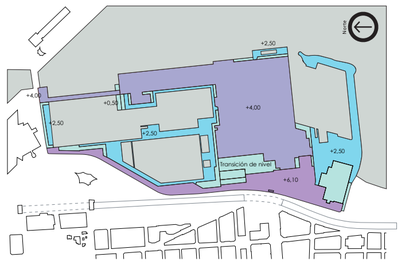
Parcelación base y volúmen máximo.

La intersección de los recorridos transversales y longitudinales configura una ordenación compuesta por modulos bidireccionales de 2,5 m a partir de los ejes.

Conjunto arquitectónico y soleamiento

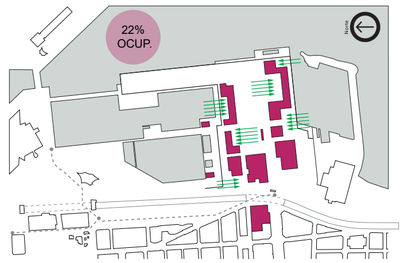
Los volúmenes desarrollan mayores superficies de fachada en las orientaciones norte y sur. A su vez se escalonan para obtener relaciones h/d óptimas.

Resolución del programa por niveles



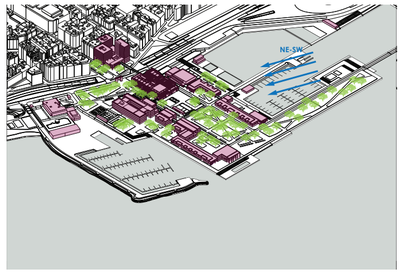
La propuesta se asienta sobre tres niveles diferenciados: la plataforma en a nivel con la trama, el borde en contacto con el mar y los entornos inundables.

Estancias de borde y continuidad del espacio libre



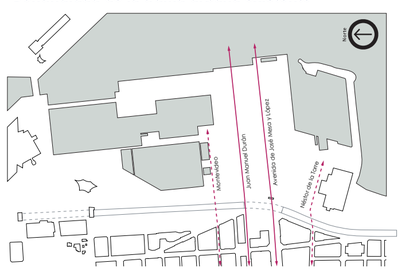
Los espacios libres de estancia interconectados y su continuidad espacial moldean la volumetría hasta alcanzar el valor de ocupación deseado <30%.

Conjunto arquitectónico y vientos



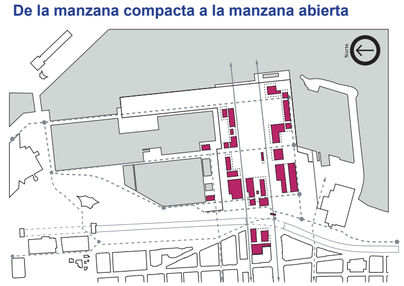
Se pretende regular el confort térmico del espacio libre generando espacios recogidos a partir de los pliegues de la arquitectura y la presencia de masas vegetales.

Continuidad de la trama urbana existente



Se pretende una vinculación nítida entre la ciudad existente y la propuesta mediante la prolongación de sus ejes principales y la correlación de escala.

De la manzana compacta a la manzana abierta

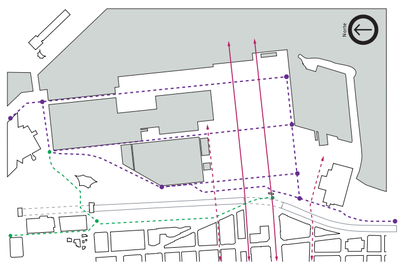


La volumetría propuesta sigue un gradiente de densidades desde la manzana compacta del tejido existente hasta formas de ocupación cada vez más abiertas.

Estrategia de espacios verdes

Masas vegetales de hoja caduca para maximizar el soleamiento en invierno. Sistema de cubiertas verdes para la integración de la arquitectura en el parque.

Recuperación y refuerzo del borde litoral

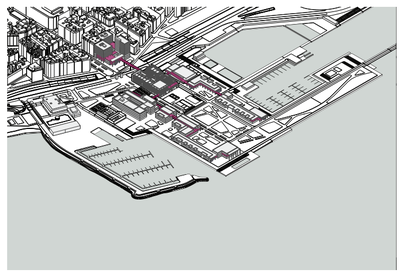


Se trata de recuperar la continuidad del paseo litoral en sus distintos niveles aprovechando las dársenas existentes, enlazando así múltiples recorridos.

Continuidad espacial del verde urbano

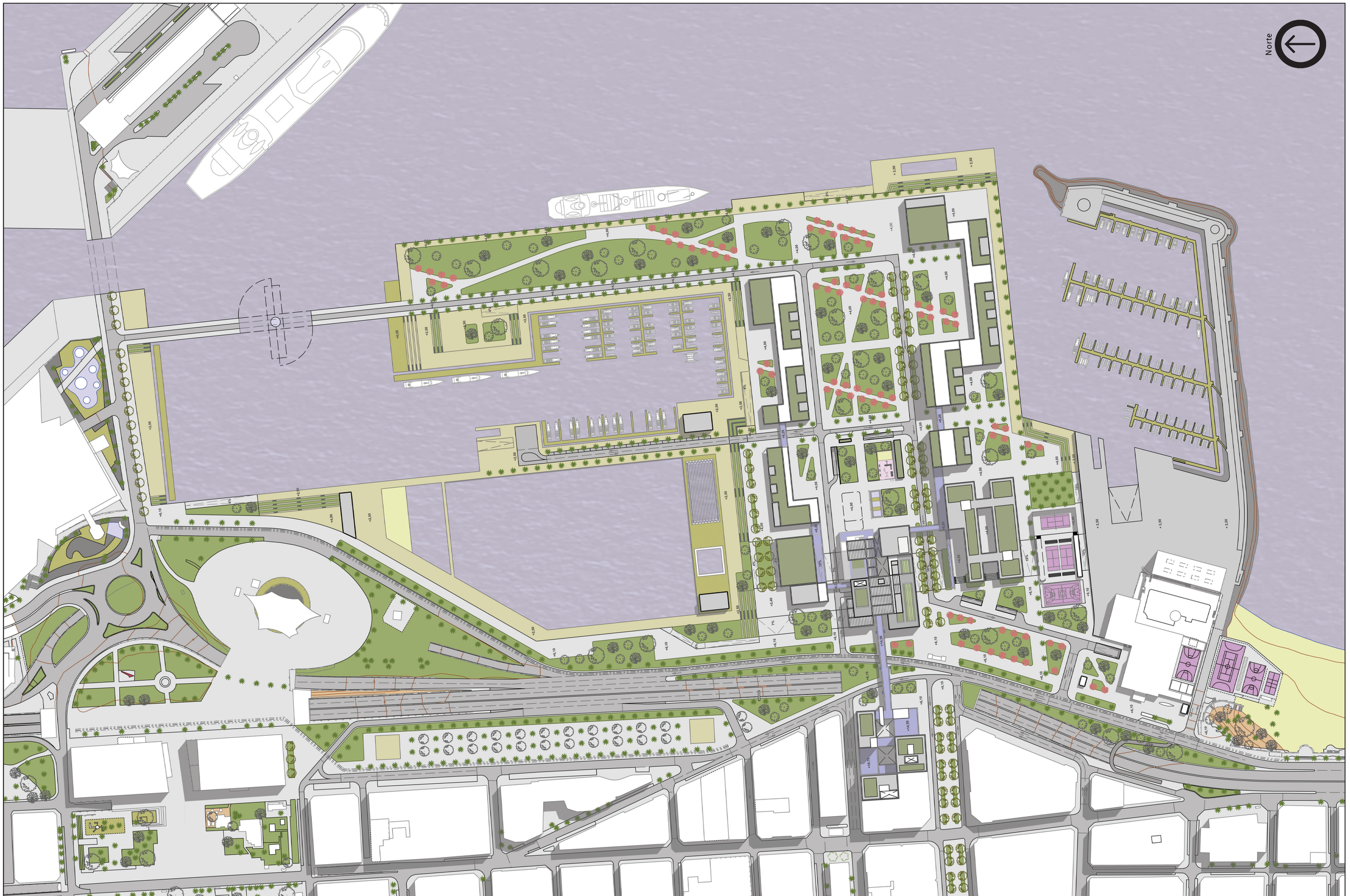
Incremento de las zonas verdes existentes mediante un parque urbano que se desarrolla conectando éstas, generando así una matriz verde interconectada.

Urbanismo 3D_Espacio libre a distintos niveles



Incremento del espacio libre mediante un sistema de espacios libres y recorridos en altura que enlacen las arquitecturas propuestas y la éstas con la ciudad.

Autor: **Nauzet Rodríguez Melián** Tutor Proyecto_**Jin Taira Alonso** / Tutor Construcción + Instalaciones_**Manuel Montesdeoca Calderín** / Tutor Estructuras_**Juan Rafael Pérez Cabrera**



TERRITORIOS INTELIGENTES Y SOSTENIBLES: Investigación + Análisis + Proyecto

LPGC 2100: Intervención en el Muelle del Arsenal

PROYECTO URBANO

El Arsenal: Cubiertas_1:2.000

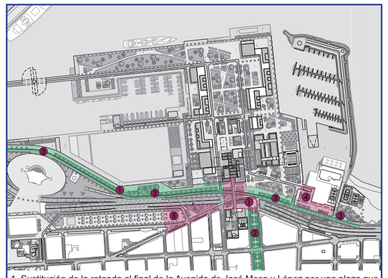
14

PFC

Autor: **Nauzet Rodríguez Melián** Tutor Proyecto_**Jin Taira Alonso** / Tutor Construcción + Instalaciones_**Manuel Montesdeoca Calderín** / Tutor Estructuras_**Juan Rafael Pérez Cabrera**

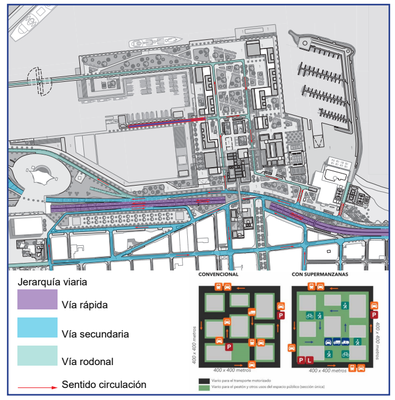
REDES DE MOVILIDAD

Mejora de la accesibilidad peatonal



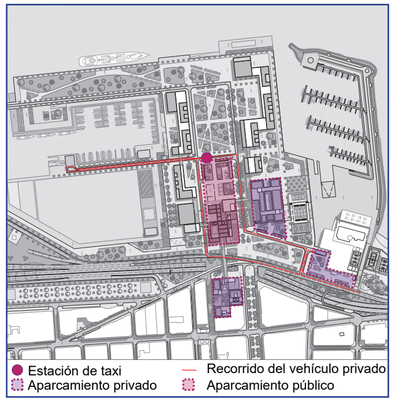
1_Sustitución de la rotonda al final de la Avenida de José Mesa y López por una plaza que actúe de intersección de los diferentes recorridos peatonales de aproximación al Arsenal.
2_Peatonalización completa de la Avenida de José Mesa y López.
3_Incremento de la sección peatonal y ciclista en todo el recorrido paralelo al litoral prolongación de la Avenida Marítima en detrimento del viario, ganando terreno al mar allí cuando sea posible.
4_Soterramiento del aparcamiento en superficie del Real Club Náutico, recuperando el espacio frente a la edificación como público e integrándolo en la red de espacios libres de la propuesta.
5_Mejora de conexión interior con la Rambla Luis Rodríguez Doreste mediante el aumento de la sección de las aceras, la redefinición del trazado viario, y la supresión de un carril.

Jerarquía viaria y supermanzanas

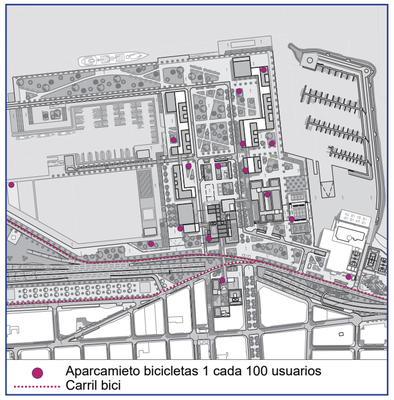


Redes de transporte colectivo marítimo y terrestre

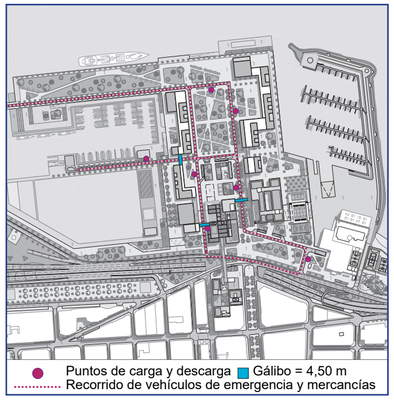
Vehículo privado y taxi



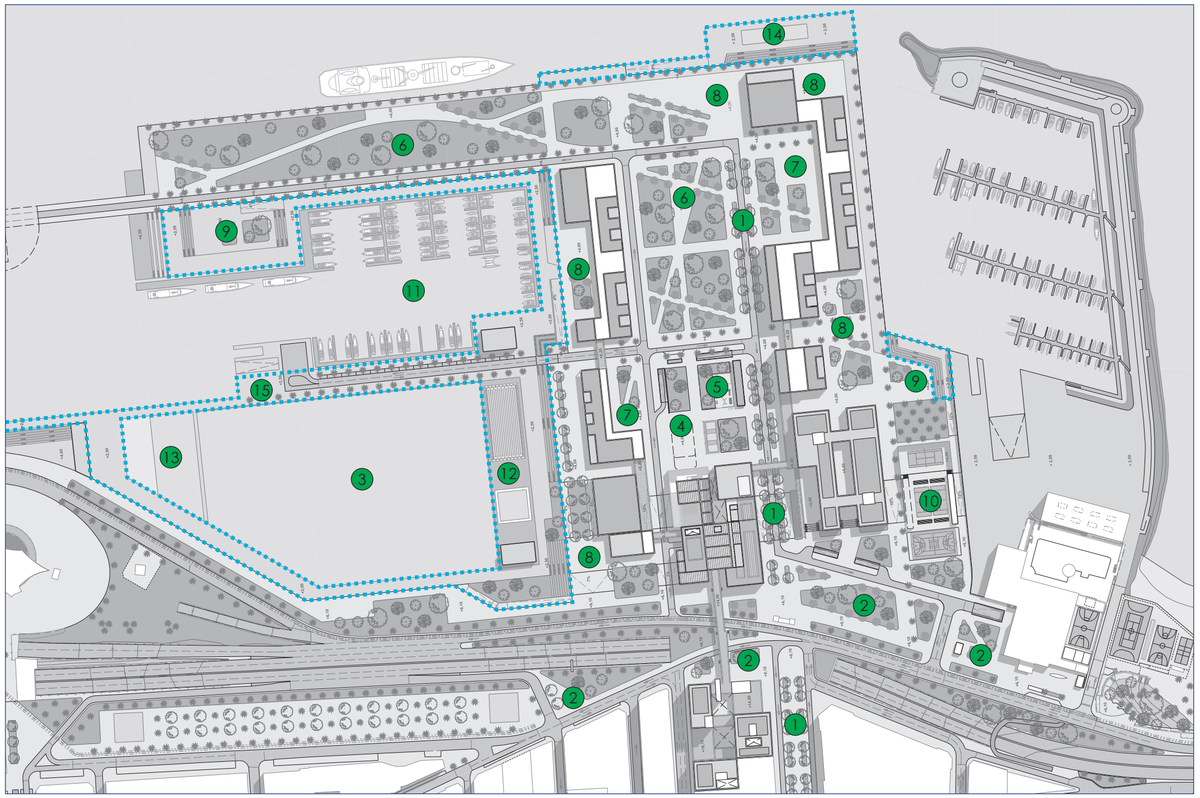
Movilidad ciclista (movilidad libre en el Arsenal)



Vehículos de emergencias y mercancías



ESPACIO LIBRE



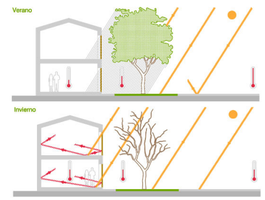
1_Avenida de José Mesa y López.
Prolongación del eje urbano en el Arsenal.
2_Plazas de transición Ciudad-Litoral-Parque.
Conformación de espacios libres en los encuentros del Arsenal con sus bordes.
3_Entorno acuático recreativo y de enseñanza.
4_Plaza dura para eventos.
Espacio libre polivalente vinculado al complejo de ocio y equipamientos y que constituye una nueva centralidad urbana.
5_Área de juegos infantiles.
6_Parque botánico.
Vertebra el conjunto de espacios libres ocupando un área central en la propuesta. Cumple a su vez un papel de regulador climático a través de las especias vegetales escogidas.
7_Plazas vinculadas al Parque.
Sistema de plazas de transición entre la arquitectura y el parque.
8_Plazas vinculadas al borde de agua.
9_Área de picnic.
10_Área deportiva al aire libre.
11_Muelle deportivo.
12_Piscinas al aire libre.
Piscinas al aire libre destinadas a la enseñanza y la práctica de deportes acuáticos.
13_Parque marítimo.
Parque marítimo en conexión con el Parque de Santa Catalina.
14_Solarium.
15_Paseo marítimo.
Paseo litoral a diferentes niveles que relaciona las zonas de agua con la plataforma del Arsenal y la ciudad.

VEGETACIÓN

CRITERIO DE ZONAS VERDES
1_Conformación de los ejes urbanos transversales
Continuidad de las especies vegetales de la trama.
2_Diagonales entre zonas verdes.
Recorridos directos entre diferentes puntos del litoral.
3_Refuerzo linealidad del borde de mar.
Ejes de palmeras en los recorridos vinculados al mar.
4_Masas verdes de hoja caduca.
Control climático a través de la vegetación.
5_Conservación de especies existentes.
Integrar las zonas verdes existentes con la propuesta.

CONTROL BIOCLIMÁTICO

Como criterio general se propone ajardinar los espacios centrales verdes con especies vegetales de hoja caduca. Esta decisión permitirá mejorar el confort térmico en el espacio libre en invierno, ya que en un entorno marítimo caracterizado por una elevada humedad relativa, permitirá una menor absorción de esta y una mayor penetración de los rayos solares. En verano a su vez proporcionarán sombra a los espacios libres así como protección solar a las edificaciones próximas.



ESTRUCTURA DE LA RED DE ESPACIOS LIBRES EN ALTURA

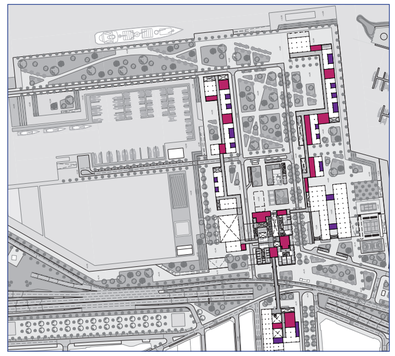
Los diferentes usos propuestos integran en sus cubiertas y en sus límites una serie de espacios de estancia públicos y semipúblicos.

Esta red de espacios libres elevados de la cota del suelo se relacionan entre sí a través de una red de pasarelas, pasajes y galerías elevadas siempre vinculadas a los espacios libres del parque.

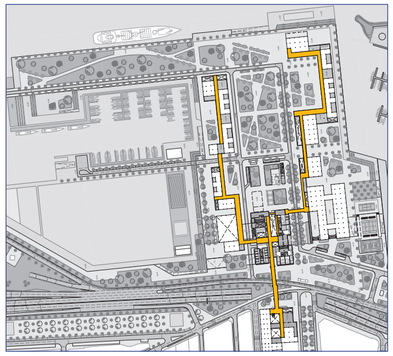
La conexión del parque con estos espacios elevados se realiza a su vez a través de núcleos de comunicacón verticales formados por rampas accesibles allí donde es posible así como por escaleras mecánicas y ascensores situados estratégicamente próximos a los principales flujos de personas en planta baja.

Más allá de la relación física entre los espacios propuestos, se procura la continuidad visual entre las diferentes plazas en altura y entre estas y el entorno exterior.

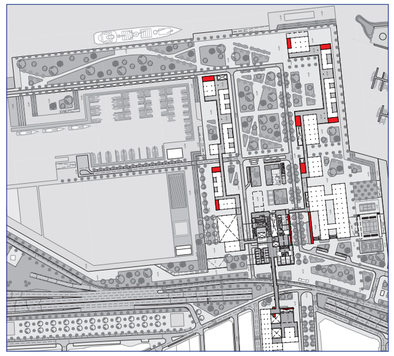
Red de espacios públicos y semipúblicos en altura



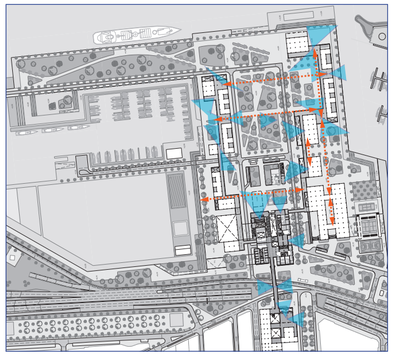
Trazado de la red de pasarelas a distintos niveles



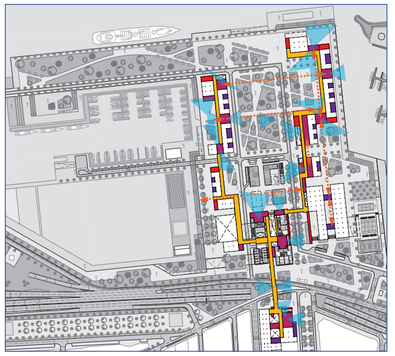
Conexiones entre la cota 0 y el nivel + 4,20 m



Relaciones visuales entre los diferentes espacios

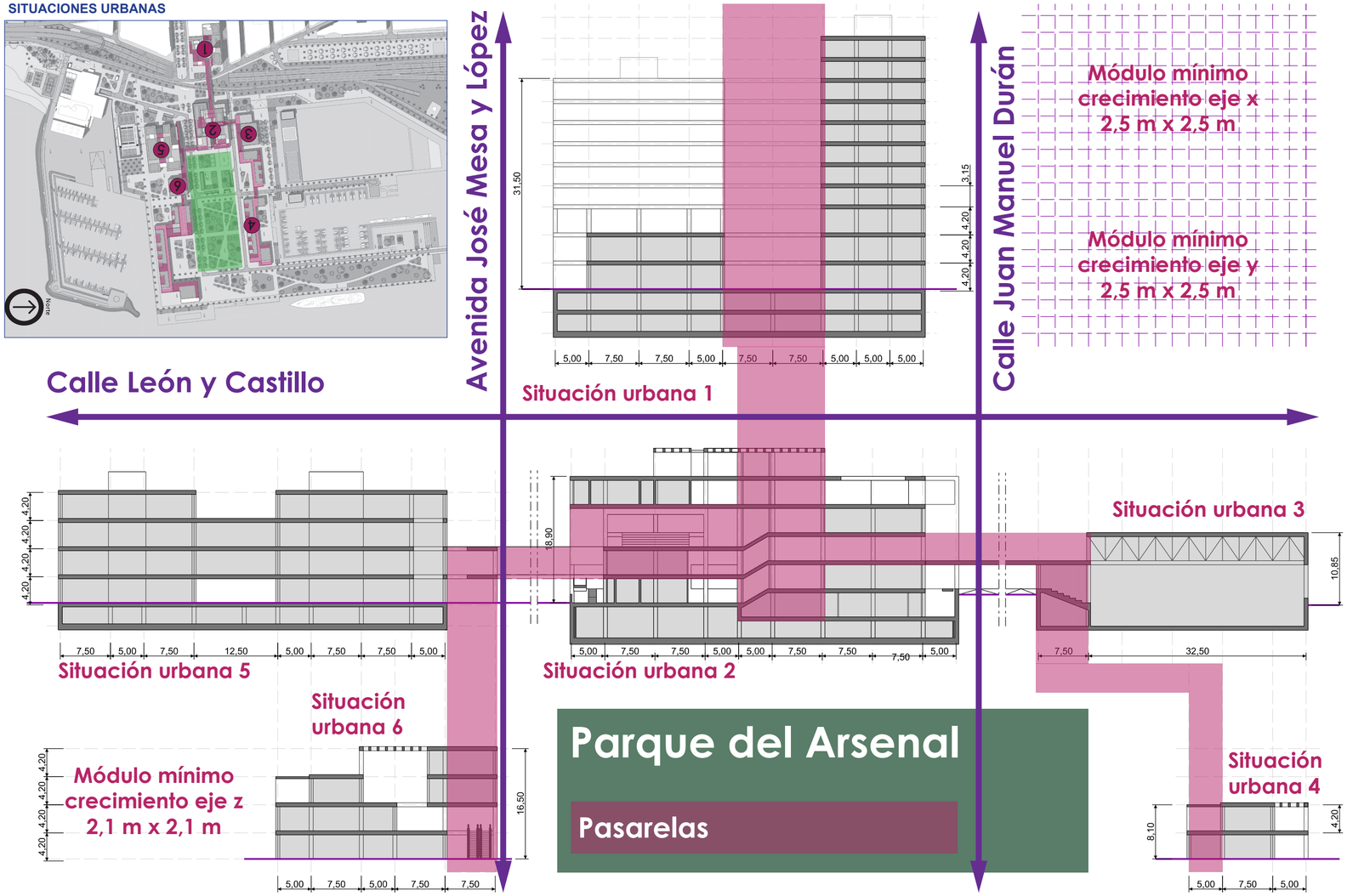


Síntesis de la red de espacio libre elevado



DESARROLLO DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA GENERAL_ESPACIO LIBRE EN LA EDIFICACIÓN Y SITUACIONES URBANAS

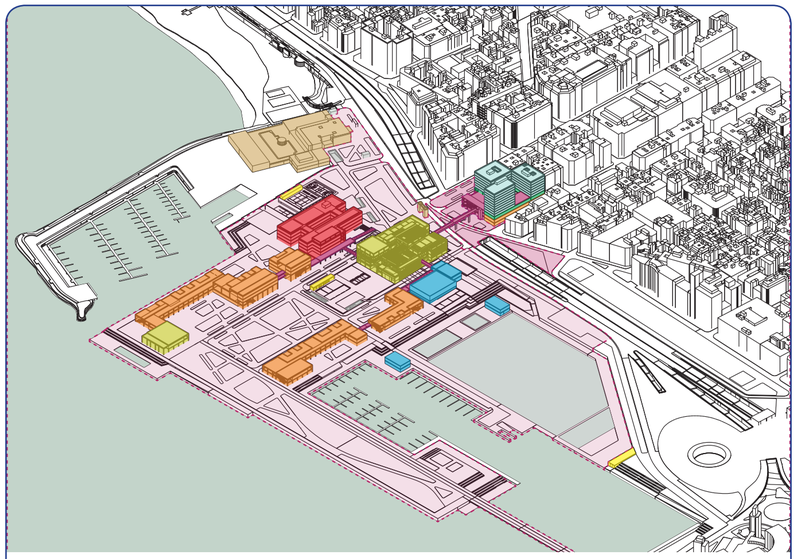
SITUACIONES URBANAS



PROGRAMA FUNCIONAL PROPUESTO_Un entorno de actividad 24h

De lo concluido en el análisis resulta un programa de usos mixto en el que coexisten de forma interrelacionada diferentes funciones urbanas vinculadas entre sí a través del espacio libre generado a nivel de suelo y de planta primera. Se persigue la coexistencia en un mismo espacio de las más diversas actividades urbanas capaces de integrar una gran variedad de perfiles de usuarios. Los diferentes flujos de personas y la mejora de las conexiones del Arsenal con la ciudad y con el litoral permiten un espacio potencialmente activo las 24 horas del día.

Cabe destacar la consecución de más de un 20% del desarrollo destinado a I+D+i, así como una dotación de equipamiento público también superior al 20% resultando una propuesta equilibrada entre el ocio, el trabajo y el comercio.



DISTRIBUCIÓN DE USOS

Eventos / Centro de visitantes · Eq. Deportivo · Centro de día para mayores · Equipamiento de parque · I+D+i · Conexiones y espacio libre
Residencial · Aparcamieto · Equipamiento Socio-cultural (Condensador social y urbano) · Edificación preexistente · Comercio y oficinas (Retail + Hub) · Área de intervención

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA BAJO RASANTE: 25.600 m² — 100% Aparcamiento - **PÚBLICO: 39%**

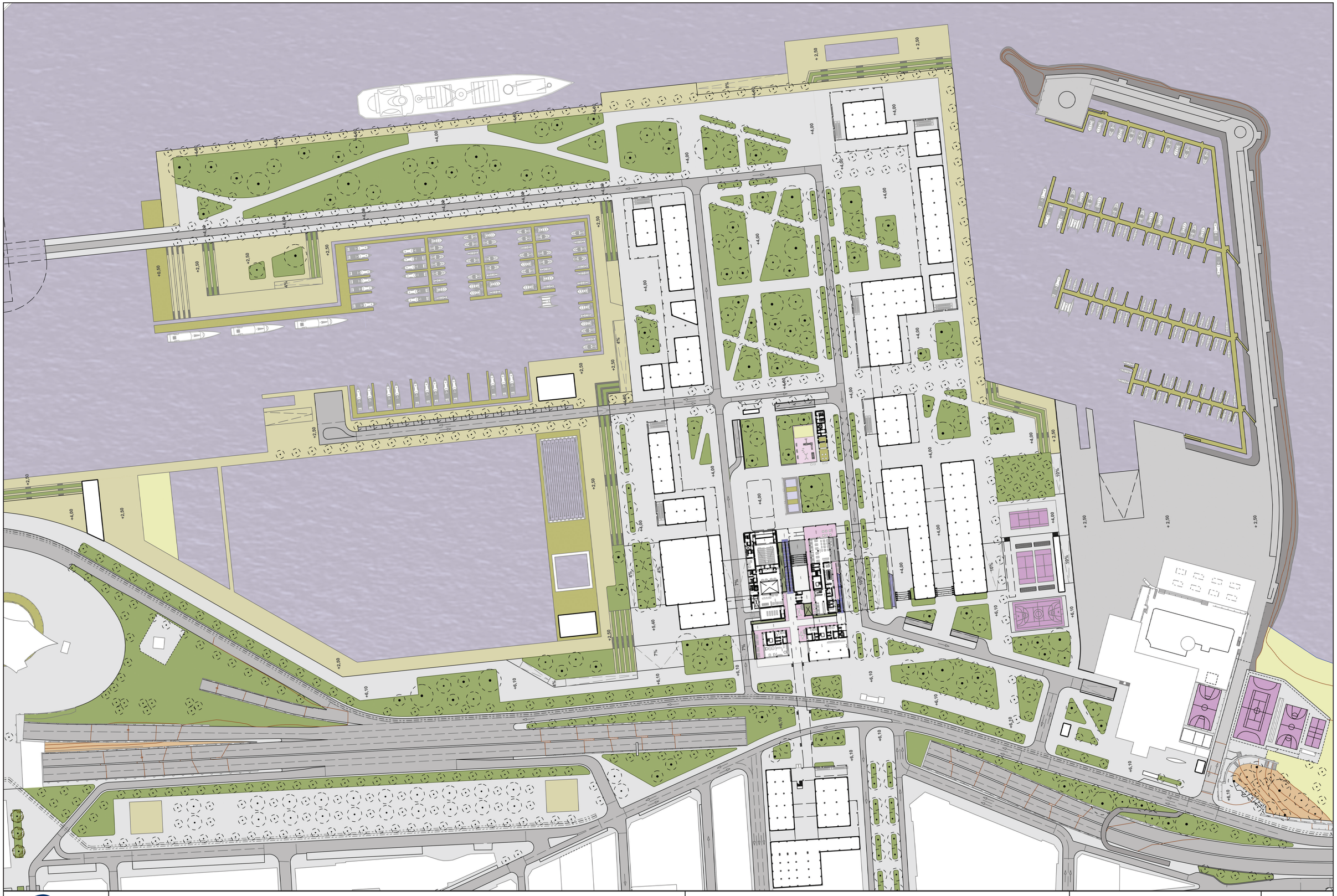
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA SOBRE RASANTE: 61.280 m²

22% de ocupación de suelo en el Arsenal — 24.570 m²

Programa Residencial	17,5%	Programa Especulativo	32,0%
Programa Social	27,7%	Programa I+d+i	22,8%

- 11,8% Equipamiento Socio-cultural
- 32,1% Comercio u oficinas (Retail + Hub)
- 22,8% I+D+i
- 10,1% Equipamiento Deportivo
- 2,9% Centro de día para mayores
- 17,5% Residencial (>40% Protegida)
- 2,8% Edificación Preexistente
- 0,1% Equipamiento de parque

Autor: **Nauzet Rodríguez Melián** Tutor Proyecto_**Jin Taira Alonso** / Tutor Construcción + Instalaciones_**Manuel Montesdeoca Calderín** / Tutor Estructuras_**Juan Rafael Pérez Cabrera**



TERRITORIOS INTELIGENTES Y SOSTENIBLES: Investigación + Análisis + Proyecto

PFC

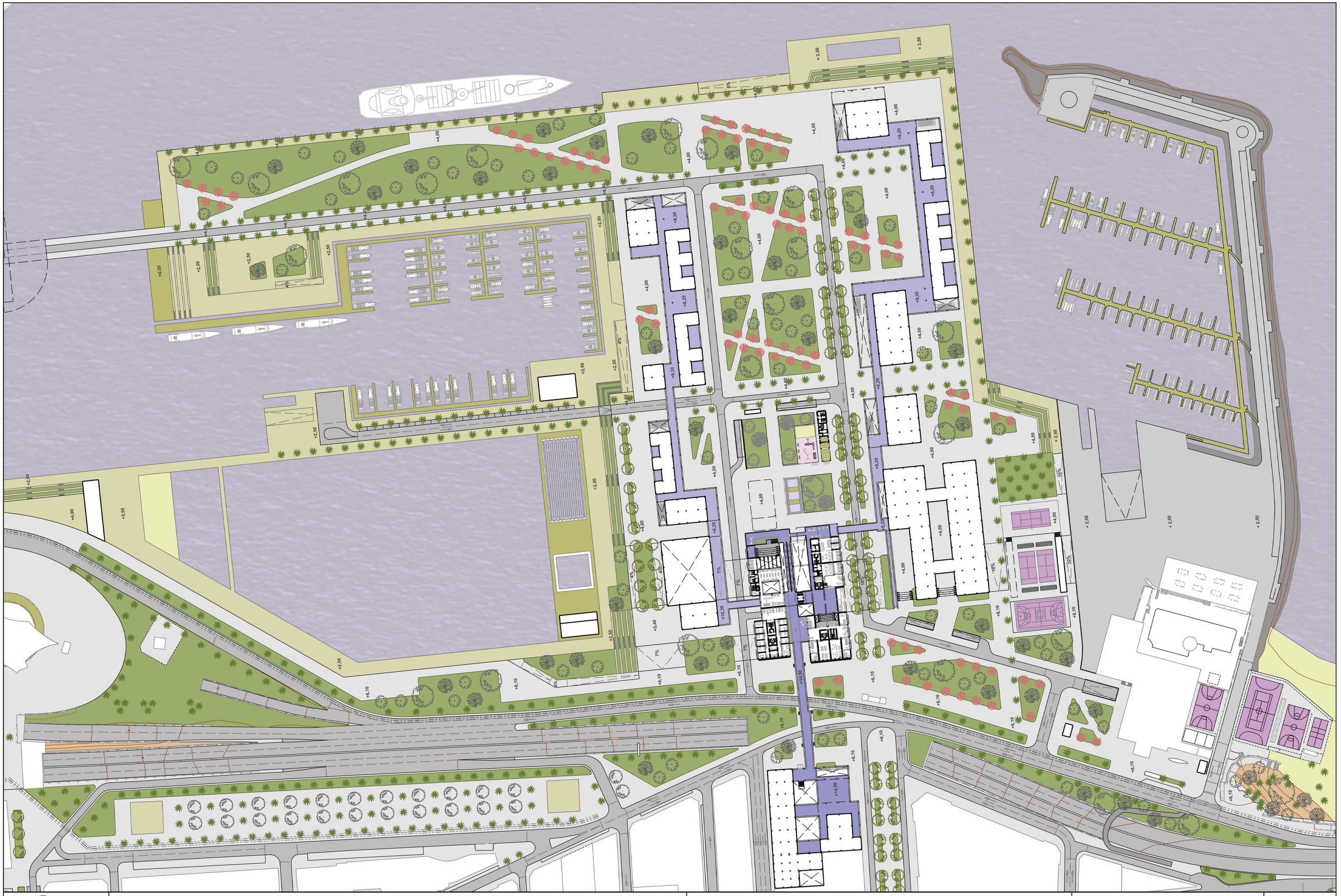
Autor: **Nauzet Rodríguez Melián** Tutor Proyecto_**Jin Taira Alonso** / Tutor Construcción + Instalaciones_**Manuel Montesdeoca Calderín** / Tutor Estructuras_**Juan Rafael Pérez Cabrera**

LPGC 2100: Intervención en el Muelle del Arsenal

PROYECTO URBANO

El Arsenal: Planta baja_1:1.500

17

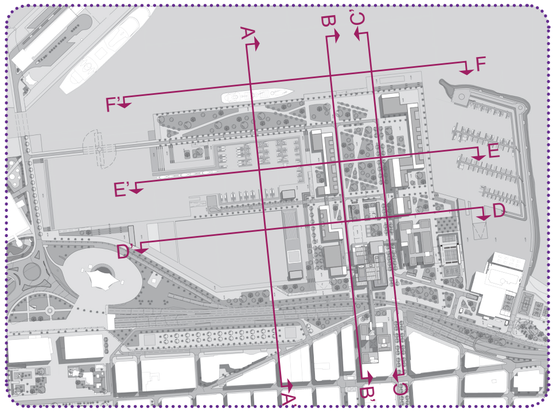


TERRITORIOS INTELIGENTES Y SOSTENIBLES: Investigación + Análisis + Proyecto | LPGC 2100: Intervención en el Muelle del Arsenal | **PROYECTO URBANO** | **18**

PFC Autor: **Nauzet Rodríguez Melián** Tutor Proyecto_**Jin Taira Alonso** / Tutor Construcción + Instalaciones_**Manuel Montesdeoca Calderín** / Tutor Estructuras_**Juan Rafael Pérez Cabrera** | **El Arsenal: N. intermedio_1:1.500**

SECCIÓN A -Calle Montevideo- A' -Dique exterior (Por dársenas)

SECCIÓN B -Calle León y Castillo- B' -Dique exterior (Por Calle Juan Manuel Durán)

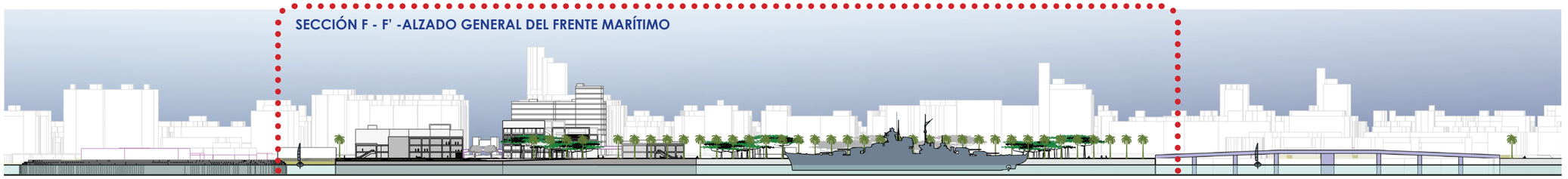


SECCIÓN C -Calle León y Castillo- C' -Dique exterior (Por Avenida José Mesa y López)

