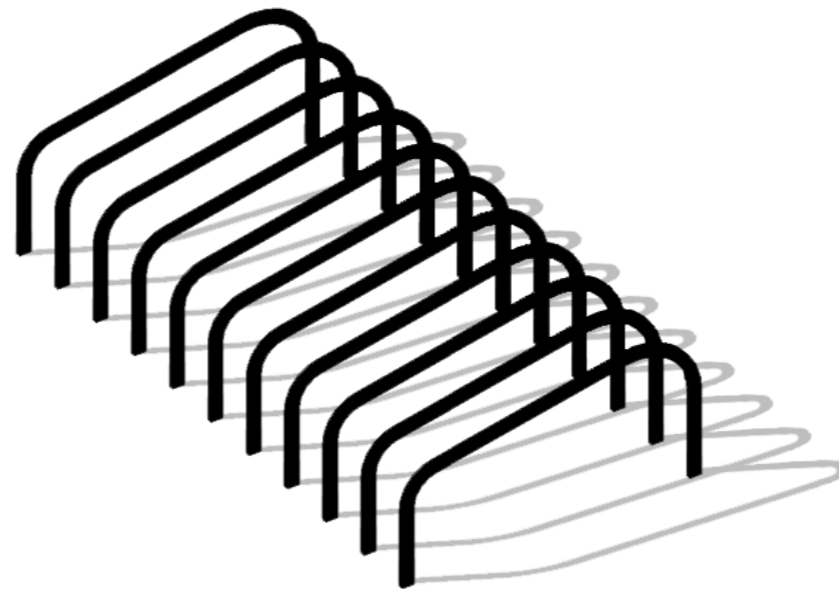




UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



Construye tu barrio: rehabilitación dinámica y colaborativa en el barrio de Nazaret

Autor: Jose Gamón Soriano Tutor: Ignacio Marí Beneit Master Universitario en Arquitectura LAB H - 2018/2019

01. Memoria justificativa

1.1 Introducción general.....	09
1.2 El sector primario.....	09
1.2.1 El sector primario en España (sXIX - XX)	09
1.2.2 El sector primario en la Unión Europea.....	28
1.2.2 La huerta Valenciana en crisis (2007 - 2018)	53
00. Bibliografía Capítulo 1	67

02. Memoria descriptiva

2.1 El caso de Nazaret y La Punta, un poco de historia.....	73
2.2 Análisis urbano y rural.....	91
2.2.1 El Barrio en la Ciudad	91
2.2.2 Los Habitantes en el Barrio.....	93
2.2.3 Los Habitantes en la Huerta.....	107
2.3 Estudio socio-productivo del Ambito	123
2.3.1 La población y los equipamientos	123
2.3.2 Pirámide de población	125
2.3.3 Índices poblacionales	127
2.3.4 Formación, ocupación y sectores principales	129
2.3.5 Antigüedad y valor catastral de las edificaciones.....	131
2.5 Cartografía subjetiva y primeros pasos.....	133
2.5.1 Cartografía subjetiva	133
2.5.2 Sección urbana Z06	135
2.5.3 Sección urbana Z02 y Z05.....	135
2.5.4 Sección urbana Z03.....	137
2.5.5 Sección urbana Z04.....	137
00. Bibliografía Capítulo 2	139

03. Memoria gráfica

3.1 Ideación	143
3.1.1 Conclusión memorias	143
3.1.2 Esquemas de proyecto	145
3.1.3 Programa y primeras ideas	153
3.1.4 Concepto	157
3.3 Emplazamiento.....	161
3.4 Plano de cubiertas	163
3.5 Axonométrica con mobiliario urbano y pabellones	165
3.6 Planta Baja.....	167
3.7 Alzados	169
3.8 Secciones	173
3.9 Secciones Fugadas.....	174
3.9.1 Sección transversal	174
3.9.2 Sección longitudinal	179
3.10 Renderizado	181
3.10.1 Visualización de la fachada este	181
3.11.2 Visualización del eje de circulación principal	183

04. Memoria constructiva

4.1 Materialidad.....	187
4.1.1 Cubierta	187
4.1.2 Forjado	189
4.1.3 Pavimento	190
4.1.4 Módulos	191
4.1.5 Revestimiento	191
4.2 Pasos de construcción.....	193
4.3 Detalles constructivos.....	197

05. Memoria estructural

5.1 Descripción de la estructura.....	205
5.2 Materiales utilizados en el proyecto	207
5.3 Acciones en la edificación	208
5.4 Planos de estructura	211
5.4.1 Cimentación	211
5.4.2 Forjado	213
5.4.3 Cubierta	212
5.5 Dimensionado de la cubierta.....	217
5.5.1 Vigas	217
5.5.2 Pilares	223
5.6 Dimensionado del forjado	224
5.6.1 Placas LIGNATUR	224
5.6.2 Vigas del forjado	225
5.6.3 Pilotes del forjado	231

06. Memoria de instalaciones

6.1 Electricidad, telecomunicaciones, iluminación y detección.....	235
6.1.1 Electricidad	235
6.1.2 Telecomunicaciones	240
6.1.3 Iluminación	241
6.1.4 Alumbrado de emergencia	245
6.2 Climatización y renovación de aire	247
6.2.1 Paneles solares fotovoltaicos	248
6.2.2 Filtración de aire exterior	249
6.2.3 Sistemas de control y funcionamiento	250
6.2.4 Justificación de cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior	250
6.3 Accesibilidad y eliminación de barreras.....	251
6.3.1 Consideraciones funcionales	248
6.3.2 Condiciones de seguridad	253
6.3.3 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.	253
6.4 Suministro de agua.....	254
6.5 Saneamiento.....	258
6.5.1 Evacuación de residuales	258
6.5.2 Evacuación de aguas pluviales	263
6.6 Seguridad en caso de incendio	264
6.6.1 SI 1_Propagación interior	264
6.6.2 SI 2_Propagación exterior	267
6.6.3 SI 3_Cálculo de la ocupación	267
6.6.4 SI 4_Instalaciones de protección contra incendios	268
6.7 Planos de instalaciones	269
6.7.1 Climatización	269
6.7.2 Iluminación	271
6.7.3 Reserva de espacios	273
6.7.4 Accesibilidad	275
6.7.5 AF y ACS	277
6.7.6 Saneamiento - Planta Baja	279
6.7.7 Saneamiento - Planta Cubierta	281
6.7.8 Seguridad frente a incendio	283

07. Legislación Urbanística

7.1 Plan General de Ordenación Urbana de Valencia	287
7.2 Plan de Acción Territorial de Ordenación y Dinamización de la Huerta de Valencia	303

01

Memoria Justificativa

La agricultura en España, Europa y Valencia.

1.1 Introducción general

La agricultura como modelo de producción rentable es un concepto cada vez más utópico, llevando a los pequeños propietarios al desarrollo de una agricultura parcial o a su abandono. En España, la agricultura pasó a un segundo plano para abastecer las necesidades industriales. Algo parecido ocurrió en Nazaret, un poblado marítimo vivo que pasó a ser un barrio marginal en beneficio de las necesidades portuarias valencianas. Es por ello que, en el presente TFM, se pretende dar una solución arquitectónica justificada y desarrollada que permita a Nazaret ser más autosuficiente mediante el uso de una agricultura realmente rentable.

1.2 Evolución del sector primario

1.2.1 El sector primario en España (sXIX - XX)

El análisis del desarrollo económico español suele centrarse en las razones de su atraso relativo, hasta alrededor de 1960, con respecto a otros países de Europa occidental.

La agricultura ha sido visto por algunos historiadores como el factor principal en el debate sobre las causas de este lento desarrollo. Esta perspectiva prevaleció en la mayor parte de los años 60 y 70, considerando el sector agrícola como la clave para la comprensión de los procesos de industrialización. Sin embargo, durante las últimas décadas del siglo pasado, surgió una literatura “revisionista” que cuestionaba el papel central de la agricultura en el crecimiento económico moderno de los países Europeos.

[1] *“En los últimos años la singularidad ecológica de España dentro de Europa ha destacado como un medio para entender la evolución de la agricultura española y la posibilidad de su contribución al crecimiento económico. Existen dos características de gran importancia: el predominio del clima Mediterráneo y la brusquedad de su relieve, con cadenas montañosas que cubren la mayor parte del país.”*

[2] Colin Clark (1957), clasificó España como el país europeo con los peores resultados: en comparación con el promedio superficie agraria útil (S.A.U.)¹ y superficie total, que normalmente supera el 90% en los países de Europa Occidental (Alemania,

1 Conjunto de la superficie de tierras labradas² y tierras para pastos permanentes.

2 Cultivos herbáceos, los barbechos, los huertos familiares y las tierras consagradas a cultivos leñosos.

Francia, Reino Unido, Holanda, Dinamarca), España logró solamente el 53,3%, con Suiza el único otro país del continente con resultados similares.

La diferencia de productividad de el clima de tipo predominantemente mediterráneo con rendimientos bajos e irregulares en las zonas de secano y, por el contrario, una alta productividad en las áreas de riego debido a la combinación de agua suficiente, los altos niveles de luz solar y temperaturas moderadas, ha significado un esfuerzo constante, durante cientos de años, para llevar el riego de zonas secas a través de la construcción de costosas infraestructuras.

Por otra parte, la alta altitud de España y sus fuertes pendientes hacen que gran parte de su territorio sea prácticamente inutilizable para fines agrícolas, con posibilidades sólo limitadas, en comparación con otros países europeos, para la cría de ganado. En estos términos, Suiza es el único país de Europa con peores condiciones para la agricultura. Esta accidentada orografía³ ha implicado históricamente altos costos de transporte debido a la difícil comunicación entre diferentes áreas. [3] Esto, en un país grande, escasamente poblado, como España, plantea serios obstáculos para el desarrollo de la agricultura comercializada y altos costos de producción.

En gran parte como consecuencia de este bajo potencial productivo, el sector agrícola español mostró una productividad muy baja a principios del siglo XIX. Las regiones más montañosas se habían especializado en la cría de ovejas trashumantes⁴ con grandes extensiones de tierra en el sur y el este de la península y en el valle del Ebro, reservadas para el pastoreo. En las zonas más adecuadas para la agricultura se cultivaron campos de cereales de bajo rendimiento junto con olivos y vides que proporcionaron mayores ingresos a áreas especializadas en ellos.

Existen otros factores que influyeron en el desarrollo agrícola español: la distribución de la propiedad de la tierra y de las acciones del Estado.

La distribución desigual de la propiedad de la tierra como el que existía, sobre todo, en la mitad sur de España, y la ausencia de una reforma agraria que podría haber sido capaz de corregir la situación, tuvo un efecto significativo sobre la dotación, precio

3 Según la RAE, conjunto de montes de una comarca, región, país, etc.

4 Trashumancia: movimiento que realizan los rebaños de ganado cuando buscan pastos para alimentarse. Estos desplazamientos se producen en primavera y en otoño para buscar respectivamente pastos de invierno y de verano.

y retribución de los factores de producción de la agricultura española. A ello se debe la falta de incentivo para la mecanización agrícola antes de la Guerra Civil Española. Por un lado, los agricultores con muy poca tierra y sin ahorros no tenían los recursos suficientes para financiar la adopción de técnicas innovadoras y, por otra parte, los propietarios de tierras que tenían acceso a una mano de obra barata, no tenían incentivos para modernizar y mecanizar.

En cuanto a la posible influencia de las políticas de Estado, se ha observado que un elemento clave para entender el retraso en el desarrollo de la agricultura española era, precisamente, la actitud pasiva del gobierno en la promoción del riego antes de la década de 1920.

En términos de apoyo estatal para la investigación agrónoma y la innovación, se puede decir que los resultados son desiguales. Lo más positivo fueron casos en los que el apoyo del Estado fue clave para el desarrollo de importantes procesos de cambio. El efecto negativo se deriva del carácter localizado de estas iniciativas, la atención presupuestaria escasa y la falta de continuidad en la experimentación por algunos de los sectores más innovadores de la agricultura española.

[3] “Los exportadores recibieron ayudas significativas a través de la negociación de tratados comerciales. La apertura de los mercados externos para las exportaciones agrícolas se persiguió con avidez, aun a costa de tener que corresponder con la apertura del mercado español a los productos manufacturados de los países más avanzados.” En cuanto a la política de tarifas, el énfasis se ha puesto sobre todo en el impacto, supuestamente negativo, de la protección del trigo, el mantenimiento de una industria ineficiente y resistente al cambio.

En el análisis de las tendencias en la evolución de la agricultura española en el largo plazo, surge con claridad una primera etapa, que se extiende desde el comienzo del siglo XIX hasta el inicio de la depresión agrícola⁵, cerca del final del mismo siglo. Esta etapa se caracterizó por un lento crecimiento de la productividad, el estancamiento de los rendimientos de los cultivos y un tremendo aumento de la tierra cultivada y la producción⁶. Esto último hizo posible abastecer las necesidades nutri-

5 Depresión agraria Europea, se produjo una pérdida de los mercados y reducción de la rentabilidad debido a la competencia exterior. El estado se centraba en la caída de los precios agrícolas y existía una gran dificultad en aceptar la mecanización como solución.

6 [4] El aumento de la tierra cultivada durante el siglo XIX fue de aproximadamente seis millones de hectáreas.

cionales de una población en crecimiento con recursos limitados para las importaciones. Además, hubo un aumento apreciable en la exportación de productos agroalimentarios españoles a los mercados internacionales.

En este período, una de las claves para entender la evolución del sector agrícola español fue su incapacidad para adaptarse a la oferta disponible de los cambios tecnológicos, teniendo en cuenta las condiciones ambientales que existían en gran parte de la Península. Es lógico pensar que si el punto de partida fue desde niveles relativamente bajos de productividad agrícola, la brecha entre la productividad española y la de otros países de Europa sólo podría agrandarse.

Este tipo de crecimiento se llevó a cabo en un contexto económico donde la agricultura seguía siendo el sector productivo principal, empleando más del 60% de la población activa y representando el 40% de la producción (Figura 1). Esto siguió siendo así hasta el final de la década de 1870. La industrialización en España, que había comenzado a finales de la década de 1830, fue un proceso lento, con un alto grado de concentración geográfica.

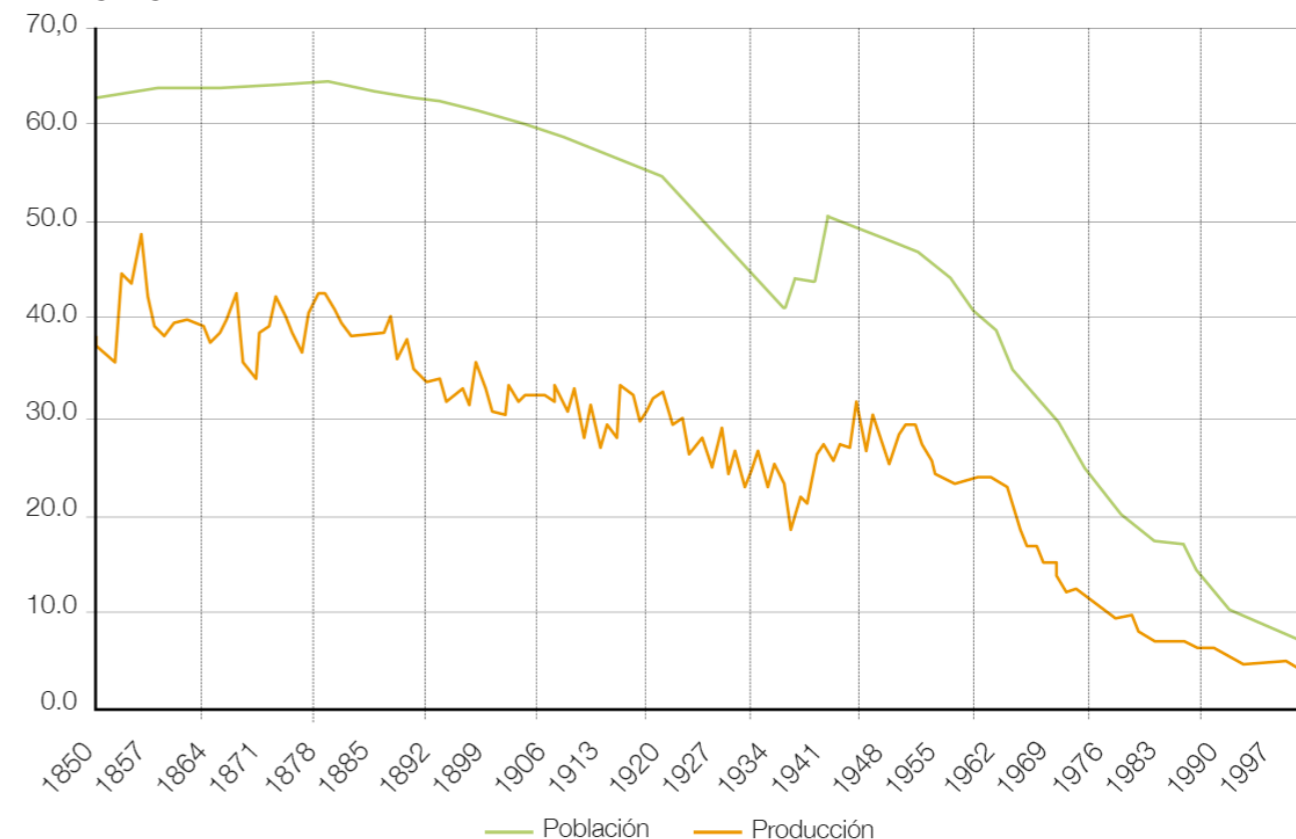


Figura 1 | Relación entre la producción agrícola y la población activa sobre el PIB y la población activa total.

Fuente: elaboración propia, mejora de calidad de la imagen original. Prados, Leandro. (2003) [5].

Desde el inicio de la depresión agrícola al final del siglo, comenzaron a producirse cambios importantes. En las últimas décadas del siglo XIX, la productividad agrícola española mejoró. Este cambio en el sector agrícola español se produjo de forma paralela a desarrollos similares en otros países europeos. La “excepción” española fue, una vez más, un aumento de la superficie cultivada, dado a que el precio de la tierra seguía siendo relativamente bajo en España, debilitando el incentivo para adoptar fertilizantes modernos. A pesar de la demora en la adopción de estos fertilizantes, el consumo creció notablemente en estos años.

[6] “La tecnología alternativa adecuada para el entorno español, el método americano “secano”⁷, comenzó a ser introducido a mediados del siglo XIX en las Grandes Llanuras de los Estados Unidos. Su elemento clave fue la mecanización agrícola, importante en Europa sólo a partir de 1870 y especialmente después de la Primera Guerra Mundial. Sin embargo, no hasta después de la Primera Guerra Mundial, cuando los salarios reales comenzaron a aumentar de manera apreciable, no era un incentivo para sustituir la inversión de capital de trabajo.”

La abundancia de mano de obra y el coste relativamente barato de la misma en las zonas rurales se debió a la escasa movilidad de la población. Esta falta de movilidad fue el resultado de la incapacidad de las ciudades y las zonas sometidas a la industrialización para atraer a los trabajadores rurales⁸. Una vez que estas áreas comenzaron a generar oportunidades económicas atractivas, la válvula migratoria se abrió más. El comienzo tardío de la emigración extranjera tenía que ver sobre todo con la pobreza del campo español, lo que hacía difícil para que una persona asumiese el costo del viaje y el asentamiento en su nuevo hogar.

Debido a esto, y a pesar de retraso de la mecanización de la agricultura española, el ritmo de crecimiento de la productividad laboral durante el periodo entre la Primera Guerra Mundial y la Guerra Civil española fue significativa (Figura 2). Aún así, este se acercó a sólo el nivel italiano y fue sustancialmente inferior a los niveles británicos, franceses y alemanes. Debido a las condiciones ambientales, ya que es sobre todo en la producción por hectárea, donde existían diferencias significativas en comparación con los países del norte o centro-Europa.

7 Aquella en la que el ser humano no contribuye a la irrigación de los campos, sino que utiliza únicamente la que proviene de la lluvia.

8 [7] La migración interna, hasta la Guerra Civil, se vio afectada principalmente por la atracción a ciertas áreas en lugar de la expulsión de ellas. La persistencia de la migración temporal (rural-urbana o rural-rural) también retrasó el éxodo rural en España.

Mientras que la cantidad de tierra disponible por trabajador fue relativamente favorable, no fue suficiente, como en los Estados Unidos, para compensar las diferencias en la producción por hectárea. (Tabla 2). Distribución de uso del suelo en ESPAÑA (%).

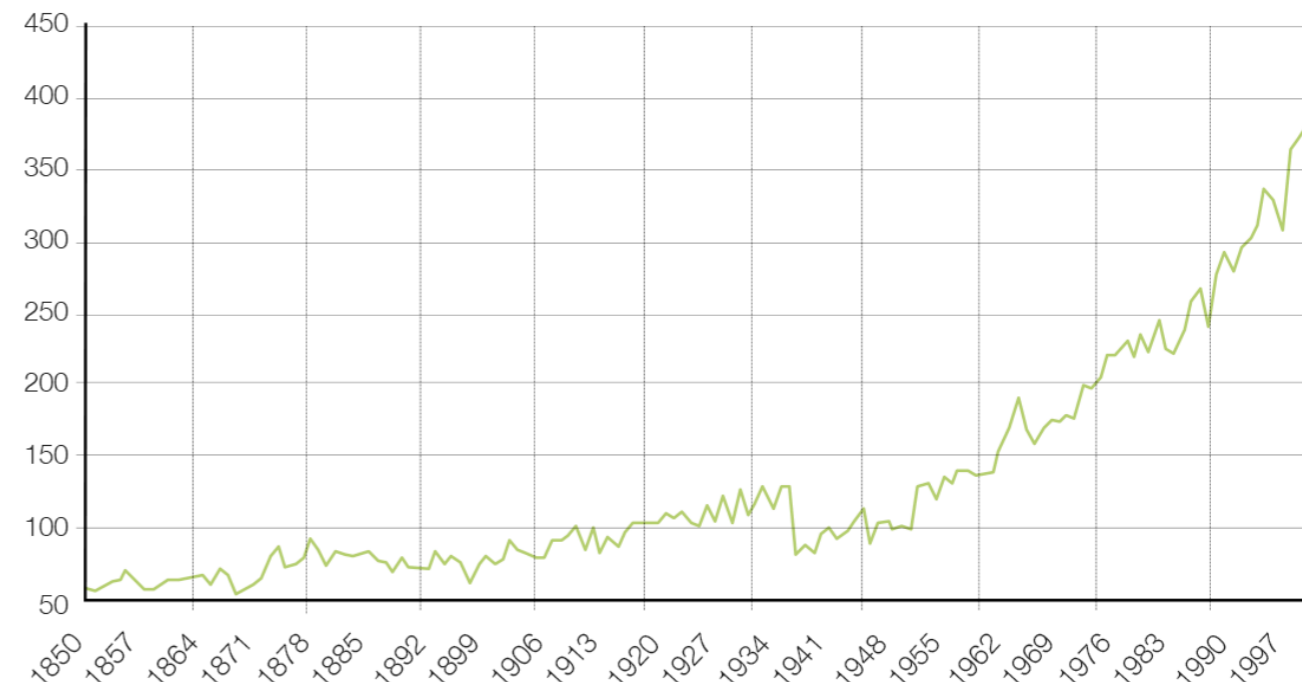


Figura 2 | Productividad agrícola (1913=100). Fuente: elaboración propia, mejora de calidad de la imagen original. Prados, Leandro. (2003) [5].

La agricultura de secano Española se centra en tres cultivos tradicionales, característicos de la mayoría de los países mediterráneos: granos, uvas y aceitunas (Figura 3). Estos cultivos y los barbechos, representaron algo más del 90% de la superficie cultivada en 1931 (Figura 4). La baja competitividad de la producción de cereales español, consecuencia de los bajos rendimientos por hectárea de tierra árida, significó que la mayor parte fue dirigida al mercado nacional. Sin embargo, España era extraordinariamente competitiva en el aceite de oliva y vino. Esta era, por lo tanto, un canal lógico para el aumento de la productividad de la agricultura en tierras secas, la reorientación de su producción de aquellos cultivos que eran relativamente ineficientes, como granos, a cultivos leñosos que eran capaces de competir en el mercado internacional.

A partir de 1870, continuando a lo largo de una ruta establecida desde mediados de siglo, La producción española de aceite de oliva y el vino creció enormemente. Beneficiándose no sólo de la plaga de la filoxera francesa⁹, sino también de la integración de los mercados internacionales de productos agrícolas, Espa-

ña era, a principios de la década de 1890, el mayor exportador mundial, en volumen, de vino y en segundo lugar solamente a Italia de aceite de oliva.

	1891 1895	1900	1910	1922	1931	1940 1945	1950 1955	1961 1965	1971 1975	1981 1985	1991 1995
Cereales y legumbres	45.2	46,9	41.6	40.5	34.2	30.3	24.0	21.0	20.5	16.1	113.0
Trigo	22.0	23.9	21.2	19.5	16.5	13.8	13.7	10.7	7.1	4.9	3.8
Cebada	6.2	7.0	6.7	7.2	6.3	6.7	3.5	3.4	6.6	7.0	5.3
Viñedo	12.2	9.9	7.8	7.1	6.0	10.5	14.5	9.7	5.3	4.3	5.8
Olivar	5.5	5.3	4.7	5.8	5.7	7.8	10.1	6.5	3.4	6.3	6.0
Frutas	4.1	4.5	5.3	4.0	8.0	5.7	5.8	9.5	12.0	9.9	12.1
Vegetales	3.5	3.8	4.6	5.5	5.9	6.8	5.6	8.8	11.4	12.4	17.8
Raíces y Tubér.	6.0	6.5	7.6	7.7	11.0	7.4	17.0	9.4	5.0	5.5	3.0
Cultivos indus.	1.4	2.1	2.1	1.9	2.9	1.6	2.2	4.2	4.8	5.6	4.6
Cultivos foraj.	1.8	2.0	3.2	4.1	2.6	2.4	1.2	3.8	3.3	2.5	2.3
Carne	9.8	8.8	10.7	11.2	11.4	8.6	5.8	11.5	17.7	22.9	22.7
Leche	5.1	4.5	6.3	6.9	6.9	12.2	8.3	9.3	12.2	9.2	9.4
Huevos	4.5	5.2	5.1	4.6	5.0	6.0	4.2	5.7	4.3	4.2	3.2
Lana	0.9	0.7	0.9	0.7	0.6	0.8	1.2	0.5	0.2	0.1	0.0
Tot. S. agrario	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Agricultura	79.7	81.0	77.0	76.6	76.2	72.4	80.5	73.0	65.6	63.5	64.6
Ganadería	20.3	19.0	23.0	23.4	23.8	27.5	19.4	26.9	34.4	36.5	35.4

Figura 3 | Producción Agrícola Española (%).

Fuente: elaboración propia, traducción y mejora de calidad de la imagen original. Clar & Pinilla. (2006) [8].

Sin embargo, el prometedor futuro que se abrió para la agricultura de secano español se truncó. En primer lugar, debido a la dificultad de introducir ya sea vino o aceite de oliva en la dieta de la población europea, ya que estos no eran consumidos de forma tradicional. Además, la recuperación de la industria del vino francés pudo haber servido simplemente un problema coyuntural para los exportadores españoles, si no hubiera sido por el hecho de que las políticas de tarifas francesas discriminadas en favor de los colonos argelinos. Y, por último, debido a la aparición de políticas proteccionistas en otros mercados tradicionales, ansiosos de promover su propia producción na-

9 Se debió a la importación desde el estado de Georgia (EE.UU) de una variedad de vid americana para combatir la plaga Oidium¹⁰ que estaban sufriendo en las décadas de 1850 y 1870 las vides europeas. Estas importaciones trajeron la filoxera en 1869 con dos focos en Francia (Burdeos y Gard) y otro en la capital austríaca (Viena).

10 [9] La primera plaga criptogámica de la viña, originaria del Norte de América. Se descubrió su presencia en Londres (1845) y provocó de forma generalizada un fuerte descenso de la producción y de la calidad del vino.

cional, añadido a la gama de problemas que ya se enfrentaban los exportadores españoles.

	1891 1995	1900	1910	1922	1931	1944 1946	1954 1956	1964 1966	1974 1976
Cereales y legumbres	41.0	41.7	42.0	45.3	44.8	45.8	44.3	41.3	39.6
Trigo	19.9	21.3	19.3	21.1	21.3	21.4	22.2	21.7	14.2
Cebada	6.6	7.8	7.4	8.8	8.8	9.1	8.2	7.1	15.7
Barbecho	33.4	34.2	33.1	30.9	30.9	26.8	27.3	28.5	25.2
Viñedo	9.2	8.0	7.1	7.2	7.2	7.7	7.8	7.9	7.5
Olivar	7.1	6.7	7.3	8.9	8.9	11.1	10.9	10.7	9.7
Frutas	1.9	1.7	1.9	2.3	2.3	2.9	3.1	3.4	5.2
Raíces y Tubér.	2.4	2.1	2.2	2.7	2.7	3.0	2.9	2.9	2.9
Cultivos indus.	3.5	3.2	3.8	0.8	0.8	0.8	1.7	2.2	4.5
Vegetales	0.6	0.1	0.6	0.6	0.6	0.8	0.9	1.5	1.9
Cultivos foraj.	0.9	0.8	2.0	1.8	1.8	1.0	1.1	1.7	3.5
Agricultura	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Figura 4 | Distribución del uso de suelo en España (%).

Fuente: elaboración propia, traducción y mejora de calidad de la imagen original. Clar & Pinilla. (2006) [8].

[8] “Una dirección más adelante en el desarrollo de la agricultura española consistió en el aumento de la producción y exportación de frutas y verduras frescas, productos con los que España había ganado una creciente presencia internacional desde mediados del siglo XIX. Sin embargo, el desarrollo de estos cultivos requiere la extensión de las tierras de regadío para contrarrestar los efectos ecológicos de la aridez. Que se llevó a cabo en gran parte gracias a la iniciativa privada, los protagonistas de la expansión de las tierras de regadío en zonas más orientadas hacia la exportación. Esto fue un éxito notable, ya que el aumento de la producción y las exportaciones eran una fuente indiscutible de mejora y crecimiento para la agricultura española.”

Los principales obstáculos para el aumento de la velocidad de la producción provenían principalmente de los precios de los factores de producción. Estos no proporcionaban el incentivo para el cambio en la dirección correcta a pesar de que, desde finales del siglo XIX, la tecnología disponible se adaptó a las diferentes condiciones ambientales. En España, el drama del campo español no sólo era su propia pobreza, sino también la del resto del país. No desarrollo de las actividades urbanas e industriales no era suficiente para incentivar la movilidad laboral y la demanda urbana de productos agrícolas. El alto precio del capital y el bajo costo del trabajo constituyó el principal obstáculo para un cambio más rápido, una situación característica de las economías atrasadas.

[6] “Los cambios estaban teniendo lugar, pero no a un ritmo que habría permitido una transformación más profunda antes de la Guerra Civil. Estos cambios son, sin embargo, perfectamente visibles. Alrededor de 1880, la importancia relativa de la agricultura en la economía española disminuyó en gran medida. Sólo representaba el 18% del PIB en 1935, la mitad de lo que era 55 años atrás, y la mano de obra empleada en este sector había caído de 64% en 1880 al 41% en 1935”. (Figura 1).

El resultado de la Guerra Civil española (1936-1939) trajo consigo tres décadas y media de dictadura militar y profundos cambios económicos y sociales, que tuvieron un gran impacto en el sector agrícola. Sin embargo, el período entre 1939 y el fin del régimen del general Franco, con su muerte en 1975, no constituyó una etapa uniforme. Tradicionalmente se divide en varios períodos más, con 1959 siendo el punto de inflexión en la evolución económica del país. La década de 1960 como la culminación de un proceso de industrialización que había relegado gradualmente a la agricultura a una posición de cada vez menor importancia como un sector económico que contribuye a la producción económica. En 1973 el sector agrícola representó el 11% del PIB y 24% del total de empleo (Figura 1). Esta disminución continuó hasta que, en 2000, alcanzó sólo el 4% de la producción o el 7% del total de empleo.

Los veinte años entre el final de la guerra civil y la aplicación de la denominada “Plan de Estabilización”¹¹ en 1959, se conocen como el “Primer franquismo” (la primera etapa del régimen de Franco). Este período ha a su vez, se divide en dos décadas, debido a las considerables diferencias entre ellos.

La década de 1940 prolongó y acentuó la terrible consecuencia de la guerra civil, con la segunda guerra mundial librándose en el exterior y el régimen en España haciendo que el país se aislase internacionalmente. El concepto económico autoritario del régimen de Franco tampoco hizo nada para mejorar los asuntos de interior. Se caracterizó por la intervención del mercado inflexible y extensa y la búsqueda de la autosuficiencia total, siendo estos principios ideológicos del régimen. También se hicieron necesarios tales políticas por la grave escasez de productos e insumos esenciales, así como las divisas necesarias para importarlos.

11 [10] Tras la evidencia de que el modelo autárquico de desarrollo español de postguerra no era viable y ante la balanza comercial importaciones-exportaciones negativa, se formuló un Plan de Estabilización que entre otros objetivos, fijó un cambio estable de la peseta con el resto de las divisas (1\$ = 60 pesetas, devaluación de la peseta), reducción del gasto público, moderación salarial frente a la inflación, reducción del intervencionismo del Estado en la economía, etc.

El estado de emergencia de la economía española resultó en mercados extremadamente ineficientes. Esto llevó a los agentes públicos y privados hacia un comportamiento “desviado”, lo que resulta en el tráfico ilegal de mercancías, la proliferación de trato discriminatorio (concesión de licencias de importación), y las prácticas monopólicas. Todo esto sirvió para poner un alto al crecimiento económico establecido durante los primeros treinta años del siglo, y se amplió la brecha entre España y sus vecinos europeos, especialmente después de 1945.

A pesar de las tendencias fascistas de la política económica de Franco, estas colocaron al campesino en el corazón de la sociedad, el objetivo principal del régimen, al que todo el mundo estaba sujeto, era preparar al país para una posible invasión o conflicto en el extranjero. Por lo tanto la agricultura, siendo el sector económico más importante, quedó subordinada al desarrollo de la industria armamentística, contribuyendo a ella por medio de alimentos baratos con el fin de evitar aumentos en los costes salariales de la industria¹². Los salarios reales en el sector agrícola se redujeron como resultado de un superávit en la fuerza de trabajo provocado por el aumento de la población rural después de la Guerra Civil.

A la vista de la escasez abrumadora que amenazaba el país, se introdujeron las cartillas de racionamiento para garantizar un mínimo de bienes de consumo básicos a toda la población.

Instituciones estatales como el Servicio Nacional del Trigo, creado para hacer frente al racionamiento, controlaban el suministro de artículos de primera necesidad mediante la asignación de cuotas de producción obligatorias a cada productor que luego fueron comprados a precios fijos bajos. De esta manera también se cumplió el objetivo industrial de no aumentar el precio de los alimentos y materias primas. Sin embargo, esta asignación centralizada de recursos sufrió de las deficiencias administrativas del régimen y la corrupción de un sistema democrático. La consiguiente reducción de las superficies de cultivo, la producción y los rendimientos, combinado con una distribución ineficiente de los recursos limitados, llevaron a la población española a una situación generalizada de bajo consumo y de hambre.

La falta de alimentos básicos significó que el grano era importado de vez en cuando, aunque por el momento se utilizó la

12 Al contrario del resto de Europa occidental y como podemos observar en la Figura 1, entre 1935 y 1950 el sector agrícola aumentó su participación en el PIB en 5 puntos porcentuales y el empleo en 7 puntos.

mayor parte de la moneda disponible para financiar adquisiciones industriales. La ideología del régimen, contra la deuda externa, se topó con un escenario internacional desfavorable haciendo recurrir a la ya difícil importación.

La demanda de exportación para la agricultura española, tradicionalmente la principal fuente de divisas de España, disminuyó a medida que sus principales clientes se sumergieron en la Segunda Guerra Mundial.

Por lo tanto, la depresión agrícola sufrida por España en la década de 1940 fue el resultado de una combinación de circunstancias externas desfavorables y opciones políticas que no eran propicias para una rápida recuperación de la producción. Se detuvo la capitalización gradual que mejoró la producción durante el primer tercio del siglo, se aumentó la agricultura de tipo orgánico y se rompió el incipiente movimiento en la cría de ganado. Este paso hacia atrás desde el cambio en la agricultura que tiene lugar antes de la guerra civil se tradujo en una caída de la productividad laboral (en 1950 era sólo el 60% de la de 1935) y la producción (79%) (Figuras 1 y 2).

El uso de fertilizantes cayó desde el final de la Guerra Civil hasta 1950, cuando su recuperación coincidió con los niveles de productividad antes de la guerra. La reducción de la producción nacional, y en especial el comercio internacional debido a la guerra, llevó a la importación de fertilizantes químicos a su fin. Por otra parte, la política industrial del régimen de Franco puso fin a estas importaciones, racionando el uso de fertilizantes), maquinaria y combustible que, sometidos a cuotas y licencias administrativas, provocaron la descapitalización a gran escala de la España rural.

Además, la urgente necesidad de aumentar la producción de alimentos básicos a través de la agricultura “natural”, significó el abandono del sector ganadero. Se redujo la superficie de pastos y forraje, se suspendió la importación de alimentos y se prohibió el uso de cereales para alimentar el ganado. La disminución en el ganado supuso el fin de los suministros de estiércol, un fertilizante natural clave, que a su vez llevó a rendimientos agrícolas aún más pobres. Con todo, el sacrificio del sector agrícola por la industria a su vez significó el sacrificio de la ganadería por la agricultura, la ruptura del ciclo beneficioso para ambos, inició durante los primeros treinta años del siglo XX (Figura 3).

[11] “Los bajos niveles de producción sumado a una demanda muy insatisfecha por el racionamiento. Llevó a muchos produc-

tores a desviar productos a los mercados ilegales, donde los precios eran mucho más altos. En general, los grandes propietarios tenían una mayor capacidad para desviar los productos. A pesar de ello, el régimen, que entró con fuerza en el tráfico ilegal de mercancías, se volvió más indulgente, relajó los controles y aplicó sanciones con una cierta flexibilidad”. La salida proporcionada por el mercado negro fue lo único que hizo soportable los esfuerzos exigidos de la agricultura para apoyar el desarrollo industrial.

En cualquier caso, las políticas intervencionistas y la priorización de la industria eran perjudiciales para la mayoría de los propietarios que, a diferencia de los grandes, apenas eran capaces de participar en el mercado negro y cuyas pequeñas explotaciones familiares estaban relativamente poco afectadas por los bajos salarios agrícolas existentes.

Este grupo, que formó una gran base social del régimen, se esforzó para una mayor liberalización de la agricultura y luchó contra las instituciones administrativas para ajustar las cuotas obligatorias a su capacidad de producción real, incluso ganando el apoyo de las autoridades locales.

En este contexto, en gran medida insatisfactorio, con la participación en el mercado negro en aumento, el régimen de Franco se vió obligado a introducir un mercado legal paralelo en el que los productores eran capaces de vender todo el trigo que superaba sus cuotas obligatorias a precios libres. Esta medida redujo las dimensiones del mercado negro y favoreció la extensión de la superficie cultivada que, junto con una mayor disponibilidad de fertilizantes desde el exterior después de 1950, permitió una recuperación de la producción (Figura 2). Esta recuperación produjo, entre otras cosas, un menor aumento de los precios agrícolas, en comparación con los de la industria.

La recuperación del desarrollo industrial significó un aumento de la subordinación de la producción agrícola a las empresas agroindustriales. La reducción de los ingresos agrícolas condujo a los productores pequeños y medianos con bajos rendimientos a la sobreexplotación y al endeudamiento, mientras que los propietarios más grandes aumentaron sus inversiones de capital como el único medio para compensar el comportamiento desfavorable de los precios agrícolas. Todos los productores exigieron cambios en la política agrícola del gobierno en sintonía con algunas voces dentro del régimen.

Del mismo modo, la huelga de 1951, provocada por el aumento del costo de vida (23% sólo en ese año), mostró que el siste-

ma autárquico, creado en 1939, al igual que la política agrícola predominante se habían desgastado. En primer lugar, los precios agrícolas fueron liberados, cambiando los medios por los cuales se suministraban alimentos baratos a las poblaciones urbanas e industriales. En segundo lugar, aunque el trigo siguió siendo regulado por la administración, los precios oficiales fijos de compra se incrementaron con el fin de apoyar a los productores más afectados, para proporcionarles seguridad y concentrar toda la producción en un mercado legal¹³. Por último, se emprendió una estrategia para maximizar la producción mediante la capitalización agrícola decisiva, se tradujo en un aumento rápido y significativo en el número de tractores en el país desde 1951, mientras que se desencadenó una migración del campo cada vez mayor (Figura 5)¹⁴.

	Consumo de Fertilizantes Químicos (Kg/Ha)			Tractores	
	N	P ₂ O ₃	K ₂ O	Cantidad	Caballos
1907	0.8	3.5	0.3	-	-
1919	1.5	3.9	0.3	-	-
1925	-	-	-	1,873	-
1928	2.9	9.6	3.9	-	-
1932	4.8	9.6	1.5	4,084	-
1940	-	-	-	3,529	-
1945	0.7	5.2	2.0	-	-
1950	4.6	10.0	2.7	12,798	-
1955	11.0	15.0	3.4	27,671	858
1960	14.9	17.7	5.4	56,845	2,004
1965	24.7	20.4	6.5	147,884	5,943
1970	36.2	23.5	12.4	259,819	11,641
1975	43.7	28.4	15.3	379,070	18,718

Figura 5 | Stock de tractores y uso de fertilizantes químicos en España. Fuente: elaboración propia, mejora de calidad de la imagen original. Barciela, C. ET AL (2005) [12].

13 El trigo fue, con mucho, el cultivo más común en España y el sustento de la mayoría de los agricultores (Figura 3 y 4).

14 A lo que contribuyó enormemente la recuperación de la producción industrial interna.

Si bien el sistema autárquico e intervencionista no fue abandonado por completo, en la década de 1950 se vio una liberalización gradual de la economía, así como una cierta apertura al exterior favorecido por un nuevo contexto mundial. La “guerra fría” llevó a los Estados Unidos a un acercamiento al régimen de Franco y en 1953 fueron firmados acuerdos militares y económicos. El fin del aislamiento internacional y el inicio de la ayuda estadounidense permitió que la economía española aumentara sus importaciones de productos. En ese mismo año acabó el racionamiento dejado en este mismo año y se aceleró una modernización general, como lo fue en la agricultura.

[12] “La mecanización, un medio primordial de reducir los costos unitarios de producción, que se distribuyó desde los grandes cultivos, desplazando a miles de trabajadores sin tierra que se vieron obligados a emigrar”. La migración rural aumentó los salarios agrícolas, proporcionando un mayor incentivo para sustituir la maquinaria por los trabajadores de granjas de cierto tamaño. En explotaciones familiares, las deudas contraídas con el fin de hacer frente a crecientes costos de explotación se tradujeron en última instancia, a la salida de los miembros más jóvenes de la familia. El crecimiento industrial y de las ciudades cercanas, añadido a la demanda de mano de obra en algunos países europeos, hizo posible esta transferencia demográfica.

Alrededor de 1956, mientras el desarrollo industrial y urbano estaban progresando rápidamente, el peso económico de la agricultura estaba disminuyendo, y la migración continuó. Los avances en la renta per cápita y el crecimiento urbano aumentaron la preferencia de los productores por productos con una mayor elasticidad de ingresos (carne, leche). Sin embargo, la oferta de ganado no despegó pues su desarrollo se vio obstaculizado por la importancia dada a los cultivos. La inevitable disparidad entre la oferta y la demanda jugó un papel considerable en grandes brotes inflacionarios, provocando aún más huelgas y protestas urbanas por la caída de los salarios. Las importaciones no aliviaron las necesidades de ganado directas (carne) o indirectas (piensos), la existencia de múltiples tipos de cambio (según el producto) y una peseta sobrevaluada fueron perjudiciales para la exportación, todavía básicamente agrícola, de España, que hizo que el déficit del comercio exterior se disparara.

La necesidad de la estabilización interna y la normalización de las relaciones exteriores llevó al gobierno a cambiar su política económica a partir de 1957. La amenaza externa de la suspensión de pagos agregados al hecho de que España entró en el FMI y la OCEC en 1958, y que imponían importantes ajustes

económicos, hicieron que el régimen abandonara sus principios intervencionistas y autárquicos, a cambio de la supervivencia. Por lo tanto, el Plan de Estabilización de 1959 y liberalización de la economía española cambió por completo la evolución económica del país. El desarrollo industrial ya se había alejado mucho de la dirección del sector agrícola, cuya contribución decreciente a la economía era inevitable y había pasado de financiar a otros sectores a requerir capital para mantener la rentabilidad, mientras que la industria y los servicios ofrecían mejores perspectivas para futuro.

Tras las medidas de liberalización, la economía española se aprovechó de la expansión de los mercados internacionales en la década de 1960 con el fin de obtener importantes fuentes de financiación tanto a través de la exportación como por otros medios (transferencia de emigrantes, turismo e inversión extranjera). El sector industrial pone en movimiento un marcado aumento en la renta per cápita, superior a la de países como Italia o Alemania Occidental. Y, si bien la liberalización perdió fuerza durante esta década, el impacto económico fue lo suficientemente grande como para la realización de profundos cambios estructurales.

La notable mejora en el ingreso personal, junto con la espectacular expansión urbana, agravó el desequilibrio entre la oferta y la demanda de ciertos productos alimenticios, haciendo que los precios subiesen y afectando negativamente a los resultados de la agricultura. La producción de trigo, sostenida artificialmente por la fijación de precios, comenzó a generar excedentes, mientras que la necesidad de cereales forrajeros creció al igual que las importaciones para satisfacer la demanda.

Mientras que la balanza comercial agrícola entró en déficit y la inflación aumentó, un informe publicado por la FAO¹⁵ (1966) sobre la situación agrícola española identificó el proteccionismo del trigo como el principal obstáculo para el desarrollo de piensos y cereales forrajeros necesarios para la expansión del ganado. Entre 1967 y 1971, la política agrícola fomentó, principalmente a través de la fijación de precios, una sustitución intensiva del trigo por cebada (Figura 4). Esto fue acompañado por un crecimiento espectacular en otros productos como maíz, alfalfa y semillas de girasol. Estos cultivos impulsaron el rápido desarrollo de la cría intensiva de ganado que proporcionó con éxito carne a precios asequibles en un mercado de consumo masivo. De esta manera, entre 1965 y 1973, el ganado, y especialmente la carne, aumentó sustancialmente su contribución

15 FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

a la producción agrícola, equilibrando su participación en un sector anteriormente dominado por la agricultura¹⁶ (Figura 3).

Por otro lado, esta relación más complementaria entre la agricultura y la cría de ganado sirvió también como instrumento para la sustitución de las importaciones y reducción del déficit exterior agrícola, aunque la gravedad de este déficit se redujo al mínimo, en comparación con la situación veinte años antes, por la presencia fuentes de financiación externa¹⁷.

El sector agrícola perdió importancia entre 1960 y 1970, no sólo en su contribución a las exportaciones totales, sino también en su porcentaje de la población activa y su participación en el PIB con cifras reducidas a la mitad (el 20 y 10%, respectivamente, en 1970) (Figura 3). Sin embargo, el aumento de la productividad agrícola era muy intensa, con tasas de crecimiento más alta que las de cualquier otro país desarrollado, resultado de una capitalización muy intensa y un éxodo rural masivo.

La apertura de España a otros países y el desarrollo industrial que proporcionó a la agricultura un suministro energético continuo y barato, así como con la tecnología ofrecida por la "Revolución Verde"¹⁸, sirvieron para ayudar a avanzar rápidamente en la capitalización de la agricultura iniciada en la década de 1950. Mientras tanto, la migración del campo llegó a un su punto más alto con dos millones de personas desplazadas entre 1960 y 1970. La disminución constante de los ingresos agrícolas se añadió a la creciente atracción de los sectores industriales y de servicios. Esto llevó a los propietarios de tierras más afectadas primero a dividir su tiempo entre la agricultura y las actividades más lucrativas (comercio, industria)¹⁹, y finalmente a abandonar los cultivos.

La migración de miles de pequeños agricultores redujo considerablemente el número de granjas, mientras que su tamaño promedio aumentó. El mercado de la tierra y ciertas políticas agrícolas consolidaron el predominio del cultivo por parte de los terratenientes iniciado en 1940. Entre estas políticas, la expansión de las tierras irrigadas alcanzó su punto máximo entre 1961 y 1971, beneficiando a los terratenientes casi exclusivamente.

16 Los porcentajes españoles para la participación de cultivos en el sector agrícola superaron incluso los de Portugal e Italia.

17 Por ejemplo, las exportaciones industriales, mientras que la participación de las exportaciones agrícolas se redujo del 54% en 1964 al 25% en 1973.

18 [13] El aumento de productividad se ha conseguido con la difusión de nuevas variedades de cultivo de alto rendimiento, unido a nuevas prácticas de cultivo que usan grandes cantidades de fertilizantes, pesticidas y tractores y otra maquinaria pesada.

19 La llamada Agricultura a tiempo parcial.

El nuevo objetivo agrícola, establecido desde 1964 en tres Planes de Desarrollo sucesivos de cuatro años, fue diversificar la producción, sustituir las importaciones (cereales, piensos, forrajes) y fomentar productos para la exportación (fruta), así como un consumo interno de ingresos más flexible (hortalizas, productos pecuarios). Al mismo tiempo, se intensificó el establecimiento de propiedades más viables mediante la política de concentración de las parcelas de tierra existentes en cada finca.

En conclusión, el período entre las décadas de 1960 y 1970 siguió, en profundidad y con gran vigor, con los procesos iniciados en la década de 1950 (capitalización, el éxodo rural, la expansión del riego, concentración parcelaria), pero en un nuevo contexto en el que la agricultura ya no era el principal sector económico. Cada vez más subordinada al progreso en otros sectores, la tierra se convirtió esencialmente en un proveedor de mano de obra y un mercado para los productos industriales y los inversores, dada su creciente necesidad de financiación.

[14] *“En la perspectiva europea, las demostraciones del sector agrario español muestran resultados sobresalientes en el período 1950-2000. Así, entre 1950 y 2005, la producción agrícola creció a una tasa promedio anual de 2.23%, en comparación con un promedio continental de 1.3%, y sin que ningún otro país se acerque a esta alta tasa de expansión”*. La principal “anomalía” en la tasa de crecimiento tuvo que ver con el hecho de que, aunque en 1985 la producción aumentó a un ritmo elevado, pero similar a la de muchos otros países, después de este período continuó creciendo vigorosamente mientras que la producción de los países de Europa Occidental se estancó o la de Europa del Este que cayó como resultado del colapso del modelo comunista y la transición a una economía de mercado.

[14] *“Dos razones pueden explicar este comportamiento atípico. Por un lado, la entrada en la Comunidad Europea implicó pasar de las políticas agrarias con apoyo negativo a los agricultores al extremo opuesto, lo que fomentó la producción, a pesar de la reforma de MacSharry²⁰ en la Unión Europea, que debilitó estos estímulos. Por otro lado, el acceso al mercado europeo integrado benefició a un sector muy competitivo y con un claro carácter complementario con respecto a las agriculturas continentales. El crecimiento de las exportaciones agrícolas desde 1986 fue bastante espectacular”*.

20 [15] Primer comisario de agricultura en elaborar un compromiso sobre la PAC en 1992. Entre las claves de la reforma destacan: control del gasto público, distribución equitativa de presupuestos, producción respetuosa con el medio ambiente y diversificación del medio rural.

Este fuerte crecimiento en la producción se realizó en los primeros años con un alto nivel de capitalización, especialmente con la incorporación masiva de maquinaria, fertilizantes, semillas de alto rendimiento y expansión de infraestructuras hidráulicas, pero, desde 1986, los beneficios en eficiencia, es decir, la contribución de la productividad total de los factores, fue el principal factor que explica el aumento de la producción. En todo el período 1950-2006, la productividad total de los factores creció en la agricultura española a una tasa promedio anual de casi 2%, un resultado notable y solo ligeramente superado en Europa por Bélgica y Holanda.

Al mismo tiempo, el sector agrícola español perdió una enorme cantidad de trabajadores, que se puede estimar entre 1950 y 2005 en más de tres millones y medio de personas. Desde la entrada de España hasta el año 2000, la transferencia de la población del sector agrario a otros sectores de actividad (total o con dedicación parcial en la agricultura) ha sido una constante de la agricultura española para el crecimiento económico.

Como ha ocurrido en todo el continente europeo, el sector agrario español se ha vuelto muy dependiente de las ayudas y subsidios de la UE. Dentro de esta lógica, se ha acentuado la diferencia entre una agricultura familiar mayoritaria, pero con una tendencia decreciente, y una agricultura comercial minoritaria (aunque muy predominante en términos productivos) con mayor viabilidad económica.

En cualquier caso, al evaluar la contribución del sector agrícola al crecimiento, no podemos olvidar que es un sector totalmente integrado con la industria y los servicios, formando un verdadero complejo agroalimentario. Ya en 1990, el valor de lo producido por la industria alimentaria en España duplicó el de todo su sector agrícola. Así, frente al papel tradicional del proveedor de alimentos y mano de obra, la agricultura y la ganadería han producido las bases fundamentales de una de las principales cadenas productivas del país.

La integración vertical de los productores agrarios con las industrias de procesamiento y los complejos de distribución de alimentos ha significado una contribución económica de la agricultura española mucho más importante de lo que reflejan sus cifras sectoriales.

En este sentido, la incorporación a la UE ha promovido el desarrollo del sector agroalimentario español, aprovechando las oportunidades del mercado comunitario. [14] *“Si bien en los primeros años de membresía en la Comunidad, la apertura ex-*

trajera resultó en una ligera disminución en la tasa de cobertura de su comercio agroalimentario, el nuevo siglo ha llevado a un aumento significativo en esta tasa, mostrando la fortaleza competitiva de este sector en España.” De hecho, el complejo agroalimentario ha sido uno de las pocas rúbricas en las que el comercio exterior español ha mostrado un superávit desde los años ochenta. Además, hubo algún cambio en el papel del sector. Si inicialmente actuó como proveedor de la materia prima, adaptándose a las necesidades de los eslabones superiores de la cadena, dentro de la lógica que gobierna a la agroindustria en todo el mundo desarrollado, progresivamente ha ido a exportar productos diferenciados. Son precisamente las ramas de la industria alimentaria especializada en este tipo de productos las que han experimentado un mayor crecimiento.

Además, la orientación productiva tradicional del sector agrario se ha ampliado para incluir otros objetivos, como el desarrollo rural y la protección del medio ambiente. España no ha sido una excepción a esta dinámica, ya contemplada en los programas de desarrollo rural de finales de los años sesenta, todavía muy productiva en el fondo, y alentada sobre todo por las directrices de los sucesivos PAC, que han otorgado importancia al crecimiento de estas actividades. Por lo tanto, desde las últimas décadas del siglo XX, el papel cada vez menor del sector agrario en el crecimiento económico del país debe ser contrarrestado por su papel creciente en el concepto más amplio del desarrollo económico, a través de la conservación de la naturaleza y la lucha contra la despoblación.

1.2.2 El sector primario en la Unión Europea

[14] “El sector agrícola es la principal fuente de ingresos para alrededor del 20% de la población de la UE-28, que viven en regiones predominantemente rurales que serían devastadas sin su contribución. Además, el sector agrícola y alimentario combinado es una parte importante de la economía de la UE, representando 15 millones de empleos (6.2% del empleo total) y 4.4% del PIB” (figura 6 y 7). Los 12 millones de agricultores activos en toda Europa hoy en día, tienen un tamaño medio de granja de aproximadamente 15 hectáreas, y se espera que satisfagan las necesidades de 500 millones de europeos. Además, también se espera que promover un desarrollo sostenible y equilibrado de sus tierras, también en áreas donde la producción y las condiciones son difíciles. Sin embargo, a pesar de la relevancia del sector, el uso de la tierra para la agricultura no es muy sostenible. Entre otras cuestiones, existe un grave problema con respecto a la Abandono de tierras agrícolas.

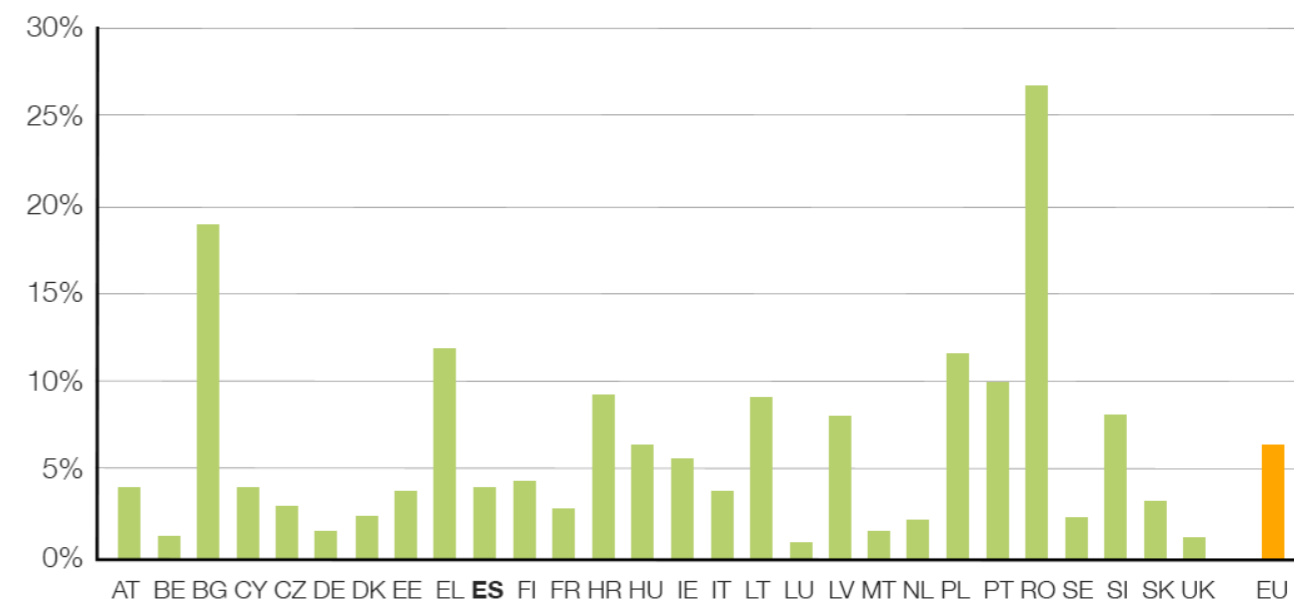


Figura 6 | Participaciones del empleo en el sector primario en la UE. Fuente: elaboración propia..

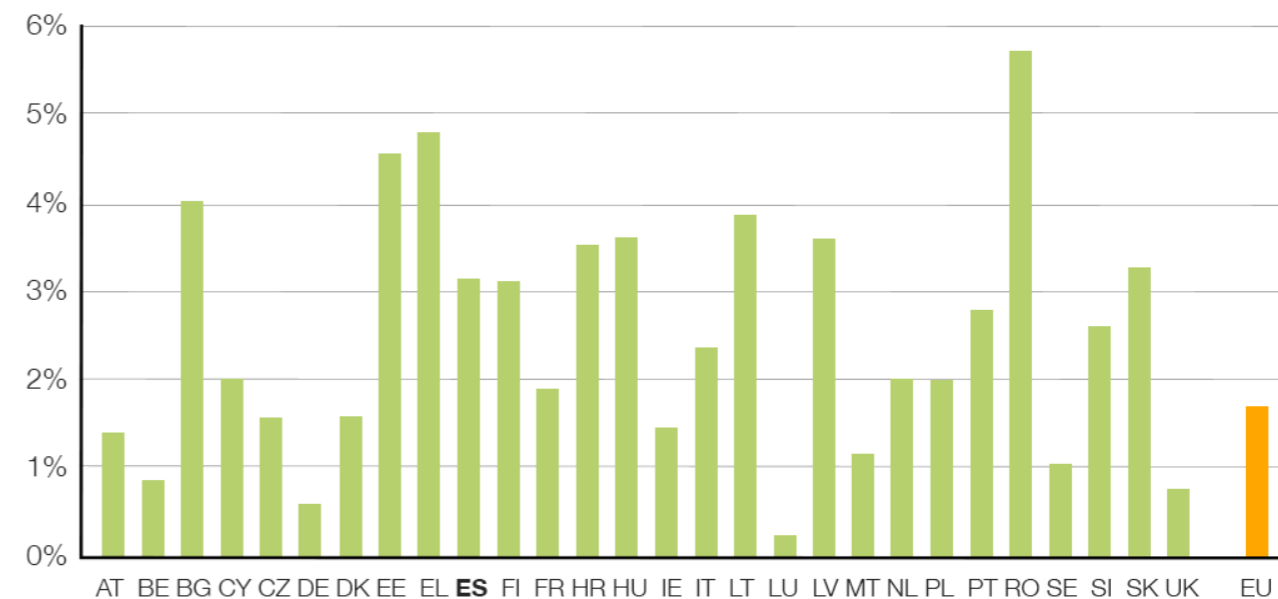


Figura 7 | Participación del sector primario en el VAB nacional en la UE. Fuente: elaboración propia..

El uso sostenible de la tierra es una cuestión de interés primordial para cualquier país del mundo. De hecho, el uso sostenible de la tierra se menciona en muchos de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas²¹. En particular, el Objetivo 15 (Gestionar de forma sostenible los bosques, combatir la desertificación, detener y revertir degradación de la tierra, detener la pérdida de biodiversidad) establece que existe una necesidad apremiante de luchar la deforestación y desertificación, que no solo plantean grandes desafíos para el desarrollo sostenible, sino también los efectos negativos en las vidas y los medios de vida de millones de personas en la lucha contra la pobreza.

Pero una amenaza importante para el uso sostenible de la tierra, es el tema del abandono de la tierra (Figura 8 y 9). El abandono de la tierra es un término comúnmente usado para describir la tierra no cultivada (“Tierra utilizada para fines agrícolas pero no cultivados actualmente, con una cobertura notable de arbustos”), como tierra abandonada (“Tierra no sujeta a ninguna práctica de cultivo, ni destinados a pastar”), tierras descuidadas (cuando representan una amenaza para los propietarios vecinos). El abandono de la tierra es un posible resultado de un proceso de marginación impulsados por una combinación de factores sociales, económicos, políticos y ambientales, por los cuales ciertas áreas de tierras agrícolas dejan de ser viables bajo el uso de la tierra existente y las estructuras socioeconómicas.

El abandono de la tierra a menudo es un proceso complejo y gradual, que comienza con una marginación progresiva (es decir, retiro de la gestión de la tierra) que conduce inicialmente a una reducción de la intensidad agraria (menores tasas de repoblación, retirada del pastoreo de los márgenes e infrecuentes cultivos, ...). El abandono de las tierras de cultivo es un cambio generalizado en el uso de la tierra en las regiones templadas, debido al aumento de los rendimientos en las tierras productivas, las políticas de conservación y el aumento de las importaciones de productos agrícolas de otras regiones. El abandono de tierras de cultivo se puede definir como el cese de actividades agrícolas en una superficie dada de Terrenos y no tomados por otra actividad (como la urbanización o forestación).

21 [16] Los ODS son el plan para lograr un futuro mejor y más sostenible con meta en 2010. Abordan desafíos globales, incluidos los relacionados con la pobreza, la desigualdad, el clima, la degradación ambiental, la prosperidad y la paz y la justicia.

En Europa, el problema se considera como una de las principales amenazas ambientales para la cohesión territorial, ya que son muchas las áreas que se han visto afectadas por el abandono agrícola. La situación varía de una región a otra. Debido a la situación económica, social y demográfica, las condiciones naturales y el desarrollo histórico (Figura 10, 11, 12 y 13).

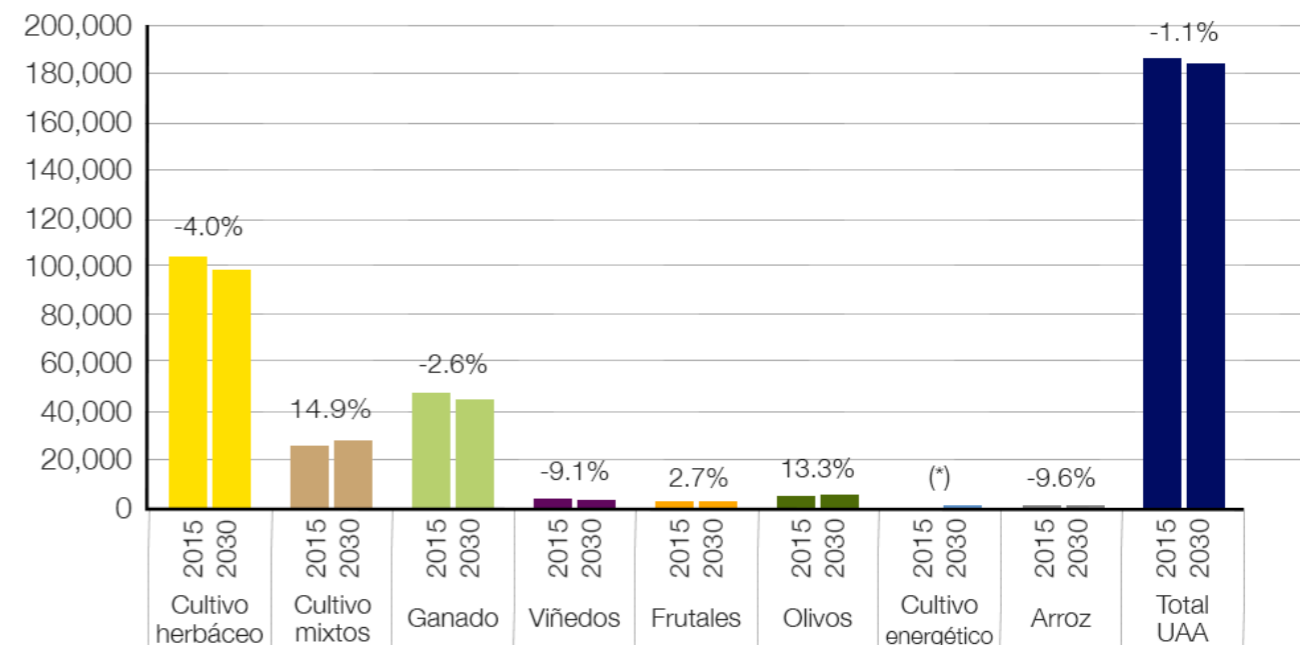


Figura 8 | Estimación de cambios porcentuales y en miles de hectáreas de terrenos con sistemas de producción agrícolas entre 2015 y 2030. Fuente: elaboración propia, mejora de calidad de la imagen original. Perpiña, C. ET AL (2018) [17].

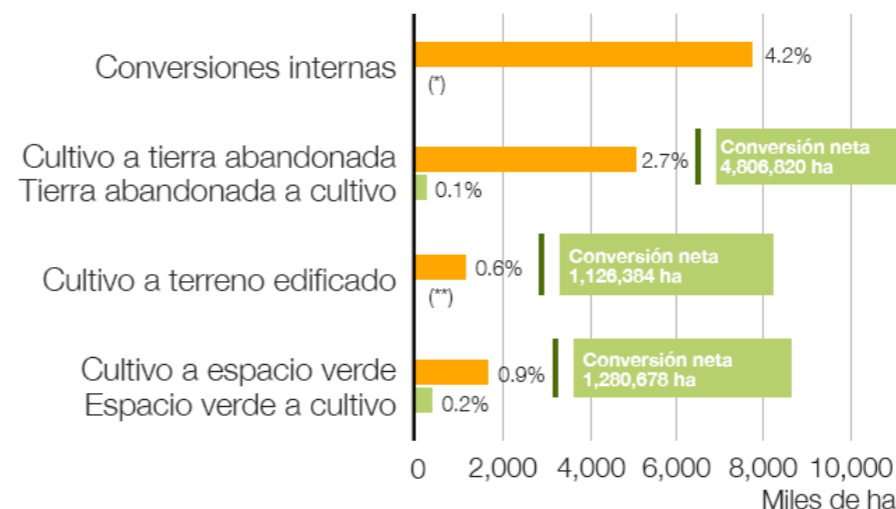


Figura 9 | Principales flujos de uso de la tierra entre 2015 y 2030. (*) Misma cantidad de tierra neta. (**) No existe la conversión Fuente: elaboración propia, , mejora de calidad de la imagen original. Perpiña, C. ET AL (2018) [17].

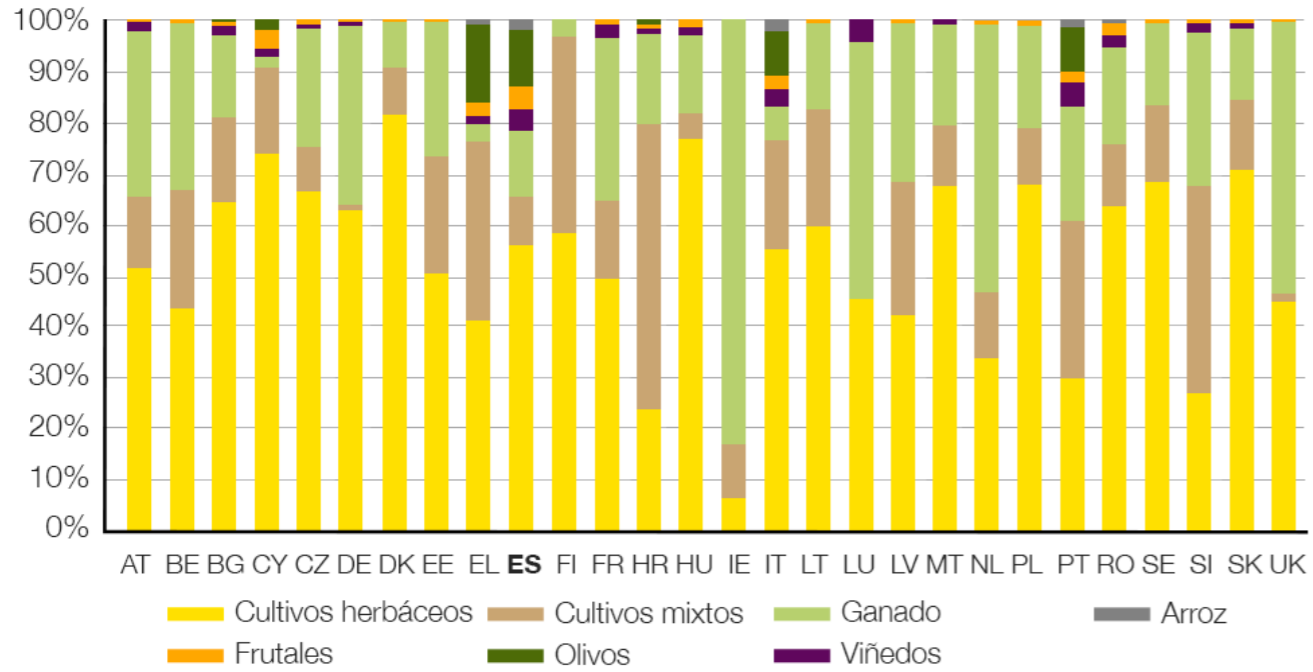


Figura 10 | Porcentaje del total de SUA²² de los sistemas de producción agrícolas. Fuente: elaboración propia, mejora de calidad de la imagen original. Perpiña, C. ET AL (2018) [17].

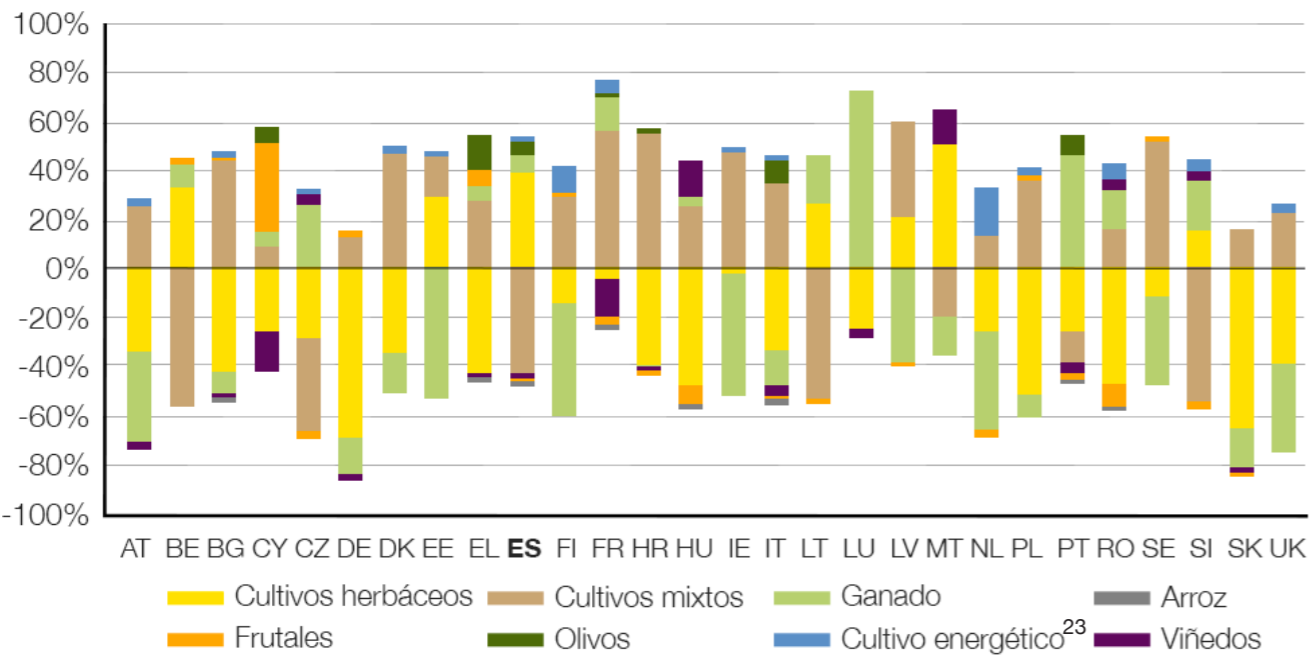


Figura 11 | Estimación de cambios porcentuales de los sistemas de producción agrícolas entre 2015 y 2030. Fuente: elaboración propia, mejora de calidad de la imagen original. Perpiña, C. ET AL (2018) [17].

22 Superficie Agrícola Utilizada (SUA)
 23 Cultivo de bajo mantenimiento y coste utilizado para la producción de biocombustibles, como el bioetanol, o que se quema para producir energía y calor

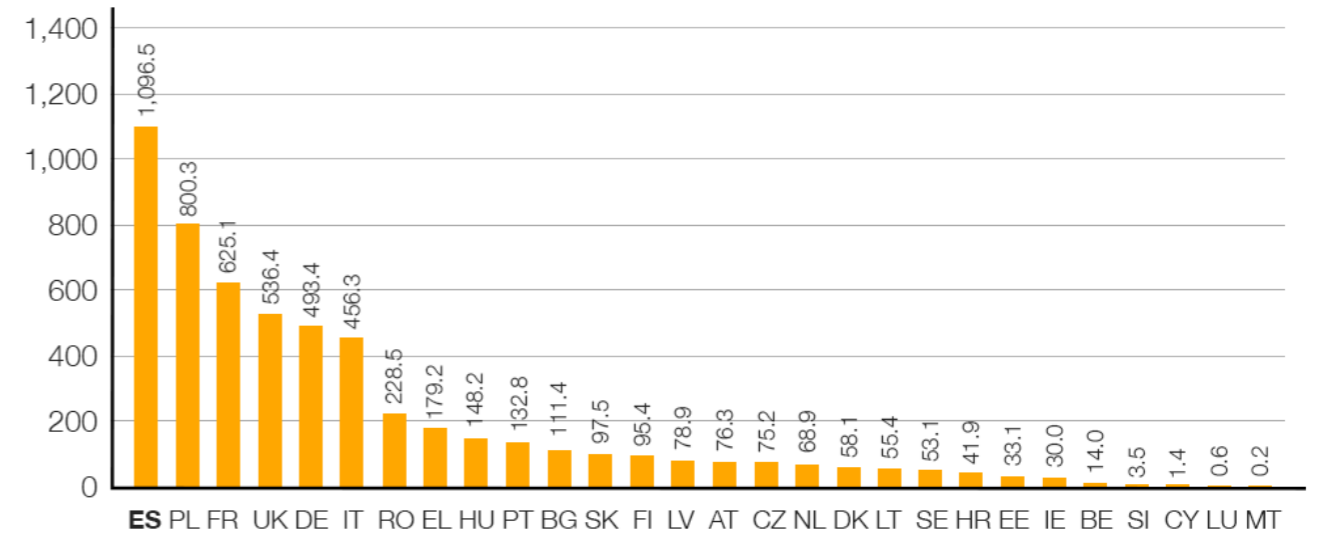


Figura 12 | Estimación abandono de tierras en valores absolutos entre 2015 y 2030. Fuente: elaboración propia, mejora de calidad de la imagen original. Perpiña, C. ET AL (2018) [17].

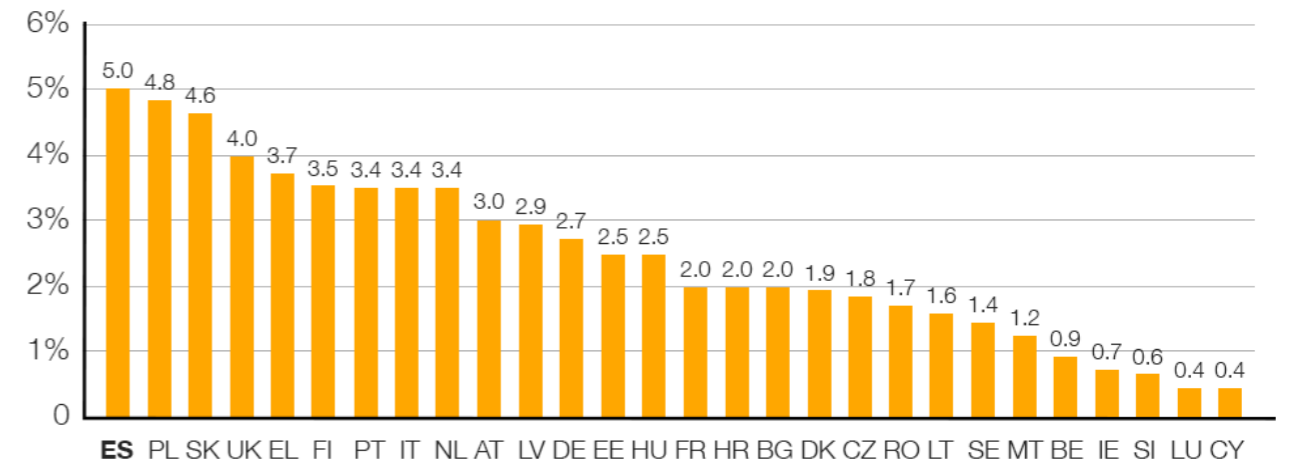


Figura 13 | Estimación abandono de tierras en valores relativos entre 2015 y 2030. Fuente: elaboración propia, mejora de calidad de la imagen original. Perpiña, C. ET AL (2018) [17].

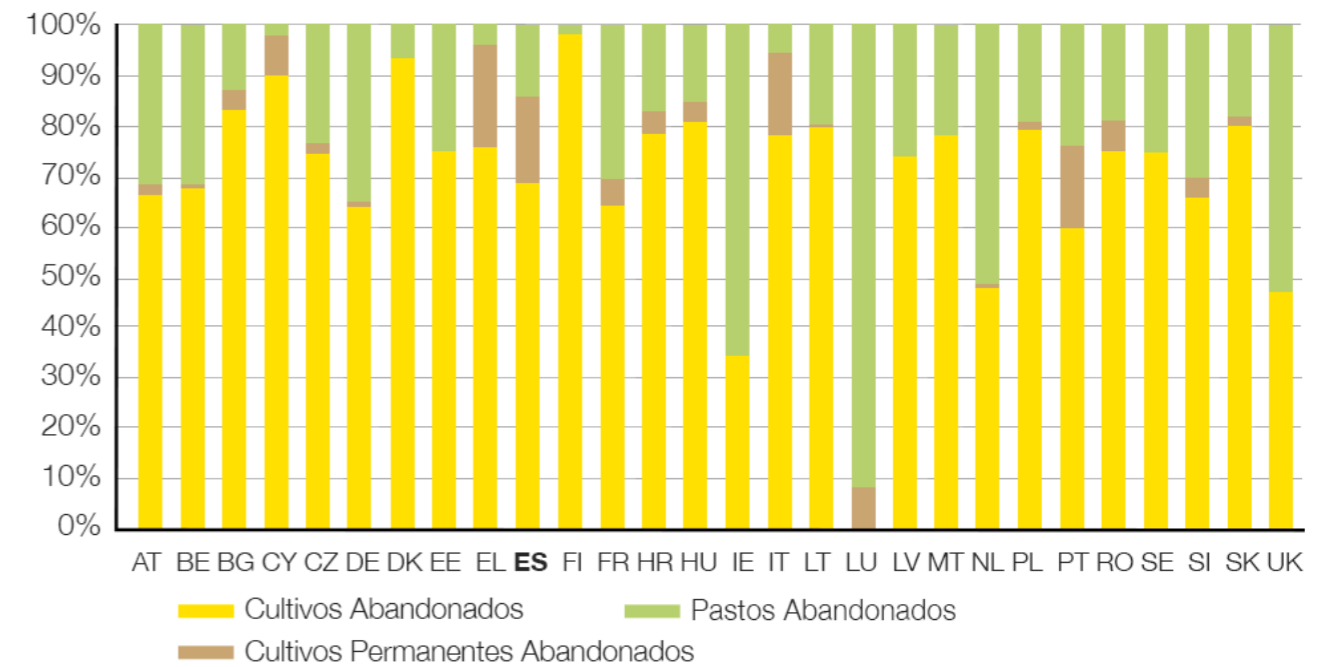


Figura 14 | Desglose del abandono de tierras agrícolas entre 2015 y 2030. Fuente: elaboración propia, mejora de calidad de la imagen original. Perpiña, C. ET AL (2018) [17].

Una amplia gama de estudios introduce diferentes factores, causas, índices de abandono de tierras de cultivo. En su mayoría son el resultado de cambios ambientales y socioeconómicos. Los siguientes impulsores a menudo son nombrados como los más comunes:

- Migración rural-urbana estimulada por la atracción cultural y nuevas oportunidades económicas en las ciudades, o como resultado de conflictos armados, inestabilidad política o catástrofes naturales a gran escala.
- Motores ecológicos como la elevación, el sustrato geológico, la pendiente, la fertilidad, la profundidad del suelo, el cambio climático, la erosión del suelo como consecuencia de la mala gestión de la tierra y/o la sobreexplotación.
- Aumento de los rendimientos en tierras productivas, políticas de conservación y el aumento de las importaciones de productos agrícolas de otras regiones.
- Reducción de la rentabilidad de las empresas agrícolas, por ejemplo: una disminución en los precios de los cultivos hace que sea muy difícil para los pequeños agricultores competir.
- Tecnología, industrialización, sistemas de tierras, seguridad, accesibilidad (por ejemplo, carreteras) y proximidad a ciudades.
- Cierre de granjas familiares en pequeña escala, falta de viabilidad económica y demográfica, baja movilidad del mercado de tierras.
- Reducción de la heterogeneidad del paisaje y promoción de la vegetación.
- Reducción de las reservas de agua, pérdida de biodiversidad y reducción de la población de especies adaptadas y pérdida de valores culturales y estéticos.

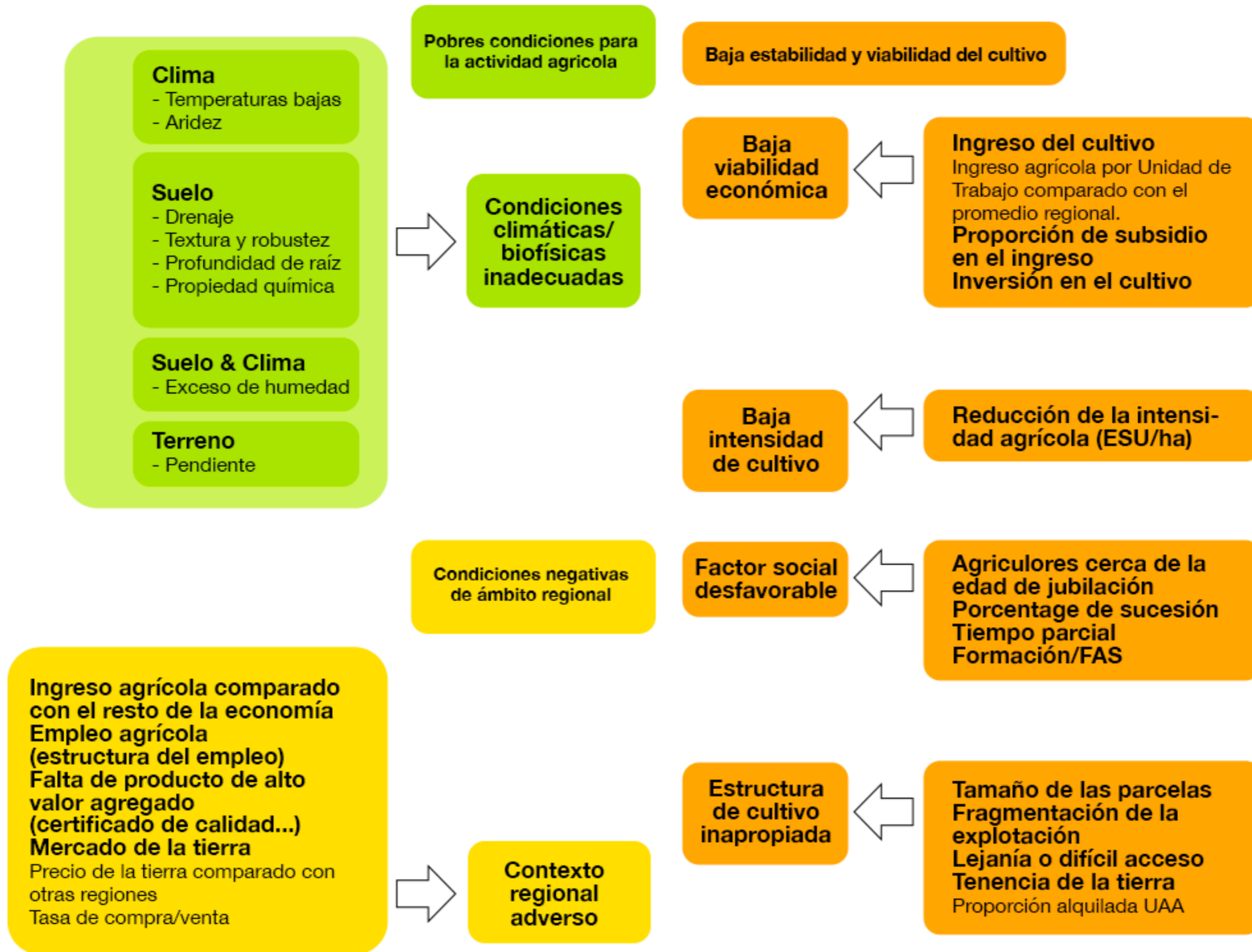
Las causas del abandono de tierras agrícolas en Europa son múltiples, según el área y el período en cuestión. El Centro Común de la Investigación (JRC)²⁴ clasificó los determinantes recurrentes del abandono de tierras agrícolas en la UE en tres bloques (Esquema 1):

1. Pobre idoneidad ambiental / biofísica para la actividad agrícola.
2. Baja estabilidad y viabilidad de la finca.
3. Impulsores negativos del contexto regional.

Además de los factores clave mencionados, los expertos han señalado causas como la participación en los subsidios de la Política de Agricultura Común (PAC) en los ingresos, las bajas inversiones en los cultivos, la edad de los propietarios, la baja cualificación de los agricultores y un mercado débil (Esquema 1). Pointereau et al. (2008) [18] también hablan de factores históricos por como la transición a economías de mercado libre, las políticas nacionales y de la UE, por ejemplo, problemas en la renovación de contratos agroambientales, nuevos requisitos sanitarios de la PAC en países de Europa oriental desde 2004 y desacoplamiento de pagos directos de un producto. Básicamente, estos análisis apuntan a formas en que la aplicación de políticas con fines económicos puede tener impactos (no intencionados) en áreas marginales debido a sus características socioeconómicas y ambientales particulares, que reducen la viabilidad de la agricultura o la gestión comercial de estas áreas, llevando a su abandono.

Conociendo los principales factores de abandono de tierras, procedemos al análisis de las diferentes regiones Europeas.

24 Centro común de la investigación (Joint Research Center - JRC), servicio de la Comisión Europea que emplea a expertos con el fin de proporcionar asesoramiento científico independiente y apoyar las políticas de la Unión Europea. Este trabajo ha sido posible gracias a documentos y artículos del JRC, entre otros. ([17] y [18])



Esquema 1 | Principales determinantes del abandono de tierras y conectores internos. Fuente: elaboración propia.

Conociendo los principales factores de abandono de tierras, procedemos al análisis de las diferentes regiones Europeas y el Riesgo de Abandono de Tierras Agrícolas, ahora en adelante “ATA”, de cada una de ellas.

Señal 1: Débil Mercado de la Tierra

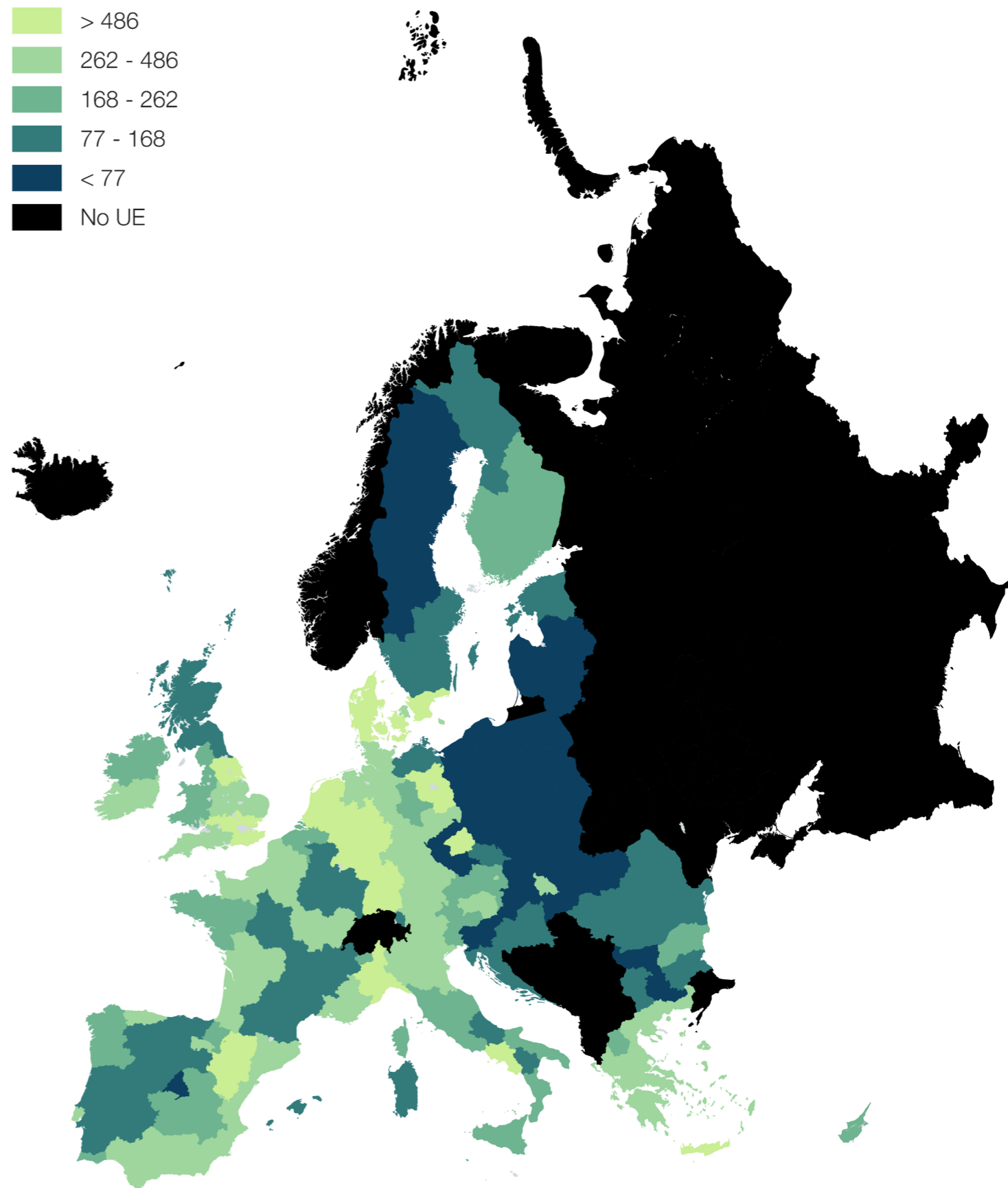
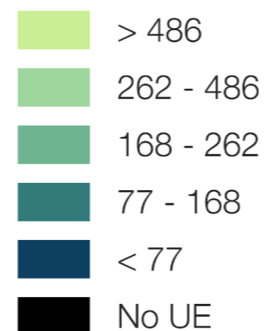
El aumento en las ventas de tierras y los precios de alquiler están generalmente vinculados a una alta incidencia de transacciones de tierras que generalmente indican una alta demanda de tierras agrícolas y, por lo tanto, un menor riesgo de abandono de tierras. Un mercado de tierras débil tiene un efecto negativo en el ATA.

Países de Europa central como Polonia, Eslovaquia, parte de la República Checa, parte de Hungría, Eslovenia y parte de Bulgaria tienen precios de alquiler muy bajos. Una situación similar se encuentra en los Estados bálticos y en el norte de Suecia. En menor medida, también hay alquileres bajos en Portugal, el oeste de España, algunas regiones del centro y oeste de Francia, en Escocia y en Rumania.

Las propiedades que alquilan tierras pero que no pagan una renta (Plano 2) puede aumentar el riesgo en el centro y el norte de Portugal, el sudoeste de España, la región de Basilicata en Italia y varias regiones de Rumania. De hecho, en estas regiones, el precio del alquiler es bajo (Plano 1) y al mismo tiempo hay una gran parte de las tenencias que alquilan tierras (60% o más) pero sin alquiler pagado.

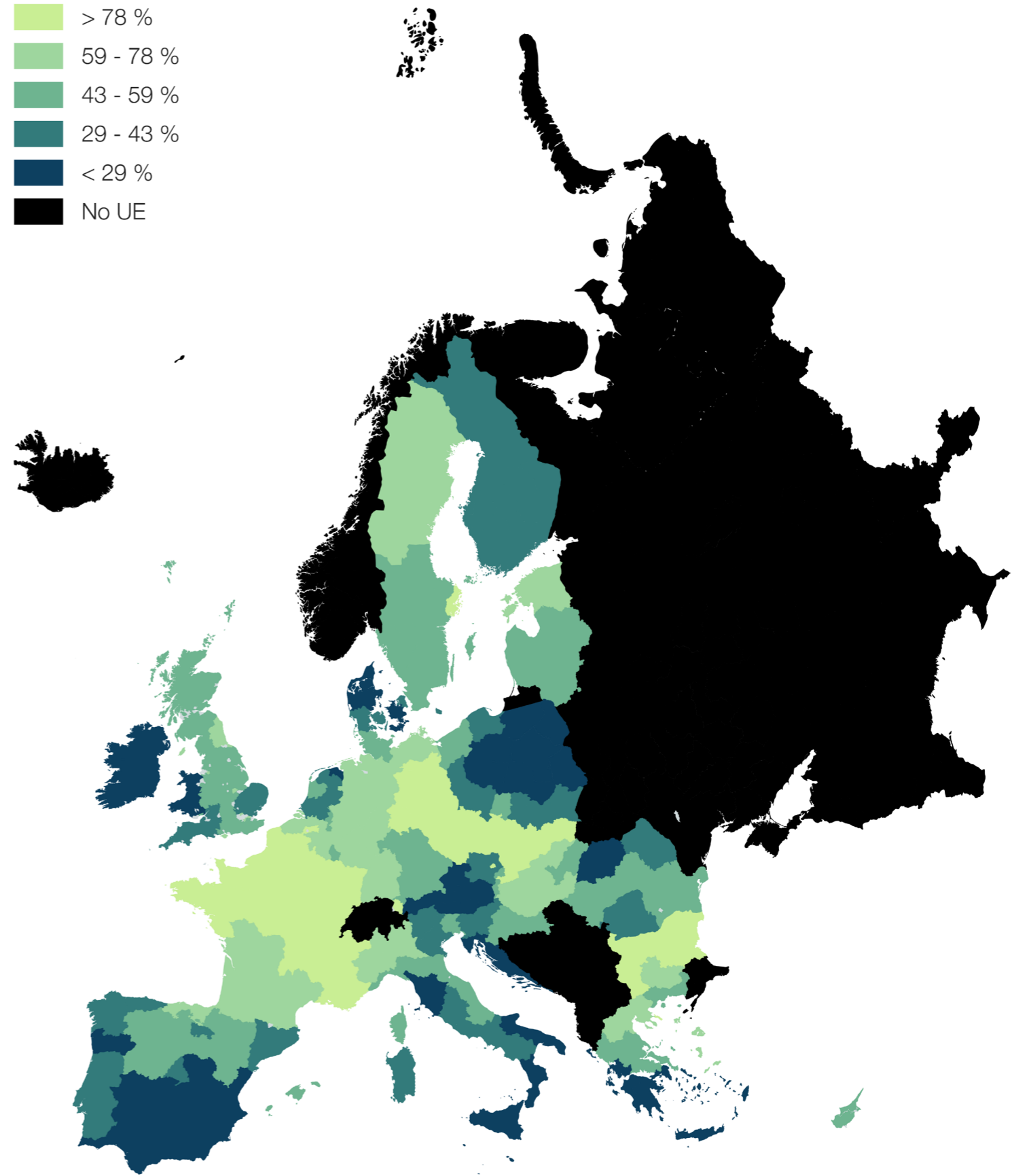
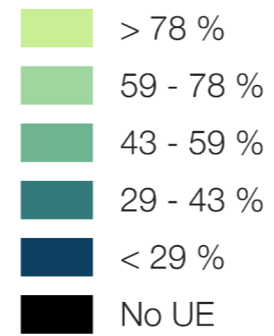
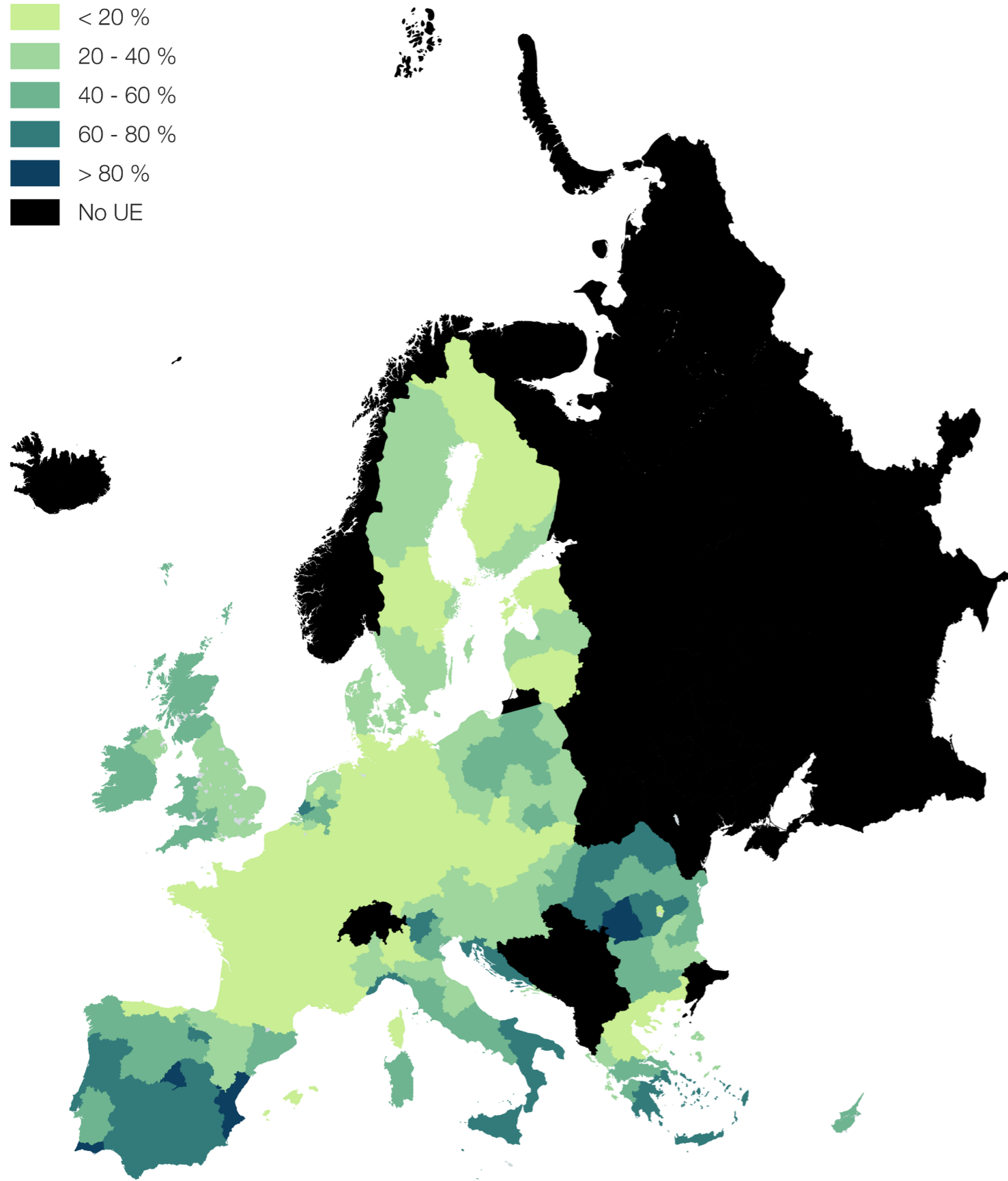
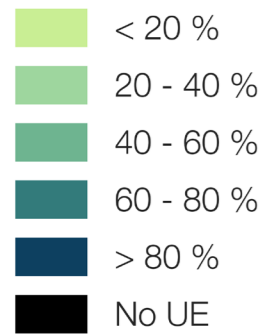
Existen regiones con un nivel promedio alto de alquiler/ha (por ejemplo, Aragón), una posible explicación con escasa tierra agrícola “buena” se alquilan (a un precio alto) en una región donde la proporción de la tierra alquilada total es baja (por ejemplo, tierra cultivable en una región dominada por cultivos permanentes).

25 FADN - Farm Accountancy Data Network, Red de Datos de Contabilidad Agrícola. Es un instrumento para evaluar los ingresos de las explotaciones agrícolas y los impactos de la Política Agraria Común.



Plano 1 | Valor promedio ponderado de alquiler/ha
Fuente: elaboración propia a partir de datos de: EU - FADN²⁵ database - DG AGRI [19]

01 | MEMORIA JUSTIFICATIVA



Plano 2 | Porcentaje de propiedades con terrenos alquilados pero sin alquiler pagado
Fuente: elaboración propia a partir de datos de: EU - FADN database - DG AGRI [19]

Plano 3 | Porcentaje de tierras alquiladas del total de la Superficie Agraria Utilizada (SUA)
Fuente: elaboración propia a partir de datos de: EU - FADN database - DG AGRI [19]

Señal 2: Bajos Ingresos Agrícolas

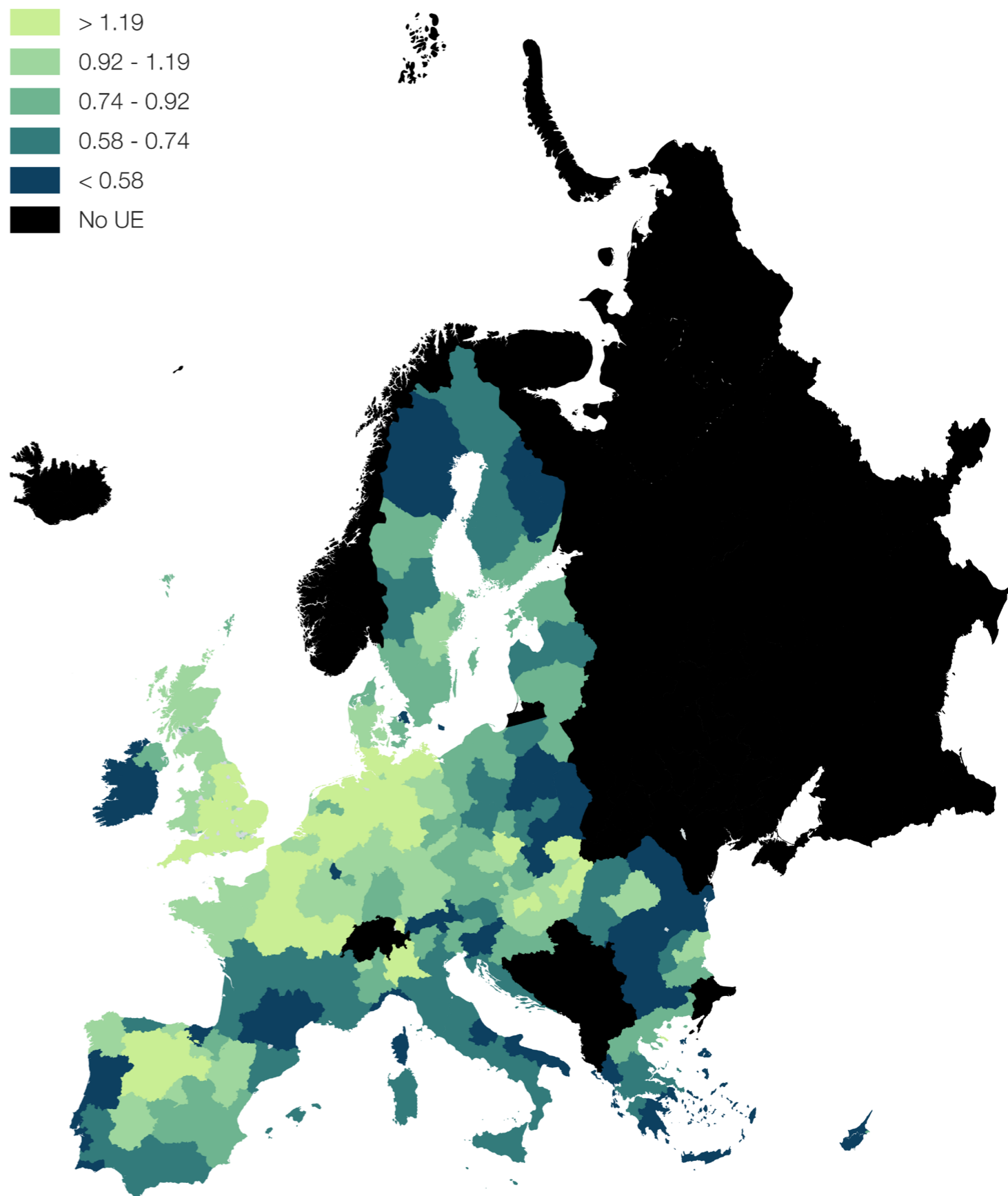
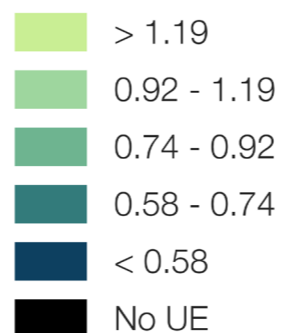
Las tierras agrícolas generalmente se abandonan cuando dejan de generar un ingreso. Aunque esta no es una causa única, y si bien puede desencadenarse por una serie de factores (descritos por los otros indicadores), existe un fuerte vínculo. Los bajos ingresos agrícolas tienen un efecto negativo en el ATA.

El riesgo más alto aparece en el primer quintil²⁶ (proporción < 0.58), identificando a toda Irlanda, la mayor parte de Portugal, el sur de Francia (la región Occitana en particular), el centro y sur de Italia, el conjunto de Eslovenia, las zonas montañosas en el oeste de Austria, Grecia central y meridional, toda Chipre, Bulgaria occidental, Rumania oriental, Eslovaquia central, Polonia central/oriental y sur, y algunas zonas del norte de Suecia y Finlandia oriental.

Curiosamente, el umbral inferior del quintil (0.58) corresponde más o menos al nivel utilizado para definir la pobreza relativa²⁷ (0.6 del PIB nacional per cápita; lo que significa que el ingreso agrícola promedio en las regiones identificadas en este quintil está por debajo del umbral nacional de pobreza relativa).

Se debe tener cuidado al interpretar estos resultados. Las situaciones de cada país pueden tener diferentes explicaciones de apoyo. De hecho, los resultados se basan únicamente en el ingreso de los cultivos, mientras que el ingreso total de las familias puede cambiar el plano. La capacidad de obtener ingresos de las actividades de diversificación (turismo, ingresos externos para el trabajo a tiempo parcial, etc.) puede ser importante para asegurar la supervivencia de las familias rurales. Sin embargo, esta información no está disponible en la base de datos de FADN [19].

Por ejemplo, la situación en las montañas austriacas occidentales con bajos ingresos agrícolas puede ser superada por el ingreso adicional externo generado por el turismo rural.



26 Los resultados extraídos de [19] se presentan utilizando 5 quintiles, con un 20% de la distribución en cada caso. Al hacerlo, ya no existe un umbral absoluto para identificar un riesgo, pero las regiones que pertenecen al quinto quintil tienen un mayor riesgo de abandono de tierras en términos relativos.

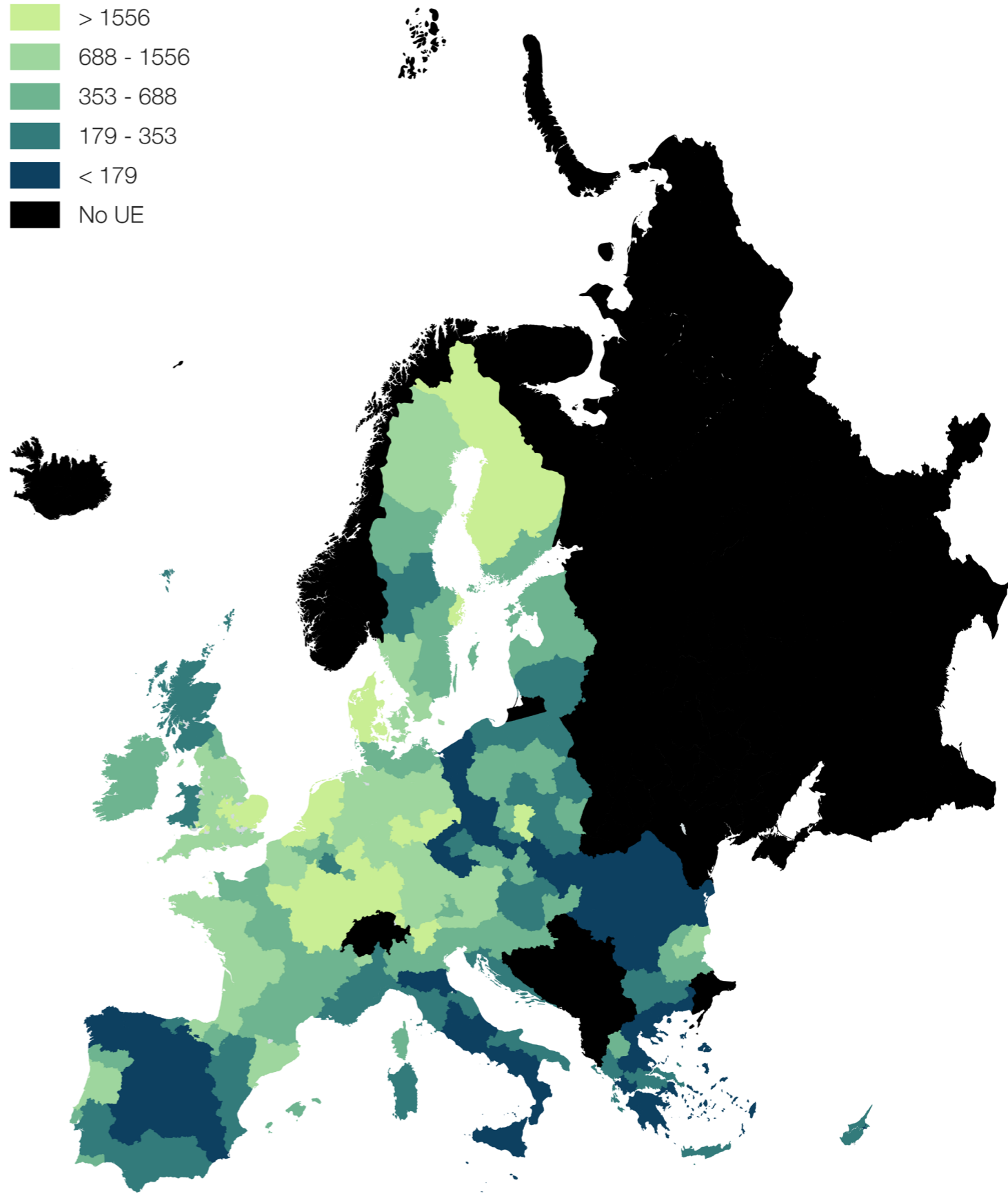
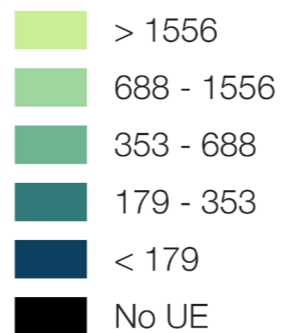
27 La pobreza relativa se mide como el porcentaje de la población con ingresos inferiores a una proporción fija del ingreso medio.

Señal 3: Bajo Nivel de Inversión en los Cultivos

El comportamiento de la inversión refleja el dinamismo de la granja, su capacidad de adaptación y las expectativas para el futuro. Las nuevas inversiones son una señal de una estrategia a medio/largo plazo y pueden ser un indicador de la voluntad de continuar la actividad agrícola. El bajo nivel de inversión tiene un efecto negativo en el ATA.

Las regiones con índices de inversión más bajos se encuentran en España (excepto en el noreste), en el centro y sur de Italia, en la mayor parte de Grecia, en toda Rumanía, en varias regiones checas y en el oeste de Polonia.

El número de propiedades sin inversiones es alto en algunas regiones (Plano 6). Por ejemplo, las áreas en España, Italia, Grecia, Chipre y Rumania tienen más del 60% de las propiedades sin inversión durante el período 2006-2008.



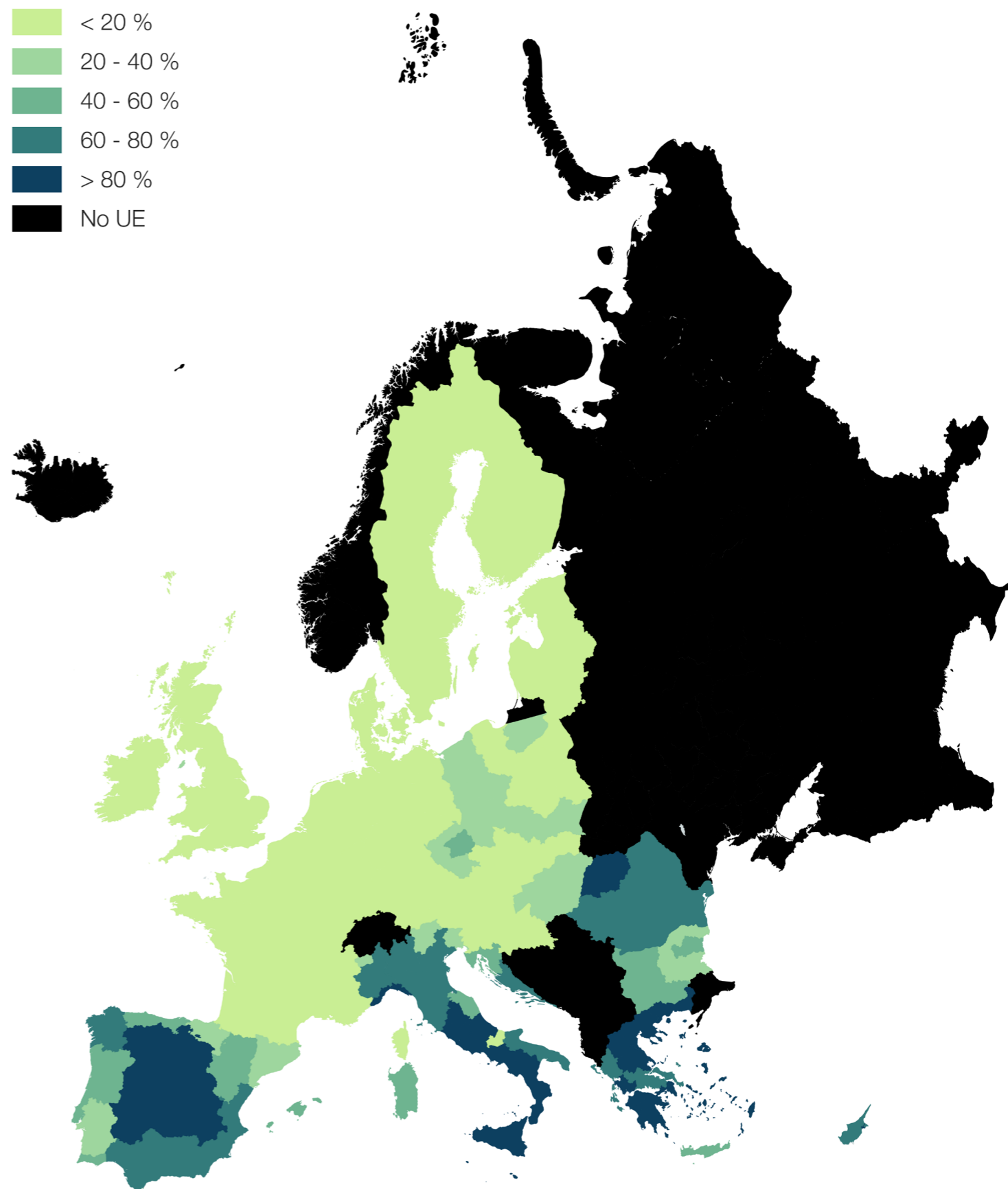
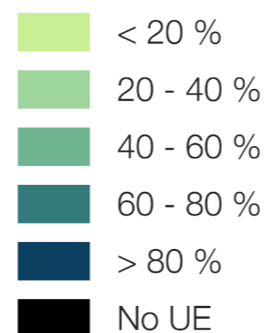
Plano 5 | Nivel promedio de inversión por tenencia (normalizado por superficie), €/SUA(ha)
Fuente: elaboración propia a partir de datos de: EU - FADN database - DG AGRI

Hay que tener en cuenta que los resultados de ciertos países (Mediterráneos) puede deberse a que el financiamiento de la inversión proviene de “préstamos familiares”. Muchos agricultores los consideran privados y no los reportan en las cuentas de los cultivos. En consecuencia, faltan deudas e inversiones para estas fincas. Este es un problema conocido en la base de datos FADN [19].

Otros casos como los Estados Bálticos tienen una proporción elevada de inversión agrícola/tamaño económico, esto puede deberse a:

- Algunas fincas pueden usar tierras compartidas, por lo que parecen más pequeñas en tamaño físico y económico de lo que son en realidad.
- Algunas propiedades relativamente pequeñas pueden desarrollar trabajos para otros agricultores, y comprar más materiales de los que necesitarían para su propio cultivo.

A pesar de ello, los datos se FADN [19] sugieren que las inversiones en los Estados Bálticos fueron muy altas en el período 2006-2008. También muestra que Letonia y Lituania han realizado importantes inversiones en el sector agrícola en los últimos 10 años.

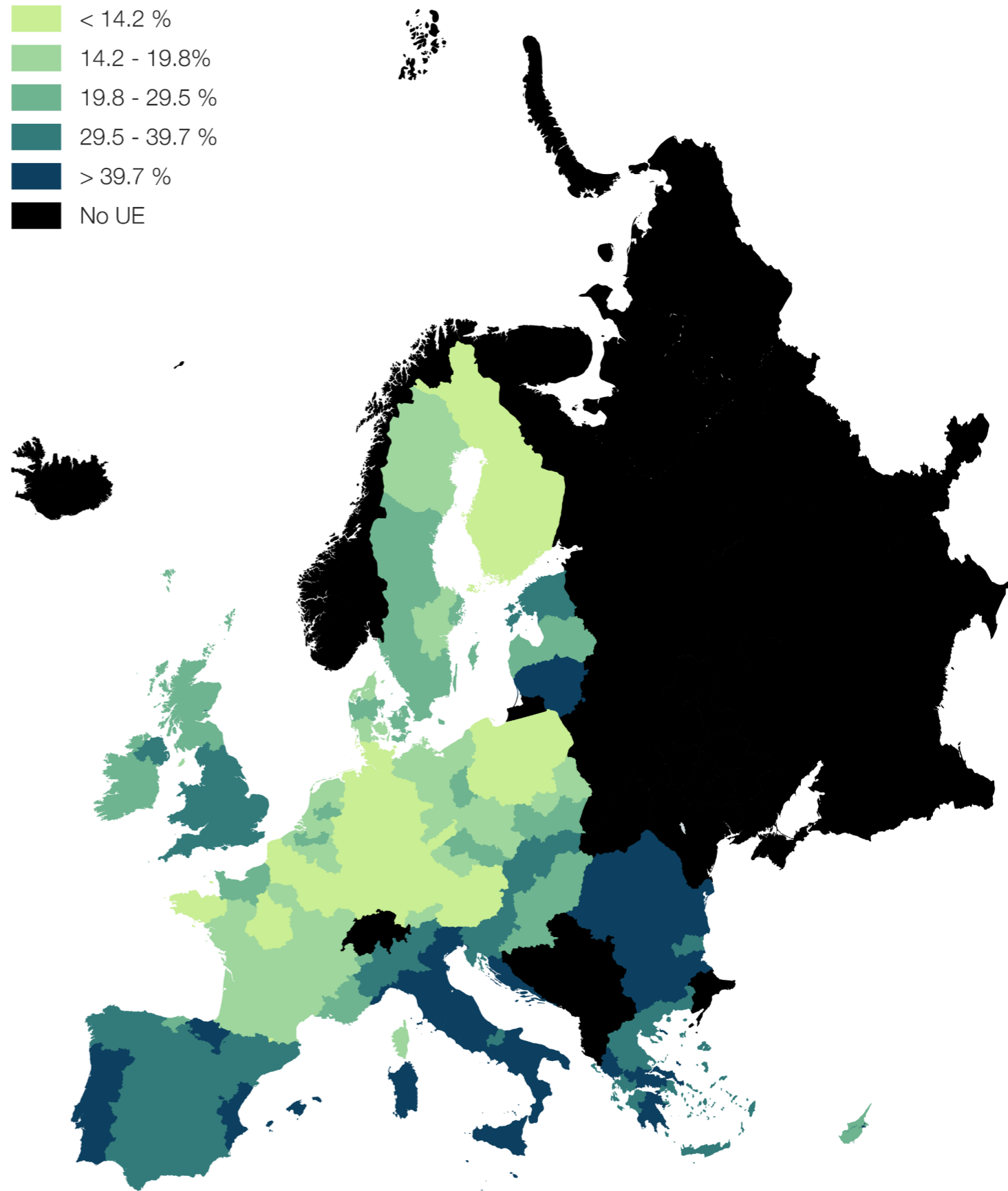
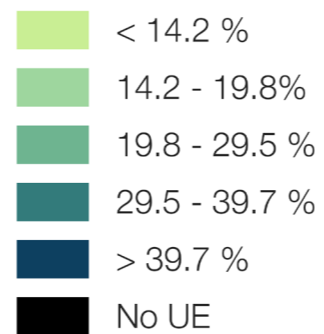


Plano 6 | Proporción de tenencias sin inversión entre 2006-2008
Fuente: elaboración propia a partir de datos de: EU - FADN database - DG AGRI

Señal 4: Edad de los Agricultores (>65 años)

El abandono de las tierras de cultivo es más probable que ocurra cuando el agricultor es viejo y está cerca de la jubilación. Una alta proporción de viejos agricultores en una región tiene un efecto negativo en la FLA.

La proporción es muy alta (> 40%) en Portugal, la mayor parte de Italia, el sur de Grecia, Bulgaria, Rumanía, Lituania y en regiones Españolas como la Comunidad Valenciana y el País Vasco. También es alta en Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte.

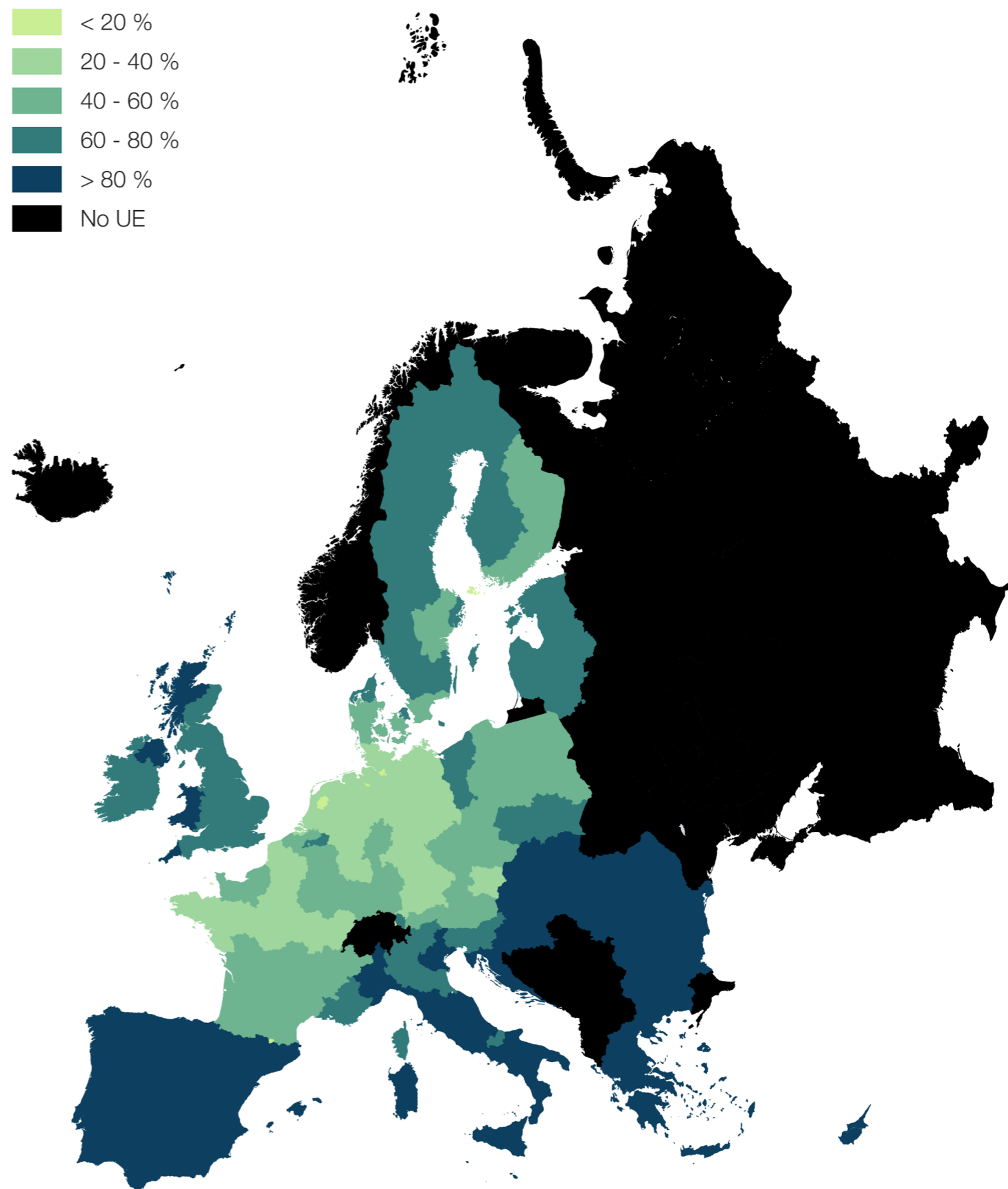
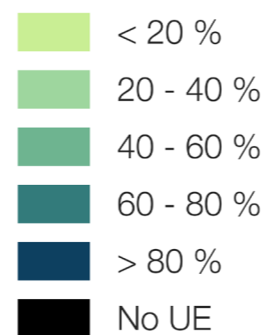


Plano 7 | Porcentaje de propietarios mayores de 65 años
Fuente: elaboración propia a partir de datos de: EU - FADN database - DG AGRI

Señal 5: Bajo Nivel de Formación de los Agricultores

La formación/capacitación y el uso de los servicios de asesoría pueden ser asumidos como un indicador del profesionalismo del cultivo y la disposición a invertir en términos de capital humano y conocimiento con un horizonte temporal suficiente. Existe una correlación inversa entre el nivel de formación/capacitación, el uso de servicios de asesoría y el riesgo de abandono de la tierra. La baja calificación de los agricultores tiene un efecto negativo en el ATA.

El Mediterráneo (Portugal, España, la mayor parte de Italia, Grecia, Chipre) y algunos países de Europa central (Eslovaquia, Hungría, Rumanía y Bulgaria) tienen más del 80% de los encuestados-agricultores con “solo experiencia práctica”, lo que significa que muy pocos de ellos han seguido cursos de formación agrícola. En menor medida (60-80%), también hay una mayoría de los encuestados que solo cuentan con experiencia práctica en el Reino Unido, Irlanda y los Estados Bálticos.



Plano 8 | Proporción de agricultores con solo experiencia práctica
Fuente: elaboración propia a partir de datos de: EU - FADN database - DG AGRI

Las consecuencias del abandono de las tierras agrícolas son muy diversas en toda la UE y tienen serias implicaciones para la biodiversidad y la función del ecosistema. Sin embargo, es importante tener en cuenta que, al mismo tiempo, pueden considerarse como potencialmente negativos o positivos.

Consecuencias positivas

Entre los beneficios del abandono de la tierra, se han identificado los siguientes elementos:

- Una oportunidad para restaurar un estado histórico de vegetación.
- Simplificación de la recuperación del ecosistema. Los ecosistemas en recuperación pueden proporcionar servicios ecológicos para la creciente población urbana y podrían apoyar la biodiversidad.
- [20] Revegetación pasiva y reforestación activa.
- Una oportunidad para la restauración a gran escala significativa de hábitats no agrícolas, resilvestración.
- [20] Regulación del agua.
- Aumento del secuestro de carbono como resultado del crecimiento de la vegetación.
- [20] Recuperación del suelo tras el ciclo de nutrientes.
- [18] Una reducción en la contaminación de productos químicos agrícolas para áreas que previamente se manejaron intensivamente.

Consecuencias negativas

En muchas otras circunstancias, el abandono puede ser perjudicial. Entre las implicaciones negativas relacionadas con el abandono de tierras agrícolas, se pueden mencionar las siguientes:

- [20] Reducción de la heterogeneidad del paisaje y promoción de la homogeneización de la vegetación
- Alteración de procesos del ecosistema.
- Erosión del suelo y desertificación.

- [18] Amenaza a una variedad de hábitats seminaturales y especies asociadas de importancia para la conservación de la naturaleza, muchos de los cuales se concentran en la Red Natura 2000²⁸ o son tierras de cultivo de Alto Valor Natural²⁹ (AVN) que dieron como resultado un menor valor de conservación de este tipo de tierra.
- [20] Reducción de la disponibilidad de agua.
- [18] Pérdida significativa de biodiversidad y reducción de la población de especies adaptadas. Por ejemplo, el final del bajo aporte de fertilizante, el rastrillado y la siega afectan negativamente a las especies que dependen de tales actividades.
- [20] Pérdida de valores culturales y estéticos.
- Aumento de la frecuencia e intensidad de incendios forestales.

Podemos concluir que el abandono de la tierra es una barrera importante para los esfuerzos de desarrollo sostenible en áreas rurales por tres razones principales: la tierra sin cultivar permite el crecimiento descontrolado de arbustos y vegetación no deseada, en segundo lugar la planificación organizada de la biodiversidad, hace que la tierra sea más vulnerable al fuego, y en algunas ocasiones, a la erosión del suelo. El abandono de la tierra también significa posibles pérdidas de ingresos para las personas que viven en esas áreas.

El abandono es un proceso dinámico impulsado por muchos factores que incluyen el período de tiempo, la región y el desarrollo histórico. De acuerdo con las proyecciones, es probable que haya niveles significativos de abandono de las tierras agrícolas en Europa durante los próximos 20 a 30 años.

El abandono de la tierra puede representar una gran amenaza para el uso sostenible de la tierra en particular y para el desarrollo sostenible de las áreas rurales en general. Por lo tanto, debe abordarse con urgencia para evitar sus consecuencias a medio y largo plazo.

²⁸ Natura 2000 es una red de áreas principales de reproducción y descanso para raras y amenazadas, y algunos tipos de hábitats naturales raros que están protegidos por derecho propio. Se extiende a lo largo de los 28 países de la UE, tanto en tierra como en el mar. El objetivo de la red es garantizar la supervivencia a largo plazo de las especies y hábitats más valiosos y amenazados de Europa.

²⁹ Las tierras agrícolas de Alto Valor Natural (AVN) definen áreas en Europa donde las actividades agrícolas están asociadas a una biodiversidad excepcionalmente alta.

1.2.4 La huerta Valenciana en crisis (2007-2018)

La Huerta de Valencia se define como el plano agrícola irrigado por el Río Túria que rodea la ciudad de Valencia, en la costa este de España. Sus orígenes están fechados en el siglo octavo, con la llegada de las tribus musulmanas en España y es uno de los últimos seis paisajes “huerta” que quedan en Europa.

Como hemos visto en el punto 1.2.2 del presente Capítulo, la Huerta ha estado en continua evolución, debido a cambios en la gestión agrícola que responden a los cambios en las demandas de la sociedad. Sin embargo, desde la segunda mitad del siglo XX, la transformación del paisaje fue más rápida y más extensa resultando en profundos cambios. Desde el inicio de la crisis económica de 2007 se ha producido una disminución en el ritmo de crecimiento urbano e infraestructuras. Sin embargo, el abandono de la tierra se ha convertido en uno de los factores más importantes para el cambio en los paisajes agrícolas.

[21] *“En las últimas décadas, se ha extendido en los paisajes culturales la teoría de la resiliencia. El concepto se refiere a la capacidad de un sistema a experimentar choques mientras conserva la misma función, estructura e identidad o, en otras palabras, la capacidad de hacer frente a las perturbaciones o cambios sin alterar las características esenciales del sistema. Una de las características definitorias de la teoría de la resiliencia es que los paisajes cambian inevitablemente, prestando atención a la dinámica del cambio y la forma de adaptarse al cambio”.*

La Huerta de Valencia puede ser considerada un paisaje resiliente por el hecho de ser un paisaje tradicional con 12 siglos de antigüedad. La Huerta es el resultado de una interacción humana de larga duración con el entorno físico, cuyos orígenes como un paisaje huerta están fechados en el siglo octavo, con la llegada de las tribus musulmanas en España y la construcción de los ocho principales canales de riego del Río Túria. En 1998, el Informe Dobris³⁰ mostró que sólo había seis paisajes de huerta que quedan en Europa (situadas en Italia, Grecia y España). Durante la Edad Media, las tierras fueron dominadas por el trigo y la viña con olivos y árboles frutales en los bordes y verduras en pequeñas parcelas, mientras que en el siglo XVI los bosques morera cubrían la Huerta. En el siglo XIX, los cultivos hortícolas se convirtieron en la vegetación dominante y no fue hasta la segunda mitad del siglo XX cuando los árboles de cítricos comenzaron a expandirse.

30 Primer informe de medioambiente en Europa (1998).

Durante la segunda mitad del siglo XX y principios del siglo XXI, la Huerta de Valencia, al igual que otros paisajes tradicionales europeos, experimentaron cambios rápidos y profundos. Por un lado, las zonas urbanas reemplazaron el paisaje agrícola disminuyendo el área de la Huerta, las nuevas infraestructuras atravesaron el paisaje Huerta sin tener en cuenta los patrones geográficos existentes y empezaron a coexistir actividades urbanas e industriales con la agricultura. Por otro lado, la baja rentabilidad de la actividad agrícola fue derivando en el abandono de la actividad agrícola y el deterioro del patrimonio cultural.

En la actualidad, debido a la crisis económica, se ha producido una disminución en el ritmo de crecimiento urbano e infraestructuras. Sin embargo, los problemas relacionados con la baja rentabilidad de la agricultura persisten y, por lo tanto, la amenaza de abandono. De este modo, la Comunidad Valenciana es una de las regiones españolas con mayor índice de abandono.

Podemos clasificar el uso de la tierra cultivada valenciana en 8 tipos:

1. Los campos de arroz: las superficies cultivadas que están permanentemente bajo el agua y cubiertas por vegetación de arroz productiva. Se encuentran en el sur.
2. Tierras cítricas: cobertura permanente de una variedad de tipos de frutas cítricas, pero sobre todo por la naranja o mandarina.
3. Tierras de cultivo irrigadas: tierras ocupadas por cultivos anuales, como los cereales, verduras, patatas, melones, incluyendo las tierras de barbecho y cultivos permanentes.
4. Humedales: áreas que están saturadas con agua, ya sea permanente o estacional, por lo general en el este, sur-este, donde la vegetación es muy característica y la condición del suelo es única.
5. Campos de palmas: áreas que están cubiertas por diferentes especies de palmas, en su mayoría se encuentran dispersas y en mal estado.
6. Viveros e invernaderos: incluyen la propagación y venta de planta, cítricos y árboles. Las plantas en los viveros, al contrario que en los invernaderos, se cultivan al aire libre.

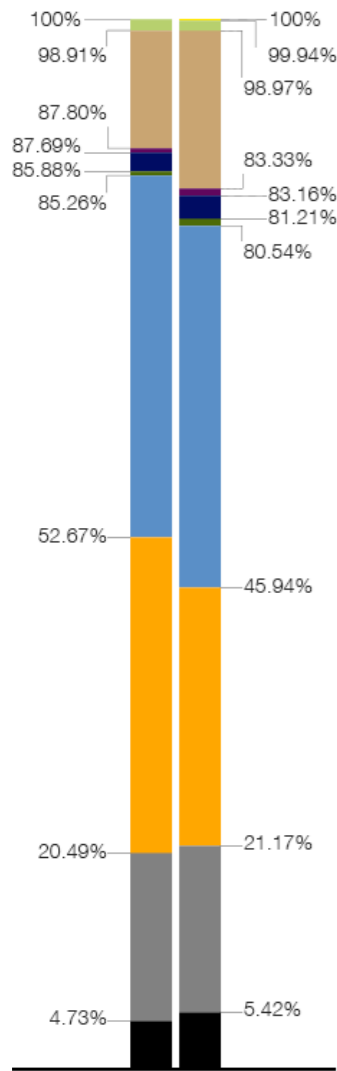


Figura 16 | Termómetro de los usos de suelo en la Huerta Valenciana en 2007 y 2015
Fuente: elaboración propia.

7. Campos abandonados/campos en malas condiciones: como hemos comentado, tierras adecuadas para la producción agrícola, pero en el que la tierra dejó de ser administrada y utilizada o con una intensidad de producción muy baja.
8. Otros árboles frutales: nuevas áreas de producción de frutas distintas de cítricos, especialmente los campos de caquis. Corresponde a zonas anteriormente abandonadas o campos de cítricos.

El cambio de uso de la tierra en la Huerta de Valencia como un todo muestra tres dinámicas principales durante el periodo comprendido entre 2007 y 2015 (Figura 15, 16 y 17). En primer lugar, se muestra que hubo una disminución en el área cubierta por los cítricos de 32,2% a 24,8%, que corresponde a una disminución del 23% en comparación con 2007. De acuerdo con la Figura 17, el 15% de la superficie cubierta por campos de cítricos en 2007 se ha convertido abandonado y el 9% se ha convertido en tierras de regadío. En segundo lugar, el porcentaje de abandono o campos en mal estado ha aumentado de 11,1% a 15,6%, lo que implica un aumento de 40,8% en comparación con 2007. El aumento de superficie de abandono es principalmente a través de los cítricos (31%) y la tierra cultivable de regadío (9,6%). Finalmente, también es notable la aparición de campos recientemente cultivados (4% de la superficie total en 2015).

También se aprecia un marcado aumento en las palmas (53,5%), y los campos asfaltados (22,4%). La superficie artificial (industria, instalación, zonas urbanas procesadas, infraestructura, campo asfaltado, etc.) no ha aumentado de forma significativa. Ha aumentado de 4,7% a 5,4% (Figura 15 y 16). Este aumento se debe principalmente a las nuevas infraestructuras y áreas en proceso urbano.

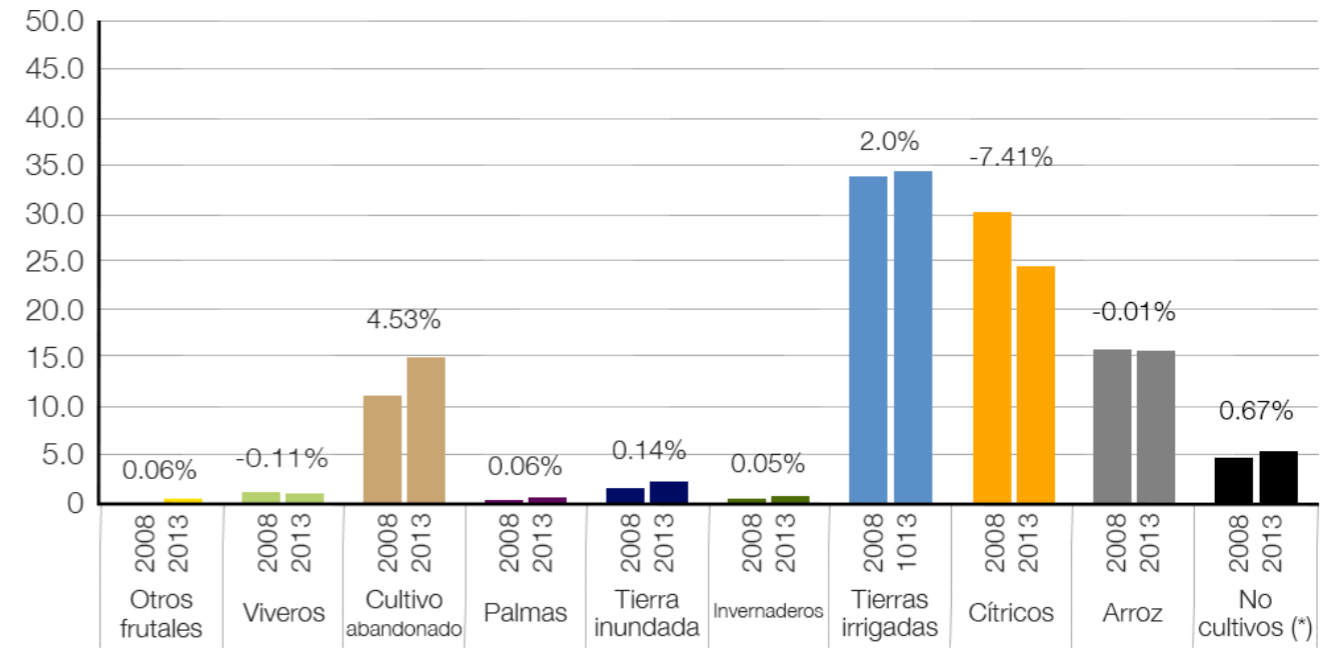
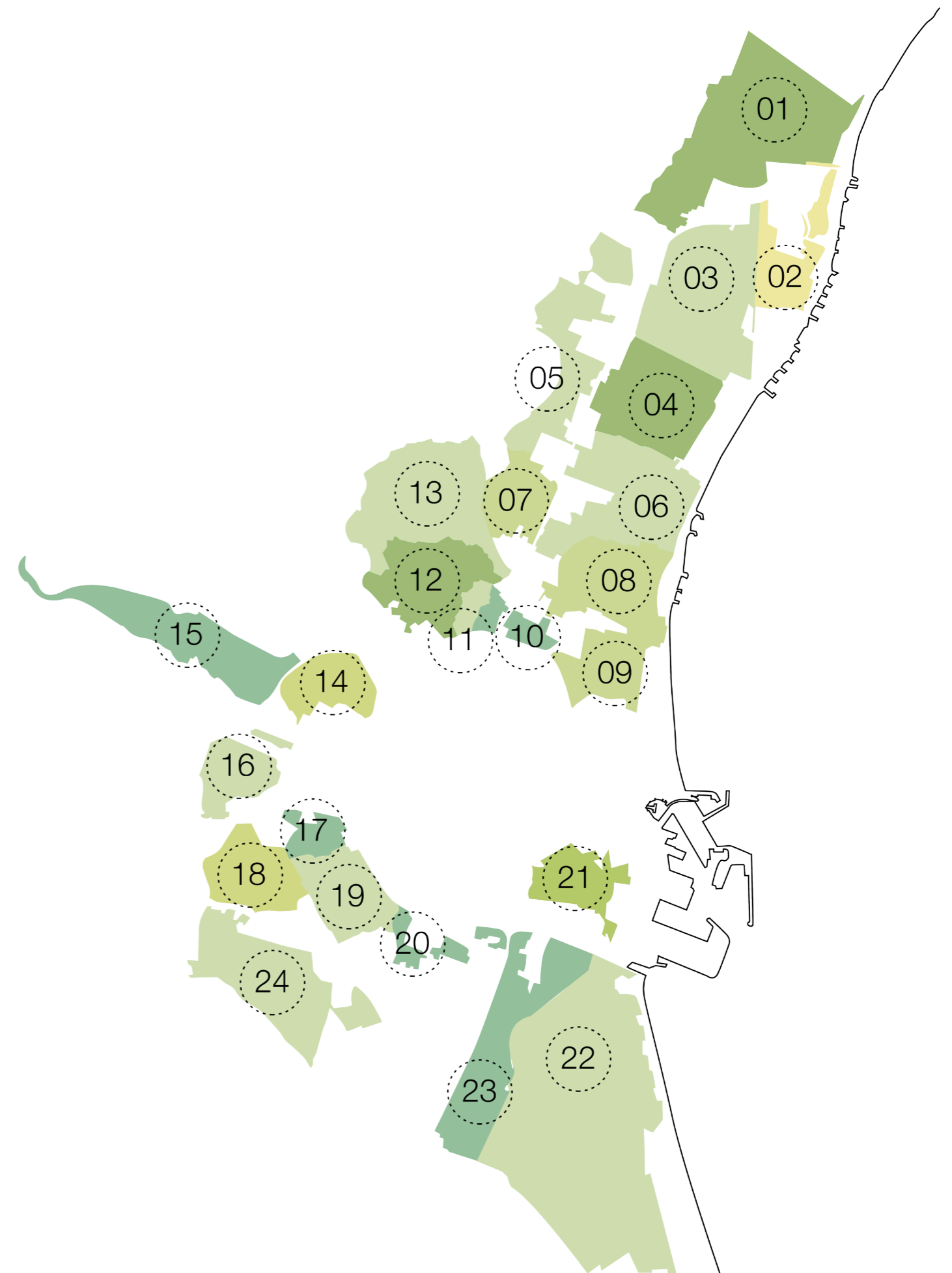


Figura 15 | Porcentajes área cubierta por los distintos usos del suelo en 2007 y 2015.
(*) Terreno asfaltado, almacenes, instalaciones, contenedores, terreno urbanizado...
Fuente: elaboración propia.