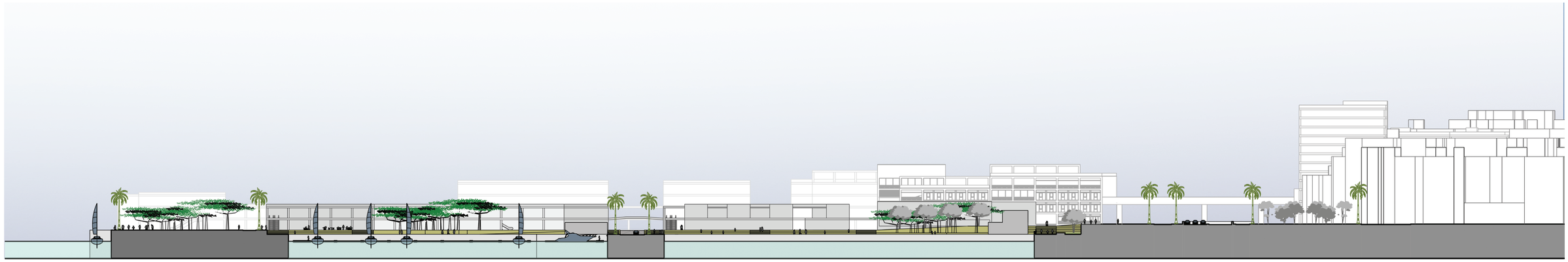
SECCIÓN D -Plataforma Club Náutico- D' -Parque marítimo de Santa Catalina (Por dársena interior)

SECCIÓN E -Dársena Club Náutico- E' -Centro Comercial el Muelle (Por dársena exterior)

SECCIÓN F - F' -ALZADO GENERAL DEL FRENTE MARÍTIMO

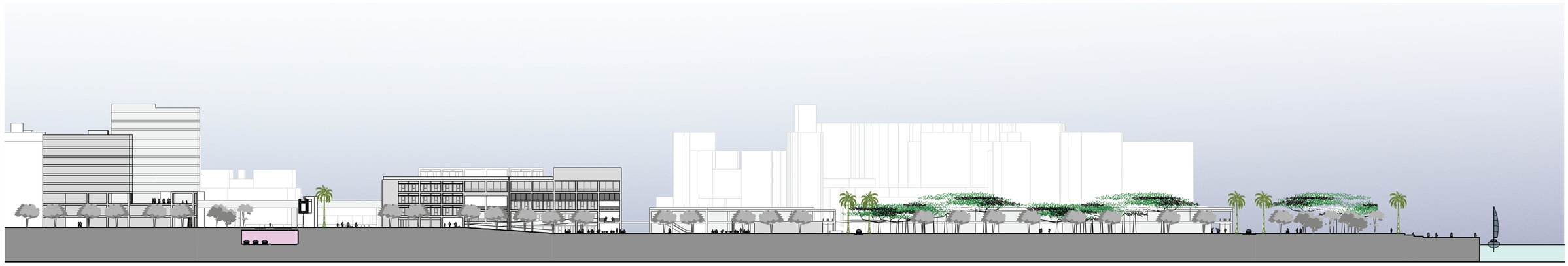


SECCIONES Y ALZADOS GENERALES_DETALLE DE SECCIONES TRANSVERSALES



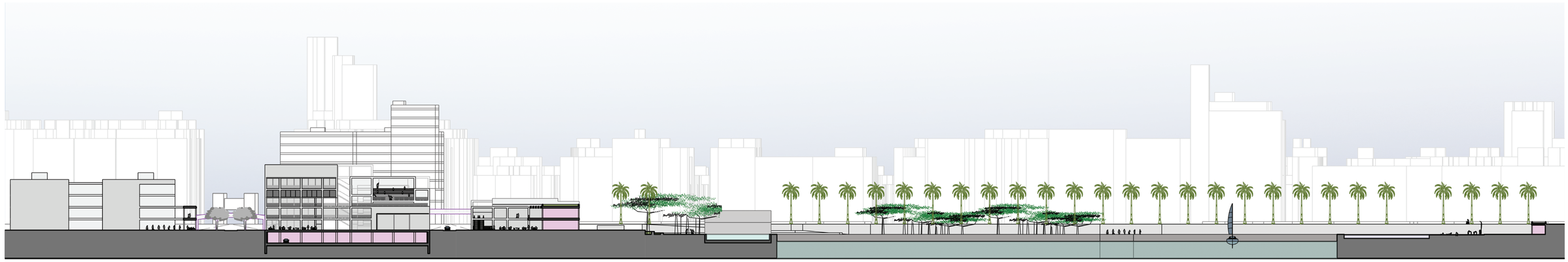
DETALLE_SECCIÓN A -Calle Montevideo- A' -Dique exterior (Por dársenas)

DETALLE_SECCIÓN B -Calle León y Castillo- B' -Dique exterior (Por Calle Juan Manuel Durán)

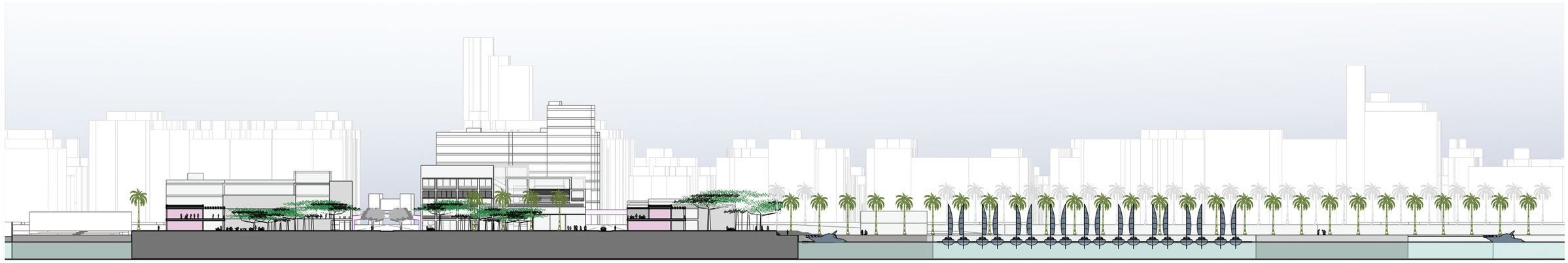


DETALLE_SECCIÓN C -Calle León y Castillo- C' -Dique exterior (Por Avenida José Mesa y López)

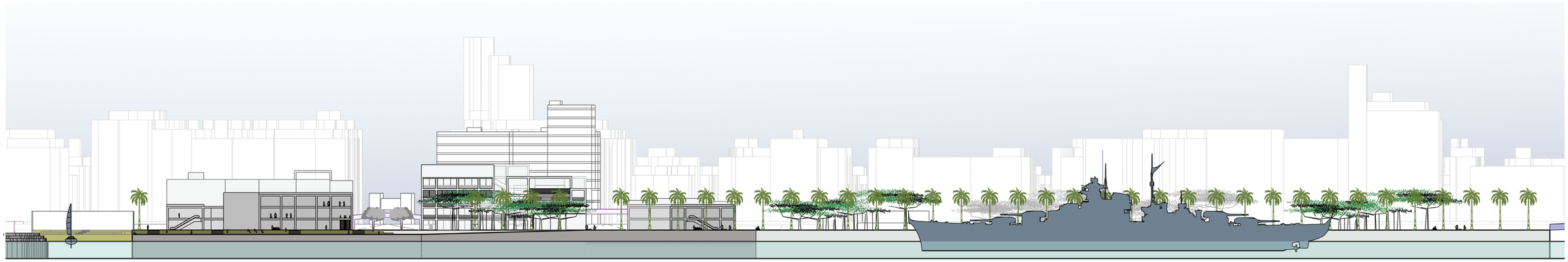
SECCIONES Y ALZADOS GENERALES_DETALLE DE SECCIONES LONGITUDINALES



DETALLE_SECCIÓN D -Plataforma Club Náutico- D' -Parque marítimo de Santa Catalina (Por dársena interior)



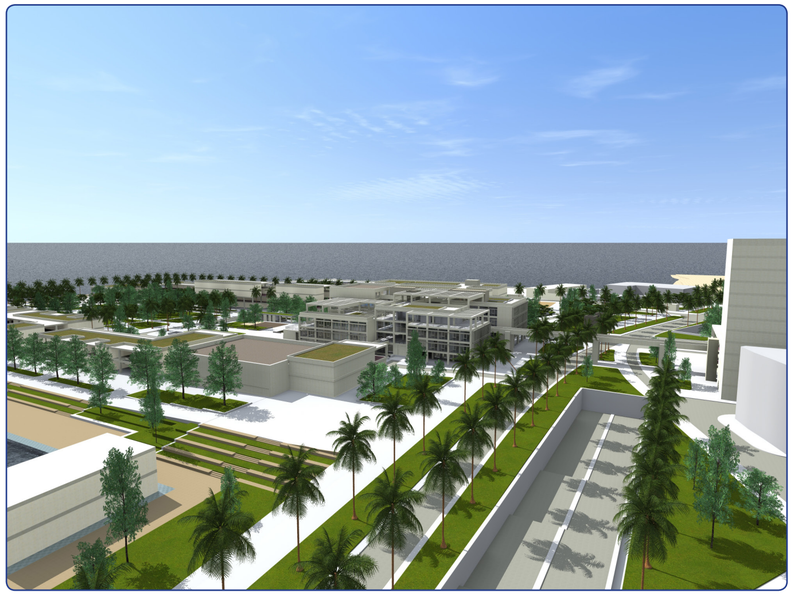
DETALLE_SECCIÓN E -Dársena Club Náutico- E' -Centro Comercial el Muelle (Por dársena exterior)



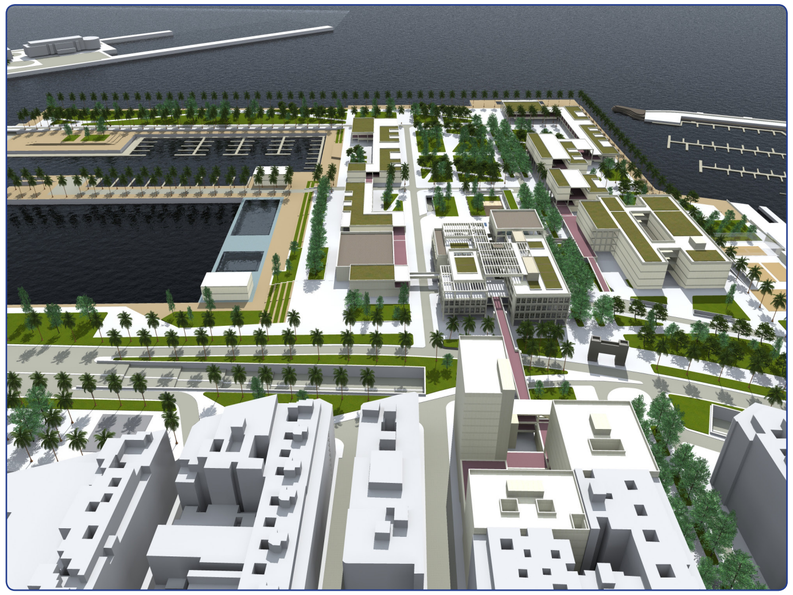
DETALLE_SECCIÓN F - F' -ALZADO GENERAL DEL FRENTE MARÍTIMO

ARSENAL_Vista general dársena interior

ARSENAL_Vista general sur



ARSENAL_Vista general nor



ARSENAL_Vista desde Mesa y López

ARSENAL_Vista desde Club Náutico

Norte

Acceso Aparcamiento

Juegos Infantiles

Plaza dura

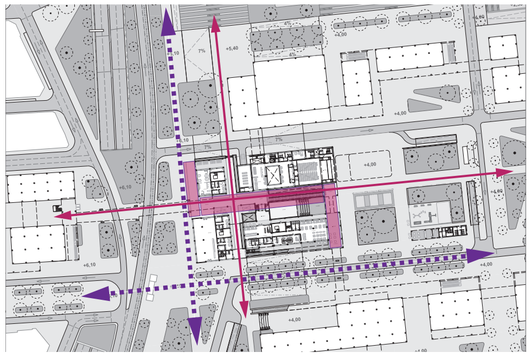
Avenida de Mesa y López

Complejo de equipamientos

Autor: **Nauzet Rodríguez Melián** Tutor Proyecto_**Jin Taira Alonso** / Tutor Construcción + Instalaciones_**Manuel Montesdeoca Calderín** / Tutor Estructuras_**Juan Rafael Pérez Cabrera**

CONCEPTO I_CONTINUIDAD DEL ESPACIO LIBRE A TRAVÉS DE LA ARQUITECTURA

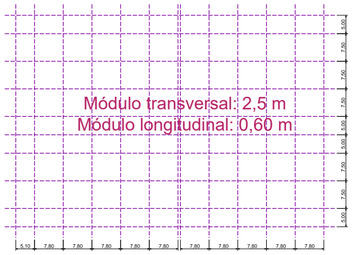
Plano de emplazamiento_Superficie de parcela: 4.900 m²



El carácter de espacio público del que se quiere dotar al Arsenal sugiere concebir su volumetría como un componente más de dicho enfoque. Bajo esta premisa la**s arquitecturas se plantean como estructuras capaces de articular múltiples posibilidades y funciones en torno a una red de pasajes, plazas, pasarelas y miradores en altura que mediante rampas exteriores de suave pendiente, relacionan progresivamente el suelo de la ciudad y el cielo**.
El volumen a desarrollar se sitúa en una posición estratégica dentro de esta red de espacios interconectados y alberga en su interior un programa funcional eminentemente público contenidos en una serie de espacios interiores vertebrados por el espacio libre y cuya configuración permite la aparición de nuevas situaciones y posibilita futuras reconversiones en base a su estructura modular.

Modulación

La modulación que sigue la planta tiene su traslación tridimensional. Las fachadas se configuran a partir unidades de 3,6 x 3,60 m que se adaptan a las condiciones de orientación y forma de los diferentes elementos. La superficie de fachada se ha reducido al máximo, cerrándose con grandes paños transparentes para maximizar el contacto con el exterior y resaltando a su vez la condición de estructura urbana y contenedor flexible que conceptualiza la propuesta.



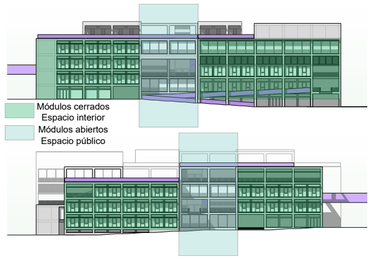
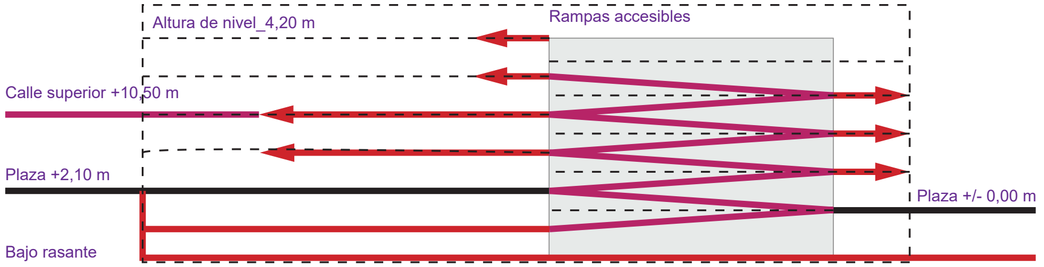
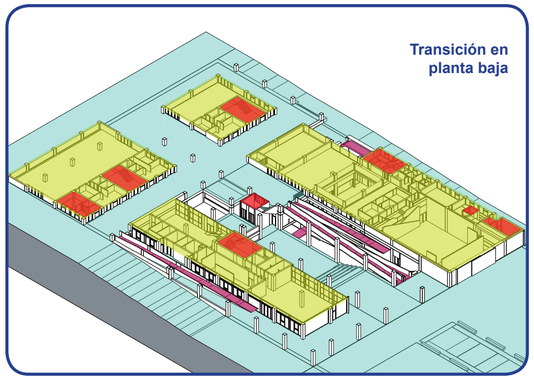


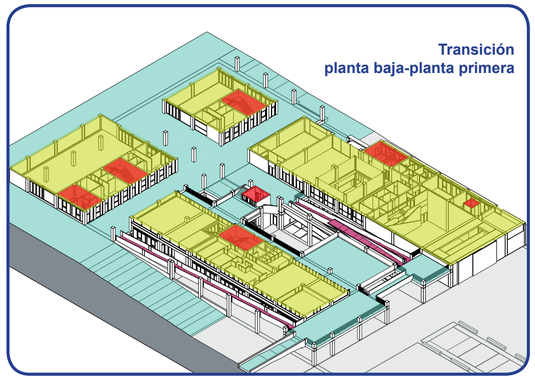
Diagrama de niveles

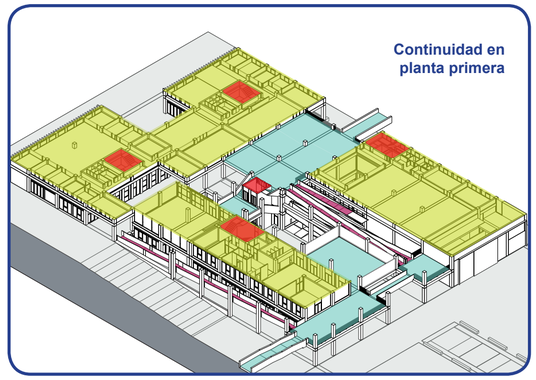
El suave desnivel entre calles posibilita su enlace mediante suaves rampas que favorecen la transición entre los diferentes planos horizontales. Dicha rampa se desarrolla en torno a un atrio abierto como continuidad de las diferentes calles que confluyen en la parcela, integrando así los diferentes flujos de personas

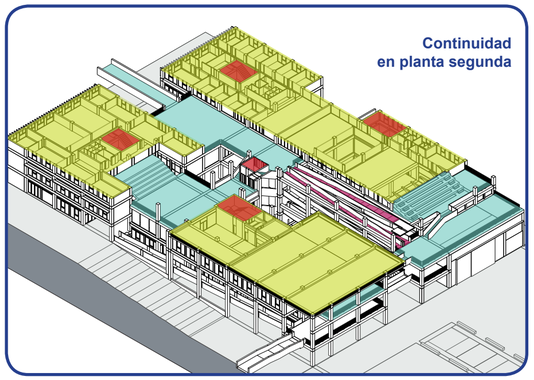


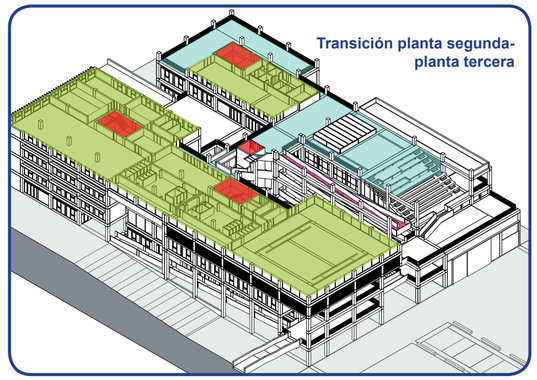
CONTINUIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO / ESTRUCTURA ESPACIAL

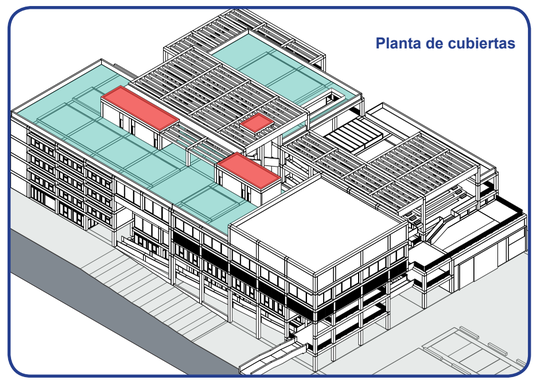












CONCEPTO II_HIBRIDACIÓN

Características de los Híbridos. Extracto del artículo de Javier Mozas "Usos mezclados, un recorrido histórico". Incluído en a+t 32. Hybrids II. Híbridos Horizontales.

1_Personalidad

La personalidad del híbrido es una celebración de la complejidad, de la diversidad y de la variedad de programas. Cada híbrido es una creación única, sin modelos previos. El edificio híbrido busca relaciones íntimas, inesperadas e impredecibles, fomenta la coexistencia de unas con otras, y es consciente de que las situaciones no programadas son claves para su propio futuro. Puede adoptar múltiples representaciones, incluso contradictorias en su apariencia: hito urbano, escultura, paisaje o volumen anónimo.

2_Sociabilidad

La hibridación ideal se retroalimenta del encuentro entre la esfera privada y la esfera pública. La permeabilidad del híbrido respecto a la ciudad lo hace accesible y la utilización privada de sus equipamientos amplía su horario de utilización a las veinticuatro horas. .

3_Forma

La moderna insistencia en la correspondencia entre la forma del edificio y su función ya no funciona. Un híbrido genérico es un edificio-contenedor que procura un hábitat indiferenciado a la diversidad de funciones que se agrupan en su interior.

4_Tipología

No se puede clasificar a los edificios híbridos por tipologías, porque en la esencia misma del híbrido está la de huir de las categorías.

5_Procesos

La mezcla de usos es una parte de los procesos generales de hibridación. También se puede hibridar la propiedad y el desarrollo del suelo. Se puede hibridar la estructura, la construcción, la gestión...
Programas Los edificios híbridos son organismos con múltiples programas interconectados, preparados para acoger, tanto a las actividades previstas, como a las imprevistas de una ciudad.

6_Densidad

Entornos densos y con limitaciones para la ocupación de suelo son un buen campo de cultivo para situaciones híbridas.

7_Escala

Los híbridos tienen el carácter de superedificios, de supermanzanas, de megaestructuras, de edificios-ciudad. La escala de un híbrido y su relación con el entorno se mide por la yuxtaposición de las secciones programáticas.

8_Ciudad

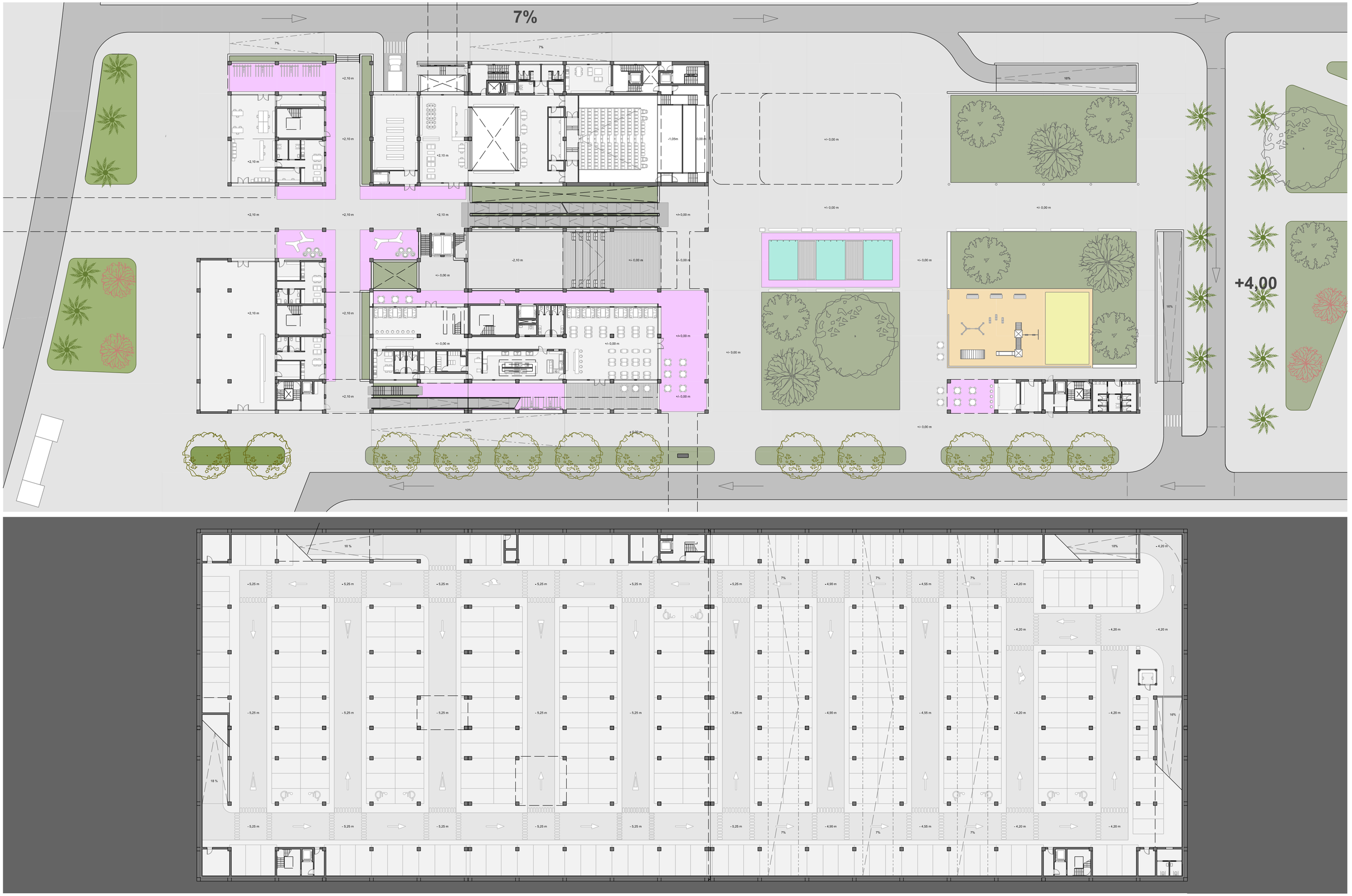
A un híbrido, por su escala, se le pueden aplicar estrategias propias de la composición urbana. En la definición de un híbrido interviene la perspectiva, la inserción en la trama, el diálogo con otros hitos urbanos, la interrelación con el espacio público circundante. El híbrido supera los dominios de la arquitectura y se introduce en el campo del urbanismo.

PROGRAMA FUNCIONAL DE EQUIPAMIENTOS (ESPACIOS INTERIORES)

Espacio público en cubiertas

Espacio público en cubiertas

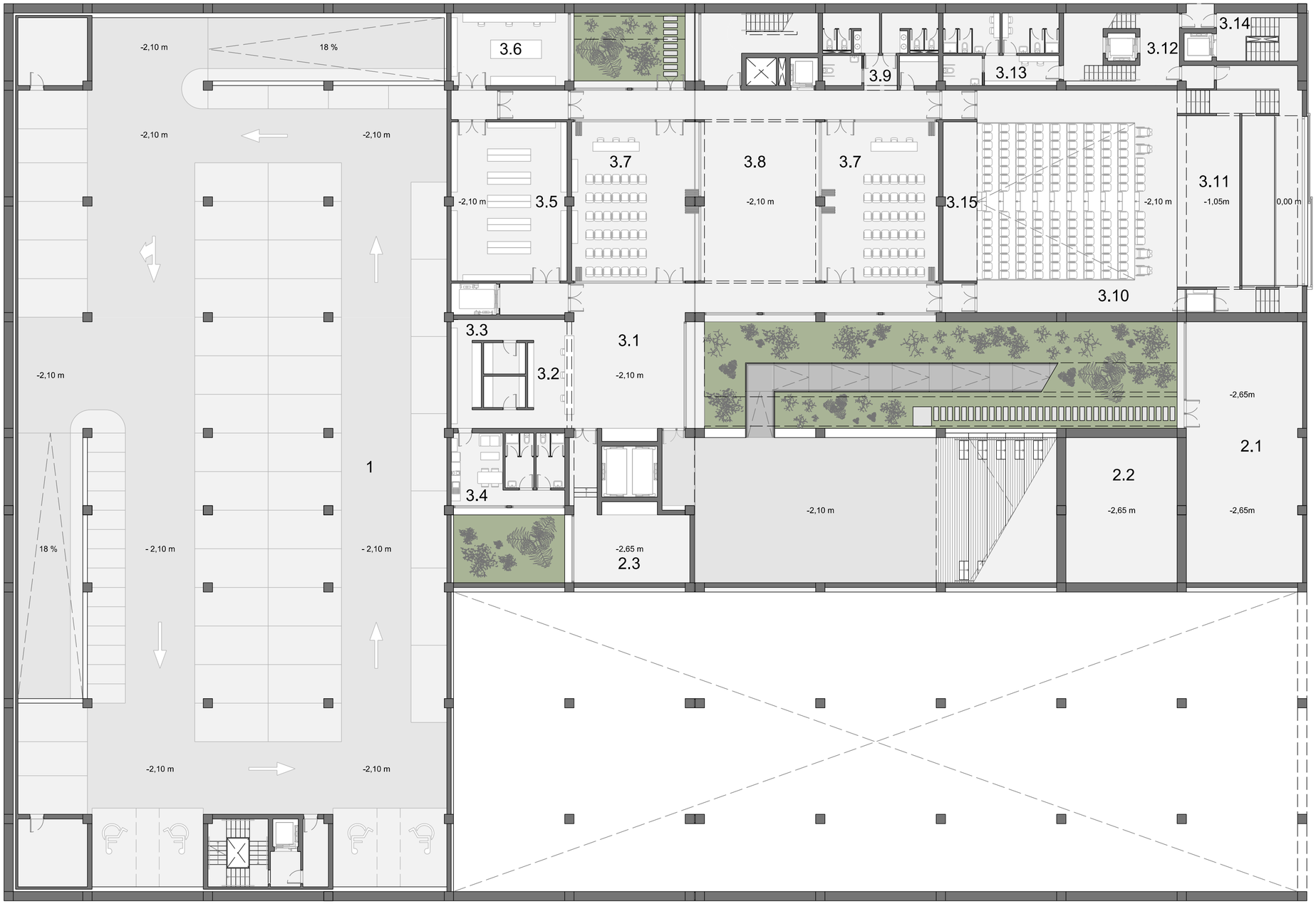
Espacio público en cubiertas



TERRITORIOS INTELIGENTES Y SOSTENIBLES: Investigación + Análisis + Proyecto | LPGC 2100: Intervención en el Muelle del Arsenal | **PROYECTO URBANO** | **26**

PFC Autor: **Nauzet Rodríguez Melián** Tutor Proyecto_**Jin Taira Alonso** / Tutor Construcción + Instalaciones_**Manuel Montesdeoca Calderín** / Tutor Estructuras_**Juan Rafael Pérez Cabrera**

Planta baja general_1:400



*Cotas consideradas sobre la rasante del parque: 0,00 m = +4,00 m sobre el nivel del mar.

PROGRAMA FUNCIONAL PORMENORIZADO

1_Aparcamiento empleados

2_Recintos de instalaciones

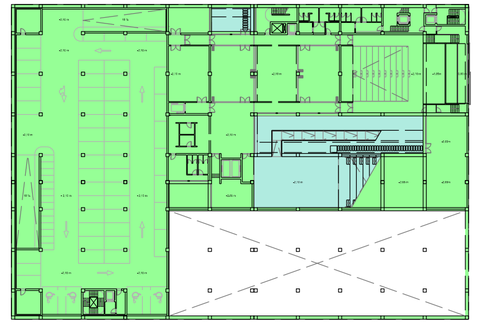
- 2.1_Instalaciones de fontenería
- 2.2_Aljibe
- 2.3_Instalaciones electrotécnicas

3_Centro cultural

- 3.1_Vestíbulo
- 3.2_Información / Control
- 3.3_Guardarropa
- 3.4_Office personal
- 3.5_Almacén
- 3.6_Taller de mantenimiento
- 3.7_Sala polivalente
- 3.8_Atrio
- 3.9_Aseos
- 3.10_Auditorio polivalente
- 3.11_Escenario regulable
- 3.12_Vestíbulo camerinos
- 3.13_Camerinos
- 3.14_Salida sótano 2
- 3.15_Armario grada retráctil

ESTRUCTURA ESPACIAL

Límite parcelario
No construido 22,6%
Espacio interior 65,3%
Espacio exterior 12,1%



RELACIÓN DE NIVELES

Nivel superior
Nivel inferior - 2,10 m
Rampas y gradas
Escaleras y ascensores

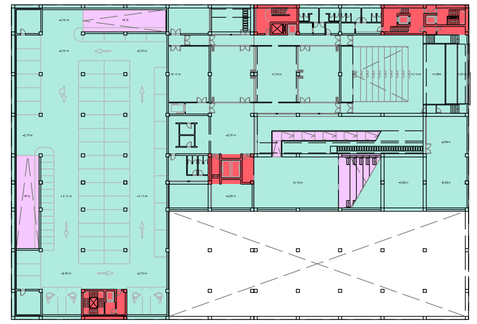
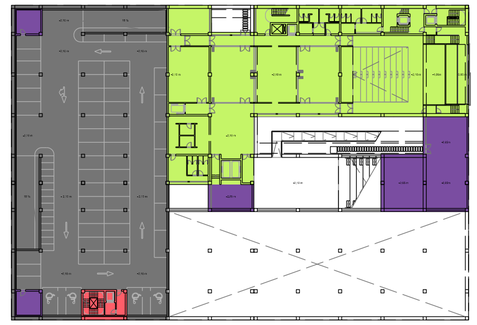


DIAGRAMA DE USOS

Aparcamiento privado
Centro Cultural
Almacenaje / Instalaciones
Proyección Sótano 2



TERRITORIOS INTELIGENTES Y SOSTENIBLES: Investigación + Análisis + Proyecto | LPGC 2100: Intervención en el Muelle del Arsenal

PFC

Autor: **Nauzet Rodríguez Melián** Tutor Proyecto_**Jin Taira Alonso** / Tutor Construcción + Instalaciones_**Manuel Montesdeoca Calderín** / Tutor Estructuras_**Juan Rafael Pérez Cabrera**

ARQUITECTURA
Planta semisótano_1:200

*Cotas consideradas sobre la rasante del parque: 0,00 m = +4,00 m sobre el nivel del mar.

PROGRAMA FUNCIONAL PORMENORIZADO

1_Administración / Conserjería
- 1.1_Zona de atención pública
- 1.2_Zona de trabajo interno
- 1.3_Archivo
- 1.4_Información / Conserjería
- 1.5_Aseos
- 1.6_Office

2_Almacén general de limpieza
- 2.1_Almacén general
- 2.2_Área del personal de limpieza

3_Centro cultural
- 3.1_Vestíbulo de acceso
- 3.2_Zona de consulta
- 3.3_Vestíbulo
- 3.4_Sala de control
- 3.5_Acceso superior auditorio
- 3.6_Aseos
- 3.7_Almacén
- 3.8_Office camerinos
- 3.9_Vestíbulo camerinos

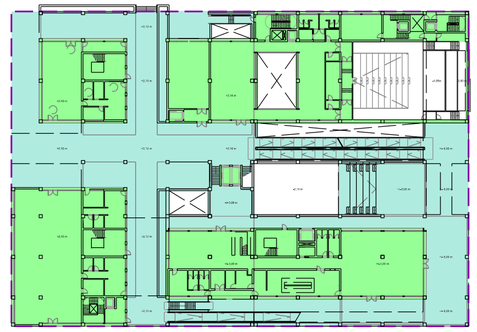
4_Almacén general

5_Local comercial
- 5.1_Área de venta
- 5.2_Almacén
- 5.3_Office

6_Restaurante
- 6.1_Comedor restaurante
- 6.2_Cocina
- 6.3_Recepción
- 6.4_Almacén
- 6.5_Residuos
- 6.6_Office
- 6.7_Comedor / Cafetería
- 6.8_Aseos

ESTRUCTURA ESPACIAL

Límite parcelario
No construido 14,0%
Espacio interior 43,3%
Espacio exterior 42,7%



RELACIÓN DE NIVELES

Nivel superior + 2,10 m
Nivel inferior +/- 0,00 m
Rampas y gradas
Escaleras y ascensores

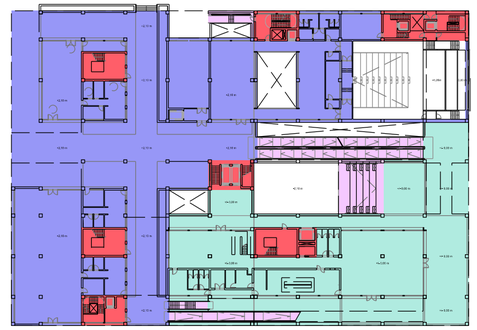
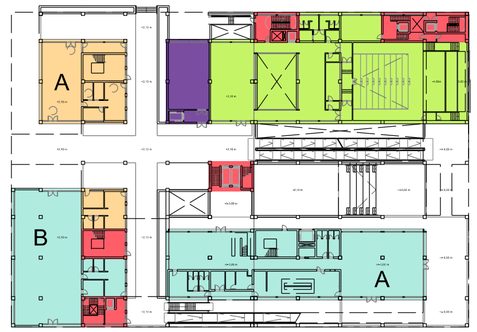
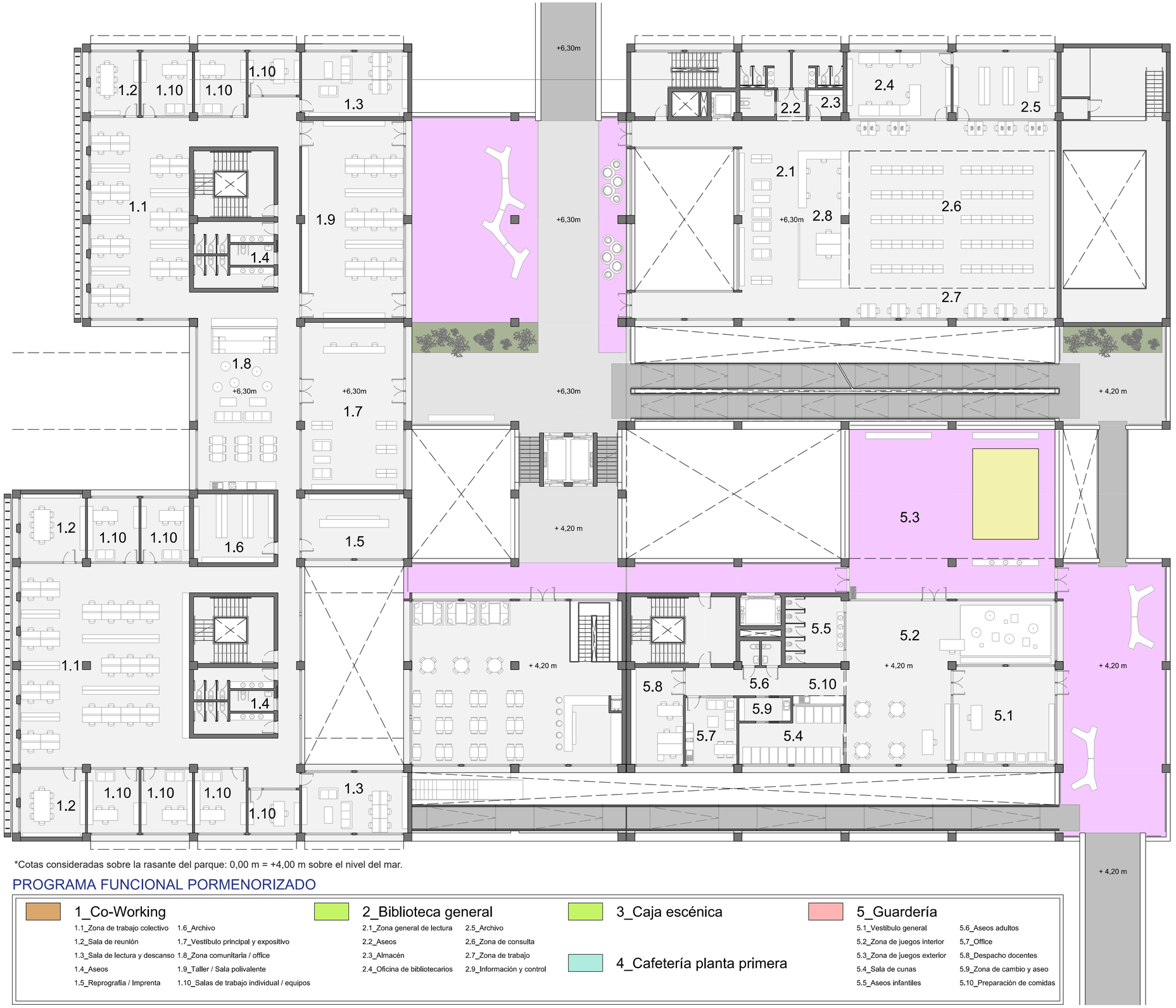


DIAGRAMA DE USOS

Centro Cultural
Comercial
A_Restaurante
B_Librería
Almacenaje / Instalaciones
Administración / Conserjería





*Cotas consideradas sobre la rasante del parque: 0,00 m = +4,00 m sobre el nivel del mar.