Cambio de uso 2015 →	Viveros	Cultivos abandonados	Palmas	Tierras inundadas	Invernaderos	Tierras irrigadas	Cítricos	Arroz	No cultivos	Total 2015
Otros frutales	-	0.4	-	-	-	2.2	4	-	-	6.6
Viveros	103.1	-	-	-	-	3.5	3.8	-	-	110.4
Cultivos abandonados	9.5	1035.5	3.7	-	2.5	171.2	550.1	0.6	5	1778.1
Palmas	0.8	2	7.7	-	-	4	5.2	-	-	19.7
Tierras inundadas	-	11.60	0.4	204	-	5.5	-	-	0.1	221.6
Invernaderos	-	-	-	-	67.3	8.7	-	-	-	76
Tierras irrigadas	5.6	146.2	1	-	0.3	3457.6	322.7	0.9	0.4	3934.7
Cítricos	0.2	22.7	-	-	0.2	34.3	2760.4	-	-	2817.8
Arroz	-	0.2	-	-	-	-	-	1790.6	-	1790.8
No cultivos	4.7	44.4	-	1.6	0.1	19	13.9	-	532.8	616.5
Total 2007	123.9	1263	12.8	205.6	70.4	3706	3660.1	1792.1	538.3	11372.2

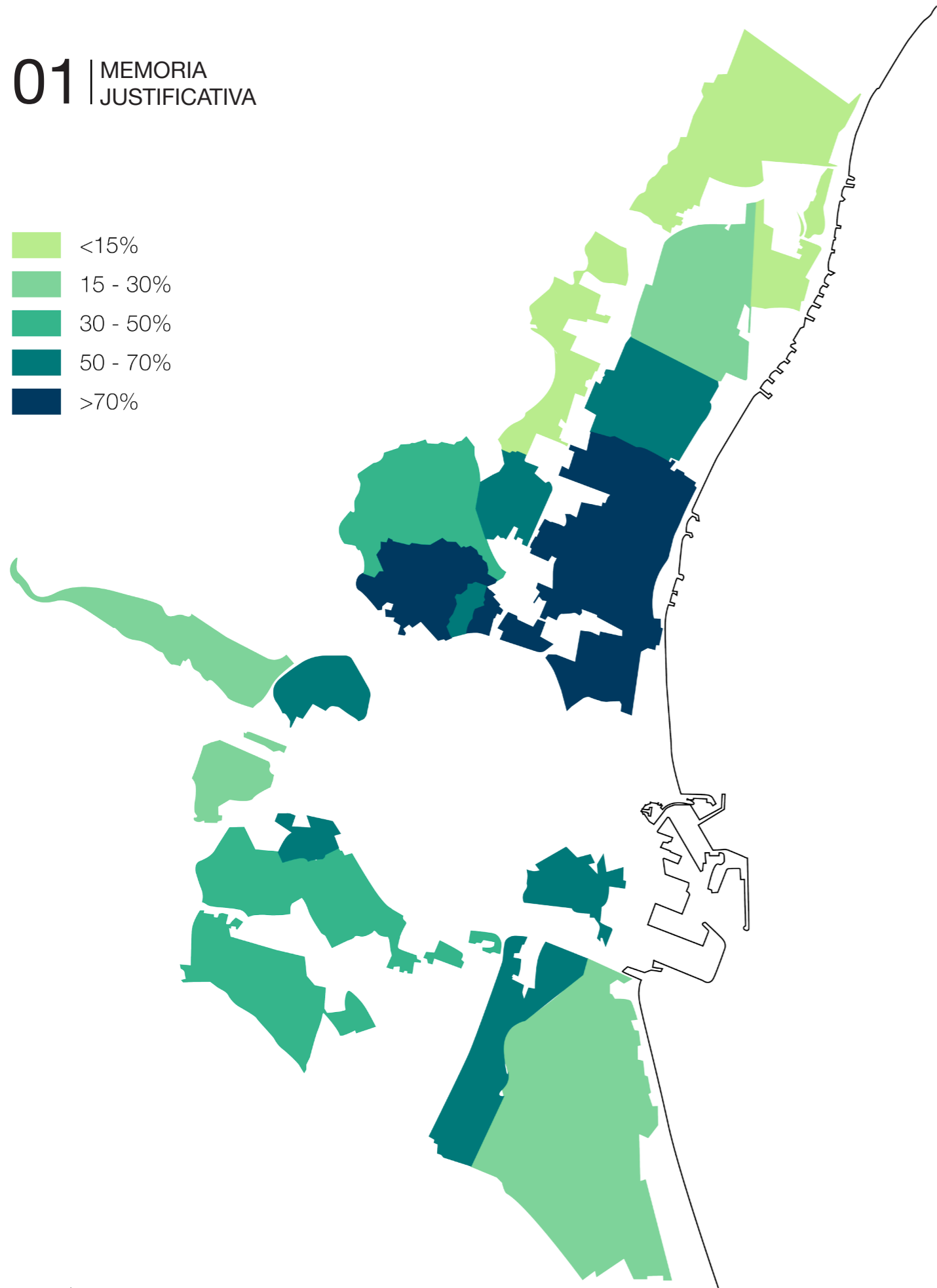
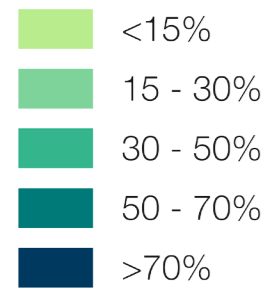
Figura 17 | Porcentajes área cubierta por los distintos usos del suelo en 2007 y 2015
Fuente: elaboración propia.

Analicemos la evolución del uso de la tierra área por área, los resultados muestran diferentes patrones de cambio en el uso de la tierra (ver Planos 9, 10, 11, 12 y 13):

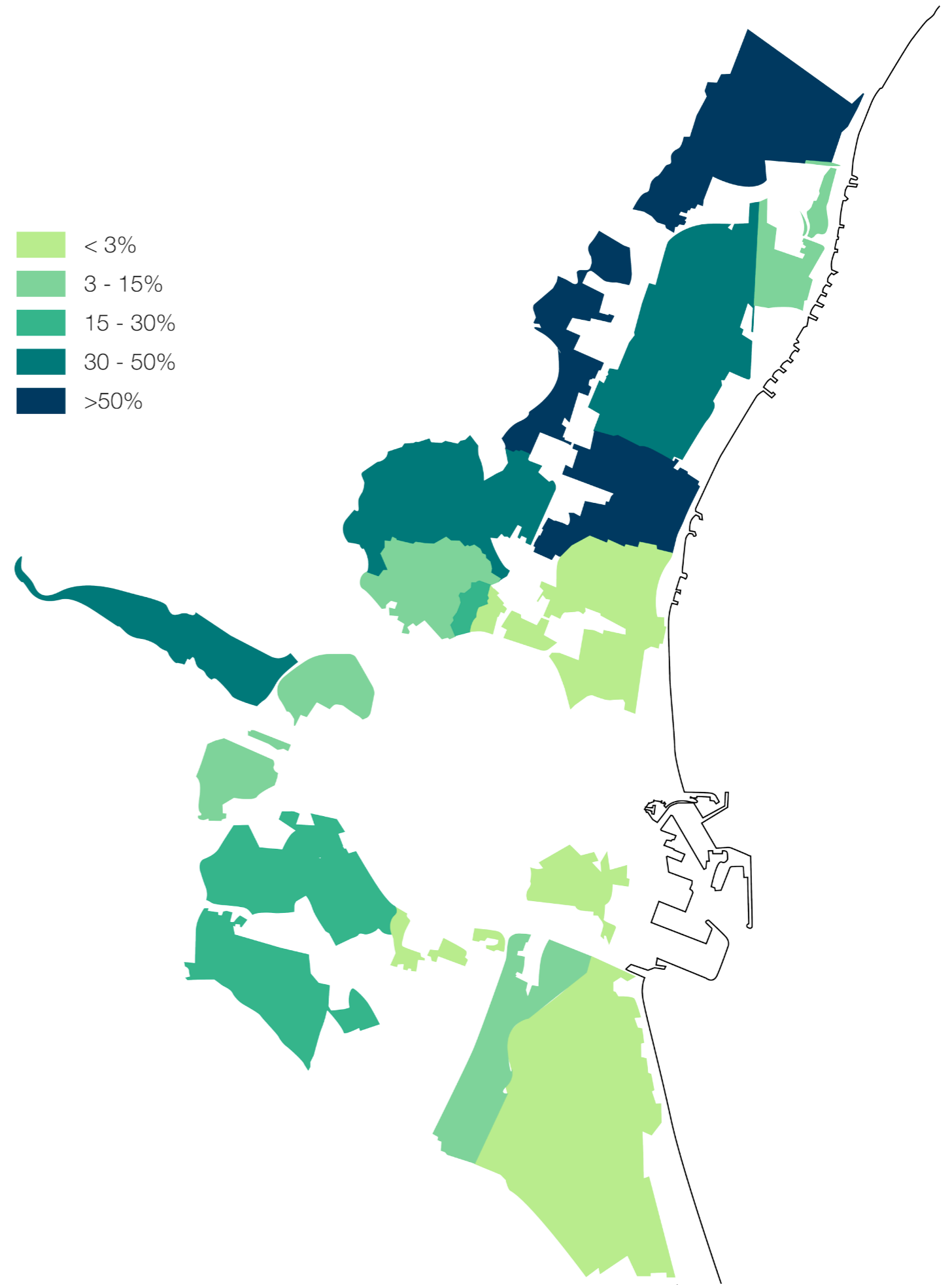
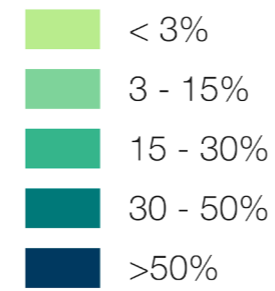


Plano 9 | Distribución áreas Huerta Valenciana
Fuente: elaboración propia

01 | MEMORIA JUSTIFICATIVA

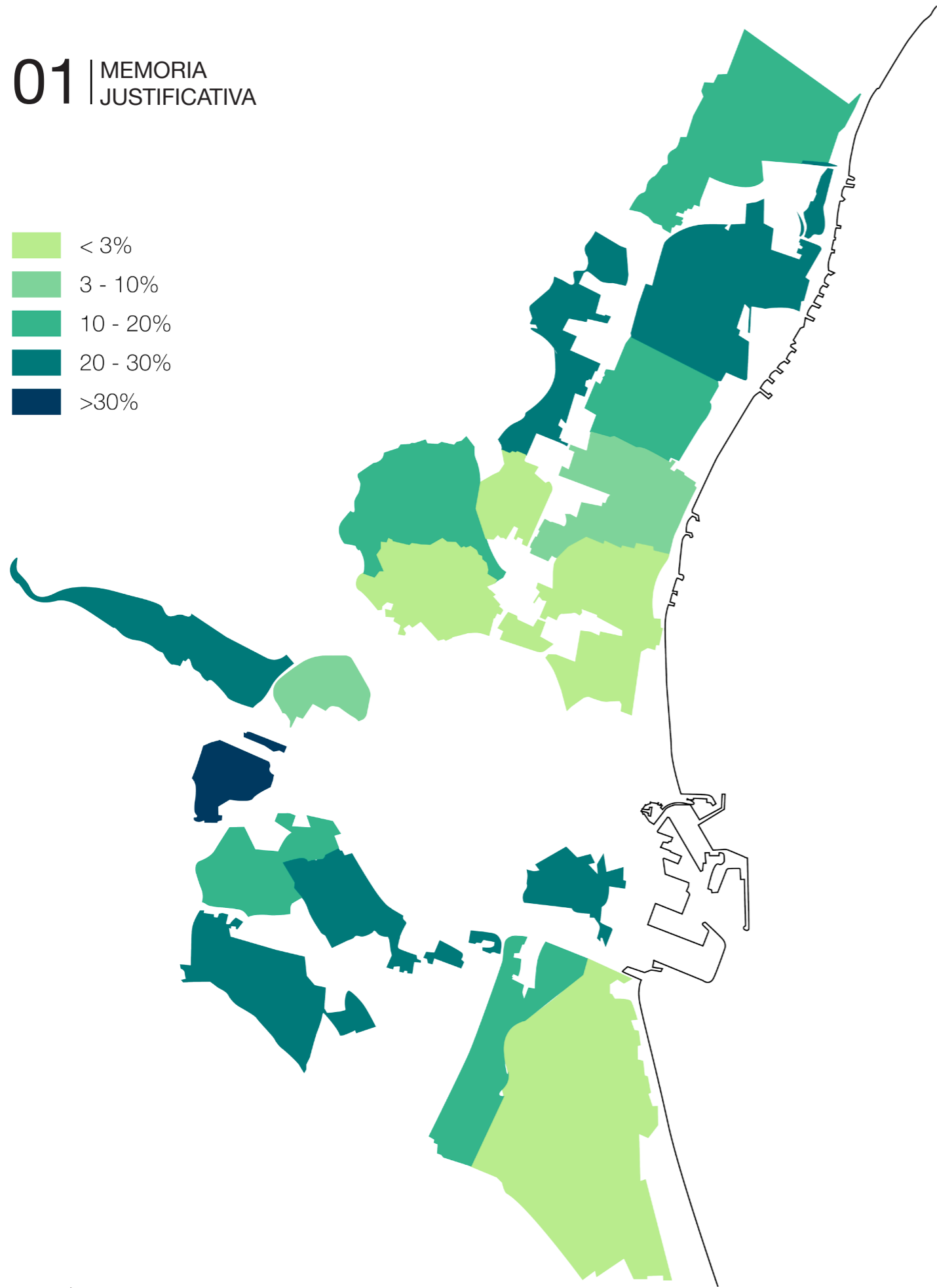
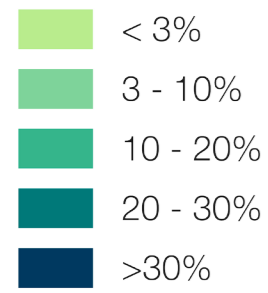


Plano 10 | Porcentajes de tierra irrigada en la Huerta Valencia
Fuente: elaboración propia

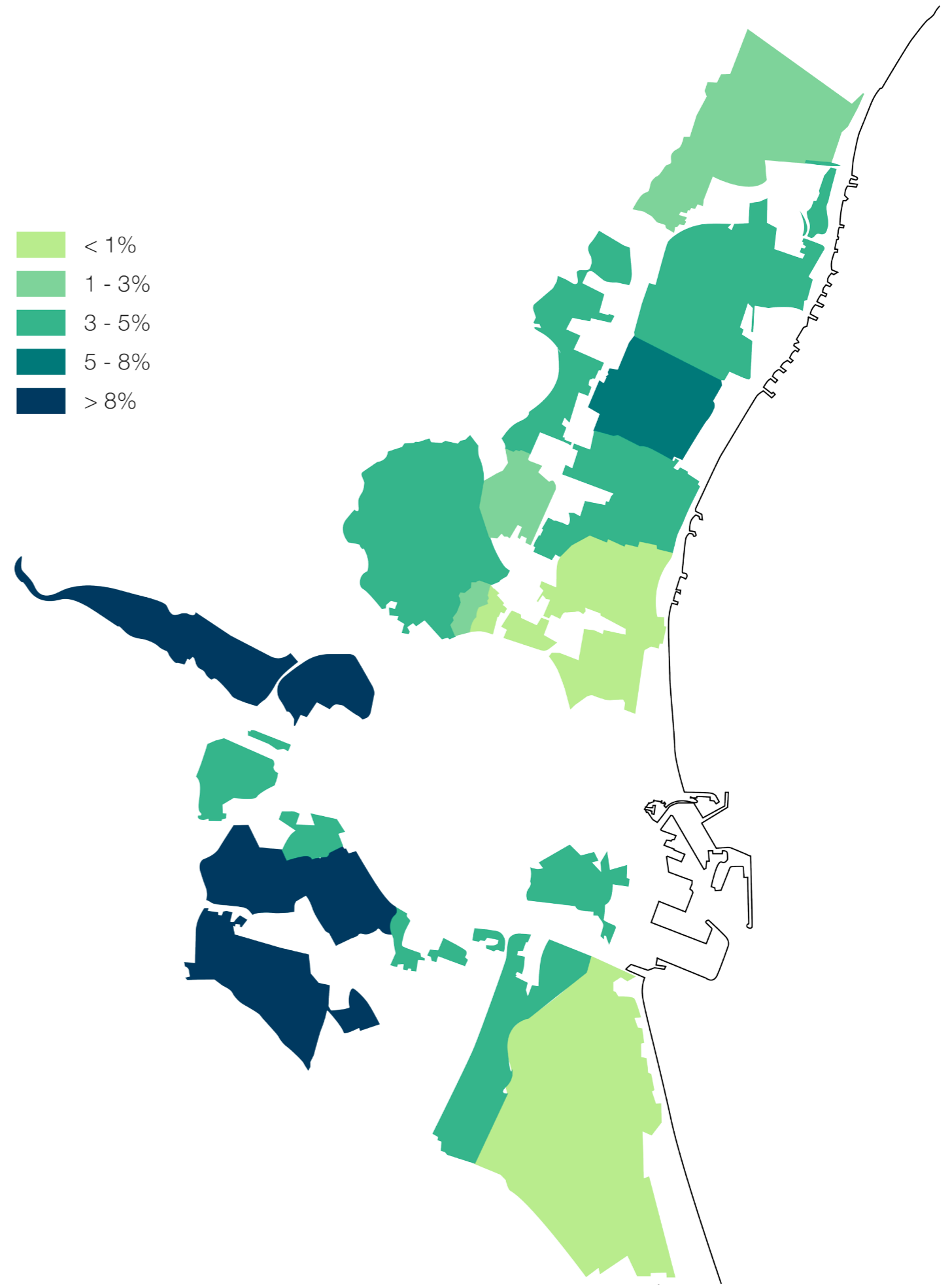
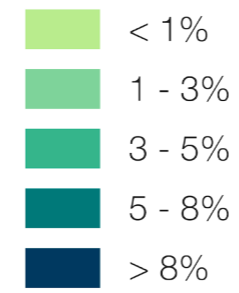


Plano 11 | Distribución de cítricos en la Huerta Valencia
Fuente: elaboración propia

01 | MEMORIA JUSTIFICATIVA



Plano 12 | Porcentajes de tierra abandonada en la Huerta Valencia
Fuente: elaboración propia



Plano 13 | Nuevos terrenos de cultivo en la Huerta Valencia
Fuente: elaboración propia

Área 22 (Horta de la Séquia de L'Or y Arrossars de L'Albufera). Es parte del Parque Natural de la Albufera y el uso predominante de la tierras es el arroz. El abandono es escaso.

Áreas 6, 8, 9, 10, 11 y 12 (Horta de Meliana, Horta d'Almàssera i Alboraia, Horta d'Alboraia, Horta de San Miquel del Reis, Horta de Petra y Horta de Poble Nou). Son tierras de riego principalmente (más del 70%) y con algunos campos abandonados dispersos que implican menos del 6% de las unidades. Las nuevas áreas cultivadas no son significativas excepto para las unidades 6 y 12 (Horta de Meliana, Horta de PobleNou) que corresponden al 3%.

Áreas 7 y 13 (Horta de Vinalesa, Bonrepós i Mirambell, Horta de L'Arc de Moncada). Ambas unidades muestran un mosaico compuesto principalmente por cultivos hortícolas y algunos cultivos más recientes de Caquis. Respecto al nivel de abandono, ha habido un aumento del 6% al 16% en la unidad 13 en comparación con la unidad 7, que tiene un 5% de abandono en 2013. Las nuevas áreas cultivadas, incluyendo caqui, implica entre el 2% y el 4% de la unidad.

Áreas 14, 20 y 21 (Horta de Campanar, Horta de Favara, Horta de Rovella i de Francs, Marjals i Extremals). Son las áreas más degradadas con predominio de tierra irrigada. El abandono implica más del 20%, pero apenas ha aumentado durante este período. Las nuevas áreas cultivadas, principalmente campos hortícolas, involucran entre el 4% y el 8,5% de estas áreas.

Áreas 18, 19 y 24 (Horta de Bennager, Horta de Faitanar, Horta de Picanya, Paiporta y El Safranar). En estas áreas dominan los cítricos. El ferrocarril de alta velocidad (AVE) los fragmentó. En 2007, mostraron altas tasas de abandono (entre un 15% y un 16%) que aumentaron a más del 20% en 2015. Sin embargo, las nuevas áreas cultivadas, principalmente hortícolas, involucran entre el 8% y el 13%.

Áreas 17 y 23 (Horta de Xirivella, Horta de Castellar-Oliveral). Muestran un mosaico de cítricos y campos hortícolas, donde estos últimos son dominantes. Tienen tasas de abandono más bajas que el resto de áreas en la Horta Sur (menos del 20%) y el aumento del abandono ha sido más moderado. Las nuevas áreas cultivadas, incluido el caqui en el área 17, corresponden al 4-5%.

Áreas 1, 3, 4, 5 (Puçol-El Puig, Horta de la Zona Central de la Requial Sequia de Moncada, Horta de Albuxeich i Massalfasar, Horta dels Alters de la Reial Sequia de Moncada). Los cítricos

dominan estas áreas. En 2007, mostraron tasas de abandono entre el 9% y el 15% y en 2015 aumentaron entre el 17% y el 25%. Las nuevas áreas cultivadas varían de 3% a 6%, incluidos los caquis. El área 2 (Horta dels externals del Puig i La Pobla), con una composición diferente de cobertura de la tierra que incluye la presencia de humedales viejos, muestra similitudes con las unidades anteriores en términos de tasas de abandono (25%).

Áreas 15, 16 (Horta del Riu Turia, Horta de Quart-Aldaia). Son las unidades con mayor tasa de abandono. Alcanza el 41% en la unidad 16. Las nuevas áreas cultivadas van del 4,5% al 9%.

Como era de esperar, durante el período entre 2007 y 2018, se ha producido una disminución de la superficie cultivada (del 82% al 77% en la Huerta de Valencia). Esta pérdida corresponde a aproximadamente 600 ha, lo que significa una disminución de 6,5% en comparación con la superficie cultivada en 2007, que es similar a los datos promedio en la Comunidad Valenciana (6,3%). Esta pérdida de superficie cultivada está conectada principalmente a la subida de las tasas de abandono ya que las áreas que no son cultivos (almacenes, instalaciones, terrenos pavimentados, etc.) no han aumentado significativamente durante este período de crisis económica. Mientras que el área de los campos abandonados ha aumentado en 4.5%, las zonas no cultivadas han crecido 0,7% (Figuras 15 y 16).

También existen nuevas áreas cultivadas. Corresponden a aproximadamente 450 ha, que fueron antiguos campos de cítricos o cultivos abandonados en 2007. Se trata principalmente de tierras irrigadas y una pequeña proporción de campos de caqui. Ha habido un aumento de las tierras irrigadas de 32.6% a 34.6%.

Podemos ver diferentes patrones. Mientras que las áreas ubicadas en el Parque Natural de la Albufera y en la Horta Nord con predominio de tierras de cultivo irrigadas muestran un porcentaje de abandono muy bajo (menos del 6%), el resto muestran altas tasas de abandono (entre 15% y 25%). Estas tasas son aún más altas en ciertas áreas como las Áreas 15 y 16 (Horta del Riu Turia, Horta de Quart-Aldaia) donde la tasa actual de abandono han llegado a 34.8% y 41% respectivamente.

En general, las áreas con mayor porcentaje de cítricos están más abandonadas. Mientras que los cultivos cítricos han disminuido un 7.4%, los cultivos irrigados han aumentado un 2%. Los cítricos, que reemplazaron en su día una parte importante de las antiguas tierras irrigadas debido a su alta rentabilidad y

su atractivo para la agricultura a tiempo parcial, están perdiendo peso en la Huerta de Valencia. De acuerdo con el presente trabajo, el 15% de las áreas con cítricos en 2007 están ahora abandonadas y el 9% han sido reemplazadas por otros cultivos, especialmente las tierras de cultivo irrigadas. [22] Esta tendencia puede explicarse por el hecho de que el *“monocultivo de cítricos implica la disminución de ciertos factores que promueven la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos. Estas son la disminución de la diversidad y la flexibilidad del paisaje y la mayor dependencia de insumos externos, por ejemplo, en términos de riego, en comparación con las tierras de cultivo irrigadas”*.

[22] *“Otras características relacionadas con la resiliencia pueden ser el nivel de protección del paisaje y las denominaciones de origen”*. De esta manera, el área 22 (Horta de la Séquia de L’Or y Arrossars de l’Albufera) que forma parte de Albufera Natural, es una de las áreas más estables en la Huerta. En cuanto a las denominaciones de origen, la existencia de etiquetas para ciertos productos como el arroz y la chufa (Arroz del Parque Natural de la Albufera y Chufa de la Huerta de Valencia) que también están vinculados a las recetas locales tradicionales, explican el mantenimiento de la actividad agrícola.

El nivel de memoria social y la multifuncionalidad también son rasgos que pueden explicar las diferencias entre las diferentes áreas en la Huerta. Existen diferencias en el apego entre las personas que viven en Horta Nord y Horta Sud. Por un lado, en la Horta Nord con mayor accesibilidad física y visual, la población identifica una gran cantidad de referencias dentro de la tierra cultivada. Por otro lado, en Horta Sud, con mayores niveles de fragmentación y aislamiento, las referencias espaciales son escasas y la Huerta parece haber desaparecido de la imagen ambiental de las personas. En este sentido, el uso público es más frecuente en la Horta Nord que en la Horta Sud.

Los cambios en los criterios de producción referidos especialmente a la agricultura orgánica, el surgimiento de canales de comercialización alternativos más cortos y la creación de huertos comunitarios son ejemplos de los nuevos microprocesos que están participando ahora en la Huerta.

00 Bibliografía Capítulo 1

- [1] TORTELLA, GABRIEL. (1994). *Patterns of economic retardation and recovery in south-western Europe in the nineteenth and twentieth centuries*. Economic History Review, XLVII, p.1-21.
- [2] CLARK, COLIN. (1957). *The Conditions of Economic Progress*. London: Macmillan
- [3] SERRANO, J.M. (1987). *El viraje proteccionista de la Restauración. La política comercial española, 1875-1895*. Madrid, Siglo XXI.
- [4] BRINGAS, M.A. (1998). *La producción y la productividad de los factores en la agricultura española, 1752-1935" viraje proteccionista de la Restauración*. Universidad de Cantabria, Departamento de Historia Moderna y Contemporánea.
- [5] PRADOS, LEANDRO. (2003). *El progreso económico de España (1850-2000)*. Bilbao, Fundación BBVA.
- [6] GALLEGO, DOMINGO. (2001). *Historia de un desarrollo pausado: integración mercantil y transformaciones productivas de la agricultura española*, en PUJOL, J. ET AL. (2001). *El pozo de todos los males. Sobre el atraso en la agricultura española contemporánea*. Barcelona: Crítica, p.147-214.
- [7] SILVESTRE, JAVIER. (2005). *Internal migrations in Spain, 1877-1930*. Oxford University: European Review of Economic History, Vol. 9, No. 2, p.233-265
- [8] CLAR, E. & PINILLA, V. (2006). *Agriculture and Economic Development in Spain, 1870-1973*. Helsinki: XIV International Economic History Congress (IEHC) 2006, Session 60.
- [9] PIQUERAS, JUAN. (2009) *El Odium en España: la Primera Gran Plaga Americana del Viñedo. Difusión y Consecuencias*. Universitat de Valencia: Departamento de Geografía [en línea] <<http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-332.htm>> [Consulta: 16 de Enero de 2019]
- [10] GONZALVO, R.M. (2013) *El Plan de Estabilización de 1959* [en línea] <<http://entendiendolahistoria.blogspot.com/2013/04/plan-de-estabilizacion-1959.html>> [Consulta: 16 de Enero de 2019]
- [11] CHRISTIANSEN, THOMAS. (2005). *Crime and Punishment in the Black Market in Spain. 1940-1953: An Analysis of the Fiscalía de Tasas*. en Ager, volumen 4, p.63-99.
- [12] BARCIELA, C. ET AL. (2005). *Sector Agrario y Pesca*. en *Estadísticas Históricas de España: siglo XIX-XX*, volumen 1, p.245-356. Bilbao: Fundación BBVA.
- [13] ECHARRI, LUÍS. (1998) *Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente* [en línea] <<http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/06Recursos/120RevVerde.htm#POBLACION>> [Consulta: 16 de Enero de 2019]
- [14] CLAR, E. ET AL. (2015). *Agricultura y desarrollo económico en España, 1870-2000 España*. Universidad de Zaragoza: DT-SEHA n. 1503.
- [15] LOPEZ DAVID. (2015) *Las sucesivas reformas de la PAC. La reforma MacSharry* [en línea] <<https://davidblopezlluch.edu.umh.es/2015/09/11/las-sucesivas-reformas-de-la-pac-la-reforma-macsharry/>> [Consulta: 24 de Enero de 2019]
- [16] NACIONES UNIDAS. (2015) *Sustainable Development Goals* [en línea] <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>> [Consulta: 25 de Enero de 2019]
- [17] PERPIÑA, C. ET AL. (2018). *Territorial Facts and Trends in the EU Rural Areas within 2015-2030*. Luxembourg: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- [18] POINTERAU, P. ET AL. (2008). *Analysis of Farmland Abandonment and the Extent and Location of Agricultural Areas that are Actually Abandoned or are in Risk to be Abandoned*. Luxembourg: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- [19] EUROPEAN COMMISSION. (2018) *FADN Database* [en línea] <<http://ec.europa.eu/agriculture/rca/>> [Consulta: 29 de Enero de 2019]

- [20] REY BENAYAS, J.M. ET AL. (2007). *Abandonment of agricultural land: an overview of drivers and consequences*. Universidad de Alcalá: Departamento de ecología.
- [21] ARGYELAN, T. ET AL. (2015). *Land use change in Huerta de Valencia (2008-2013). Resilience and cultural landscapes*. Universidad Politécnica de Valencia: Departamento de Ingeniería Rural.
- [22] BERGAMINI, N. ET AL. (2013). *Indicators of Resilience in Socio-ecological Production Landscapes (SEPLs)*. United Nations University: Instituto de Estudios Avanzados

02

Memoria Descriptiva

Nazarret, un barrio malamente resiliente

2.1 El caso de Nazaret y La Punta, un poco de historia

En 1702, el antiguo Lazaretto (Llatzeret) se trasladó de su ubicación original en Montolivete, al margen derecho del antiguo cauce del Turia, junto a un grupo de casas de pescadores. A partir de esta fecha, se formó un núcleo de población que experimentó un notable crecimiento, especialmente desde principios del siglo XIX.

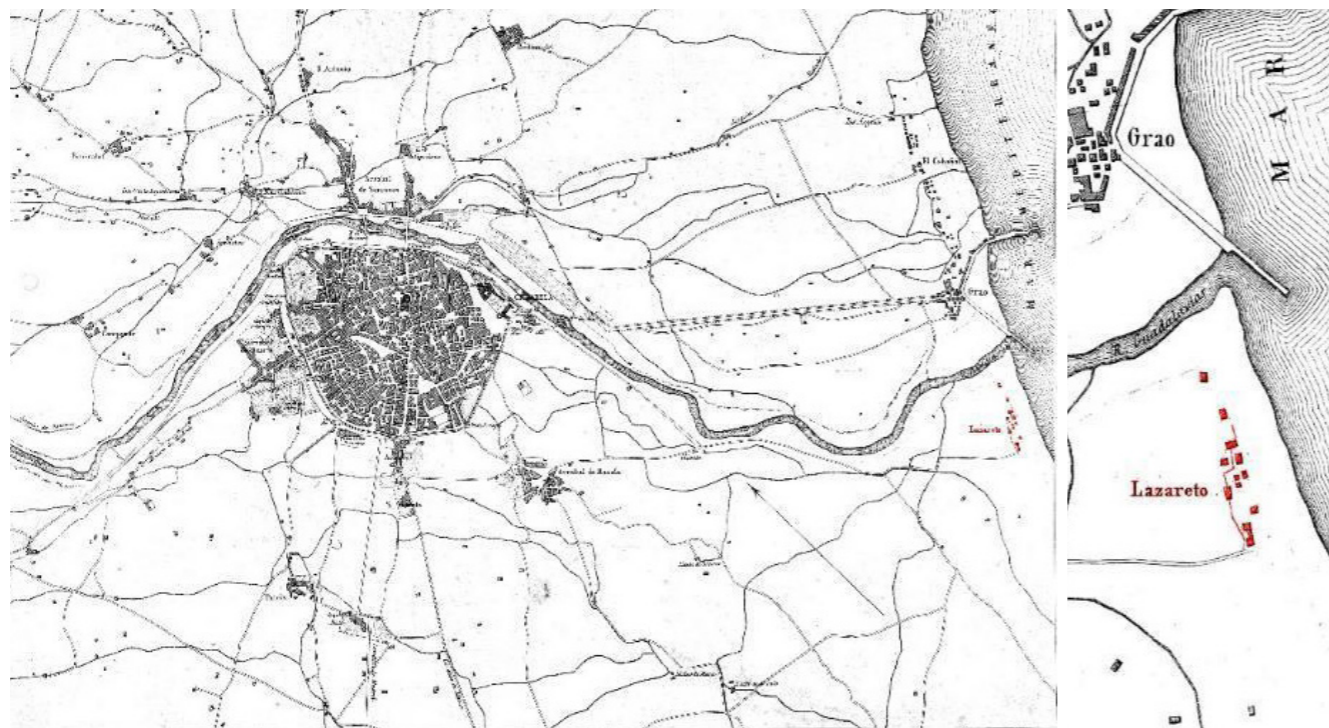


Figura 18 | Plano de la ciudad de Valencia al ser atacada por el Mariscal Moncey³¹ en 1808
Fuente: Llopis, A. y Perdigón, L. 2010 [23]

En 1850 el asentamiento ya tenía 154 casas, constituyendo un pueblo de la Huerta de Valencia estrechamente vinculado al mar. La actividad económica de sus habitantes estuvo vinculada a la pesca, a la agricultura o al puerto. A finales del siglo XIX, la zona se convirtió en un popular lugar de veraneo para familias valencianas adineradas. Era una playa muy concurrida, cuyas instalaciones (Figura 19) competían con el famoso balneario de Les Arenes en el barrio de Canyameler.

Es en este momento que el nombre de Nazaret (variación fonética de Llatzeret) comienza a escucharse para identificar el lugar.



Figura 19a y 19b | Playa y balneario de Benimar, Nazaret hacia 1915-17
Fuente: Ferrandis, B. 2016 [24]

En 1877, Nazaret, junto con el antiguo municipio de Ruzafa, se convirtió en parte del municipio de Valencia. Unos años más tarde, en 1891, se construyó el primer puente entre Nazaret y El Grau, el Puente de Hierro, que unía la calle principal con la calle del Ejército español (Figura 20 y 21). El ferrocarril circulaba a través de él. Durante la Guerra Civil, el puente sufrió graves daños y solo se restauró el servicio de pasajeros en 1949. Sin embargo, debido a la disminución progresiva de la demanda que se produjo desde la puesta en servicio en 1944 de la línea 4 del tranvía que iba de Valencia a Nazaret, se cerró definitivamente con la Gran Riada (1957).



Figura 20 | Puente de Hierro en 1920
Fuente: Ferrandis, B. 2016 [24]

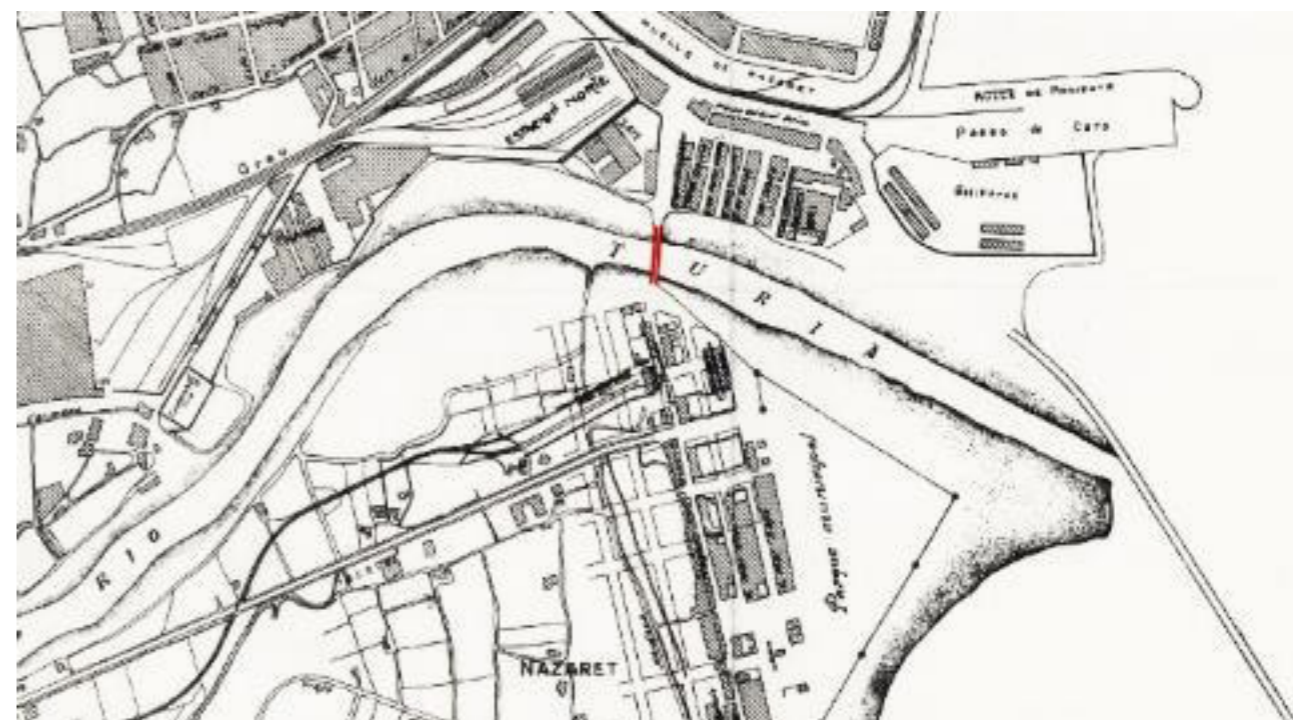


Figura 21 | Ubicación del Puente de Hierro. Plano General de 1925
Fuente: Llopis, A. y Perdígón, L. 2010 [23]

En 1931 se inauguró el Puente de Astilleros, ac principal conexión entre Nazaret, el Grau y el sector norte de los Pueblos Marítimos (Figura 22 y 23).

Después de la guerra civil, en 1939, comenzaron las reparaciones de los daños sufridos durante el conflicto y las tierras recuperadas del mar (históricamente sin propiedad) se transfirieron a la Consellería para construir VPOs y cubrir las necesidades de vivienda del momento.



Figura 22 | Inauguración del Puente de Astilleros en 1931
Fuente: Ferrandis, B. 2016 [24]



Figura 23 | Ubicación del Puente de Astilleros. Mapa Topográfico Nacional de España
Fuente: Llopis, A. y Perdígón, L. 2010 [23]

En 1946 el Plan General de Ordenación Urbana de Valencia trató al barrio de Nazaret como un núcleo periférico de edificación modesta en general. Se crearon zonas industriales al este del barrio y una importante red ferroviaria que conectaba con el puerto. El área residencial del vecindario se extendió hacia el oeste de manera intensiva.

Nazaret, definido como una zona periférica sin interés, quedó aislado de la ciudad por las zonas industriales y los servicios ferroviarios. El Plan no contempló un desarrollo sostenible del barrio conectado con el resto de la ciudad.



Figura 24 | Plan General de Ordenación Urbana de Valencia 1946
Fuente: Visor Cartográfico de la Generalitat Valenciana [25]

La playa de Benimar se entregó a la Iglesia con una concesión de 90 años. Más tarde, la Iglesia renunció a la concesión y se cedió la propiedad a la Autoridad Portuaria.

Así se privatizó la zona pública con mayor concurrencia del barrio, los vecinos de Nazaret se vieron privados del sentimiento de pertenencia de la playa. La autoridad portuaria empezó a controlar grandes espacios entre sus fronteras así como viviendas, que luego ocupó y utilizó.

Después de las inundaciones producidas por el desbordamiento del río Turia en 1957, se propuso el Plan Sur. Una intervención que derivó el Río Turia de la ciudad y genera una gran propuesta viaria (Carretera del Saler, Autopista del Mediterráneo, nuevos cinturones, colector de infraestructuras y nuevas ofertas ferroviarias).

Nazaret quedó rodeado por el puerto, la Autopista del Este, las vías del tren que llevan a Barcelona, el segundo cinturón de Valencia y la carretera de Saler. Más al sur, se impuso una barrera artificial, el nuevo curso del río Turia y se acentuó el impacto de la carretera V-30 hasta las orillas del río.

1963 destacó por la implementación de la industria de aceites de Arlesa/Aceprosa/Moyresa, según el momento. La implementación de esta peligrosa industria a metros de las viviendas produjo un malestar general debido a derrames, incendios, etc.

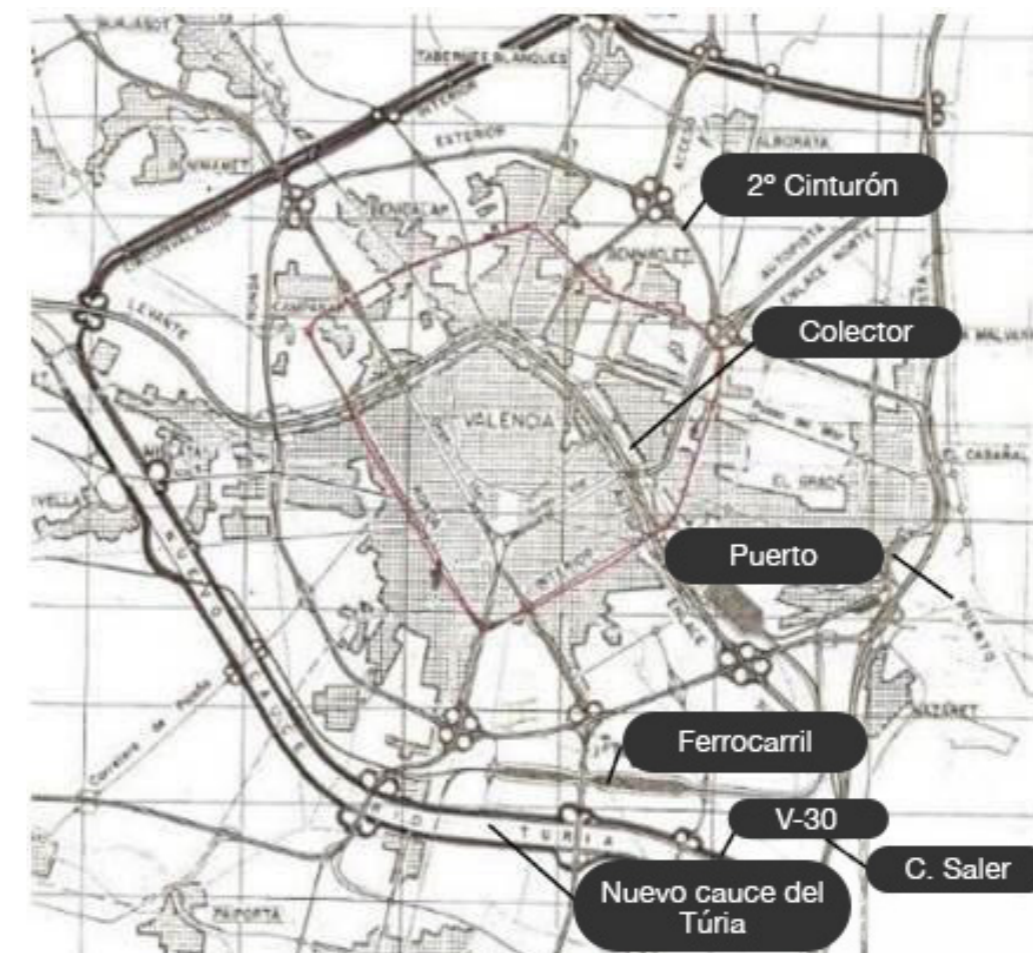


Figura 25 | Plan Sur tras la Gran Riada
Fuente: Ferrandis, B. 2016 [24]

En 1966 se adaptó el PGOU de 1966 a la Solución Sur de 1958. Se planearon zonas industriales al norte, oeste y al este del barrio, el segundo cinturón de Valencia, el ferrocarril de Barcelona, la Autopista Este y la V-30 (Figura .

El barrio de Nazaret quedaba rodeado de infraestructuras de comunicación, viales y áreas industriales. Toda la zona de la costa y la playa queda calificada como terreno industrial, lo que llevó a las sucesivas ampliaciones del puerto.

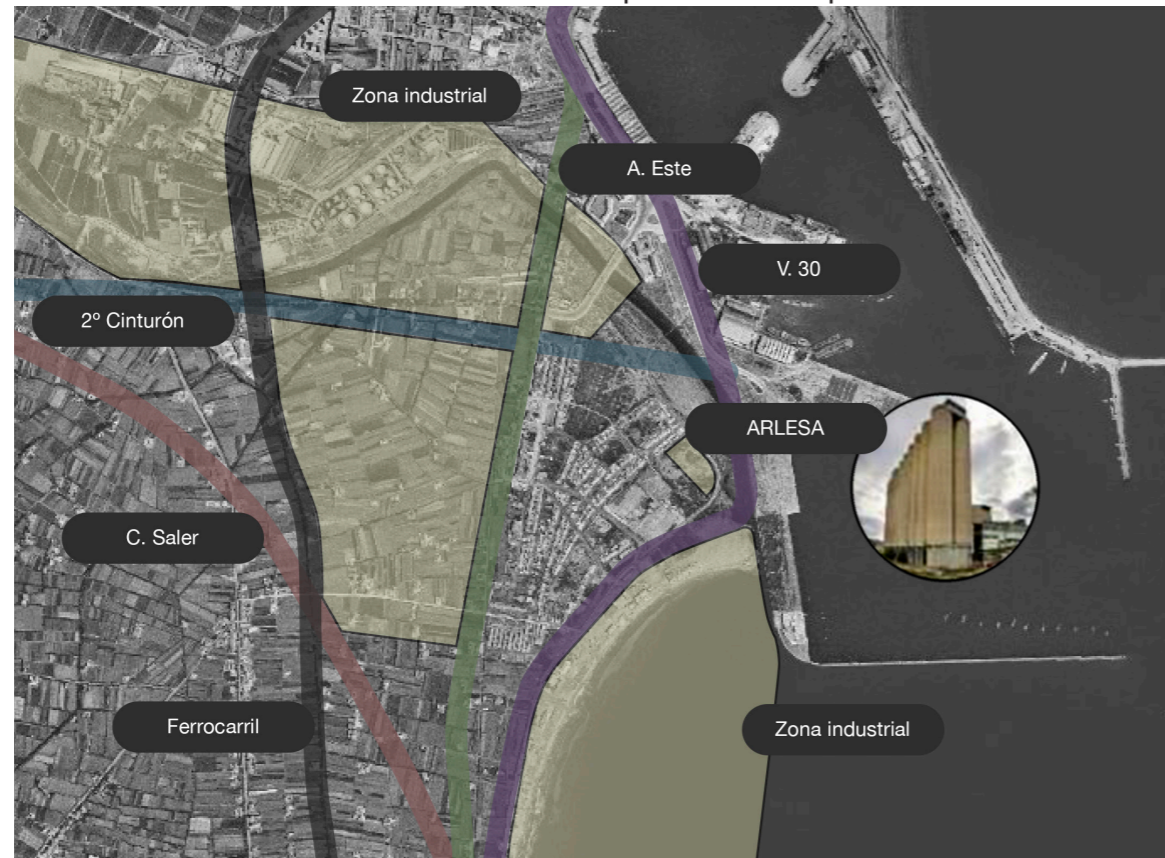


Figura 26 | Plan General de Ordenación Urbana 1966
Fuente: Visor Cartográfico de la Generalitat Valenciana [25]

En 1976 con el PP15-bis, variación del plan vigente, debido a las demandas de los ciudadanos. Plantea un cinturón verde como una conexión con el puerto, plantea la huerta como elemento conector entre la ciudad y el extrarradio y elimina la Autovía del Este.

En el mismo año tiene lugar la creación de Mercavalencia³¹. Situado estratégicamente cerca del puerto y junto a la V30, tercer cinturón de Valencia que une las principales vías de comunicación que empezaron a alentar el surgimiento de grandes industrias.

31 Mayor Centro Agroalimentario de la Comunidad Valenciana..



Figura 27 | PP15-bis 1976
Fuente: Visor Cartográfico de la Generalitat Valenciana [25]

En 1988 se recogieron las modificaciones de PP15-bis en un nuevo Plan General. Este planteó la protección de la huerta, la creación de nuevas instalaciones para el barrio e identificó a Nazaret como una de las principales áreas de desarrollo de la ciudad. Además, incluyó el plan de 1984 derivado de la propuesta del Jardín del Túria de 1978.

Con este nuevo plan, se dio un paso atrás y se recuperaron terrenos para áreas verdes, dotaciones y áreas para el desarrollo del barrio.

Sin embargo, la playa continuaba siendo un área portuaria industrial y varias hectáreas de huerta también se cedieron a la industria. Además, la huerta, calificada en el plan anterior como terreno urbano, se convirtió en terreno no urbanizable, pero sin protección, para asegurar la aparición de nuevas infraestructuras (Figura 28).

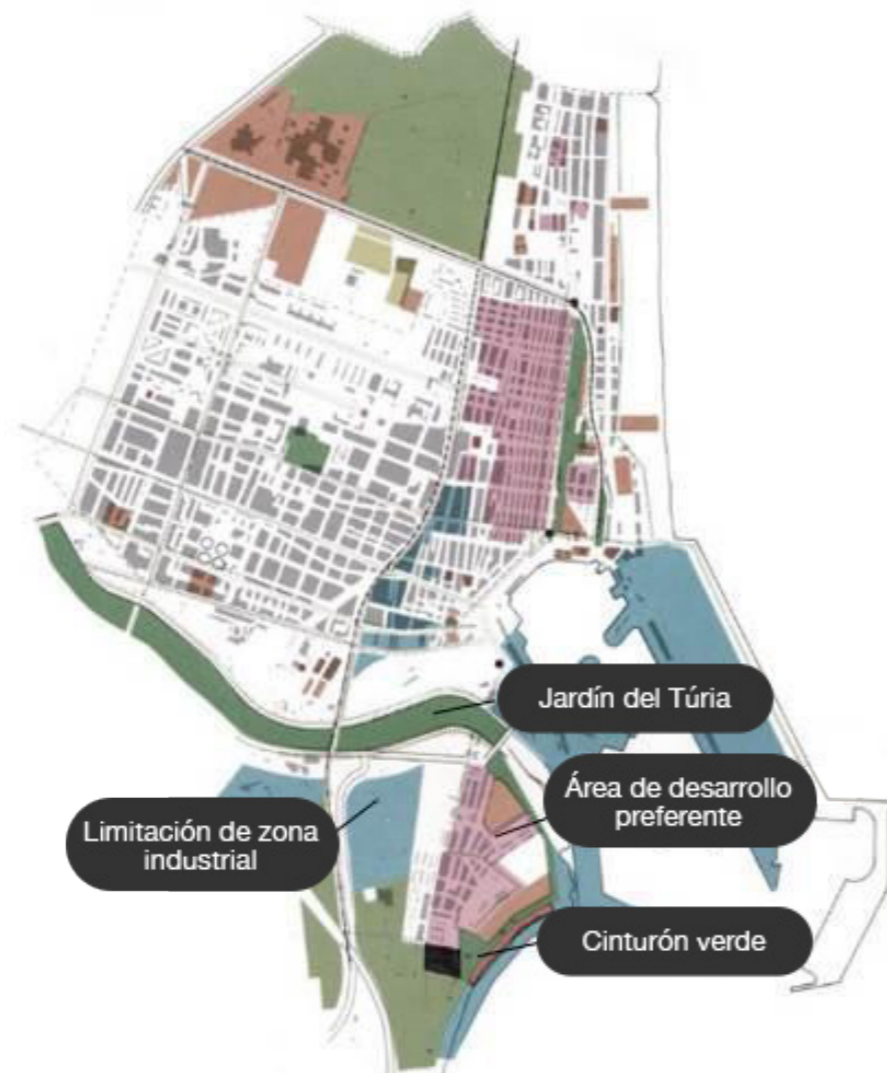


Figura 28 | Plan General 1978
Fuente: Ferrandis, B. 2016 [24]

En 1981 se construyó al sur, en terrenos no urbanizables y no protegidos, la planta de tratamiento de aguas residuales de Pinedo I y II.

La planta afectó sobretodo a los habitantes de Pinedo, pero también a Nazaret, ya que incluyó otro elemento infraestructural en su envoltura.

En 1991 derribaron finalmente las Casas de Papel, foco de la droga y el crimen. El lugar quedó así disponible para hacer nuevas VPOs.



Figura 29 | Ubicación de las "Casitas de Papel" y las depuradoras Pinedo I y II
Fuente: Visor Cartográfico de la Generalitat Valenciana [25]

En 1995 se redactó el plan diferido M6 para recuperar las áreas degradadas del barrio (30% del área total).

Se divide en tres áreas:

- M6A, casas de papel, demolidas en 1991.
- M6B, parcela del antiguo cine.
- M6C, resto del entorno.

El plan intentó recuperar las zonas degradadas del barrio generando nuevas VPOs pero sin servicios suficientes y equipamientos en las nuevas parcelas.

En 2002 surgieron nuevas iniciativas y proyectos como el "Balcón al Mar"³² o el recibimiento de la 32ª America's Cup. Estos proyectos condujeron a la creación del nuevo acceso sur con sus muelles y dársenas, la ampliación del Dique del Este, el puente de conexión, etc.

La ampliación, eliminó completamente la salida al mar de Nazaret. El barrio quedó finalmente sin costa y esta fue reemplazada por un muro perimetral y por contaminación, ruido y elementos visuales hacia grúas, maquinaria portuaria y contenedores.

El plan especial de La Punta tuvo como objetivo desarrollar las necesidades del barrio respetando la actividad agrícola. El Plan Parcial Les Moreres II tuvo la misión de conectar Nazaret con el Jardín del Turia y coser el tejido urbano con el resto de la ciudad (Figura 30).

Ambos planes estuvieron destinados a mejorar las condiciones de vida y las necesidades del área. Sin embargo, se realizó un plan especial en la última huerta urbana de Valencia, cruzada por vías de tren y carreteras, y con infraestructuras a modo de barrera en el margen sur. Del mismo modo, el plan de Les Moreres II, aunque supuso una nueva fachada para el Jardín del Turia, conllevó una importante pérdida de huerta y se ejecutó sin relación con el barrio de Nazaret.

En 2006 se redactó Plan Especial Senda de Llorca y entorno y el Plan de Reforma Interior de tres áreas de actividad logística en el puerto.

Toda la huerta ubicada en la zona sur del barrio quedó calificada como Área de Almacenamiento Logístico del puerto (ZAL). Actualmente, las parcelas están ya urbanizadas y permanecen vacías.

Paradójicamente, en medio de esta zona industrial, se publica el plan especial de la Senda de Llorca, con el propósito de proteger este camino. El camino discurre por parcelas de la ZAL y carreteras asfaltadas.



Figura 30 | Ámbito Plan Especial de La Punta y del Plan Parcial Les Moreres II
Fuente: Visor Cartográfico de la Generalitat Valenciana [25]



Figura 31 | Fotoplano de Nazaret en 2008
Fuente: Visor Cartográfico de la Generalitat Valenciana [25]

En 2010 se redactó el Plan Grau-Cocoteros. Su misión principal residió en la conexión del barrio con el Jardín del Túria y el resto de la ciudad. Sobre todo, se centró en recuperar el paseo marítimo y acercar la ciudad al mar: “València al mar”.

La parte positiva de este plan es la recuperación del área y la finalización del Jardín del Túria, que en la actualidad es una playa de caminos y terrenos baldíos no utilizados, desolados y cercados. Sin embargo, la forma en que se realizó esta recuperación es dudosa.

Contempló el reordenamiento de las tierras anexas a la desembocadura del río, como la terminación del jardín de la Turia, la playa de rutas del Grau y las tierras adyacentes, y una pequeña parte del barrio de Nazaret.

En el área del Grau se realizó a través del nuevo circuito urbano de Fórmula 1, que bloqueó el vecindario durante su operación y generó servicios y conexiones temporales. Por otro lado, los edificios proyectados no quedaron integrados en el tejido circundante ya que se trata de grandes edificios modernos con el fin de ser la imagen de Valencia, junto a la Ciudad de las Artes y las Ciencias.

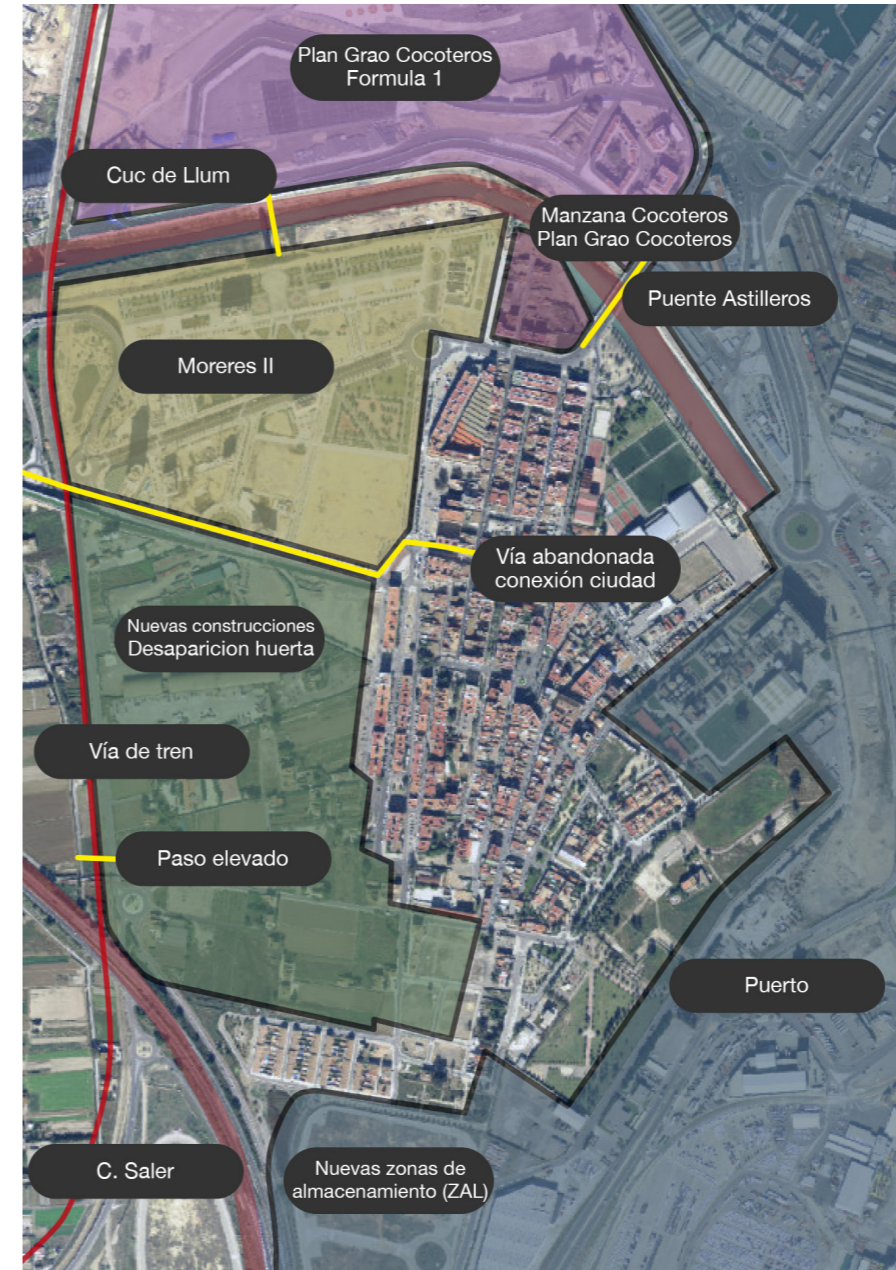


Figura 32 | Situación de Nazaret en 2010
Fuente: Visor Cartográfico de la Generalitat Valenciana [25]

En 2013/15 se resolvió la demolición de la industria petrolera denominada Arlesa/Aceprosa/Moyresa y posteriormente la descontaminación del suelo liberado desocupado.

La Autoridad Portuaria pretendió eliminar el paso elevado y convertirlo en uno inferior.

Fruto de las quejas del barrio y la presión desde Europa. Se logró un gran avance para el barrio de Nazaret. Sin embargo, el terreno continuó perteneciendo a la Autoridad Portuaria, que, aunque aboga por una frontera amistosa, pretende construir edificios de oficinas y nuevas entradas para el tráfico de contenedores.

En 2017 tuvo lugar la implementación de la redacción del Plan Especial de Nazaret Oriental. Según el plan, la Autoridad Portuaria transferirá 86,000 m² de terreno al Ayuntamiento para áreas verdes. El consistorio construirá un centro de capacitación profesional de 25,000 m², áreas ajardinadas y urbanizará esa parte del barrio. Y pretende cerrar el Jardín del Turia con un parque como el de Cabecera.

El acuerdo también implica la ubicación de un área deportiva en 88,000 m² de espacio libre para uso deportivo en el terreno ocupado por los campos petroleros.

Además, la Marina pretende incorporar una nueva sección al dique interior para el disfrute del ciudadano.

El 14 de Enero tuvo lugar finalmente el derribo del muro aduanero dejando libre 230.000 metros cuadrados para los diferentes equipamientos verdes.

Un futuro dulce para el Barrio de Nazaret.
La concesión de un terreno que parecía perdido desde 1946 propone el derribo de “el muro de la vergüenza”. Sin embargo un cauce sigue sin ser cauce y un barrio de horizonte azul continúa con su introversión.

2.2 Análisis urbano

2.2.1 El Barrio en la Ciudad

El barrio de Nazaret pertenece al distrito de Poblats Maritims, situado al Este de la ciudad. Es junto a Pobles del Sud los únicos distritos con costa. Como hemos visto en su historia, a los habitantes de Nazaret se les fue arrebatando poco a poco su playa convirtiéndolos en el único barrio de Poblats Maritims sin vistas al mar.

En el plano vemos los barrios más conflictivos del término de la ciudad de Valencia, la mayoría de ellos comparten su situación periférica frente al resto de barrios. El caso especial de Nazaret se debe a su marginación espacial y social debida a malas decisiones urbanísticas y a las sucesivas inversiones en infraestructuras como ampliación del puerto, recalificación de suelo agrario protegido para cederlos a la ZAL, la V15, etc.

Plano 14 | Barrios conflictivos de la ciudad de Valencia & Situación Nazaret & Barreras Nazaret
Fuente: elaboración propia

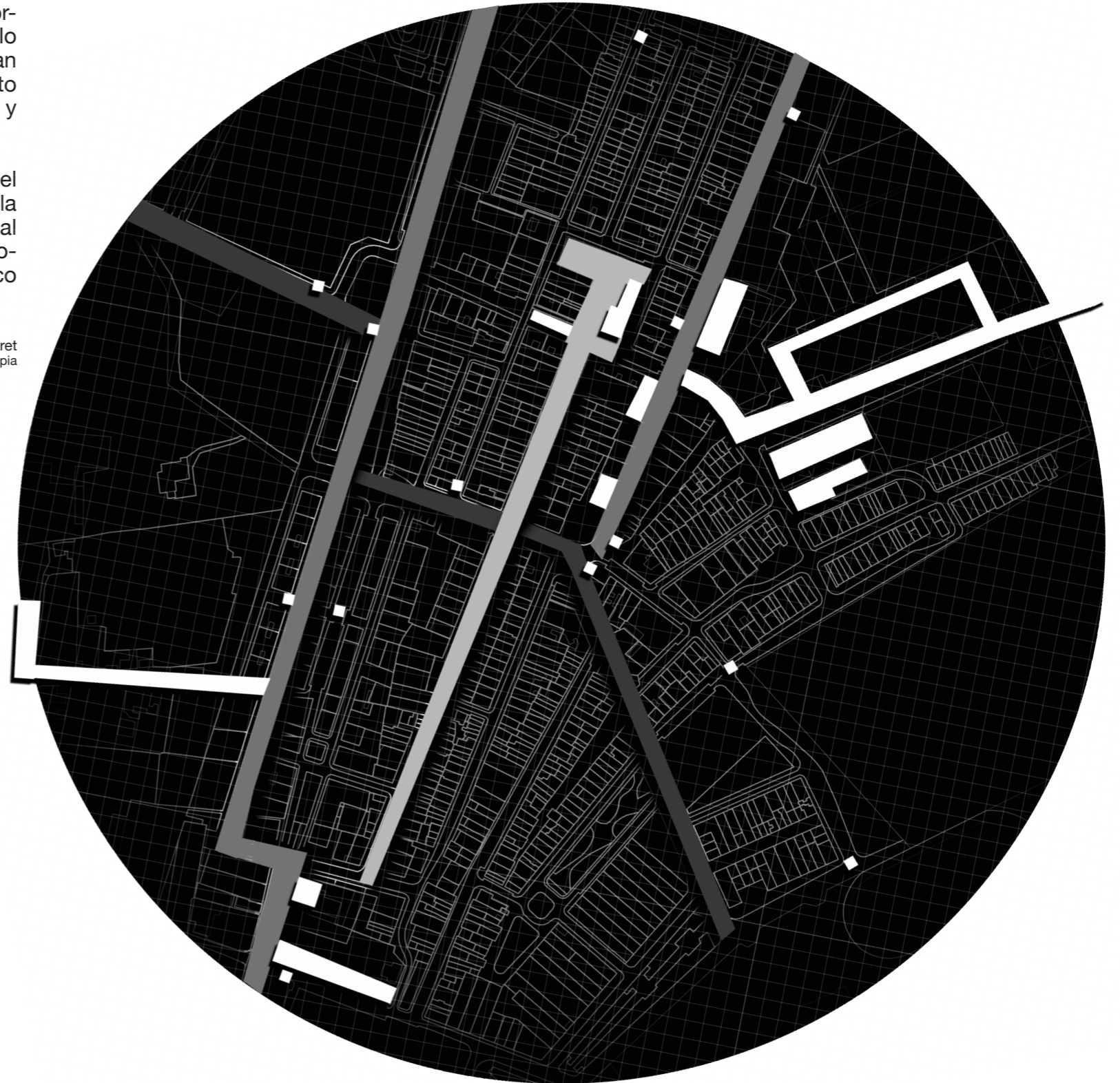


2.2.1 Los Habitantes en el Barrio

El barrio se estructura a partir de dos ejes Norte-Sur en los laterales donde se agrupan la mayoría de paradas de transporte público y un eje quebrado oblicuo Noroeste-Sudeste que lo parte por la mitad. La mayoría de equipamientos se encuentran en la parte Norte del barrio, la mejor comunicada con el resto de la ciudad debido a su cercanía con el barrio de Cocoteros y a la situación del Puente de Astilleros.

Existe también un eje Norte-Sur de tercer nivel en el centro del barrio que hace patente la diferencia entre las dos zonas, en la parte Norte acaba en la única plaza peatonal del barrio junto al mercado y en la parte Sur, con el mismo pavimento, se ha procedido a la ampliación de la acera oeste manteniendo el tráfico rodado.

Plano 15 | Estructura conceptual del Barrio de Nazaret
Fuente: elaboración propia



En este plano podemos observar los espacios verdes del barrio de Nazaret. Con el patrón rayado vemos las parcelas abandonadas o desocupadas.

En el caso de Cocoteros se trata de suelo de uso residencial.

En el Este de Nazaret existen diferentes proyectos para ocupar ese espacio, como la nueva Ciudad Deportiva del Levante. Se trata, como hemos visto, de un suelo anteriormente industrial propiedad de la Autoridad Portuaria y cedido finalmente en 2018/19 al barrio.

En el caso de los terrenos abandonados al Oeste del barrio, se trata de suelo agrario e industrial anteriormente dedicado al tratamiento y almacenaje de grano así como su transporte, en el plano podemos ver diferentes silos que fueron levantados para ello.

Plano 16 | Barrio de Nazaret y entorno próximo & Suelo desocupado/abandonado
Fuente: elaboración propia



No existe un orden estricto de alturas. Esto se debe, como veremos más adelante, a la antigüedad de las edificaciones. Se ha ido derribando viviendas unifamiliares de Planta Baja + 1 y levantando, en el suelo liberado, edificaciones de mediana altura a medida que las viviendas eran abandonadas.

Podemos apreciar una ligera jerarquización de alturas Este-Oeste donde las edificaciones de menor altura se sitúan al Este y las sucesivas van creciendo en altura a medida que se acercan al Oeste del barrio. Ello da un buen comportamiento del barrio frente al soleamiento, con viviendas de baja altura que dejan pasar la luz a las edificaciones colindantes y con edificaciones de mediana altura que protegen al resto del barrio del sol del Oeste.

Sin embargo esta jerarquización adolece de falta de visuales hacia la huerta, único paisaje natural junto al antiguo cauce del Río Túrria en el entorno de Nazaret. Convirtiendo las edificaciones del Oeste en muros visuales hacia la huerta.

Plano 17 | Altura de las edificaciones del Barrio de Nazaret
Fuente: elaboración propia






Resalta la gran cantidad de superficie de terreno en desuso y en mal estado en el barrio de Nazaret.

Los espacios libres más transitados del barrio se encuentran en el centro y en la periferia sur

Plano 18 | Espacios libres y suelo abandonado del Barrio de Nazaret
Fuente: elaboración propia









Espacios abiertos 
Suelo Abandonado 
Edificación 

La mayoría de equipamientos de Nazaret son de ámbito deportivo y de ocio, se encuentran repartidos en el lado Este del barrio.

Los equipamientos docentes se encuentran bien repartidos por el barrio.

Plano 19 | Equipamientos del Barrio de Nazaret
Fuente: elaboración propia

- Religioso 
- Ocio/deportivo 
- Sanitario 
- Docente 
- Administrativo 
- Edificación 



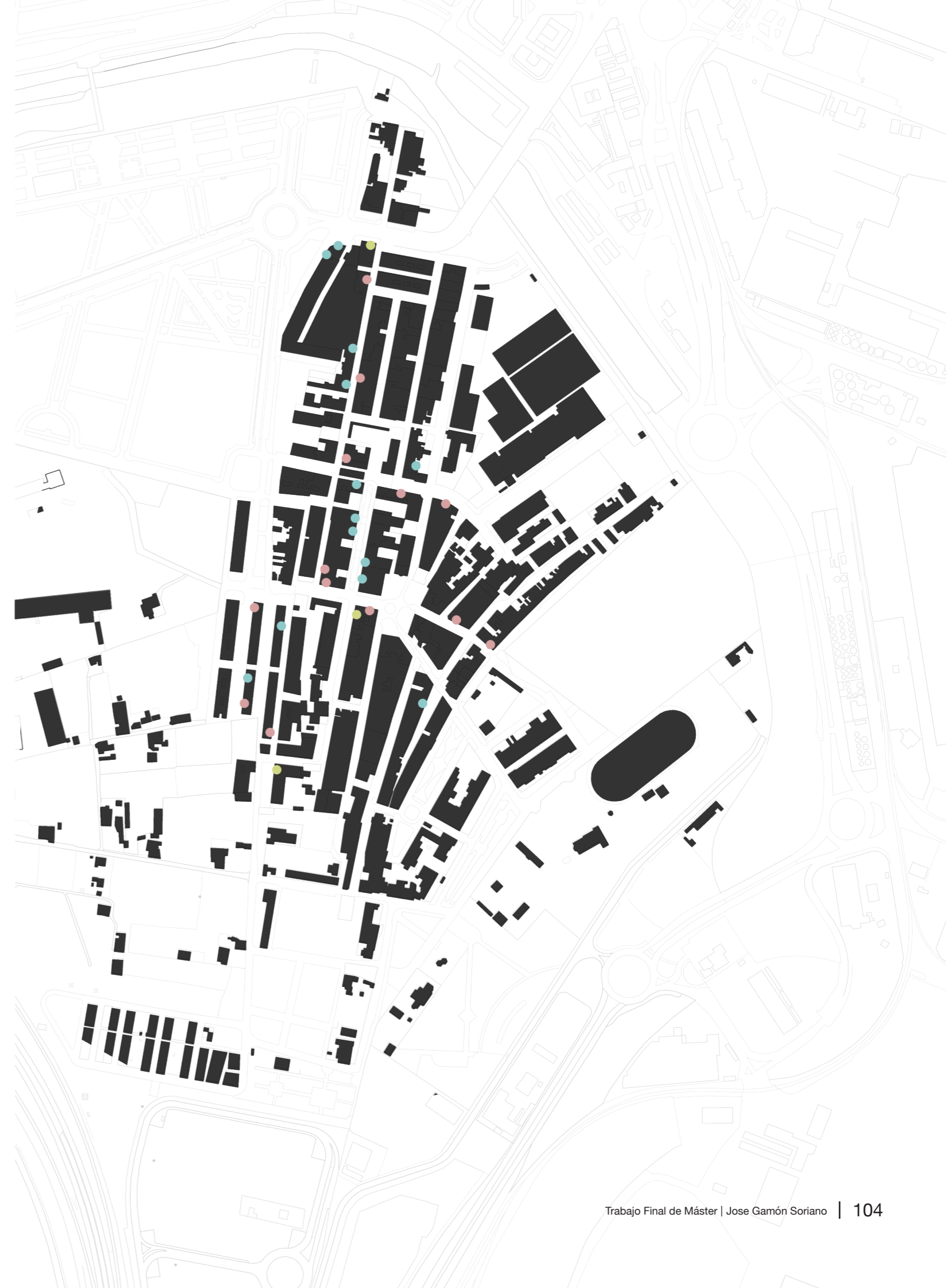
Los locales de hostelería se encuentran diseminados pero dibujando dos ejes transversales en el centro del barrio.

La mayoría de comercios se concentran en el centro del barrio,.

Existen tres farmacias bien repartidas en el barrio de Norte a Sur.

Plano 20 | Comercios del Barrio de Nazaret
Fuente: elaboración propia

- Restaurantes
- Farmacias
- Varios
- Edificación

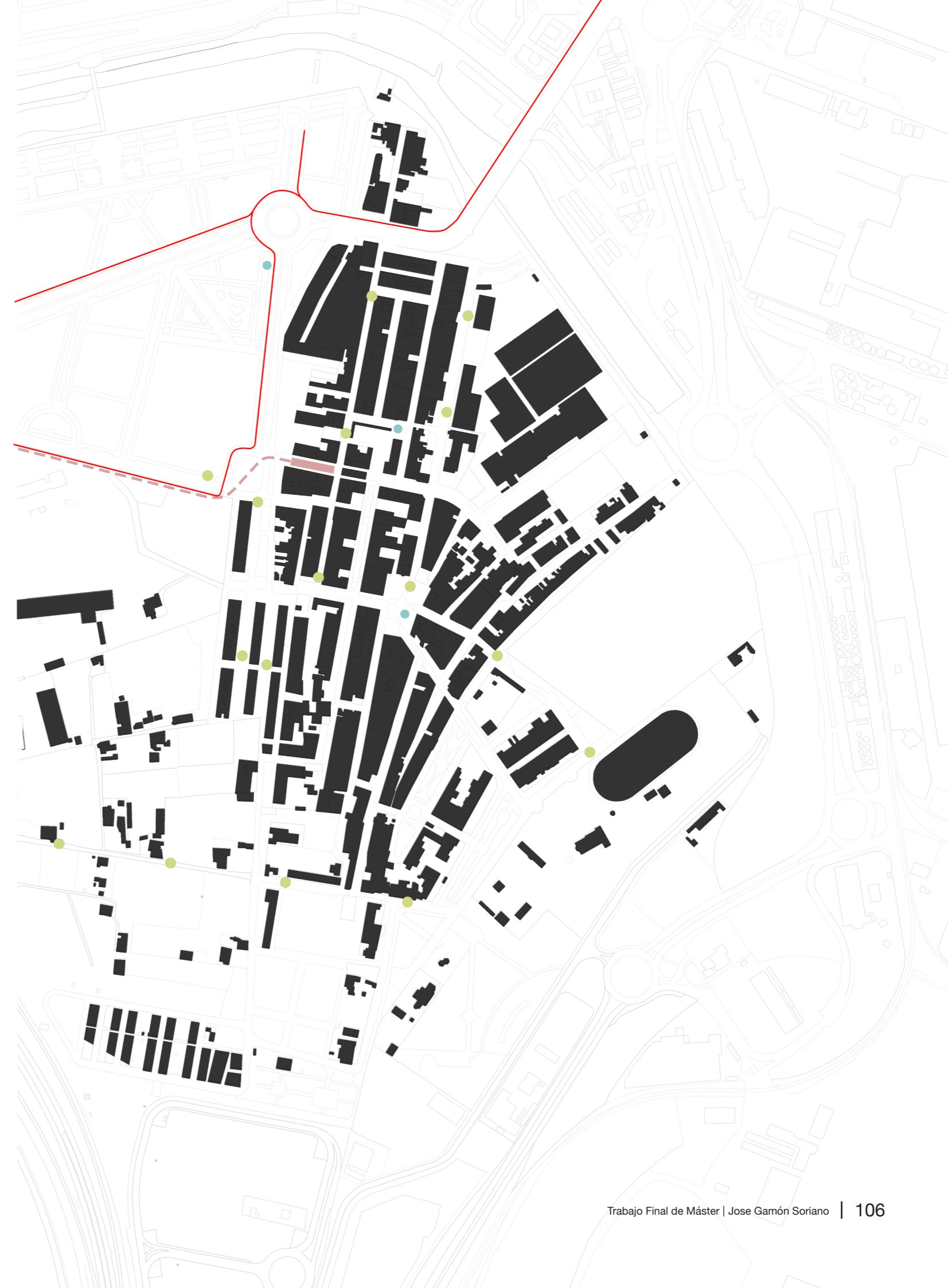


El barrio se encuentra bien conectado con paradas de autobús
diseminadas por todo el ámbito.

Existen dos estaciones de Valenbisi situadas en el centro del
barrio, en los espacios libres más transitados.

Plano 21 | Transporte público del Barrio de Nazaret
Fuente: elaboración propia

- Carril bici
- Tranvía (abandonado)
- Autobús
- Valenbisi
- Edificación



2.2.3 Los Habitantes en la huerta

La Huerta se encuentra rodeada de estructura viaria y suelo urbanizado. Al Este linda con el barrio de Nazaret y la nueva zona del ZAL, al Norte con el Oceanogràfic y el barrio de Cocoteros, al Oeste con el barrio de Quatre Carreres y la Font de Sant Lluís y al Sur con la estación de tren, Mercavelencia y la Depuradora de Pinedo. En el interior, la huerta queda estructurada por dos avenidas pobladas Norte-Sur (Av. Jesús Montante Borrás-Carrera del Riu y Carrera de la Font d'en Corts), conectadas por un eje perpendicular a ellas (Camí dels Roig).

Como ya sabemos, la huerta quedó fraccionada con la construcción de la C. del Saler en los años 60, esta se eleva en la mitad Este dejando conectada las dos huertas.

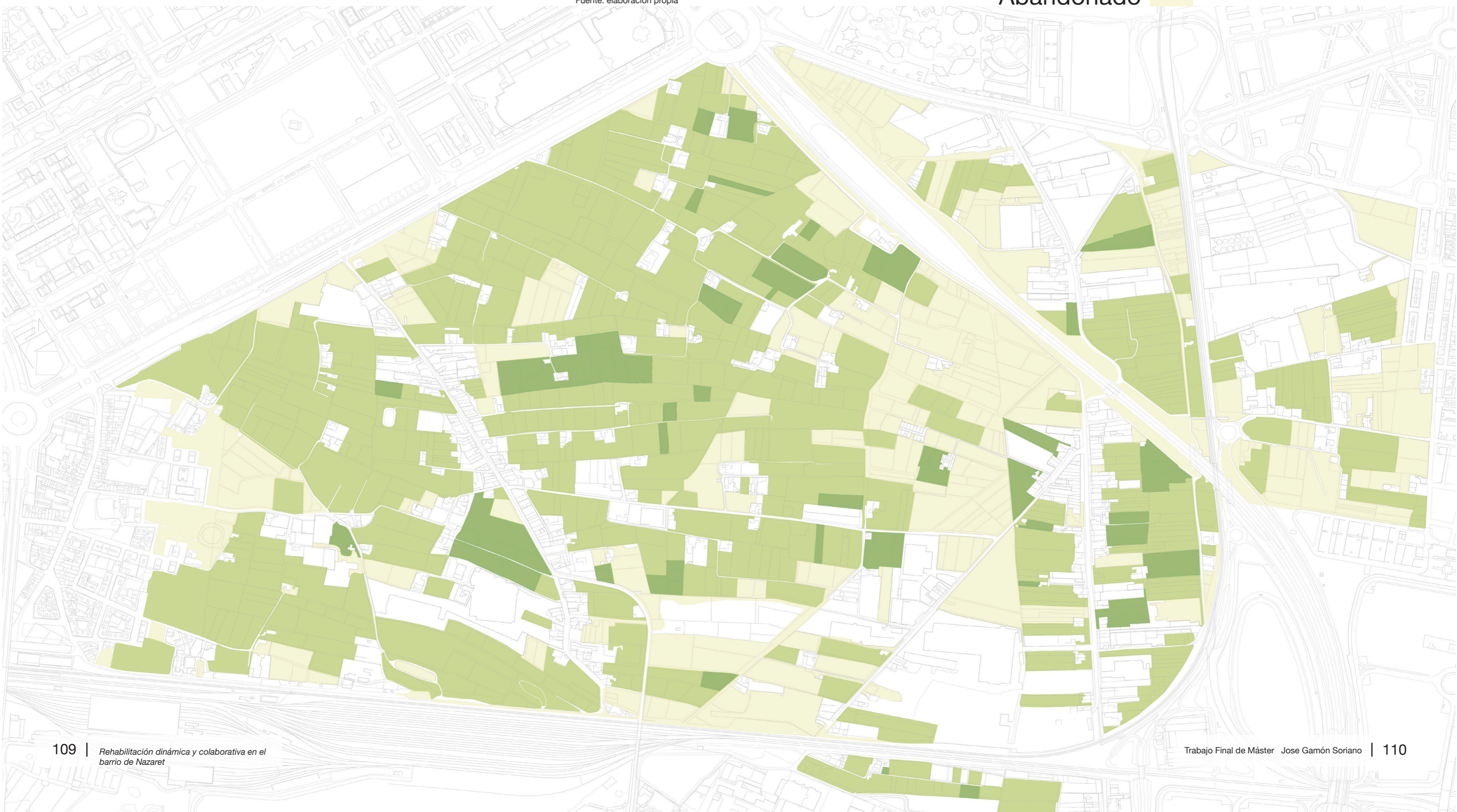
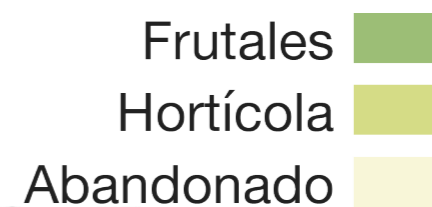
En línea discontinua vemos el Itinerario Protegido de 2do Grado, Entorno del Pou d'Aparisi.

Plano 22 | Estructura viaria de la Huerta
Fuente: elaboración propia



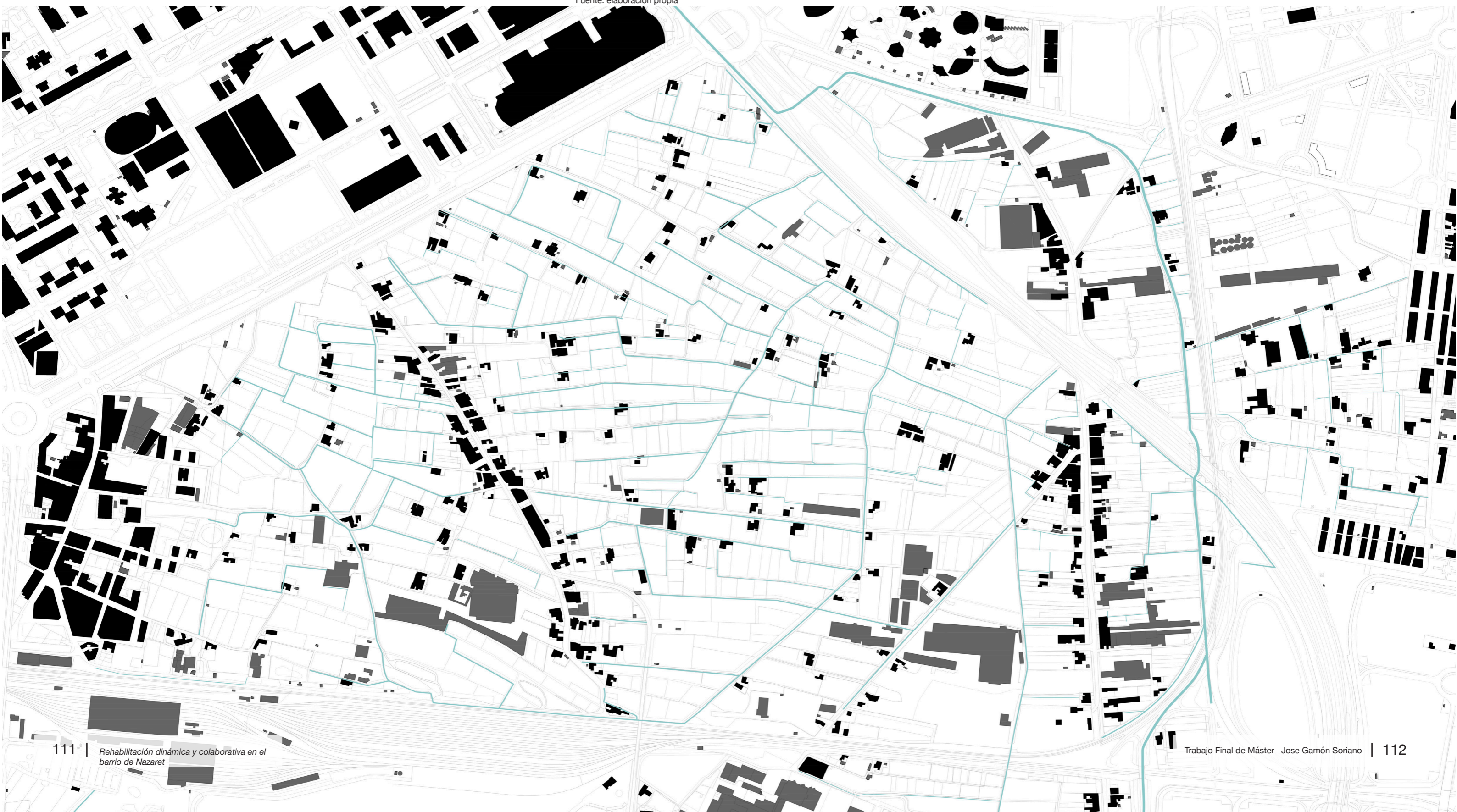
Destaca el predominio de los cultivos hortícolas frente a los frutales. Así como la cantidad de terrenos abandonados, sobretodo en la mitad Este de la Huerta.

Plano 23 | Uso productivo de la Huerta
Fuente: elaboración propia



Vemos el tramo final de la Acequia de Rovella antes des des-
envocar en el nuevo cauce del Río Turia. Una de las 8 acequias
de la Vega Baja de Valencia, bajo jurisdicción del Tribunal de
las Aguas. La toma de aguas se produce en el nuevo Azud del
Repartiment (Cuart de Poblet). La Acequia del Oro (paralela a
Rovella) recoge las aguas en el mismo Azud pero, debido al tener
derecho solo a las aguas sobrantes del resto de acequias,
es alimentada con aguas de la depuradora.

Plano 24 | Canales y Acequias, el riego en la Huerta
Fuente: elaboración propia



Vemos el tramo final de la Acequia de Rovella antes des des-
 envocar en el nuevo cauce del Río Turia. Una de las 8 acequias
 de la Vega Baja de Valencia, bajo jurisdicción del Tribunal de
 las Aguas. La toma de aguas se produce en el nuevo Azud del
 Repartiment (Cuart de Poblet). La Acequia del Oro (paralela a
 Rovella) recoge las aguas en el mismo Azud pero, debido al ten-
 er derecho solo a las aguas sobrantes del resto de acequias,
 es alimentada con aguas de la depuradora.

Plano 25 | Edificación de Interés
 Fuente: elaboración propia

- EPA Grado 1
- EPA Grado 1
- EPE
- Edificación



EPA DE PRIMER GRADO

EPA_01 Barraca Camino catarros (VLC) - BRR-BRL
EPA_02 Barraca de Blaio Navarro (VLC) - BRR-BRL
EPA_03 Barraca "La Fifla" (VLC)- BRR-BRL
EPA_04 Barraca (Av. Morante y Borrás, 168-170) (VLC) - BRR-BRL
EPA_05 Barraca (Av. Morante y Borrás, 216) (VLC) - BRR-BRL
EPA_06 Barraca C del Riu 150 (VLC) - BRR-BRL
EPA_07 Barraca C del Riu, 162 (VLC) - BRR-BRL
EPA_08 Casa El Rico (VLC) - BRL
EPA_09 Casa El Garrit (VLC) - BRL

EPA DE SEGUNDO GRADO

EPA2_01 Alquería de Antequera
EPA2_02 Casa Romanot
EPA2_03 Alquería de la Palmera
EPA2_04 Casa
EPA2_05 Casa El Calero
EPA2_06 Cases de Soler
EPA2_07 Casa La Reineta
EPA2_08 Masó del Rei
EPA2_09 Casa
EPA2_10 Vvda rural/Casa El Salao/Casa Culnes
EPA2_11 Casa Velero
EPA2_12 Vivienda rural
EPA2_13 Vivienda rural
EPA2_14 Casa Redondo
EPA2_15 Alquería Real
EPA2_16 Vivienda rural
EPA2_17 Casa del Salvador
EPA2_18 Casa Man u
EPA2_19 Casa Peris
EPA2_20 Casa Soler
EPA2_21 Viviendas rurales
EPA2_22 Vivienda rural
EPA2_23 Vivienda rural
EPA2_24 Casa Navarro
EPA2_25 Vivienda rural
EPA2_26 Vivienda rural
EPA2_27 Vivienda rural [ámbito Brr. M. y B. 168]
EPA2_28 Casa Quilis






EPA2_29 Casa Pilar y casa Lloquero
EPA2_30 Vivienda rural
EPA2_31 Vivienda rural [ámbito Brr. C. Riu. 150]
EPA2_32 Viv rurales
EPA2_33 Vivienda rural
EPA2_34 Viv rurales
EPA2_35 Alquería Cremada
EPA2_36 Vivienda rural
EPA2_37 Vivienda rural
EPA2_38 Casa Tatay
EPA2_39 Vivienda rural
EPA2_40 Viv rurales
EPA2_41 Viv rural
EPA2_42 Viv rurales
EPA2_43 Viv rural
EPA2_44 Vivienda rural
EPA2_45 Vivienda rural
EPA2_46 Alquería
EPA2_47 Alquería
EPA2_48 Casa [ámbito Brr Morante y Borrás 216]

ELEMENTOS ETNOLÓGICOS DE PRIMER GRADO

EPE_01 Ermita del Fiscal (VLC) - BRL
EPE_02 Chimenea en la Av. Jesús Morante y Borrás (VLC) - BRL

La mayoría de equipamientos del entorno son de ámbito deportivo y de ocio, se encuentran concentrados en la parte Norte-Oeste.

Destaca la poca presencia de equipamientos sanitarios, existe una clínica de barrio en la población de la Carrera del Riu.

- Religioso 
- Ocio/deportivo 
- Sanitario 
- Docente 
- Administrativo 
- Edificación 

Plano 26 | Equipamientos en el entorno de la Huerta
Fuente: elaboración propia

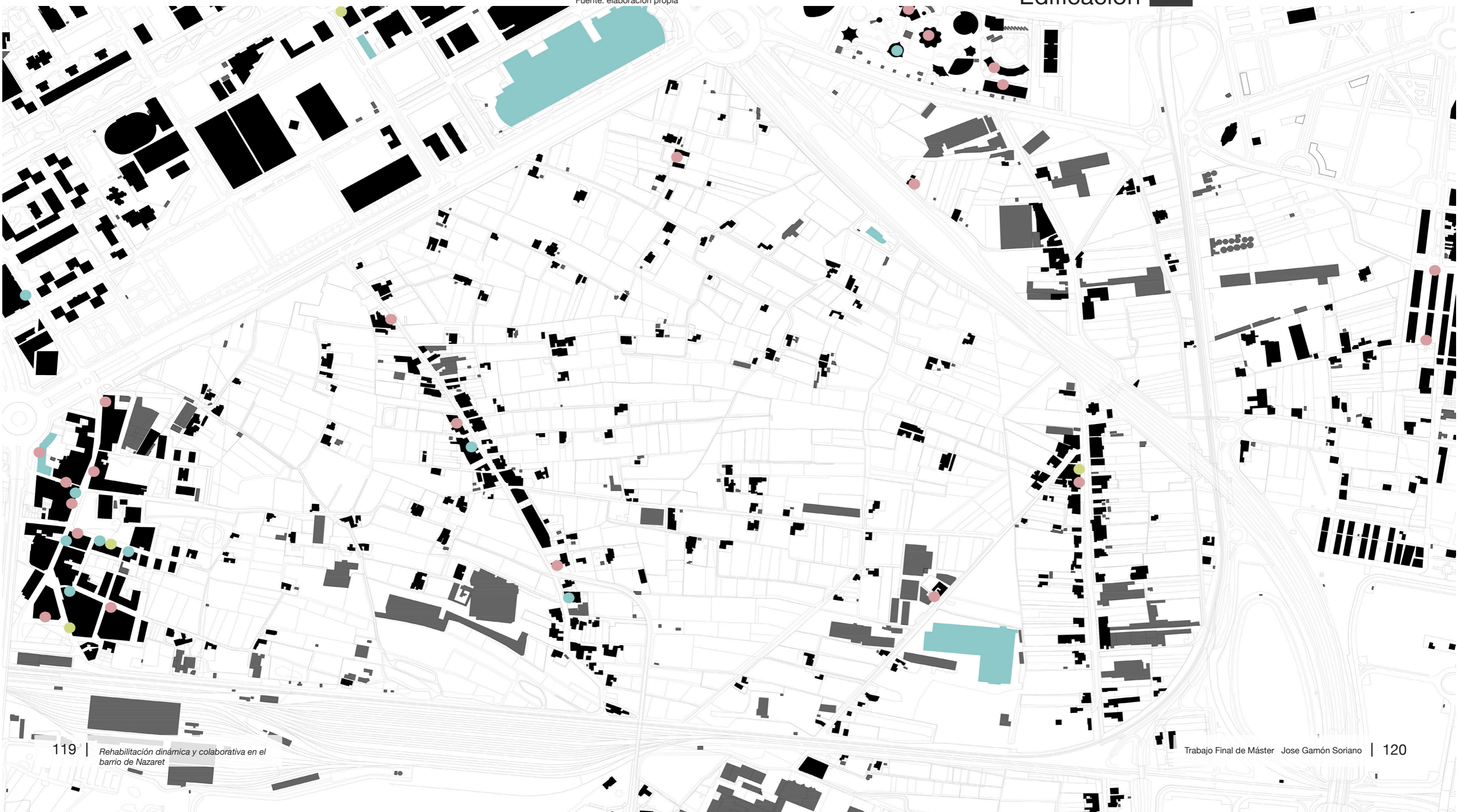


Los locales de hostelería se encuentran diseminados pero concentrados como el resto de comercios en las áreas poblacionales.

Destaca el abanico comercial al Norte de la Huerta.

- Restaurantes ■
- Farmacias ■
- Varios ■
- Edificación ■

Plano 27 | Comercios en el entorno de la Huerta
Fuente: elaboración propia



Las áreas poblacionales se encuentran bien conectadas con numerosas paradas de autobús.

Las pocas estaciones de Valenbici se encuentran en el ámbito periférico con el carril bici.

- Carril bici ■
- Tranvía (abandonado) ■
- Autobús ■
- Valenbici ■
- Edificación ■

Plano 28 | Transporte público en la Huerta
Fuente: elaboración propia



2.3 Análisis Socio-Productivo

2.3.1 La población y los equipamientos

Niño

Vive con sus padres por lo que depende de ellos para moverse. Al acabar las clases juega uno de los pocos parques que hay en el barrio, vigilados por sus padres. La delincuencia en la periferia del barrio es elevada.

Adolescente

Vive con sus padres por lo que depende de ellos para moverse, utiliza el transporte público de forma habitual ya que solo existen espacios de carácter deportivo en Nazaret y para buscar formas de ocio alternativas debe desplazarse a la ciudad.

Licenciado

Vive con su pareja en un piso de dos habitaciones. Tiene un sedán que utiliza como principal medio de transporte. Utiliza poco transporte público. Ocio y Nazaret no van de la mano, a ello se debe la gran cantidad de viajes que hacen a Valencia.

Empresario

Vive con su mujer en un piso de alta calidad de 4 habitaciones. Tiene un sedán que utiliza como principal medio de transporte. El uso de transporte público es escaso. Muchos viajes de negocios en coche, tren y avión.

Inmigrante

Sin trabajo fijo, familia numerosa, vive en condiciones precarias. No tiene coche por lo que necesita del transporte público para moverse por la ciudad.

Jubilado

Vive con su mujer en un pequeño piso de una finca de 4 plantas con ascensor. Conduce un coche pequeño que utiliza principalmente para ir a una huerta donde cultiva sus propias frutas y verduras. Utiliza el autobús con su mujer para desplazarse por Valencia, pero debido a la mala comunicación del barrio se ven obligados a coger el coche.

Residente Huerta

Vive en una vivienda unifamiliar. Compra en cooperativas y mercados, utiliza el coche diariamente para llegar a sus campos.

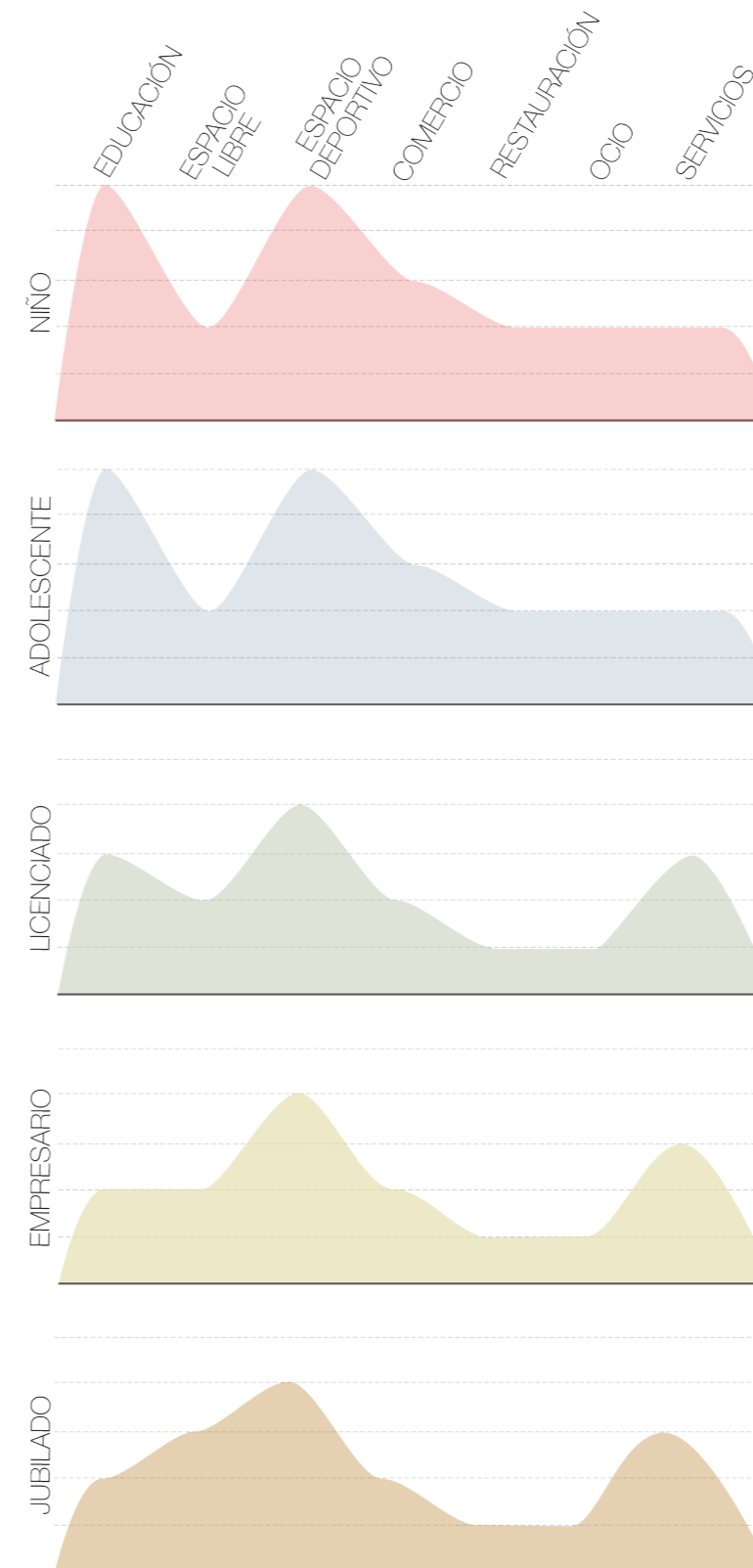


Figura 18 Equipamientos por sector de población
Fuente: elaboración propia.

2.3.2 Pirámide de población

La pirámide de población del ámbito Nazaret, la Punta y Font de Sant Lluís, es muy parecida a la pirámide de población de la ciudad de Valencia.

La población femenina es ligeramente superior a la masculina, corresponde a un 51%.

El 20% de la población tiene más de 64 años, se trata de una población envejecida.

El porcentaje de población de menor edad equivale al 2.3%, debido a una tasa de natalidad muy baja.

La tendencia, por tanto, es a ser una sociedad mucho más envejecida.

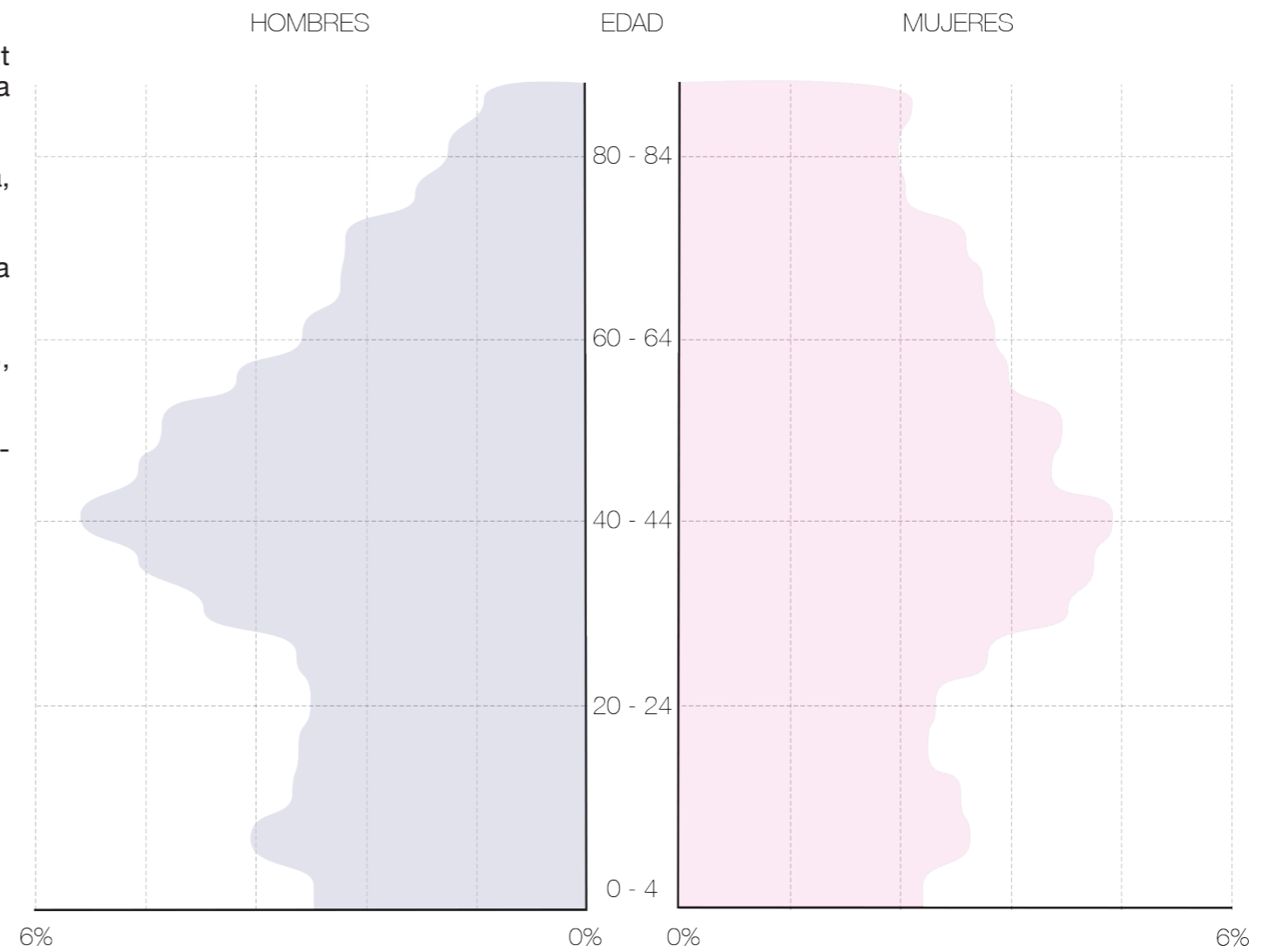


Figura 19 | Pirámide de población de el Ámbito
Fuente: elaboración propia, datos extraídos del Ayuntamiento de Valencia [31]

2.3.3 Índices poblacionales

Respecto a la comparación de índices destaca la diferencia de 20 puntos entre el índice de mortalidad de Poblats Maritims y el Ámbito analizado con la media de la ciudad de Valencia.

El ámbito tiene una densidad de población cuatro veces al de la ciudad de Valencia (6,018 hab/km²) y nueve veces menor a la densidad poblacional dels Poblats Maritims (14,512 hab/km²).

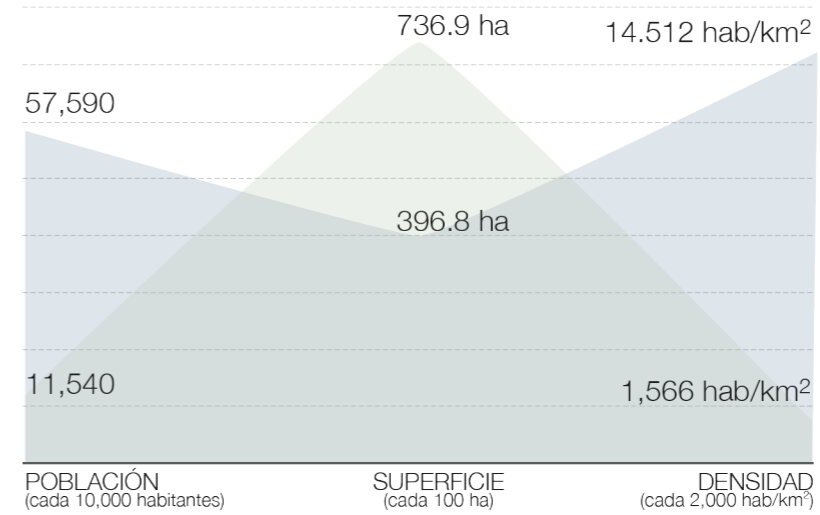
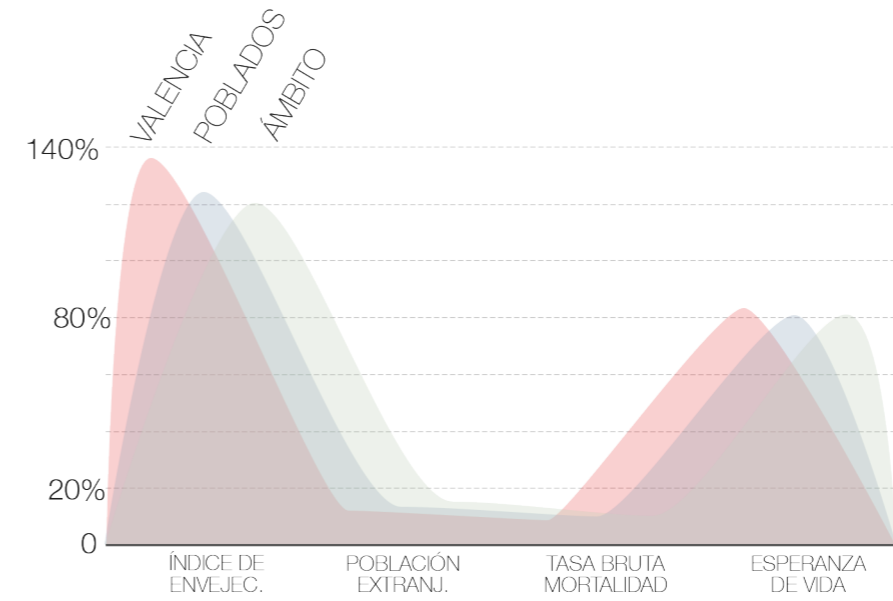


Figura 21 | Comparación densidad población P.Maritims-Ámbito
Fuente: elaboración propia, datos extraídos del Ayuntamiento de Valencia [31]

2.3.4 Formación, ocupación y sectores principales

Destaca la poca formación del sector poblacional del Ámbito analizado. Solo un 14.2% tiene una formación superior al graduado escolar.

Muy relevante es el porcentaje de parados, un 29.6% de la población está en paro, cuatro veces superior al paro en la ciudad de Valencia (6.8%). El valor de la ocupación a tiempo parcial es tres puntos menor que en la ciudad.

El 76% de la población empleada trabaja en el sector servicios. Como hemos visto, no existe mucha oferta de servicios en el ámbito, es un indicativo de que la población se desplaza a la ciudad para trabajar.

Los porcentaje de afiliados en el sector industrial, servicios y construcción están en la línea de los valores de la ciudad (14.6%, 75.4% y 5.5% respectivamente), sin embargo, y a pesar de la mayor parte del ámbito es suelo agrario, la población afiliada al sector agrario es cuatro veces menor al de la ciudad (4.5%). Esto responde, de la mano de la superficie de cultivos abandonados, a una agricultura poco productiva y de rentabilidades bajas. Llevando a la población al mantenimiento de los cultivos a tiempo parcial junto con otro trabajo de mayor rentabilidad en la ciudad.

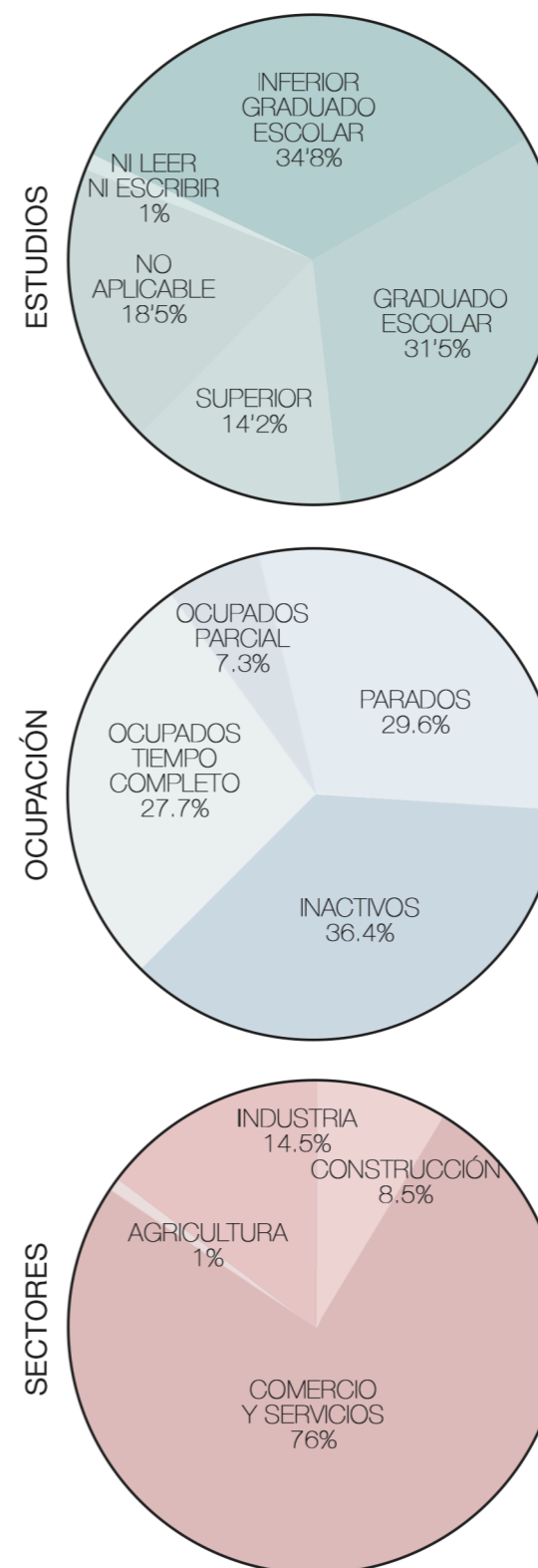


Figura 22 | Valores de ocupación y estudios
Fuente: elaboración propia, datos extraídos del Ayuntamiento de Valencia [26]

2.3.5 Antigüedad y valor catastral de las edificaciones

La antigüedad de las edificaciones sigue la línea de las antigüedades medias en la ciudad de Valencia, con gran cantidad de edificios pertenecientes a las décadas de los 60 y 70. Pero con un valor de edificaciones de nueva planta un poco menor (solo un 5% de las edificaciones es de los 2000).

Destaca el poco valor catastral de las viviendas. Un 48.8% del total tienen un valor inferior a los 12,000 €. El 96.6% tienen un valor catastral inferior a los 24.000€.

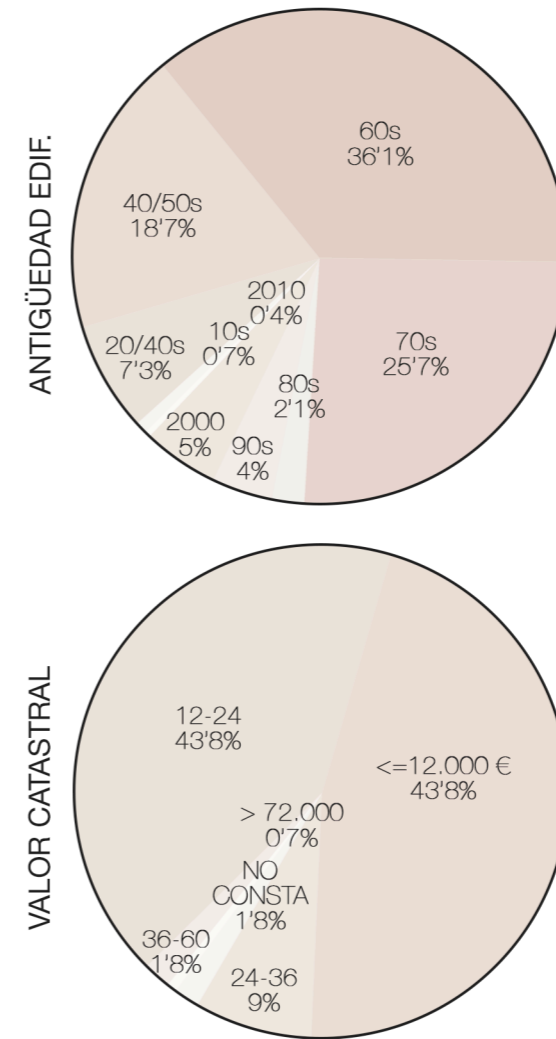
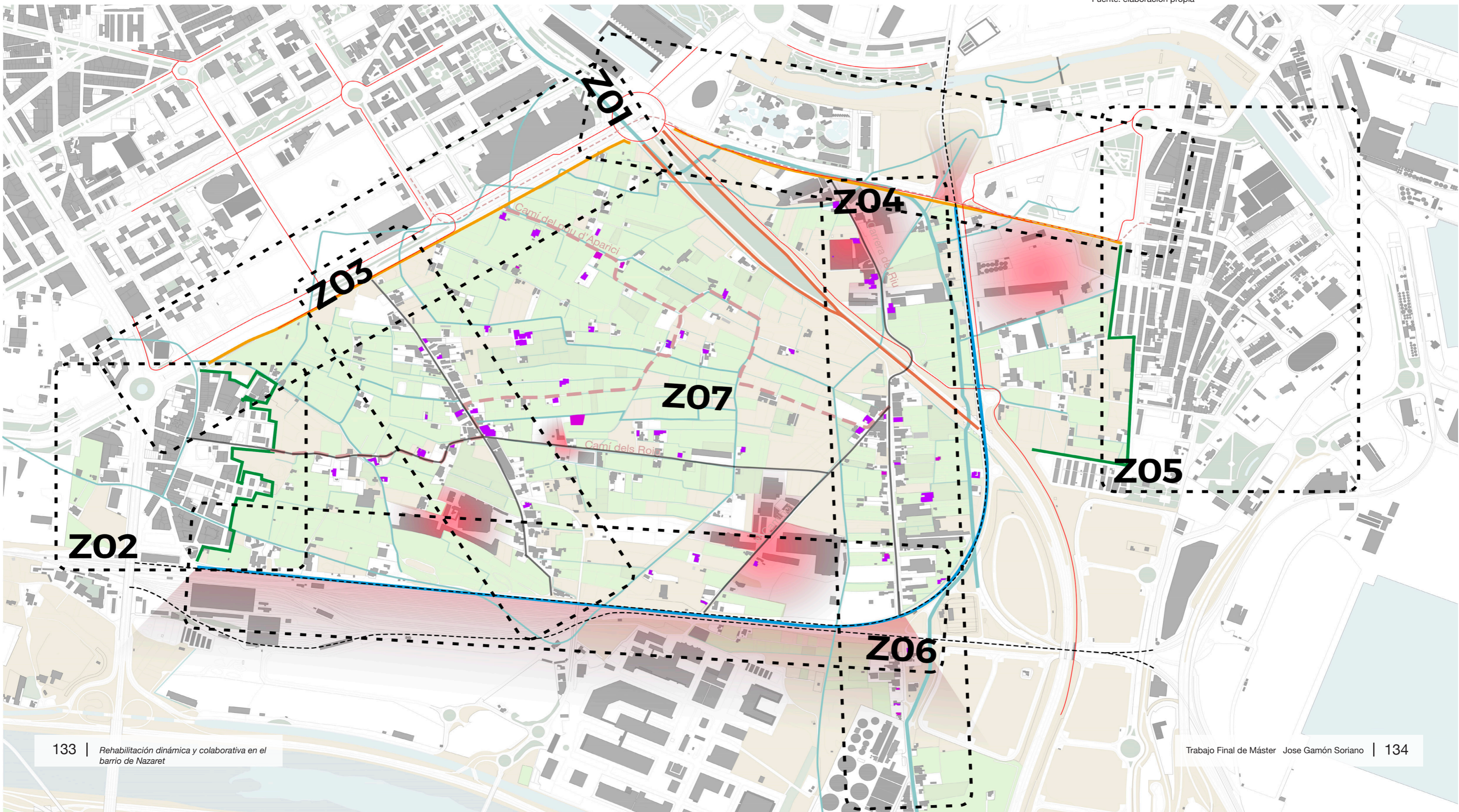


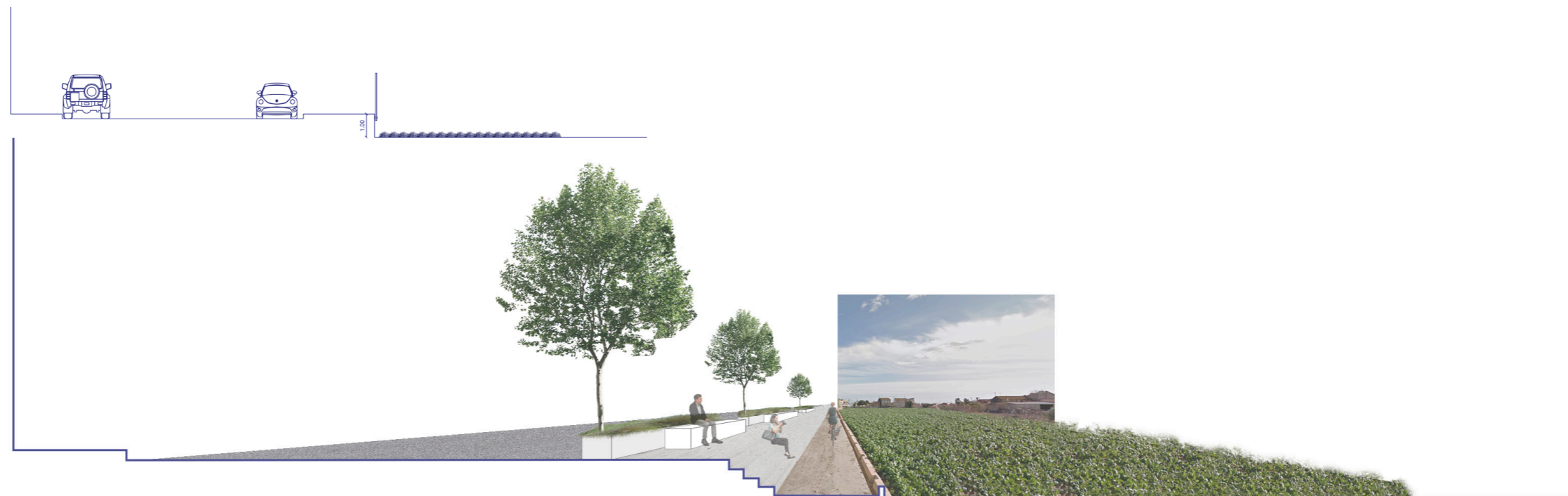
Figura 23 | Antigüedad y valor catastral de las edificaciones
Fuente: elaboración propia, datos extraídos del Ayuntamiento de Valencia [26]



2.5.2 Sección urbana Z06



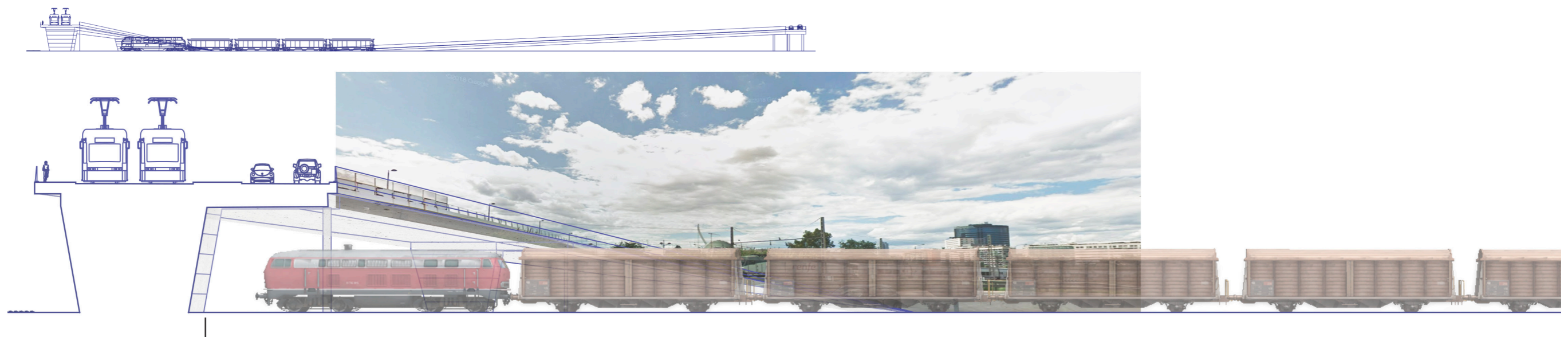
2.5.3 Sección urbana Z02 y Z05



2.5.4 Sección urbana Z03



2.5.5 Sección urbana Z04



- [23] LLOPIS, A. & PERDIGÓN, L. (2010). *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1602-1944)*. Universidad Politécnica de Valencia.
- [24] FERRANDIS, B. (2016). *¿Consecuencias indeseadas o planificación intencionada? La marginación urbanística del poblado marítimo de Nazaret, Valencia. 1946-2010*. Universidad de Alcalá: Escuela de Arquitectura.
- [25] GENERALITAT VALENCIANA (2019). *Visor Cartogràfic* [en línea] <<http://visor.gva.es/visor/>> [Consulta: 28 de Enero de 2019]
- [30] INSTITUTO CARTOGRÁFICO NACIONAL (2019). *Fototeca Digital* [en línea] <<https://fototeca.cnig.es/>> [Consulta: 28 de Enero de 2019]
- [31] AYUNTAMIENTO DE VALENCIA (2019). *Estadísticas por territorio* [en línea] <<http://www.valencia.es/ayuntamiento/estadistica.nsf>> [Consulta: 28 de Enero de 2019]

03

Memoria gráfica

3.1 Ideación

3.1.1 Conclusión memorias

Hemos visto la evolución del sector primario en España, como el bajo potencial productivo español no sólo se debe a su complicada orografía, sino también a otros factores como la distribución de la tierra y las acciones del estado. Algo parecido hemos visto en Nazaret y La Punta.

También hemos vistos las terribles consecuencias de la Guerra Civil en la agricultura, acentuadas por el aislamiento del país durante la Segunda Guerra Mundial. Y como la priorización de la industria acabó perjudicando al sector ganadero y posteriormente al agrario, a la racionalización de alimentos, a las cuotas de fertilizantes y al mercado negro.

Los resultados sobresalientes de la agricultura en la segunda mitad del siglo XX debido a la entrada en el FMI, en la OCEC y, finalmente en, la Unión Europea. Significando el cese del apoyo negativo internacional a España y convirtiendo la agricultura española en un sector altamente dependiente de las ayudas comunitarias.

Conocemos ahora la influencia del sector en la Unión, las tendencias de cada país en la próxima década, la aparición de nuevos tipos de cultivos y de un problema generalizado y especialmente acentuado en España, el abandono de cultivos.

Hemos visto como el abandono agrario es consecuencia de diferentes factores, principalmente a la baja estabilidad y viabilidad de los cultivos debido a:

1. Mercado de la tierra débil.
2. Ingresos agrícolas bajos.
3. Niveles de inversión bajos.
4. Edad de los agricultores (transición generacional muy baja).
5. Baja formación de los agricultores.

Y en la Comunidad Valenciana especialmente debido a los tres últimos factores.

La provincia de Valencia sigue la misma dinámica, pero existen grandes diferencias entre las distintas huertas valencianas. La existencia de etiquetas para ciertos productos como el arroz y la chufa, vinculados también a recetas tradicionales locales explican la resiliencia de diferentes zonas de la huerta frente al abandono.

Como hemos visto, el nivel de memoria social y la multifuncionalidad también son rasgos que pueden explicar las diferencias entre las diferentes áreas en la Huerta. Existen diferencias en el apego entre las personas que viven en Horta Nord y Horta Sud. Por un lado, en la Horta Nord con mayor accesibilidad física y visual, la población identifica una gran cantidad de referencias dentro de la tierra cultivada. Por otro lado, en Horta Sud, con mayores niveles de fragmentación y aislamiento, las referencias espaciales son escasas y la Huerta parece haber desaparecido de la imagen ambiental de las personas. En este sentido, el uso público es más frecuente en la Horta Nord que en la Horta Sud.

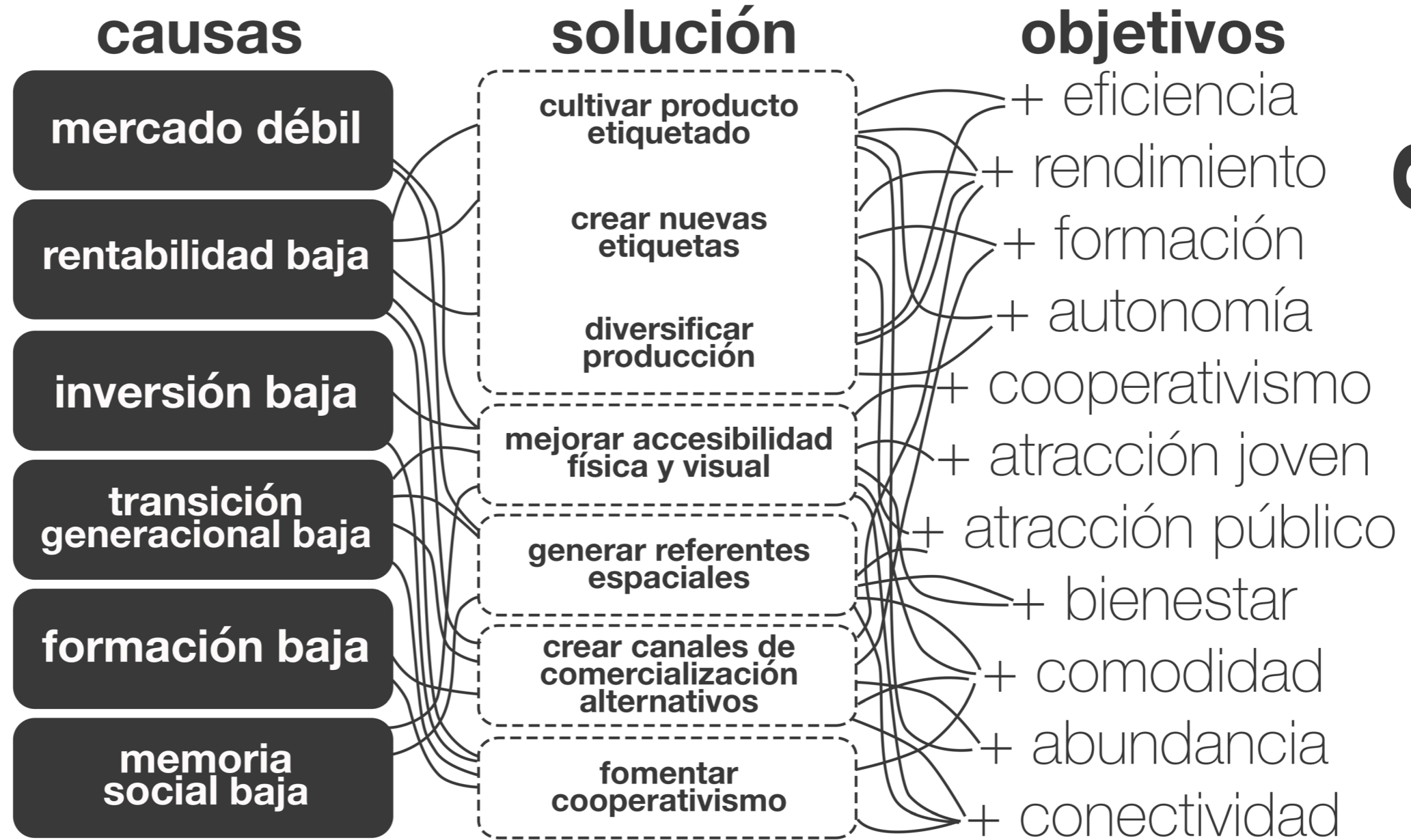
Los cambios en los criterios de producción referidos especialmente a la agricultura orgánica, el surgimiento de canales de comercialización alternativos más cortos y la creación de huertos comunitarios son ejemplos de los nuevos microprocesos que están participando ahora en la Huerta.

problema
abandono



nombre: Horta de Rovella i de Francs, Marjals i Extremals

bio: una de las áreas más degradadas con predominio de tierra irrigada. El abandono implica más del 20%. Más del 40% de los agricultores son mayores de 65 años y solo un 14% de la población tiene una formación superior al graduado escolar.



dignificación

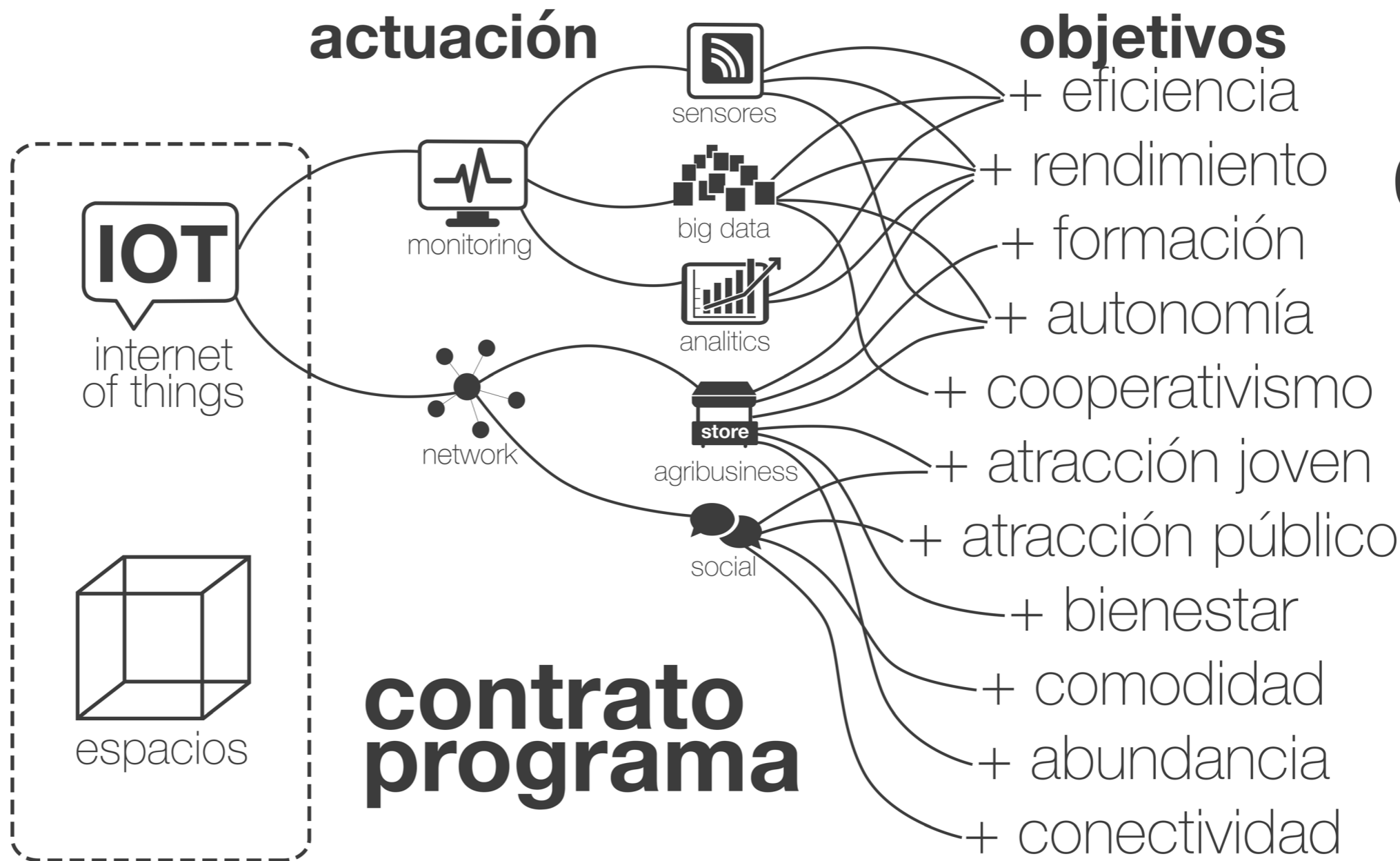
Esquema 2 | Problema, solución y objetivos
Fuente: elaboración propia

usuario agricultor



nombre: Vicente
edad: 61 años

bio: cada vez me cuesta más labrar la tierra, me canso con mayor facilidad y no encuentro a nadie que me ayude. No consigo que los campos me den rendimiento por lo que busco otros trabajos para subsistir. Al final tendré que abandonarlos como han hecho mis compañeros.