PROGRAMA FUNCIONAL PORMENORIZADO

1_Co-Working
- 1.1_Zona de trabajo colectivo
- 1.2_Sala de reunión
- 1.3_Sala de lectura y descanso
- 1.4_Aseos
- 1.5_Reprografía / Imprenta
- 1.6_Archivo
- 1.7_Vestíbulo principal y expositivo
- 1.8_Zona comunitaria / office
- 1.9_Taller / Sala polivalente
- 1.10_Salas de trabajo individual / equipos

2_Biblioteca general
- 2.1_Zona general de lectura
- 2.2_Aseos
- 2.3_Almacén
- 2.4_Oficina de bibliotecarios
- 2.5_Archivo
- 2,6_Zona de consulta
- 2.7_Zona de trabajo
- 2.9_Información y control

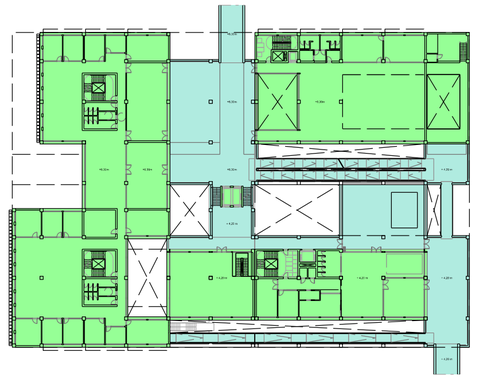
3_Caja escénica

4_Cafetería planta primera

5_Guardería
- 5.1_Vestíbulo general
- 5.2_Zona de juegos interior
- 5.3_Zona de juegos exterior
- 5.4_Sala de cunas
- 5.5_Aseos infantiles
- 5.6_Aseos adultos
- 5,7_Office
- 5.8_Despacho docentes
- 5.9_Zona de cambio y aseo
- 5.10_Preparación de comidas

ESTRUCTURA ESPACIAL

Límite parcelario
No construido 25,1%
Espacio interior 50,7%
Espacio exterior 25,1%



RELACIÓN DE NIVELES

Nivel superior + 2,10 m
Nivel inferior - 2,10 m
Rampas y gradas
Escaleras y ascensores

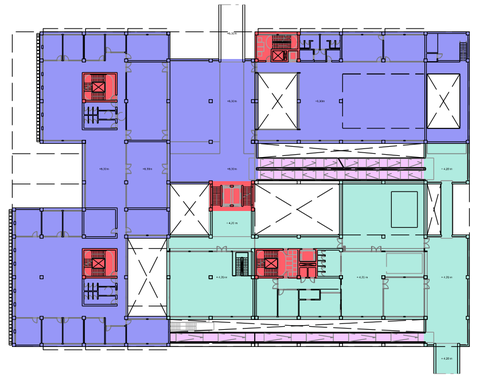


DIAGRAMA DE USOS

Co-Working
Centro Cultural
Guardería
Comercial

Autor: **Nauzet Rodríguez Melián** Tutor Proyecto_**Jin Taira Alonso** / Tutor Construcción + Instalaciones_**Manuel Montesdeoca Calderín** / Tutor Estructuras_**Juan Rafael Pérez Cabrera**

ARQUITECTURA
Planta primera_1:200

*Cotas consideradas sobre la rasante del parque: 0,00 m = +4,00 m sobre el nivel del mar.

PROGRAMA FUNCIONAL PORMENORIZADO

1_Servicios sociales
- 1.1_Zona de atención y espera
- 1.2_Despacho compartido
- 1.3_Despacho serv. soc. base
- 1.4_Despacho auxiliar adm.
- 1.5_Despacho dirección
- 1.6_Despacho trabajo interno
- 1.7_Sala de reuniones
- 1.8_Office
- 1.9_Archivo
- 1.10_Espacio común / Imprenta
- 1.11_Trab. sociales / psicólogos
- 1.12_Aseos

2_Biblioteca
- 2.1_Vestíbulo general
- 2.2_Área de consulta
- 2.3_Zona de lectura
- 2.4_Área de estudio
- 2.5_Aseos

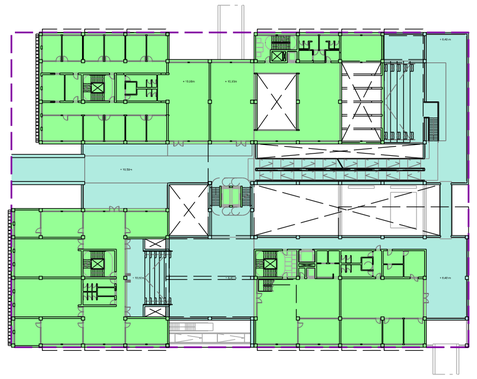
3_A: Talleres de enseñanza
- 3.1_Vestíbulo general
- 3.2_Área común de descanso
- 3.3_Aseos
- 3.4_Taller de fotografía
- 3.5_Taller de manualidades
- 3.6_Taller de danza y teatro
- 3.7_Taller de informática
- 3.8_Taller de cocina
- 3.9_Aula polivalente
- 5.5_Aseos infantiles

4_B: Ludoteca
- 4.1_Vestíbulo general
- 4.2_Zona de estudio
- 4.3_Zona de juegos infantiles
- 4.4_Aseos
- 4.5_Acceso altillo

5_C: Clubes y asociaciones
- 5.1_Vestíbulo general / Sala polivalente / Café
- 5.2_Zona de reunión / Archivo
- 5.3_Espacio de trabajo
- 5.4_Cocina / Almacén
- 5.5_Aseos

ESTRUCTURA ESPACIAL

Límite parcelario
No construido 25,2%
Espacio interior 45,9%
Espacio exterior 28,9%



RELACIÓN DE NIVELES

Nivel superior + 2,10 m
Nivel inferior - 2,10 m
Rampas y gradas
Escaleras y ascensores

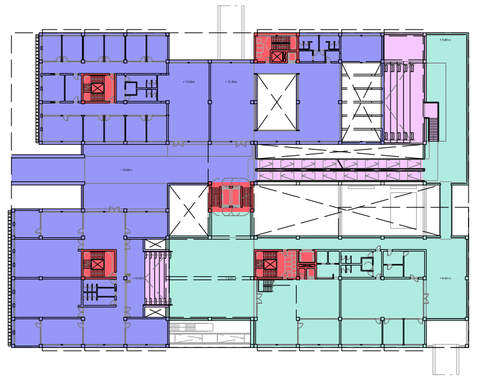
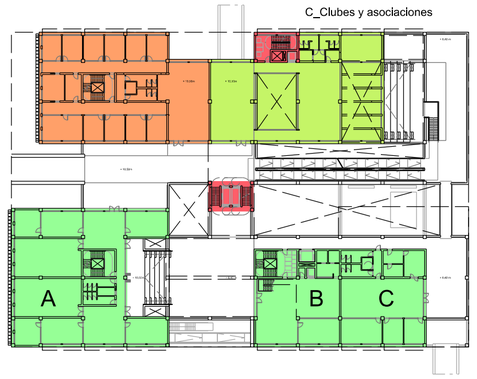
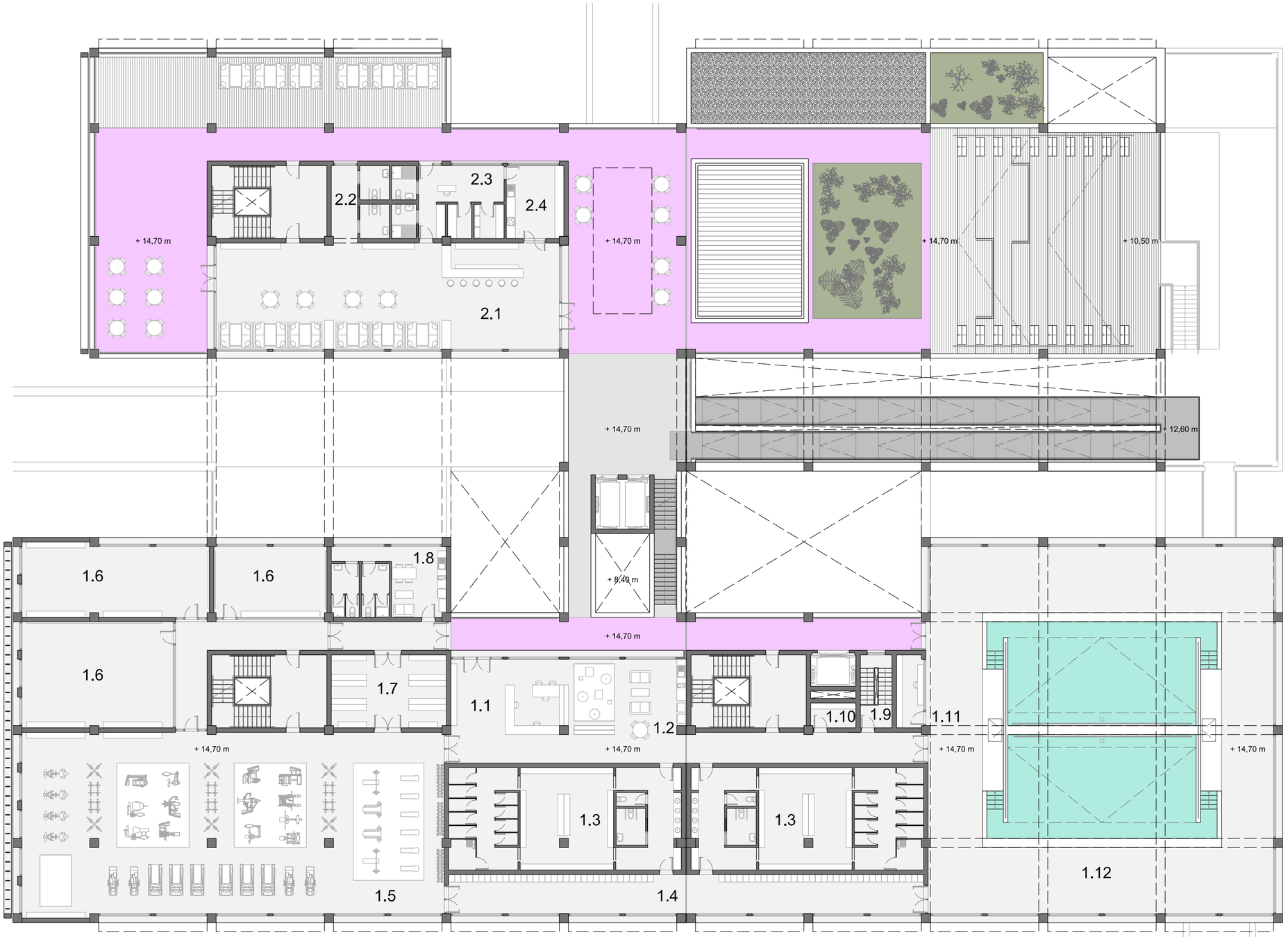


DIAGRAMA DE USOS

Servicios sociales
Centro Cultural
Centro cívico y social
A_Talleres de enseñanza
B_Ludoteca / Club Joven
C_Clubes y asociaciones





*Cotas consideradas sobre la rasante del parque: 0,00 m = +4,00 m sobre el nivel del mar.

PROGRAMA FUNCIONAL PORMENORIZADO

1_Deportivo

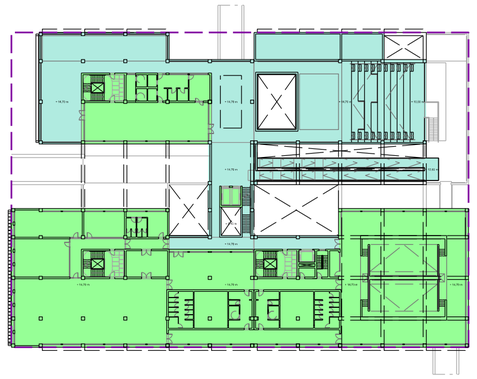
- 1.1_Recepción
- 1.2_Zona de descanso y espera
- 1.3_Vestuarios
- 1.4_Taquillas
- 1.5_Sala de musculación
- 1.6_Sala polivalentes
- 1.7_Almacén general
- 1.8_Office
- 1.9_Acceso instalaciones
- 1.10_Almacén
- 1.11_Enfermería
- 1.12_Piscina de enseñanza

3_Espacio polivalente para eventos

- 2.1_Sala principal
- 2.2_Aseos
- 2.3_Almacén / vestuarios
- 2.4_Cocina

ESTRUCTURA ESPACIAL

Límite parcelario
No construido 29,8%
Espacio interior 45,6%
Espacio exterior 24,6%

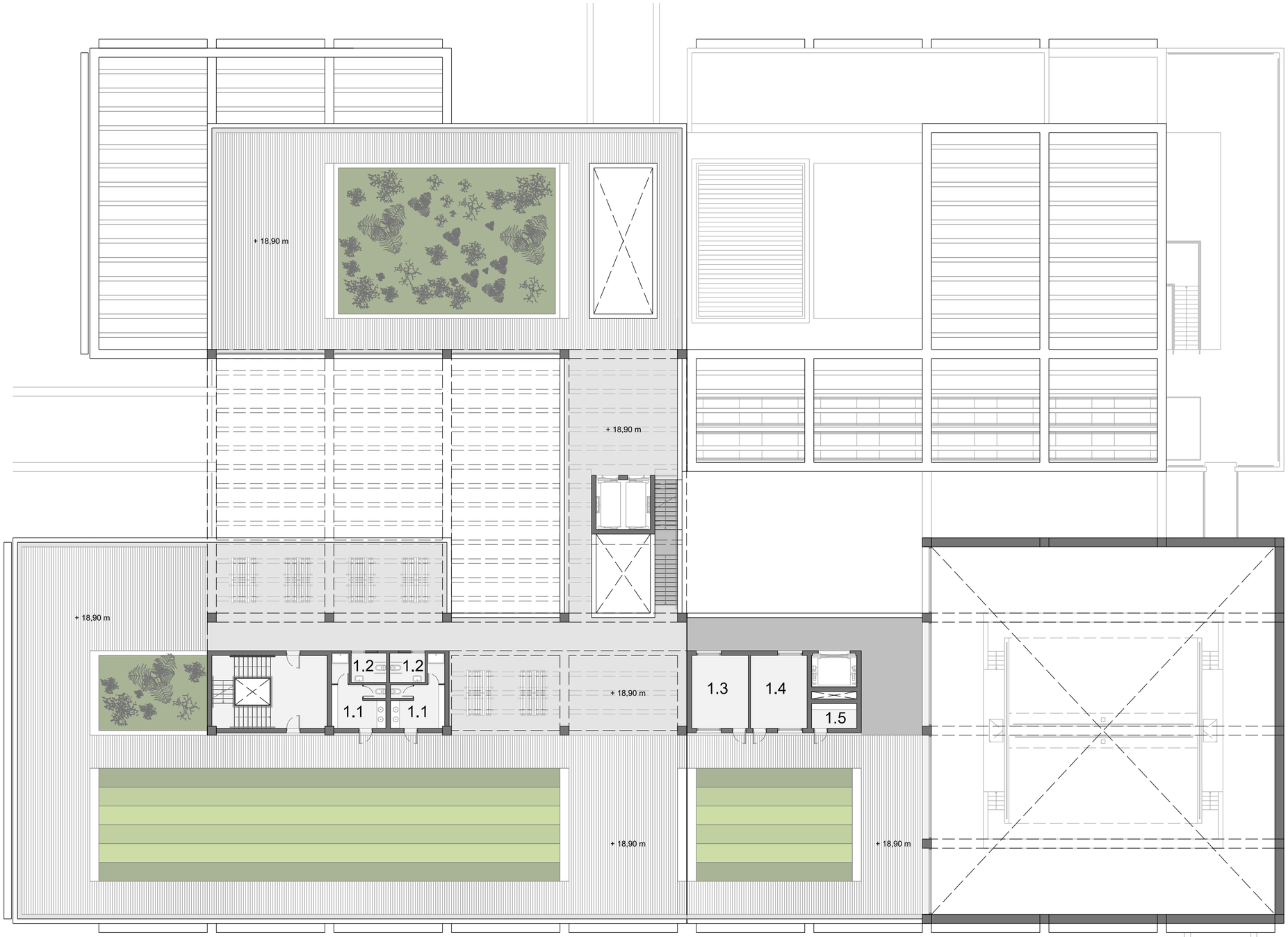


RELACIÓN DE NIVELES

Nivel superior + 2,10 m
Nivel inferior - 2,10 m
Rampas y gradas
Escaleras y ascensores

DIAGRAMA DE USOS

Centro cívico y social
Deportivo



*Cotas consideradas sobre la rasante del parque: 0,00 m = +4,00 m sobre el nivel del mar.

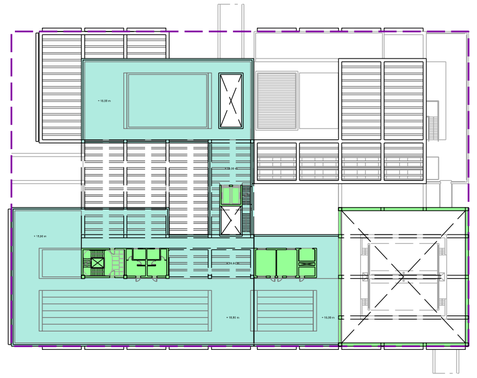
PROGRAMA FUNCIONAL PORMENORIZADO

1_Deportivo
- 1.1_Vestuarios
- 1.2_Aseo públicos
- 1.3_Almacén compostaje
- 1.4_Cuarto de regadío
- 1.5_Almacén

2_Huertos en cubierta

ESTRUCTURA ESPACIAL

Límite parcelario
No construido 59,8%
Espacio interior 3,2%
Espacio exterior 37,0%



RELACIÓN DE NIVELES

Nivel superior + 2,10 m
Nivel inferior - 2,10 m
Rampas y gradas
Escaleras y ascensores

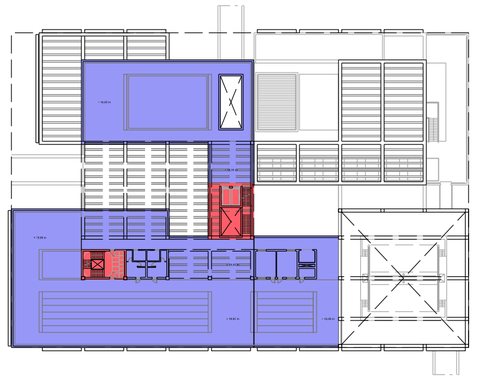
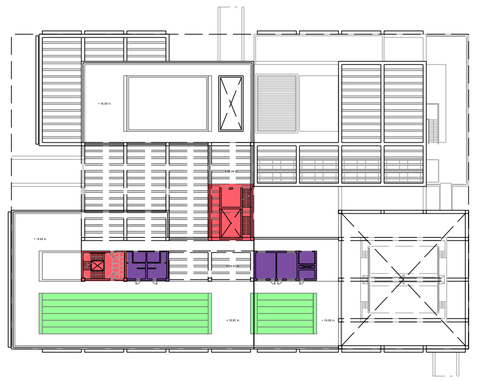
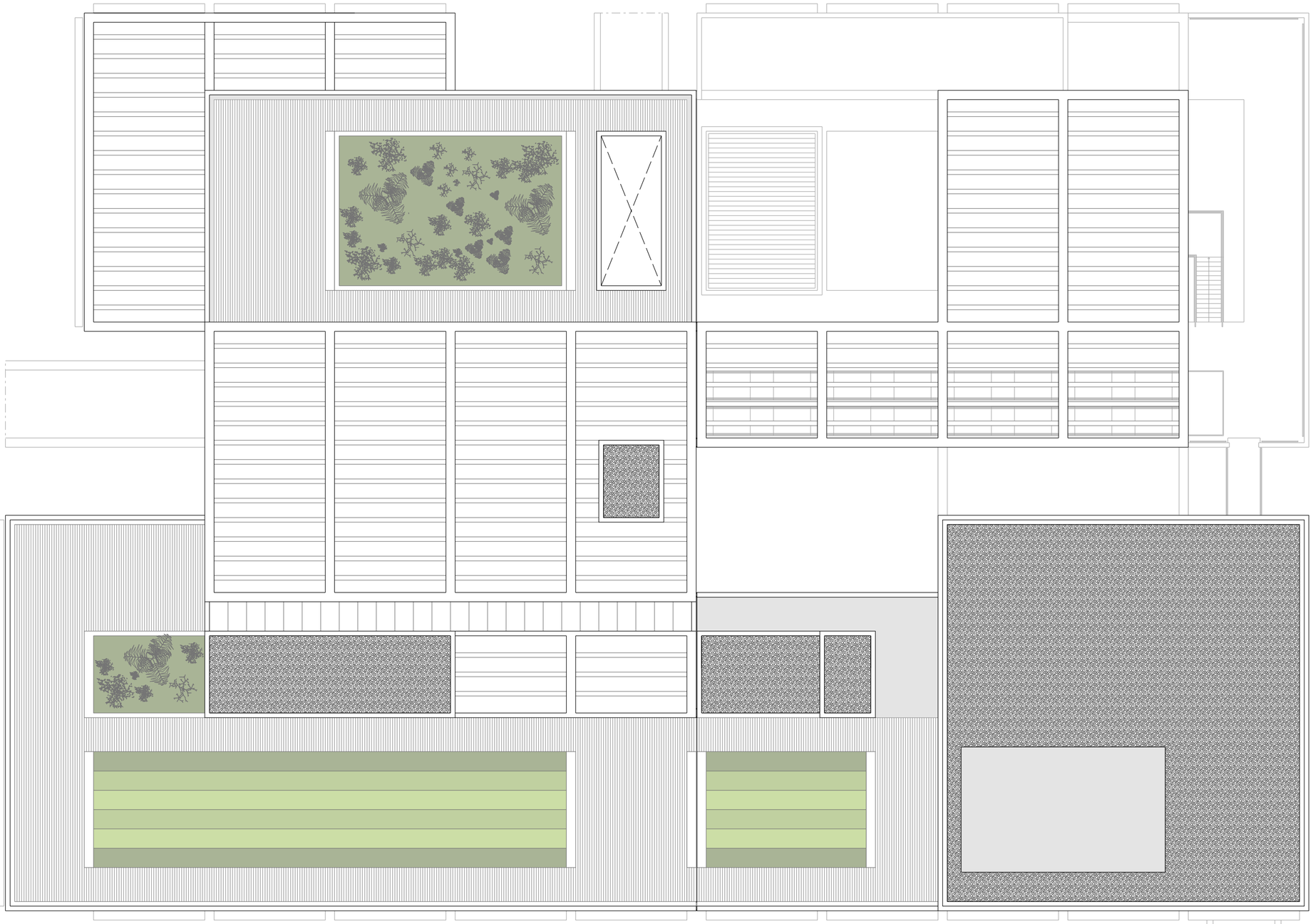


DIAGRAMA DE USOS

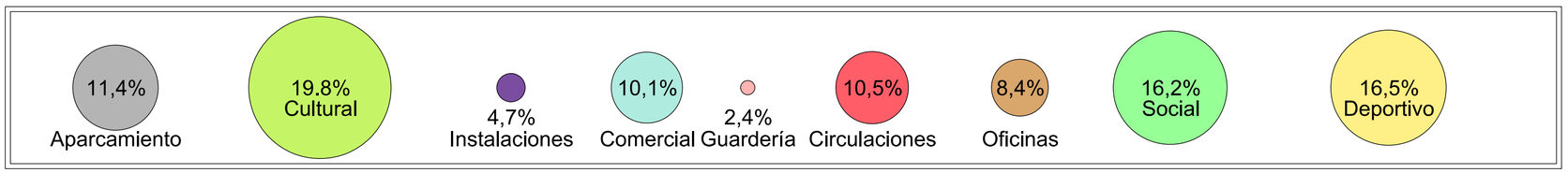
Huertos
Almacenaje / Instalaciones





*Cotas consideradas sobre la rasante del parque: 0,00 m = +4,00 m sobre el nivel del mar.

PROGRAMA FUNCIONAL SÍNTESIS



ESTRUCTURA ESPACIAL

RELACIÓN DE NIVELES

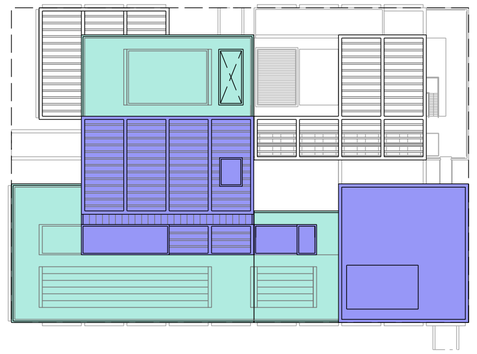
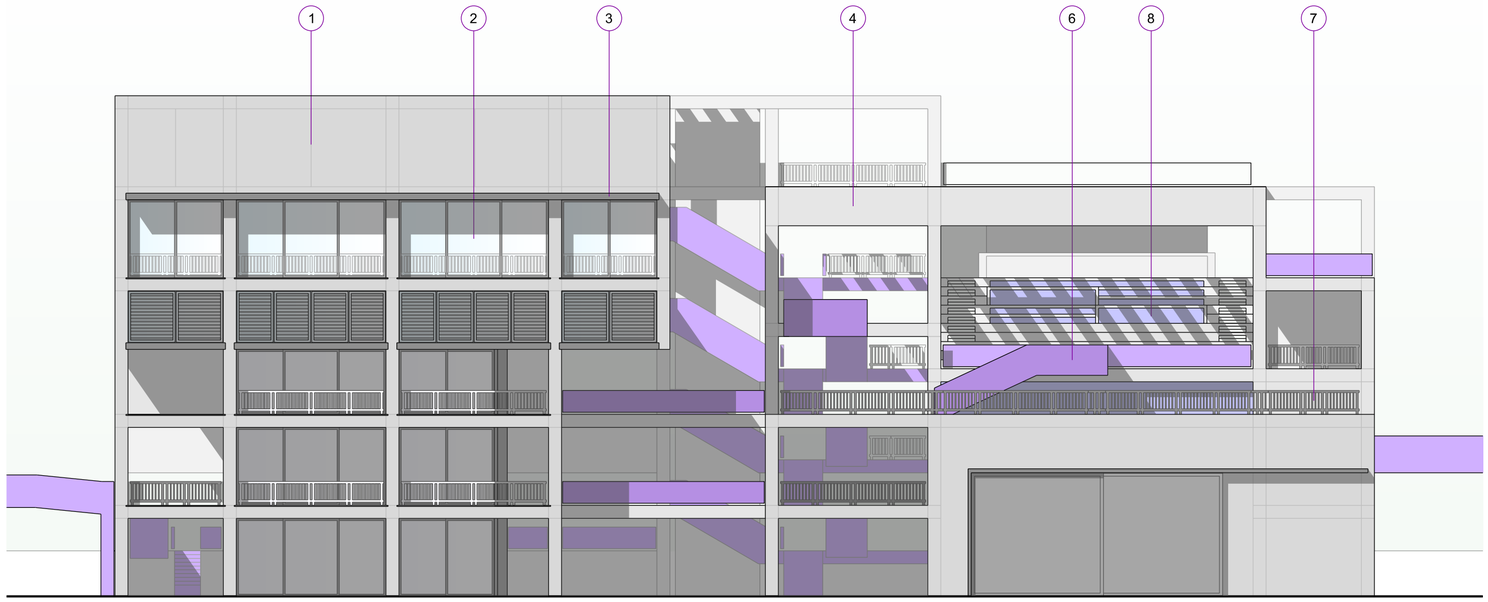


DIAGRAMA DE USOS

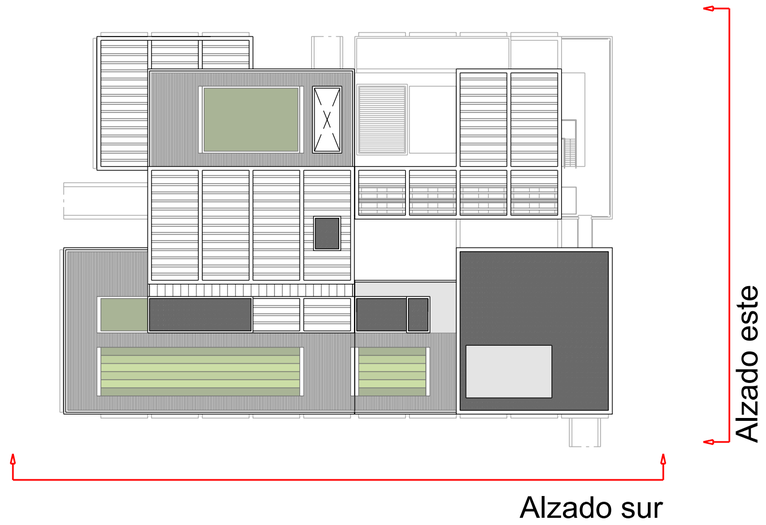
MATERIALES

1. Panel prefabricado de hormigón blanco.
2. Módulo de carpintería de aluminio y vidrio.
3. Alero de alumnio.
4. Estructura vista de hormigón blanco.
5. Celosía de aluminio.
6. Antepecho revestido de panel de aluminio.
7. Barandilla tipo barrotes total de aluminio.
8. Graderío exterior conformado con elementos prefabricados de hormigón.
9. Estructura de protección solar de GRC.
10. Lamas verticales orientables de alumnio.

Alzado sur



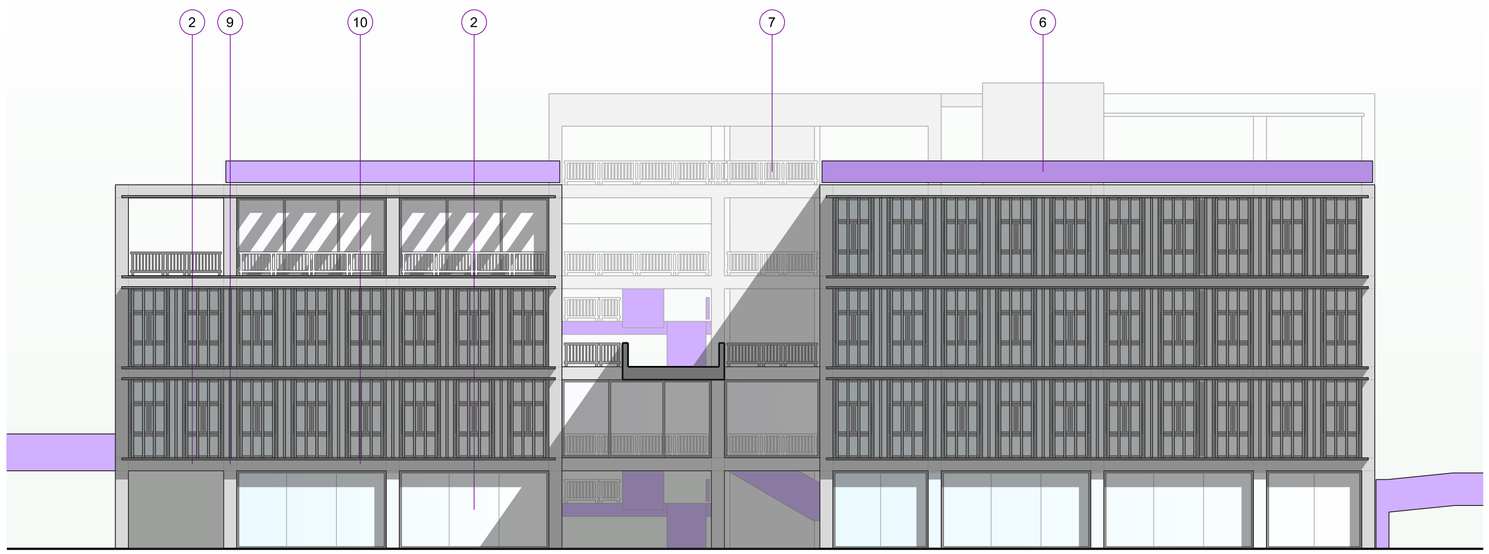
Alzado este



MATERIALES

1. Panel prefabricado de hormigón blanco.
2. Módulo de carpintería de aluminio y vidrio.
3. Alero de alumnio.
4. Estructura vista de hormigón blanco.
5. Celosía de aluminio.
6. Antepecho revestido de panel de aluminio.
7. Barandilla tipo barrotes total de aluminio.
8. Graderío exterior conformado con elementos prefabricados de hormigón.
9. Estructura de protección solar de GRC.
10. Lamas verticales orientables de alumnio.

Alzado norte



Alzado oeste

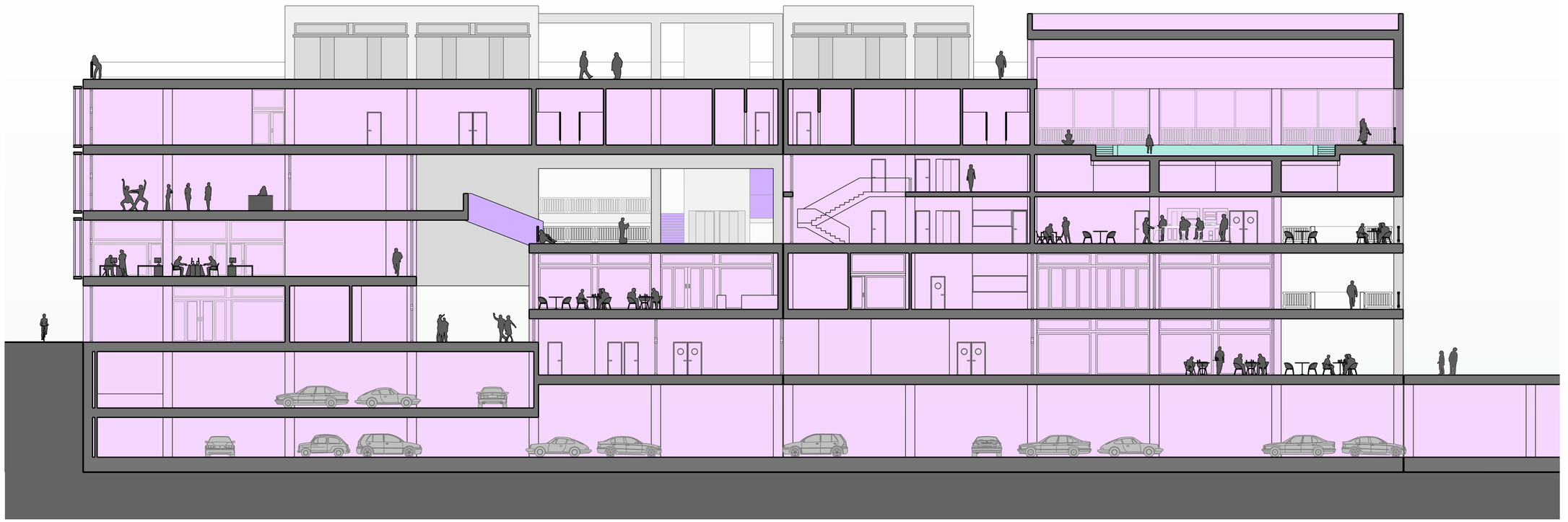
ARSENAL_Aproximación sur

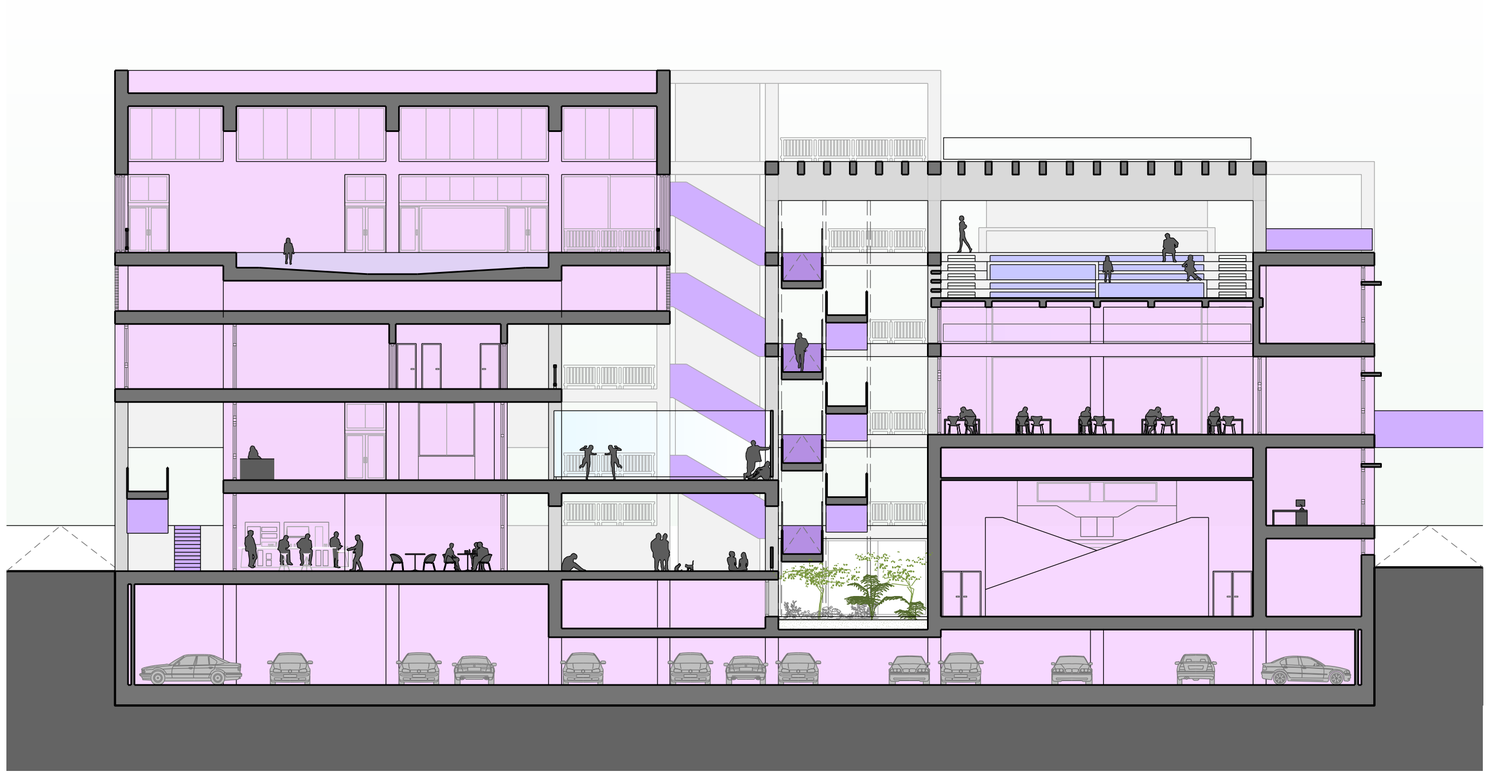
ARSENAL_Aproximación por planta segunda

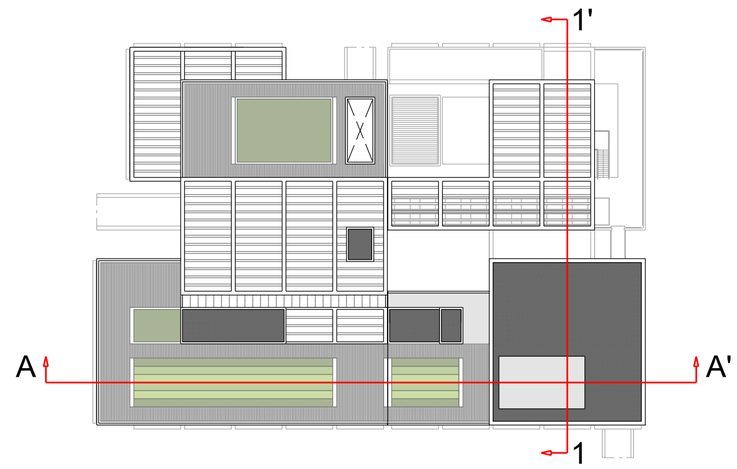
ARSENAL_Aproximación desde Mesa y López

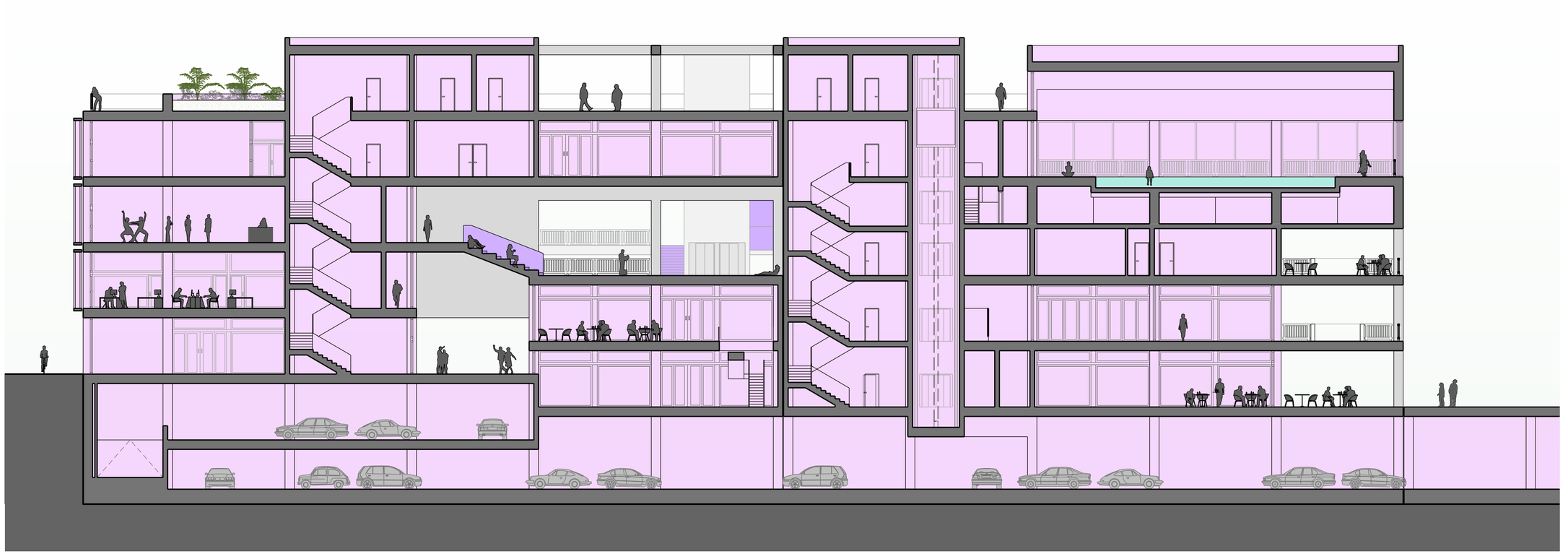
ARSENAL_Plaza del Arsenal + Condensador social y urbano I