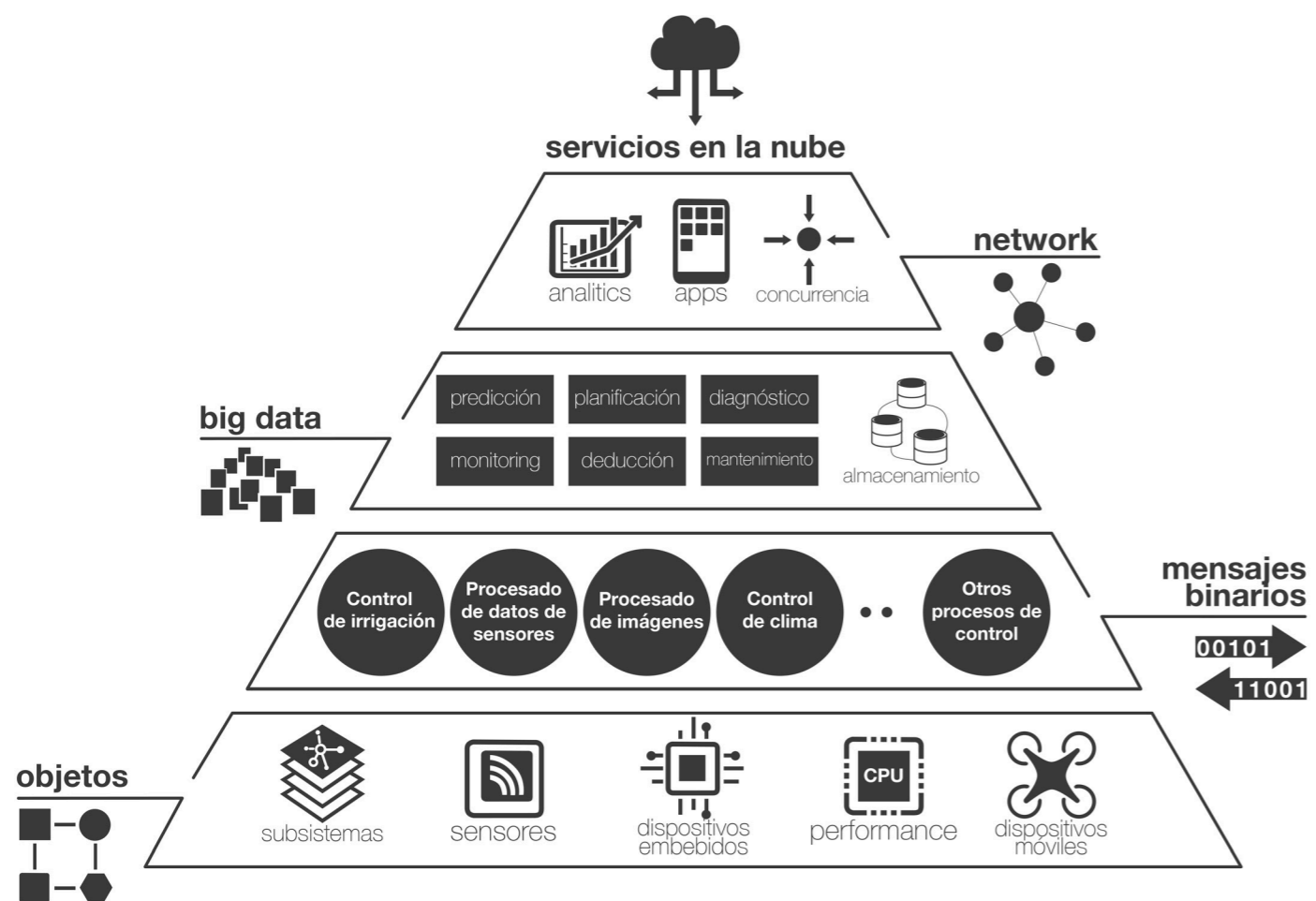


dignificación

Esquema 3 | Usuario, actuación y objetivos
Fuente: elaboración propia

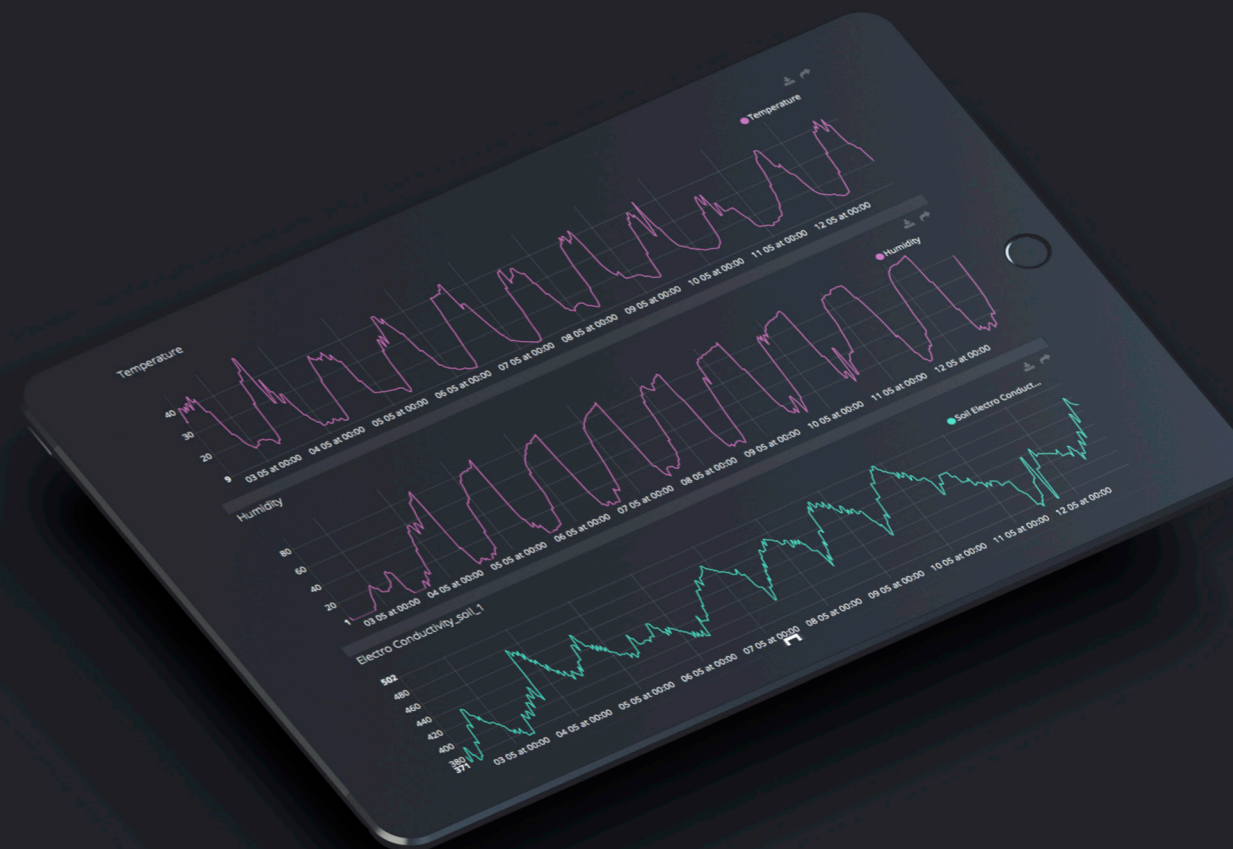
IOT

internet of things

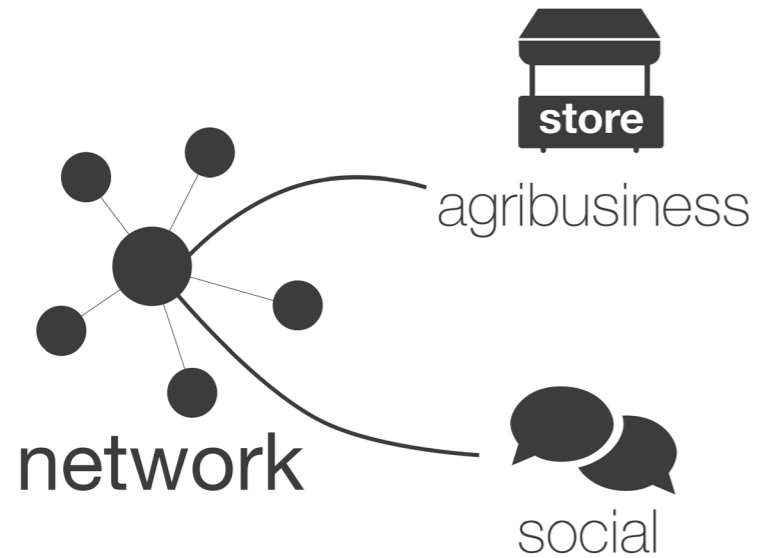


Esquema 4 | Internet Of Things (IoT)
Fuente: elaboración propia

user interface



futuro

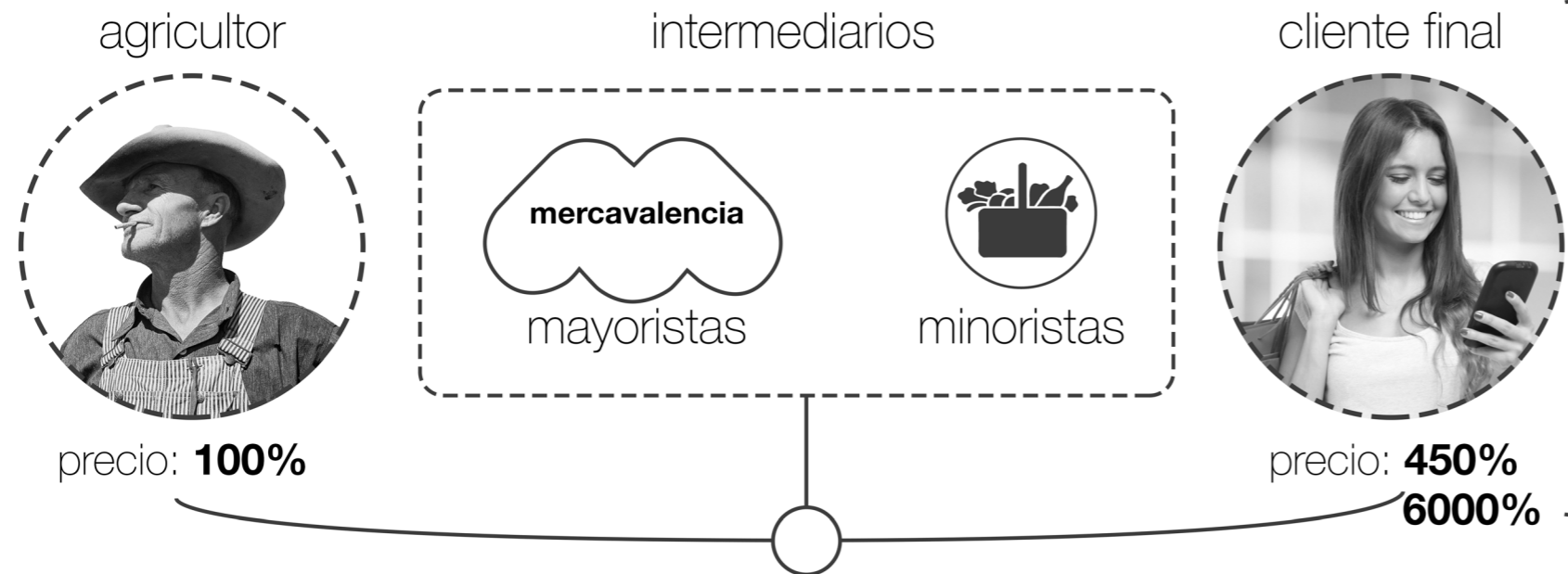


- tienda online
- distribución
- marketplaces
- mercado internacional
- posicionamiento de marca
- monitorización y análisis de producción
- monitorización y análisis de ventas
- formación
- mensajería
- llamadas
- videollamadas
- redes
- compras online
- otros servicios

reducción de intermediarios



actualidad



Esquema 5 | Reducción de intermediarios
Fuente: elaboración propia

Existe una demonización de los intermediarios. Si bien es cierto que el precio de venta final a través de ellos aumenta entre un 450% y un 6000%, hay que descontar los costes de comercialización. Así los mayoristas tienen grandes márgenes de beneficios pero con volúmenes de compra pequeños (Mercamadrid +32.7% / Mercabarna +12.1%) y los minoristas márgenes pequeños pero con grandes volúmenes de compra (Mercadona +2.2% / Carrefour +1.4% / Eroski -1.2%, pierde dinero). Por lo que es un canal de ventas que hay que mantener en cierta medida, aunque el mayor rendimiento se conseguirá con la supresión de los intermediarios en el proceso comercial.

3.1.3 Programa básico y primeras ideas

La idea versa sobre la repetición de un programa sencillo, que permita cierto número de agricultores el desarrollo de sus actividad productivas y empresariales: monitorización, agribusiness, formación, etc. Pero, además, un programa que sea capaz de atraer a gente de la ciudad y que pueda utilizar las instalaciones cuando no haya actividad por parte de los agricultores. Por ejemplo, el taller cuyo objetivo principal es servir de espacio para la formación de los trabajadores, cuando no se de esta actividad puede utilizarse por centros escolares para formar en medio de la naturaleza, o por empresas como sala de reuniones.

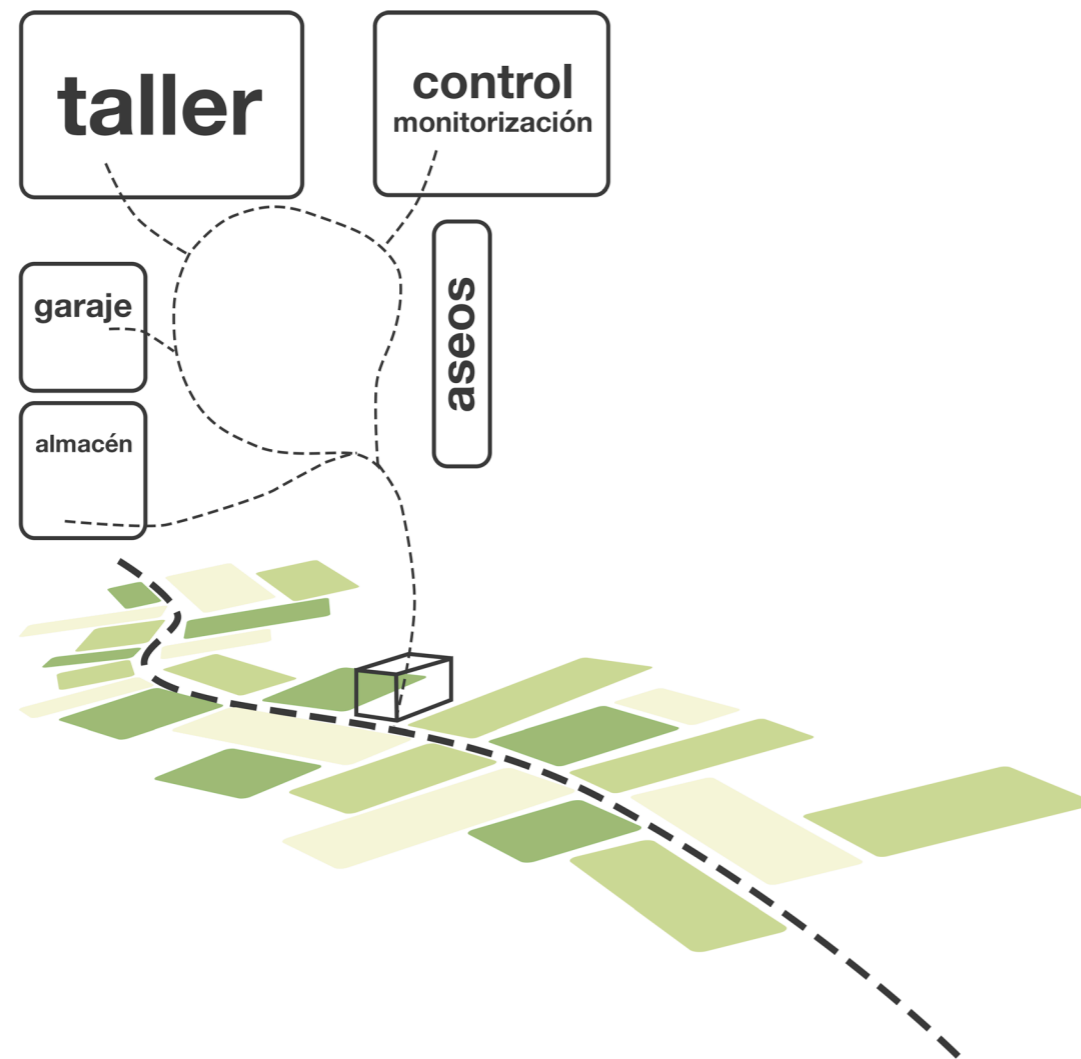
Al tratarse de un programa sencillo y que se repite en la zona de actuación, lo idóneo es diseñar módulos prefabricados ampliables según necesidades.

Con todo ello sumado al acondicionamiento de los senderos que unen cada programa, conseguiremos dignificar el medio agrario, llevando las comodidades de la ciudad a la huerta.

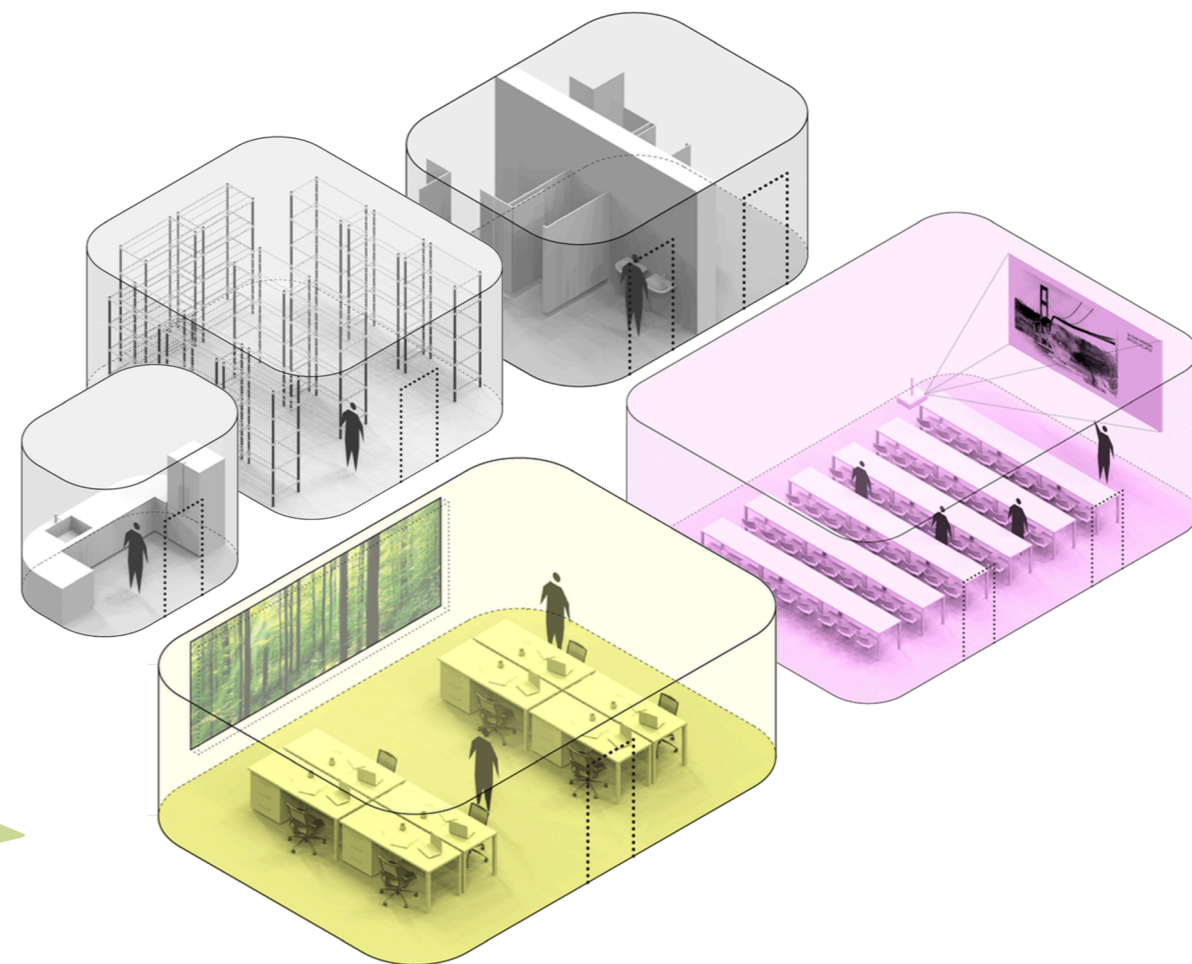
No solo los agricultores tendrán un lugar de trabajo digno y que fomente la colaboración entre ellos, sino que además, se conseguirá atraer gente a estos nodos, de modo que siempre haya actividad en la huerta.

Programa:

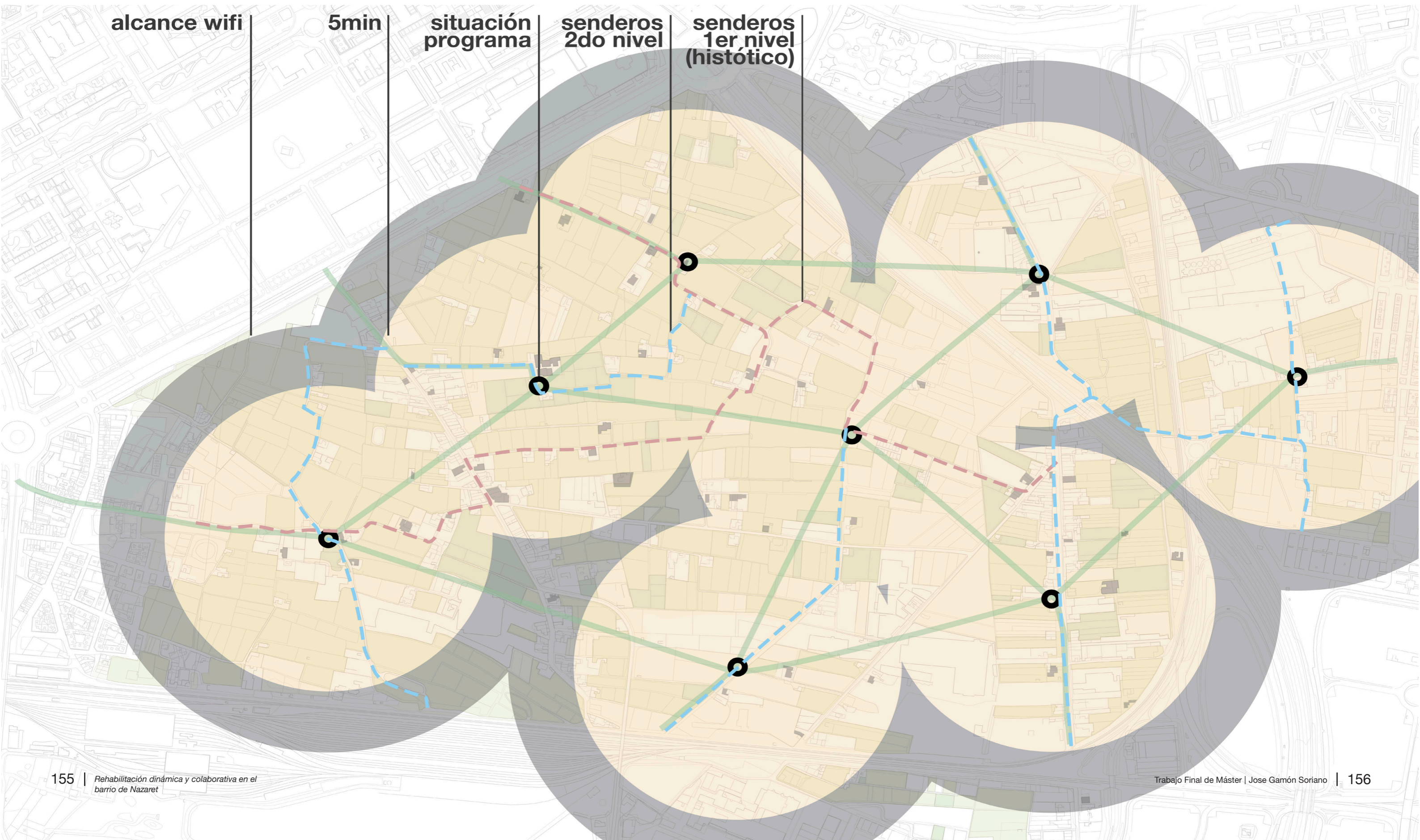
- Zona de trabajo (monitorización, control de instalaciones).
- Zona de formación versátil (talleres, aulas).
- Almacén compartido (herramientas de compra conjunta).
- Garaje compartido (vehículo ligeros compartidos).
- Aseos.
- Comederos (zona de mesas al aire libre).
- Self-service (venta de producto de la huerta sin personal)
- Espacio libre



Esquema 6 | Programa básico
Fuente: elaboración propia



Esquema 7 | Primeros módulos
Fuente: elaboración propia



3.1.4 Concepto

El desarrollo de la idea nos lleva a un concepto de arquitectura orgánica capaz de crecer o contraerse en función de las necesidades de sus usuarios y de exportarse a otros lugares.

En Valencia y sobretodo en sus zonas más abiertas como es el caso de la huerta, es necesario la existencia de una sombra que proteja las diferentes actividades del sol valenciano.

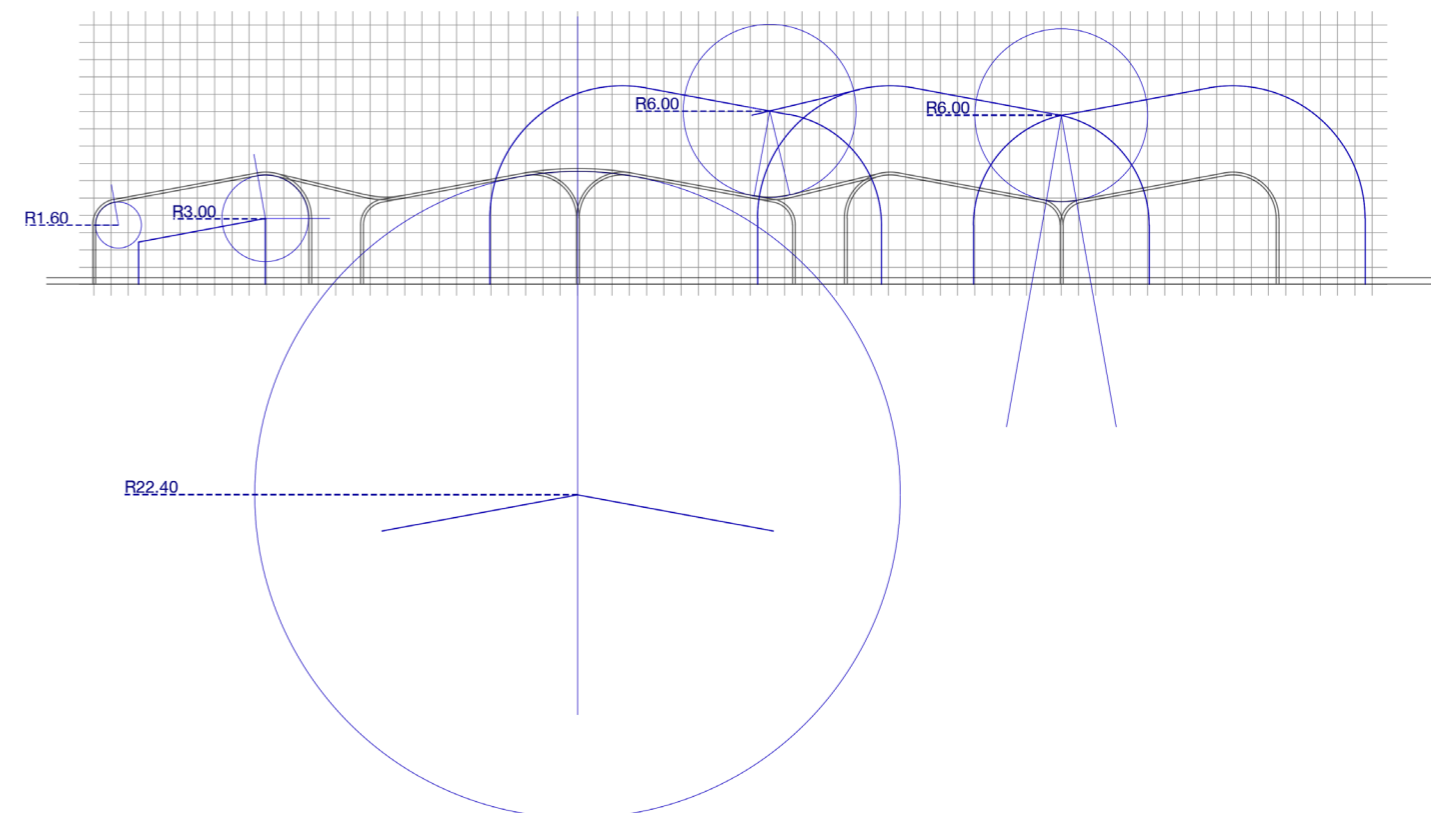
Así el proyecto se rige sobre ciertos principios:

- Generación de sombra
- Fabricación y montaje en seco
- Materiales sostenibles
- Crecimiento sostenible

La cubierta se basa en la repetición de la sección de un invernadero llevada al módulo 1.2 m presente en todo el proyecto.

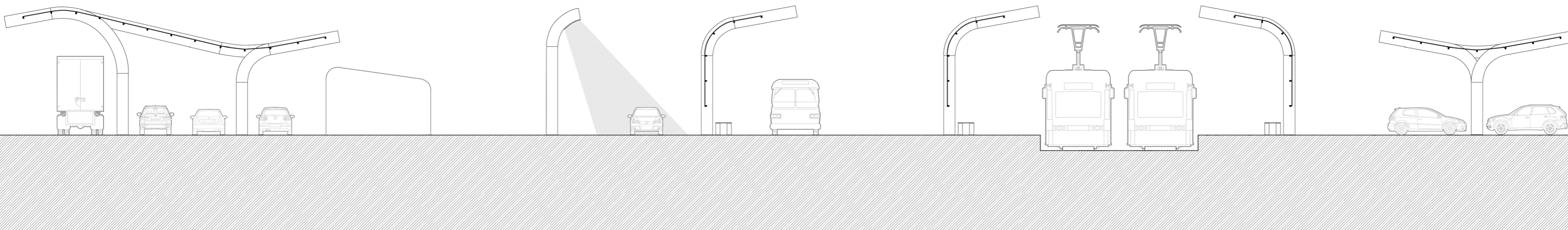
La morfología de la cubierta permite dividirla piezas que pueden ser combinadas de diferentes formas para llevar a cabo otras actividades.

Como vemos en el esquema de abajo podemos construir pabellones para gasolineras, iluminación urbana, paradas de autobús o tranvía y pérgolas.



Esquema 8 | Desarrollo y modulación de la cubierta
Fuente: elaboración propia

Esquema 9 | Uso de la estructura proyectada como mobiliario
Fuente: elaboración propia



El proyecto se desarrolla y crece siguiendo diferentes estados de necesidad de los trabajadores en la huerta.

1. Estado de eficiencia económica:

Sugerimos un primer estado de proyecto que permita arrancar la dinamización de la huerta mejorando la eficiencia de las actividades mediante un espacio de ventas y un almacén compartido.

2. Estado de dignificación laboral:

El siguiente paso versa sobre traer las comodidades que ofrece la ciudad a la huerta mediante espacios de trabajo, descanso y de formación.

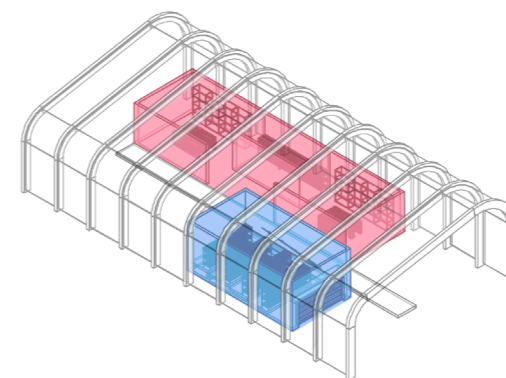
3. Estado de evolución laboral:

Posteriormente deben generarse espacios que mejoren el desarrollo de las actividades productivas. La monitorización de procesos y la existencia de un servicios administrativos y de secretaría son idóneos para ayudar a los agricultores en su labor.

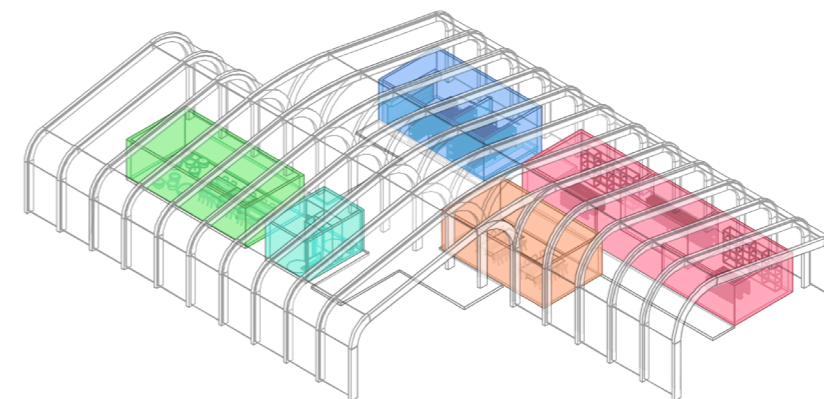
4. Estado de vinculación poblacional

El último estado para alcanzar los objetivos de dignificación de la huerta es el de generar espacios atractivos para las poblaciones próximas. Una cafetería o restaurante, abrir los talleres al público y generar espacios abiertos para el desarrollo de diferentes actividades ayudan a desarrollar esa vinculación con la gente y a darle mayor identidad a la huerta. (PROYECTO)

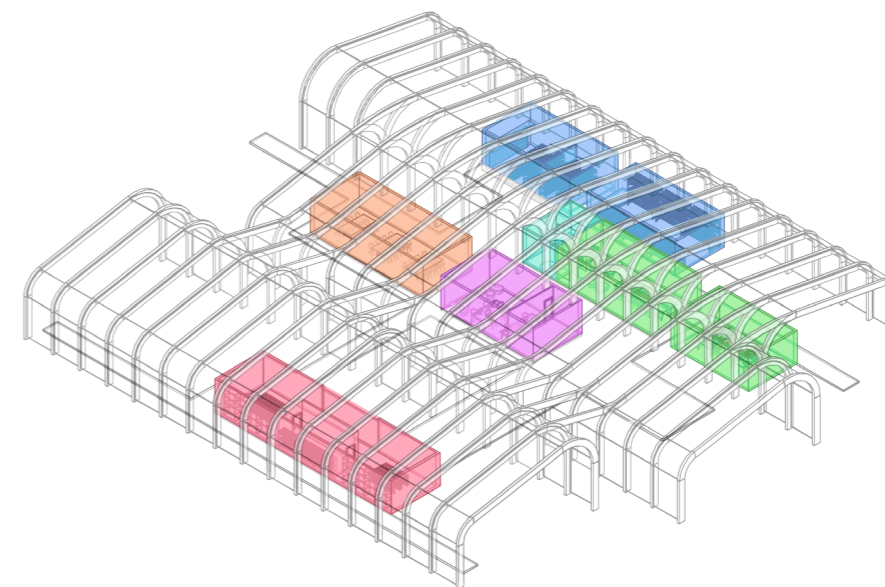
Dada a la morfología del proyecto, el edificio puede seguir creciendo y generando nuevas actividades. El siguiente estado podría ser el de **Evolución Empresarial**: crear nuevos negocios vinculados a la huerta como puede ser la disposición de habitáculos para turismo rural.



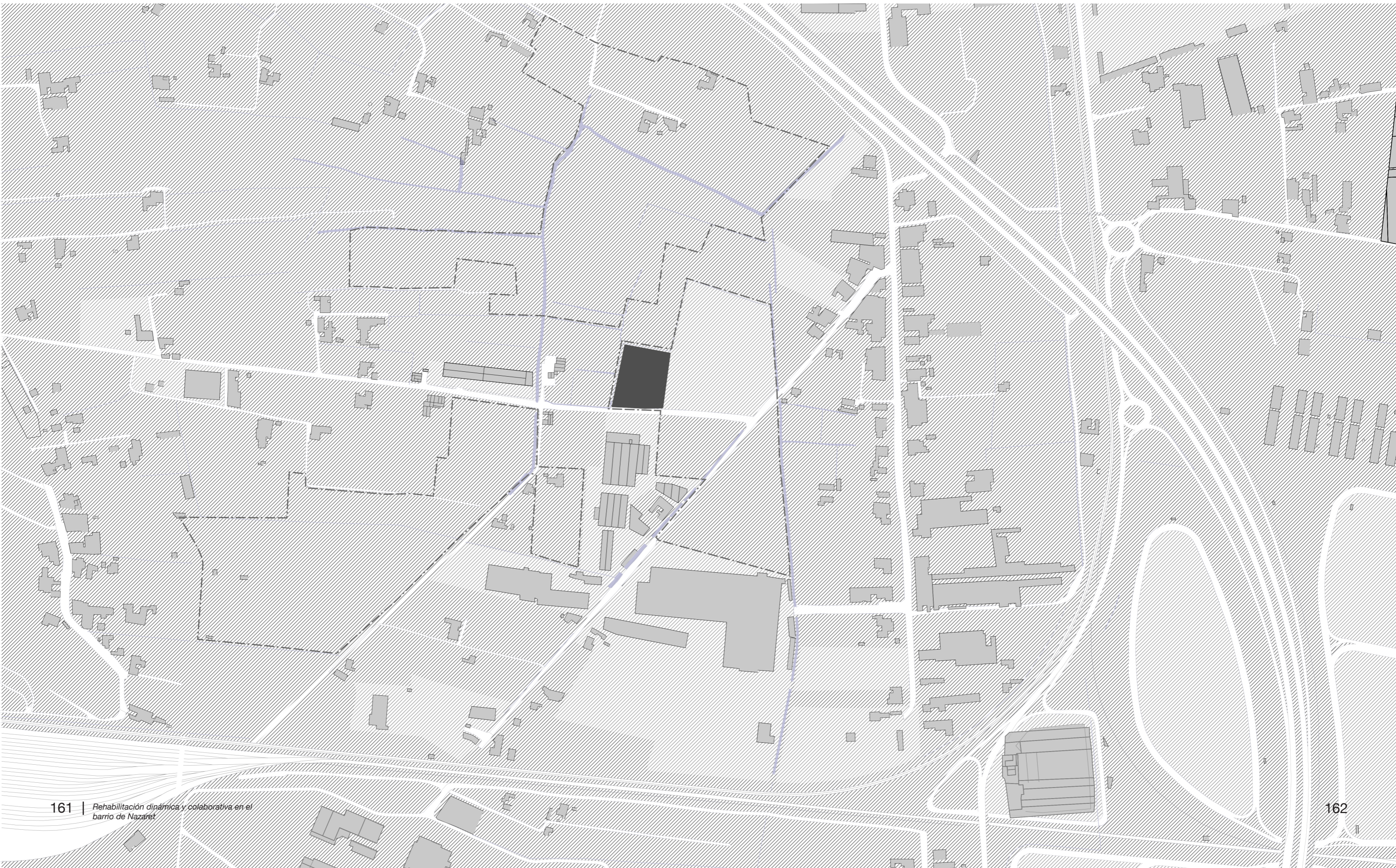
Esquema 10 | Estado 1
Fuente: elaboración propia

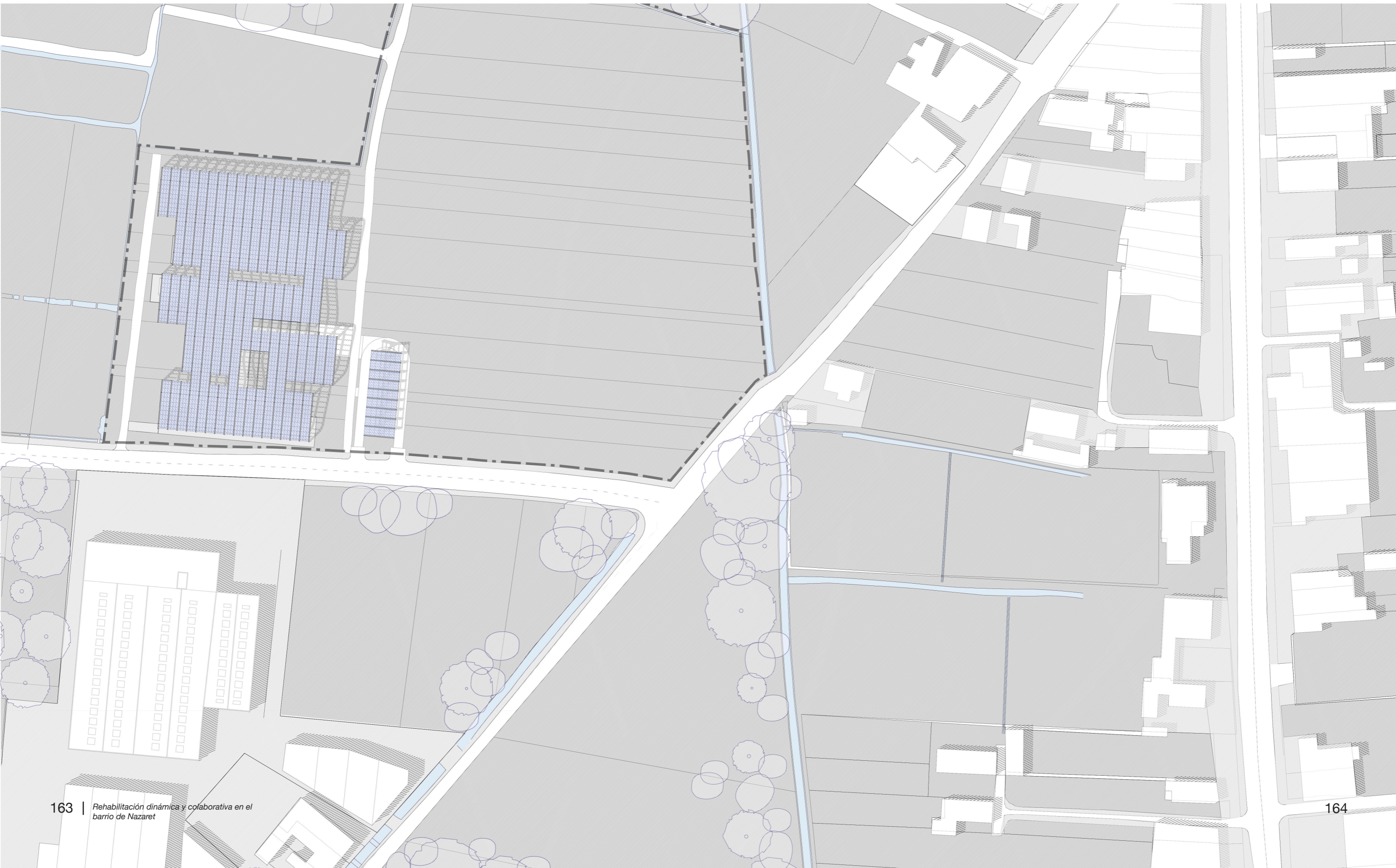


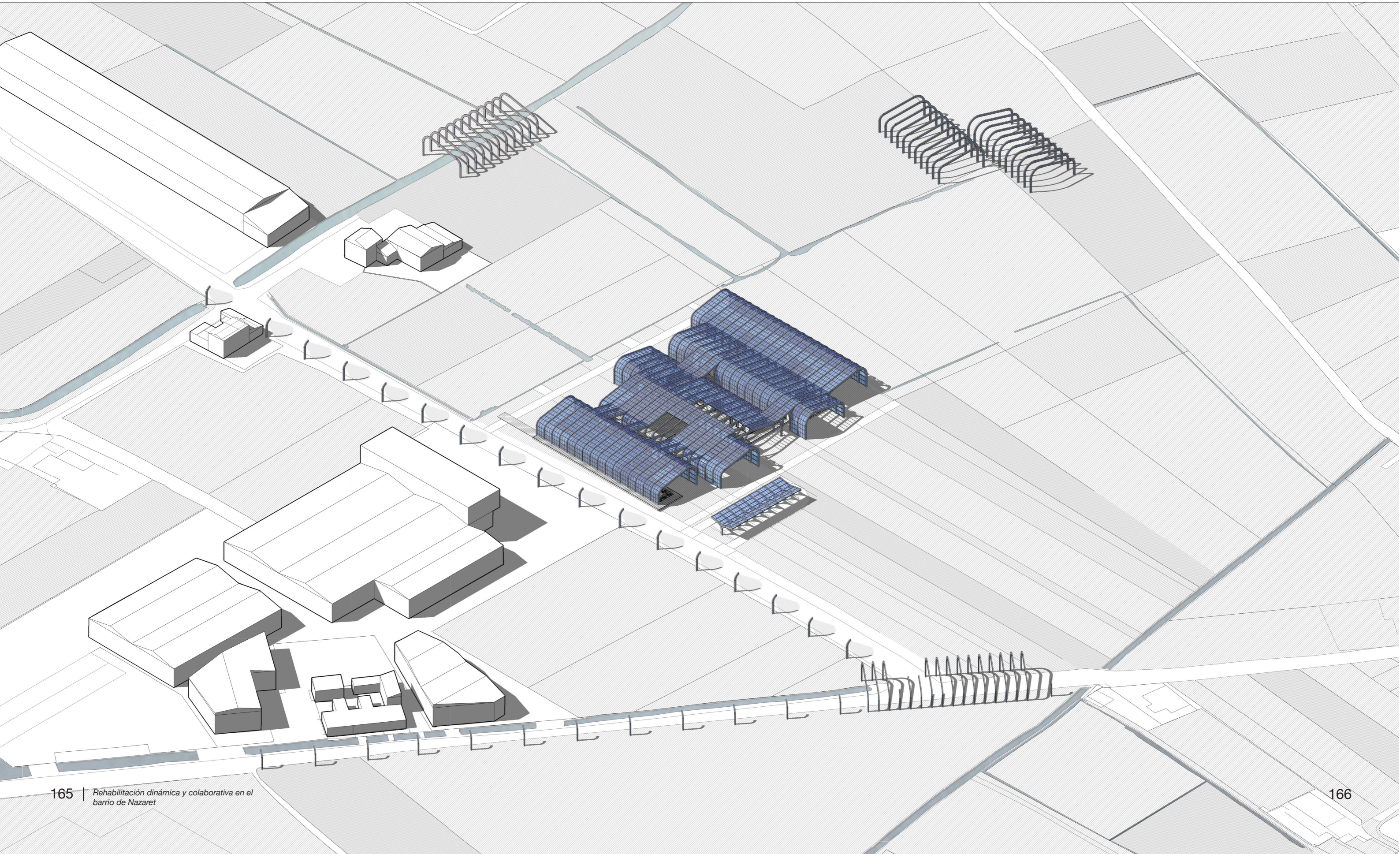
Esquema 11 | Estado 2
Fuente: elaboración propia



Esquema 12 | Primeros módulos
Fuente: elaboración propia





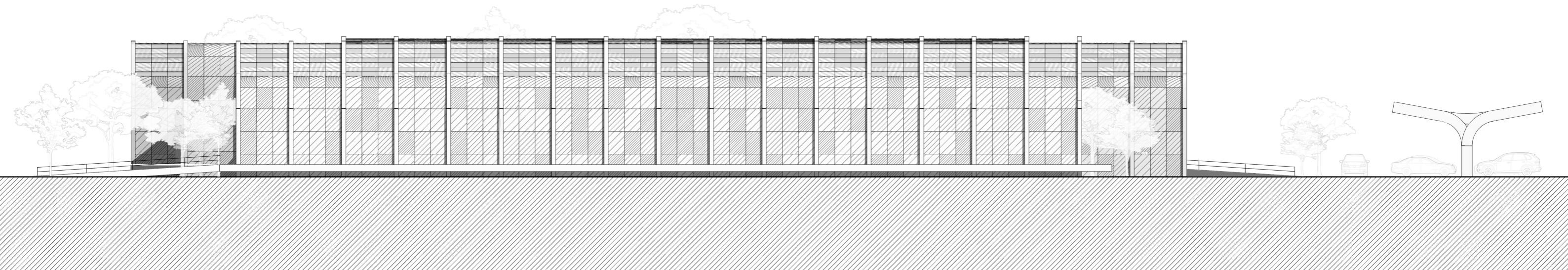
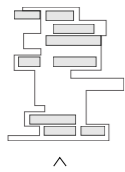
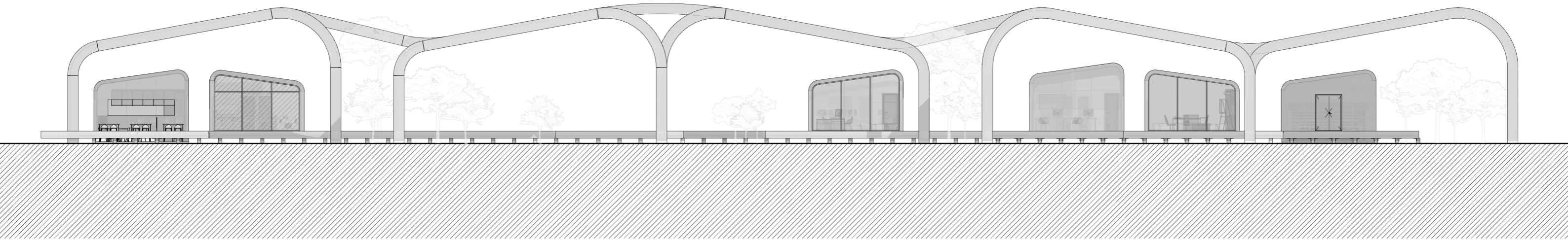
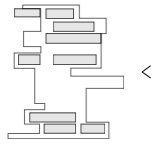


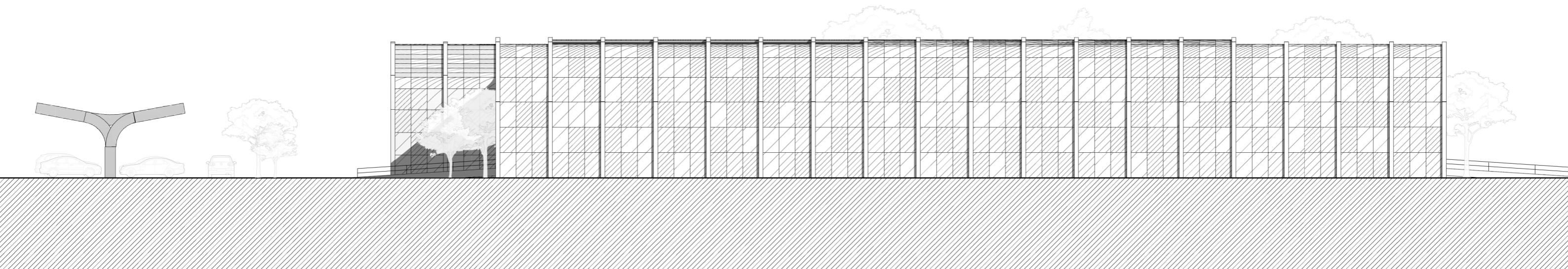
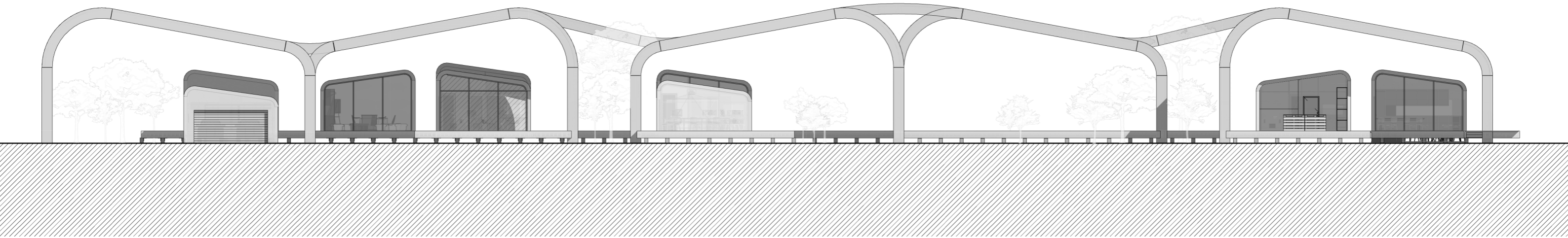
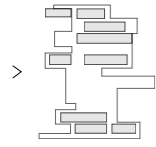
3.6 Planta baja

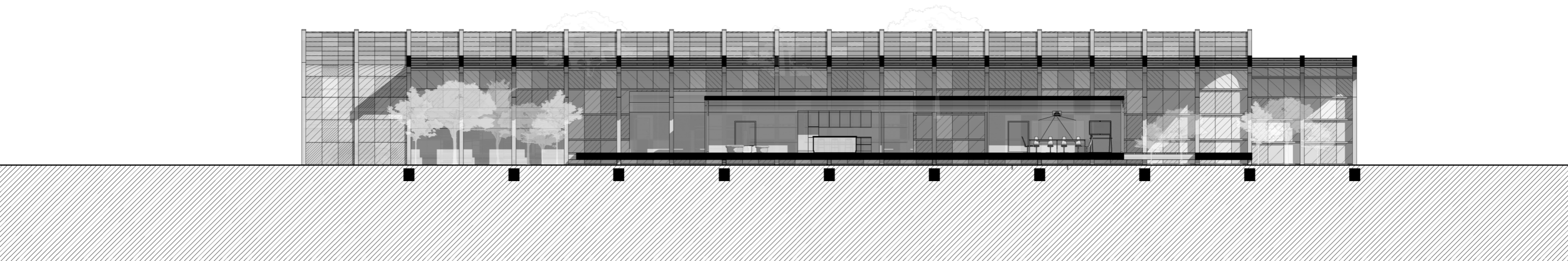
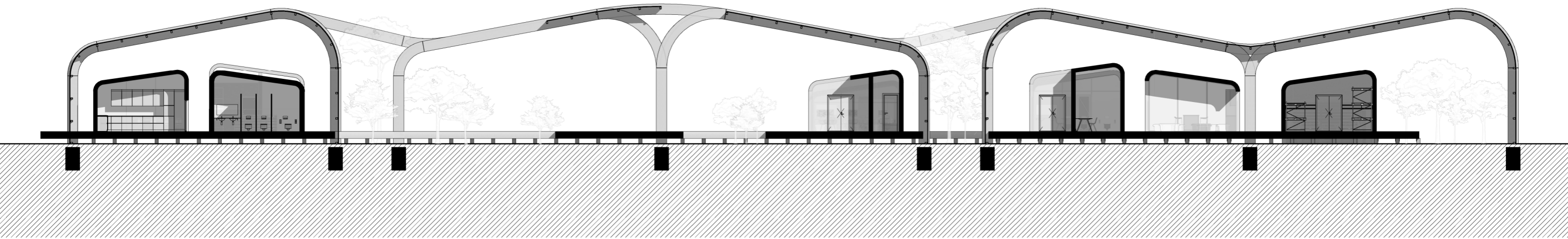
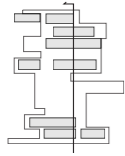
E/1:300

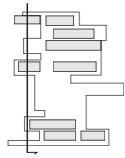
Plano 34 | Planta baja
Fuente: elaboración propia



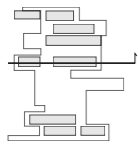
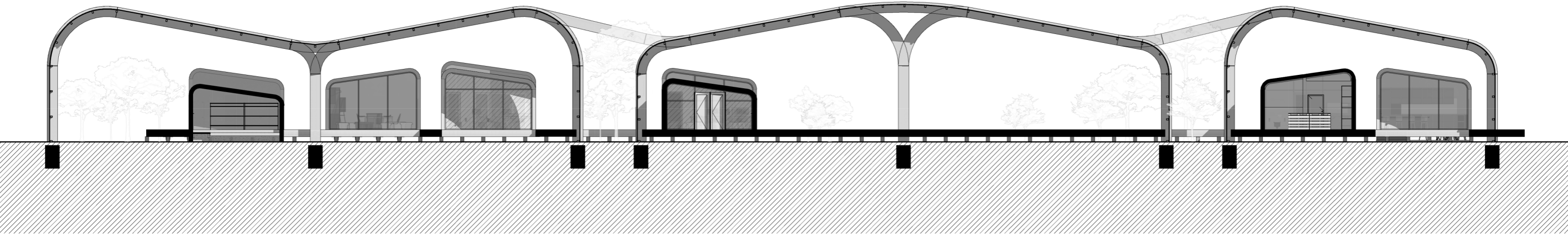




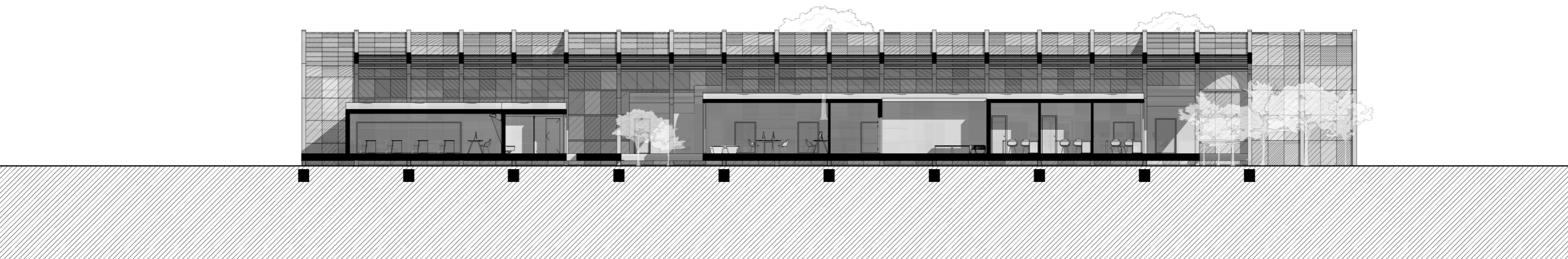


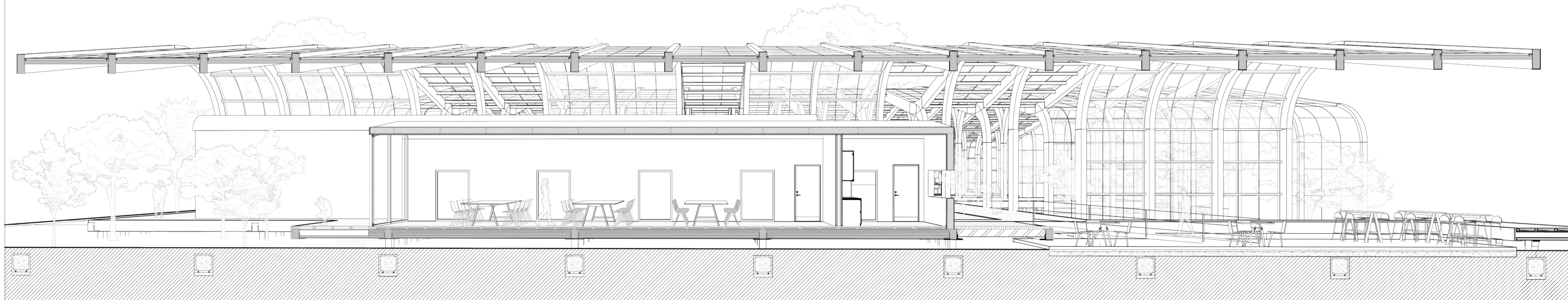


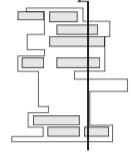
Plano 41 | Sección longitudinal B
Fuente: elaboración propia
E/1:200



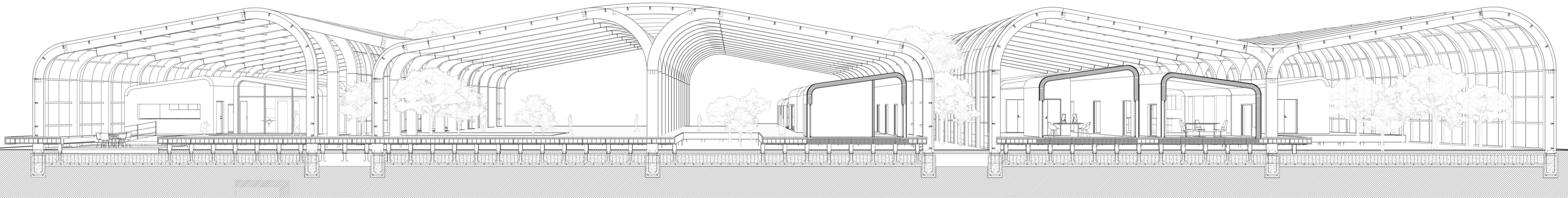
Plano 42 | Sección transversal B
Fuente: elaboración propia
E/1:200



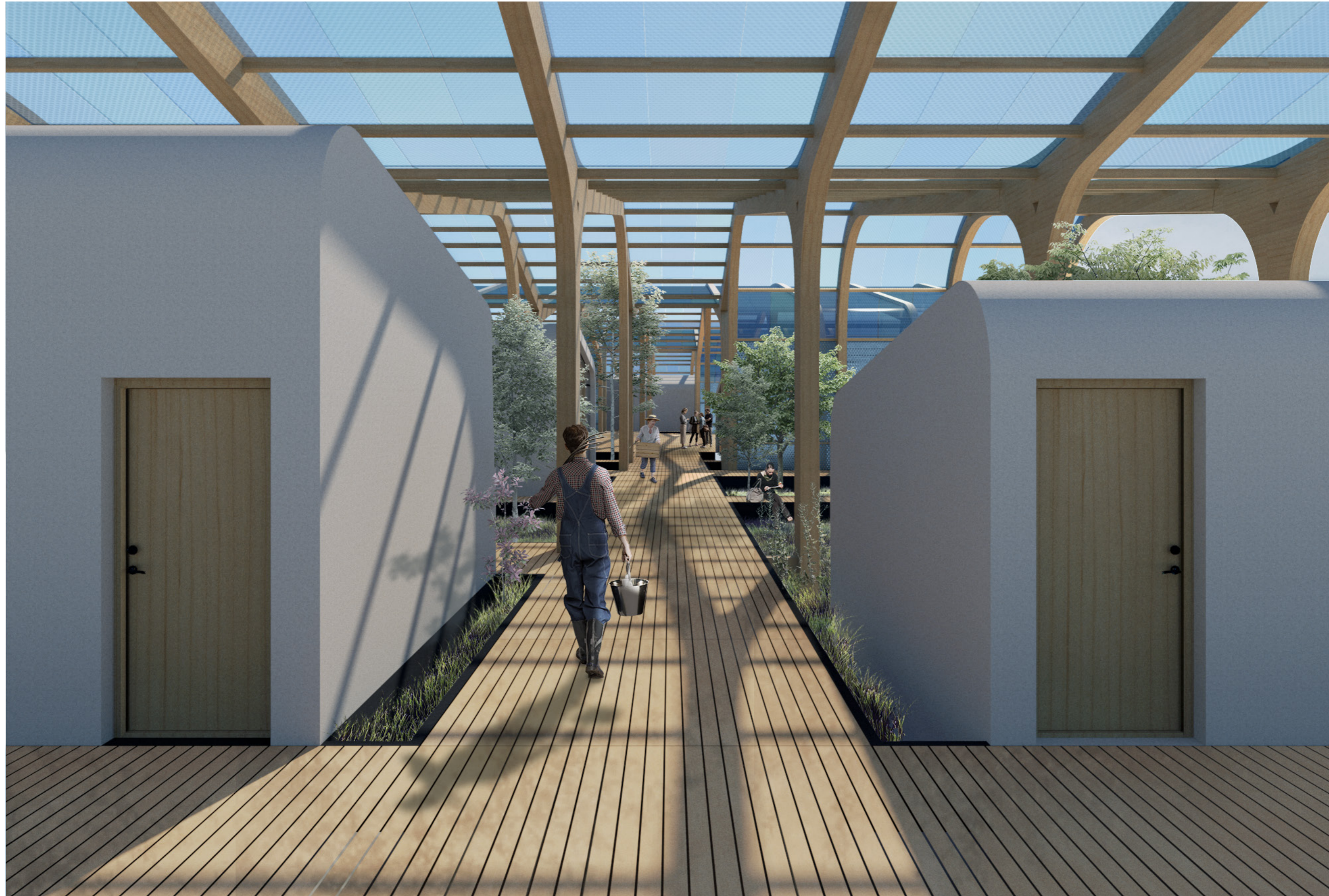




Plano 44 | Sección fugada longitudinal
Fuente: elaboración propia
E/1:100







04

Memoria constructiva

4.1 Materialidad

Debido a las características y necesidades del proyecto toda la construcción se realiza en seco.

4.1.1 Cubierta

La estructura de la cubierta se realiza en madera laminada debido a su versatilidad, la posibilidad de crear diversas formas y la sensibilidad con el entorno del proyecto.



En el caso de los paneles, existen tres materialidades distintas según sus funciones.

Los paneles dispuestos verticalmente en las fachadas de cada nave deben garantizar la libre ventilación de su interior así como una continuidad visual a través de los mismos por ello se han escogido paneles microperforados de aluminio



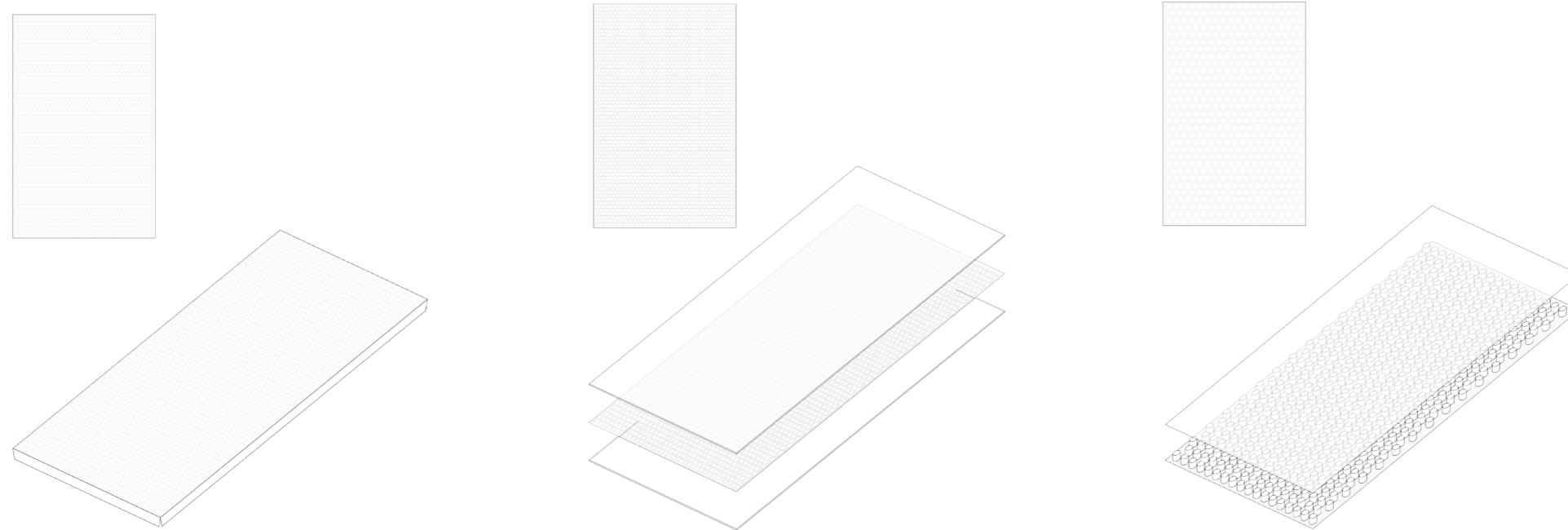
Los paneles orientados a Sur son paneles fotovoltaicos ASI TRHU Color desarrollados por SCHOTT Ibérica y CISOL. Para poder aprovechar la energía solar recibida.

Estos paneles se componen de dos láminas de metraquilato colorado y una lamina fotovoltaica en su interior la cual puede diseñarse con diferentes formas de serigrafiado y garantiza cierta protección solar. En nuestro caso utilizamos un serigrafiado parecido al microperforado para dar continuidad a las sombras generadas por la cubierta.



Por último, los paneles orientados a norte se realizan con Policarbonato reciclado de invernaderos.





Esquema 13 | Panel microprefabricado, panel ASI TRHU Color y panel de Policarbonato
Fuente: elaboración propia

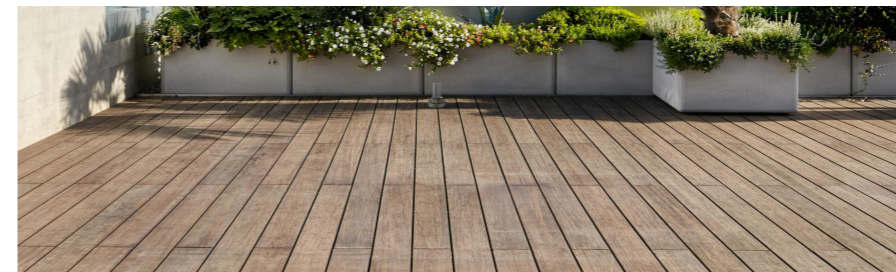
4.1.2 Forjado

El forjado del se realiza en seco con el sistema de placa de madera laminada LIGNATUR.

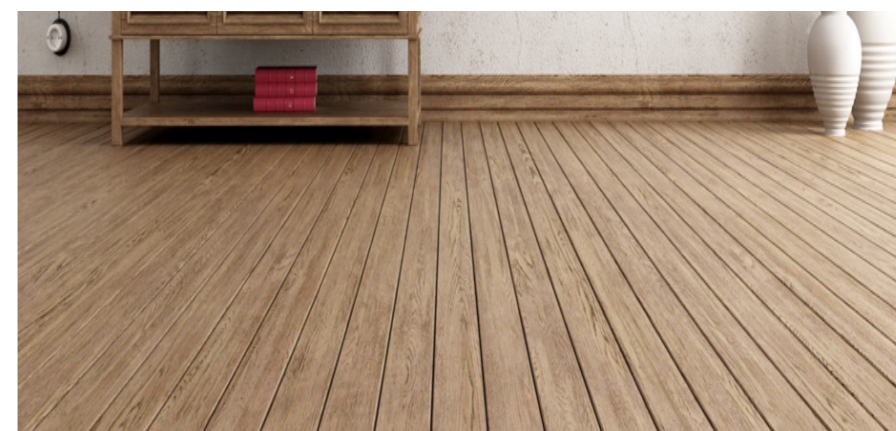


4.1.3 Pavimento

Para el pavimento exterior se ha escogido una tarima de madera maciza para exteriores ya que aporta cierta continuidad material con la estructura de la cubierta.



Para el pavimento interior se ha escogido una tarima de madera maciza para interiores.



4.1.4 Módulos

Los módulos se realizan en paja de arroz mediante el sistema "CUT" (Cells Under Tension).

El sistema utiliza la paja como un elemento estructural combi-nándola con un sistema portante ligero de madera compuesto por montantes y tabloncillos horizontales.

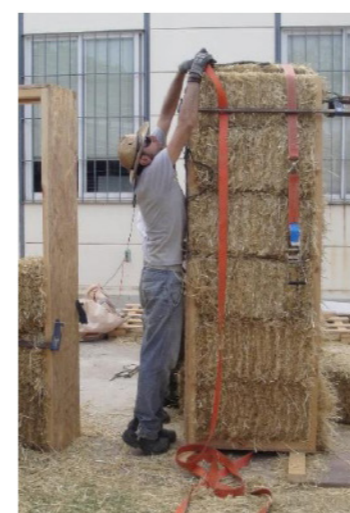
Se realiza un entramado con esta estructura y en su interior se colocan las balas de paja, posteriormente las balas se prensan con cuerdas para finalmente cortarlas. De este modo la paja tiende a expandirse recuperando su estado anterior pero esta expansión queda coartada por el entramado portante.

Así con este sistema, la paja se convierte no solo en un material de aislamiento térmico si no, además en un material colaborante para resistir las cargas del módulo, pudiendo reducir considerablemente las secciones de madera.

4.1.5 Revestimiento

El revestimiento de los paneles de paja de arroz se realiza mediante un revoco (mortero + arcilla) pintado de blanco, necesario para proteger la paja de la humedad.

Este revestimiento acentúa todavía más la sensibilidad material con el entorno repleto de Bienes de Interés Cultural, como hemos visto anteriormente, vinculados a la agricultura valenciana y con acabados similares.



4.2 Pasos de la construcción

1. Colocación de las vigas del forjado

Tras la cimentación con las esperas de los pilotes de madera y la posterior colocación de estos sobre los anclajes de cimentación, se procede a colocar sobre estos las vigas del forjado con los perfiles de acero que servirán de apoyo para las placas LIGNATUR.

2. Colocación de las placas del forjado

Una vez dispuestas las vigas, ya podemos colocar las placas de madera laminada de 280 cm.

3. Colocación de los pilares de cubierta

Con el forjado estructural acabado, atornillamos los pilares de sección rectangular 600 x 240 mm en sus respectivos anclajes. Estos pilares servirán de soporte para el resto de la cubierta.

4. Preparación de los módulos de paja de arroz

Colocamos el entramado portante de madera que albergará la paja de arroz.

5. Colocación de las balas de paja

Una vez realizado el entramado portante, colocamos la paja de arroz en su interior y, posteriormente, prensamos las paja con el usos de cuerdas.

6. Colocación de la viga de los módulos

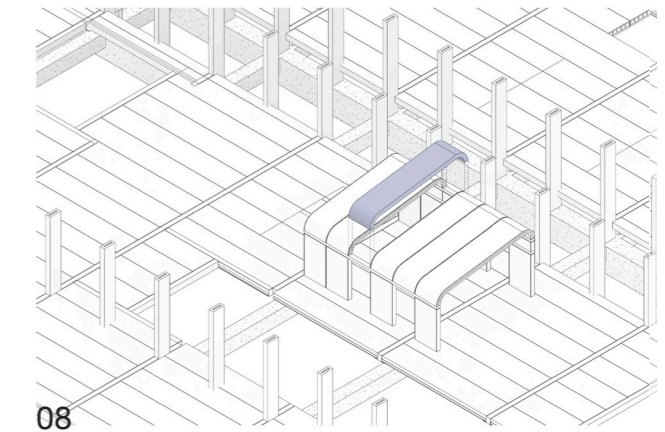
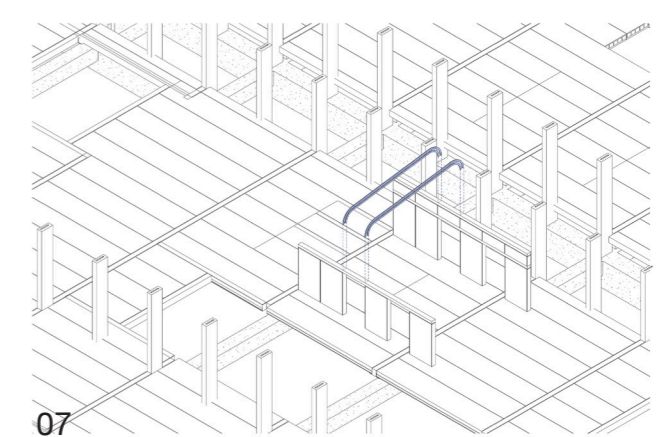
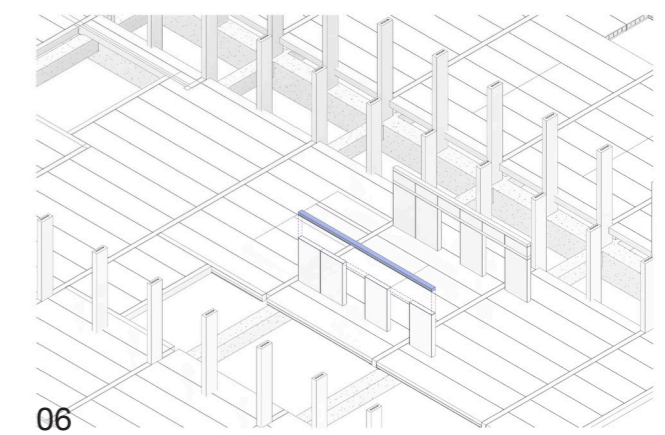
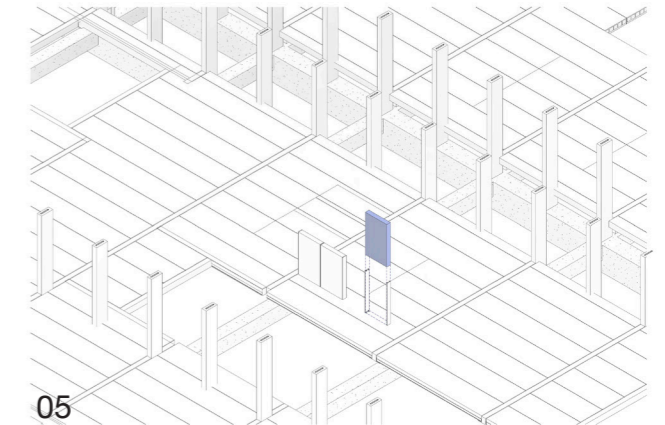
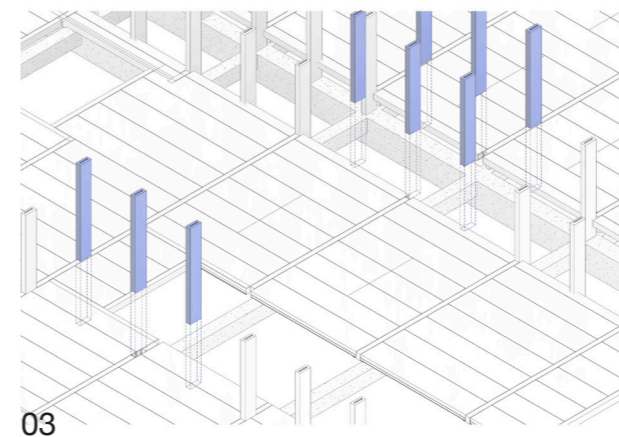
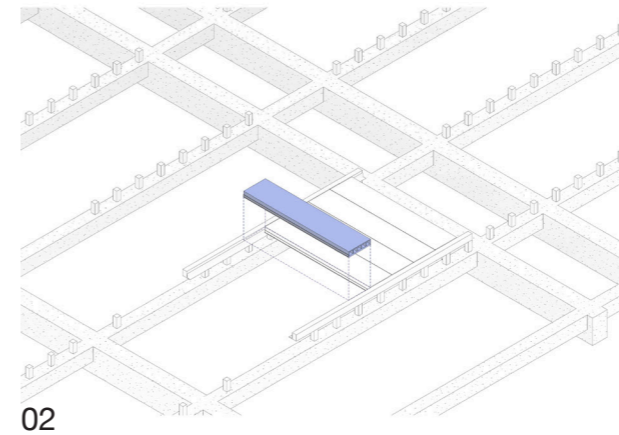
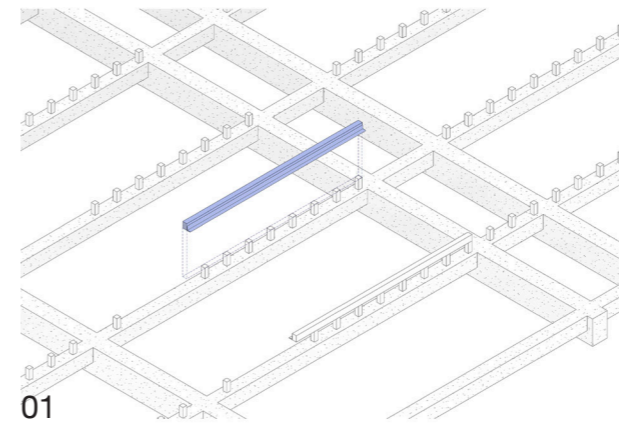
Tras el prensado colocamos la viga de madera que repartirá el peso de la cubierta sobre el muro del sistema de paja. Después procederemos a cortar las cuerdas de prensado, para liberar las balas y que traten de expandirse colaborando con el entramado en su función portante.

7. Preparación de la cubierta de los módulos

Con la estructura portante de los módulos ya terminada, procedemos a colocar el entramado portante de los paneles de cubierta, el sistema es el mismo al de los paramentos verticales salvo por la existencia de una jaula en su parte inferior que impedirá que la paja caiga y que la paja, es este caso, no es prensada. Así contendrá más aire, aligerando el paramento y mejorando su rendimiento como aislamiento térmico.

8. Colocación de la paja de la cubierta

Como hemos comentado en el paso anterior, la paja irá confinada entre el entramado de madera y la jaula.



9. Revocado de los módulos

Una vez terminado el módulo procedemos a la protección de la paja mediante el revoco y su posterior pintado en blanco.

10. Colocación de las vigas curvas de cubierta

Procedemos a la colocación de las vigas curvas sobre los pilares, éstas tienen una pletina de acero que debemos encajar sobre la hembra de los pilares, posteriormente atornillaremos las piezas para asegurar la unión.

11. Colocación de las viga de la cubierta (15 m de luz)

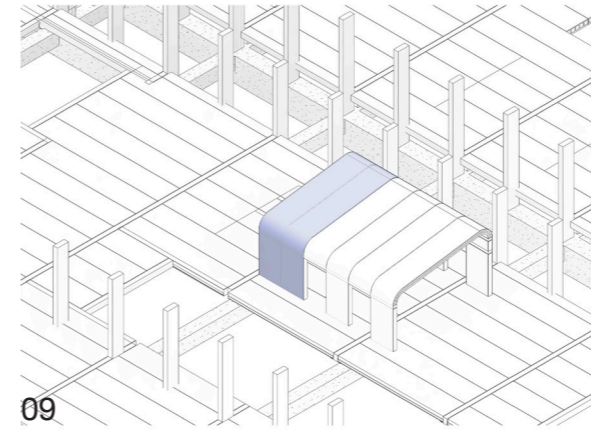
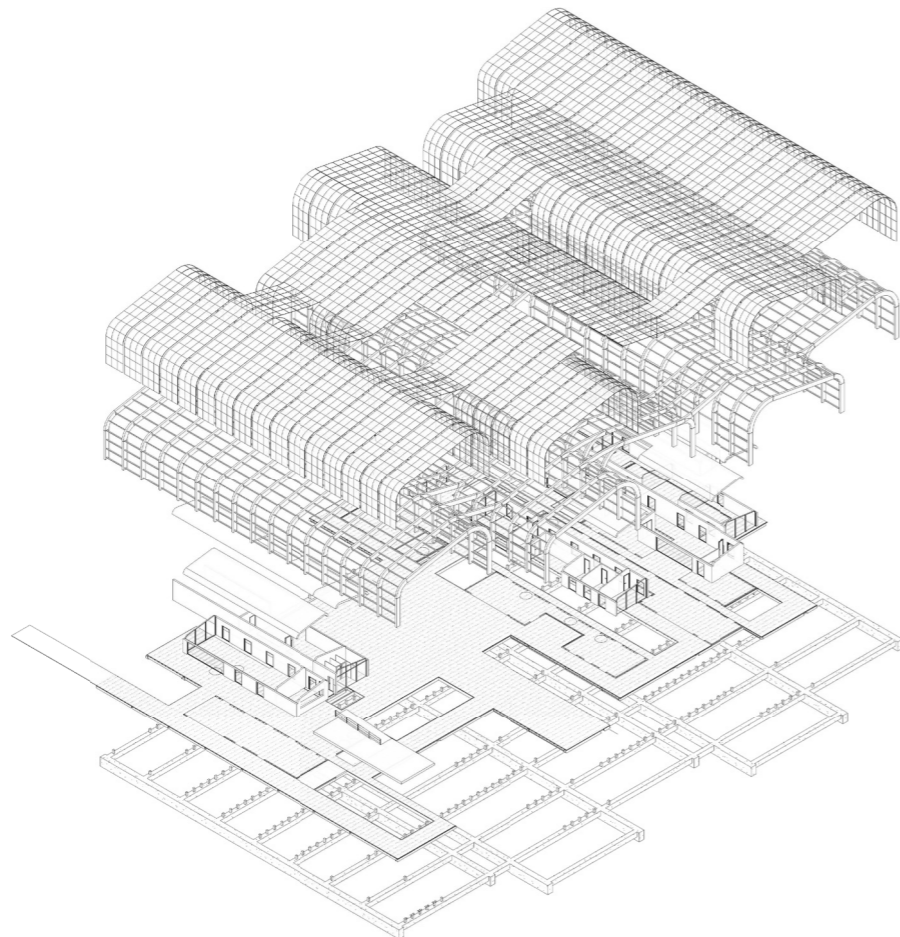
Una vez dispuestas las vigas curvadas, terminaremos la estructura principal de las naves con las vigas de madera laminada. La unión se realizará del mismo modo con un machiembrado mixto madera-acero y su posterior atornillado.

12. Colocación de las viguetas de la cubierta

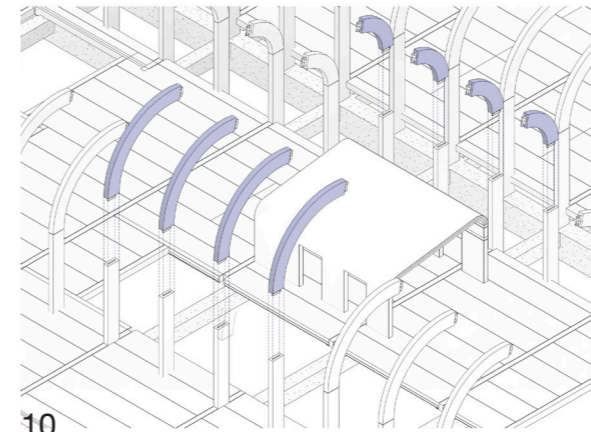
Con los pórticos de la cubierta terminados, colocaremos las viguetas de madera. Estas tienen doble función, transmitir las cargas de la cubierta a la estructura y arriostrar los pórticos en la dirección más desfavorable.

13. Colocación de los paneles de la cubierta

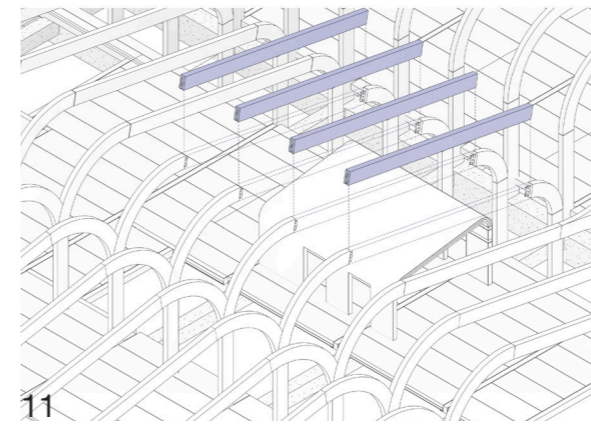
Una vez terminada la base de los paneles atornillamos los perfiles de aluminio, que sujetarán los paneles, a las viguetas. Con ello podremos colocar finalmente los diferentes paneles.



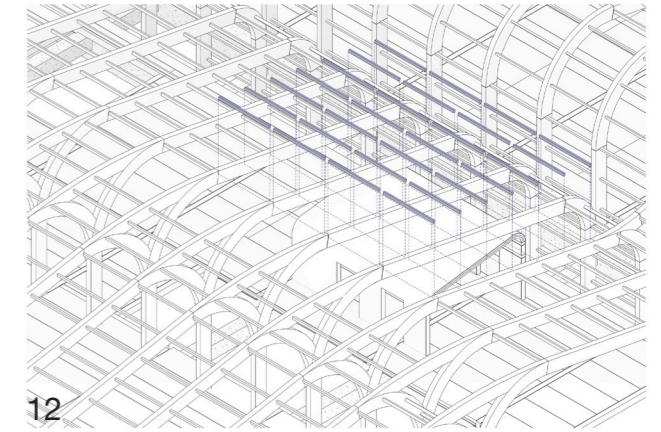
09



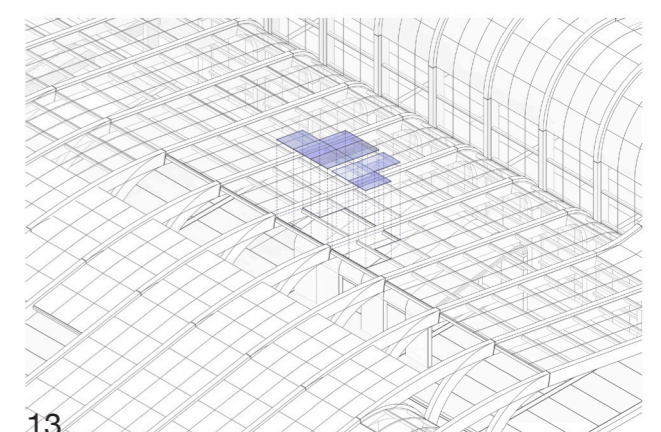
10



11



12



13

4.3 Detalles constructivos

ESTRUCTURA

- ST.01_Rigidizadores estructurales madera laminada 80 x 20 mm
- ST.02_Paja de arroz preprensada
- ST.03_Pilote madera laminada 200 x 200 mm
- ST.04_Pletina de anclaje de pilotes
- ST.05_Cimentación viga de atado de hormigón armado 600 x 600 mm
- ST.06_Estribos de acero corrugado
- ST.07_Hormigón de limpieza
- ST.08_Panel LIGNATUR con aislamiento (PUR) e instalaciones 6000 x 1200 mm
- ST.09_Viga de madera laminada 300 x 200 mm
- ST.10_Pletina de acero sección en "L"
- ST.11_Viga de cimentación de hormigón armado 1200 x 800 mm
- ST.12_Estribos de acero corrugado
- ST.13_Pletina de acero Tipo A
- ST.14_Pletina de acero Tipo C
- ST.15_Viga curvada de madera laminada Tipo C 600 x 240 mm
- ST.16_Vigueta de madera laminada 80 x 120 mm
- ST.17_Viga de madera laminada 600 x 240 mm
- ST.18_Viga curvada de madera laminada Tipo B 600 x 240 mm
- ST.19_Pletina de acero Tipo B
- ST.20_Viga curvada de madera laminada Tipo A 600 x 240 mm
- ST.21_Perno estructural de acero de alta resistencia a cortante
- ST.22_Pilar de madera laminada 600 x 240 mm
- ST.23_Rigidizadores estructurales de cubierta de madera laminada 80 x 20 mm
- ST.24_Viga de madera laminada 100 x 200 mm
- ST.25_Panel LIGNATUR 6000 x 1200 mm
- ST.26_Pletina de anclaje de pilares
- ST.27_Placas de apoyo y anclaje de acero
- ST.28_Perno de anclaje de acero
- ST.29_Calzo de apoyo
- ST.30_Clavo de acero con alta resistencia a cortante

ENVOLVENTE

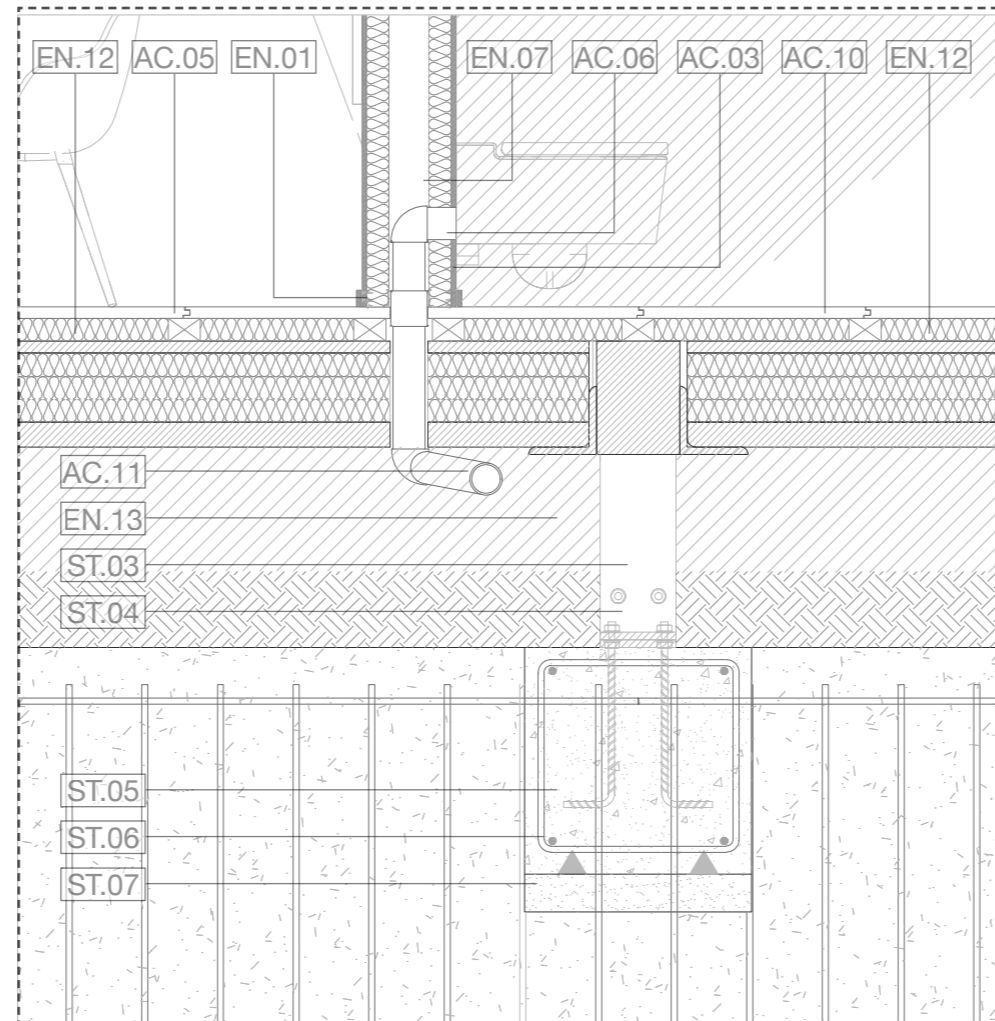
- EN.01_Perfil en "U" de acero galvanizado
- EN.02_Patio, zona ajardinada
- EN.03_Paja de arroz
- EN.04_Aislamiento térmico poliestireno expandido (EPS)
- EN.05_Puerta cabina sanitaria fenólico (HPL)
- EN.06_Cabina sanitaria fenólico (HPL)
- EN.07_Cámara de aire
- EN.08_Puerta madera maciza
- EN.09_Marco madera laminada
- EN.10_Panel vidrio 6+14+4+4
- EN.11_Montante practicable ventana aluminio METRA
- EN.12_Aislamiento térmico poliestireno extruido (XPS)
- EN.13_Cámara de aire forjado
- EN.14_Rastrel de madera de pino
- EN.15_Panel policarbonato reciclado

- EN.16_Montante cubierta de aluminio con resina estructural
- EN.17_Panel fotovoltaico ASI THRU COLOR Scott Iberica
- EN.18_Dintel de madera laminada con vierteaguas
- EN.19_Travesaño ventana aluminio METRA
- EN.20_Aislamiento térmico cubierta lana de roca (SW)
- EN.21_Travesaño cubierta de aluminio con resina estructural
- EN.22_Panel chapa microíerforada de acero tamaño perforado B
- EN.23_Panel chapa microíerforada de acero tamaño perforado A
- EN.24_Panel chapa microíerforada de acero tamaño perforado C
- EN.25_Terreno

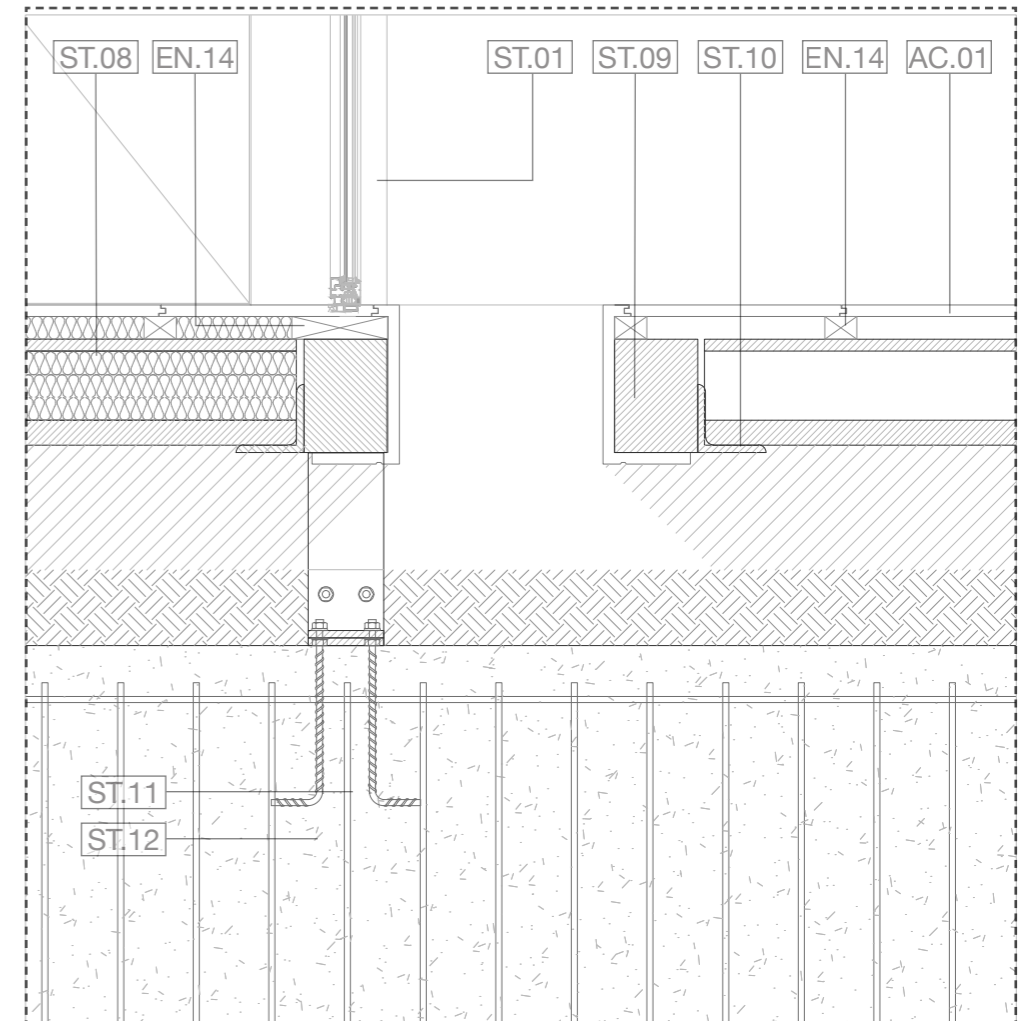
ACABADOS

- AC.01_Pavimento exterior tarima de madera tecnológica VISENDUM
- AC.02_Revoco (mortero + arcilla)
- AC.03_Revestimiento Aquapanel Indoor
- AC.04_Asidero de baño abatible de acero
- AC.05_Pavimento interior tarima madera de roble
- AC.06_Bajante inodoro a ramal bote sífónico
- AC.07_Placa de cartón yeso
- AC.08_Manilla de acero
- AC.09_Revestimiento madera laminada
- AC.10_Pavimento interior tarima madera maciza de roble
- AC.11_Ramal a bote sífónico
- AC.12_Codo de bajante de pluviales
- AC.13_Bajante de pluviales
- AC.14_Conducto iluminación PVC

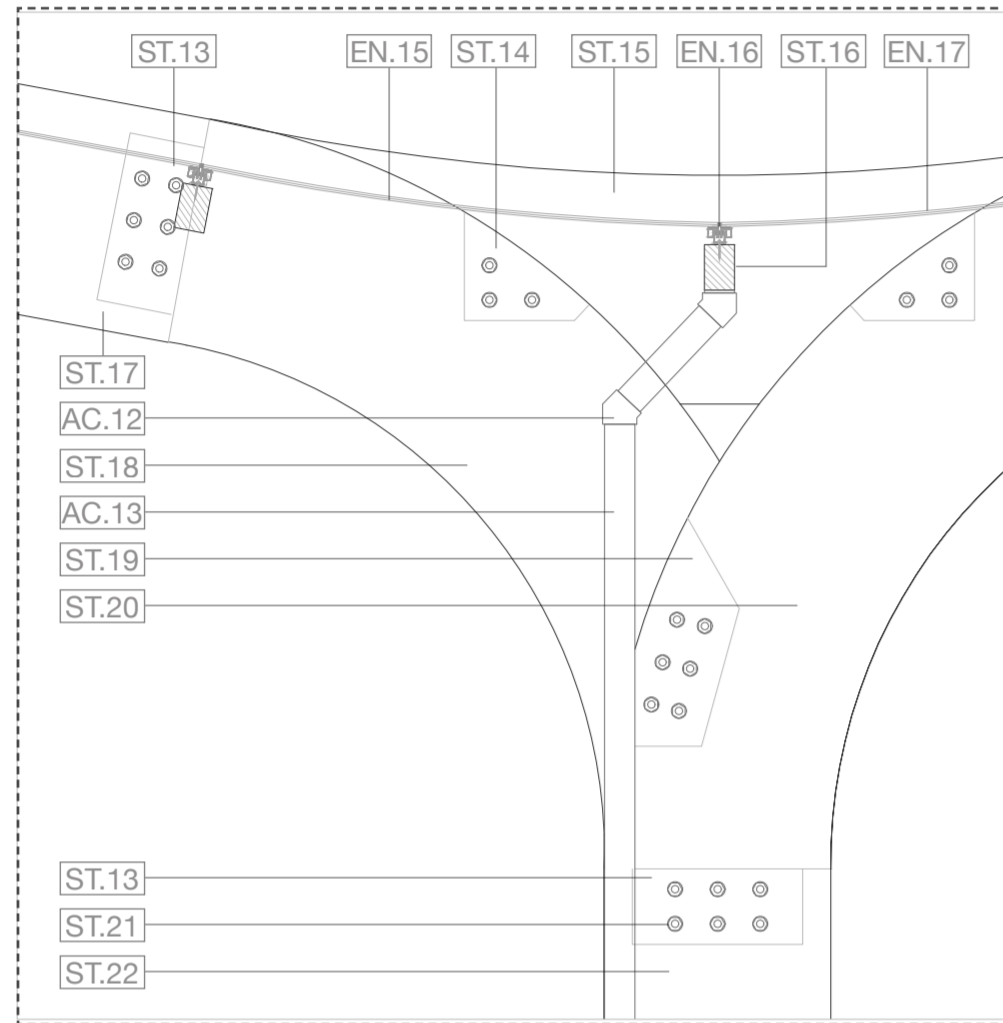
- AC.15_Iluminarias colgadas interior módulos
- AC.16_Protección perimetral de forjado con vierteaguas de madera laminada
- AC.17_Junta de dilatación forjado LIGNATUR
- AC.18_Pletinas de acero fijación de sumidero
- AC.19_Rejilla de acero de sumidero
- AC.20_Ramal de pluviales
- AC.21_Machiembrado forjado LIGNATUR
- AC.22_Junta de dilatación
- AC.23_Rodapié
- AC.24_Conducto de instalaciones de iluminación



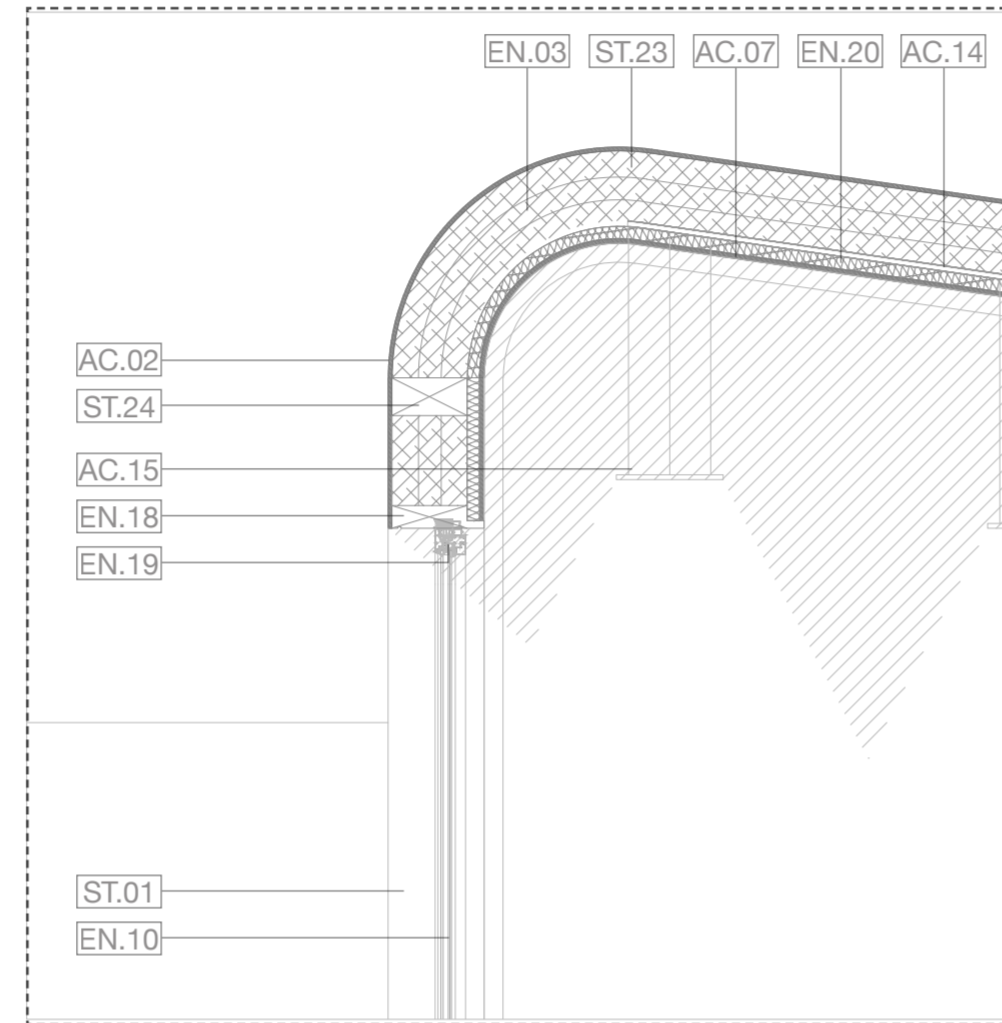
E/1:20
Plano 45 | S03



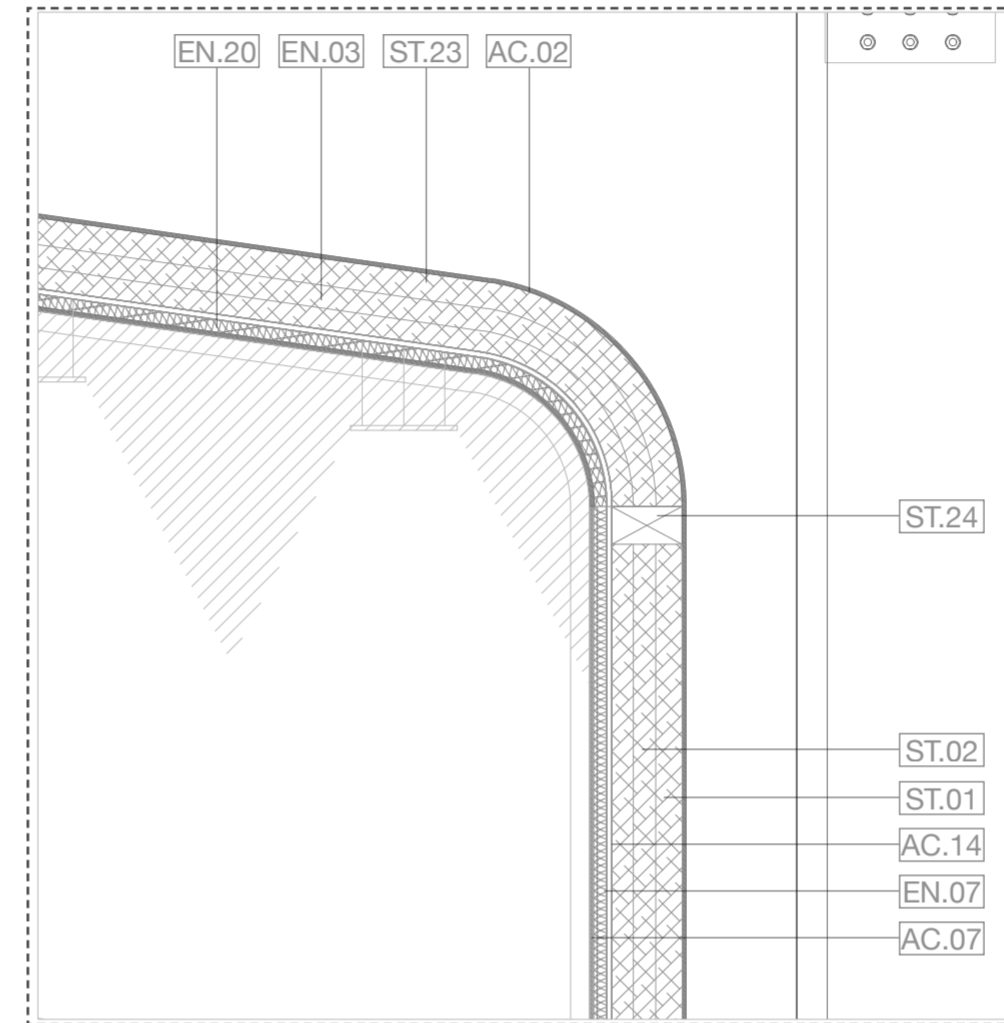
E/1:20
Plano 46 | S04



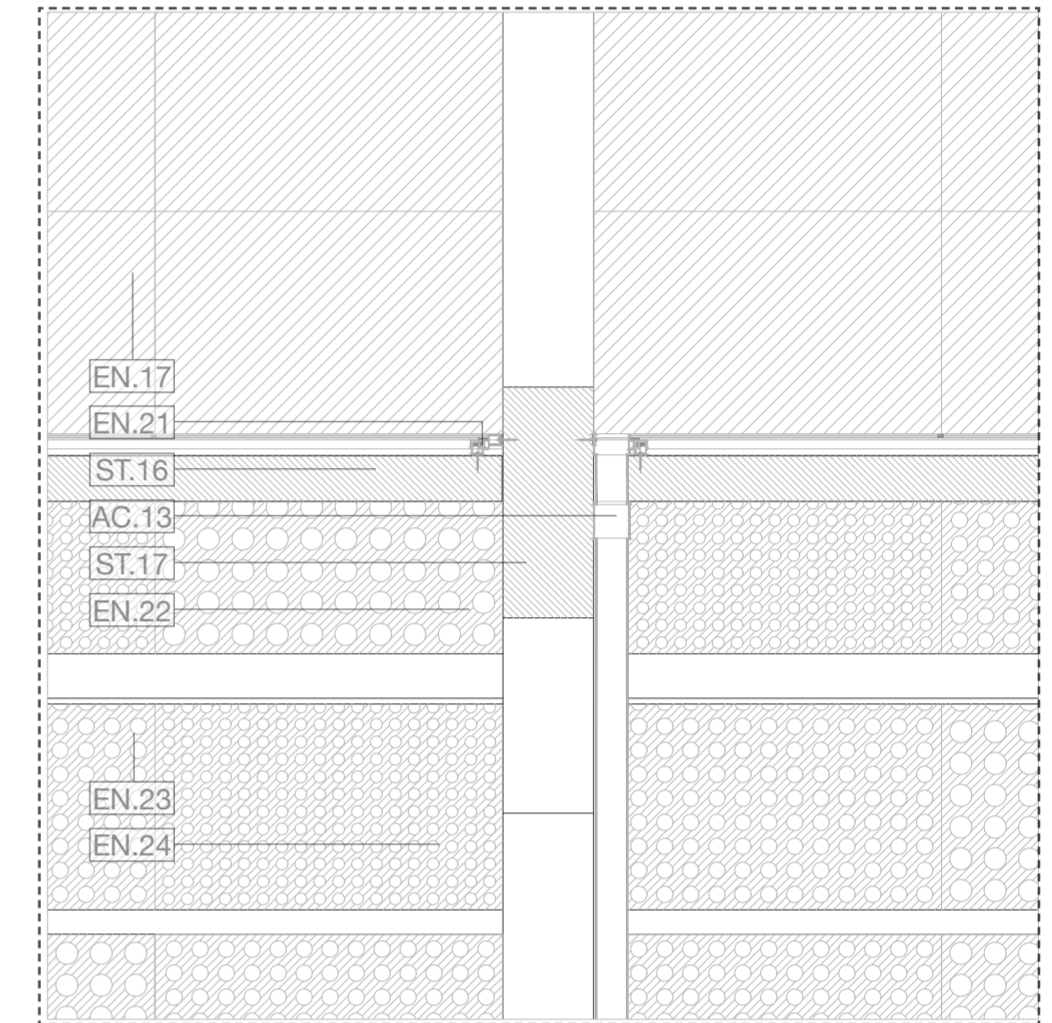
E/1:20
Plano 47 | S03



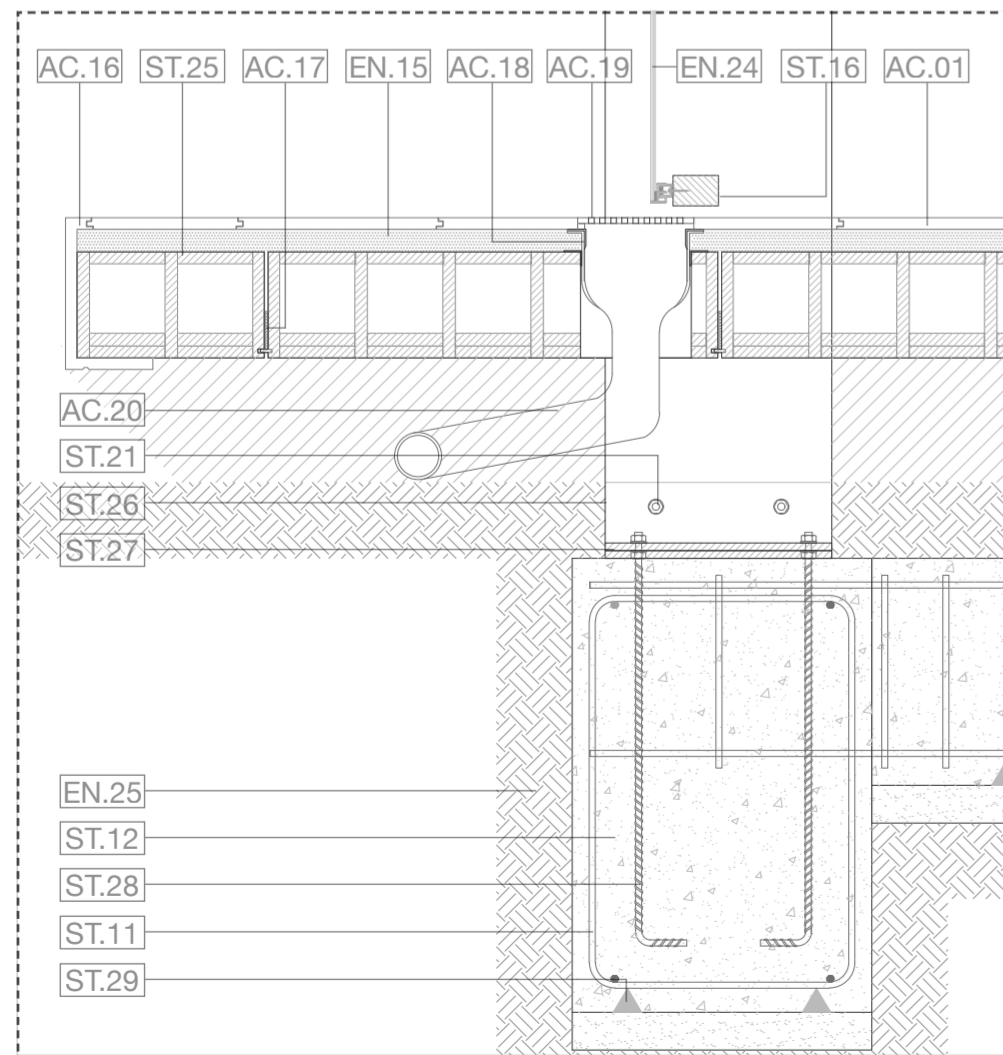
E/1:20
Plano 48 | S04



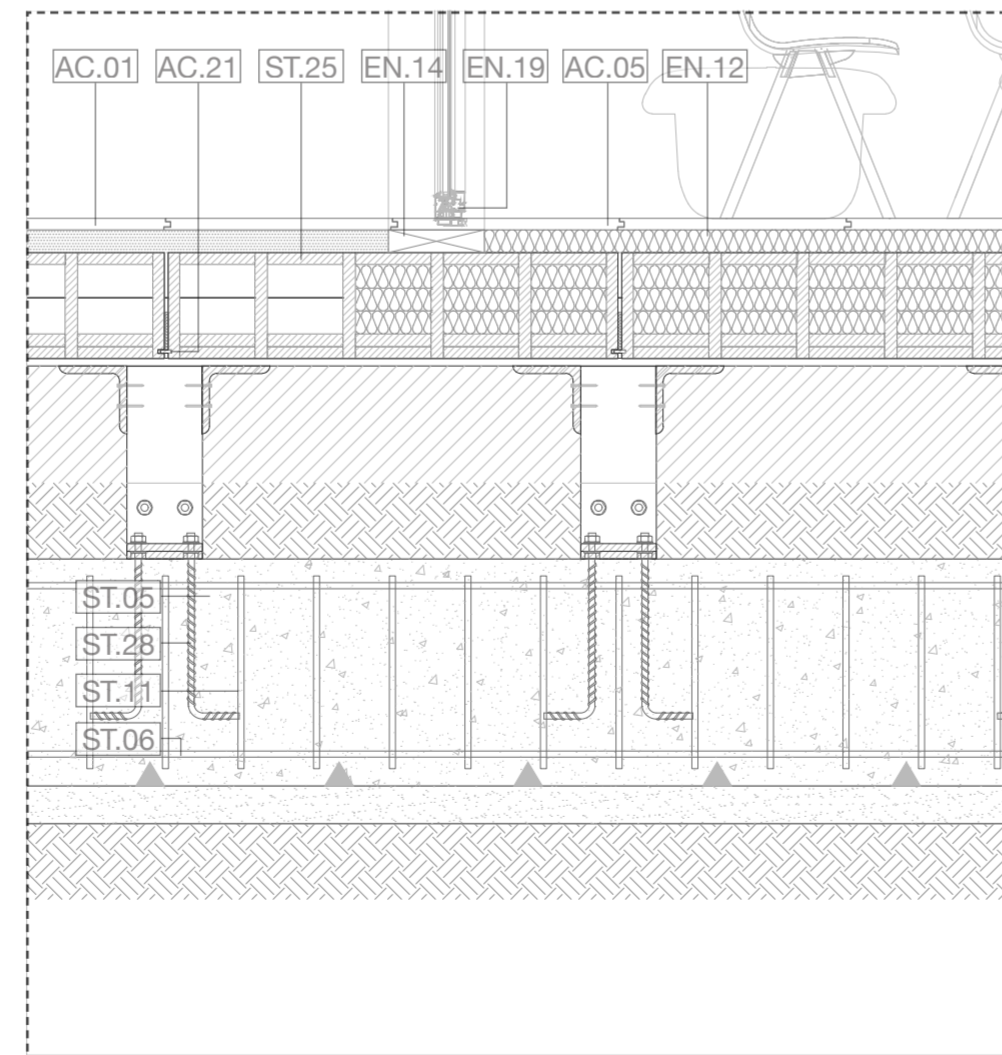
E/1:20
Plano 49 | S05



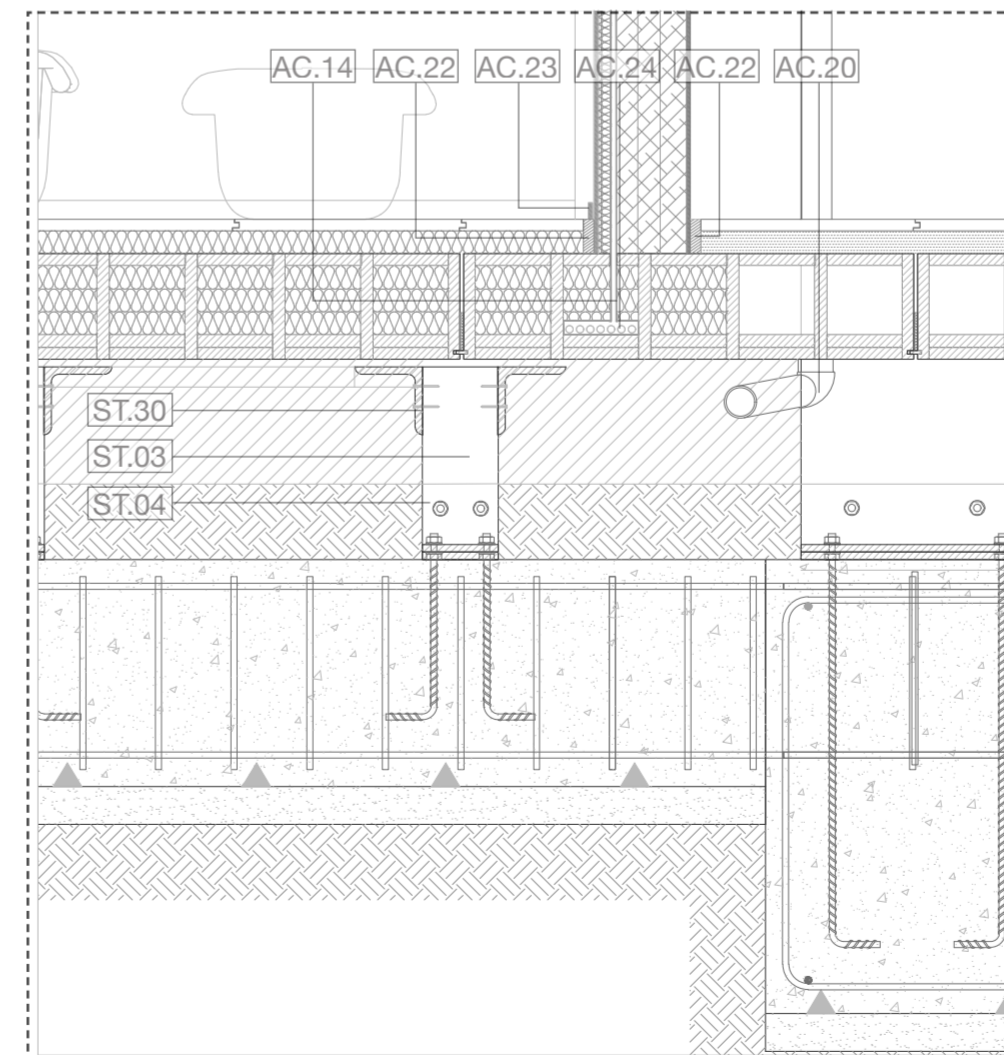
E/1:20
Plano 50 | S05



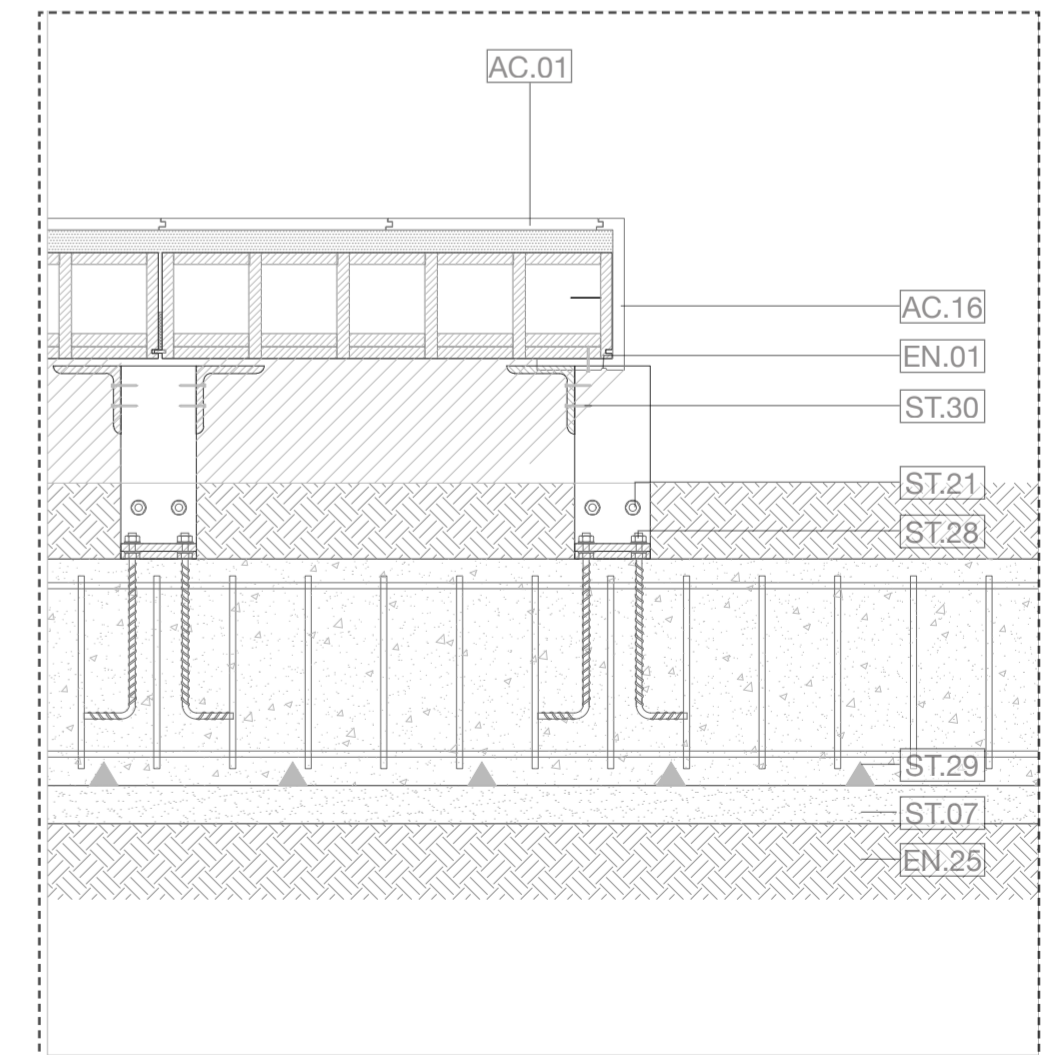
E/1:20
Plano 51 | S03



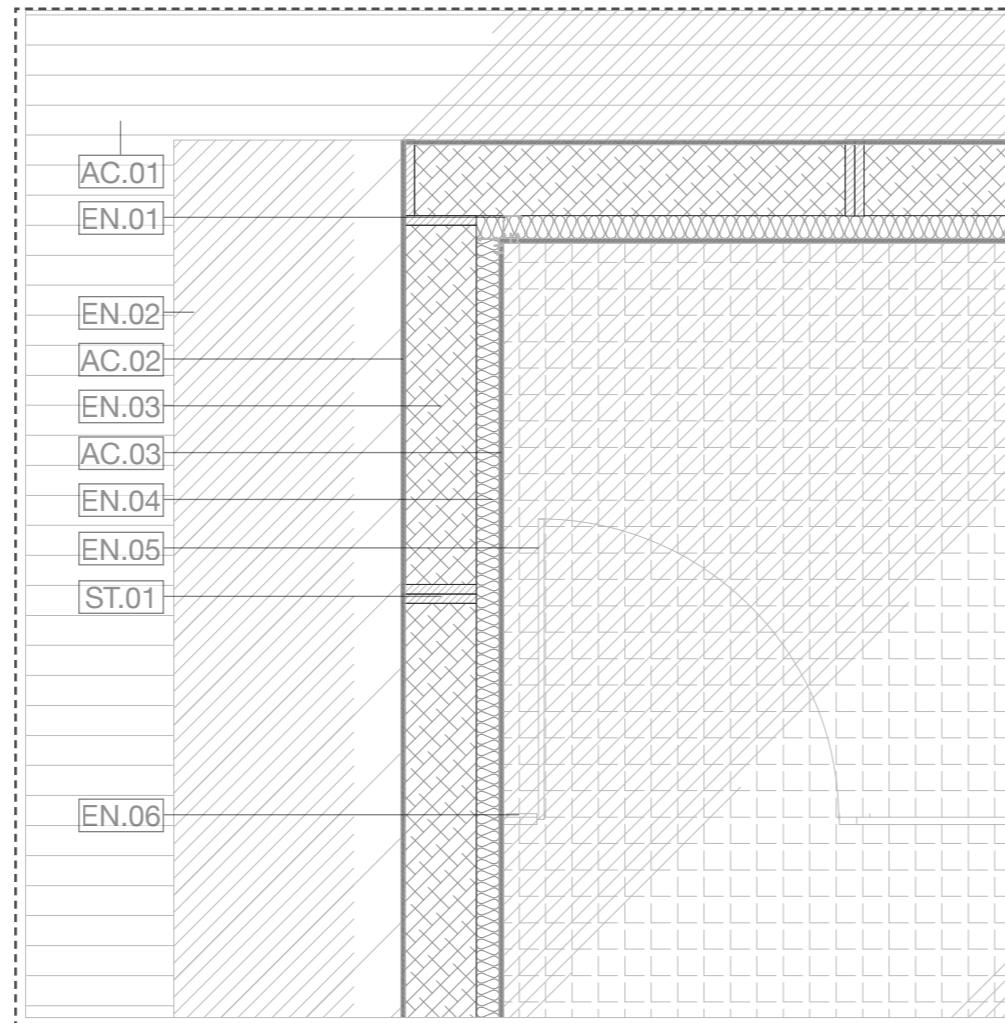
E/1:20
Plano 52 | S04



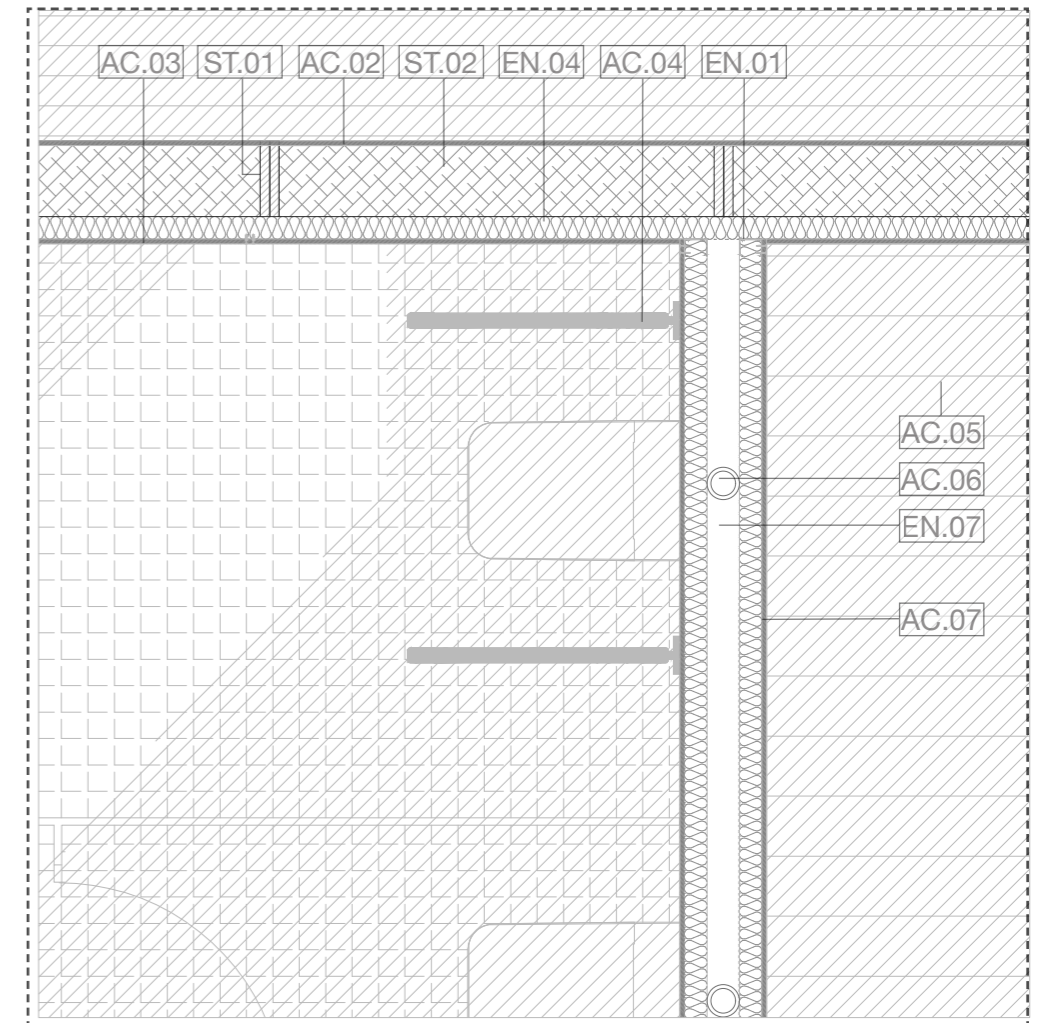
E/1:20
Plano 53 | S05



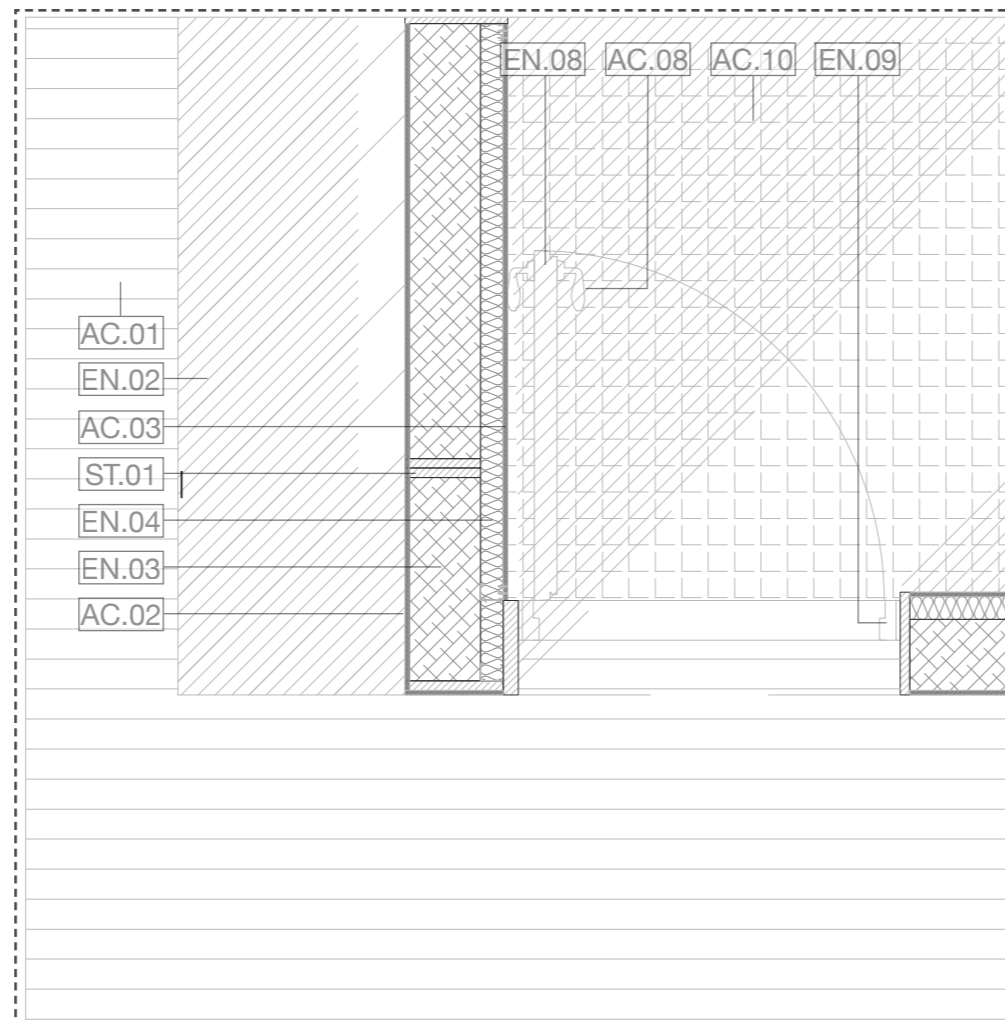
E/1:20
Plano 54 | S05



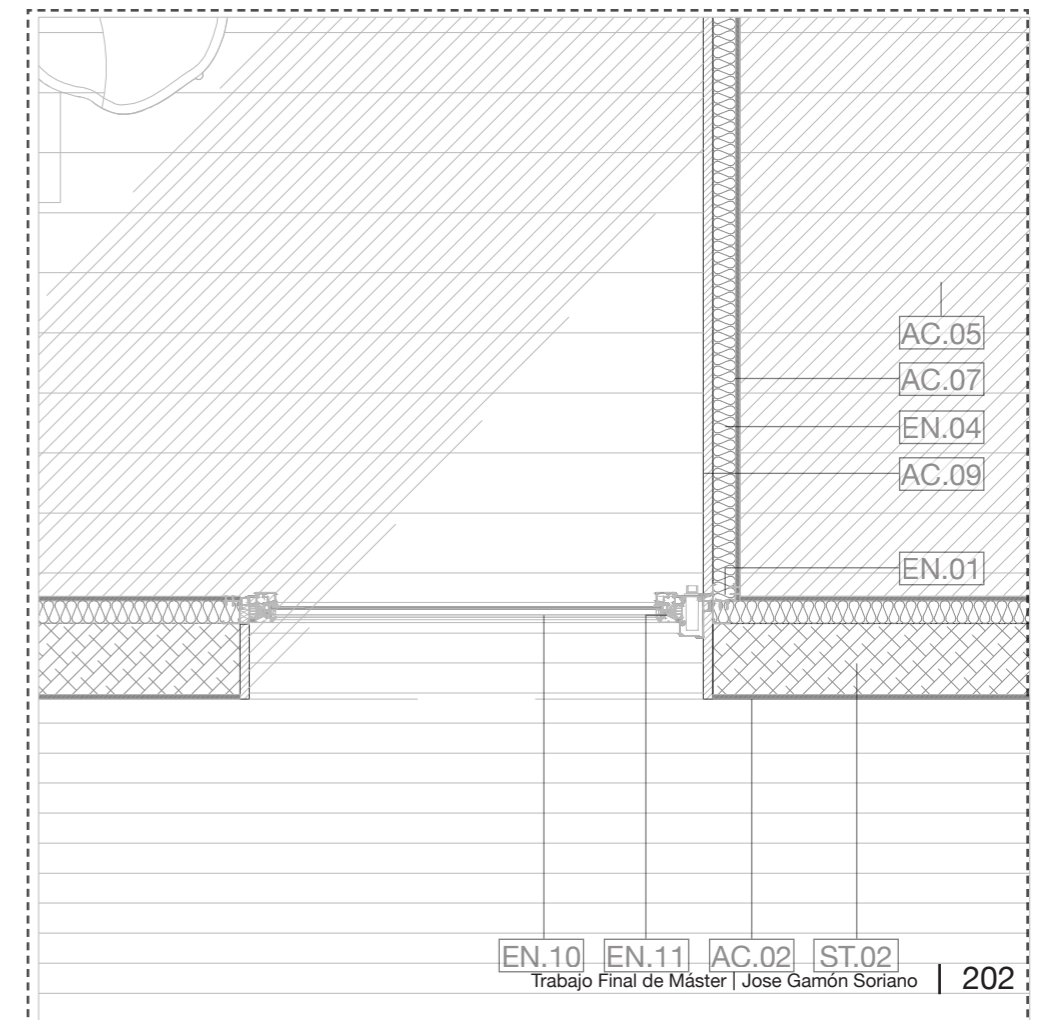
E/1:20
Plano 55 | S05



E/1:20
Plano 56 | S05



E/1:20
Plano 57 | S05



E/1:20
Plano 58 | S05

05

Memoria Estructural

5.1 Descripción de la estructura

En este proyecto la estructura ha tenido un papel predominante debido al impacto visual que tiene en el edificio. La forma orgánica del edificio ha condicionado en gran medida la elección del sistema estructural, ya que por un lado se buscaba un sistema que generara espacios diáfanos y por otro lado, un sistema que nos otorgara flexibilidad.

El diseño de la estructura se ha efectuado mediante una estructura mixta de madera laminada y paja de arroz. La cubierta está compuesta por pilares y vigas de madera laminada de sección rectangular con luces de 15 metros. El sistema horizontal lo hemos diseñado con placas de madera laminada Lignature, ya que se encontró que era la mejor forma de combinar unas buenas prestaciones y un aligeramiento que nos ofrece flexibilidad a nivel formal. Las luces se han limitado a unos 6 metros. En el caso de los módulos que albergan el programa, están contruidos mediante el sistema CUT que utiliza la paja de arroz como material portante.

La cimentación se ha resuelto mediante vigas de cimentación bajo los pilares, unidas entre si mediante otras vigas de menor dimensión generando una malla de cimentación.

Juntas de dilatación

Para asegurar la durabilidad de la estructura, sin fisuras por dilataciones debemos incluir juntas dilatación asegurando que no existen piezas continuas de más de 50 metros. Estas juntas de dilatación se resuelven mediante el sistema Lignature.

Para el cálculo de la estructura en el territorio español debemos cumplir la normativa de aplicación. En nuestro caso debemos cumplir lo establecido en estos documentos incluidos en el Código Técnico de la Edificación (en adelante, CTE):

- Documento Básico de seguridad estructural - Acciones de la edificación (en adelante, DB – SE- AE)
- Documento Básico de seguridad estructural – Cimentaciones (en adelante, DB – SE – C)
- Documento Básico de seguridad estructural – Madera (en adelante, DB – SE – M).

Además, deberemos cumplir las siguientes normativas no incluidas en el CTE:

- Normativa de Construcción Sismorresistente (en adelante, NCSE)
- Instrucción de hormigón estructural (en adelante, EHE)

5.2 Materiales utilizados en el proyecto

En este proyecto la estructura ha tenido un papel predominante debido al impacto visual que tiene en el edificio. La forma orgánica del edificio ha condicionado en gran medida la elección del sistema estructural, ya que por un lado se buscaba un sistema que generara espacios diáfanos y por otro lado, un sistema que nos otorgara flexibilidad.

Para el proyecto hemos utilizado hormigón armado y acero para perfiles. Las características de cada material son:

Hormigón armado:

Resistencia característica (N/mm ²)	30
Tamaño máximo de árido	20
Ambiente	Normal con Humedad media
Árido	4/20 - T

Acero para el armado:

Para el armado usaremos redondos estándar y montados en taller.

Designación	B-500 S
Resistencia característica (N/mm ²)	500
Resistencia de diseño (N/mm ²)	434.8
Módulo de Elastecidad (MPa)	21.000

Para garantizar la durabilidad y el buen funcionamiento de la estructura deberemos asegurar un recubrimiento mínimo en todos los elementos armados. Este recubrimiento lo definiremos según la ecuación:

$$r_{nom} > r_{min} + \Delta r$$

En la expresión, Δr es un margen de error que depende del tipo de control de la obra y en nuestro caso para elementos in situ con un nivel de control normal, según la EHE-08 se establece en 10 mm. Por otro lado, r_{min} es el recubrimiento mínimo establecido por la normativa, que para estructuras aéreas se establece en 30 mm y en estructuras bajo rasante en 70 mm. Por lo tanto, nuestro recubrimiento nominal será 80 mm en la cimentación.

Madera laminada:

Designación		GL36h
Resistencia característica (N/mm ²)	Flexión	36
	Tracción paralela	26
	Tracción perpendicular	0,6
	Compresión paralela	31
	Compresión perpendicular	3,6
	Cortante	4,3
Rigidez (N/mm ²)	Módulo de elasticidad paralelo medio	14700
	Módulo de elasticidad paralelo 5º percentil	11900
	Módulo de elasticidad perpendicular medio	490
	Módulo transversal medio	910
Densidad (N/mm ³)		0,0000045

Para la madera laminada según la tabla 2.3 del DB SE-M el coeficiente parcial de seguridad para la propiedad del material:

$$\gamma_M = 1,25$$

Para la madera laminada según la tabla 2.4 del DB SE-M el factor de modificación teniendo en cuenta la duración de la carga:

$$k_{mod} = 0,70$$

En el caso del hormigón y el acero, los coeficientes de resistencia indicados son coeficientes ideales y por lo tanto pueden estar sujetos a variaciones impredecibles debido al proceso de hormigonado. Para garantizar la seguridad y estabilidad de la estructura frente a pequeñas variaciones en los materiales, la normativa nos indica que debemos ponderar las resistencias mediante coeficientes de minoración que nos aseguran estar del lado de la seguridad en el diseño estructural. Los coeficientes dependen del material y en nuestro caso son:

Material	Situación permanente transitoria	Situación accidental
Hormigón (HA-30)	1,5	1,3
Acero para armado (B-500 S)	1,15	1

5.3 Acciones en la edificación

Para la caracterización de las distintas acciones que tendrán lugar en nuestro edificio usaremos la clasificación realizada en el CTE, concretamente en DB – SE- AE, donde se establecen las siguientes clases según la duración de la carga:

- Carga permanente, aquella carga cuya actividad es comparable a la vida útil del edificio. Se incluyen en esta clasificación los pesos propios de los elementos constructivos.
- Carga variable, aquella carga de duración media equivalente a las cargas debidas al uso o a las situaciones habituales en el edificio. Se incluyen en estas cargas las cargas relativas al uso y al mobiliario.
- Carga accidental, aquella carga de corta duración pero que por su carácter accidental debemos prever para evitar el colapso total o parcial de la estructura. Un ejemplo serían la carga de incendio o la colisión de algún vehículo contra la estructura.

Cargas permanentes.

En nuestro proyecto las cargas son:

Forjado Lignatur	Situación permanente transitoria	Situación accidental
Pavimento	1,5	1,3
Instalaciones		
Cubierta	1,15	1

Cargas variables.

Para la carga de uso tendremos que recurrir a la tabla 3.2 del DB-SE-AE.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
				0	2

Como observamos en la tabla las sobrecargas usadas son:

Zona C1 (Zona con mesas y sillas)	3,0 kN/m ²
Zona C3 (Zonas sin obstáculos que impiden el libre movimiento)	5,0 kN/m ²
Zona D1 (Locales comerciales)	5,0 kN/m ²
Nieve (Zona Valencia)	0,2 kN/m ²

Carga accidental

Las cargas accidentales se absorben en gran parte mediante las combinaciones de las acciones o se aplican a circunstancias tan extraordinarias que no se calculan. Las excepciones son las cargas térmicas y las cargas sísmicas.

Gracias a las juntas de dilatación incluidas en la estructura, la EHE nos permite omitir las cargas térmicas ya que prevemos que los distintos elementos dilataran libremente sin coaccionar el movimiento de los elementos adjuntos, evitando así fisuraciones en el hormigón que ocasionarían la rotura de las secciones.

Respecto al sismo, la NCSE nos permite omitir su calculo si garantizamos, en una zona con una aceleración dinámica de 0.04g, un correcto arriostramiento en la cimentación del edificio siempre y cuando el edificio no sea de importancia elevada en caso de emergencia como, por ejemplo, un hospital. En nuestro caso cumplimos este requisito por lo que podremos prescindir del cálculo de la carga sísmica.

Combinación de acciones.

El cálculo de la estructura lo realizaremos mediante el análisis de los estados últimos. Según la comprobación a realizar, nos fijaremos en un estado limite o en otro:

- En Estado Limite Ultimo (ELU) comprobaremos aquellos estados que puedan efectuar una rotura, incapacidad para utilizar la estructura y/o pérdidas de vidas humanas.
- En Estado Limite de Servicio (ELS) comprobaremos aquellos estados que puedan llegar a generar desperfectos o inducir al pánico a los usuarios del edificio.