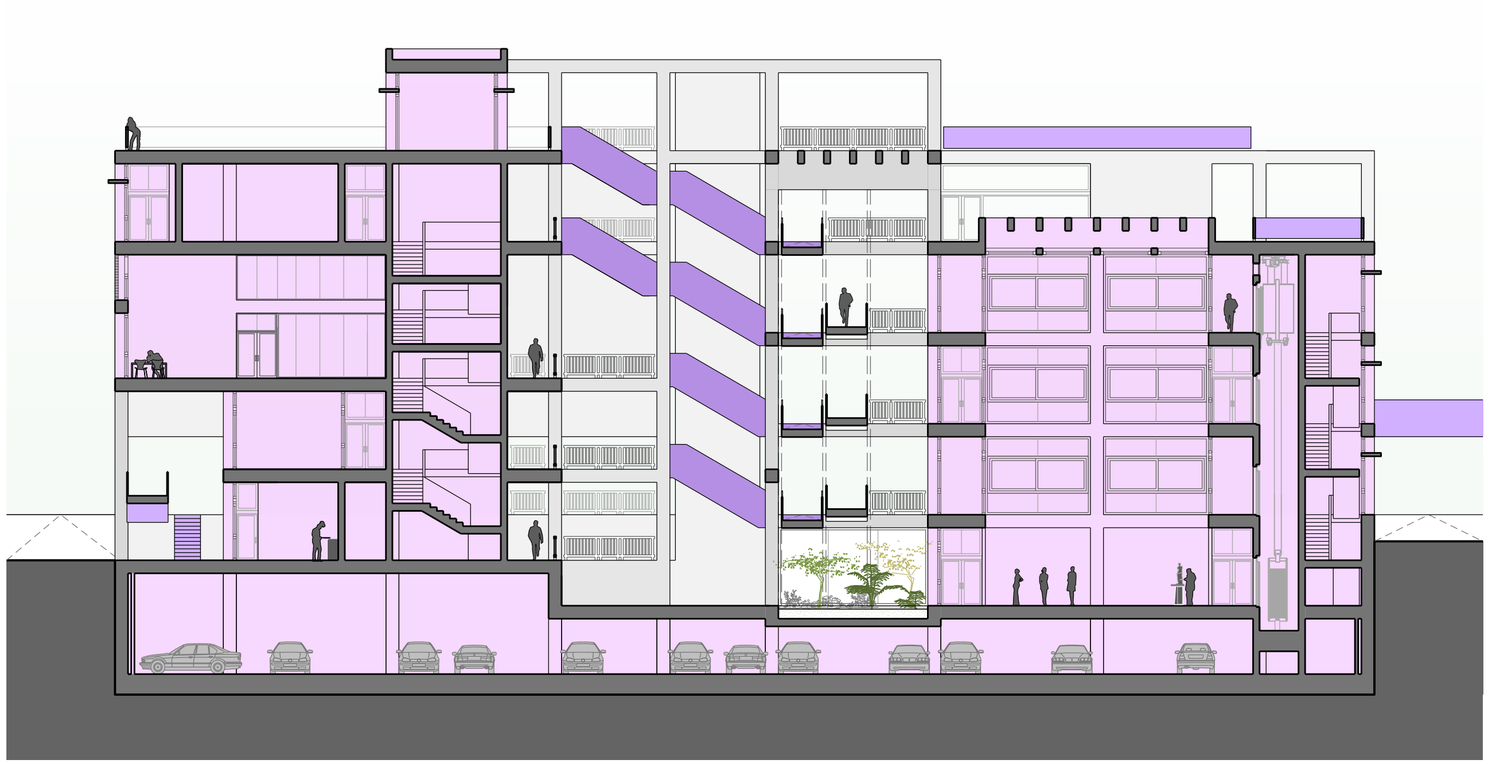
ARSENAL_Plaza del Arsenal + Condensador social y urbano II

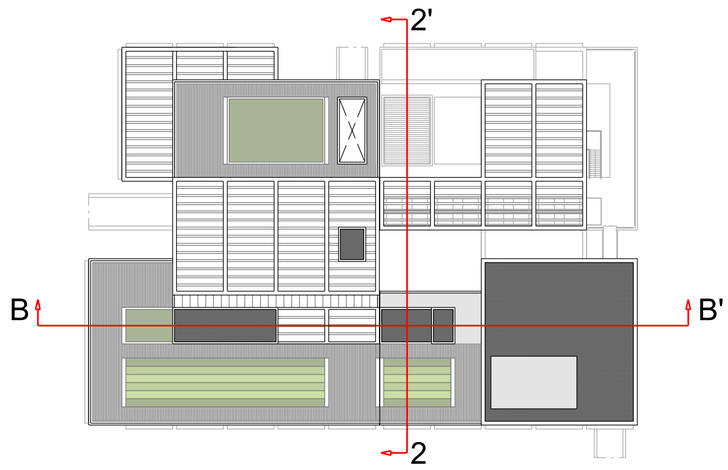


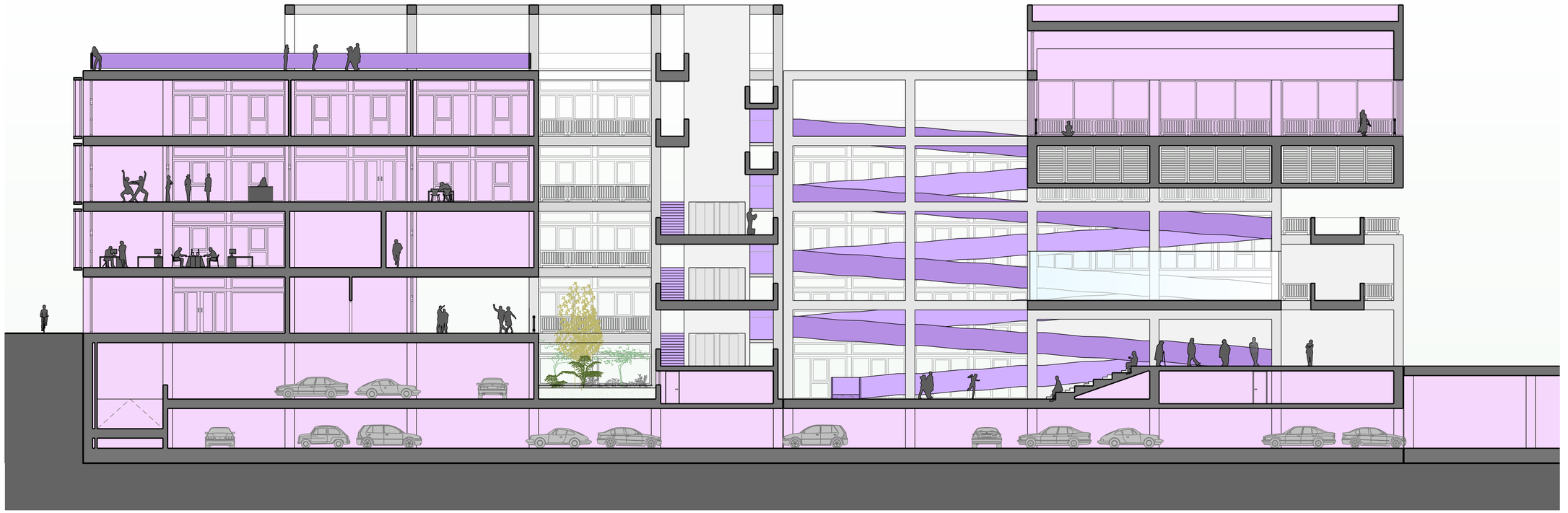


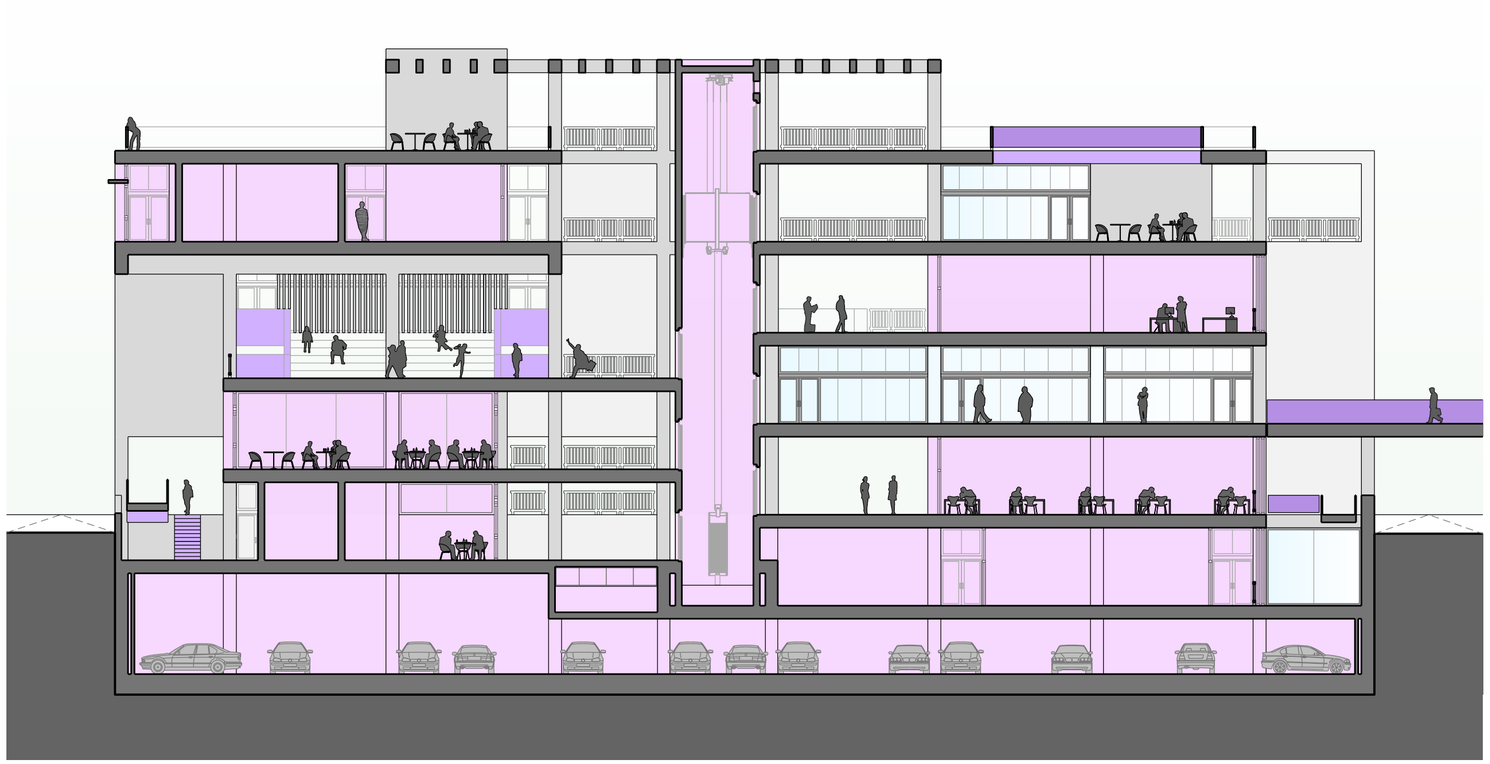

1'
A
A'
1

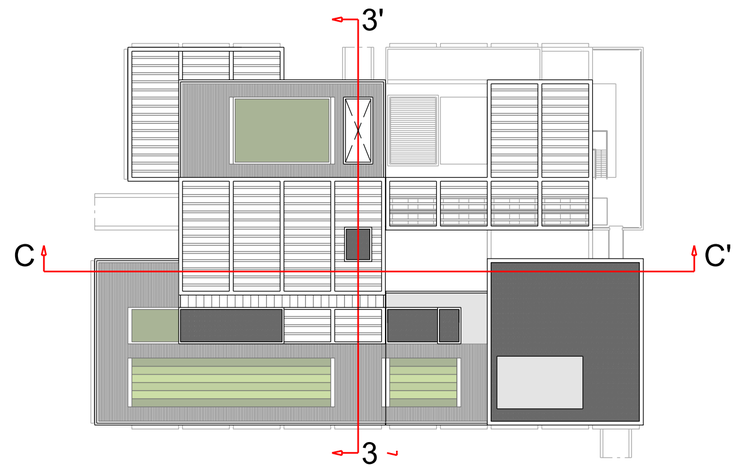


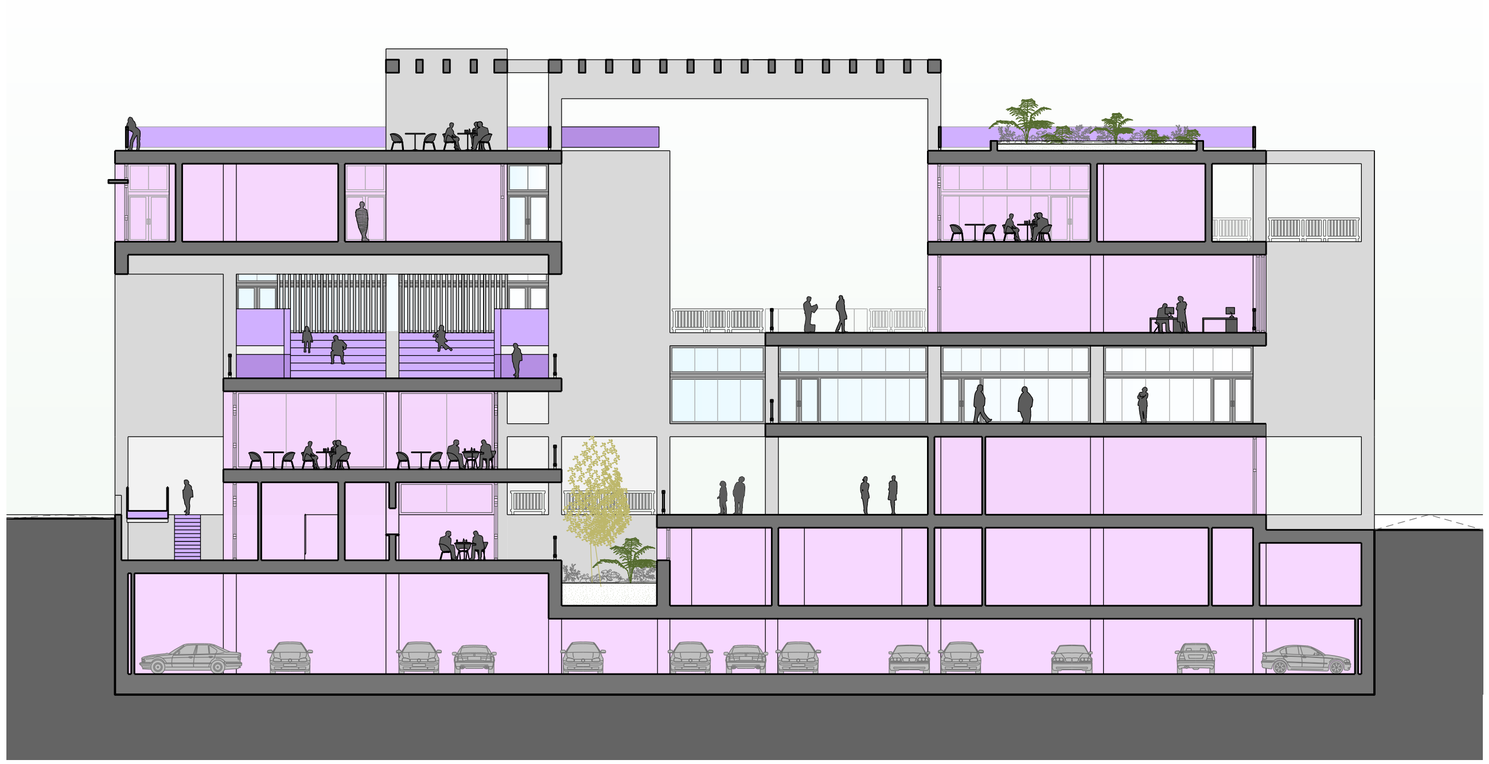


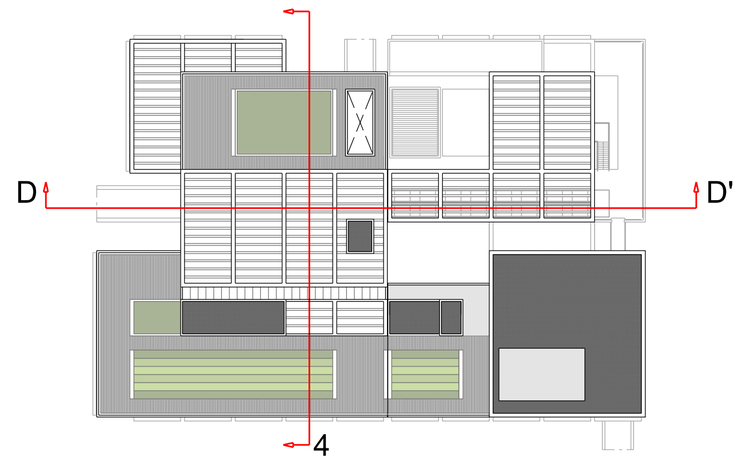

2'
B
B'
2

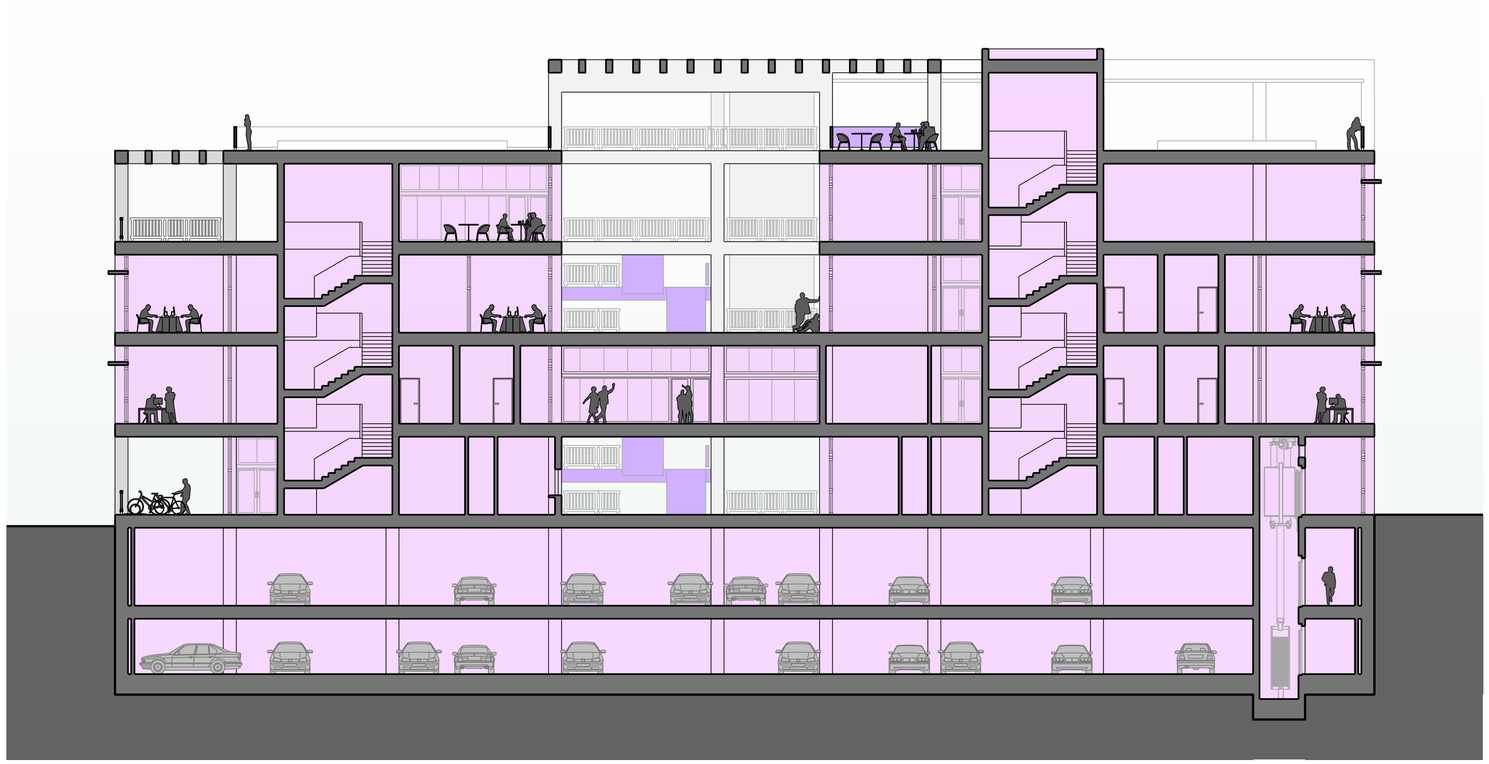


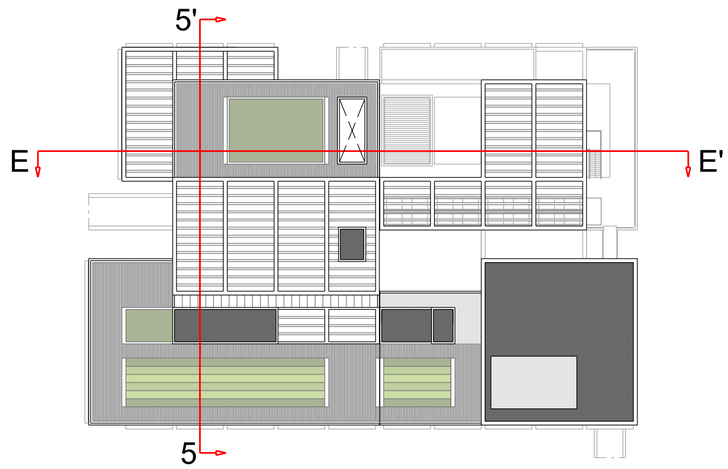



3'
C
C'
3




D
D'
4




5'
E
E'
5

CONDENSADOR URBANO_Atrio Planta Baja

CONDENSADOR URBANO_Permeabilidad

CONDENSADOR URBANO_Atrio Planta Tercera I

CONDENSADOR URBANO_Atrio Planta Tercera II

CONDENSADOR URBANO_Piscina Planta Cuarta

PROYECTO ESTRUCTURAL

NORMAS:
-Código Técnico de la Edificación
-EHE 08

MATERIALES:
-Hormigón : HA-30; Y_c = 1,5
-Acero: B500S; Y_s = 1,15

COMPROBACIONES:
-Acción del viento y sísmicas no consideradas
-Comprobada resistencia al fuego.

AMBIENTE DE EXPOSICIÓN:
-Vigas: IIIa
-Encepados: IIIa +Q_b

TIPO DE TERRENO:
Relleno antrópico con presencia de nivel freático.

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO:
-Situaciones persistentes: 0,200 MPa
-Situaciones accidentales: 0,300 MPa

Planteamiento estructural

Dadas las condiciones ambientales que el entorno marino impone sobre la parcela, se opta por una estructura bidireccional de hormigón armado con forjados reticulares de bovedilla pérdida. Esta solución viene justificada por las luces promedio según proyecto; 7,8 x 7,5 m, y por sus ventajas en la protección contra incendios ya que se requiere en cada forjado una función compartimentadora contra el fuego.

La malla estructural se adapta a las demandas del proyecto al admitir determinadas distorsiones como lo son grandes luces, retranqueos y vuelo siempre dentro de los módulos de fachada. Además se prevéen elementos singulares dentro de dicha malla como lo son las rampas insertas en el atrio, el volumen contenedor de una piscina o los graderíos exteriores que se constituyen mediante estructuras mixtas hormigón + perfiles de acero, hormigón + vigas de madera laminada y hormigón fabricado in-situ + hormigón prefabridado respectivamente.

Estado de cargas

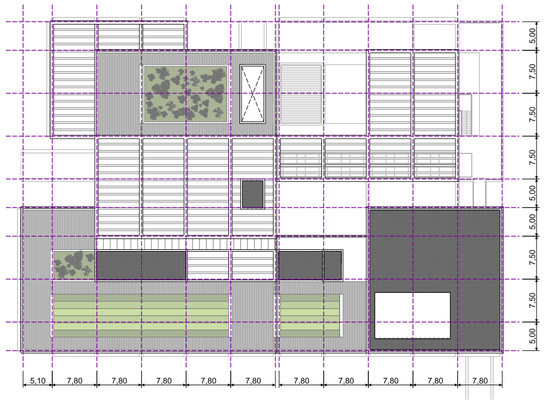
Ver planos de estructura*

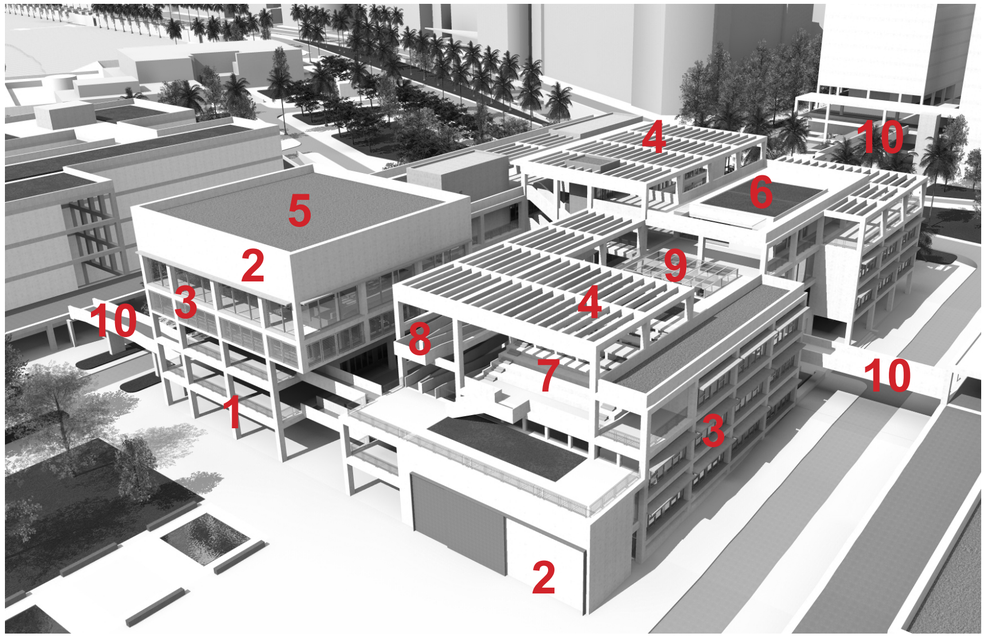
A nivel de cargas y conocida la voluntad del edificio de constituirse como estructura flexible y polivalente, se calculan las losas para solicitaciones de sobrecarga de uso de 5 kN/m^2 independientemente del uso definido en esta fase del proyecto. Asimismo, se considerán los incrementos de cargas locales allí dónde estas son relevantes: piscinas, cubiertas ajardinadas, depósitos de agua, almacénes y la biblioteca.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE MATERIALES + MODULACIÓN ESTRUCTURAL

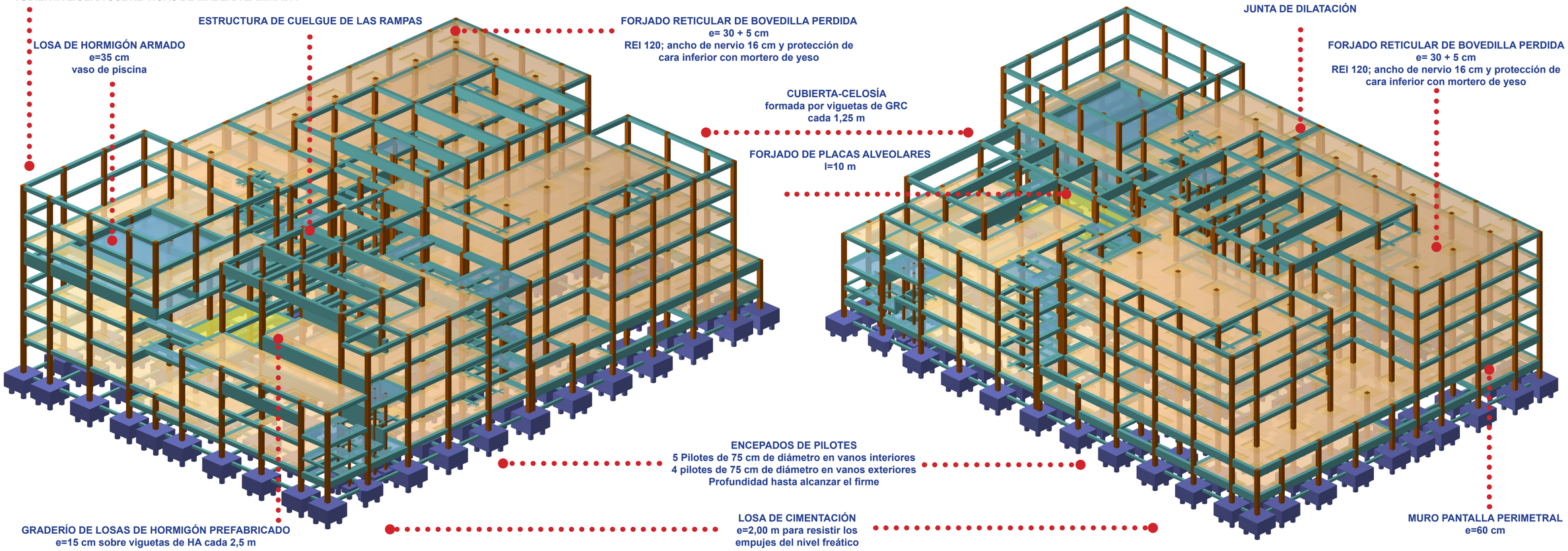
1. Estructura vista de hormigón blanco_Módulacion 60 x 60 cm.
2. Cerramiento opaco_paneles prefabricados de hormigón blanco.
3. Cerramiento translúcido_paños de carpintería + protección solar.
4. Cubierta celosía formada por viguetas de GRC
5. Cubierta ligera sobre vigas de madera laminada.
6. Cubierta ajardinada extensiva
7. Graderío exterior formado por losas prefabricadas de hormigón.
8. Rampas de estructura metálica colgadas de pórticos de hormigón.
9. Lucernario de policarbonato.
10. Pasarelas exteriores.

*Las pasarelas exteriores constituyen estructuras independientes.





ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA ESTRUCTURA



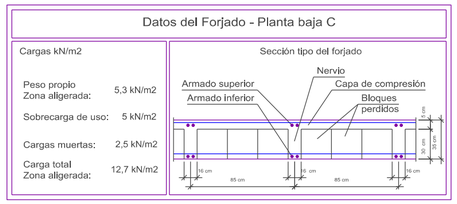
ANÁLISIS DE RESULTADOS: PLANOS + DEFORMADA E ISOVALORES

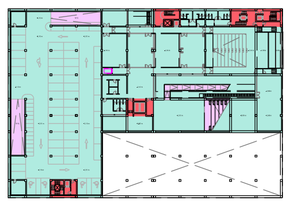
- **Cimentación:** encepados de pilotes de hormigón armado de dimensión 4,5 x 4,5 x 2 m. Por presencia de nivel freático en la parcela, la solución real pasa por la construcción de una losa de gran canto dónde se integran estos encepados.
- **Pilares:** dimensiones condicionadas por la modulación de fachada; 60 x 60 cm en todas las plantas y situaciones. Las secciones, a menudo sobredimensionadas, se muestran suficientes para las solicitaciones del edificio.
- **Forjados:** los forjado reticulares muestran un mejor comportamiento allí donde las luces y cargas son más homogéneas y donde los paños son más contínuos. Se opta por losas macizas en las áreas dónde se concentran grandes cargas superficiales (piscinas, aljibes, rellenos...), zonas de huecos muy próximos y con limitaciones geométricas. Así mismo, se opta de forma singular por paños de placas alveolares para salvar una luz de 10 m con el mínimo espesor en la dirección perpendicular a la fachada este en la zona del atrio.
- **Vigas:** las vigas de borde se resuelven con secciones cuadradas de 60 x 60 cm de cuelgue superior condicionadas por la modulación de fachada y el detalle constructivo de los diferentes solados. La principal incidencia relativa a las vigas, en especial en aquellas de gran canto, es la colocación de armado en más de una capa.
- **Elementos singulares:** las rampas colgadas, la cubierta del volumen de la piscina, los muros pantalla de sótano y los graderíos exteriores no son modelados, estimándose sus solicitaciones sobre el resto de la estructura.