Cada estado tiene define unas combinaciones de acciones que siguen la siguiente expresión:

$$\sum \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \psi_{p,1} Q_{k1} + \gamma_{Q,i} \psi_{p,i} Q_{k2}$$

Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_{Q1} Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento ($i > 1$) para situaciones no sísmicas

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

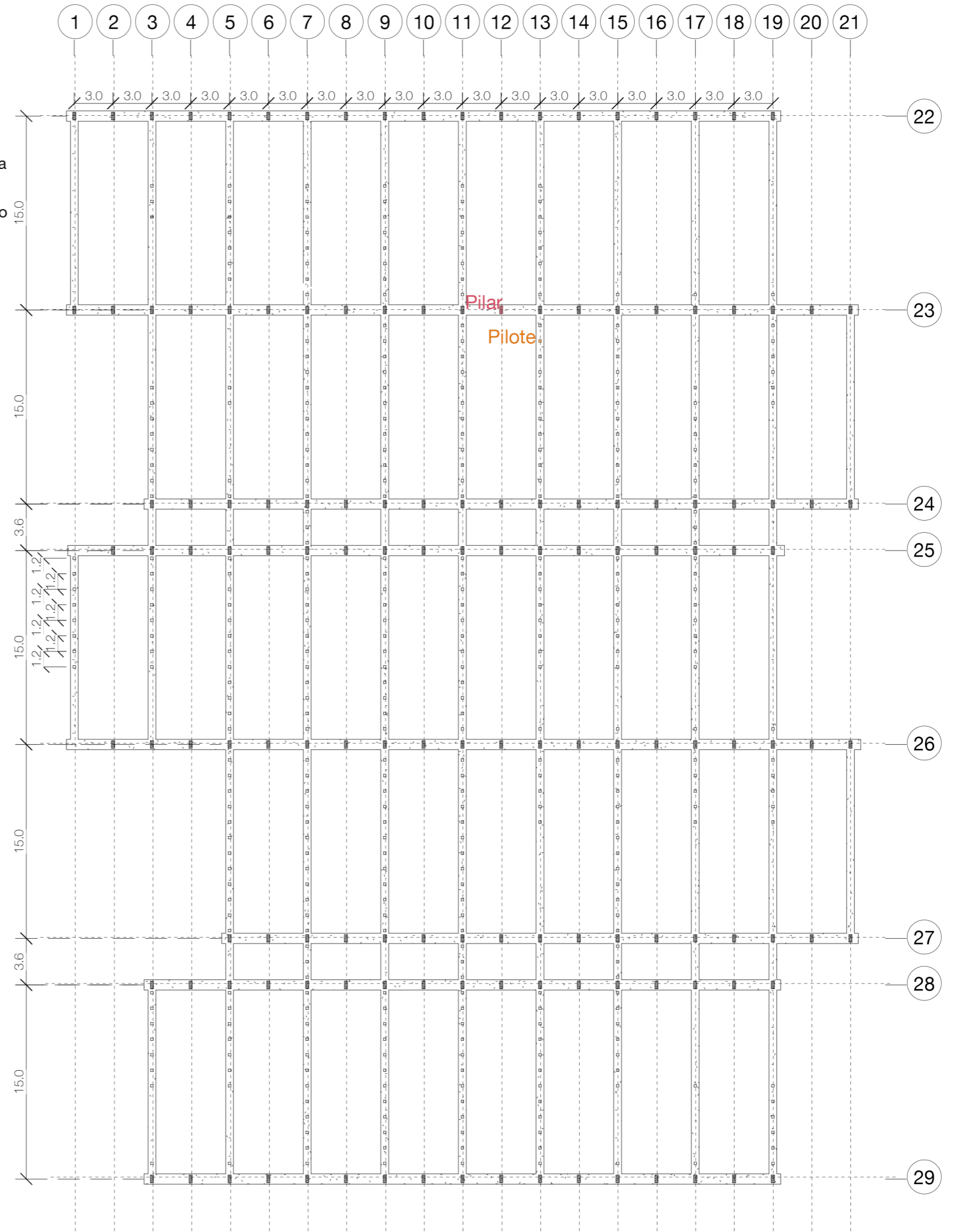
$\psi_{p,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento ($i > 1$) para situaciones no sísmicas

Las combinaciones que usaremos en nuestro caso son:

E.L.U	Todo Cargado	$1,35 * G + 1,5 * 1 * Q_{uso} + 1,5 * 1 * Q_{viento} + 1,5 * 1 * Q_{nieve}$
	Tomando la sobrecarga de Uso como principal	$1,35 * G + 1,5 * 1 * Q_{uso} + 1,5 * 0,6 * Q_{viento} + 1,5 * 0,5 * Q_{nieve}$
	Tomando la sobrecarga de viento como principal	$1,35 * G + 1,5 * 0,7 * Q_{uso} + 1,5 * 1 * Q_{viento} + 1,5 * 0,5 * Q_{nieve}$
	Tomando la sobrecarga de nieve como principal	$1,35 * G + 1,5 * 0,7 * Q_{uso} + 1,5 * 0,6 * Q_{viento} + 1,5 * 1 * Q_{nieve}$
E.L.S	Tomando la sobrecarga de Uso como principal	$1 * G + 1 * 1 * Q_{uso} + 1 * 0,6 * Q_{viento} + 1 * 0,5 * Q_{nieve}$
	Tomando la sobrecarga de viento como principal	$1 * G + 1 * 0,7 * Q_{uso} + 1 * 1 * Q_{viento} + 1 * 0,5 * Q_{nieve}$
	Tomando la sobrecarga de nieve como principal	$1 * G + 1 * 0,7 * Q_{uso} + 1 * 0,6 * Q_{viento} + 1 * 1 * Q_{nieve}$

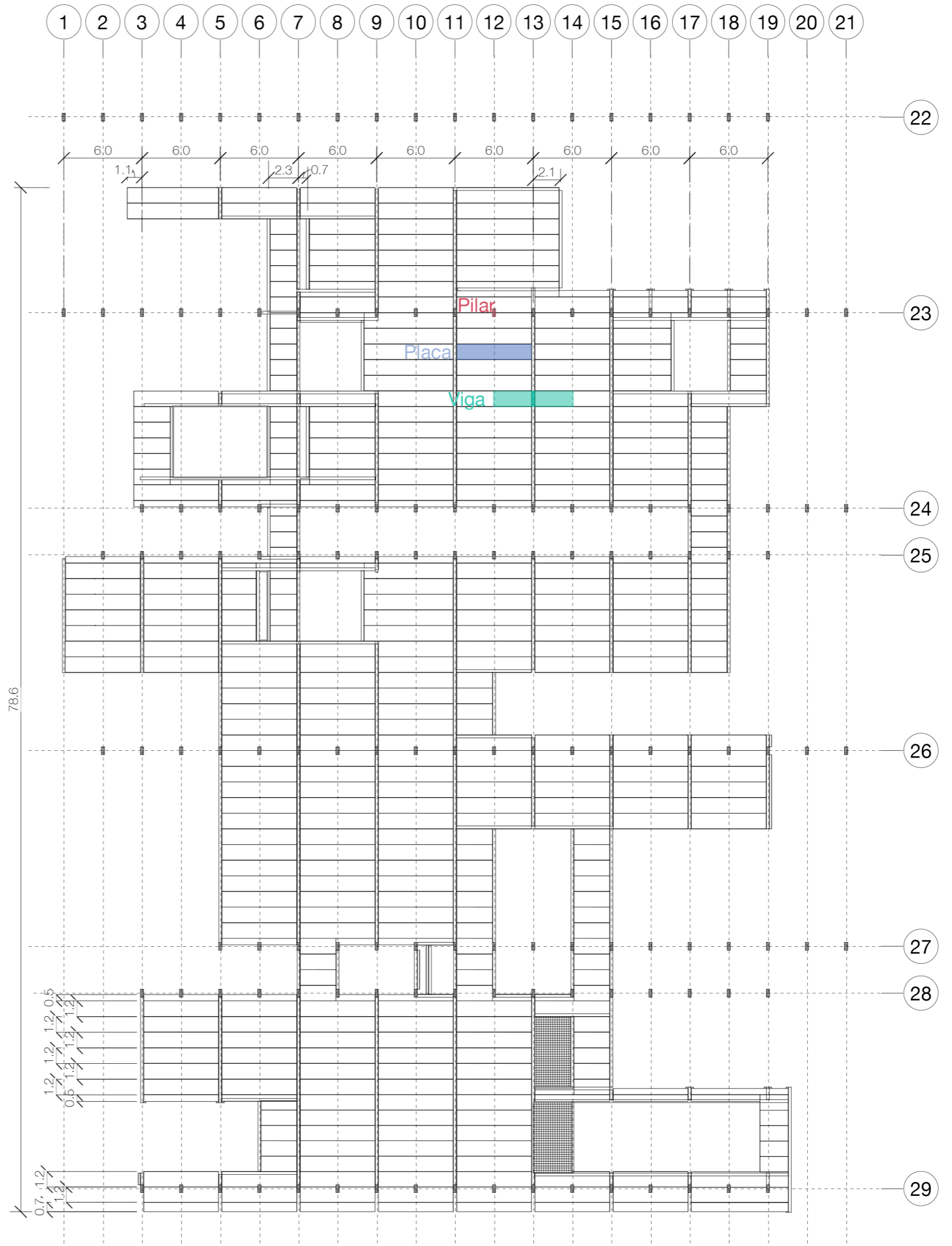
Plano 59 | Cimentación
 Fuente: elaboración propia
 E/1:350

- Pilar de cubierta comprobado
- Pilote de forjado comprobado



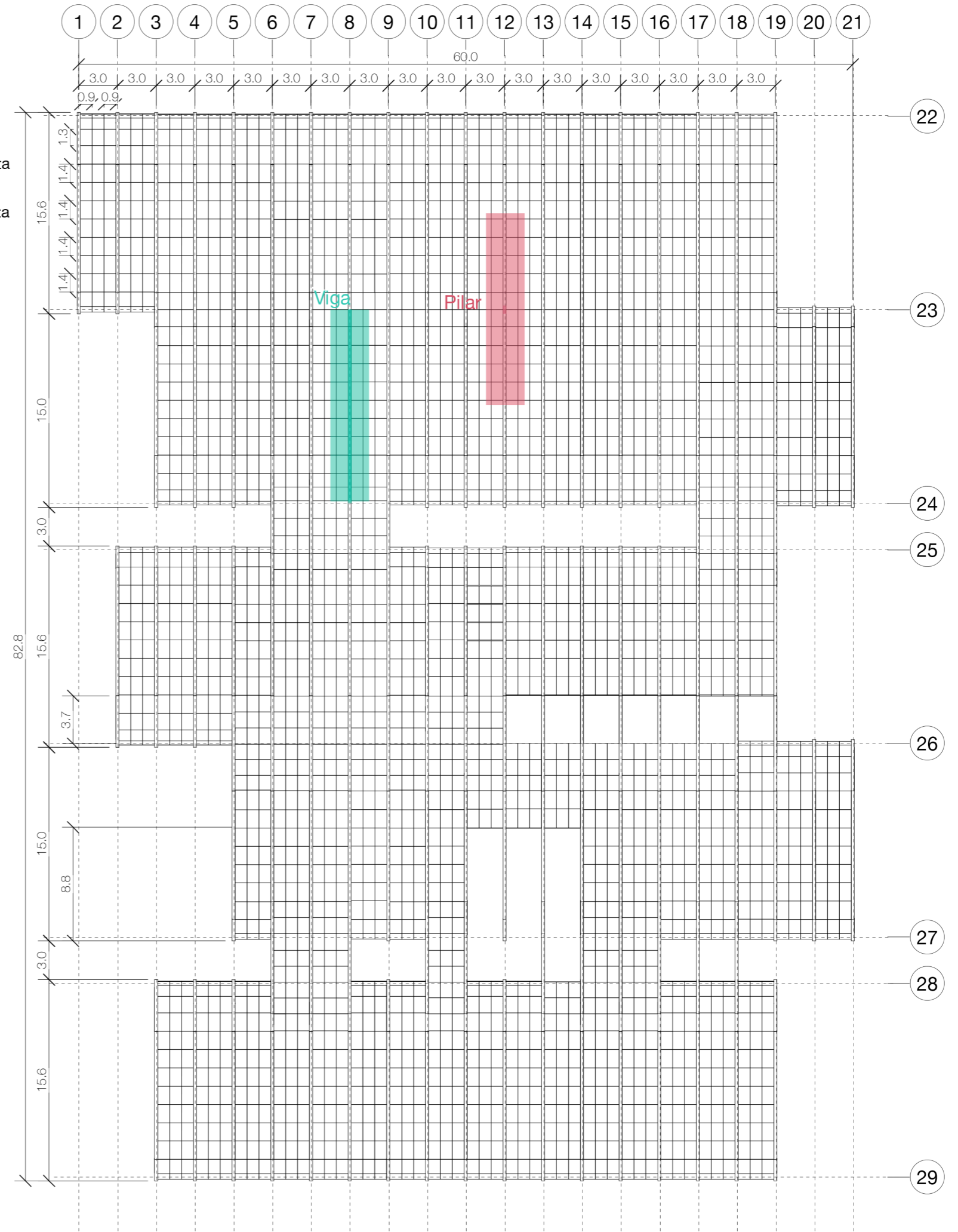
Plano 60 | Forjado
 Fuente: elaboración propia
 E/1:350

- Pilar de cubierta comprobado
- Placa de forjado comprobado
- Viga de forjado comprobada



Plano 61 | Cubierta
 Fuente: elaboración propia
 E/1:350

- Pilar de cubierta comprobado
- Viga de cubierta comprobada



5.5 Dimensionado de cubierta

5.5.1 Vigas

Al no conocer el peso de las placas fotovoltaicas ASI TRHU Color de SCHOTT Ibérica, utilizaremos el peso de una placa fotovoltaica común. Las placas tienen un peso medio de 15 a 25Kg/m² por lo que tomaremos un valor de 20 Kg/m², lo equivalente a dos planchas de metraquilato de 10 mm de espesor.

Una placa de Policarbonato de 20 mm tiene un peso de 3,50 Kg/m² por lo que tomaremos el valor de 20 Kg/m² de las placas fotovoltaicas como peso para toda la cubierta situándonos así en el lado de la seguridad.

Calcularemos la sección de la viga más desfavorable, aquellas con luz de 15 m y distancia entre pórticos de 3 m.

Así, tomaremos como carga el valor:

$$Q = 15 \text{ m} \cdot 3'3 \text{ m} \cdot 20 \text{ Kg/m}^2 = 900 \text{ Kg} = 8,826 \text{ Kn}$$

Por tanto la carga lineal será de:
 $Q_{/m} = 8,826 \text{ Kn} / 15 \text{ m} = 0,58 \text{ kn/m}$

Para el calculo hemos considerado la fachada Este como una fachada ciega de 8 m de altura y 82,3 m de longitud. Obteniendo así para la altura 8 metros :

$$C_e = 2,2123$$

$$C_p = 0,70$$

En el caso del viento, según figura D.1 y la tabla D.2 del anejo D del DB SE-AE:

ACCIONES GENERADAS POR EL VIENTO			
Densidad del aire	δ	1,25	kg/m ³
Velocidad del viento	v_b	26,0	m/s
Velocidad del viento en ELS	$v_{b,ELS}$	26,0	m/s
Presión dinámica del viento	$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$	0,423	kN/m ²
Presión dinámica del viento en ELS	$q_{b,ELS}$	0,423	kN/m ²
Duración del periodo de servicio		50	años
Coefficiente corrector aplicable en ELS		1,00	
Presión estática del viento [kN/m ²]	$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$	Presión a barlovento	
	$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_s$	Succión a sotavento	
Coefficiente de Exposición $C_e = F \cdot (F + 7 \cdot k)$			
Grado de aspereza del entorno III Según tabla D.2			
k	0,190	$F = k \cdot \ln(\max(z, Z) / L)$	
L	0,050		
Z	2,000		

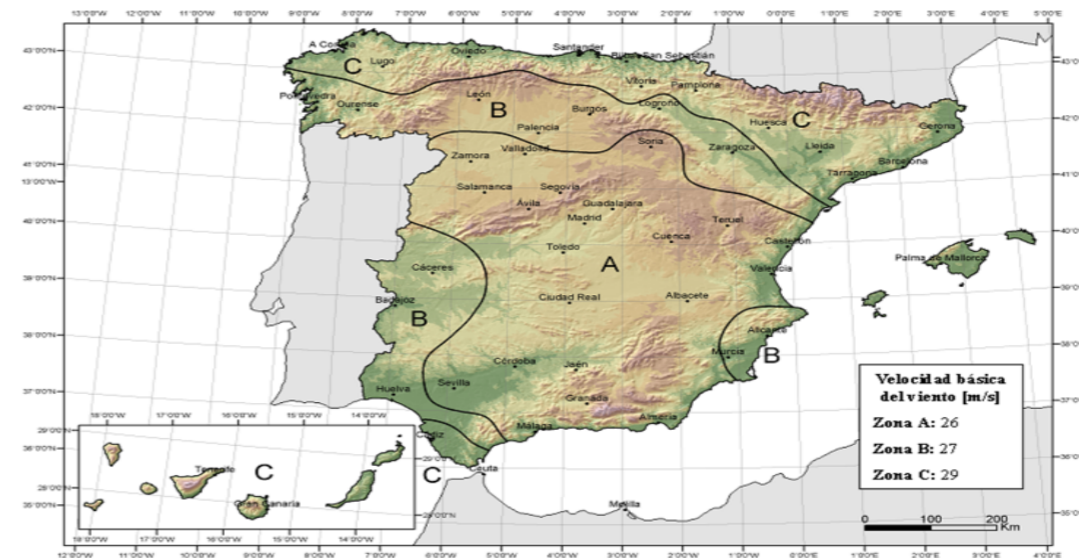
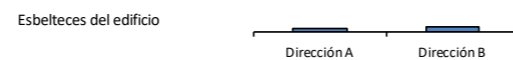


Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Geometría del edificio	Profundidad	Altura del edificio 8 m	
		Dirección A	Dirección B
		Esbeltez	82,3 m
		0,1	0,1



Coeficientes de presión y succión	Presión c_p	0,70	0,70
	Succión c_s	0,30	0,30

Altura del punto	F	C_e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
8,0	0,9643	2,2123	0,654	0,280	0,654	0,280
0,0	0,7009	1,4234	0,421	0,180	0,421	0,180
0,3	0,7009	1,4234	0,421	0,180	0,421	0,180
0,5	0,7009	1,4234	0,421	0,180	0,421	0,180
0,8	0,7009	1,4234	0,421	0,180	0,421	0,180

Procedemos al cálculo de la viga:

Acciones en la cubierta		kN/m ²
Acciones permanentes (G)		
Peso propio (G)		
-Peso de la propia estructura (N/mm ²)		0,0002
-Acabado		0,58
Acciones variables (Q)		
Sobrecarga de uso (Q1)		
-Sobrecarga de uso / mantenimiento		1,00
Viento (Q2)		0,66
Nieve (Q3)		0,20
Acciones accidentales (A)		
Sismo (A1)		0,00
Impacto (A3)		0,00

Hipotesis	N/mm ²
Hipotesis 1	N/mm ²
1,35 * G + 1,5 * 1 * Quso + 1,5 * 0,6 * Qviento + 1,5 * 0,5 * Qnieve	0,0033
Hipotesis 2	N/mm ²
1,35 * G + 1,5 * 0,7 * Quso + 1,5 * 1 * Qviento + 1,5 * 0,5 * Qnieve	0,0032
Hipotesis 4	N/mm ²
1,35 * G + 1,5 * 0,7 * Quso + 1,5 * 0,6 * Qviento + 1,5 * 1 * Qnieve	0,0030
Hipotesis 5	N/mm ²
1 * G + 1 * 0,7 * Quso + 1 * 1 * Qviento + 1 * 0,5 * Qnieve	0,0022

Hipotesis para Fuego		N/mm
Combinaciones característica		0,0021
Combinaciones frecuentes (hipotesis 1)		0,00127
Combinaciones frecuentes (hipotesis 2)		0,00134
Combinaciones casi permanentes (hipotesis 1)		0,00114

Longitud del tramo 1 (L ₁)	0,00 mm	Hipotesis más desfavorable
Longitud del tramo 2 (L ₂)	15000,00 mm	q (N/mm ²)
Longitud del tramo 3 (L ₃)	0,00 mm	0,0033
Distancia entre pórticos	3300,00 mm	Momentos desfavorables (N.mm)
Ancho de del apoyo 1	100,00 mm	Momento en 1
Ancho de del apoyo 3	100,00 mm	Momento en 2
		Momento en 3

Tipo de Madera	GL36h	Reacciones en los apoyos (V)
Densidad del material estructural		V ₁
Material=	0,00000450 N/mm ³	V ₂
		81675,00
		81675,00

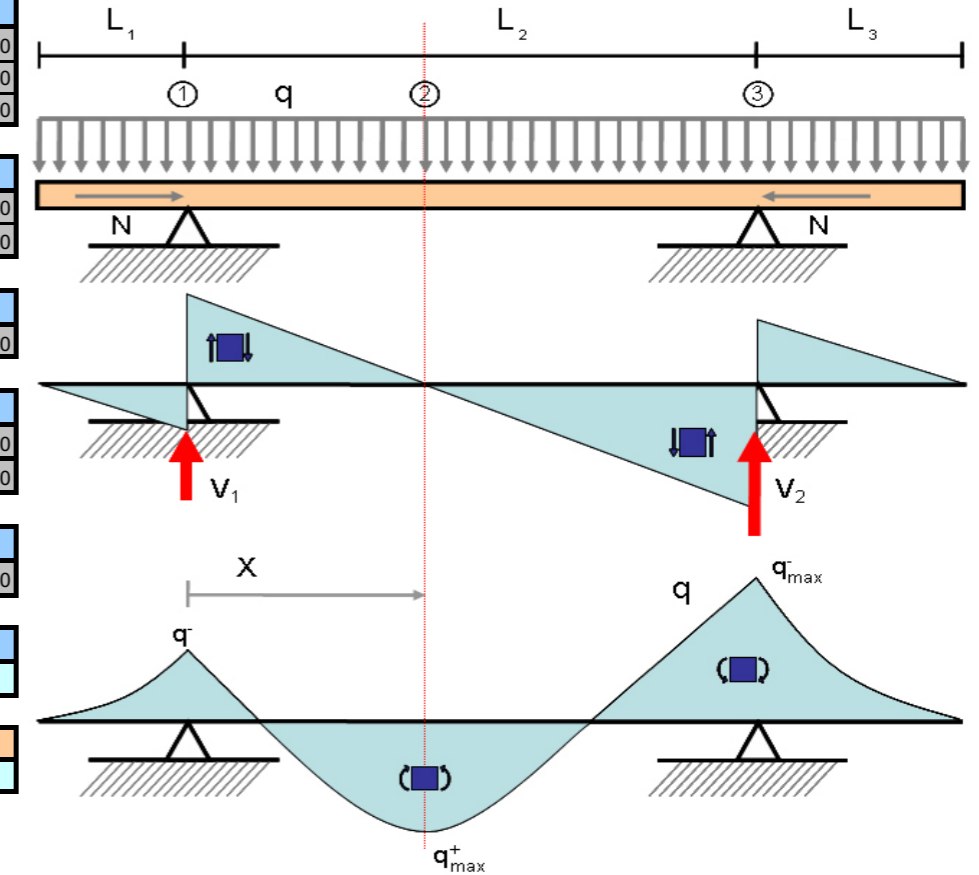
Datos de la sección		Posición del M⁺_{max}
Ancho de la sección	240,00 mm	X (mm)
Alto de la sección	600,00 mm	7500,00
Área de la sección	144000,00 mm ²	Valor máximo del momento
Inercia de la sección	4320000000,00 mm ⁴	M ⁺ _{max} (N.mm)
		M ⁻ _{max} (N.mm)

Viento		Valor máximo del cortante
q _b =	0,42 kN/m ²	V _{max} (N)
C _e =	2,21	81675,00
C _p =	0,70	Valor máximo del axil
q _e =	0,66 kN/m ²	N _{max} (N)
		0

V _m	1,25	Tabla 2.3	Resistencia al fuego
K _{mod}	0,70	Tabla 2.4	RF- 60
K _m			

Sección de cálculo inicial en caso de incendio	
Ancho de la sección	240,00 mm
Alto de la sección	600,00 mm
Área de la sección	144000,00 mm ²
Inercia de la sección	4320000000,00 mm ⁴

Esquema principal de los diagramas



Referente al momento positivo M_{max}^+		Referente al momento negativo M_{max}^-		Comprobación para Fuego		Comprobación para Estados de Servicio	
Comprobación flexion simple		Comprobación flexion simple		Recubrimiento adicional para incendio		Flecha bajo combinación frecuente	
$\dot{\epsilon}_{m,d} \delta f_{m,d}$	95,91% Resiste	$\dot{\epsilon}_{m,d} \delta f_{m,d}$	0,00% Resiste	$d_{ef}=d_{char,m}+K_0 \cdot d_0=$	49 mm	Flecha	33,21 mm
$\sigma_{m,d}$	19,34 N/mm ²	$\sigma_{m,d}$	0,00 N/mm ²	$d_{char,m}$	42 mm	Flecha L/500	30,00 No resiste
$f_{m,d}$	20,16 N/mm ²	$f_{m,d}$	20,16 N/mm ²	β_n	0,7	Flecha L/400	37,50 Resiste
				K_0	1	Flecha L/350	42,86 Resiste
				d_0	7 mm	Flecha L/300	50,00 Resiste
Comp. uniforme perp. a las fibras (Apoyo 1)		Comp. uniforme perp. a las fibras (Apoyo 1)		Sección en caso de incendio		Flecha bajo combinación frecuente	
$\dot{\epsilon}_{c,90,d} \delta k_{c,90} \cdot f_{c,90,c}$	51,67% Resiste	$\dot{\epsilon}_{c,90,d} \delta k_{c,90} \cdot f_{c,90,c}$	51,67% Resiste	Ancho de la sección	338 mm	L/350	42,86 Resiste
$\sigma_{c,90,d}$	3,09 N/mm ²	$\sigma_{c,90,d}$	3,09 N/mm ²	caras expuestas	2	(1) Flecha elástica=	32,52 mm
k_{c90} (extremo)	2,97 1	k_{c90} (extremo)	2,97 1	Alto de la sección	649,00 mm	L/350	42,86 Resiste
k_{c90} (interno)	3,96 0	k_{c90} (interno)	3,96 0	caras expuestas	1	(2) Flecha elástica=	33,21 mm
$f_{c,90,d}$	2,02 N/mm ²	$f_{c,90,d}$	2,02 N/mm ²	Área de la sección	219362 mm ²		
				Inercia de la sección	8E+09 mm ⁴		
Comp. uniforme perp. a las fibras (Apoyo 2)		Comp. uniforme perp. a las fibras (Apoyo 2)				Bajo comb. casi permanentes	
$\dot{\epsilon}_{c,90,d} \delta k_{c,90} \cdot f_{c,90,c}$	51,67% Resiste	$\dot{\epsilon}_{c,90,d} \delta k_{c,90} \cdot f_{c,90,c}$	51,67% Resiste			K_{df}	0,60
$\sigma_{c,90,d}$	3,09 N/mm ²	$\sigma_{c,90,d}$	3,09 N/mm ²			L/300	50 Resiste
k_{c90} (extremo)	2,97 1	k_{c90} (extremo)	2,97 1			Flecha=	42,18 mm
k_{c90} (interno)	3,96 0	k_{c90} (interno)	3,96 0				
$f_{c,90,d}$	2,02 N/mm ²	$f_{c,90,d}$	2,02 N/mm ²				
Comprobación a cortante		Compresión uniforme paralela a la fibra					
$\dot{\epsilon}_d \delta f_{v,d}$	32,12% Resiste	$\dot{\epsilon}_{c,0,d} \delta f_{c,0,d}$	0,00% Resiste				
$\dot{\epsilon}_d$	0,77 N/mm ²	$\dot{\epsilon}_{c,0,d}$	0,00 N/mm ²				
$f_{v,d}$	2,41 N/mm ²	$f_{c,0,d}$	17,36 N/mm ²				
Pandeo por torsión		Tracción uniforme paralela a la fibra					
Estabilidad lateral	No hace falta comprobar torsión	$\dot{\epsilon}_{c,0,d} \delta f_{c,0,d}$	0,00% Resiste				
$\lambda_{rel,m}$	0,72 < 0,75	$\dot{\epsilon}_{\tau,0,d}$	0,00 N/mm ²				
β_v	1,00 Tabla 6.2	$f_{c,0,d}$	14,56 N/mm ²				
L_{ef}	15000,00 mm						
$E_{0,05}$	11900,00 N/mm ²						
$f_{m,k}$	36,00 N/mm ²						
$\sigma_{m,crit}$	69,72 N/mm ²						
* = para coníferas de directriz recta y sección rectangular							
				Flexion y compresión axial combinadas			
				$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$		Cumple	
				$\sigma_{m,y,d}$		19,34 N/mm ²	

Como vemos, la sección 600 x 240 mm cumple sobradamente en todas las comprobaciones salvo a flexión simple que cumple con un margen del 4%. Además cumple flecha L/400 y solo es necesario cumplir L/300 en el caso de la cubierta.

Así vemos que la comprobación más restrictiva como es lógico debido a la luz de la viga es la comprobación a flexión simple.

En caso de incendio es necesario un recubrimiento de 50 mm para cumplir RF-60.

Otra sección que cumple es la de 500 x 300 mm pero su geometría representa un crecimiento del coste del 7,14% con respecto a la sección de 600 x 240 mm, lo equivalente a 20 €/m³ de ahorro.

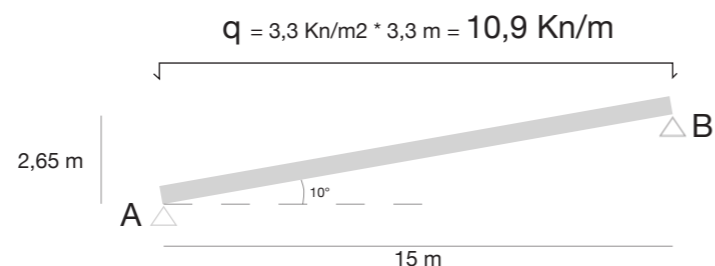
Como puede verse en los diagramas, las comprobaciones se han realizado considerando que la viga se encuentra en posición horizontal y no con su inclinación real de 10 grados. Por lo que su comportamiento es todavía mejor a flexión simple.

5.5.2 Pilares

Cogiendo los resultados de las tablas anteriores, las reacciones en los apoyos de la hipótesis más desfavorable son igual a:

$$81675 \text{ N} = 81,675 \text{ Kn}$$

Sin embargo estas reacciones no son reales debido a que la viga, como hemos comentado en la página anterior, tienen una inclinación de 10 grados. Por ello procedemos a obtener las reacciones reales en el lado más desfavorable (Av):



Para la inclinación de 10 grados, la resultante en A es = 84,22 Kn muy parecido a los resultados obtenidos anteriormente.

Por lo que la carga final sobre el pilar será de:

$$Q_v = 84,22 \text{ Kn} * 2 = 168,44 \text{ Kn}$$

Como hemos visto en el apartado de materiales, el valor de cálculo para la compresión paralela es 31 N/mm².

Sin considerar pandeo:

$$O_{c,0,d} = N_d/A_d = (168,44 * 10^3)/144.000 = 1,17 < 31 \text{ N/mm}^2$$

La sección cumpliría sobradamente. Consideremos ahora el pandeo. El pilar estudiado pandeará respecto al eje z, cuyos correspondientes momento de inercia y radio de giro son menores. Sabiendo que:

$$I_z = (b^3 * h)/12 = 240^3 * 600 / 12 = 691200000 \text{ mm}^4$$

$$i_z = \sqrt{I_z / A} = 69,28 \text{ mm}$$

Considerando el pilar biarticulado, $\beta_z = 1$ (DB SE-M Anejo G).

La esbeltez mecánica del pilar es:

$$\lambda_z = L * \beta_z / i_z = 4000 * 1 / 69,28 = 57,73$$

Y su esbeltez relativa:

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{(f_{c,0,k} / O_{c,crit,z})} = (\lambda_z / \pi) * \sqrt{(f_{c,0,k} / E_{0,k})} = 18,376 * \sqrt{(31/14700)} = 0,84 < 0,3$$

Al ser la esbeltez relativa mayor de 0,3, debe comprobarse la pieza a pandeo.

viendo la tabla 6.1 DB SE-M:

$$X_{c,z} = 0,79$$

$$O_{c,0,d} / (X_{c,z} * f_{c,0,d}) = 1,17 / (0,79 * 31) = 0,047 \ll 1$$

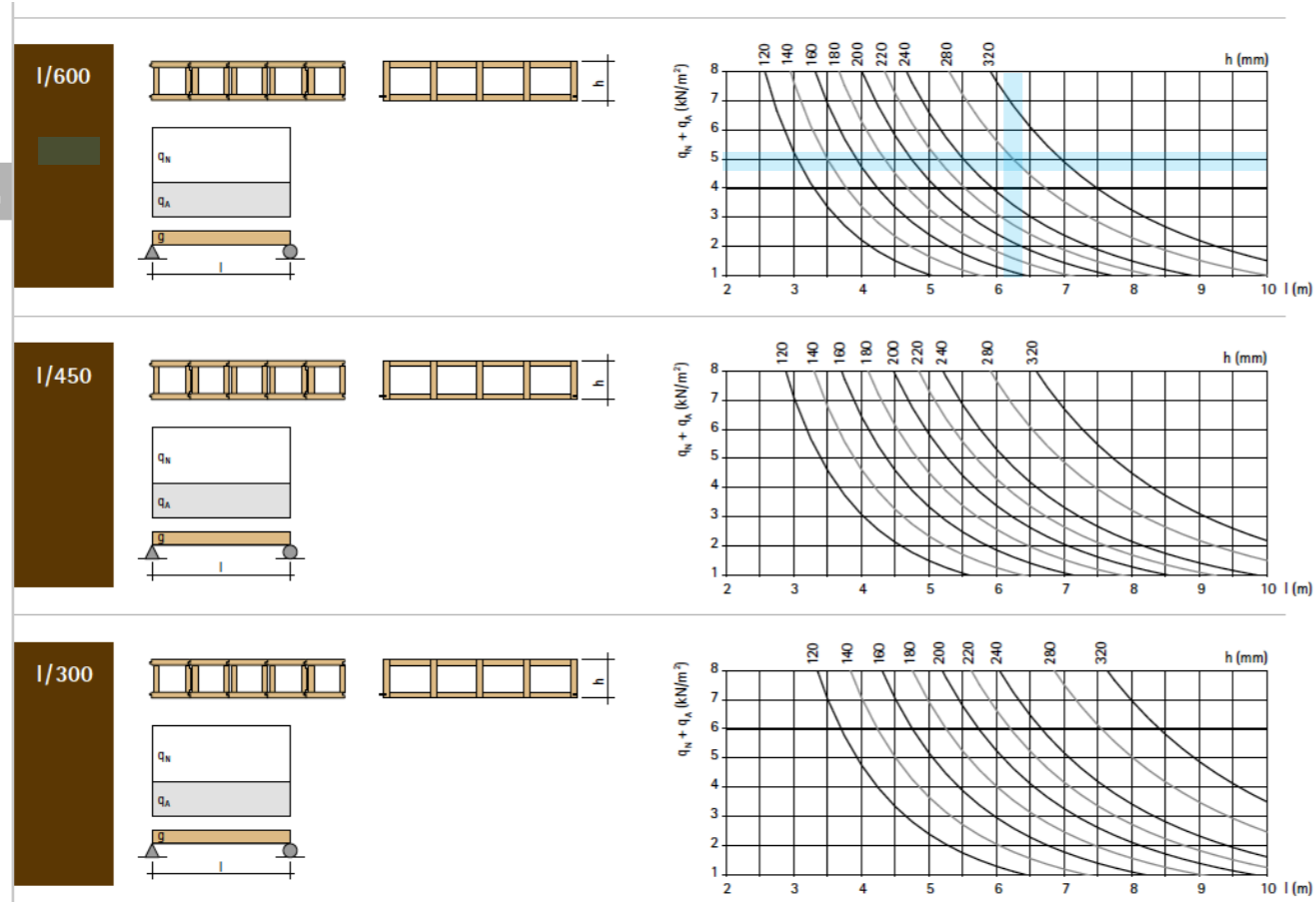
Por lo que el pilar es válido para las cargas analizadas.

Dados los grandes márgenes de cumplimiento, podríamos utilizar secciones mucho menores para abaratar costes en la estructura. Sin embargo dada la morfología del proyecto en el que las piezas de la cubierta pueden reutilizarse como mobiliario o intercambiar sus usos, es lógico utilizar la misma sección que la viga comprobada de 600 x 240 mm.

5.6 Dimensionado del forjado

5.6.1 Placas LIGNATUR

En el caso de las placas, la propia firma LIGNATUR nos asegura el cumplimiento de las mismas en su ficha técnica estructural. Según la misma, para una carga de uso de 5 kN/m² como es nuestro caso y para cumplir REI-90, nos recomiendan utilizar un espesor de placa de 280 cm que nos permite alcanzar luces de hasta 8 m. En nuestro proyecto recordamos que las luces entre vigas del forjado, son de 6 m. Por lo que cumplimos de sobra.



5.6.2 Vigas forjado

Las vigas más desfavorables del forjado, recibirán una carga equivalente a la carga de uso de 5 kN/m² + el peso propio del forjado, el pavimento y las instalaciones:

$$Q_{uso} = 5 \text{ kN/m}^2$$

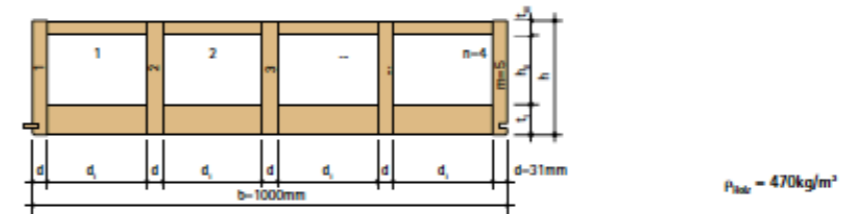
Peso forjado de 280 cm y que cumpla EI90 = 0,69 kN/m²

Peso tarima sobre rasterles = 0,4 Kn/m²

Peso instalaciones = 0,4 Kn/m²

$$P_{total} = 1,49 \text{ Kn/m}^2$$

Para una luz entre pilares de 1,2 m y una distancia entre pórticos de 6 m, obtenemos:



h	g	I _{xi}	I _y	A _s	I _y	R _{ctk}	R _{ctk}	R _{ctk(SA)}	R _{ctk(SA)}
mm	kN/m ²	mm	mm	mm ² /m ³	mm ⁴ /m ³ · 10 ⁶	kN/m ³	kNm/m ³	kN/m ³	kNm/m ³
120	0.33	31	31	70'990	130.3	28	52.1	21	30.4
140	0.35	31	31	74'090	195.3	33	66.9	25	39.1
160	0.36	31	31	77'190	275.1	39	82.5	29	48.1
180	0.38	31	31	80'290	370.3	45	98.7	33	57.6
200	0.39	31	31	83'390	481.6	50	115.6	37	67.4
220	0.41	31	31	86'490	609.6	55	133.0	42	77.6
240	0.42	31	31	89'590	754.9	61	151.0	46	88.1
280	0.45	31	31	95'790	1'099.8	71	188.5	53	110.0
320	0.48	31	31	101'990	1'521.4	82	228.2	61	133.1

h	g	I _{xi}	I _y	A _s	I _y	R _{ctk}	R _{ctk}	R _{ctk(SA)}	R _{ctk(SA)}
mm	kN/m ²	mm	mm	mm ² /m ³	mm ⁴ /m ³ · 10 ⁶	kN/m ³	kNm/m ³	kN/m ³	kNm/m ³
160	0.49	31	64	105'075	299.2	37	81.0	28	47.3
180	0.51	31	64	108'175	410.2	42	97.5	31	56.9
200	0.52	31	64	111'275	541.7	47	114.9	35	67.0
220	0.54	31	64	114'375	694.5	53	133.1	39	77.6
240	0.55	31	64	117'475	869.2	58	152.0	43	88.7
280	0.58	31	64	123'675	1'287.1	69	192.0	51	112.0
320	0.61	31	64	129'875	1'801.0	79	234.7	59	136.9

h	g	I _{xi}	I _y	A _s	I _y	R _{ctk}	R _{ctk}	R _{ctk(SA)}	R _{ctk(SA)}
mm	kN/m ²	mm	mm	mm ² /m ³	mm ⁴ /m ³ · 10 ⁶	kN/m ³	kNm/m ³	kN/m ³	kNm/m ³
200	0.63	40	82	134'090	589.9	46	128.3	34	74.9
220	0.64	40	82	137'190	762.5	51	149.2	38	87.0
240	0.66	40	82	140'290	961.1	56	171.0	42	99.7
280	0.69	40	82	146'490	1'439.0	67	217.0	50	126.6
320	0.72	40	82	152'690	2'029.4	78	266.1	58	155.2

Procedemos al cálculo de la viga:

Acciones en la cubierta		kN/m ²
Acciones permanentes (G)		
Peso propio (G)		
-Peso de la propia estructura (N/mm ²)		0,0000
-Acabado		1,49
Acciones variables (Q)		
Sobrecarga de uso (Q1)		
-Sobrecarga de uso / mantenimiento		5,00
Viento (Q2)		0,42
Nieve (Q3)		0,00
Acciones accidentales (A)		
Sismo (A1)		0,00
Impacto (A3)		0,00

Hipotesis	N/mm ²
Hipotesis 1	N/mm ²
1,35 * G + 1,5 * 1 * Quso + 1,5 * 0,6 * Qviento + 1,5 * 0,5 * Qnieve	0,0099
Hipotesis 2	N/mm ²
1,35 * G + 1,5 * 0,7 * Quso + 1,5 * 1 * Qviento + 1,5 * 0,5 * Qnieve	0,0080
Hipotesis 4	N/mm ²
1,35 * G + 1,5 * 0,7 * Quso + 1,5 * 0,6 * Qviento + 1,5 * 1 * Qnieve	0,0077
Hipotesis 5	N/mm ²
1 * G + 1 * 0,7 * Quso + 1 * 1 * Qviento + 1 * 0,5 * Qnieve	0,0055

Hipotesis para Fuego		N/mm
Combinaciones característica		0,0067
Combinaciones frecuentes (hipotesis 1)		0,00320
Combinaciones frecuentes (hipotesis 2)		0,00412
Combinaciones casi permanentes (hipotesis 1)		0,00312

Longitud del tramo 1 (L ₁)	0,00 mm	Hipotesis más desfavorable
Longitud del tramo 2 (L ₂)	1200,00 mm	q (N/mm ²)
Longitud del tramo 3 (L ₃)	0,00 mm	0,0099
Distancia entre pórticos	6000,00 mm	Momentos desfavorables (N.mm)
Ancho de del apoyo 1	240,00 mm	Momento en 1
Ancho de del apoyo 3	240,00 mm	Momento en 2
		Momento en 3

Tipo de Madera	GL36h	Reacciones en los apoyos (V)
Densidad del material estructural		V ₁
Material=	0,00000450 N/mm ³	V ₂
		35640,00
		35640,00

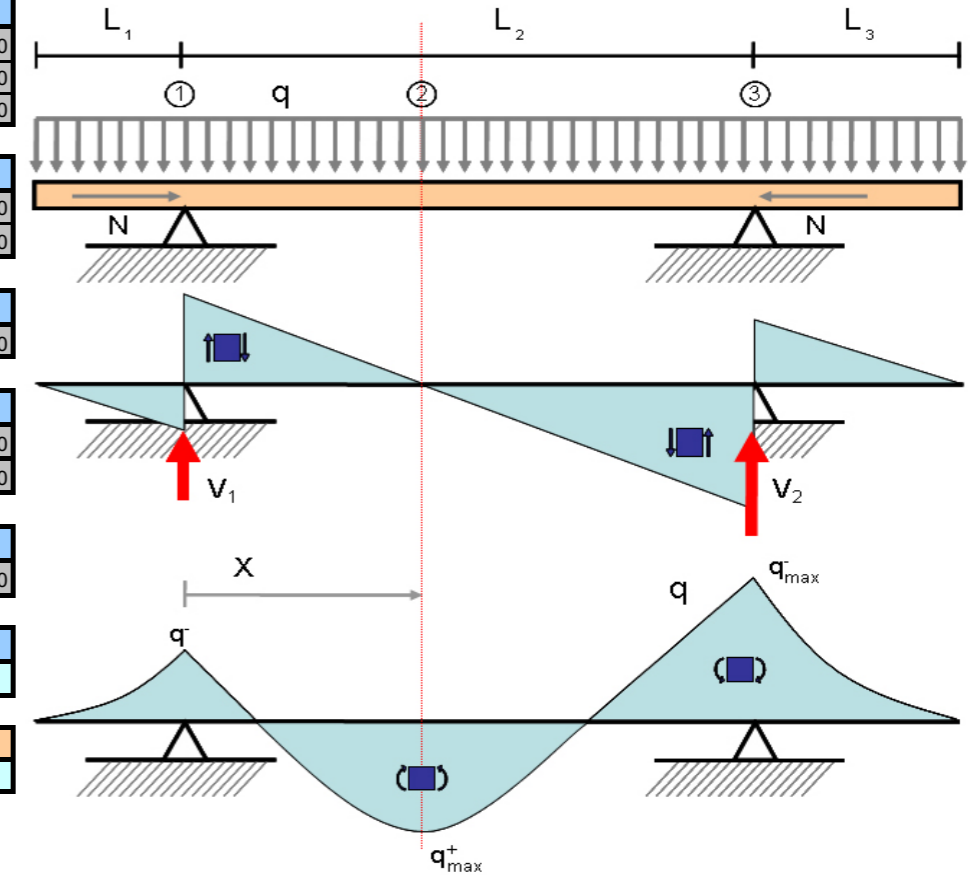
Datos de la sección		Posición del M⁺_{max}
Ancho de la sección	160,00 mm	X (mm)
Alto de la sección	160,00 mm	600,00
Área de la sección	25600,00 mm ²	Valor máximo del momento
Inercia de la sección	54613333,33 mm ⁴	M ⁺ _{max} (N.mm)
		M ⁻ _{max} (N.mm)

Viento		Valor máximo del cortante
q _b =	0,42 kN/m ²	V _{max} (N)
C _e =	1,42	35640,00
C _p =	0,70	Valor máximo del axil
q _e =	0,42 kN/m ²	N _{max} (N)
		0

V _m	1,25	Tabla 2.3	Resistencia al fuego
K _{mod}	0,70	Tabla 2.4	RF- 90
K _m			

Seccion de cálculo inicial en caso de incendio	
Ancho de la sección	160,00 mm
Alto de la sección	160,00 mm
Área de la sección	25600,00 mm ²
Inercia de la sección	54613333,33 mm ⁴

Esquema principal de los diagramas



Referente al momento positivo M_{max}^+		Referente al momento negativo M_{max}^-		Comprobación para Fuego		Comprobación para Estados de Servicio	
Comprobación flexion simple		Comprobación flexion simple		Recubrimiento adicional para incendio		Flecha bajo combinación frecuente	
$\dot{\epsilon}_{m,d} \delta f_{m,d}$	77,69% Resiste	$\dot{\epsilon}_{m,d} \delta f_{m,d}$	0,00% Resiste	$d_{ef}=d_{char,m}+K_0 \cdot d_0=$	70 mm	Flecha	0,83 mm
$\sigma_{m,d}$	15,66 N/mm ²	$\sigma_{m,d}$	0,00 N/mm ²	$d_{char,m}$	63 mm	Flecha L/500	2,40 Resiste
$f_{m,d}$	20,16 N/mm ²	$f_{m,d}$	20,16 N/mm ²	β_n	0,7	Flecha L/400	3,00 Resiste
				K_0	1	Flecha L/350	3,43 Resiste
				d_0	7 mm	Flecha L/300	4,00 Resiste
Comp. uniforme perp. a las fibras (Apoyo 1)		Comp. uniforme perp. a las fibras (Apoyo 1)		Seccion en caso de incendio		Flecha bajo combinación frecuente	
$\dot{\epsilon}_{c,90,d} \delta k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}$	30,71% Resiste	$\dot{\epsilon}_{c,90,d} \delta k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}$	30,71% Resiste	Ancho de la sección	300 mm	L/350	3,43 Resiste
$\sigma_{c,90,d}$	0,93 N/mm ²	$\sigma_{c,90,d}$	0,93 N/mm ²	caras expuestas	2	(1) Flecha elástica=	0,65 mm
k_{c90} (extremo)	1,50 1	k_{c90} (extremo)	1,50 1	Alto de la sección	300,00 mm	L/350	3,43 Resiste
k_{c90} (interno)	1,58 0	k_{c90} (interno)	1,58 0	caras expuestas	2	(2) Flecha elástica=	0,83 mm
$f_{c,90,d}$	2,02 N/mm ²	$f_{c,90,d}$	2,02 N/mm ²	Área de la sección	90000 mm ²		
				Inercia de la sección	7E+08 mm ⁴		
Comp. uniforme perp. a las fibras (Apoyo 2)		Comp. uniforme perp. a las fibras (Apoyo 2)				Bajo comb. casi permanentes	
$\dot{\epsilon}_{c,90,d} \delta k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}$	30,71% Resiste	$\dot{\epsilon}_{c,90,d} \delta k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}$	30,71% Resiste			K_{df}	0,60
$\sigma_{c,90,d}$	0,93 N/mm ²	$\sigma_{c,90,d}$	0,93 N/mm ²			L/300	4 Resiste
k_{c90} (extremo)	1,50 1	k_{c90} (extremo)	1,50 1			Flecha=	1,01 mm
k_{c90} (interno)	1,58 0	k_{c90} (interno)	1,58 0				
$f_{c,90,d}$	2,02 N/mm ²	$f_{c,90,d}$	2,02 N/mm ²				
Comprobación a cortante		Compresión uniforme paralela a la fibra					
$\dot{\epsilon}_d \delta f_{v,d}$	86,72% Resiste	$\dot{\epsilon}_{c,0,d} \delta f_{c,0,d}$	0,00% Resiste				
$\dot{\epsilon}_d$	2,09 N/mm ²	$\dot{\epsilon}_{c,0,d}$	0,00 N/mm ²				
$f_{v,d}$	2,41 N/mm ²	$f_{c,0,d}$	17,36 N/mm ²				
Pandeo por torsión		Tracción uniforme paralela a la fibra					
Estabilidad lateral		No hace falta comprobar torsión					
$\lambda_{rel,m}$	0,72 < 0,75	$\dot{\epsilon}_{c,0,d} \delta f_{c,0,d}$	0,00% Resiste				
β_v	1,00 Tabla 6.2	$\dot{\epsilon}_{\tau,0,d}$	0,00 N/mm ²				
L_{ef}	15000,00 mm	$f_{c,0,d}$	14,56 N/mm ²				
$E_{0,05}$	11900,00 N/mm ²						
$f_{m,k}$	36,00 N/mm ²						
$\sigma_{m,crit}$	69,72 N/mm ²						
* = para coníferas de directriz recta y sección rectangular							
				Flexion y compresión axial combinadas			
				$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$ Cumple			
				$\sigma_{m,y,d}$ 15,66 N/mm ²			

Como vemos, la sección 160 x 160 mm cumple sobradamente en todas las comprobaciones. Además cumple flecha L/500.

En caso de incendio es necesario un recubrimiento de 70 mm para cumplir RF-60.

5.6 .3 Pilotes forjado

Cogiendo los resultados de las tablas anteriores, las reacciones en los apoyos de la hipótesis más desfavorable son igual a:

$$35640 \text{ N} = 35,640 \text{ kN}$$

or lo que la carga final sobre el pilar será de:

$$Q_v = 35,64 \text{ Kn} * 2 = 71,28 \text{ Kn}$$

Como hemos visto en el apartado de materiales, el valor de cálculo para la compresión paralela es 31 N/mm².

Sin considerar pandeo:

$$O_{c,0,d} = N_d/A_d = (71,28 * 10^3)/25.600 = 2,78 < 31 \text{ N/mm}^2$$

La sección cumpliría sobradamente. Consideremos ahora el pandeo. El pilar estudiado tiene el mismo momento de inercia en el eje z que y. Sabiendo que:

$$I_z = (b^3*h)/12 = 160^3 * 160 / 12 = 54613333 \text{ mm}^4$$

$$i_z = \sqrt{I_z / A} = 46,18 \text{ mm}$$

Considerando el pilar biarticulado, $\beta_z = 1$ (DB SE-M Anejo G). La esbeltez mecánica del pilar es:

$$\lambda_z = L * \beta_z / i_z = 600 * 1 / 46,18 = 12,99$$

Y su esbeltez relativa:

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{(f_{c,0,k} / O_{c,crit,z})} = (\lambda_z / \pi) * \sqrt{(f_{c,0,k} / E_{0,k})} = 12,99 * \sqrt{(31/14700)} = 0,59 < 0,3$$

Al ser la esbeltez relativa mayor de 0,3, debe comprobarse la pieza a pandeo.

Viendo la tabla 6.1 DB SE-M:

$$X_{c,z} = 1$$

$$O_{c,0,d} / (X_{c,z} * f_{c,0,d}) = 2,78 / (1 * 31) = 0,089 \ll 1$$

Por lo que el pilar es válido para las cargas analizadas.

06

Memoria de instalaciones

6.1 Electricidad, telecomunicaciones, iluminación y detección

6.1.1 Electricidad

De acuerdo a la normativa de aplicación debemos respetar las instrucciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión RD 842/2002 y a la NTE IE. Debido al carácter público de nuestro edificio debemos respetar en especial las siguientes instrucciones:

- ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT-29: Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.

Desde el punto de vista de la instalación eléctrica el edificio trabaja como una unidad en la cual tenemos zonas diferenciadas como zonas de trabajo individual, zonas de trabajo colectivo, aparcamiento, almacenes y zona comercial.

Para el suministro eléctrico se prevé un centro de transformación debido a la gran demanda energética, que debido a la distribución del edificio se prevé en una zona exterior al mismo.

En el cuarto de instalaciones se alojara la caja general de protección correspondiente desde la cual partirán todas las líneas repartidoras, teniendo un único contador alojado en el mismo cuarto que la caja central de protección.

ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN.

La instalación se divide principalmente en los siguientes elementos:

Acometida a la red general:

Se dispone una acometida de forma subterránea conectando con un ramal de la distribución de la red general. La acometida se realiza mediante la colocación de tubos de fibrocemento o PVC de 12 cm de diámetro. Estos tubos se realizan desde la acometida de la red general hasta el centro de transformación mediante conductores aislados.

Centro de transformación:

En este local llegan los conductores, que provienen de la red general, de alta o media sección y a través de instrumentos de seccionamiento y protección alimentan el transformador de potencia. Se produce una transformación del voltaje, pasando

de un voltaje elevado a un voltaje de baja tensión (220 Voltios en general, 380 V en elementos especiales) y a una corriente trifásica en las maquinas que lo necesiten.

El centro de transformación debe cumplir según el artículo 17 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión establece que a partir de una previsión de potencia de 100 KVA debemos reservar un local para el centro de transformación (en nuestro caso exterior al edificio), que debe ser únicamente accesible al personal de la empresa distribuidora.

Los centros deben cumplir una serie de condiciones como:

- Debe asegurarse el acceso por parte de la empresa suministradora y una ventilación adecuada.
- Los muros perimetrales deberán ser incombustibles e impermeables.
- El local no debe ser atravesado por ninguna otra instalación y no tendrá otro uso provisto que el de albergar el centro de transformación. Si tenemos masas metálicas deberán estar conectadas a una toma tierra.
- Depende el voltaje, deberemos considerar el centro de transformación como local de riesgo bajo, alto o especial.

Por otro lado, las dimensiones del recinto deben ser superiores a 1,50 x 1,50 x 2,30 metros para garantizar el libre acceso y que puede albergar la infraestructura necesaria. Además, para garantizar la ventilación adecuada se dotará con un sistema de ventilación mecánico que proporcione como mínimo un caudal de ventilación de 4 renovaciones/hora, que dispondrá de cierre automático para su actuación en caso de incendio.

Debido a la gran demanda de potencia, el centro de transformación es un local de riesgo alto y por lo tanto garantizaremos su aislamiento mediante un material de revestimiento de clase M0, cerramientos de RF180 y puertas RF60. Además, contará con un extintor 21B colocado junto a la puerta.

Caja general de protección:

Desde el centro de transformación, la red discurre hasta la caja general de protección alojada en el cuarto de instalaciones de la planta baja, lugar fácilmente accesible.

La caja general de protección es la parte de la instalación que aloja los elementos de protección de las líneas repartidoras, como cortocircuitos fusibles, cuchillas seccionadoras para las fases y bornes de conexión para el neutro. El tipo de CGP esta determinado según la acometida, de la potencia deseada y del emplazamiento. En este caso, la acometida es subterránea por

lo que tendremos que elegir una caja del tipo CGP-11 que se aloja en el cerramiento vertical de los núcleos habilitados y se instalan en nichos.

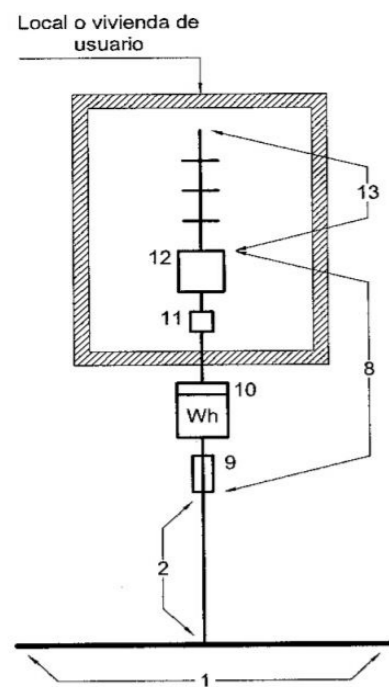
El numero de cajas se determina por la potencia que necesita el complejo, utilizándose cajas independientes para cada planta y servicios comunes. Si cualquiera de las unidades necesitara dos cajas no se compartiría con otra unidad, si no que debería estar en una caja exenta.

Las dimensiones de los nichos serán de 1,40 x 1,40 x 0,30 metros y las puertas para acceder a ellos tendrán unas medidas de 1,20 x 1,20 metros a una altura de 0,20 metros del suelo. La intensidad nominal de los fusibles será de 250 A.

La materialización de la CGP debe estar homologada por UNE-SA y se preverán dos orificios que alojarán los conductos, los cuales serán metálicos protegidos contra la corrosión, PVC rígido y con un grado 7 de resistencia al choque. Estos conductos albergarán la entrada de las acometidas de la red general y deberán tener un diámetro mínimo de 150 mm o una sección equivalente.

Se colocará un conducto de 100 mm de diámetro desde la parte superior del nicho hasta la inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de avería, suministros eventuales o casos atípicos.

Las puertas estarán realizadas de forma que no se pueda introducir ningún objeto y se colocarán a una altura mínima de 20 cm del suelo. Tanto la hoja como el marco serán metálicos y dispondrán de una cerradura normalizada por la empresa suministrador.



- 1 Red de distribución.
- 2 Acometida.
- 8 Derivación individual.
- 9 Fusible de seguridad.
- 10 Contador.
- 11 Caja para interruptor de control de potencia.
- 12 Dispositivos generales de mando y protección.
- 13 Instalación interior.

Figura 27 | Esquema de la instalación eléctrica para un solo usuario
Fuente: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión [xx]

Línea Repartidora:

Es la línea que enlaza la CGP con el contador del edificio. Estará constituida, generalmente, por tres conductores de fase y un conductor de neutro, debido a que la toma de tierra se realiza por la misma conducción por donde discurre la línea repartidora, se dispondrá del correspondiente conductor de protección. Su identificación viene dada por los colores de su aislamiento:

- Conductores de fase: marrón, negro o gris.
- Conductor neutro: azul claro.
- Conductor de protección: verde - amarillo.

Las líneas repartidoras se instalarán en tubos, con grado de resistencia al choque no inferior a 7, según la norma UNE 20324, de unas dimensiones tales que permita ampliar en un 100% la sección de los conductores instalados inicialmente. Las uniones de los tubos serán roscadas de modo que no puedan separarse los extremos.

Centralización de contadores:

Es el lugar donde se colocan los equipos destinados a medir los consumos de energía eléctrica de cada unidad. Está compuesto por el embarrado general, los fusibles de seguridad, los aparatos de medida, el embarrado general de protección y los bornes de salida y puesta a tierra. En nuestro proyecto se enen el cuarto de instalaciones.

La unidad funcional de medida deberá prever, como mínimo, un hueco para un contador trifásico de energía activa por cada suministro y se dejará un hueco para la posible instalación de un contador trifásico de energía reactiva, por cada 14 suministros o fracción.

En cuanto a la instalación, se protegerá frontalmente por unas puertas de material incombustible (CTE-SI) y resistencia adecuada, que quedarán separadas del frontal de los módulos entre 5 y 15 cm. permitiendo el fácil acceso y manipulación de los módulos.

Cuadro general de distribución (MIE BT 016):

Es el lugar donde se alojan los elementos de protección, mando y maniobra de las líneas interiores. Consta de:

- Un interruptor diferencial para protección de contactos indirectos impidiendo el paso de corrientes que pudieran ser perjudiciales.
- Un interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar y que permita su accionamiento manual para

- cortacircuitos y sobreintensidades.
- Interruptor magnetotérmico de protección, bipolar (PIA) para cada uno de los circuitos eléctricos interiores de la vivienda, que protege también contra cortacircuitos y sobreintensidades.

El cuadro está adosado al tendido de la conducción vertical y a una altura de 1,80 m. Junto a él se colocará una caja y tapa de material aislante de clase A y auto-extinguible para el interruptor de control de potencia. Este interruptor será del tipo CN1- ICP 36, ya que éste suministro puede ser provisto de tarifa nocturna. Las dimensiones de la caja serán de 27x18x15 cm. La colocación del cuadro general de distribución será empotrada, por lo que se precisa un tabicón de mínimo 12 cm de ancho. El interruptor de control de potencia (ICP) es un interruptor automático que interrumpe la corriente a la vivienda cuando se consume en la instalación interior mayor potencia que la contratada a la empresa suministradora.

Se realiza una división del edificio por zonas y usos de tal forma que cada zona dispondrá de un cuadro general de distribución que contará con un interruptor diferencial, magnetotérmico general y magnetotérmico de protección para cada circuito. Puesta a tierra del edificio.

La puesta a tierra es la unión conductora de determinados elementos o partes de una instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación. Para ello se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridos fortuitamente en las líneas, receptores, carcasas, partes conductores próximas a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios de los receptores eléctricos.

Disponemos el siguiente sistema de protección: Al iniciarse la construcción del edificio, se pondrá en el fondo de la zanja de cimentación a una profundidad no inferior a 100 cm un cable rígido de cobre desnudo con sección mínima de 35mm², formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A este anillo se conectarán electrodos verticalmente alineados, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Los conductores de protección de los locales y servicios generales estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores del edificio. Los elementos que integran la toma de tierra son:

- Electrodo.
- Línea de enlace con tierra.
- Punto de puesta a tierra.
- Línea principal de tierra.
- Conductor de protección.

6.1.2 Telecomunicaciones

Infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) es el conjunto de equipos, cables y medios técnicos que transportan los servicios de comunicaciones desde los puntos de interconexión de los diferentes servicios (radio y televisión, teléfono y comunicaciones de banda ancha) hasta las tomas de usuario. También comprende las canalizaciones por donde discurren los cables y los armarios de distribución o registro en los que se instala el equipamiento técnico.

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de electricidad es la siguiente:

- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- REAL DECRETO-LEY 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistema.

Se trata de una instalación de telecomunicaciones Tipo A: infraestructuras de telecomunicación en edificios, e incluye:

- Servicio de radiodifusión sonora y televisión terrestre, incluida la Televisión Digital Terrestre (TDT): Captación, adaptación y distribución.
- Servicio de televisión y radiodifusión sonora procedentes de satélite: Previsión de captación. Distribución y mezcla con las señales terrestres.
- Servicio de telefonía disponible al público (STDP).
- Servicio de telecomunicaciones de banda ancha (TBA). de telecomunicaciones.

Una de las ventajas de las ICT es que, mediante la organización del cableado de las diferentes instalaciones, facilitan que cada usuario reciba las líneas de telefonía, radio y televisión y servicios de banda ancha de forma ordenada.

Para llevar dichos servicios de usuarios, los edificios deben disponer de diversos recintos, donde se alojan los equipos de tratamiento y distribución de las señales y se realizan las conexiones necesarias. Para la interconexión de los recintos se utilizan canalizaciones por cuyo interior discurrirán los cables y las líneas de transmisión.

Características de los recintos:

- Alejados 2m del centro de transformación, caseta de ascensor o máquinas de aire acondicionado.
- Puertas metálicas hacia el exterior con llave
- Pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas
- Paredes portantes
- Ventilación directa o tubo y aspirador estático. Si forzada 2 renovaciones/hora

En nuestro proyecto se sitúa un único recinto a partir del cual se distribuye al resto de unidades los servicios.

6.1.3 Iluminación

Con el diseño y disposición de las luminarias pretendemos proporcionar un nivel adecuado en todas las estancias del proyecto.

Para cumplir con los diversos objetivos de la iluminación, desde el aspecto funcional hasta el aspecto estético, se ha seleccionado una extensa gama de modelos que se adaptan en cada uno de los recintos del proyecto. La elección de cada uno de los tipos de alumbrado en función de cada ambiente deseado es importante, ya que podemos usar la iluminación para destacar los aspectos arquitectónicos o decorativos que deseemos. Según la temperatura de color podemos destacar cuatro grandes bloques:

- 2500-2800 K Calidad / acogedora, entornos íntimos y agradables, ambiente relajado.
- 2800-3500 K Calidad / neutra, las personas realizan actividades, ambiente confortable.
- 3500-5000 K Neutra / fría, zonas comerciales y oficina de ambiente de eficacia.
- 5000 K y superior. Luz diurna / Luz diurna fría.

Para decidir el tipo de luminaria se adecua en cada recinto y como debemos distribuirlas debemos tener en cuenta los siguientes criterios:

- Iluminancias requeridas (niveles de flujo luminoso (lux) que inciden en una superficie).

- Uniformidad de la repartición de las iluminancias.
- Limitación de deslumbramiento.
- Limitación del contraste de luminancias.
- Color de la luz y la reproducción cromática.
- Selección del tipo de iluminación, de las fuentes de luz y de las luminarias.

Es importante tener en cuenta la cantidad de luz que necesitamos para los diferentes usos en cada dependencia. Los elementos del sistema iluminación son:

- Fuente de luz: Tipo de lámpara utilizada, que nos permitirá conocer las necesidades eléctricas.
- Luminaria: Sirve para aumentar el flujo luminoso, evitar el deslumbramiento y viene condicionada por el tipo de iluminación y fuente de luz escogida.
- Sistema de control y regulación de la luminaria.

Para resolver la iluminación en los diferentes espacios hemos barajado diferentes aspectos, desde el punto de vista estético hasta la eficiencia lumínica y energética. Hemos diferenciado en distintas zonas donde hemos primado en cada zona unos criterios. Las zonas son:

- Zonas comunes: En estas zonas hemos buscado una iluminación discreta y homogénea de forma que el espacio se entienda como un espacio único y constante que se inserta en los espacios de trabajo que tienen continuación visual. Las luminarias se insertan bajo el forjado y tienen formas redondeadas para coincidir con el aspecto orgánico del edificio. Además, hemos dispuesto luminarias en los perímetros de los volúmenes utilizando los muros como pantallas de luz a la vez que destacan la textura del revoco.
- Zonas de trabajo: En estas zonas se ha primado la funcionalidad por lo que se ha optado por una gama de luminarias orientables con iluminación directa. Se utilizan luminarias aptas para todo tipo de fluorescencia, de luminancia suave, proporcionando sensación de bienestar con bajo contraste entre los diferentes elementos del sistema.
- Zona del parking: En esta zona se ha primado la funcionalidad con una iluminación constante. La geometría de las luminarias en este caso es rectangular para adaptarse al espacio y marcar una diferencia entre las zonas de servicio y el parking.

Según la normativa para cada uso necesitaremos los siguientes niveles de iluminación:

Almacenes de cuarto de instalaciones	200 lux
Cocina	300 lux
Aseos	300 lux
Zonas de circulación	300 lux
Restaurante y cafetería	400 lux
Atrio	450 lux
Zonas de trabajo	350 lux



Modelo: Lili pendant luminare

Dimensiones: Ø 320 mm

La luminaria seleccionada para la iluminación interior de los módulos es el modelo Lili pendant del catálogo de Planlicht debido a su forma circular y su montaje colgado. Ofrece una iluminación difusa, especialmente adecuada para zonas de circulación y constante que nos ayuda a entender el espacio de todo el proyecto como un espacio único con continuidad visual en toda la planta.



Modelo: Pixel Pro.

Dimensiones: Ø157 mm

Para los espacios de trabajo se ha seleccionado el modelo Pixel Pro de Iguzzini por su iluminación orientable que nos permite modificar en los espacios de trabajo según deseemos la orientación del mobiliario. También debido a su elevado IPS (resistencia a la humedad) es adecuada para las estancias como vestuarios, baños y cocinas.

Modelo: Lledo #5SA

Dimensiones: 90 x 55 mm

Esta luminaria se aloja bajo el forjado. La hemos utilizado por dos motivos, por un lado como un motivo estético que realza la elevación del forjado sobre el suelo y por otro como elemento de guía para que la gente pueda reconocer fácilmente la continuidad del forjado.



Modelo: Underscore Grazer.

Dimensiones 528 x 55 mm

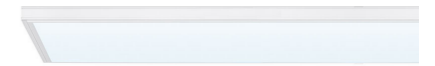
Esta luminaria se aloja en el pavimento, justo en el encuentro entre el pavimento y la pared de los módulos. La hemos utilizado por dos motivos, por un lado como un motivo estético que realza la textura del revoco de los módulos y por otro como elemento de iluminación general exterior.



Modelo: iPlan Easy Rectangular

Dimensiones: 1200 x 300 mm

Esta luminaria se ha seleccionado para la iluminación del aparcamiento tanto por su discreción al quedar empotrada en el techo del parking como por su capacidad de iluminación, haciéndola ideal para una zona que no tiene iluminación natural. Además, su geometría es muy diferente al del resto de luminarias del edificio marcando una gran diferencia entre la zona del edificio de uso y la zona del parking.



6.1.4 Alumbrado de emergencia

Las luces de emergencia y señalización se pueden clasificar en función de la fuente de corriente utilizada en cada caso:

- Luminarias Autónomas, si la fuente de energía se encuentra en la propia luminaria o separada de ésta a 1 metro como máximo.
- Luminarias Centralizadas, si la fuente de energía no está incorporada a la luminaria y está situada de ésta a más de 1 metro.
- También podemos clasificarlas según el tipo de luminaria utilizada como:
 - Alumbrado de Emergencia No Permanente: luminaria en la que las lámparas de alumbrado de emergencia están en funcionamiento sólo cuando falla la alimentación del alumbrado normal.
 - Alumbrado de Emergencia Permanente: luminaria en la que las lámparas de alumbrado de emergencia están alimentadas en cualquier instante, ya se requiera el alumbrado normal o de emergencia.
 - Alumbrado de Emergencia Combinado: luminaria de alumbrado de emergencia que contiene dos o más lámparas de las que una al menos está alimentada a partir de la alimentación de alumbrado de emergencia y las otras a partir de la alimentación del alumbrado normal. Puede ser permanente o no permanente. En los recorridos de evacuación previsibles el nivel de iluminancia debe cumplir con un mínimo de 1 lux.



Si observamos el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (CTE-DB-SI) observamos que deberemos disponer de alumbrado de emergencia en los siguientes locales:

- Recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- Escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y todas las escaleras de incendios.
- Locales de riesgo especial y los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- Locales que alberguen equipos generales de instalaciones de protección.
- Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Y deberemos garantizar un nivel de iluminación tal que:
 - -El alumbrado de emergencia proporcionará una iluminancia de 1 Lux como mínimo en nivel del suelo en recorridos de evacuación, medida en el eje de los pasillos.
 - La iluminancia será como mínimo de 5 Lux en los puntos en

los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios.

- La uniformidad de iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre iluminancia máxima y mínima sea menor de 40.
- Para calcular el nivel de iluminación, se considerará nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos. Hay que considerar un nivel de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso por suciedad y envejecimiento de las lámparas.

Como regla practica para distribuir las luminarias podemos adoptar una dotación mínima de 5 lm/m² y un flujo luminoso mínimo de 30 lm.

6.2 Climatización y renovación de aire

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener unas condiciones de confort en el edificio, mantenido estable y en valores adecuados la temperatura, la humedad y la calidad del aire. La normativa de aplicación en esta instalación es el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas-Complementarias (ITE).

Nuestro proyecto es, según la normativa, un proyecto de categoría de uso C debido a que es un edificio con zonas de acceso público, caracterizado por unas zonas sin obstáculos como vestíbulos, etc. Debe considerarse en el dimensionado de la instalación el horario de apertura al público de estas zonas y del uso de cada estancia.

Descripción del sistema de climatización.

Se ha seleccionado el sistema de todo aire formado por Unidades de Tratamiento de Aire (UTA) que se encuentran en el cuarto de instalaciones, con ventilación directa al exterior y debidamente aisladas acústicamente para no molestar al resto del edificio. La instalación se realizará con maquinaria centralizada con lo cual conseguimos una reducción del material necesario.

La instalación se realiza utilizando el sistema de todo aire para la producción de calor y de frío. Las conexiones se realizan por patinillos de ventilación destinados para este uso. Los conductos viajan bajo el forjado teniendo un trazado cuidadoso para evitar que se crucen, evitando así que necesitemos grandes espacios bajo el forjado. Los difusores se albergan en el falso suelo con salidas lineales.

Todos los conductos serán de chapa de acero galvanizada debidamente aislados térmicamente y de sección circular

Para una correcta instalación del sistema de acondicionamiento tenemos que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Se debe permitir la regulación de la temperatura dentro de límites considerables como óptimos mediante calefacción o refrigeración perfectamente controladas.
- Debemos poder regular la humedad evitando reacciones fisiológicas perjudiciales, así como daños a las sustancias contenidas en el lugar.
- Debemos tener en cuenta el movimiento de aire, incrementando la proporción de humedad y calor disipado con respecto a lo que correspondería al aire en reposo.
- Debemos garantizar la pureza del aire, eliminación de olores, partículas sólidas en suspensión, concentración de dióxido de carbono, etc... mediante la ventilación y la renovación de aire.

Descripción de los elementos de la instalación:

Unidades de tratamiento de Aire (UTA)

Para el tratamiento del aire se ha seleccionado la unidad TKM 50 H. Esta unidad se instalará en el emplazamiento establecido en el plano "Reserva de espacios". De la UTA parte dos conductos, uno de impulsión y otro de retorno que garantizan el confort térmico en el edificio.

Estas unidades se han diseñado para trabajar en caudales de aire de hasta 110.000 m³/h cada unidad.

Las unidades están construidas con un bastidor autoportante de perfiles de aluminio con rotura del puente térmico, paneles de 50 mm de espesor fabricados con chapa interior galvanizada



de 1 mm de espesor y chapa exterior prelacada de 1 mm. Dichos paneles incluyen rotura de puente térmico entre tapa y fondo. Aislamiento térmico de lana de roca con clasificación de resistencia al fuego clase A1

Difusor de aire de suelo lineal PL201.