Planta baja C

RELACIÓN DE NIVELES

Nivel superior
Nivel inferior - 2,10 m
Rampas y gradas
Escaleras y ascensores

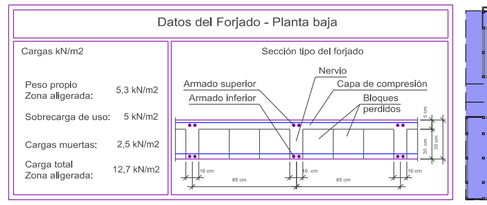


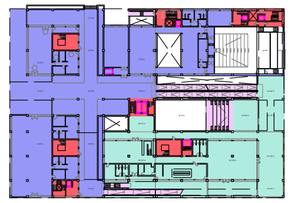


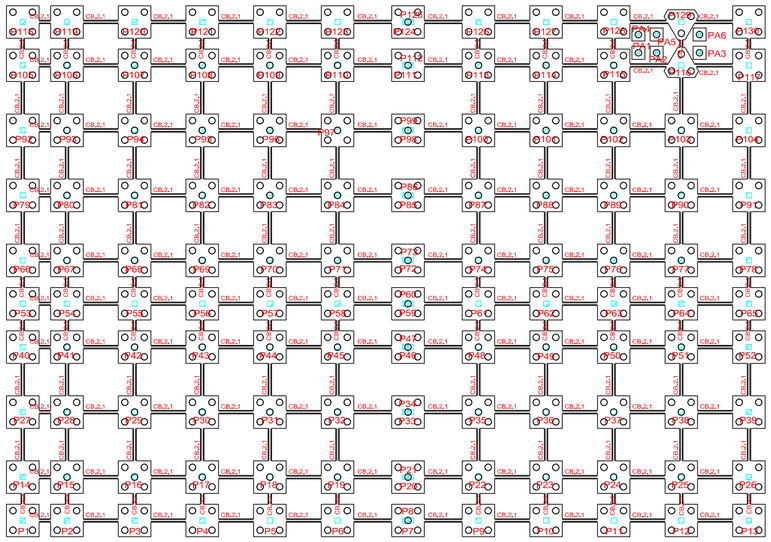
Planta baja

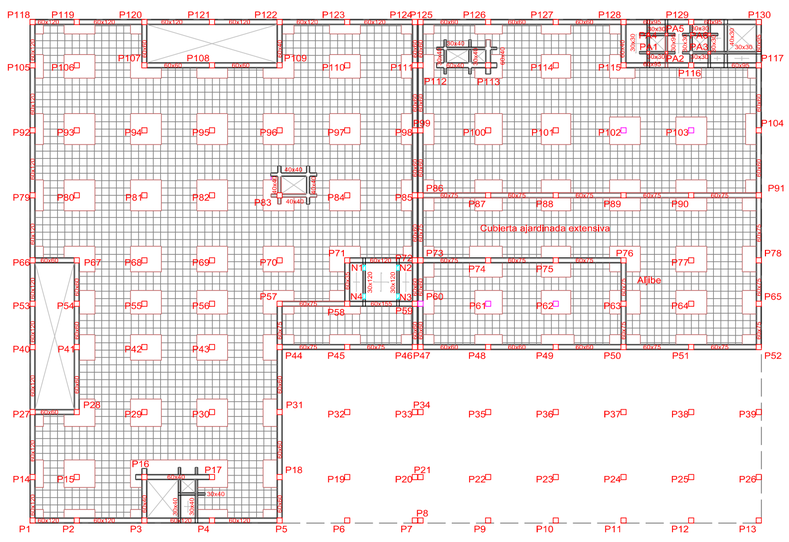
RELACIÓN DE NIVELES

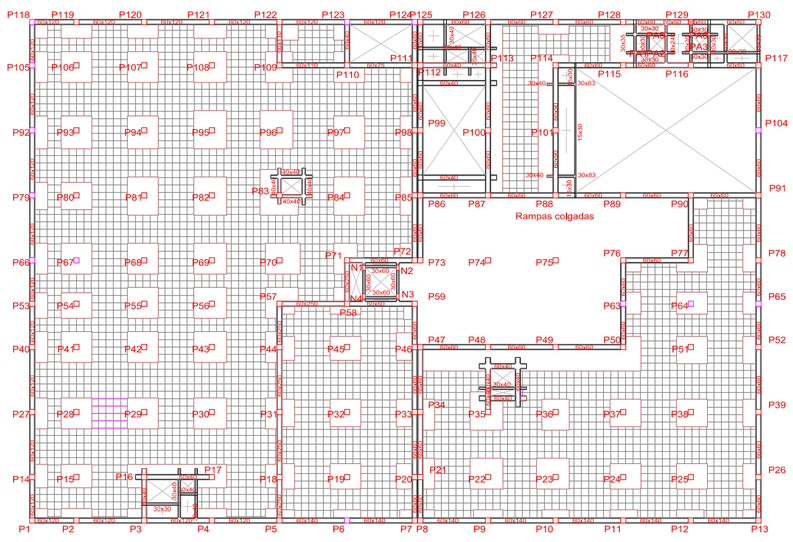
Nivel superior + 2,10 m
Nivel inferior +/- 0,00 m
Rampas y gradas
Escaleras y ascensores



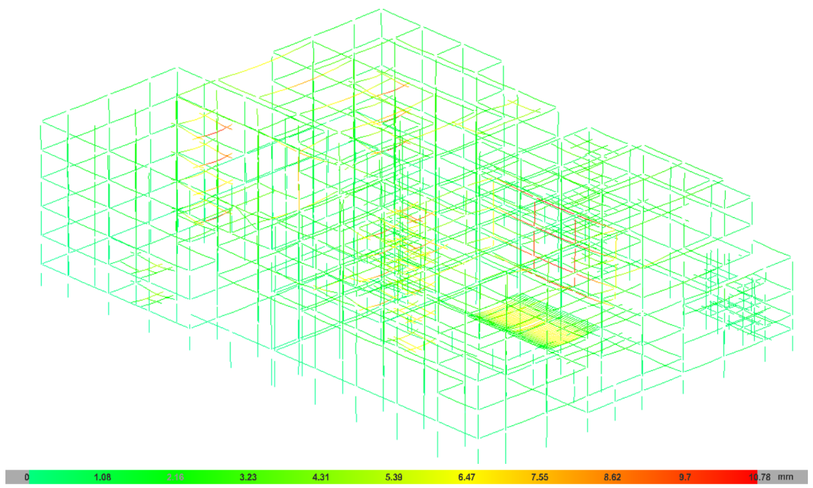






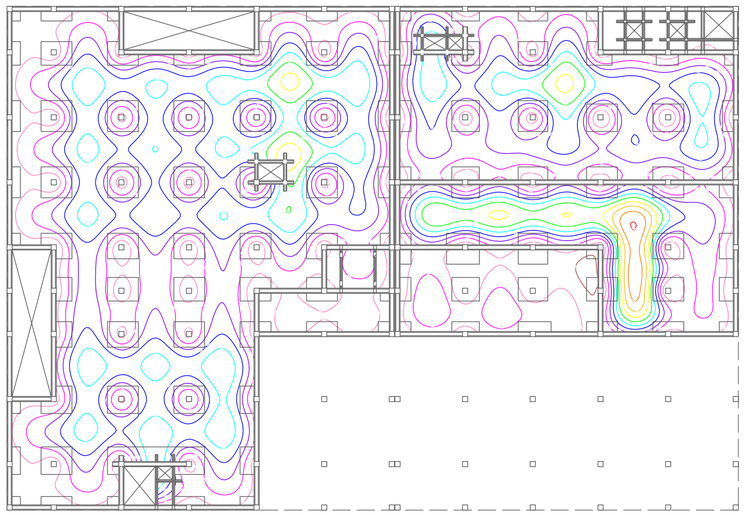


DEFORMADA_Desplazamientos en Z para la combinación PP + CM + Qa(A) + Qa (B) + Qa (C) + Qa (D) + Qa (E) + Qa (G2)



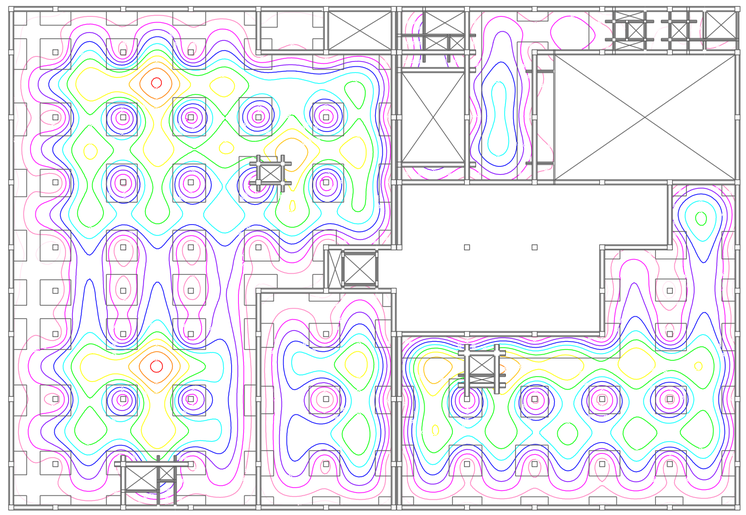
0 1,08 2,16 3,23 4,31 5,39 6,47 7,55 8,62 9,7 10,78 mm

ISOVALORES_Desplazamientos en Z para la combinación PP + CM + Qa(A) + Qa (B) + Qa (C) + Qa (D) + Qa (E) + Qa (G2)



mm
5,4 4,9 4,3 3,8 3,3 2,7 2,2 1,6 1,1 0,5

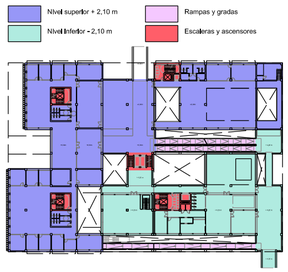
ISOVALORES_Desplazamientos en Z para la combinación PP + CM + Qa(A) + Qa (B) + Qa (C) + Qa (D) + Qa (E) + Qa (G2)



mm
7,5 6,8 6,1 5,4 4,7 4,0 3,3 2,6 1,9 1,2 0,5

Planta primera

RELACIÓN DE NIVELES

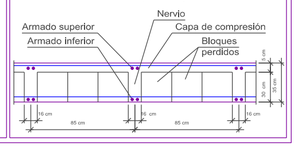


Datos del Forjado - Planta primera

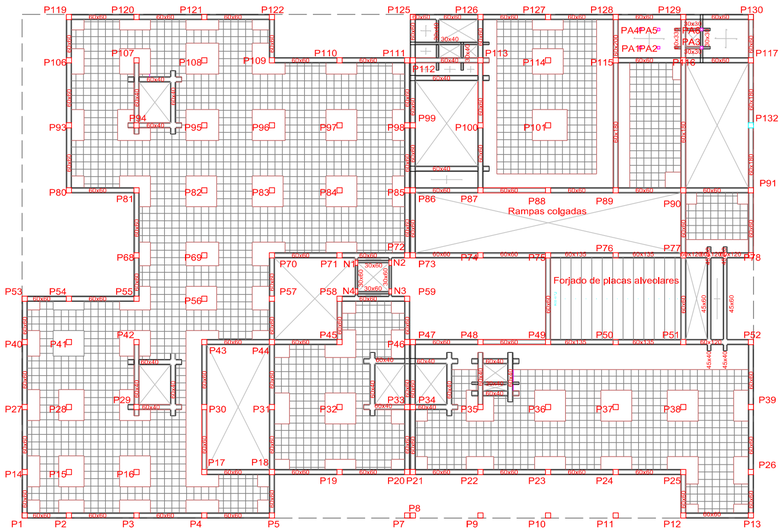
Cargas kN/m2

Peso propio Zona aligerada:	5,3 kN/m2
Sobrecarga de uso:	5 kN/m2
Cargas muertas:	2,5 kN/m2
Carga total Zona aligerada:	12,7 kN/m2

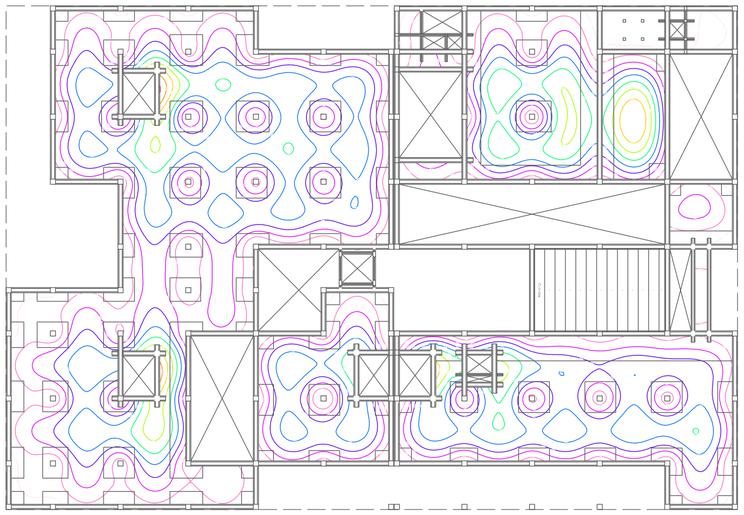
Sección tipo del forjado



Incremento de 5 kN/m2 de sobrecarga de uso
Por previsión de uso como biblioteca



ISOVALORES_Desplazamientos en Z para la combinación PP + CM + Qa(A) + Qa (B) + Qa (C) + Qa (D) + Qa (E) + Qa (G2)



mm
9,7 9,0 8,0 7,0 6,0 5,0 4,0 3,0 2,0 1,0

Planta segunda

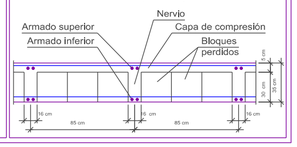
RELACIÓN DE NIVELES

Datos del Forjado - Planta segunda

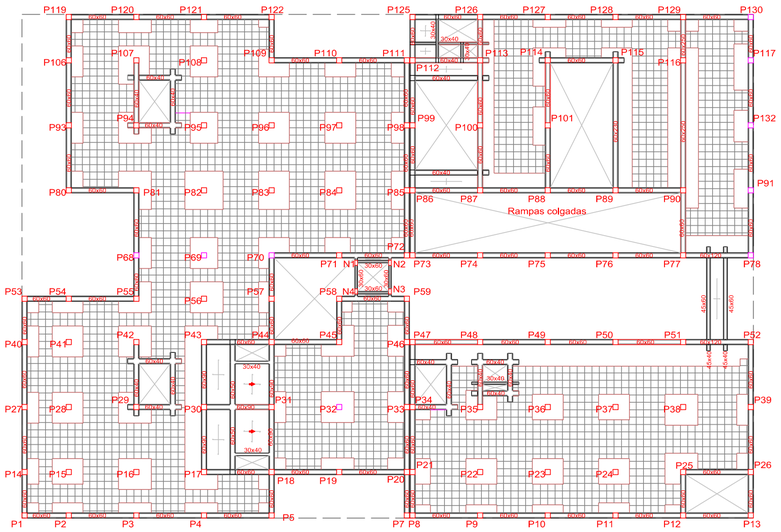
Cargas kN/m2

Peso propio Zona aligerada:	5,3 kN/m2
Sobrecarga de uso:	5 kN/m2
Cargas muertas:	2,5 kN/m2
Carga total Zona aligerada:	12,8 kN/m2

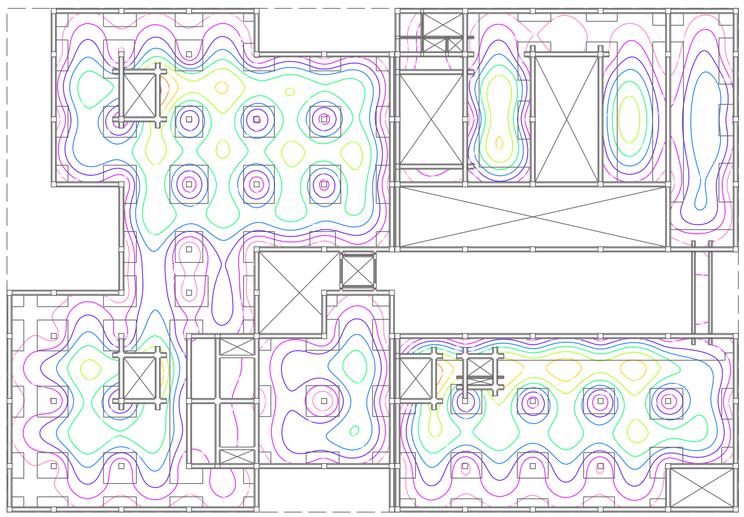
Sección tipo del forjado



Incremento de 5 kN/m2 de sobrecarga de uso
Por previsión de uso como biblioteca



ISOVALORES_Desplazamientos en Z para la combinación PP + CM + Qa(A) + Qa (B) + Qa (C) + Qa (D) + Qa (E) + Qa (G2)



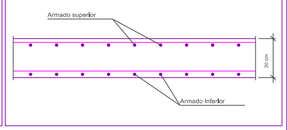
mm
9,2 8,1 7,2 6,3 5,4 4,5 3,6 2,7 1,8 0,9

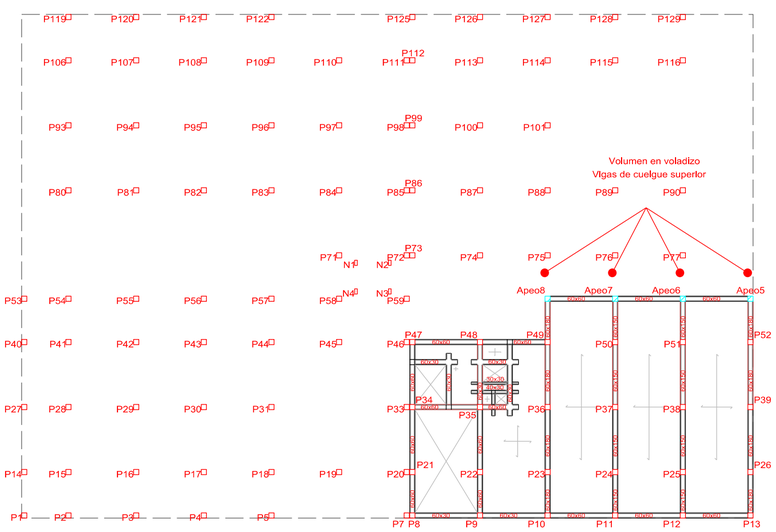
Entreplanta técnica

Datos del Forjado - Entreplanta técnica

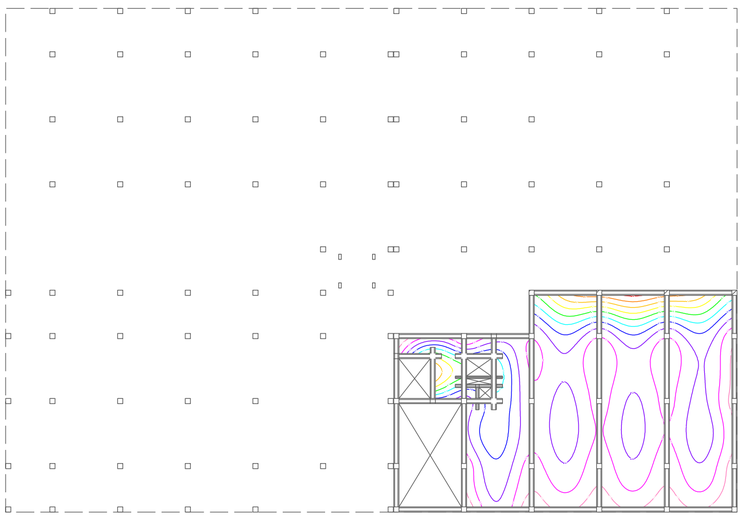
Cargas kN/m2

Peso propio Zona aligerada:	7,2 kN/m2
Sobrecarga de uso:	3 kN/m2
Cargas muertas:	2,5 kN/m2
Carga total Zona aligerada:	12,7 kN/m2





ISOVALORES_Desplazamientos en Z para la combinación PP + CM + Qa(A) + Qa (B) + Qa (C) + Qa (D) + Qa (E) + Qa (G2)



mm
9,7 8,8 7,9 7,0 6,1 5,2 4,3 3,4 2,5 1,6

Planta tercera

RELACIÓN DE NIVELES

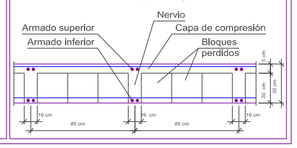
Nivel superior + 2,10 m | Rampas y gradas
Nivel Inferior - 2,10 m | Escaleras y ascensores

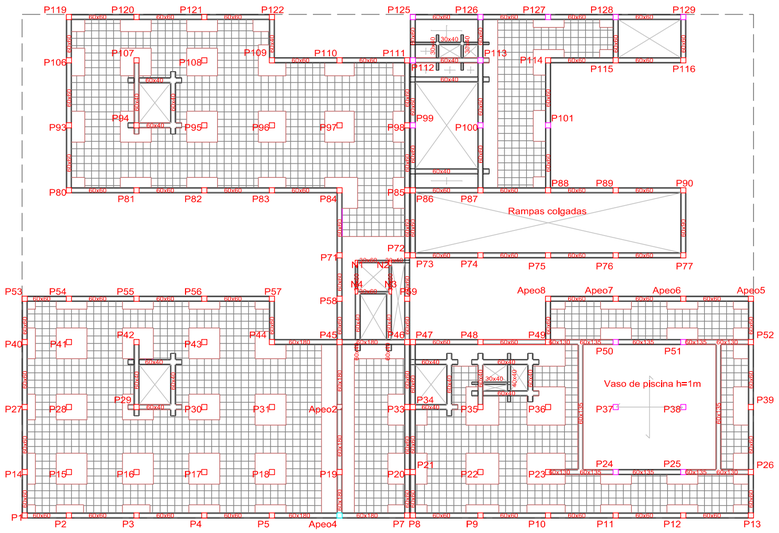
Datos del Forjado - Planta tercera

Cargas kN/m2

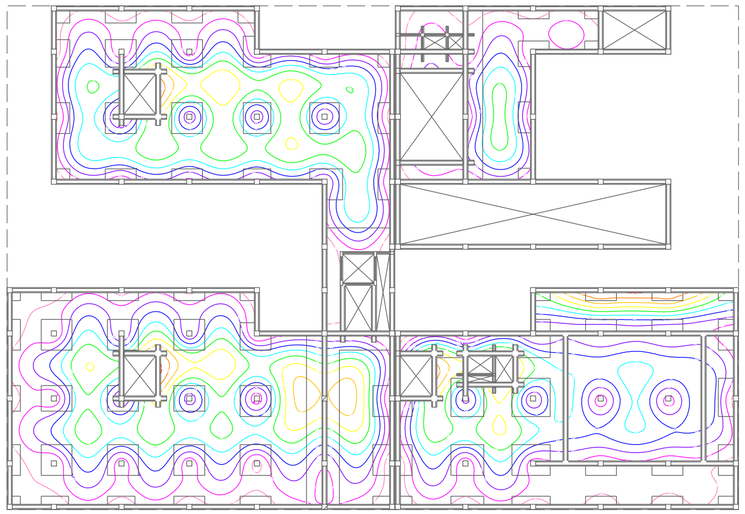
Peso propio Zona allgerada:	5,3 kN/m2
Sobrecarga de uso:	5 kN/m2
Cargas muertas:	2,5 kN/m2
Carga total Zona allgerada:	12,8 kN/m2

Sección tipo del forjado





ISOVALORES_Desplazamientos en Z para la combinación PP + CM + Qa(A) + Qa (B) + Qa (C) + Qa (D) + Qa (E) + Qa (G2)

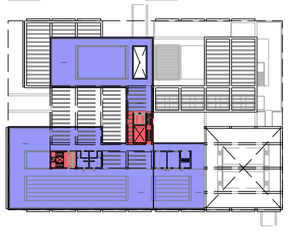


9,7 8,8 7,9 7,0 6,1 5,2 4,3 3,4 2,5 1,6 mm

Planta cuarta

RELACIÓN DE NIVELES

Nivel superior + 2,10 m | Rampas y gradas
Nivel Inferior - 2,10 m | Escaleras y ascensores

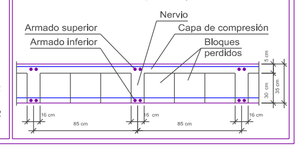


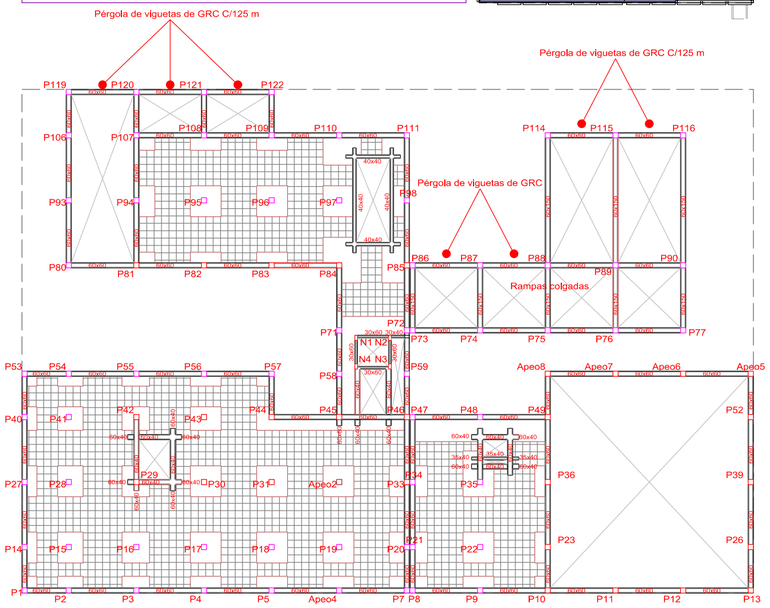
Datos del Forjado - Planta cuarta

Cargas kN/m2

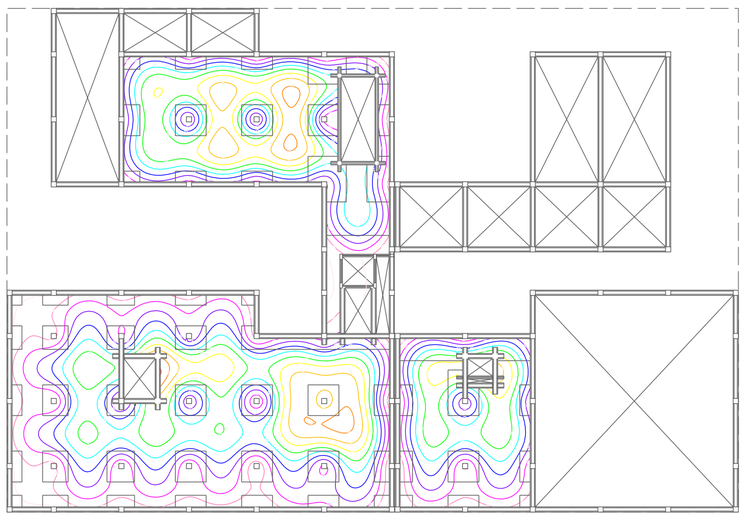
Peso propio Zona allgerada:	5,3 kN/m2
Sobrecarga de uso:	5 kN/m2
Cargas muertas:	2,5 kN/m2
Carga total Zona allgerada:	12,8 kN/m2

Sección tipo del forjado





ISOVALORES_Desplazamientos en Z para la combinación PP + CM + Qa(A) + Qa (B) + Qa (C) + Qa (D) + Qa (E) + Qa (G2)



9,7 9,2 8,3 7,4 6,5 5,6 4,7 3,8 2,9 2,0 1,1 mm

Planta de cubiertas

RELACIÓN DE NIVELES

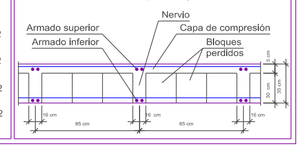
Nivel superior + 22,50 m | Rampas y gradas
Nivel Inferior + 18,90 m | Escaleras y ascensores

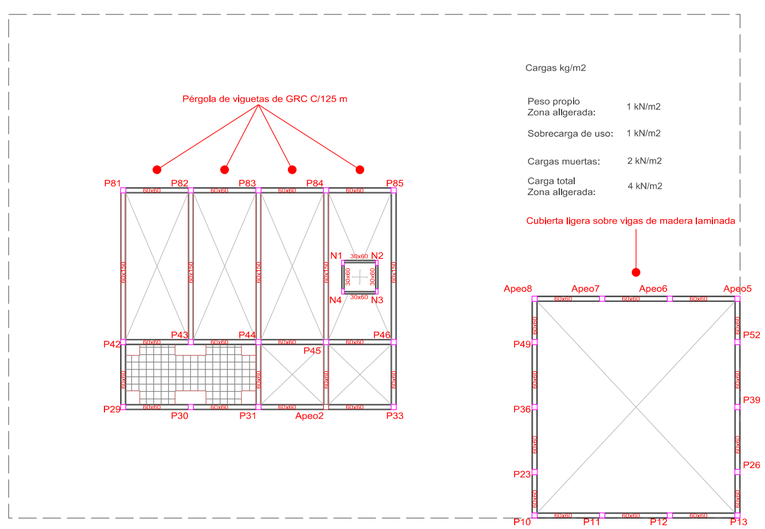
Datos del Forjado - Planta de cubiertas

Cargas kN/m2

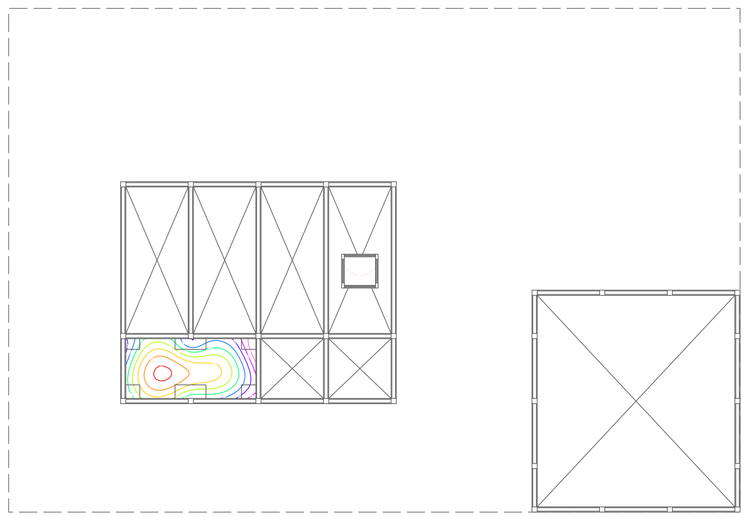
Peso propio Zona allgerada:	5,3 kN/m2
Sobrecarga de uso:	1 kN/m2
Cargas muertas:	2 kN/m2
Carga total Zona allgerada:	8,3 kN/m2

Sección tipo del forjado



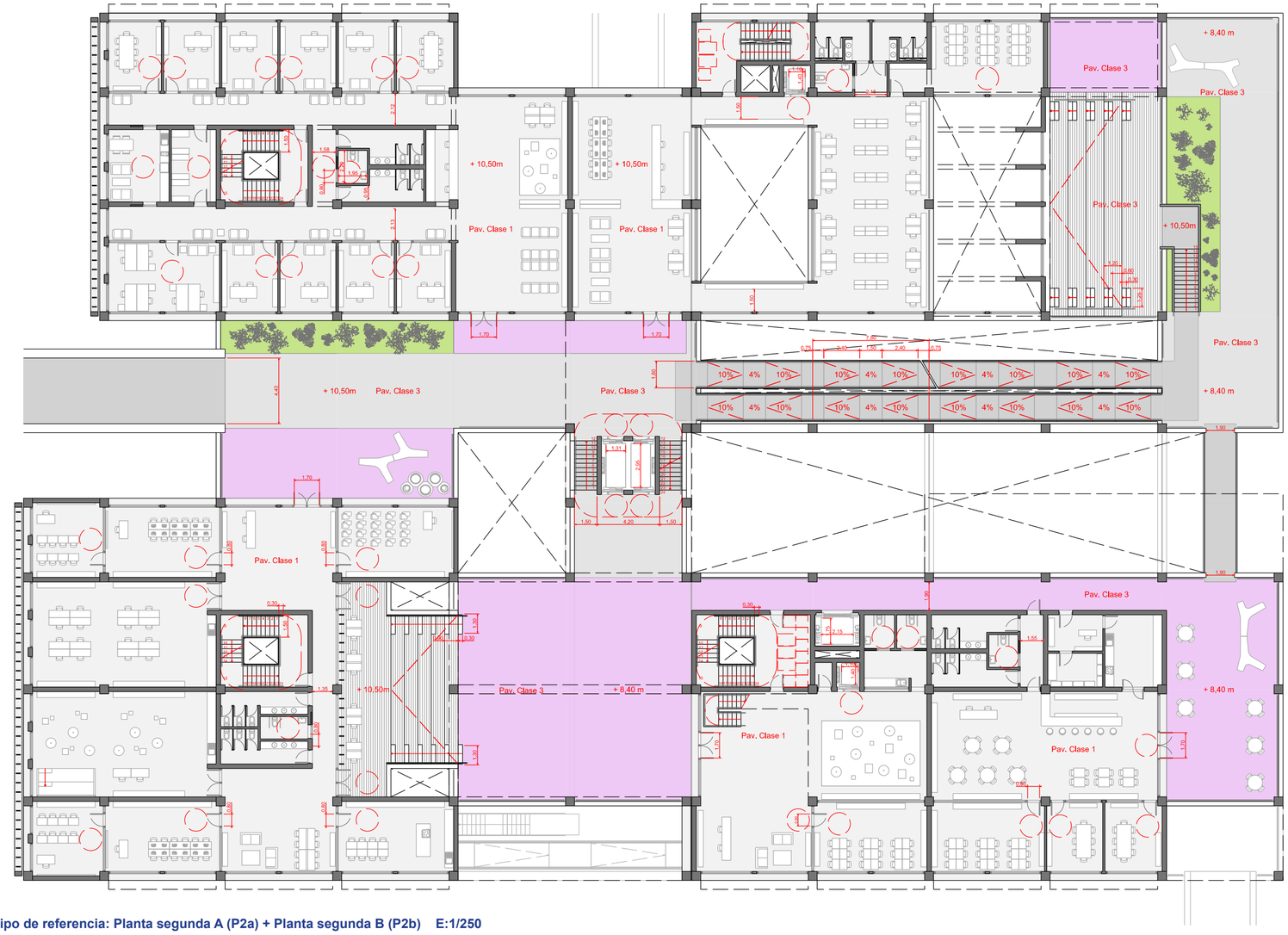


ISOVALORES_Desplazamientos en Z para la combinación PP + CM + Qa(A) + Qa (B) + Qa (C) + Qa (D) + Qa (E) + Qa (G2)



5,4 5,0 4,6 4,2 3,8 3,4 3,0 2,6 2,2 1,8 mm

DOCUMENTO BÁSICO SUA_SEGURIDAD DE USO Y ACCESIBILIDAD: SUA 1, SUA 2, SUA 3 Y SUA 9



Planta tipo de referencia: Planta segunda A (P2a) + Planta segunda B (P2b) E:1/250

DOCUMENTO BÁSICO SI_SEGURIDAD DE USO Y ACCESIBILIDAD: SUA 6

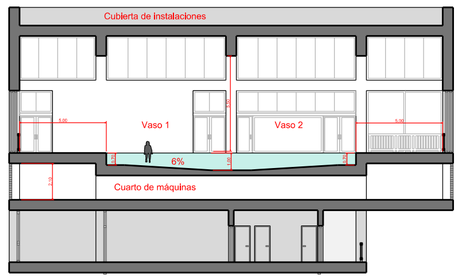
Los vasos de piscina contenidos en el establecimiento de gimnasio, ubicado en la planta tercera, están tipificados como vasos de enseñanza E1 según la normativa sobre instalaciones deportivas y de esparcimiento (NIDE), vinculadas al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Por lo tanto y según el SUA 6, quedan al margen de las determinaciones de este útlimo documento.

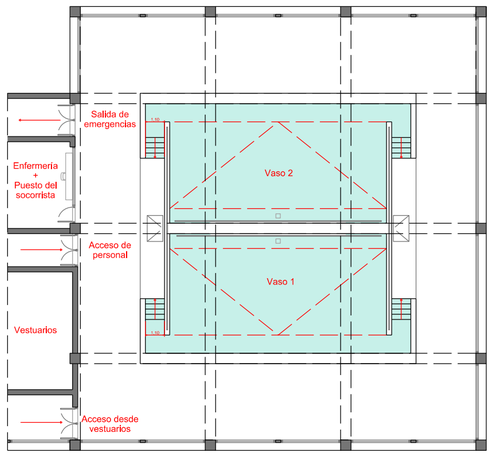
2 FORMA Y DIMENSIONES DEL VASO

Los vasos de enseñanza tendrán una forma rectangular. La superficie de lámina de agua viene dada por las dimensiones que se encuentran en el cuadro siguiente, cuya elección se basará en el cálculo de necesidades del ámbito servido por la piscina (Véase el apartado correspondiente de las Normas de proyecto de Piscinas):

DIMENSIONES (m)		VASOS DE ENSEÑANZA				
		E1	E2	E3	E4	E5
Longitud		12,50	12,50	16,50	16,50	20,00
Anchura		6,00	8,00	6,00	8,00	10,00
Profundidad	mínima	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
	máxima	1,00	1,20	1,00	1,20	1,30

Véanse figuras PENS-1 y PENS-2.



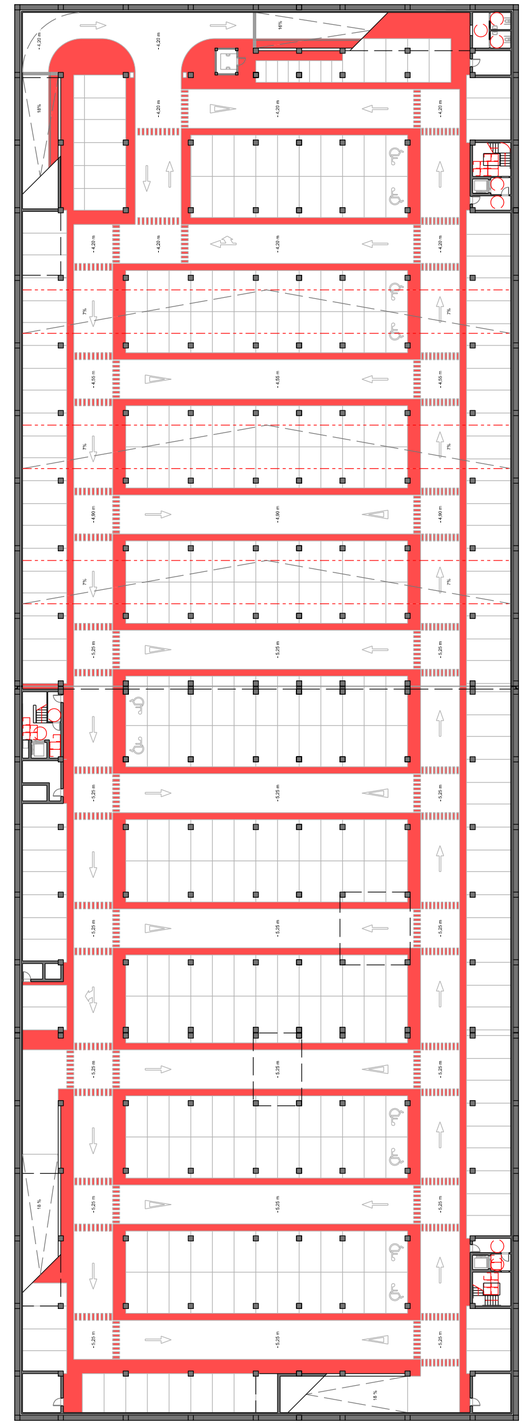


DOCUMENTO BÁSICO SUA_SEGURIDAD DE USO Y ACCESIBILIDAD: SUA 7

Planta sótano2 E:1/500

Es necesaria la señalización y protección de los recorridos peatonales al exceder la superficie del aparcamiento de 5.000 m² (9.000 m²) y albergar más de 200 vehículos (380).

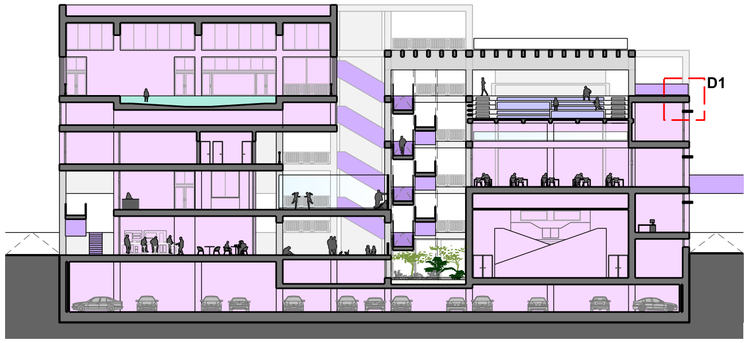
Asimismo y según el SUA 9, se dotará al aparcamiento de 1/33 plazas accesibles.

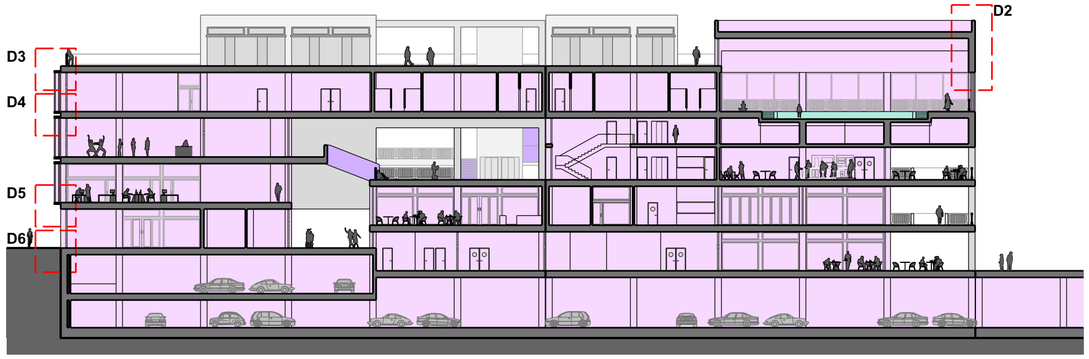


DETALLES CONSTRUCTIVOS

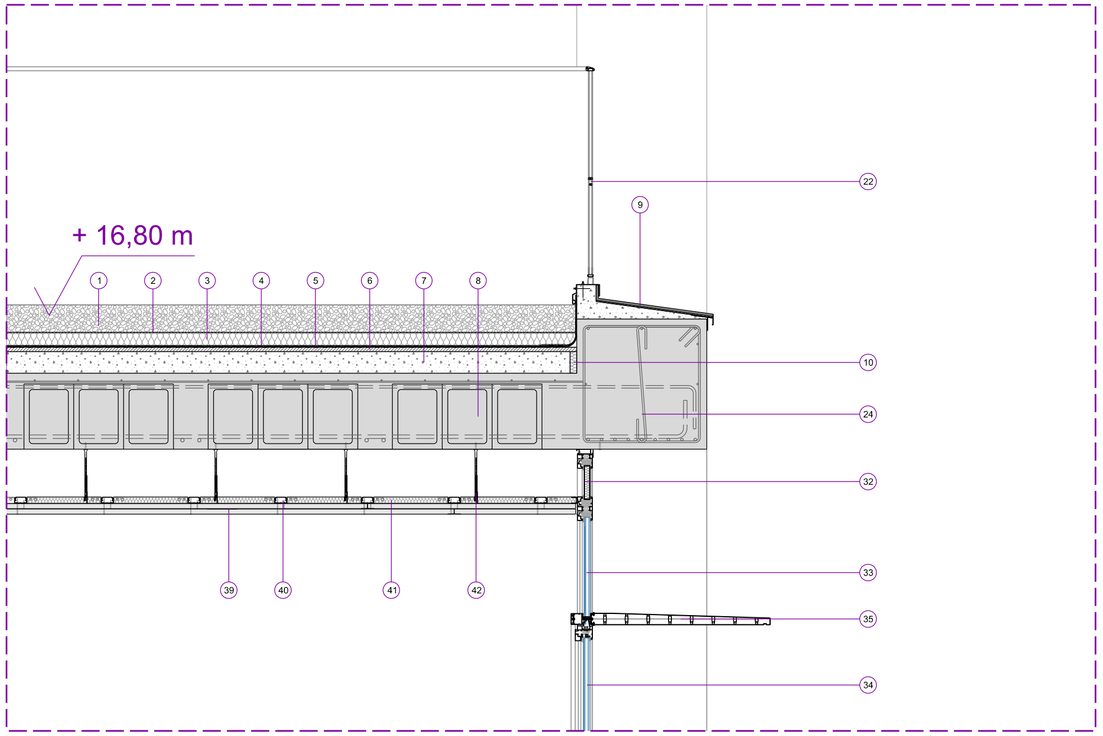
FACHADAS:
_Paños de carpintería y paneles de hormigón prefabricado encajados en un marco de estructura vista de hormigón blanco maximizando la permeabilidad de la fachada. Allí dónde es requerido se incorporan diferentes parasoles de subestructura metálica y acabado de GRC.

CUBIERTAS:
_Cubiertas invertidas transitables en su mayoría, que condicionan la altura de los suelos interiores que se elevan para albergar las diferentes instalaciones. Tanto unas como otras se prevén para soportar cargas de uso elevadas.

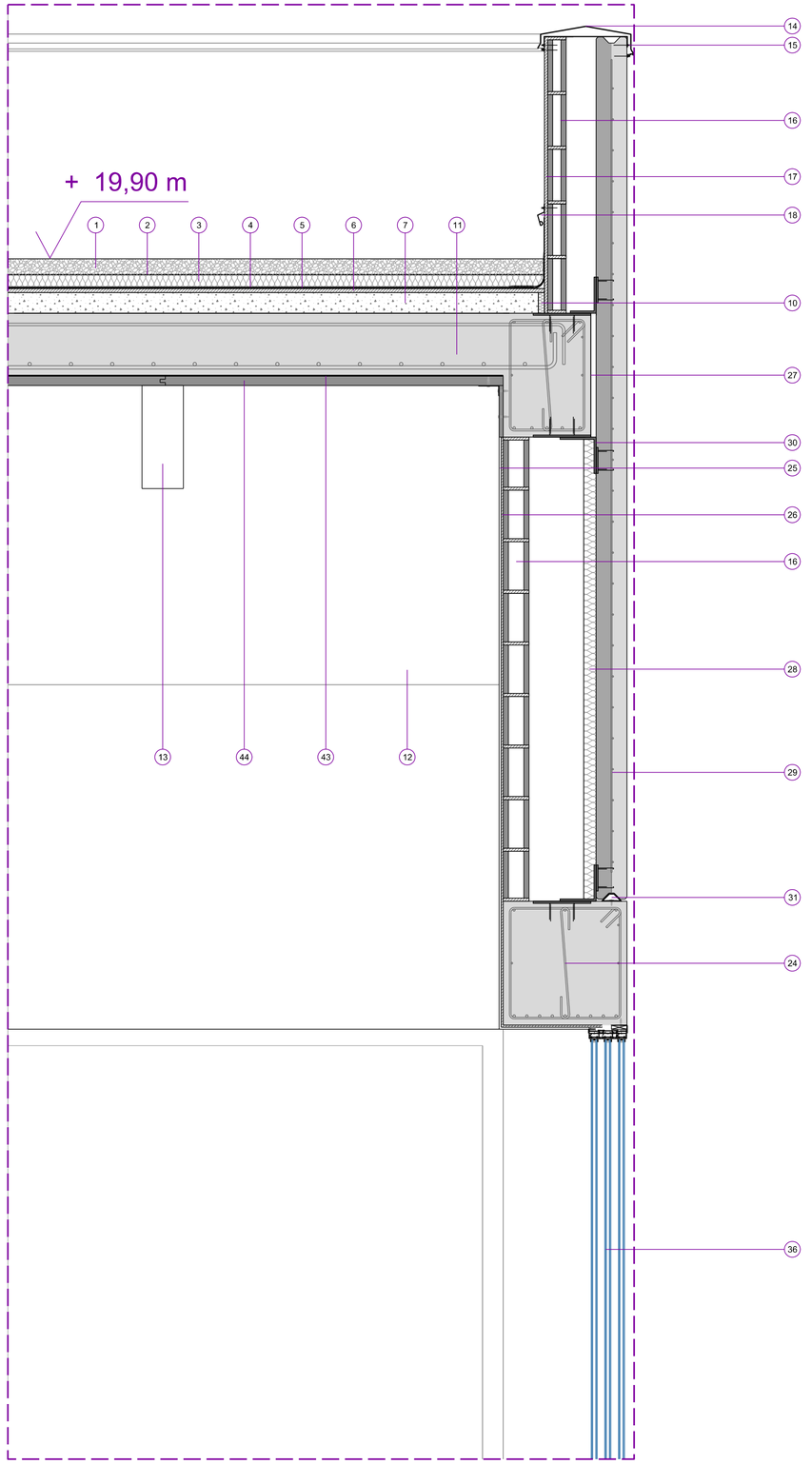




DETALLE 1



DETALLE 2



LEYENDA

CUBIERTAS

1. Capa de protección de grava; e = 80 mm
2. Capa separadora de geotextil de polipropileno de 100 g/m2
3. Capa de aislamiento térmico de poliestireno extruido; e = 60 mm
4. Capa separadora de geotextil de polipropileno de 200 g/m2
5. Impermeabilización bicapa adheridas constituida por:
   1_Emulsión bituminosa
   2_Lámina asfáltica de betún modificado; e = 2,5 mm
   3_Lámina asfáltica de betún modificado; e = 2,5 mm
6. Capa de regulación de mortero de cemento y arena 1/6; e = 20 mm
7. Capa de formación de pendiente de hormigón celular; pte. = 1%
8. Estructura: forjado reticular de bovedilla perdida 30 + 5 cm
9. Vierteaguas cerámico con goterón de aluminio
10. Junta perimetral de la cubierta de poliestireno extruido; e = 30 mm
11. Estructura: forjado de losa maciza de hormigón armado 25 + 5 cm
12. Estructura: vigas de madera laminada para la cubierta de la piscina
13. Estructura: subestructura de viguetas de madera laminada
14. Chapa de coronación de acero inoxidable
15. Chapa auxiliar de acero inoxidable
16. Fábrica de bloques huecos de hormigón; e = 12 cm
17. Capa de acabado: enfoscado y pintura al agua color blanco
18. Perfil de acero inoxidable para entrega de la impermeabilización
19. Plot regulable para sistema de cubierta flotante
20. Rastrelado de aluminio; e = 24 mm
21. Tarima flotante de WPC; e = 22 mm

FACHADAS

22. Sistema de barandilla: barrotes total
23. Sistema de barandilla: balcón de vidrio con portavidrios
24. Estructura vista de hormigón blanco hidrofugado y con revestimiento exterior de mortero cementicio bicomponente elástico.
25. Revestimiento interior de placas de gres porcelánico; e = 1 cm
26. Mortero cola flexible; e = 1 cm
27. Junta elástica entre fachada y forjado de poliestireno extruido
28. Aislamiento térmico de poliestireno extruido; e = 5 cm
29. Panel prefabricado de hormigón monocapa; e = 10 cm
30. Angular de acero para anclaje del panel a la estructura
31. Perfil de acero para sujección inferior del panel de hormigón
32. Panel sándwich de aluminio fijado al premarco
33. Paño fijo acristalado y carpintería de aluminio anodizado
34. Ventana oscilobatiente de hoja oculta de aluminio anodizado
35. Parasol de aluminio anodizado fijado a montantes y travesaños
36. Carpintería de aluminio anodizado de tres hojas correderas
37. Parasol de GRC con subestructura de perfiles laminados de acero
38. Sistema protección solar de lamas móviles verticales de aluminio

TECHOS

39. Techo suspendido resistencia al fuego EI120 formado por dos placas DF; e = 25 mm; atornilladas a subestructura metálica
40. Subestructura metálica al mismo nivel de perfiles CD 60 x 27 mm
41. Panel de aislamiento acústico de lana de roca
42. Perfil de sujección Nonius
43. Tarima de madera como revestimiento interior y encofrado perdido
44. Capa separadora / Barrera antivapor
45. Revestimiento de pintura blanca al agua sobre mortero ignifugo

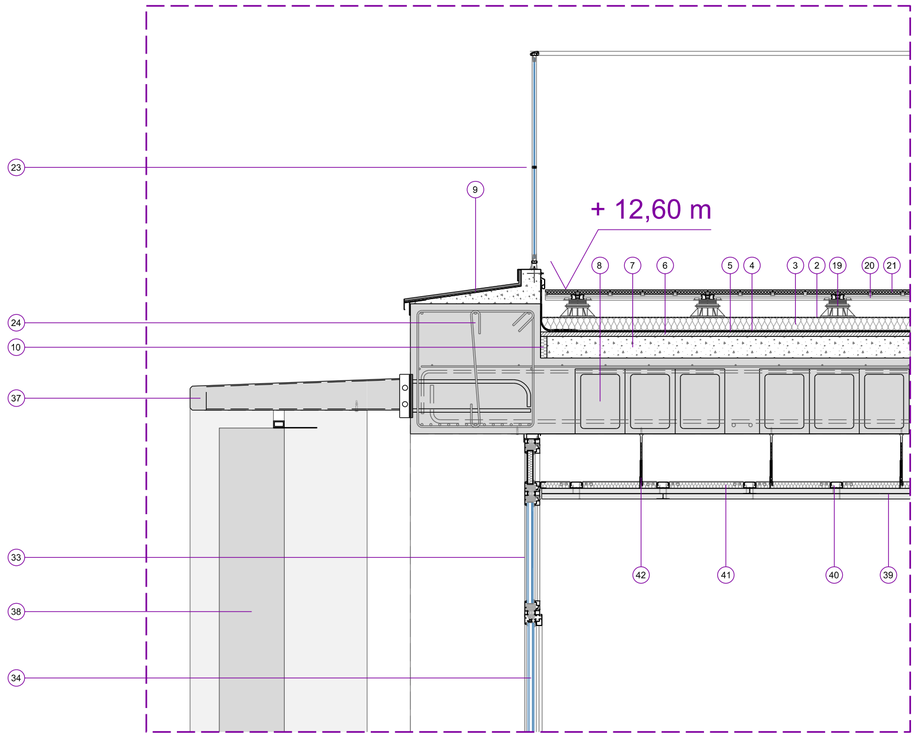
SUELOS

46. Losetas de caucho sueltas y machihembradas; e = 8 mm
47. Mortero adhesivo; e = 5 mm
48. Pavimento de baldosas de gres porcelánico; e = 5 mm
49. Mortero de cemento adhesivo; e = 5 mm
50. Imprimación para mejorar la adherencia y disminuir la absorción
51. Suelo técnico elevado de alta resistencia formado por dos placas de sulfato cálcico machihembradas y contrapeadas de espesores 25 y 13 mm respectivamente
52. Pedestales de acero inox. regulables y reforzados según cargas
53. Baldosa de hormigón
54. Mortero de agarre de cemento y arena 1/6
55. Atezado de picón
56. Terreno compactado
57. Lámina anti impacto de polietileno expandido;
58. Mortero de nivelación y enrase; e = 1,5 cm
59. Solera armada de hormigón celular
60. Sist. Cavity: piezas de encofrado perdido de pollpropileno reciclado

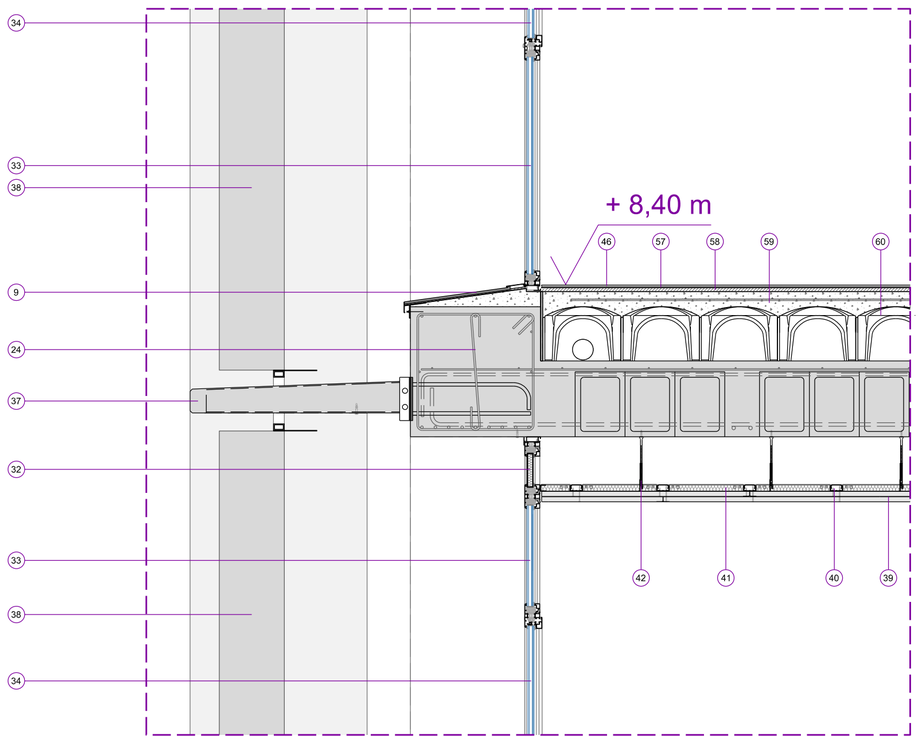
CIMENTACIÓN

61. Muro pantalla de hormigón armado parcialmente estanco
62. Cámara de drenaje ventilada; e = 15 cm
63. Abertura de ventilación superior con rejilla metálica
64. Revestimiento de pintura al agua sobre mortero de cemento

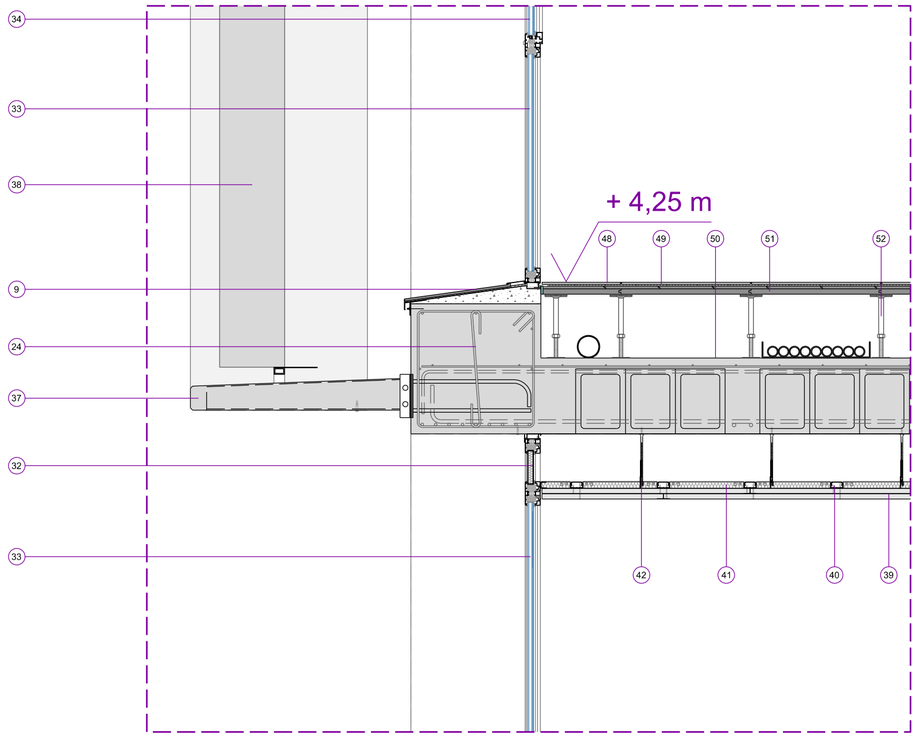
DETALLE 3



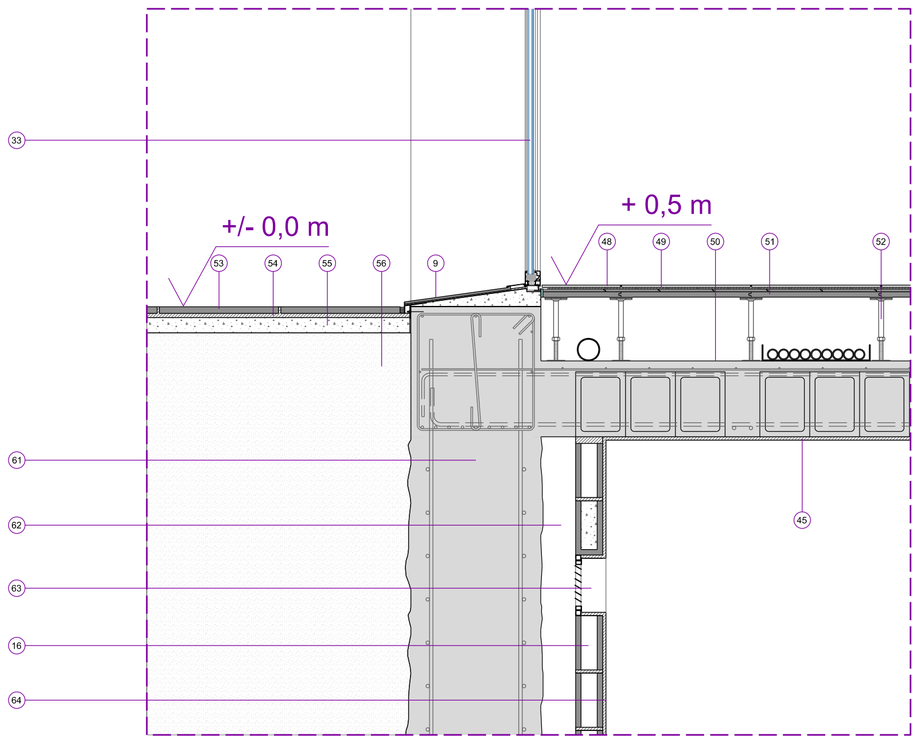
DETALLE 4



DETALLE 5



DETALLE 6



LEYENDA

CUBIERTAS

1. Capa de protección de grava; e = 80 mm
2. Capa separadora de geotextil de polipropileno de 100 g/m2
3. Capa de aislamiento térmico de poliestireno extruido; e = 60 mm
4. Capa separadora de geotextil de polipropileno de 200 g/m2
5. Impermeabilización bicapa adheridas constituida por:
   1_Emulsión bituminosa
   2_Lámina asfáltica de betún modificado; e = 2,5 mm
   3_Lámina asfáltica de betún modificado; e = 2,5 mm
6. Capa de regulación de mortero de cemento y arena 1/6; e = 20 mm
7. Capa de formación de pendiente de hormigón celular; pte. = 1%
8. Estructura: forjado reticular de bovedilla perdida 30 + 5 cm
9. Vierteaguas cerámico con goterón de aluminio
10. Junta perimetral de la cubierta de poliestireno extruido; e = 30 mm
11. Estructura: forjado de losa maciza de hormigón armado 25 + 5 cm
12. Estructura: vigas de madera laminada para la cubierta de la piscina
13. Estructura: subestructura de viguetas de madera laminada
14. Chapa de coronación de acero inoxidable
15. Chapa auxiliar de acero inoxidable
16. Fábrica de bloques huecos de hormigón; e = 12 cm
17. Capa de acabado: enfoscado y pintura al agua color blanco
18. Perfil de acero inoxidable para entrega de la impermeabilización
19. Plot regulable para sistema de cubierta flotante
20. Rastrelado de aluminio; e = 24 mm
21. Tarima flotante de WPC; e = 22 mm

FACHADAS

22. Sistema de barandilla: barrotes total
23. Sistema de barandilla: balcón de vidrio con portavidrios
24. Estructura vista de hormigón blanco hidrofugado y con revestimiento exterior de mortero cementicio bicomponente elástico.
25. Revestimiento interior de placas de gres porcelánico; e = 1 cm
26. Mortero cola flexible; e = 1 cm
27. Junta elástica entre fachada y forjado de poliestireno extruido
28. Aislamiento térmico de poliestireno extruido; e = 5 cm
29. Panel prefabricado de hormigón monocapa; e = 10 cm
30. Angular de acero para anclaje del panel a la estructura
31. Perfil de acero para sujección inferior del panel de hormigón
32. Panel sándwich de aluminio fijado al premarco
33. Paño fijo acristalado y carpintería de aluminio anodizado
34. Ventana oscilobatiente de hoja oculta de aluminio anodizado
35. Parasol de aluminio anodizado fijado a montantes y travesaños
36. Carpintería de aluminio anodizado de tres hojas correderas
37. Parasol de GRC con subestructura de perfiles laminados de acero
38. Sistema protección solar de lamas móviles verticales de aluminio

TECHOS

39. Techo suspendido resistencia al fuego EI120 formado por dos placas DF; e = 25 mm; atornilladas a subestructura metálica
40. Subestructura metálica al mismo nivel de perfiles CD 60 x 27 mm
41. Panel de aislamiento acústico de lana de roca
42. Perfil de sujección Nonius
43. Tarima de madera como revestimiento interior y encofrado perdido
44. Capa separadora / Barrera antivapor
45. Revestimiento de pintura blanca al agua sobre mortero ignífugo

SUELOS

46. Losetas de caucho sueltas y machihembradas; e = 8 mm
47. Mortero adhesivo; e = 5 mm
48. Pavimento de baldosas de gres porcelánico; e = 5 mm
49. Mortero de cemento adhesivo; e = 5 mm
50. Imprimación para mejorar la adherencia y disminuir la absorción
51. Suelo técnico elevado de alta resistencia formado por dos placas de sulfato cálcico machihembradas y contrapeadas de espesores 25 y 13 mm respectivamente
52. Pedestales de acero inox. regulables y reforzados según cargas
53. Baldosa de hormigón
54. Mortero de agarre de cemento y arena 1/6
55. Atezado de picón
56. Terreno compactado
57. Lámina anti impacto de polietileno expandido;
58. Mortero de nivelación y enrase; e = 1,5 cm
59. Solera armada de hormigón celular
60. Slst. Cavity: piezas de encofrado perdido de pollpropileno reciclado

CIMENTACIÓN

61. Muro pantalla de hormigón armado parcialmente estanco
62. Cámara de drenaje ventilada; e = 15 cm
63. Abertura de ventilación superior con rejilla metálica
64. Revestimiento de pintura al agua sobre mortero de cemento

DOCUMENTO BÁSICO SI_SEGURIDAD EN CASO DE INCENCIO: SI 1_PROPAGACIÓN INTERIOR

Atendiendo a los Criterios Generales de Aplicación del CTE, se determina que el uso principal del edificio es de Pública Concurrencia.

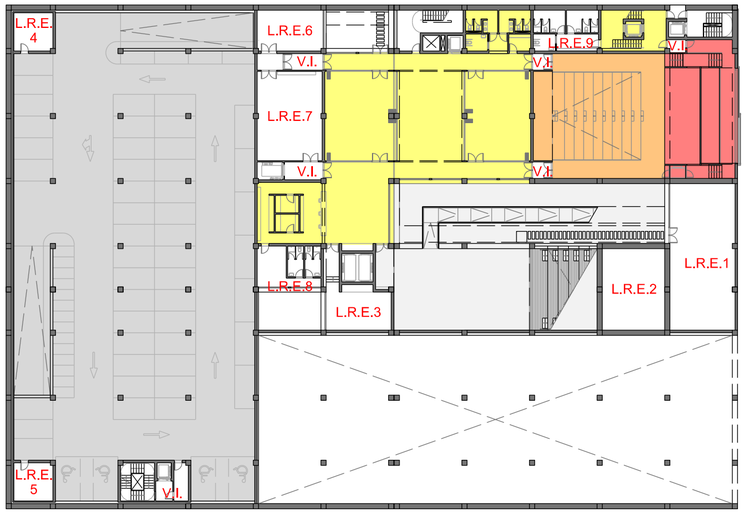
Sin embargo este uso no viene definido expresamente en el Anejo 1 de del DB SI, por lo que, dado que la tipología del edificio se asemeja a la un complejo de equipamientos integrados, el uso más asimilable de los definidos en dicho DB es el de uso comercial.

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENCIO Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incencio

SECTOR	USO CARACTERÍSTICO	UBICACIÓN	SUPERFICIE TOTAL	OBSERVACIONES
SECTOR 1	Aparcamiento	Sótano 1_1.459,90 m² / Sótano 2_8.976,00 m²	10.435,90 m²	uso subsidiario del edificio cuya superficie excede de 100 m²
SECTOR 2	Pública concurrencia	PBc_137,11 m² / P2c_102,93 m²	240,04 m²	características constructivas y funcionales más propias de una caja escénica que de un escenario simple
SECTOR 3	Pública concurrencia	PBc_220,75 m² / PBa_23,80 m²	244,55 m²	espacio sectorizado por previsión de alta ocupación (>500 p)
SECTOR 4	Pública concurrencia	PBc_566,46 m² / PBa_378,14 m² / P1a_530,60 m² / P2a_399,56 m²	1.875,76 m²	-
SECTOR 5	Pública concurrencia	PBb_492.16 m² / P1b_582,13 m² / P2b_531,44 m²	1.608,73 m²	establecimiento que a pesar de albergar un uso diferente al característico del sector, es incluido en el mismo al no exceder su superficie de 500 m² y ser compatible
SECTOR 6	Administrativo	Pba_209,00 m² / P1a_1.177,71 m² / P2a_562,91 m²	1.946,62 m²	usos diferentes de los principales del edificio y comunes entre sí excepto los locales de planta baja que son incluidos por no exceder su superficie de 500 m²
SECTOR 7	Docente	P2a_600,05 m²	600,05 m²	Uso diferente al principal del edificio cuya superficie excede de 500 m²
SECTOR 8	Pública concurrencia	PB_270,05 m²	270,05 m²	Constituye un sector por preverse la existencia de espectáculos
SECTOR 9	Pública concurrencia	P3_1.785,36 m²	1.785,36 m²	Establecimiento de pública concurrencia pero cuya superficie excede de 500 m²

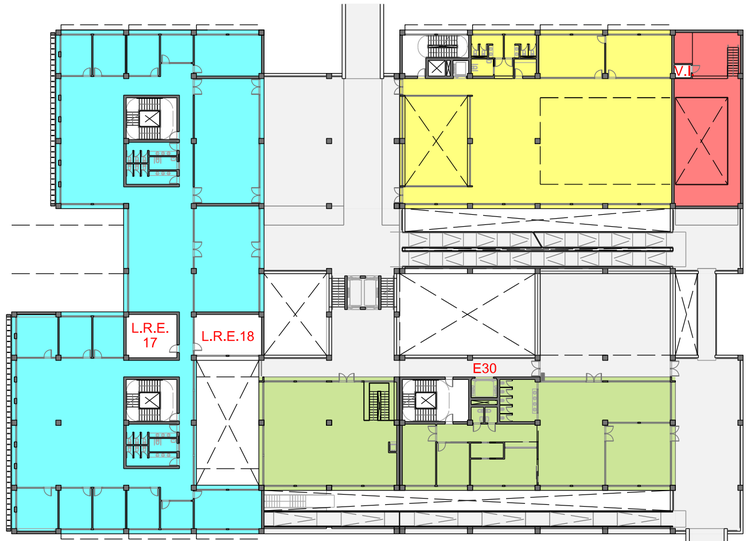
LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Local / Zona	Ubicación	Uso previsto	Superficie m²	Volumen m³	Riesgo
L.R.E.1	PBc	Instalaciones	127,05	-	Sin cuantificar
L.R.E.2	PBc	Instalaciones	67,68	-	Bajo
L.R.E.3	PBc	Maquinaria ascensores	33	-	Sin cuantificar
L.R.E.4	PBc	Instalaciones	57,12	-	sin cuantificar
L.R.E.5	PBc	Instalaciones	22,56	-	Sin cuantificar
L.R.E.6	PBc	Mantenimiento	-	116	medio
L.R.E.7	PBc	Almacén general	-	266,25	medio
L.R.E.8	PBc	Vestuarios personal	40	-	bajo
L.R.E.9	PBc	Camerinos	40	-	baj0
L.R.E.10	PBb	Vestuarios personal	40	-	L.R.E.10
L.R.E.11	PBb	Almacén de residuos	10	-	L.R.E.11
L.R.E.12	PBa	Cocina	Según potencia insalada		Sin cuantificar
L.R.E.13	PBa	Almacén limpieza	-	53,25	bajo
L.R.E.14	PBa	Vestuarios personal	50	-	bajo
L.R.E.15	PBa	Almacén	-	372,75	medio
L.R.E.16	PBa	Sala de control	-	53,25	bajo
L.R.E.17	P1a	Archivos	-	116,98	bajo
L.R.E.18	P1a	Reprografía / Imprenta	-	159,75	bajo
L.R.E.19	P2a	Archivos	-	56,45	bajo
L.R.E.20	P2c	Instalaciones piscina	-	-	Sin cuantificar
L.R.E.21	P3	Almacén	-	159,75	bajo
L.R.E.22	P4	Vestuario hto. urbano	40	-	bajo
L.R.E.23	P4	Almacen p. químicos	-	66,56	bajo
L.R.E.24	P4	Maquinaria de riego	-	66,56	bajo
L.R.E.25	P4	Almacén de compost	-	5	bajo

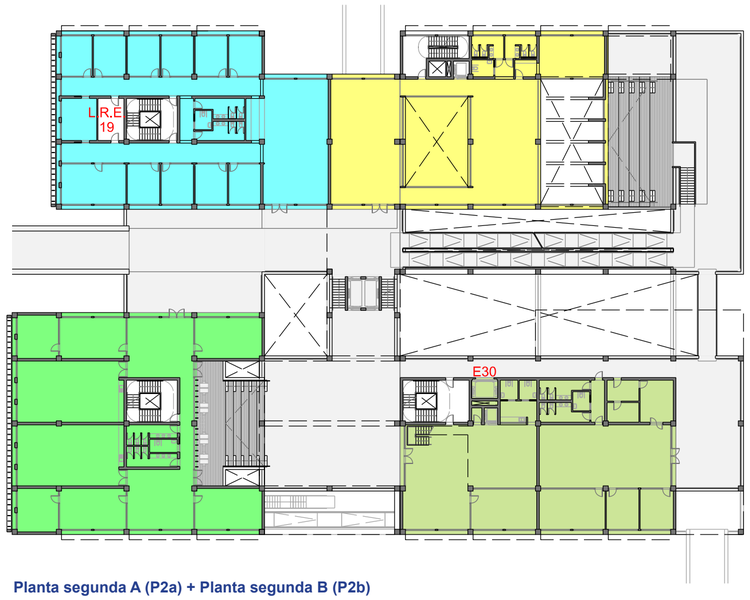


Planta baja C (PBc)

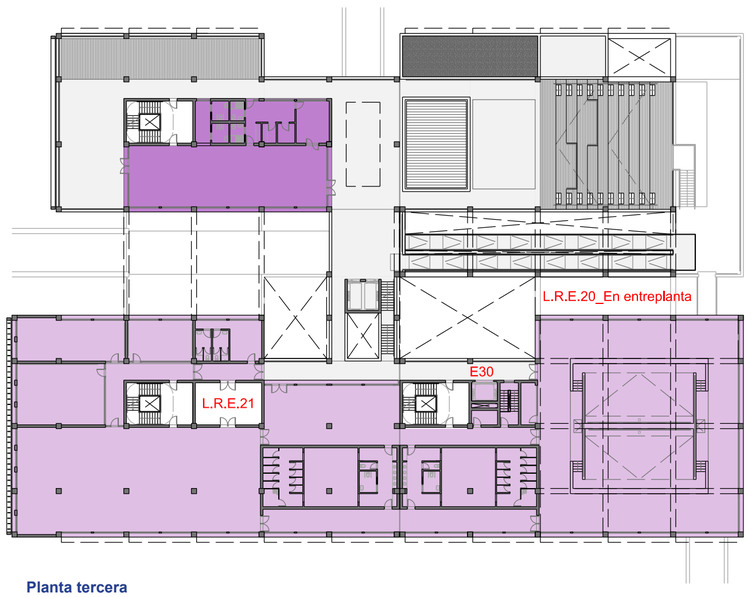
Planta baja A (PBa) + Planta baja b (PBb)



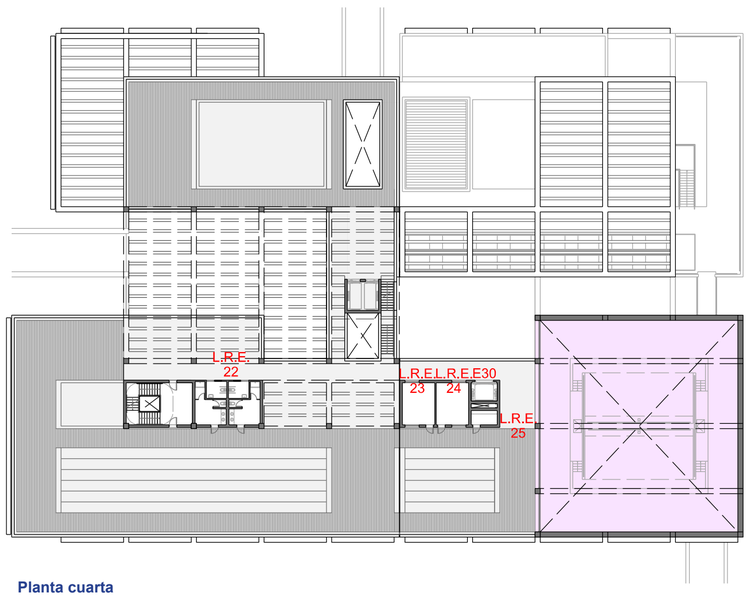
Planta primera A (P1a) + Planta primera B (PBb)



Planta segunda A (P2a) + Planta segunda B (P2b)



Planta tercera



Planta cuarta

DOCUMENTO BÁSICO SI_SEGURIDAD EN CASO DE INCENCIO: SI 2_PROPAGACIÓN EXTERIOR

1_Medianerías y fachadas

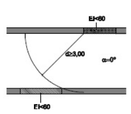


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

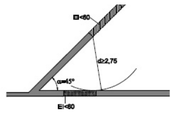


Figura 1.2. Fachadas a 45º

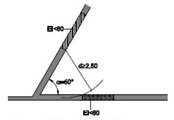


Figura 1.3. Fachadas a 60º

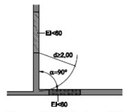


Figura 1.4. Fachadas a 90º

Figura 1.5. Fachadas a 135º

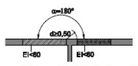


Figura 1.6. Fachadas a 180º

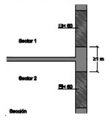


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

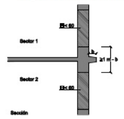
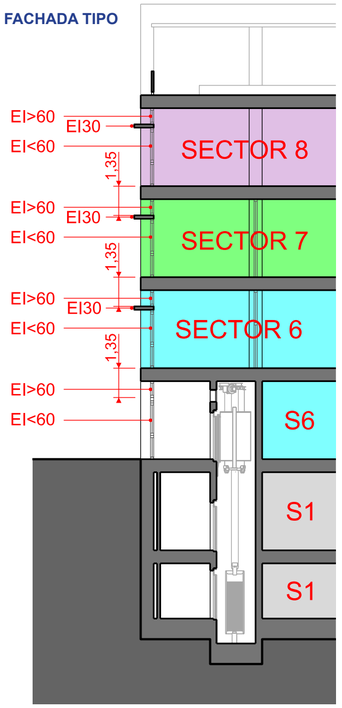


Figura 1. 8 Encuentro forjado- fachada con saliente

FACHADA TIPO



Escalera Especialmente Protegida

2_Cubiertas

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

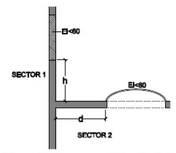
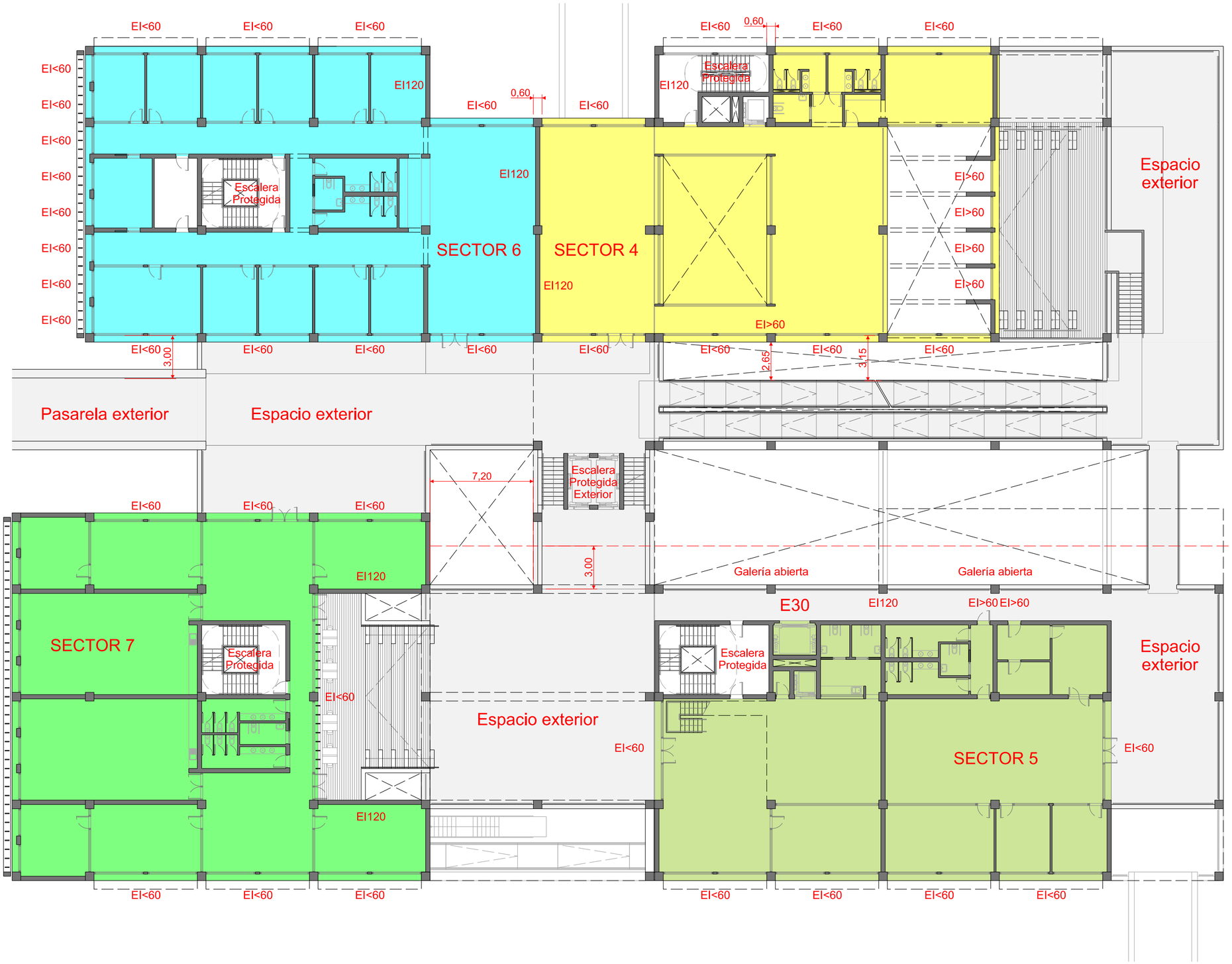


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

PLANTA TIPO



DOCUMENTO BÁSICO SI_SEGURIDAD EN CASO DE INCENCIO: SI 3_EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Como criterio general los elementos de evacuación son compartidos por los diferentes usos. Los espacios libres de las distintas cubiertas evacuarán a través de los mismos y mediante la red de pasarelas que enlazan el edificio con el resto de la volúmenes.

Por altura de evacuación, las escaleras serán protegidas en su totalidad cuando se prevean como elementos de evacuación. La escalera abierta al exterior contenida en el atrio es equiparable a una escalera especialmente protegida según la definición en el Anejo 1 del presente documento.

Se prevén zonas de refugio para personas con discapacidad en los niveles sin salida directa a o bajo rasante.

Salida de edificio
Salida de planta
Salida de recinto
Origen de evac.
Origen de evac.
Espacios exteriores
Contorno terrazas
Zona de agua
Recorrido interior
Recorrido exterior

Capacidad de evacuación de las escaleras
*Cuando el desembarco de la escalera no sea directo hacia un espacio exterior seguro, se limita a 500 p su capacidad.

Planta de cubiertas
Ocupantes: 125
Salidas de planta: 2
, recorridos < 75 m
H evacuación: 16,8 m
Z. de refugio: 2 + 4 (3 + 8)

Zona 3
Huerto urbano
Superficie útil: 400 m2
Ocupación: 40 m2/p
Nº de ocupantes: 10
*ocupación estimada

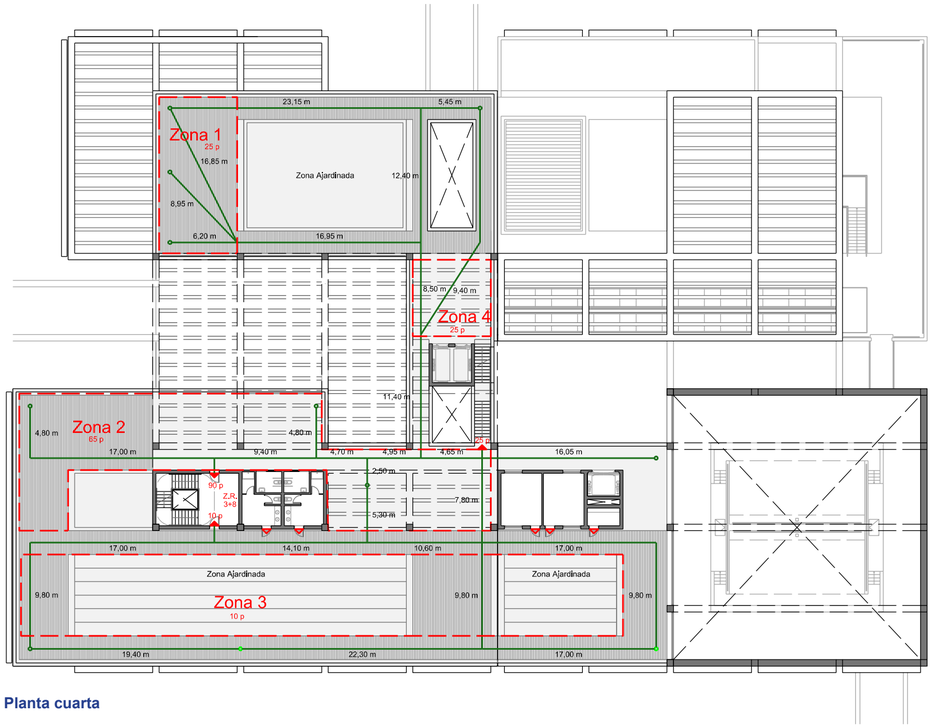
Zona 1
Área de esparcimiento
Superficie útil: 100 m2
Ocupación: 4 m2/p
Nº de ocupantes: 25

Zona 4
Vestíbulo general abierto
Superficie útil: 50 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 25

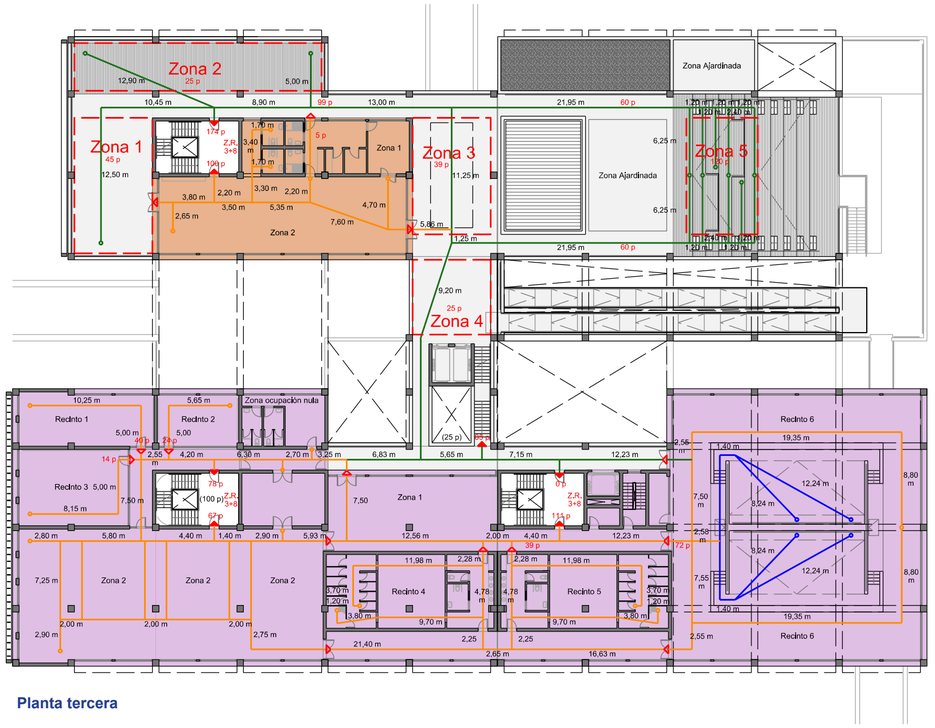
*Ocupación asimilada a zonas de estancia de público en piscinas descubiertas

Zona 2
Área de esparcimiento
Superficie útil: 260 m2
Ocupación: 4 m2/p
Nº de ocupantes: 65

*Colores relativos a cada unidad de uso. Sin relación con la sectorización.



Planta cuarta



Planta tercera

Planta tercera
Ocupantes: 615
Salidas de plantas: 4
L recorridos < 75m terrazas <50m recintos
H 12,60 m / 14,70 m
Z.de refugio: 8 + 22(9 + 24

Zona 1
Terraza
Superficie útil: 90 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 45

Zona 2
Terraza
Superficie útil: 100 m2
Ocupación: 4 m2/p
Nº de ocupantes: 25

Zona 3
Terraza
Superficie útil: 78 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 39

Zona 4
Vestíbulo general abierto
Superficie útil: 50 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 25

Zona 5
graderío este
(tramo superior)
Superficie útil: 60 m2
Ocupación: 0,50 m2/p
Nº de ocupantes: 120

Establecimiento: sala poliv.
Ocupantes: 105
Superficie útil: 78 m2
Salidas de recinto: 3
Long. recorridos < 50 m

Zona 1
Establecimiento: sala poliv.
Uso: zona de servicio
Superficie útil: 50m2
Ocupación: 10 m2/p
Nº de ocupantes: 5

Zona 2
Establecimiento: sala poliv.
Uso: zona de público
Superficie útil: 150 m2
Ocupación: 1,5 m2/p
Nº de ocupantes: 100

Establecimiento: gimnasio
Ocupantes: 256
Salidas de planta: 1
Salidas de recinto: 3
Long. recorridos < 50 m

Zona 1
Establecimiento: gimnasio
Uso: vestíbulo
Superficie útil: 78 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 39

Zona 2
Establecimiento: gimnasio
Uso: sala polivalente (máquinas)
Superficie útil: 335 m2
Ocupación: 5 m2/p
Nº de ocupantes: 67

Recinto: 1
Establecimiento: gimnasio
Uso: sala poliv. (máquinas)
Superficie útil: 60 m2
Ocupación: 1,5 m2/p
Nº de ocupantes: 40

Recinto: 2
Establecimiento: gimnasio
Uso: sala poliv. (máquinas)
Superficie útil: 36 m2
Ocupación: 1,5 m2/p
Nº de ocupantes: 24

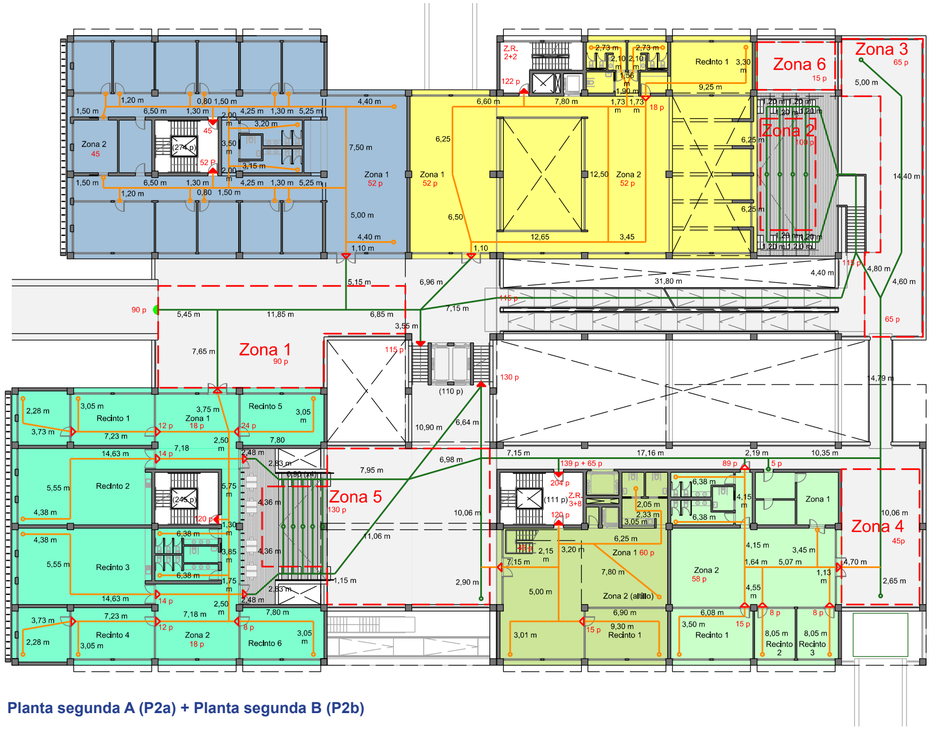
Recinto: 3
Establecimiento: gimnasio
Uso: sala poliv. (máquinas)
Superficie útil: 70 m2
Ocupación: 5 m2/p
Nº de ocupantes: 14

Recinto 4
Establecimiento: gimnasio
Uso: vestuario
Superficie útil: 100 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 34
(ocupación alternativa)

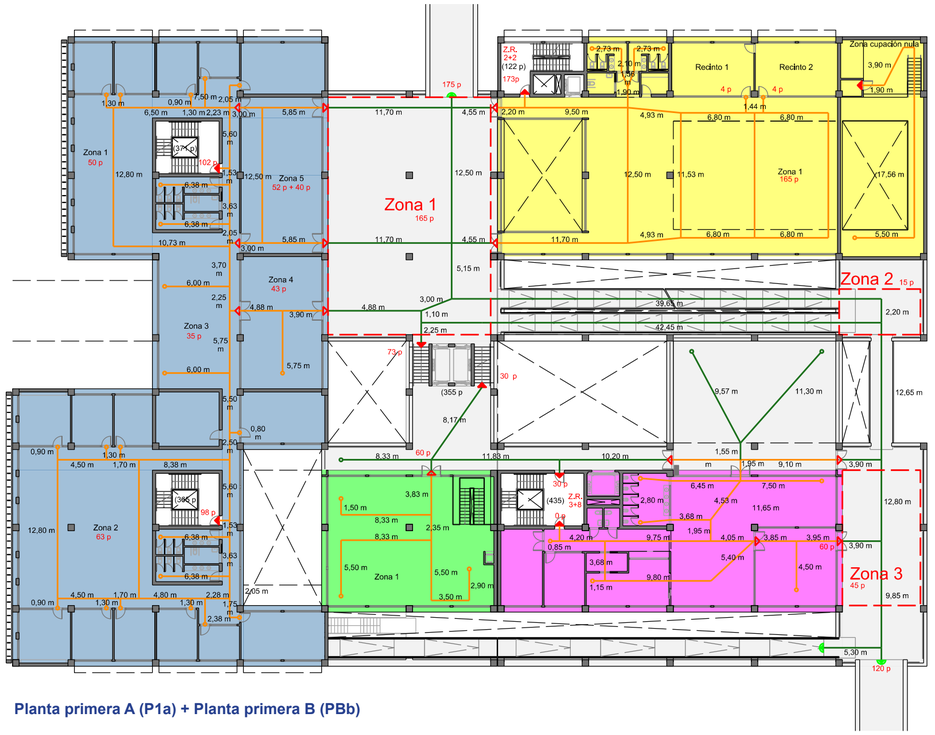
Recinto 5
Establecimiento: gimnasio
Uso: vestuario
Superficie útil: 100 m2
Ocupación: 3 m2/p
Nº de ocupantes: 34
(ocupación alternativa)

Recinto: 6
Establecimiento: gimnasio
Uso: piscina cubierta
Superficie útil: 2x72 m2
(superficie vasos E1)
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 72

*Colores relativos a cada unidad de uso. Sin relación con la sectorización.



Planta segunda A (P2a) + Planta segunda B (P2b)



Planta primera A (P1a) + Planta primera B (PBb)

Planta segunda (a / b)
Ocupantes: 998
Salidas de planta: 6
L recorridos < 75m terrazas <50m recintos
H evac.: 8,40 m / 10,50 m
Z.de refugio: no

Establecimiento: c.cultural
Ocupantes: 128
Salidas de planta: 1
Salidas de recinto: 2
Long. recorridos < 50 m

Establecimiento: c.cívico (talleres)
Ocupantes: 120
Salidas de planta: 1
Salidas de recinto: 3
Long. recorridos < 50 m

Zona 1
Atrio
Superficie útil: 180
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 90

Zona 1
Establecimiento: c. cultural
Uso: vestíbulo
Superficie útil: 104 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 52

Zona 1
Establecimiento: talleres
Uso: vestíbulo
Superficie útil: 36 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 18

Zona 2
Graderío este
(tramo inferior)
Superficie útil: 50 m2
Ocupación: 0,50 m2/p
Nº de ocupantes: 100

Zona 2
Establecimiento: c.cultural
Uso: sala de lectura
Superficie útil: 104 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 52

Zona 2
Establecimiento: talleres
Uso: vestíbulo
Superficie útil: 36 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 18

Zona 3
Terraza este 1
Superficie útil: 130 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 65

Recinto: 1
Establecimiento: c. cultural
Uso: sala de estudio
Superficie útil: 36 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes:18

Recinto: 1
Establecimiento: talleres
Uso: taller de fotografía
Superficie útil: 60 m2
Ocupación: 5 m2/p
Nº de ocupantes: 12

Zona 4
Terraza este 2
Superficie útil: 90 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 45

Establecimiento: c. cívico (ludoteca / club joven)
Ocupantes: 120
Salidas de planta: 1
Long. recorridos < 50 m

Recinto: 2
Establecimiento: talleres
Uso: taller manualidades
Superficie útil: 70 m2
Ocupación: 5 m2/p
Nº de ocupantes: 14

Zona 5
Terraza sur
Superficie útil: 260 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 130

Zona 1
Establecimiento: c. cívico (ludoteca / club joven)
Uso: vestíbulo
Superficie útil: 120 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 60

Recinto: 3
Establecimiento: talleres
Uso: taller interpretación
Superficie útil: 70 m2
Ocupación: 5 m2/p
Nº de ocupantes: 14

Establecimiento: c. cívico (clubes + asociaciones)
Ocupantes: 94
Salidas de planta: -
Salidas de recinto: 2
Long. recorridos < 50 m

Zona 2
Establecimiento: c. cívico
Uso: aseo
Superficie útil: 90 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 45

Recinto: 4
Establecimiento: talleres
Uso: taller de informática
Superficie útil: 60 m2
Ocupación: 5 m2/p
Nº de ocupantes: 12

Zona 1
Establecimiento: c. cívico (clubes + asociaciones)
Uso: zona de servicio
Superficie útil: 50 m2
Ocupación: 10 m2/p
Nº de ocupantes: 5

Recinto: 1
Establecimiento: c. cívico
Uso: zona de trabajo
Superficie útil: 36 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 15

Recinto: 5
Establecimiento: talleres
Uso: aula polivalente
Superficie útil: 36 m2
Ocupación: 1,5 m2/p
Nº de ocupantes: 24

Zona 2
Establecimiento: c. cívico (clubes + asociaciones)
Uso: cafetería
Superficie útil: 86 m2
Ocupación: 1,5 m2/p
Nº de ocupantes: 58

Establecimiento: oficinas (servicios sociales)
Ocupantes: 97
Salidas de planta: 1
Salidas de recinto: 1
Long. recorridos < 50 m

Recinto: 6
Establecimiento: talleres
Uso: taller de cocina
Superficie útil: 36 m2
Ocupación: 5 m2/p
Nº de ocupantes: 8

Recinto: 1
Establecimiento: c. cívico
Uso: zona de trabajo
Superficie útil: 30 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 15

Zona 1
Establecimiento: oficinas (servicios sociales)
Uso: vestíbulo
Superficie útil: 104 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 52

Zona 6
Terraza norte
Superficie útil: 30 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 15

Recinto: 2 + 3
Establecimiento: c. cívico
Uso: zona de reunión
Superficie útil: 16 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 8 (x2)

Zona 2
Establecimiento: oficinas (servicios sociales)
Uso: zona de oficinas
Superficie útil: 450 m2
Ocupación: 10 m2/p
Nº de ocupantes: 45

*Colores relativos a cada unidad de uso. Sin relación con la sectorización.

Planta primera (a + b)
Ocupantes: 740
Salidas de planta: 6
L recorridos < 75m terrazas <50m recintos
H evac.: 4,20 m / 6,30 m
Zonas de refugio: no

Establecimiento: oficinas
Ocupantes: 271
Salidas de planta: 2
Salidas de recinto: 3
Long. recorridos < 50 m

Zona 1
Terraza norte
Superficie útil: 330 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 165

Zona 1
Establecimiento: oficinas
Uso: zona de oficinas
Superficie útil: 495 m2
Ocupación: 10 m2/p
Nº de ocupantes: 50

Zona 2
Terraza este 1
Superficie útil: 30 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 15

Zona 2
Establecimiento: oficinas
Uso: zona de oficinas
Superficie útil: 630 m2
Ocupación: 10 m2/p
Nº de ocupantes: 63

Zona 3
Terraza este 2
Superficie útil: 90m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 45

Zona 3
Establecimiento: oficinas
Uso: zona comunitaria
Superficie útil: 70 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 35

Establecimiento: c.cultural
Ocupantes: 173
Salidas de planta: 1
Salidas de recinto: 2
Long. recorridos < 50 m

Zona 4
Establecimiento: oficinas
Uso: vestíbulo
Superficie útil: 86 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 43

Zona 1
Establecimiento: c. cultural
Uso: sala principal
Superficie útil: 330 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 165

Zona 5
Establecimiento: oficinas
Uso: sala polivalente
Superficie útil: 104 m2
Ocupación: 2 m2/p
Nº de ocupantes: 52
(incremento de 40p)

Recinto 1
Establecimiento: c. cultural
Uso: oficinas
Superficie útil: 36 m2
Ocupación: 10 m2/p
Nº de ocupantes: 4

Establecimiento: restaur.
Ocupantes: 60
Salidas de planta: -
Salidas de recinto: 1
Long. recorridos < 25 m

Recinto: 2
Establecimiento: c. cultural
Uso: archivos
Superficie útil: 86 m2
Ocupación: 10 m2/p
Nº de ocupantes: 4

Zona 1
Establecimiento: restaur.
Uso: z. de público sentado
Superficie útil: 90m2
Ocupación: 1,5 m2/p
Nº de ocupantes: 60

Establecimiento: guardería
Ocupantes: 60
(conjunto de la planta)
Salidas de planta: 1
Salidas de recinto: 3
Long. recorridos < 50 m

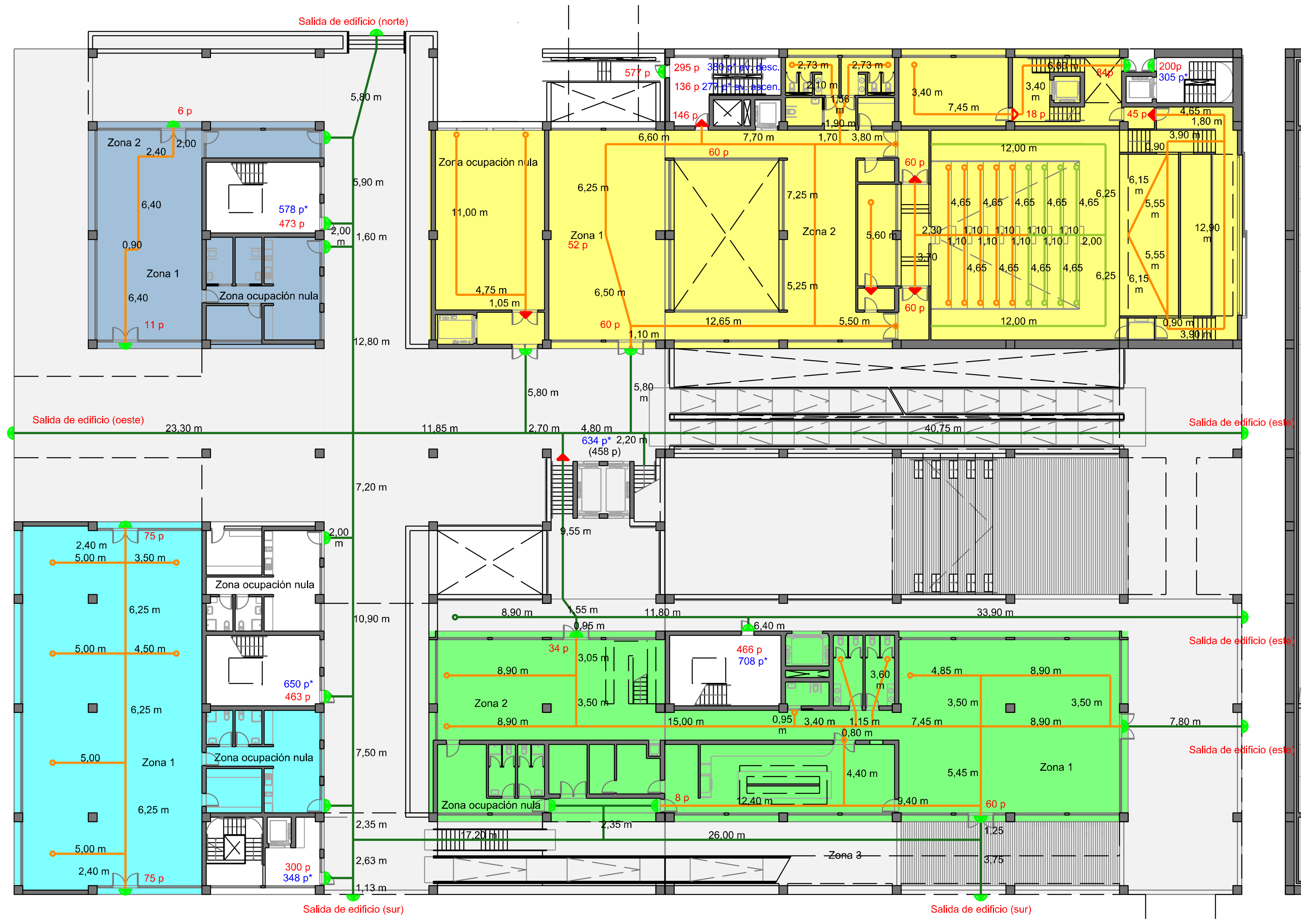
*Colores relativos a cada unidad de uso. Sin relación con la sectorización.

DOCUMENTO BÁSICO SI_SEGURIDAD EN CASO DE INCENCIO: SI 3_EVACUACIÓN DE OCUPANTES

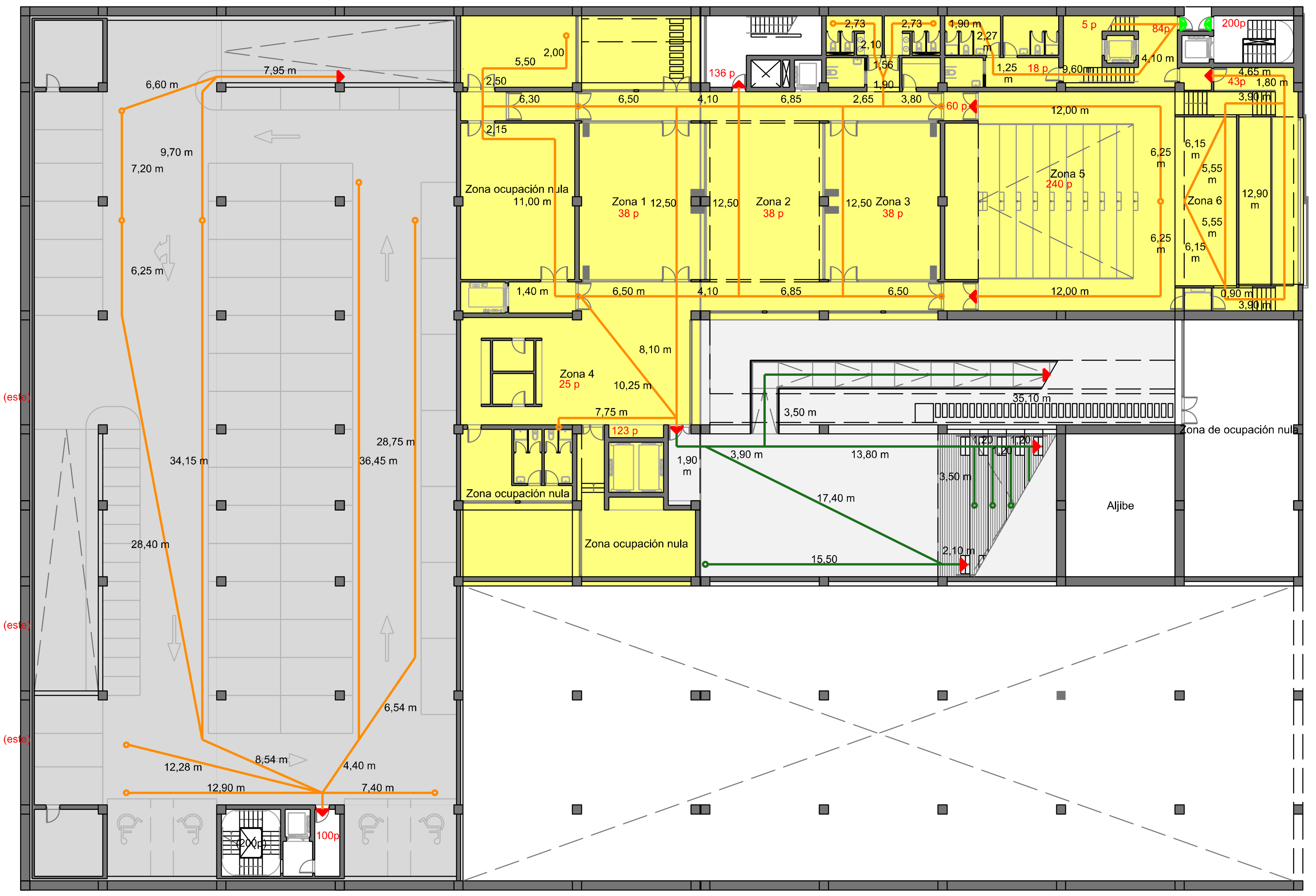
Salida de edificio	Espacios exteriores
Salida de planta	Contorno terrazas
Salida de recinto	Zona de agua
Origen de evac.	Recorrido interior
Origen de evac.	Recorrido exterior

Capacidad de evacuaciónde las escaleras
*Cuando el desembarco de la escalera no sea directo hacia un espacio exterior seguro, se limita a 500 p su capacidad.

Planta baja (a + b) Ocupantes: 415 L recorridos < 50 m H evac.: 0,00 m / 2,10 m Z.de refugio: no	Establecimiento: restaur. Ocupantes: 130 Salidas de planta: 3 Long. recorridos < 50 m
Establecimiento: oficinas Ocupantes: 33 Salidas de planta: 3 Long. recorridos < 50 m	Zona 1 Establecimiento: restaur. Uso: z. de público sentado Superficie útil: 132 m2 Ocupación: 88 m2/p Nº de ocupantes: 60
Zona 1 Establecimiento: administ. Uso: vestíbulo Superficie útil: 54 m2 Ocupación: 27 m2/p Nº de ocupantes: 11	Zona 2 Establecimiento: . Uso: z. de público sentado Superficie útil: 50 m2 Ocupación: 1,5 m2/p Nº de ocupantes: 34
Zona 2 Establecimiento: administ. Uso: zona de oficinas Superficie útil: 52 m2 Ocupación: 10 m2/p Nº de ocupantes: 6	Zona 3 Establecimiento: restaur. Uso: zona de servicio Superficie útil: 74 m2 Ocupación: 10 m2/p Nº de ocupantes: 8
Establecimiento: c. cultural Ocupantes: 102 Salidas de planta: 3 Long. recorridos < 50 m	Establecimiento: comercial Ocupantes: 150 Salidas de planta: 2 Long. recorridos < 50 m
Zona 1 Establecimiento: c. cultural Uso: vestíbulo Superficie útil: 104 m2 Ocupación: 2 m2/p Nº de ocupantes: 52	Zona 1 Establecimiento: comercial Uso: área de venta Superficie útil: 300 m2 Ocupación: 2 m2/p Nº de ocupantes: 150
Zona 2 Establecimiento: c. cultural Uso: sala de lectura Superficie útil: 68 m2 Ocupación: 2 m2/p Nº de ocupantes: 34	*Colores relativos a cada unidad de uso. Sin relación con la sectorización.
Recinto: 1 Establecimiento: c. cultural Uso: camerinos Superficie útil: 36 m2 Ocupación: 2 m2/p Nº de ocupantes: 18	



Planta baja A (PBa) + Planta baja b (PBb)



Planta baja C (PBc) / Sótano 1

Planta baja (c) Ocupantes: 444 L recorridos < 50 m H evac.: -2,10 m Z. de refugio: no	Sótano 1 Ocupantes: 100 L recorridos < 50 m H evac.: -4,20 m Z.de refugio: 1 + 3 (1 + 3)
Establecimiento: c.cultural Ocupantes: 306 Salidas de planta: 6 Long. recorridos < 50 m	Recinto: aparcamiento Superficie: 1450 m2 Ocupación Ocupantes: 100 Salidas de planta: 2 Long. recorridos < 50 m
Zona 1 Establecimiento: c. cultural Uso: sala polivalente Superficie útil: 76 m2 Ocupación: 2 m2/p Nº de ocupantes: 38	*Colores relativos a cada unidad de uso. Sin relación con la sectorización.
Zona 2 Establecimiento: c.cultural Uso: sala polivalente Superficie útil: 76 m2 Ocupación: 2 m2/p Nº de ocupantes: 38	
Zona 3 Establecimiento: c.cultural Uso: sala polivalente Superficie útil: 76 m2 Ocupación: 2 m2/p Nº de ocupantes: 38	
Zona 4 Establecimiento: c.cultural Uso: vestíbulo Superficie útil: 50 m2 Ocupación: 2 m2/p Nº de ocupantes: 25	
Zona 5 Establecimiento: c.cultural Uso: auditorio Superficie útil: 120 m2 Ocupación: 0,50 m2/p (asientos no definidos) Nº de ocupantes: 240	
Zona 6 Establecimiento: c. cultural Uso: escenario Superficie útil: 86 m2 Ocupación: 2 m2/p (alternativa) Nº de ocupantes: 43	
Recinto: 1 Establecimiento: c.cultural Uso: camerinos Superficie útil: 36 m2 Ocupación: 2 m2/p Nº de ocupantes: 18	
Recinto: 2 Establecimiento: c.cultural Uso: vestíbulo Superficie útil: 10 m2 Ocupación: 2 m2/p Nº de ocupantes: 5	

Dimensionado de los elementos de evacuación

El dimensionado de escaleras y del resto de elementos se obtiene de la tabla 4.2 del SI 3. Se ha tomado como referencia para el dimensionado en especial de escaleras, rampas y de los graderíos contenidos en el proyecto.

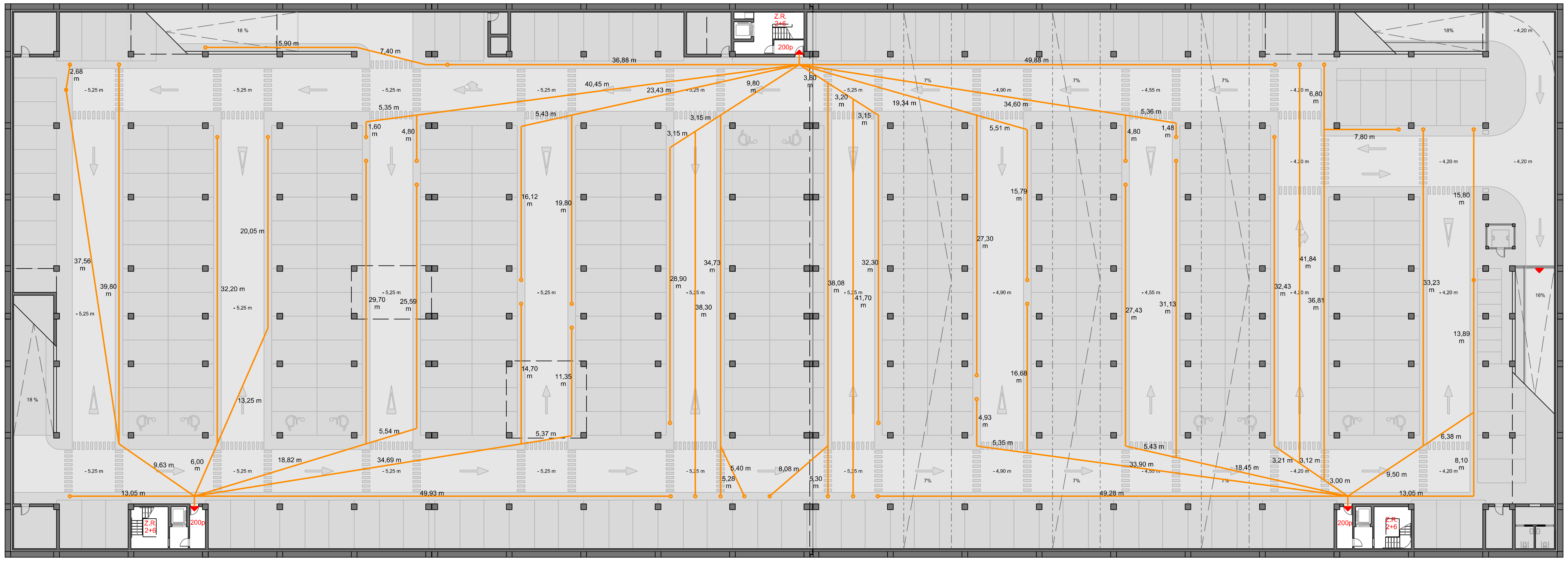
4.2 Cálculo

1 El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80\ m^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00\ m^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc.(6)	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, A ≥ 30 cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, A ≥ 30 cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: A ≥ 50 cm.(7) Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas(8)	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160\text{-}10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3\ S + 160\ A_S^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3\ S + 200\ A^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

A= Anchura del elemento, [m]
A_S= Anchura de la *escalera protegida* en su desembarco en la planta de *salida del edificio*, [m]
h= *Altura de evacuación* ascendente, [m]
P= Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
E= Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;
S= *Superficie útil* del recinto, o bien de la *escalera protegida* en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.



Sótano 2

Sótano 2 Ocupantes: 600 L recorridos < 50 m H evac.: -7,35 m / -5,80 m /-4,20 m Z. de refugio: 6+18 (6+18)	Recinto: aparcamiento Superficie: 9.000 m2 Ocupación: 15 m2/p Ocupantes: 600 Salidas de planta: 3 Long. recorridos < 50 m

*Colores relativos a cada unidad de uso. Sin relación con la sectorización.

Espacio exterior seguro*

1. Condiciones de aproximación y entorno

1.1 Aproximación a los edificios

Anchura mínima libre del viario = 4,5 m

Gálibo = 4,5 m

Capacidad portante del vial = 20 kN/m2

1,2 Entorno de los edificios

Espacio de maniobra para los bomberos = 5m

Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada: 10 m para hevacuación >20 m

Pendiente máxima = 10%

2. Accesibilidad por fachada

Antepechos de huecos < 1,20 m

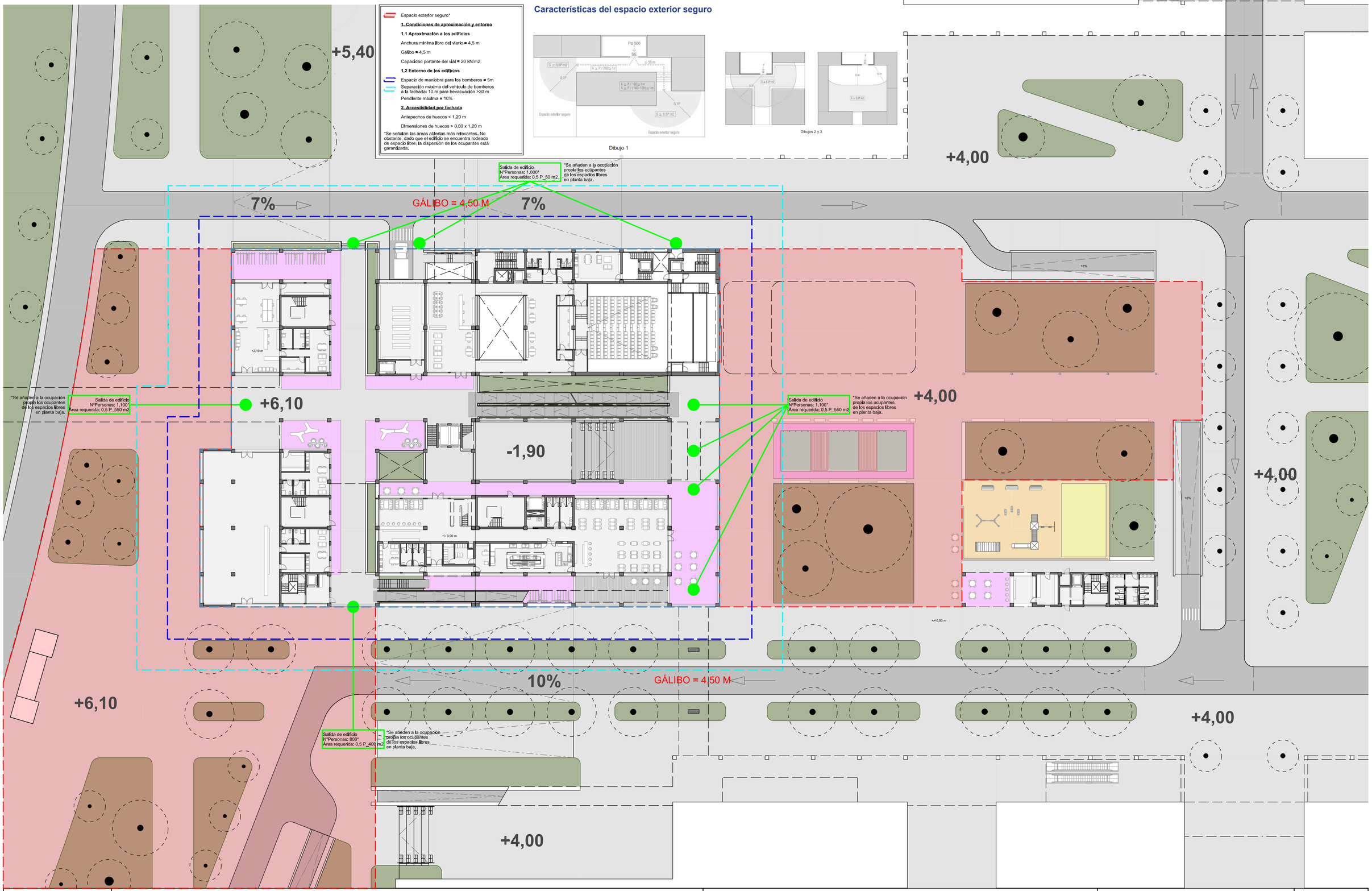
Dimensiones de huecos > 0,80 x 1,20 m

*Se señalan las áreas abiertas más relevantes. No obstante, dado que el edificio se encuentra rodeado de espacio libre, la dispersión de los ocupantes está garantizada.

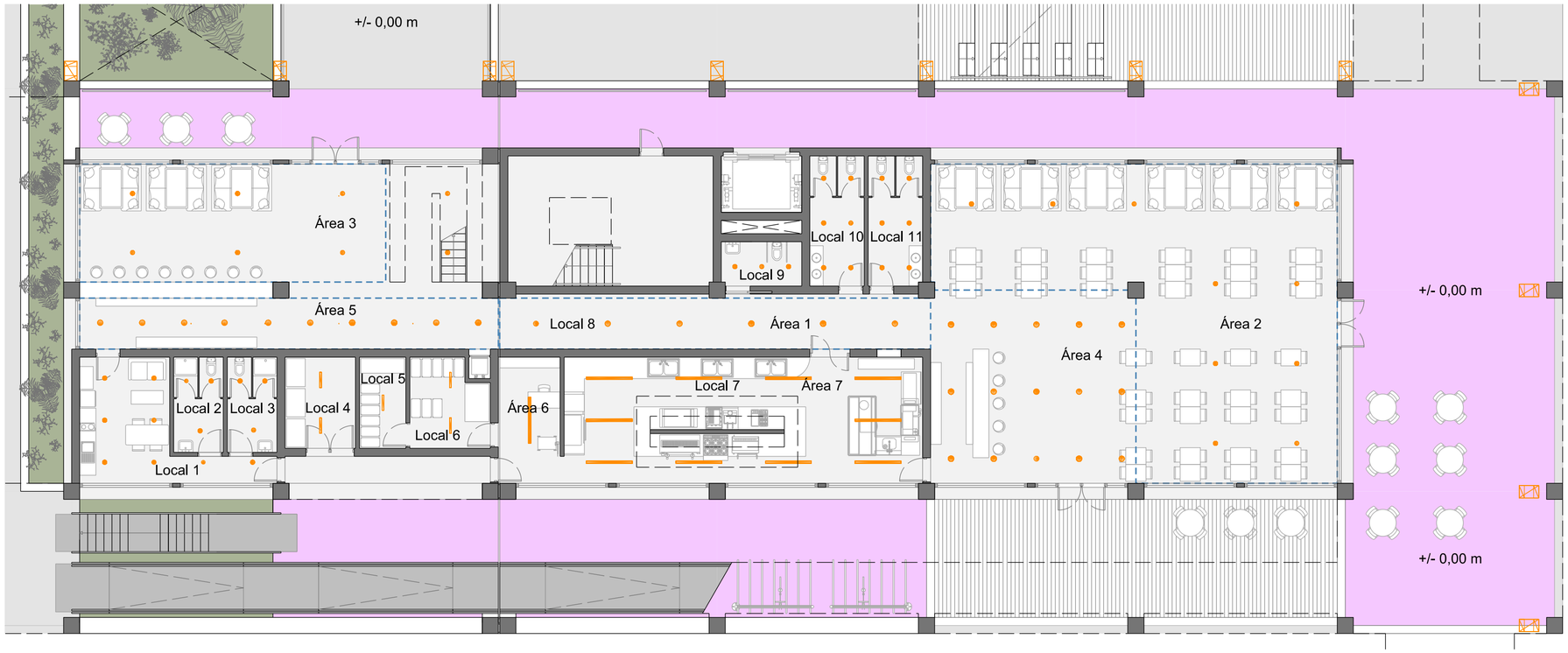
Características del espacio exterior seguro

Dibujo 1

Dibujos 2 y 3



PROYECTO DE ILUMINACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL HE3 (EN RESTAURANTE DE PLANTA BAJA)



LISTADO DE LUMINARIAS SELECCIONADAS

Unidades	Descripción	Imagen	CDL Polar
21	ETAP - K9R012/3N Without Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED (DC) Grado de eficacia de funcionamiento: 99.47% Flujo luminoso de lámparas: 210 lm Flujo luminoso de las luminarias: 209 lm Potencia: 3.0 W Rendimiento lumínico: 69.6 lm/W Indicaciones colorimétricas 1xLED (DC): CCT 3000 K, CRI 70	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
48	Philips Lighting - DN135B D165 1xLED10S/840 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED10S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 1000 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1000 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 76.9 lm/W Indicaciones colorimétricas 1xLED10S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100		
31	Philips Lighting - DN135B D215 1xLED20S/840 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED20S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2000 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2000 lm Potencia: 28.0 W Rendimiento lumínico: 71.4 lm/W Indicaciones colorimétricas 1xLED20S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100		
11	Philips Lighting - LL121X 1xLED75S/865 O Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED75S/865/- Grado de eficacia de funcionamiento: 100.06% Flujo luminoso de lámparas: 7500 lm Flujo luminoso de las luminarias: 7504 lm Potencia: 54.0 W Rendimiento lumínico: 139.0 lm/W Indicaciones colorimétricas 1xLED75S/865/-: CCT 3000 K, CRI 100		
5	Philips Lighting - WT060C L600 LED18S/840 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED18S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 99.97% Flujo luminoso de lámparas: 1800 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1799 lm Potencia: 19.0 W Rendimiento lumínico: 94.7 lm/W Indicaciones colorimétricas 1xLED18S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100		

PROYECTO							
Local	Área	Superficie	Descripción	$h_{p.trabajo}$	$h_{luminarias}$	Luminaria (Philips)	Nº
Local 1	-	19,75 m²	Office	0,80 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED10S/840	8
Local 2	-	6,57 m²	Aseo	0,80 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED10S/840	3
Local 3	-	6,57 m²	Aseo	0,80 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED10S/840	3
Local 4	-	8,93 m²	Residuos	0,80 m	3,60 m	WT060C L600 LED18S/840	2
Local 5	-	5,87 m²	Frigorífico	0,80 m	3,60 m	WT060C L600 LED18S/840	2
Local 6	-	9,30 m²	Despensa	0,80 m	3,60 m	WT060C L600 LED18S/840	2
Local 7	Área 6	10,58 m²	Recepción	0,80 m	3,60 m	LL121X 1xLED75S/865O	1
	Área 7	62,75 m²	Cocina	0,80 m	3,60 m	LL121X 1xLED75S/865O	10
Local 8	Área 1	30,50 m²	Pasillo	0,00 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED20S/840	6
	Área 2	125,16 m²	Comedor	0,80 m	3,20 m	DN135B D165 1xLED20S/840	11
	Área 3	67,32 m²	Comedor	0,80 m	3,20 m	DN135B D165 1xLED20S/840	6
	Área 4	54,85 m²	Barra	1,50 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED20S/840	15
	Área 5	29,64 m²	Barra	1,50 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED10S/840 DN135B D165 1xLED20S/840	3/9
Local 9	-	4,93 m²	Aseo	0,80 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED10S/840	3
Loc.10	-	9,80 m²	Aseo	0,80 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED10S/840	8
Loc.11	-	9,80 m²	Aseo	0,80 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED10S/840	8

UNE 12464.1_Norma Europea sobre Iluminación para Interiores
Tabla de Lugares de Pública Concurrencia

2. RESTAURANTES Y HOTELES

Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA, ACTIVIDAD	E_m lux	UGR_L	R_a	OBSERVACIONES
2.1	RECEPCIÓN, CAJA, CONSERJERÍA, BUFFET	300	22	80	· Debería haber una zona de transición entre cocina y restaurante. · El alumbrado debería ser diseñado para crear la atmósfera apropiada. · El alumbrado debería ser controlado. · Niveles inferiores aceptables durante la noche.
2.2	COCINAS	500	22	80	
2.3	RESTAURANTE, COMEDOR, SALAS DE REUNIONES.	-	-	80	
2.4	RESTAURANTE AUTOSERVICIO	200	22	80	
2.5	SALA DE CONFERENCIAS	500	19	80	
2.6	PASILLOS	100	25	80	

DB SECCIÓN HE3_EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

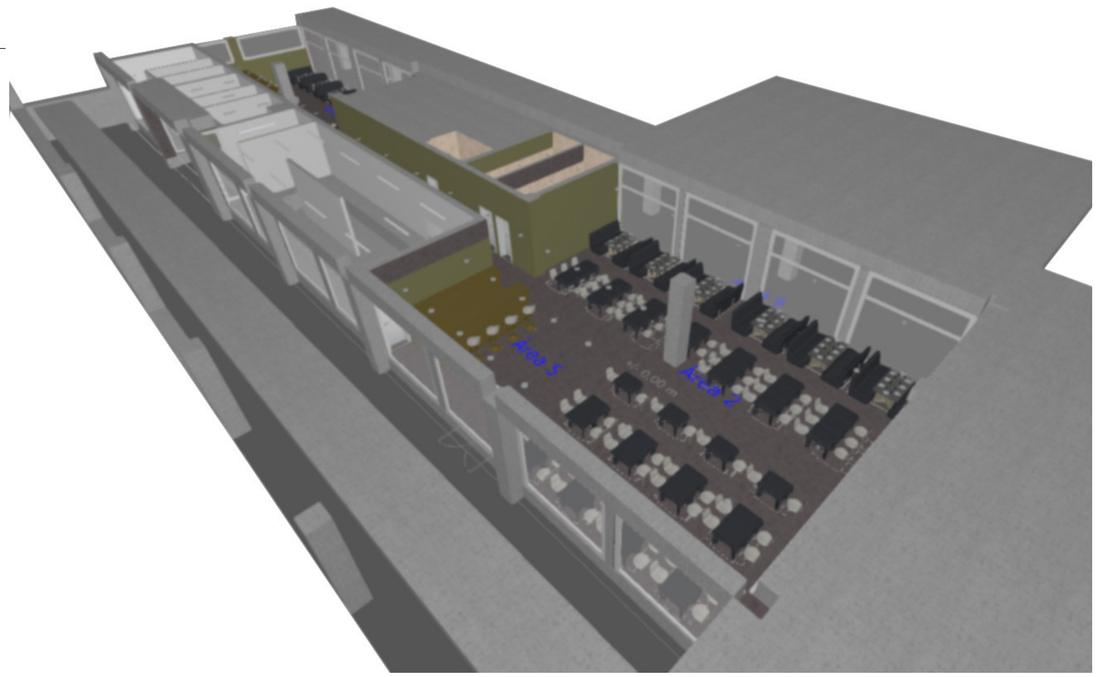
P la potencia de la *lámpara* más el *equipo auxiliar* [W];
S la superficie iluminada [m²];
E_m la *iluminancia media horizontal mantenida* [lux]

Tabla 2.2 Potencia máxima de iluminación

Uso del edificio	Potencia máxima instalada [W/m2]
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial Público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux	25

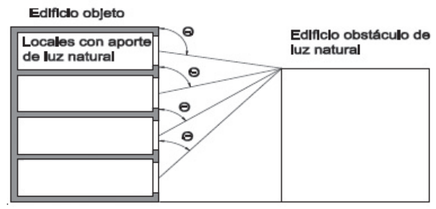
Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico (1)	3,5
aulas y laboratorios (2)	3,5
habitaciones de hospital (3)	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes (4)	4,0
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos (5)	4,0
estaciones de transporte (6)	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) (7)	6,0
hostelería y restauración (8)	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (9)	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5



2.3 Sistemas de control y regulación

No son de obligatoria instalación sistemas de aprovechamiento de la luz natural al no cumplirse la condición de que el ángulo θ sea superior a 65 grados. Esto se debe a los amplios volados de unas plantas sobre otras que mantienen los paramentos del restaurante mayoritariamente en sombra.

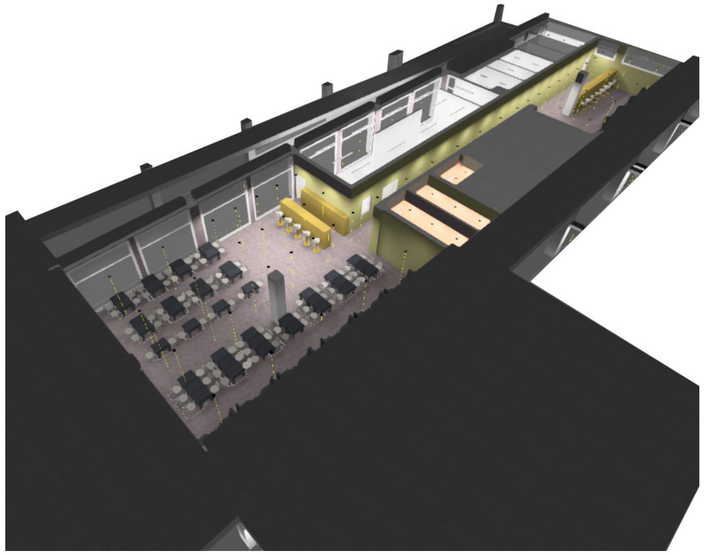


CÁLCULO CON DIALUX

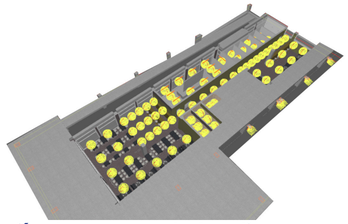
PROYECTO								CÁLCULO									
Local	Área	Superficie	Descripción	$h_{p.trabajo}$	$h_{luminarias}$	Luminaria (Philips)	Nº	Fm	R_a(≥80)	P_{lum}(W)	P_T(W)	l_m/W	E_{med} (lx)	E_{min}/E_{med}	$E_{min}/E_{máx}$	UGR	VEEI
Local 1	-	19,75 m²	Office	0,80 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED10S/840	8	0,80	100	13	104	76,9	239/200	0,44	0,34	-/22	2,20/4
Local 2	-	6,57 m²	Aseo	0,80 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED10S/840	3	0,80	100	13	39	76,9	250/200	0,71	0,58	-/22	2,37/4
Local 3	-	6,57 m²	Aseo	0,80 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED10S/840	3	0,80	100	13	39	76,9	250/200	0,71	0,58	-/22	2,37/4
Local 4	-	8,93 m²	Residuos	0,80 m	3,60 m	WT060C L600 LED18S/840	2	0,80	100	19	38	94,7	215/200	0,75	0,66	-/22	1,98/4
Local 5	-	5,87 m²	Frigorífico	0,80 m	3,60 m	WT060C L600 LED18S/840	2	0,80	100	19	19	94,7	135/100	0,75	0,63	-/22	2,38/4
Local 6	-	9,30 m²	Despensa	0,80 m	3,60 m	WT060C L600 LED18S/840	2	0,80	100	19	38	94,7	167/100	0,70	0,60	-/22	2,45/4
Local 7	Área 6	10,58 m²	Recepción	0,80 m	3,60 m	LL121X 1xLED75S/865O	1	0,80	100	54	540	139	579/500	0,58	0,43	-/22	1,47/4
	Área 7	62,75 m²	Cocina	0,80 m	3,60 m	LL121X 1xLED75S/865O	10	0,80	100	54	54	139	306/300	0,66	0,52	-/22	1,62/4
Local 8	Área 1	30,50 m²	Pasillo	0,00 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED20S/840	6	0,80	100	28	168	71,4	141/100	0,80	0,51	-/25	3,91/8
	Área 2	125,16 m²	Comedor	0,80 m	3,20 m	DN135B D165 1xLED20S/840	11	0,80	100	28	308	71,4	92/-	0,43	0,18	-/22	2,77/8
	Área 3	67,32 m²	Comedor	0,80 m	3,20 m	DN135B D165 1xLED20S/840	6	0,80	100	28	168	71,4	155/-	0,18	0,07	-/22	1,61/8
	Área 4	54,85 m²	Barra	1,50 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED20S/840	15	0,80	100	28	420	71,4	356/300	0,28	0,19	-/22	1,99/8
	Área 5	29,64 m²	Barra	1,50 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED10S/840 DN135B D165 1xLED20S/840	3/9	0,80	100	13 28	39 252	76,9 71,4	326/300	0,35	0,23	-/22	2,30/8
Local 9	-	4,93 m²	Aseo	0,80 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED10S/840	3	0,80	100	13	39	76,9	288/200	0,80	0,71	-/22	2,60/4
Loc.10	-	9,80 m²	Aseo	0,80 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED10S/840	8	0,80	100	13	104	76,9	460/200	0,76	0,65	-/22	2,24/4
Loc.11	-	9,80 m²	Aseo	0,80 m	2,80 m	DN135B D165 1xLED10S/840	8	0,80	100	13	104	76,9	460/200	0,76	0,65	-/22	2,24/4

1_Valores de cálculo correspondientes a la escena de luz nocturna.
2_Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las unidades planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

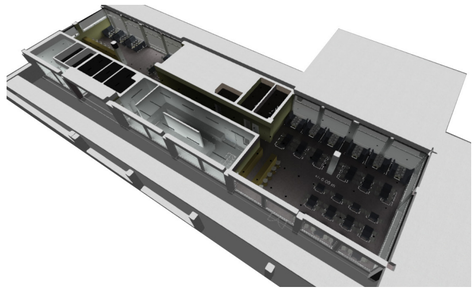
Infografía de escena de luz nocturna



Luminarias+Curvas de distribución luminosa



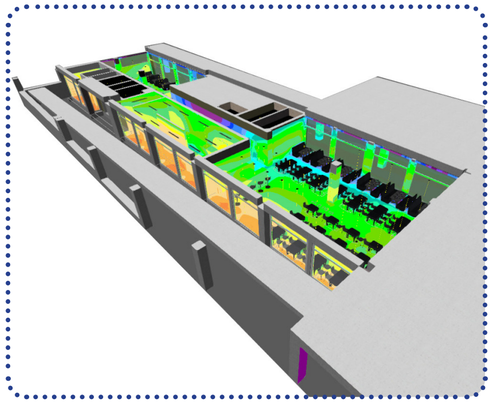
Infografía de escena de luz diurna



Escena de luz diurna_Isovalores + Infografía de colores falsos

Se toma como día de referencia el mediodía de un 21 de Diciembre. El ángulo de inclinación del sol es el más bajo con respecto al plano horizontal y ello repercute en muy altos aprovechamientos de la luz natural. Todos los locales con huecos en fachada son iluminados al 100% en esta hora.

Sin embargo el aprovechamiento de la luz natural a lo largo del año se ve mermado por los vuelos de las plantas superiores sobre las fachadas del local de estudio, por lo que habitualmente habrán de utilizarse medios artificiales de iluminación en los comedores y áreas principales.El pasillo central, así como los recintos de almacenaje y aseos requerirán siempre de iluminación artificial al carecer de huecos abiertos al exterior.

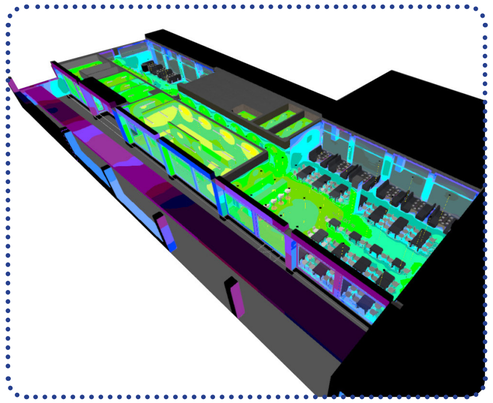


Escena de luz nocturna_Isovalores + Infografía de colores falsos

La situación de partida considera cualquier hora a partir de la puesta de sol, en concreto, las 22:00 de un día de invierno. En esta esta escena se pretende comprobar que las luminarias seleccionadas y su disposición satisfacen los valores establecidos en la Norma UNE 12464.1 para el local de estudio.

A su vez, se comprueba la eficiencia energética de la instalación de acuerdo con los requisitos establecidos en el HE3.

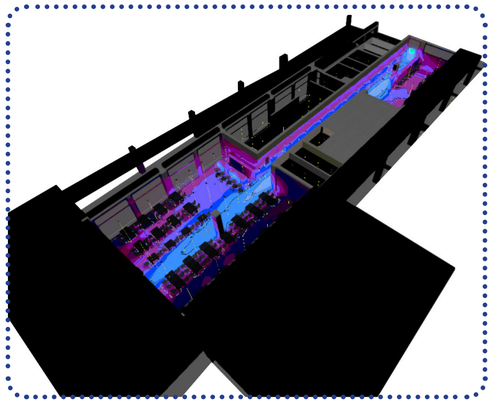
La iluminación de los espacios exteriores de terraza se plantea mediante proyectores ubicados en las caras de los pilares y cuya luz se refleja directamente sobre las superficies de suelos y techos, evitando así su incidencia directa sobre los diferentes usuarios.

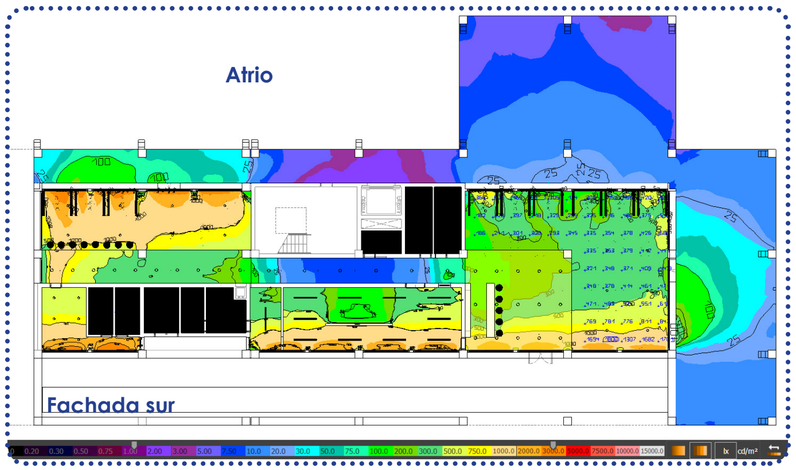


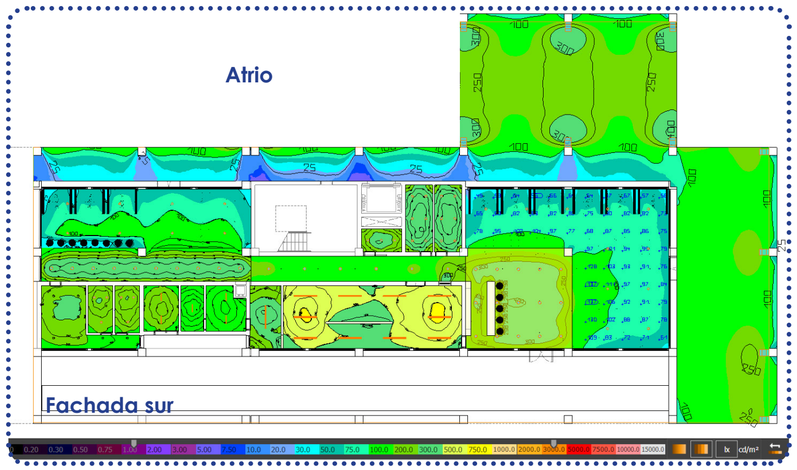
Escena de luz de emergencia_Isovalores + Infografía de colores falsos

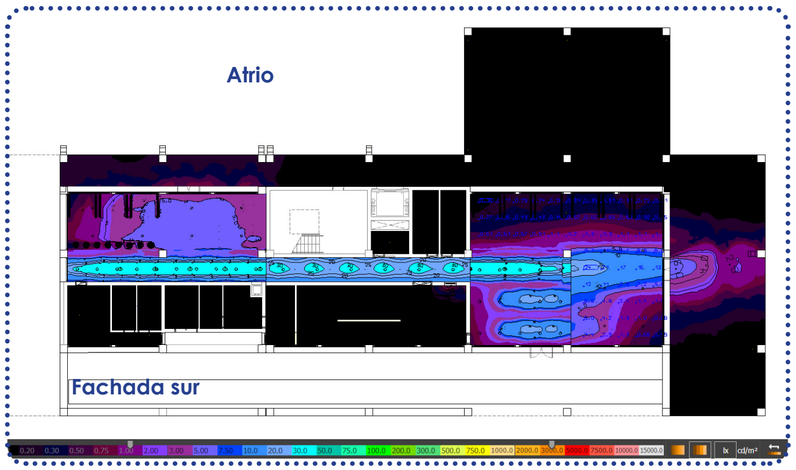
Los modelos de luminarias seleccionadas para el cumplimiento de las demandas habituales de las diferentes áreas y locales no incorporan iluminación de emergencia. Por ello se requiere una segunda instalación que contenga dichas luminarias así como los elementos de señalización de las diferentes salidas y recorridos de evacuación previstas en el proyecto.

Se señalizan las salidas de cada uno de los recintos así como las vías de evacuación, todas ellas vertebradas entre sí mediante el pasillo central. No obstante las estancias principales tienen salida directa al espacio exterior.







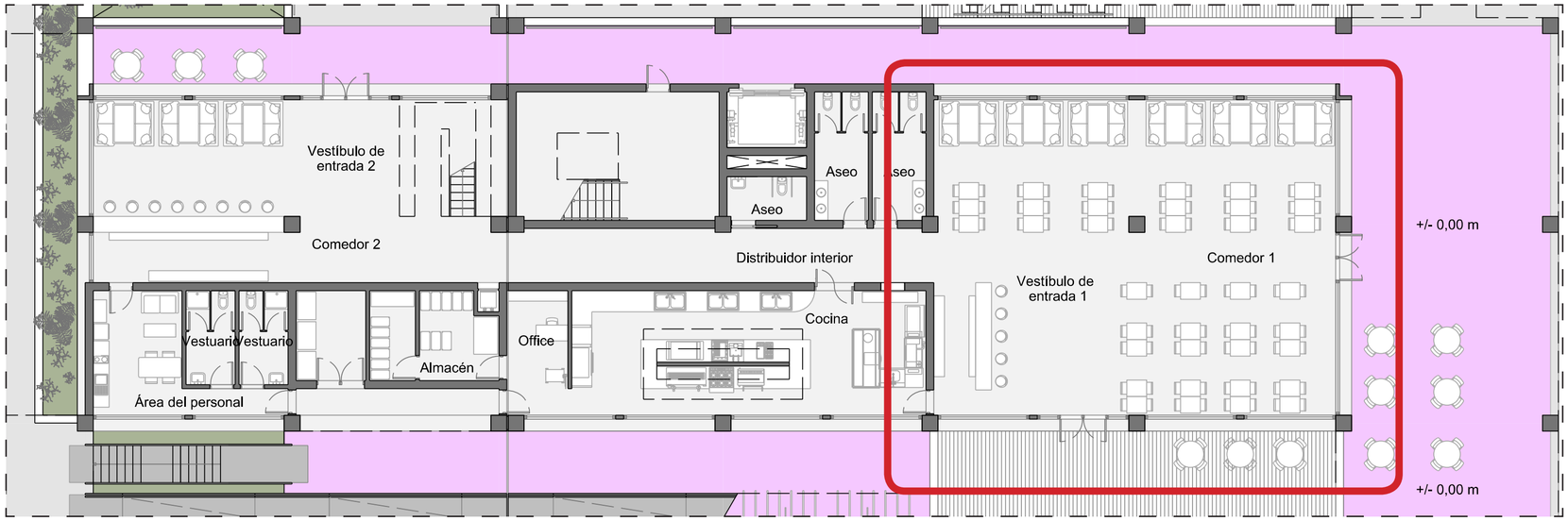


CÁLCULOS ACÚSTICOS_COMPROBACIÓN DE AISLAMIENTO DEL RESTAURANTE DE PLANTA BAJA A RUIDO AÉREO Y TIEMPO DE REVERBERACIÓN EN COMEDOR 1

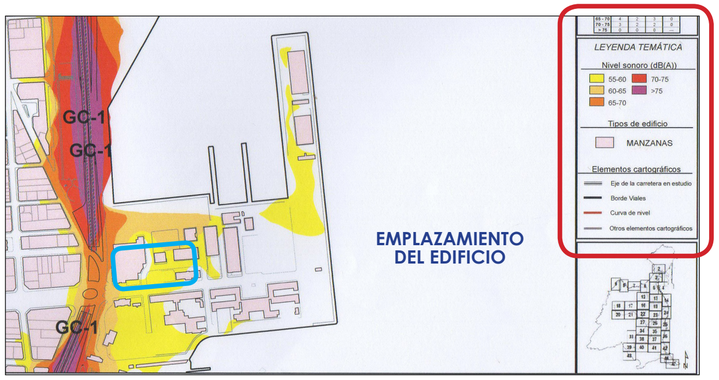
NORMATIVA: _CTE DB HR: Protección frente al ruido (opción general) / **ÍNDICE DE RUIDO DÍA; L_d (dRA):**_60 < L_d ≤ 65 (ver mapa de ruido) / **TIPO DE RUIDO EXTERIOR DOMINANTE**_Automóviles / **PROGRAMA**_CYPE MEP

RECINTO DE ESTUDIO Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

(EXIGIDO: 32 dBA) - (CONSEGUIDO: 36 dBA)



ÍNDICE DE RUIDO DÍA: L_d (dRA); Ayto. Las Palmas de Gran Canaria



EMPLAZAMIENTO DEL EDIFICIO

TIEMPO DE REVERBERACIÓN SEGÚN SABINE

Tomamos como sala de estudio el comedor número 1 del restaurante para la estimación del tiempo de reverberación. El tiempo de reverberación de referencia para comedores de restaurantes será inferior a 0,9 segundos. Dicho valor es resultante del valor medio de los tiempos de reverberación para cada una de las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz.

DATOS DE LA SALA					
Superficies	Área	Material de acabado	500	1000	2000
S1_Ssuelo	178,5 m²	linóleo sobre cemento	0,03	0,04	0,04
S1_Stecho	178,5 m²	lana mineral con cubierta de metal perforado	0,48	0,66	0,57
S3_Slateral d	48 m²	vidrio de láminas de 0,3 a 0,5 cm de espesor	0,04	0,03	0,02
S4_Slateral i	48 m²	vidrio de láminas de 0,3 a 0,5 cm de espesor	0,04	0,03	0,02
S5_Santerior	38,08 m²	vidrio de láminas de 0,3 a 0,5 cm de espesor	0,04	0,03	0,02
S6_Sposterior	38,08 m²	enlucido de yeso sobre pared	0,02	0,03	0,04
TOTAL	529,16 m²	Absorción por bandas de la sala	0,18	0,25	0,21
		TR60 Sabine	0,95	0,71	0,81
		Valor medio para frecuencias 500, 1000 y 2000	TR = 0,82 s		

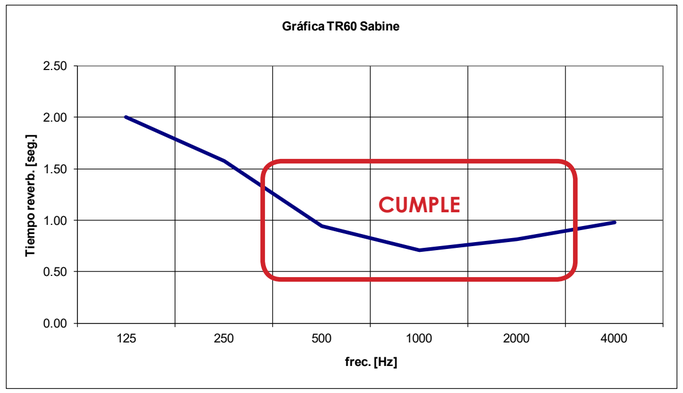
$$TR\,60_{SABINE} = 0.161 \cdot V / S \cdot \alpha$$

VOLUMEN DE LA SALA	
Superficies	Valor
L1_Anchura	11,9 m
L2_Profundidad	15,0 m
L3_Altura	3,2 m
TOTAL	571,20 m³

Tras las estimaciones efectuadas podemos afirmar que se cumplen los tiempos de reverberación indicados el el DB HR para las salas de comedores

0,82 s < 0,9 s

GRÁFICA TR60 Sabine



RESULTADOS

Los resultados obtenidos se corresponden a los recintos de uso público del restaurante, descontando las áreas de cocina, almacenaje, vestuario y aseos.

El local más allá de las consideraciones constructivas se beneficia de su alejamiento de la GC-1, foco principal del ruido.

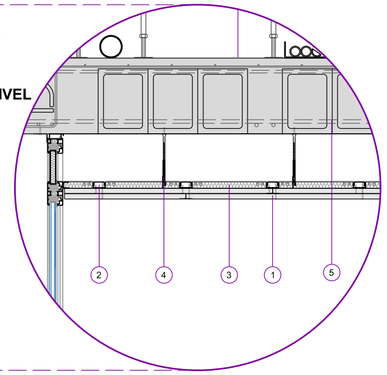
No obstante conviene no olvidar otras estrategias de amortiguación del ruido exterior como pueden ser el uso de pavimentos fonoabsorbentes y la limitación del tráfico dentro del Arsenal.

Recinto		
Referencia	: Comedor	
Tipo	: Restaurantes	
Falso techo	: 31.0 cm	
Superficie construida	: 345.2 m²	
Superficie interior	: 332.5 m²	
Superficie útil	: 332.5 m²	
Volumen	: 1196.89 m³	
Altura libre entre forjados	: 3.60 m	
Volumen neto	: 1126.90 m³	
Altura libre	: 3.39 m	
CTE DB HR		
Tipo de recinto	**Protegido (Estancia)**	
Ruido aéreo exterior		
$D_{2m,nT,Atr}$	**36 dBA**	(Exigido: 32 dBA)
$D_{n,e,A}$ mínimo para aireadores		
1 aireador	19 dBA	
2 aireadores	22 dBA	
3 aireadores	24 dBA	

SISTEMA CONSTRUCTIVO TECHO

TECHO SUSPENDIDO CONTINUO ACÚSTICO KNAUF ESTRUCTURA METÁLICA A MISMO NIVEL

1. Techo suspendido resistencia al fuego EI120 formado por dos placas DF; e = 25 mm; atornilladas a subestructura metálica
2. Subestructura metálica al mismo nivel de perfiles CD 60 x 27 mm
3. Panel de aislamiento acústico de lana de roca
4. Perfil de sujección Nonius
6. Estructura: forjado reticular de bovedilla perdida 30 + 5 cm

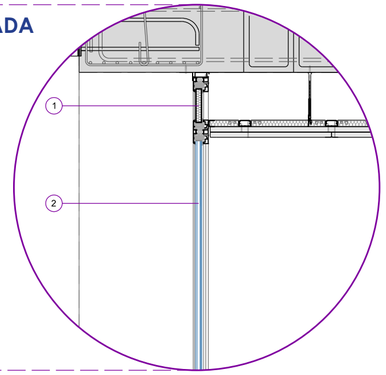


SISTEMA CONSTRUCTIVO FACHADA

CARPINTERÍA EXTERIOR VENTANAS ABISAGRADAS CORTIZO SISTEMA COR 70 HOJA OCULTA CC16

1. Panel sándwich de aluminio fijado al premarco
2. Paño fijo acristalado y carpintería de aluminio anodizado

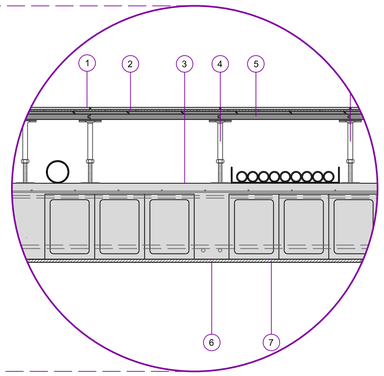
*Diferentes combinaciones de elementos fijos y practicables definidos en proyecto.



SISTEMA CONSTRUCTIVO SUELO

SUELO TÉCNICO REGISTRABLE KNAUF TECNOSOL PLUS ELEMENTO DOBLE

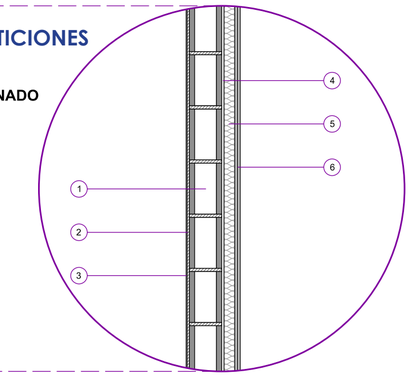
1. Pavimento de losetas de linóleo sobre mortero adhesivo
2. Mortero adhesivo; e = 5 mm
3. Imprimación paara mejorar la adherencia y disminuir la absorción
4. Pedestales de acero inox. regulables y reforzados según cargas
5. Suelo técnico elevado de alta resistencia formado por dos placas de sulfato cálcico machihembradas y contrapeadas de espesores 25 y 13 mm respectivamente
6. Estructura: forjado reticular de bovedilla perdida 30 + 5 cm
7. Revestimiento de pintura blanca al agua sobre mortero ignífugo



SISTEMA CONSTRUCTIVO PARTICIONES

PARTICIÓN INTERIOR VERTICAL TRASDOSADO DE PLACA DE YESO LAMINADO

1. Bloque hueco de hormigón; e = 16 cm
2. Enfoscado de mortero de cemento
3. Alicatado de baldosas de gres porcelánico sobre dos capas de mortero adhesivo
4. Cámara de aire; e = 10 mm
5. Aislante térmico acústico de lana mineral; e = 50 mm
6. Placa doble de yeso laminado; e = 2 x 12,5 mm



BLOQUE 1_INVESTIGACIÓN

01_Horizonte 2100_Marco teórico

02_Horizonte 2100_Ciudad Futura

03_Canarias 2100_Contexto

04_Canarias 2100_Variables

BLOQUE 2_ANÁLISIS

05_LPGC_Formación urbana

06_LPGC_Estructura urbana

07_Área de proyecto I_Redes

08_Área de proyecto II_Tejido

09_Área de proyecto III_Síntesis

10_Escenarios_Planteamiento

11_Escenarios_Comparativa

BLOQUE3_PROYECTO URBANO

12_Conceptos + Estrategias

13_El Arsenal_Propuesta general I

14_El Arsenal_Cubiertas

15_Diagramas de espacio libre

16_Estructura urbana + Programa

17_El Arsenal_Planta baja 1/2000

18_El Arsenal_Planta primera 1/2000

19_El Arsenal Secciones 1/2000

20_El Arsenal_Secciones 1/1000

21_El Arsenal_Secciones 1/1000

22_El Arsenal_Propuesta general II

23_Intervención pormenorizada

BLOQUE 4_ARQUITECTURA

24_Arquitectura_Condensador social

25_Arquitectura_Conceptos

26_Arquitectura_Planta baja general 1/400

27_Arquitectura_Planta semisótano 1/250

28_Arquitectura_Planta baja 1/200

29_Arquitectura_Planta primera 1/200

30_Arquitectura_Planta segunda 1/200

31_Arquitectura_Planta tercera 1/200

32_Arquitectura_Planta cuarta 1/200

33_Arquitectura_Planta de cubiertas 1/200

34_Arquitectura_Inserción urbana I

35_Arquitectura_Alzados Sur + Este 1/200

36_Arquitectura_Alzados Norte + Oeste 1/200

37_Arquitectura_Arquitectura_Inserción urbana II

38_Arquitectura_Secciones A-A' + 1-1' 1/200

39_Arquitectura_Secciones B-B' + 2-2' 1/200

40_Arquitectura_Secciones C-C' + 3-3' 1/200

41_Arquitectura_Secciones D-D' + 4-4' 1/200

42_Arquitectura_Secciones E-E' + 5-5' 1/200

43_Arquitectura_Espacios intermedios

BLOQUE 5_PROYECTO TÉCNICO

44_Estructuras_Hipótesis + Diseño

45_Estructuras_Planos + Isovalores I

46_Estructuras_Planos + Isovalores II

47_Estructuras_Planos + Isovalores III

48_Construcción_Cumplimiento DB SUA

49_Construcción_Detalles I

50_Construcción_Detalles II

51_Instalaciones_DB SI 1

52_Instalaciones_DB SI 2

53_Instalaciones_DB SI 3 I

54_Instalaciones_DB SI 3 II

55_Instalaciones_DB SI 5

56_Instalaciones_Iluminación_Proyecto

57_Instalaciones_Iluminación_Cálculo

58_Instalaciones_Acústica