Se ha optado por el difusor lineal PL201 debido a que se ha considerado que las formas geométricas de este difusor favorecen el entendimiento de la planta del edificio. Se ha seleccionado este modelo debido a que queda a ras del suelo, solo estando visibles las bocas de impulsión sin relieve. Este modelo está especialmente diseñado para la impulsión del aire sin crear corrientes y se puede reajustar la proyección del aire de forma manual o mediante el motor. El caudal ideal es de 150 m³/h.

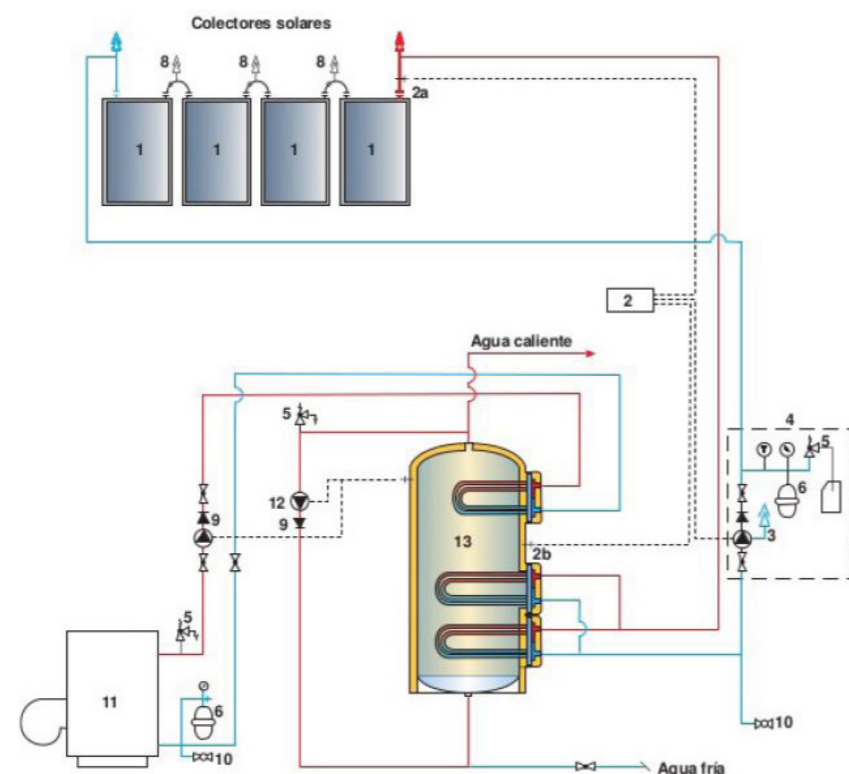


6.2.1 Paneles solares fotovoltaicos

En este apartado comentaremos la parte del suministro de agua vinculada al agua caliente sanitaria y el proceso mediante el que se calienta el agua, se completará el desarrollo de la instalación de agua en la parte de la memoria correspondiente al suministro de agua

La instalación está dotada de paneles solares fotovoltaicos que abastecen la red de agua caliente del proyecto. La manera en que se diseña la instalación de ACS es la siguiente:

Un circuito primario que conduce el agua calentada por la radiación solar al intercambiador, donde el agua que se va a consumir toma el calor del agua del primer circuito. Cuando el agua no alcanza la temperatura suficiente para la ACS, vuelve al intercambiador hasta alcanzar la temperatura de suministro. El circuito secundario que lleva el agua al acumulador de agua. Si el agua en el acumulador no satisface la demanda completa del edificio o la temperatura suficiente, las calderas instaladas aportan el calor necesario hasta alcanzarlo.



- Leyenda:**
- 1 Colector solar
 - 2 Regulador solar SOM
 - 2a Sonda en el colector
 - 2b Sonda en el termosumulador
 - 3 Bomba de circulación con purga de aire
 - 4 Instalación compacta
 - 5 Válvula de seguridad
 - 6 Vaso de expansión
 - 8 Conexión entre colectores con purga de aire
 - 9 Válvula antirretorno
 - 10 Llave de llenado y vaciado
 - 11 Caldera de gasóleo/gas
 - 12 Bomba de carga solar y circuito anti-legionella
 - 13 Intercambiador solar con intercambiador de apoyo

6.2.2 Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación IDA 2 (aire con altas concentraciones de partículas).

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

	Prefiltros / Filtros			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 2	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 3	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 4	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 5	F6/GF(*) / F9	F6/GF(*) / F9	F6 / F7	G4 / F6

6.2.2 Sistemas de control y funcionamiento

El control de la instalación de climatización, se llevará a cabo mediante un sistema zonificado, donde cada sala dispondrá de un termostato de control, que se colocará en una pared interior.

Se evitará su instalación en lugares donde se prevean fuertes corrientes de aire, focos de calor o frío o lugares donde los obstáculos que entorpezcan la libre circulación del aire. El termostato contará con selector verano, ventilación, invierno y desconexión, así como un selector de temperatura.

Los termostatos dispondrán de display LCD, selección de temperatura, temporizador de 24 horas y control de velocidad del ventilador. Todas las unidades llevan incorporado de serie el control de condensación.

6.2.3 Justificación de cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior

En función de nuestro proyecto, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

Como primera medida, quedan excluidos de cualquier tipo de climatización todos aquellos locales que no son normalmente habitados, como almacenes, archivos, cuartos húmedos o salas de máquinas.

Aire de extracción:

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas.

6.3 Accesibilidad y eliminación de barreras

La normativa de aplicación en este apartado esta recogida en el decreto de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano (Art. 5). En este decreto observamos que se nos exigen los siguientes niveles de accesibilidad a distintas zonas del proyecto:

Nivel adaptado	Acceso de uso público
	Itinerarios de uso público
	Servicios higiénicos, áreas de consumo de alimentos, plazas de aparcamiento elementos de atención al público equipamiento y señalización.
Nivel practicable	Zonas de uso restringido

6.3.1 Consideraciones funcionales

1. Accesos de uso público.

Los espacios exteriores deben estar totalmente adaptados, ya que es el espacio a través del cual se va acceder al interior del edificio, desde la entrada de la vía pública hasta los principales usos del edificio.

En nuestro caso, tenemos un acceso adaptado mediante vehículo, por lo que debemos tener un itinerario adaptado desde las plazas reservadas para minusválidos hasta los locales de pública concurrencia del edificio.

2. Itinerarios de uso público.

En este caso tenemos dos tipos de circulaciones:

- Circulación horizontal:
 - > El recorrido tiene que tener un ancho libre de 1,20 metros en los espacios destinados a giros.
 - > Los locales adaptados deben permitir inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,5 metros.
- Circulación vertical:
 - > Deben existir al menos dos medios alternativos de comunicación vertical, escalera o ascensor.
 - > Las cajas de escalera no tendrán una distancia superior a 50 metros entre ellas ya que estas escaleras son las dispuestas para la evacuación en situación de incendio.

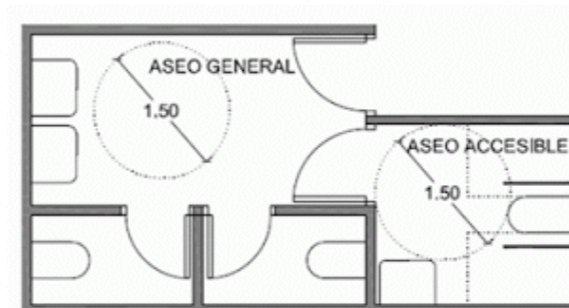
Consideraciones sobre las rampas.

Por motivos de accesibilidad las escaleras deben cumplir las siguientes consideraciones:

- El ancho libre de los tramos es mayor de 1,20 metros.
- Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto.
- Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo.
- Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado.
- El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm.

3. Servicios higiénicos.

En cada aseo, diferenciado por sexo, debemos dotar de una cabina adaptada. En estas cabinas el inodoro dispone de un espacio libre para inscribir una circunferencia de 1,50 metros de diámetro y están equipadas correctamente. Los inodoros tienen un espacio de transferencia lateral donde se puede situar un rectángulo de 80 x 75 cm.

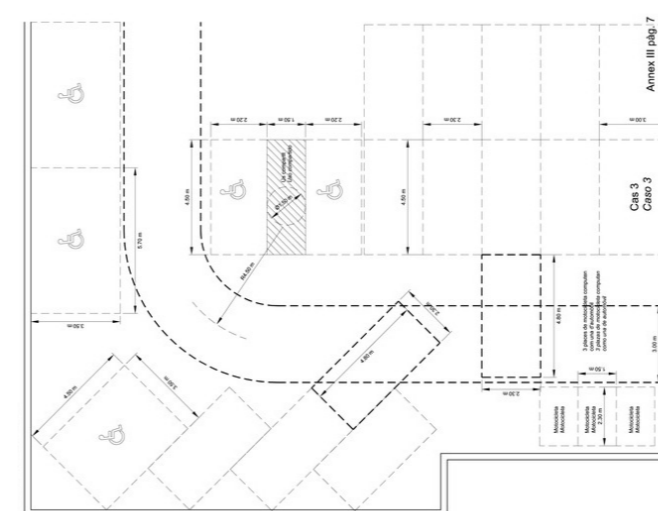


4. Áreas de consumo de alimentos.

La disposición del mobiliario respeta los espacios de circulación. Junto a cualquier mesa se puede habilitar un espacio de dimensiones mínimas de 0'80 x 1'20 m para el alojamiento de personas en silla de ruedas.

5. Plazas de aparcamiento.

Las dimensiones de las plazas adaptadas son mayores de 3'50 x 5'00 m. El espacio de acceso a las plazas está comunicado con un itinerario de uso público independiente del itinerario del vehículo. Símbolo de accesibilidad marcado en el pavimento.



6. Elementos de atención al público y mobiliario.
 - En las zonas de atención al usuario debemos garantizar que el mostrador tiene una dimensión longitudinal mínima de 0,80 metros.
 - Las superficies de uso estarán situadas entre 0,75 y 0,85 metros de altura, bajo la que existe un hueco de altura mayor o igual a 0,70 metros y una profundidad mayor o igual de 0,60 metros.
7. Equipamiento.
 - Los mecanismos, interruptores, pulsadores y similares se colocan a una altura comprendida entre 0,70 y 1 metro, y los terminales de telefonía y datos entre 0,50 y 1,20 metros.
 - Los botones de los ascensores, tanto en el interior como en el exterior, se sitúan a una altura entre 0,80 metros y 1,20 metros y preferiblemente en horizontal.

6.3.2 Condiciones de seguridad

Para garantizar la seguridad en la utilización debemos garantizar los siguientes criterios de elección y diseño:

- Los pavimentos son de resbalamiento reducido, especialmente en recintos húmedos y en el exterior. No tienen desigualdades acusadas que puedan inducir al tropiezo, ni perforaciones o rejillas con huecos mayores de 0,80 cm de lado, que pueden provocar el enclavamiento de tacones, bastones o ruedas.
- Los itinerarios son lo más rectilíneos posibles.
- Las puertas correderas no deberán colocarse en itinerarios de uso público, excepto las automáticas, que están provistas de dispositivos sensibles para impedir el cierre mientras su umbral esté ocupado.
- Las superficies acristaladas hasta el pavimento, están señalizadas para advertir de su presencia mediante dos bandas, formadas por elementos continuos o discontinuos a intervalos inferiores a 5,00 cm, situada la superior a una altura comprendida entre 1,50 m y 1,70 m y la inferior entre 0,85 m y 1,10 m, medidas desde el nivel del suelo. También están señalizadas las puertas que no disponen de elementos como herrajes o marcos que las identifiquen como tales.
- Se disponen barandillas o protecciones cuando existan cambios de nivel superiores a 0,45 m.

6.3.2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Para garantizar el correcto uso y acceso debemos señalar los

espacios adaptados y de interés de la siguiente forma:

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
- Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
- Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

6.4 Suministro de agua

En este apartado vamos a definir las características técnicas necesarias para el suministro de agua, según la normativa y criterios de la sección 4 del CTE-DB-HS. Esta instalación constará con una red de suministro de agua fría y de agua caliente sanitaria, que se obtiene de una red de apoyo de energía solar fotovoltaica.

Calidad del agua.

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben cumplir las exigencias necesarias para el suministro de agua para consumo humano. Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Protección contra retornos.

Se dispondrán sistema antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en:

- Después de los contadores;
- En la base de las ascendentes;
- Antes del equipo de tratamiento de agua;
- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.
- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos y los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro.

Para garantizar el correcto funcionamiento de la red debemos garantizar en el equipamiento higiénico los caudales mínimos que figuran en la siguiente tabla:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Además de los caudales de consumo la presión mínima debe ser:

- 100 kPa para grifos comunes.
- 150 kPa para fluxores y calentadores.
- En ningún caso la presión debe superar los 500 kPa.

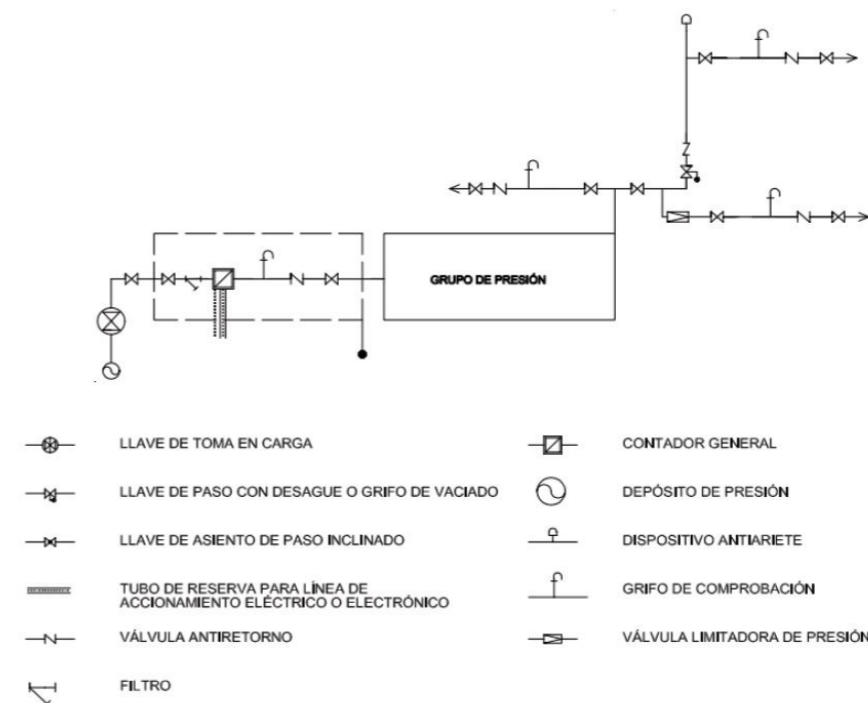
Finalmente, la temperatura de ACS en los puntos de consumo debe ser entre 50°C y 65°C, excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que no afecten al ambiente exterior de dichos edificios. Sistema de control de la red de agua fría y caliente.

Para garantizar el control de la instalación el grupo de presión, el sistema de tratamiento de agua y los contadores deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo el mantenimiento de manera adecuada y sencilla. Por eso en el edificio se ha alojado en el cuarto de instalaciones de la planta baja, una zona de fácil acceso y con dimensiones mínimas para facilitar el acceso.

Las redes de tuberías están diseñadas de tal forma que son accesibles para su mantenimiento a través del falso techo desmontable y disponemos de arquetas o registros para las zonas donde las instalaciones deben ir enterradas.

Diseño.

Para el diseño de la red se ha utilizado el esquema que figura a continuación, siendo un esquema típico de una instalación con un contador general. Los elementos principales como se observan en la red son la acometida y la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal del que parten las derivaciones colectivas.



Red de agua fría (AF)

Para el proyecto se ha seguido un esquema de red de agua fría con un contador ubicado en el cuarto de instalaciones de la planta baja, accesible fácilmente. El agua fría deriva en dos ramales, uno conectado a los grupos de presión de agua fría que proporciona agua fría a todo el edificio, discurrendo a través de los montantes alojados en los cuartos de instalaciones, los falsos techos cuando discurren por el interior del edificio y por las arquetas en el suelo cuando deben discurrir por el exterior del edificio. El otro ramal conecta con el acumulador de agua caliente sanitaria, en ella se transforma en ACS por medio de la caldera y de la instalación de colectores solares. La instalación esta diseñada de forma que la caldera se activa cuando la demanda supera lo que puede ofrecer la instalación de colectores.

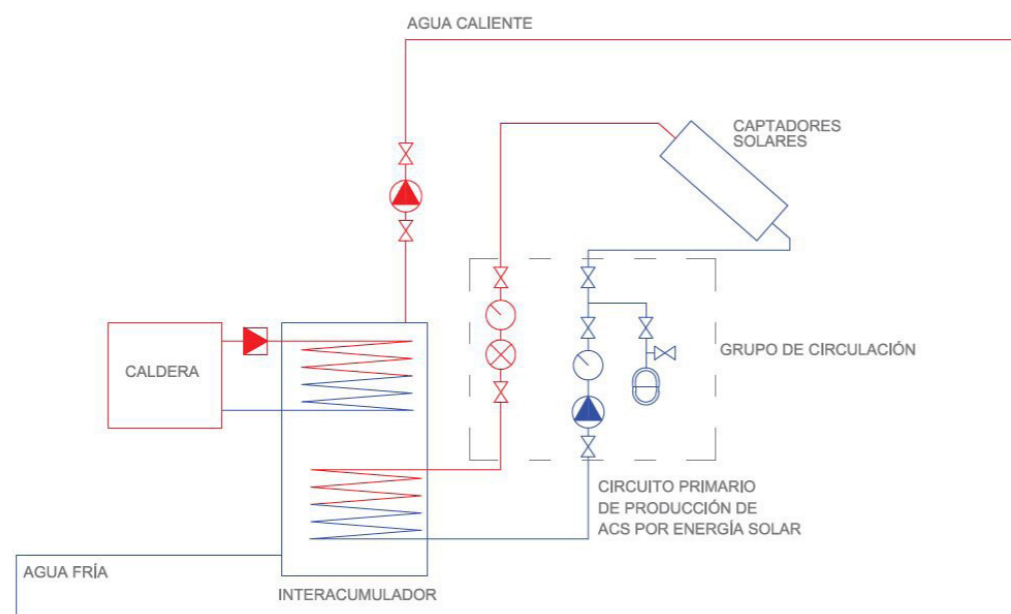
Existen derivaciones individuales a cada espacio húmedo y en la entrada de cada local húmedo se alojará una llave de paso con el fin de asegurar la independencia de dichas zonas.

Red de agua caliente sanitaria (ACS)

Por la configuración del proyecto se proyecta un sistema de producción de ACS centralizado mixto de caldera y colectores solares.

El diseño tiene dos partes fundamentales:

- Una caldera de agua caliente en el cuarto de máquinas que se activa cuando la demanda supera lo que puede abastecer los colectores solares alojados en la cubierta.
- Un acumulador donde el agua se calienta hasta la temperatura de servicio y permanece caliente.



Dimensionado de las redes de distribución.

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece el CTE. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Dimensionado de las redes de ACS.

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso, no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

6.5 Saneamiento

La instalación de saneamiento debe garantizar una evacuación eficaz de aguas pluviales y residuales generadas en el edificio y su correcto transporte hasta la red de alcantarillo público. El diseño de esta instalación se basa en el articulado establecido en el DB-SE-HS.

El sistema de evacuación se plantea como un sistema separativo con dos redes independientes para la evacuación de aguas residuales y pluviales.

6.5.1 Evacuación de residuales

La red de saneamiento respecto a las aguas residuales esta formada por los siguientes elementos:

1. Desagües y derivaciones de los locales húmedos.

Los aparatos llevarán incorporados sifones individuales con el correspondiente cierre hidráulico que evitan el paso del aire,

microbios, olores y gases mefíticos del interior de las tuberías a los espacios habitables.

Los desagües de los diferentes aparatos sanitarios serán de polipropileno con uniones de junta elástica. Se recogerán mediante derivaciones horizontales, también de polipropileno que acometerán a arquetas registrables y colectores, (descrito específicamente en los planos anexos). Las derivaciones discurrirán, con una pendiente no inferior al 2,5 %.

2. Bajantes.

El conjunto proyectado dispone de locales húmedos la misma planta, por lo que no se disponen bajantes en la red de evacuación de aguas residuales.

En la red de evacuación de aguas pluviales las bajantes serán de polipropileno e irán alojadas en cámara de aire dispuesta entre el muro de hormigón armado y el trasdosado de pladur.

Su conexión a la red de colectores se hará mediante arquetas registrables.

3. Sistema de ventilación

A fin de eliminar las sobrepresiones y depresiones de las tuberías que provocan el vaciado de los sifones de los aparatos sanitarios, se dota a la red de un sistema de ventilación compuesto por válvulas de aireación. Este sistema resuelve globalmente la ventilación en evacuación. Se instalarán las siguientes válvulas:

- Válvulas para la ventilación secundaria de los lavabos, que irán incorporadas en los sifones de cada aparato.
- Válvulas para la ventilación secundaria de los restantes aparatos que se ubicarán en cada uno de los ramales de desagüe de unión de los mismos. Estas válvulas se situarán entre el último y penúltimo aparato, por encima del nivel de flujo de los mismos, e irán alojadas en los espacios técnicos previstos en los tabiques, que estarán dotados de rejillas de ventilación.

En aquellos ramales en los que desagüen aparatos de impulsión constante de agua (lavavajillas...) las válvulas se ubicarán detrás del último aparato.

4. Red de colectores

Los colectores tendrán una pendiente del 2%. Su montaje será previo al hormigonado de la cimentación y se realizará sobre solera de hormigón de 15 cm.

Dispondrán de arquetas de registro, de tamaño no inferior a 40 x 40 cm. Las arquetas se situarán en los siguientes puntos:

- A pie de bajantes
- En los puntos de conexión con los desagües de los diferentes equipos de climatización, bombeo y depuración,
- En los cambios de sección, dirección o pendiente,
- En tramos rectos en intervalos máximos de 15 metros.

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

Respecto a los colectores podemos distinguir entre dos tipos de colectores:

- Colectores colgados
 - > Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.
 - > Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.
 - > No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.
 - > En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15m.
- Colectores enterrados
 - > Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.
 - > Deben tener una pendiente del 2% como mínimo.
 - > La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.
 - > Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

5. Acometida

Las acometidas serán de hormigón y discurrirá, con una pendiente del 2.5%, desde la arqueta sifónica o cierre general del edificio hasta su entronque con la red de alcantarillado, que se realizará a través de pozos de registro situados en el exterior del edificio.

Dimensionado.

El dimensionado de la red de aguas residuales se realiza mediante la asignación del número de unidades de desagüe (UD) según cada aparato en función de su uso y su acceso (público o privado). Tomaremos como referencia los baños situados en la parte central del edificio ya que son los baños que tendrán más descargas de desagüe.

El dimensionado se realizará de cada elemento hasta llegar a la acometida general.

Derivaciones individuales.

Mediante la tabla siguiente podemos asignar unidades a cada elemento de las bajantes de los aseos

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	5	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	4	-	50
	Suspendido	2	-	40
	En batería	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50

Debemos tener en cuenta que los diámetros establecidos por la tabla 4.1 del CTE-DB-HS son válidos para ramales de longitud igual o inferior a 1,5 metros y que el diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Botes sifónicos.

Los aparatos sanitarios tienen sifones individuales que tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada al elemento. Utilizando la tabla anterior estableceremos como diámetro mínimo para las derivaciones de cada elemento:

Lavabos	40 mm
Inodoros	100 mm

Ramales colectores entre los aparatos y la bajante.

En la tabla 4.3 podemos obtener el tamaño del ramal del colector entre los aparatos sanitarios y la arqueta de registro situada en la parte inferior de la bajante. En nuestro caso tenemos una bajante que dimensionar, que tendrá 34 UD (2 UD x 2 lavabos + 10 UD x 3 inodoros con fluxómetro). Usando la tabla 4.3:

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Si disponemos una pendiente del 2% y con 34 UD el diámetro mínimo del ramal colector es de 90 mm y como la bajante solo sirve a este aseo y además no puede ser inferior al colector horizontal sabemos que el diámetro mínimo es de 90 mm también.

Colectores horizontales de aguas residuales.

En este caso vamos a dimensionar el tramo final de la acometida, es decir, aquel que debe albergar todas las descargas de desagüe de todo el edificio. Procediendo de la misma manera que en el caso anterior, las UD totales del edificio son 120 UD. Si utilizamos la tabla 4.5:

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Podemos observar que el diámetro final para la acometida del colector de aguas residuales es de 90 mm ya que realizamos la instalación con una pendiente del 2%.

6.5.2 Evacuación de aguas pluviales

El objetivo de este apartado es el dimensionado de la red de aguas pluviales. Debemos tener en cuenta que existen distintas cubiertas con la necesidad de evacuar aguas pluviales.

El terreno es una zona de cultivos, el agua es drenada por la tierra y sirve para el riego natural de las especies arbóreas existentes.

En las cubiertas tenemos sumideros lineales en el centro que canalizan el agua hasta las bajantes mediante una red de colectores. Las aguas recogidas llegan a la cota de las arquetas mediante bajantes insertadas en tubos metálicos registrables para camuflarlas entre los pilares del proyecto. Los colectores irán ocultos bajo el forjado en la cota de las arquetas.

En las bases de las bajantes de pluviales se incluirán arquetas registrables a pie de bajante con una dimensión mínima de 60 x 60 x 60 cm con tapa hermética para la unión de los colectores principales de las redes pluviales con las bajantes y una arqueta sifónica en la acometida con la red de alcantarillado.

Dimensionado.

Para el dimensionado de la red usaremos lo establecido en el CTE-BS-HS. Las bajantes se dimensionan según la superficie servida en proyección horizontal. Tenemos que la cubierta más grande tiene un área máxima de 82 m² y 1 bajante en la cubierta. Si usamos la tabla 4.8:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Por lo que el diámetro nominal de cada bajante es de 63 mm. Ahora dimensionaremos el último tramo de colectores de las cubiertas del edificio (tanto de las cubiertas de planta primera como las de planta baja) es de 1476 m². Usando la tabla 4.9 podemos dimensionar con una sola salida de acometida si le damos una pendiente del 4%.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

El diámetro del último tramo de los colectores de aguas pluviales será de 200 mm con una pendiente del 4%.

6.6 Seguridad en caso de incendio

En este apartado vamos a analizar el cumplimiento del CTE-DB-SI con el objetivo de reducir, en la medida de lo posible, el riesgo de daños derivados de una situación de incendio tanto a los usuarios como al edificio.

El documento se divide en 6 secciones de las cuales vamos a tratar 4 en esta memoria puesto que el 5to apartado se refiere a la actuación de los bomberos y el 6to a cuestiones estructurales que se trataran en la parte de la memoria correspondiente.

6.6.1 SI 1_Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio.

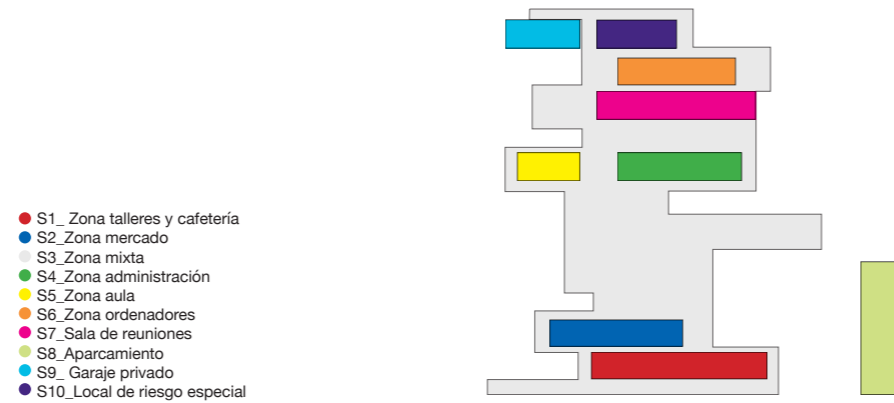
Según la normativa de aplicación los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio para evitar una propagación descontrolada del incendio. En locales de pública concurrencia el tamaño máximo de un sector será de 2500 m² pudiendo duplicarse en el caso de tener rociadores automáticos de extinción. Literalmente extraído del articulado tenemos las siguientes condiciones:

- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².

Aparcamientos.

En todo caso deben ser un sector de incendio diferenciado cuando forman parte de un edificio con otros usos. Su comunicación con el resto del edificio se realizará mediante vestíbulos de independencia y en el caso de aparcamientos robotizados su superficie no excederá los 10.000 m³.

Los sectores de incendio que tenemos en nuestro proyecto son:



El edificio se divide en 9 módulos con accesos independientes por lo que hemos asignado un sector de incendio a cada uno.

La normativa en la tabla 1.2 del DB-SI establece la resistencia que deben tener al fuego las paredes, techos y puertas que delimitan los sectores de incendio. En nuestro caso es un edificio con un fin público y tenemos una planta bajo rasante (planta baja) y una planta sobre rasante con una altura de evacuación de 0 metros. Según la tabla citada:

- Nos exigen un EI 90 en todos los sectores ya que la altura de evacuación es de 0,70 m.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

Locales y zonas de riesgo especial.

Los locales de riesgo especial, como su nombre indica, son locales que implican una elevada probabilidad de producir un incendio. Según el uso de estos locales se dividen en locales de riesgo bajo, medio y alto. En nuestro proyecto debido a que las instalaciones de la cocina y las calderas no son de elevadas prestaciones solo tendremos locales de riesgo bajo.

La clasificación se realiza mediante la tabla 2.1 del DB-SI:

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio o establecimiento - Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100 < V ≤ 200 m ³	200 < V ≤ 400 m ³	V > 400 m ³
- Almacén de residuos	5 < S ≤ 15 m ²	15 < S ≤ 30 m ²	S > 30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20 < P ≤ 30 kW	30 < P ≤ 50 kW	P > 50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20 < S ≤ 100 m ²	100 < S ≤ 200 m ²	S > 200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70 < P ≤ 200 kW	200 < P ≤ 600 kW	P > 600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco refrigerante halogenado	P ≤ 400 kW	En todo caso	P > 400 kW
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S ≤ 3 m ²	P > 400 kW	S > 3 m ²
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P:			
total	P ≤ 2 520 kVA	2520 < P ≤ 4000 kVA	P > 4 000 kVA
en cada transformador	P ≤ 630 kVA	630 < P ≤ 1000 kVA	P > 1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
Residencial Vivienda			
- Trasteros ⁽⁴⁾	50 < S ≤ 100 m ²	100 < S ≤ 500 m ²	S > 500 m ²
Hospitalario			
- Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos	100 < V ≤ 200 m ³	200 < V ≤ 400 m ³	V > 400 m ³
- Esterilización y almacenes anejos			En todo caso
- Laboratorios clínicos	V ≤ 350 m ³	350 < V ≤ 500 m ³	V > 500 m ³
Administrativo			
- Imprenta, reprografía y locales anejos, tales como almacenes de papel o de publicaciones, encuadernado, etc.	100 < V ≤ 200 m ³	200 < V ≤ 500 m ³	V > 500 m ³
Residencial Público			
- Roperos y locales para la custodia de equipajes	S ≤ 20 m ²	20 < S ≤ 100 m ²	S > 100 m ²
Comercial			

6.6.2 SI 2_Propagación exterior

En nuestro caso el edificio esta exento, estando apoyado en una colina en por una parte y a una distancia superior a 10 metros de la edificación más cercana por lo que este artículo no es de aplicación.

6.6.3 SI 3_Cálculo de la ocupación

Para el cálculo de la ocupación utilizaremos los valores de densidad de ocupación establecidos en la tabla 2.1 del articulado correspondiente. Mediremos las áreas de las zonas con misma funcionalidad en cada sector de incendio y lo dividiremos por su densidad de ocupación. Esta medida es aceptable siempre que no se prevea una ocupación mayor o que por otro marco legal se exija una ocupación menor en alguna zona.

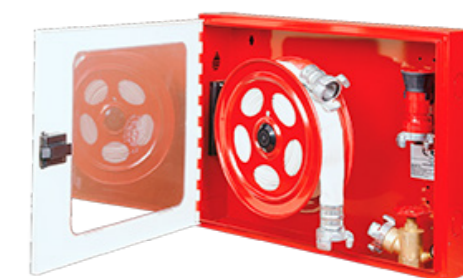
SECTOR	USO	SUPERFICIE (m²)	TIPO DE ACTIVIDAD	OCUPACIÓN (m²/Persona)	Nº OCUPANTES
S1_Zona talleres y cafetería	Zona de trabajo	85	Locales diferentes de aulas	5	17
	Cocina	15	Zona de servicio de cafeterías	10	2
	Cafetería	78	Zonas de público sentadas en cafeterías	2	39
S2_Zona mercado	Comercial	146	Zona de venta	2	73
	Baños	16	Baños de planta	3	6
S3_Zona mixta	Distribuidor y hall	1658	Zonas comunes con acceso exterior	3	553
S4_Zona administración	Distribuidor	40	Vestíbulo y zonas comunes	2	20
	Zona de trabajo	80	Docente/ Aulas u oficinas	10	8
S5_Zona aula	Zona de trabajo	52	Docente/ Aulas u oficinas	2	26
	Baños	16	Baños de planta	3	6
S6_Zona ordenadores	Zona de trabajo	145	Docente/ Aulas u oficinas	2	73
	Baños	16	Docente/ Aulas u oficinas	3	6
S7_Sala de reuniones	Distribuidor	30	Vestíbulo y zonas comunes	2	15
	Zonas de trabajo y descanso	97	Docente/ Aulas u oficinas	2	49
S8_Aparcamiento	Aparcamiento	300	Aparcamiento vinculado a una actividad	15	20
S9_Garaje privado	Aparcamiento	80	Aparcamiento vinculado a una actividad	15	6
S10_Local de riesgo especial	Instalaciones	68	Cuarto de instalaciones	Ocupación nula	----
	Almacén	63	Archivos, almacenes	40	2
TOTAL DE LA OCUPACIÓN EN EL EDIFICIO					901

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación se determinan según la tabla 3.1.

Al disponer de más de una salida por planta, cumple:

- Longitud de los recorridos de evacuación < 50 metros (+25% de extinción automática).
 - > 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
- La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos < 25 metros (+25% de extinción automática).



BIE (boca de incendio equipada)

Aparcamiento

Al disponer de más de una salida por planta, cumple:

- Longitud de los recorridos de evacuación < 50 metros.
- La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos < 25 metros.



Extintor polvo 21A-113B

6.6.4 SI 4_Instalaciones de protección contra incendios

Se han dispuesto en todo el edificio los equipos e instalaciones de protección contra incendios según el DB SI en cada uno de los casos. El equipamiento usado se puede observar en los planos adjuntos y debe cumplir los siguientes criterios:

Extintores portátiles:

- A 15 m de recorrido, como máximo, desde todo origen de evacuación.

Bocas de incendio equipadas:

- Si la superficie construida excede de 500 m2, colocadas cerca de los cuartos húmedos de nuestro proyecto

Hidrantes exteriores:

- En edificios con una superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m²

Instalación automática de extinción, rociadores automáticos o sprinklers:

- Se colocan en todo el edificio, los sprinklers se mantienen cerrados, abriéndose automáticamente al alcanzar una temperatura determinada, haciendo caer agua en forma de ducha. Cada sprinkler cubre un área entre 9 y 16 metros cuadrados.

Sistema de alarma:

- Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.

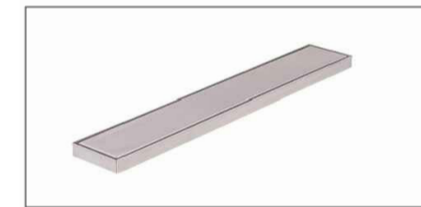
6.7 Planos de instalaciones
6.7.1 Climatización



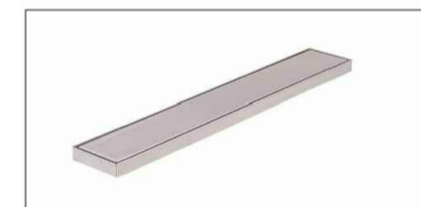
LEYENDA

- Circuito de impulsión
- Circuito de retorno

- Difusor lineal - Impulsión



- Difusor lineal - Retorno



6.7.2 Iluminación

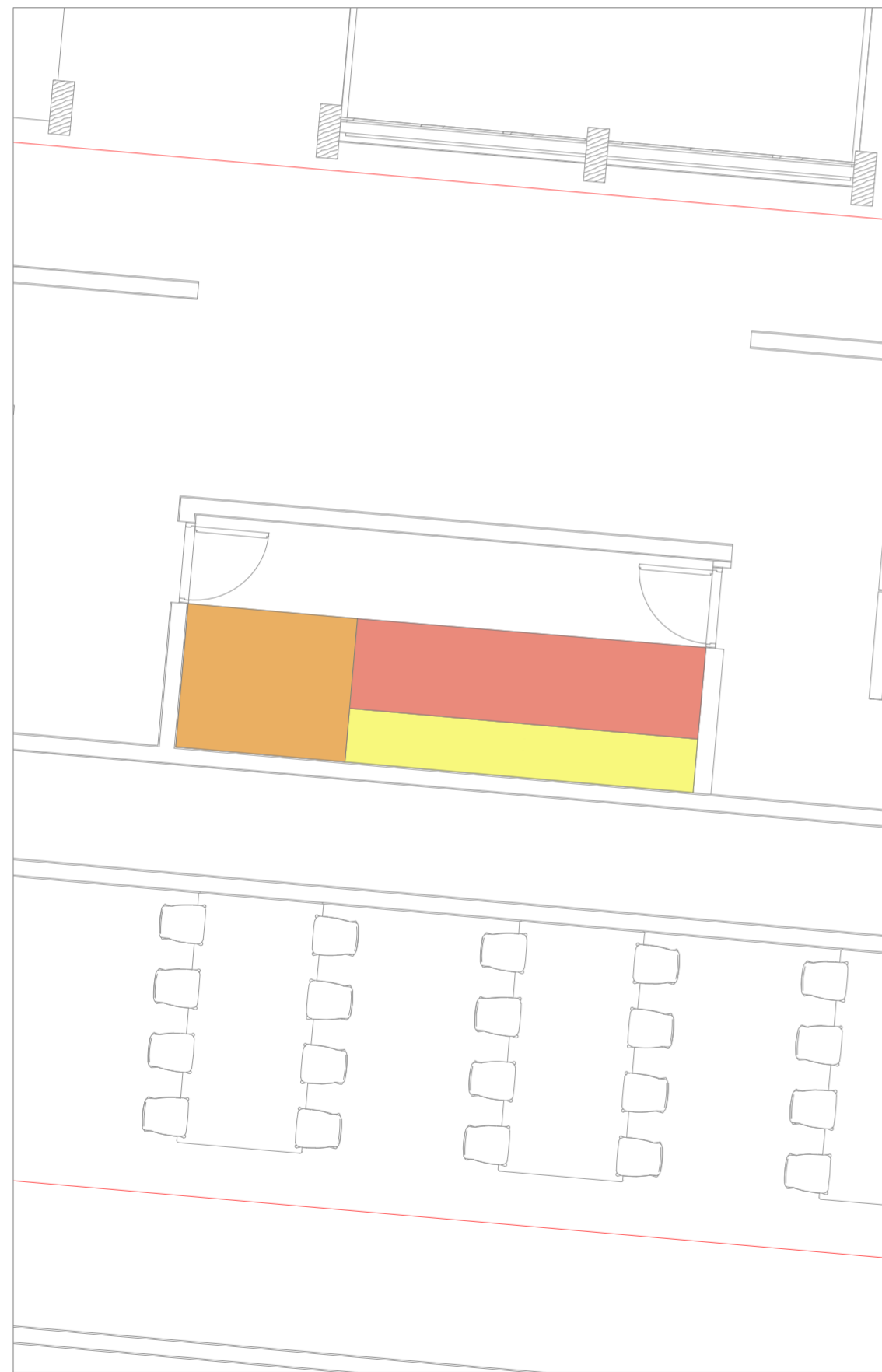


LEYENDA

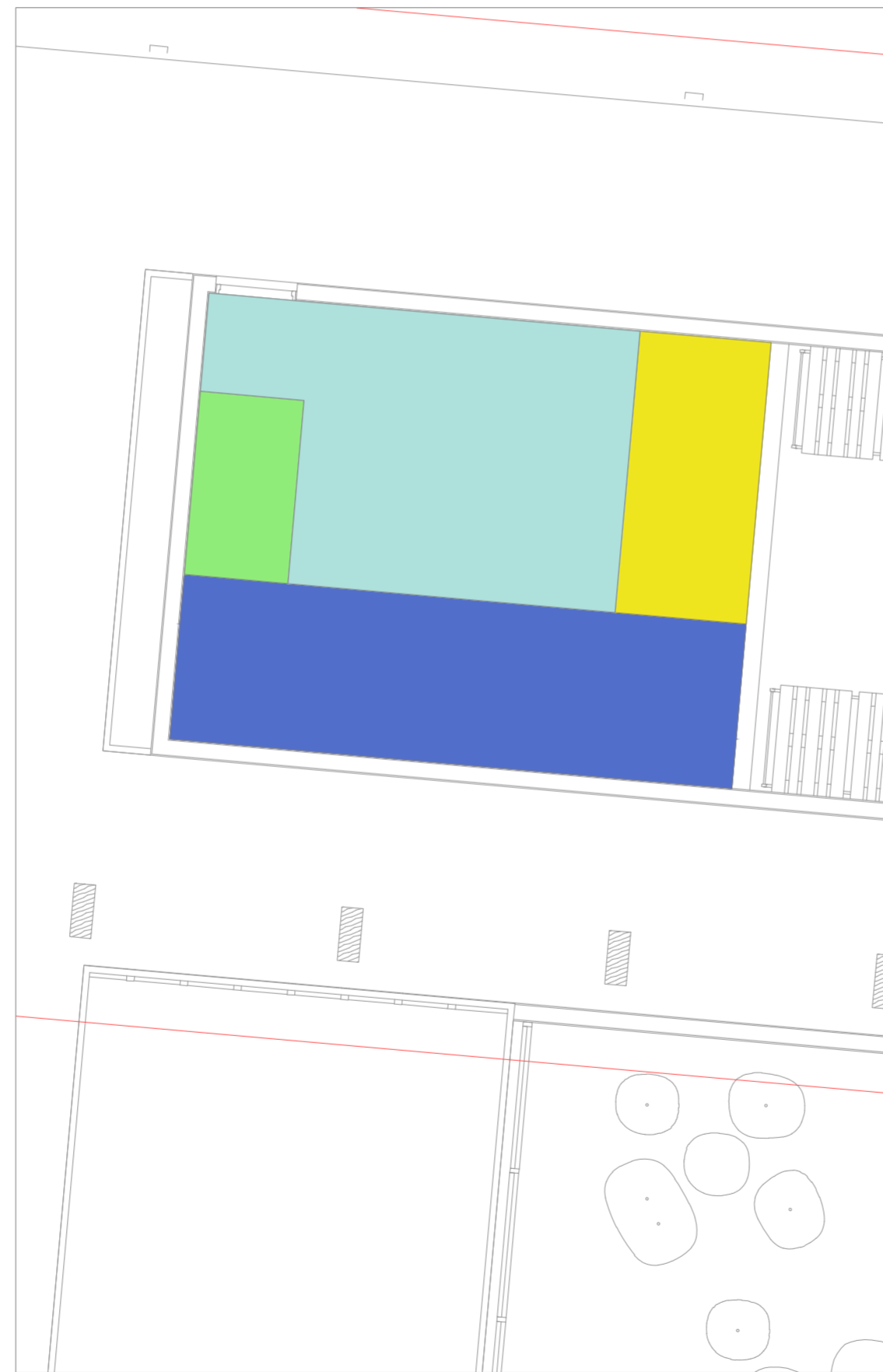
- 
iPlan Easy Rectangular
Uso: Aparcamiento
- 
Pixel Pro Ø150 mm
Uso: Zonas de trabajo y auxiliares
- 
Lili pendant luminaire
Uso: Módulos interior
- 
Lledo #5SA
Uso: Perímetro forjado
- 
Underscore Grazer
Uso: Módulos exterior

6.7.3 Reserva de espacios

DETALLE 2



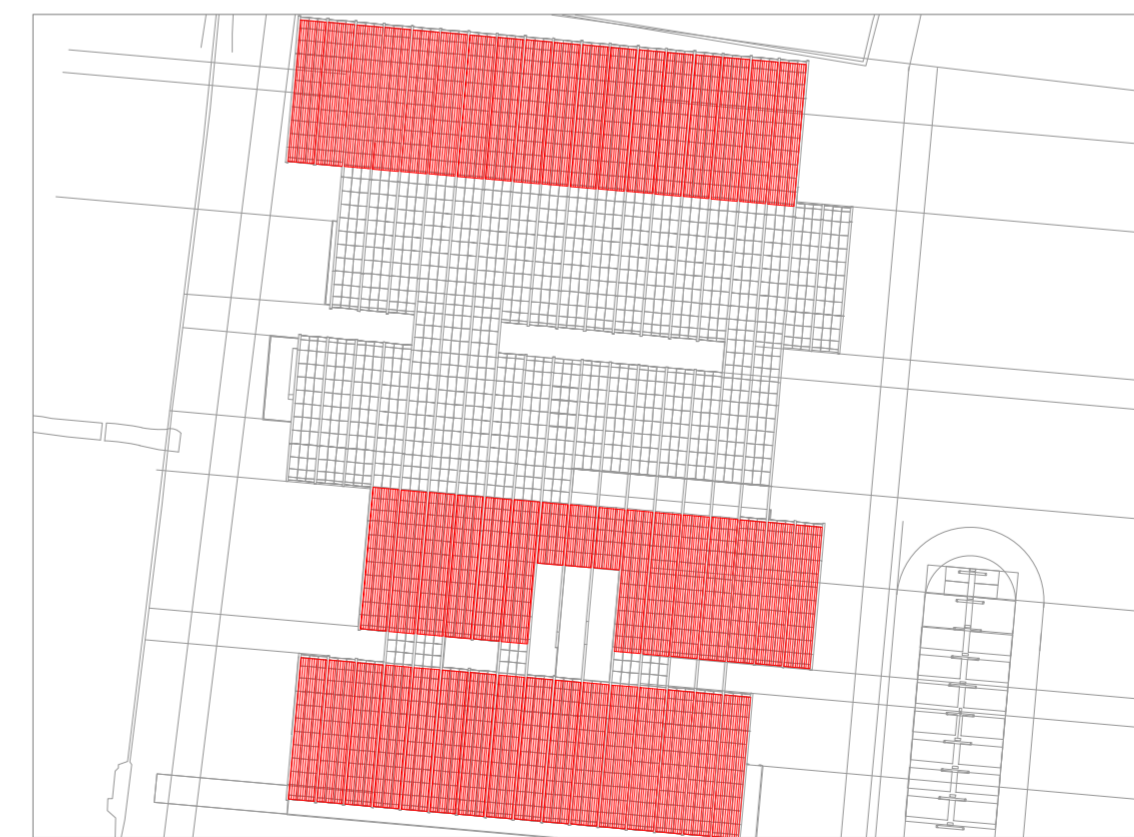
DETALLE 3



DETALLE 4



DETALLE 1

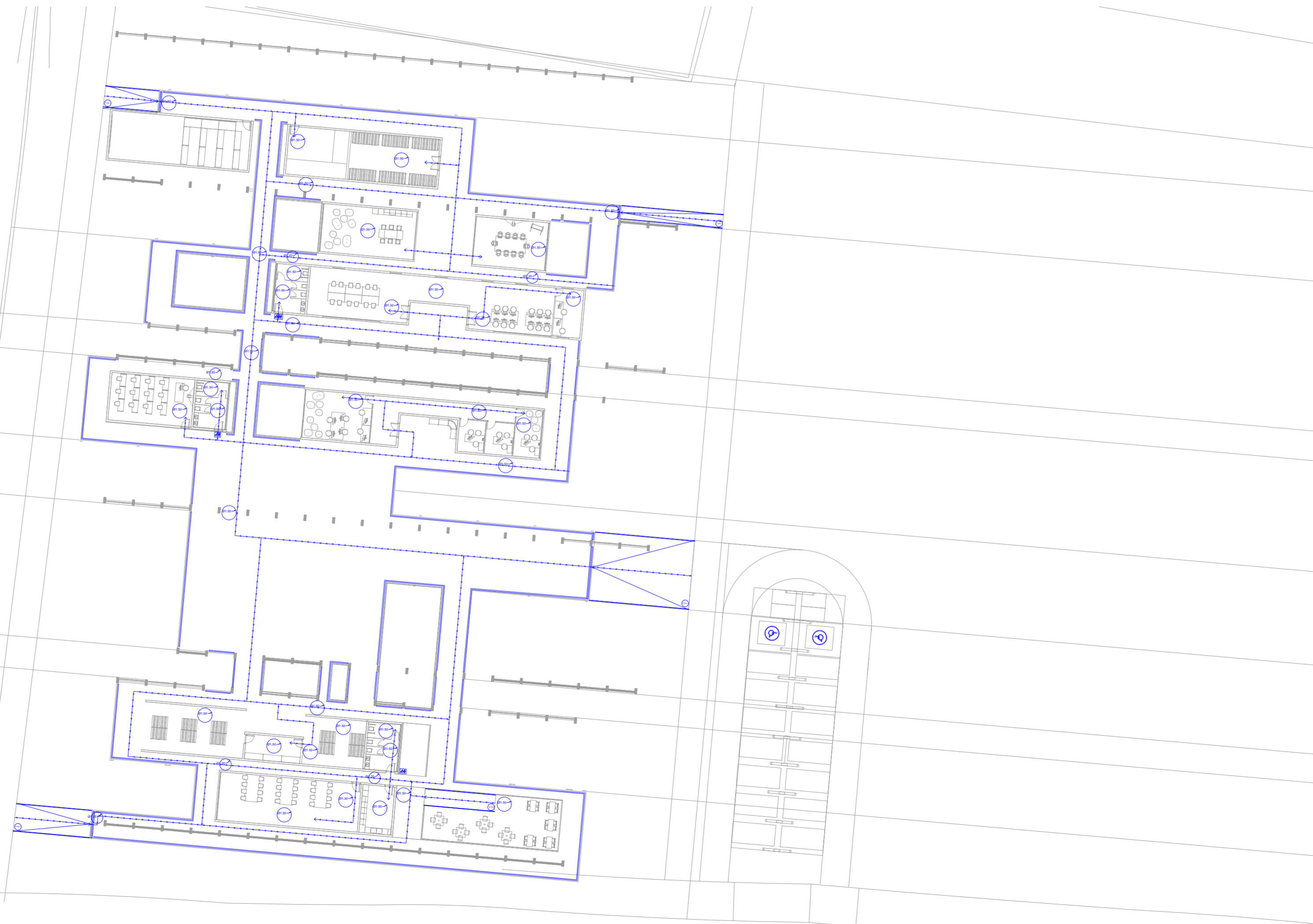


LEYENDA

- Saneamiento - Conductos
- Sala de calderas
- Aljibe - Protec. incendio
- Colectores solares
- Electricidad y teleco.
- UTA
- Contadores
- Cuarto de limpieza

RESERVA DE ESPACIOS - PLANTA DE TIPO

6.7.4 Accesibilidad



LEYENDA

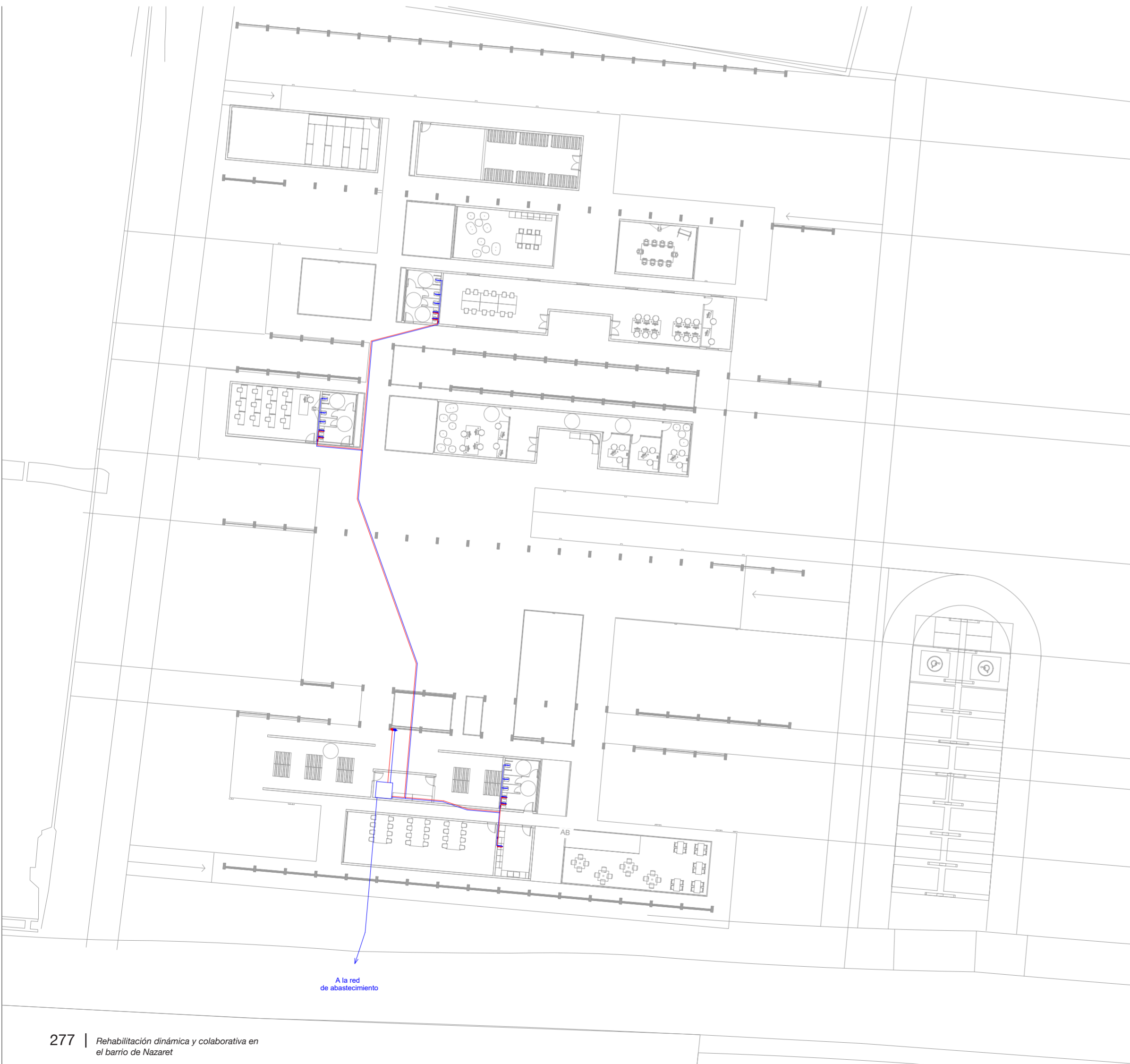
Itinerario accesible

Banda señalizadora

Banda visual y táctil
Novoband access



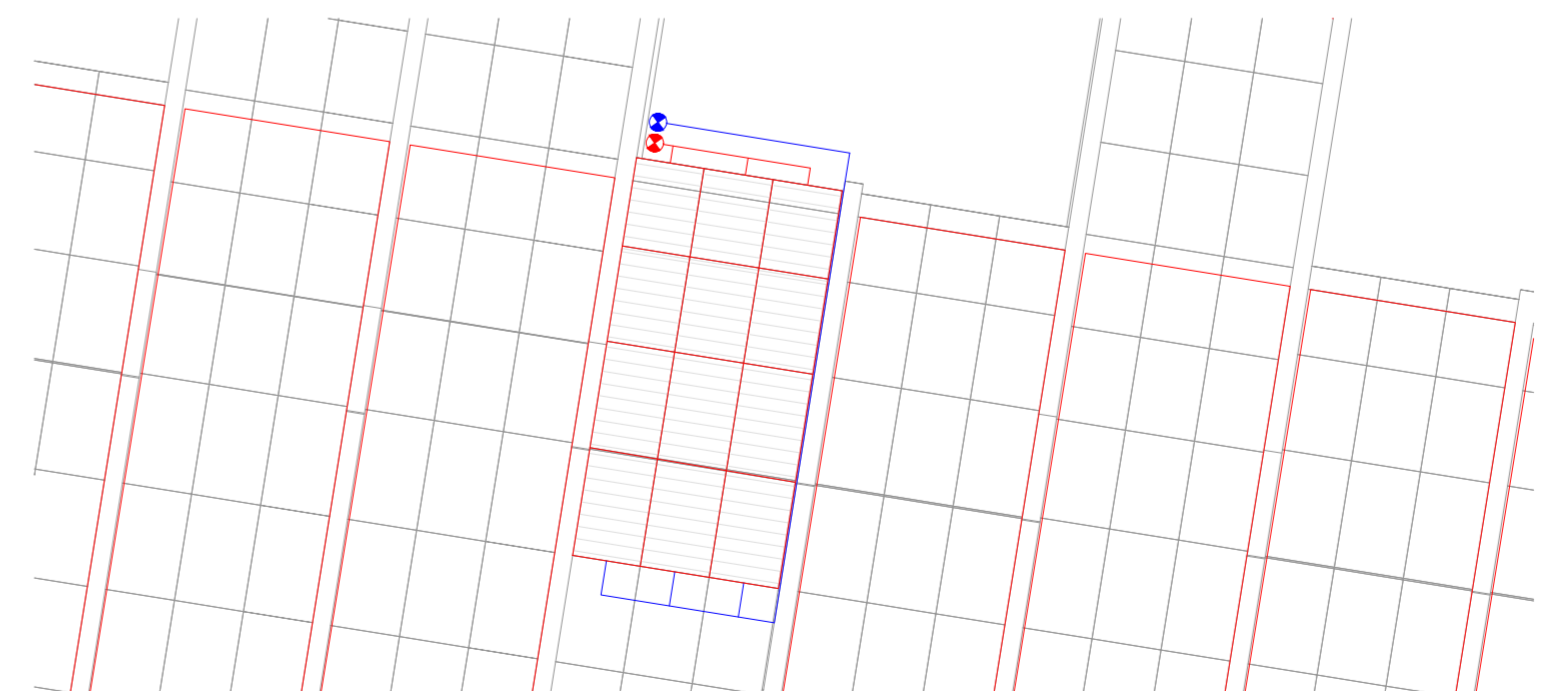
6.7.5 AF y ACS



ESQUEMA DE CUBIERTAS

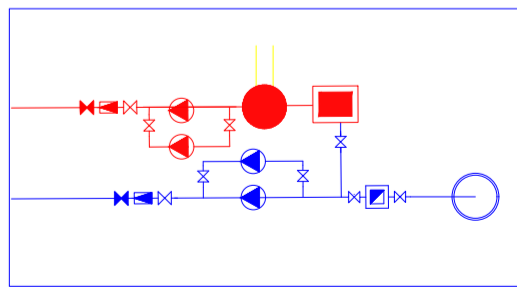


ESQUEMA DE COLECTORES SOLARES



LEYENDA

- Conducción Agua fría
- Conducción ACS
- ↔ Salida llave de paso AF
- ↔ Monomando AF y ACS
- ⋈ Llave de paso
- ⋈ Llave de paso general
- ⊠ Contador general
- Acumulador de ACS
- ⋈ Llave de paso general
- ⊠ Contador general
- ⊠ Grupo de presión
- ⊠ Válvula antirretorno
- Caldera ACS
- Conexión a los colectores
- ⊕ Montante AF
- ⊕ Montante ACS
- ▨ Zona de colectores solares
- Conjunto de caldera



Todas las conducciones de agua (AF y ACS) se alojan bajo el forjado hasta llegar a la estancia y una vez llega a la misma se alojan en el trasdosado del tabique.

6.7.6 Saneamiento - Planta Baja

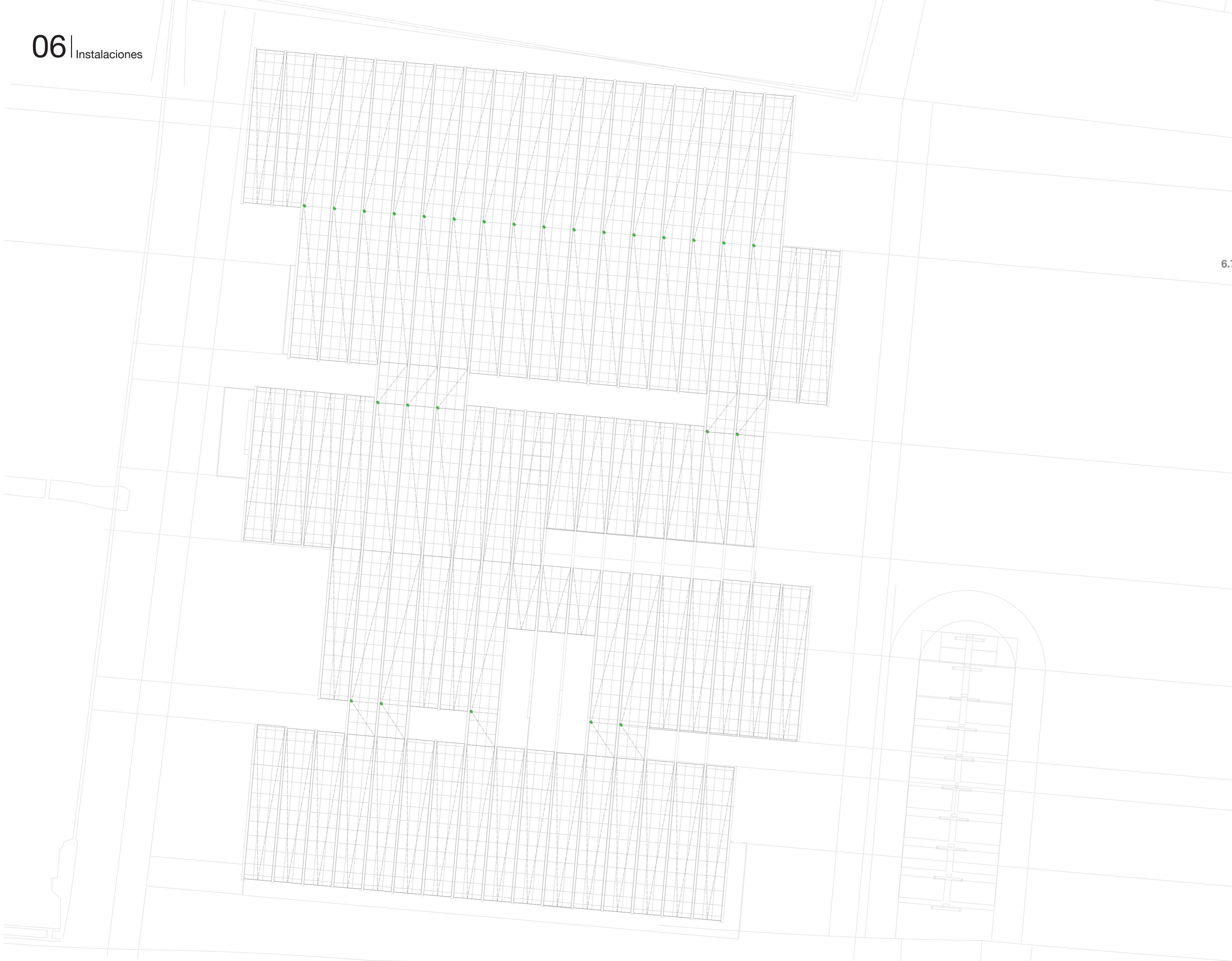


- LEYENDA**
- Colector de pluviales
 - Colector de residuales
 - Tubería residuales
 - Bajante de pluviales
 - Arqueta de pluviales
 - Arqueta de residuales
 - Arqueta bajo bajante plu.
 - Arqueta bajo bajante resid.

SALIDA A LA RED COMÚN DE PLUVIALES
 SALIDA A LA RED COMÚN DE RESIDUALES

SANEAMIENTO - PLANTA DE TIPO
 ESC 1/350

6.7.7 Saneamiento - Planta cubierta



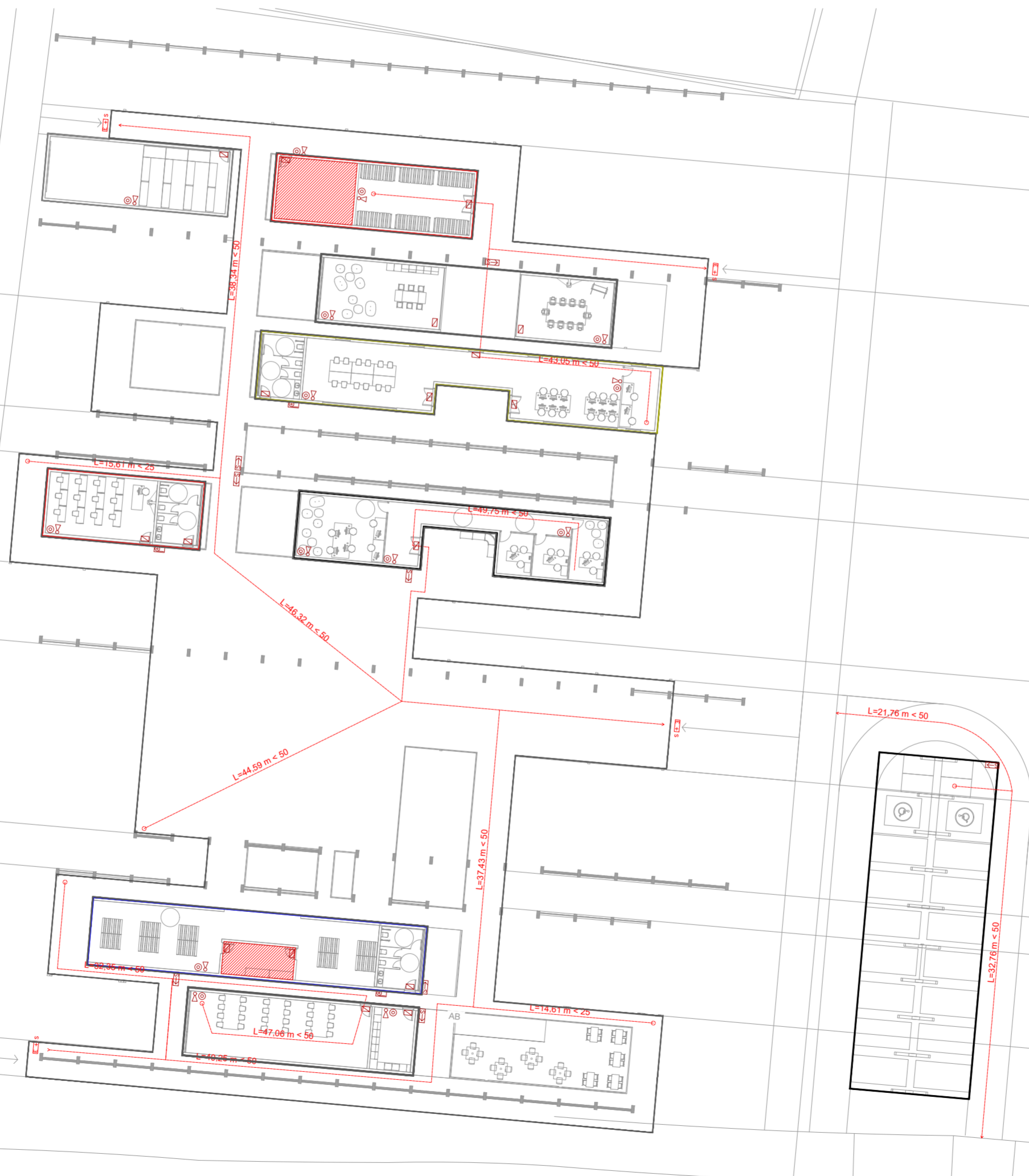
LEYENDA

- Formación pendiente
- - - Dirección de pendiente
- Colector de pluviales
- Sumidero
- Bajante de pluviales
- Sumidero lineal

SANEAMIENTO - PLANTA DE CUBIERTAS
ESC 1/350

0 5 10 20 m.

6.7.8 Seguridad frente a incendio



LEYENDA

- Luz salida+emergencia
- Luz de emergencia
- Señal "Sin salida"
- Pulsador de alarma
- Recorrido de evacuación
- Inicio de recorrido
- Local de riesgo especial

SECTORES DE INCENDIO

- S1 - Talleres y cafetería
- S2 - Zona mercado
- S3 - Zona mixta
- S4 - Zona administración
- S5 - Zona aula
- S6 - Zona ordenadores
- S7 - Sala de reuniones
- S8 - Aparcamiento
- S9 - Garaje privado
- S10 - Riesgo especial

Dirección de salida

Extintor 21A - 113B

BIES

Extintor 21A - 113B

BIES

07

Legislación Urbanística

7.1 Plan General de Ordenación Urbana de Valencia

TÍTULO I.DISPOSICIONES PRELIMINARES

Artículo 1. Naturaleza y finalidad

1. Este documento es un Plan de Acción Territorial que se redacta en desarrollo de lo previsto en el artículo 16 de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, y que asume los principios establecidos en el Convenio Europeo del Paisaje, la Estrategia Territorial Europea y la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana.
2. Su finalidad es establecer una ordenación del territorio en la Huerta de Valencia que impulse su actividad agraria, la proteja y recupere de forma activa como espacio de acreditados valores agrarios, medioambientales, históricos y culturales, los cuales son determinantes de la calidad de vida de los ciudadanos del área metropolitana de Valencia. A tal fin, el Plan de Acción Territorial regula de forma homogénea, coherente y ordenada los usos y actividades permitidos en todo el ámbito del Plan de Acción Territorial que sirven para la consecución de sus objetivos.

TITULO CUARTO: REGIMEN DEL SUELO NO URBANIZABLE.

Capítulo Único: Determinaciones de carácter general.

Artículo 4.10.- Zona de protección agrícola (PA-1 y PA-2).

1. Uso dominante: Agrícola (Nag).
2. Usos prohibidos:
 - a) Residencial (R); salvo las edificaciones tradicionales existentes (Run) con anterioridad al Plan General y las que se establezcan en PA-2 al amparo de lo previsto en el artículo 4.5 de estas Normas.
 - b) Terciario (Ter): excepto Tco.1a en edificios tradicionales ya existentes antes de la aprobación definitiva del presente Plan.
 - c) Industrial (Ind).
 - d) Almacén (Alm), excepto Alm.1a, pero con una superficie máxima de 30 m² que se permitirá cuando esté vinculado a usos agrarios.
 - e) Aparcamiento (Par), excepto los vinculados a usos dotacionales en PA-2.
 - f) Extractivos (Nex). 3. En PA-2 se permiten usos dotacionales de los siguientes tipos: Das, Ded, Dsa, Dsc y Dsr en los términos establecidos con anterioridad. Así como Din.6 (Estaciones de ser-

vicio) en PA-1 y PA-2 con las condiciones señaladas en el apartado 9 del artículo 4.7 anterior.

TITULO QUINTO: ORDENANZAS GENERALES DE LA EDIFICACION.

Capítulo Primero: Disposiciones Generales.

Artículo 5.1.- Introducción.

Las condiciones generales de la edificación reguladas en el presente Título son, al igual que las condiciones particulares de Zona, requisitos necesarios para que sea posible la edificación de una parcela (y condicionantes del modo en que ésta puede producirse), aunque no sea condición suficiente para ello, ya que, además, deberán concurrir:

- a) En suelo urbanizable y, en algún caso, en suelo urbano: las condiciones de ordenación reguladas en el Título Segundo de estas Normas. Es decir la previa aprobación de los instrumentos de planeamiento correspondiente.
- b) Y siempre: las condiciones de ejecución reguladas en el Título Tercero para cada clase de suelo, tanto las de carácter subjetivo (la previa reparcelación o compensación y haber sufragado la propiedad o estar sufragando el coste de urbanización) como las de carácter objetivo (que la parcela reúna o esté en condiciones de reunir la consideración de solar y que se respeten los edificios protegidos).

Capítulo Segundo: Condiciones De Parcela.

Sección Tercera: Condiciones de ocupación de la parcela.

Artículo 5.19.- Superficie ocupable.

1. Se entiende por superficie ocupable, la porción de parcela edificable susceptible de ser ocupada por la edificación sobre rasante.
2. Salvo indicación en contrario, las construcciones subterráneas podrán ocupar en el subsuelo la totalidad de la parcela edificable. No obstante si se sitúan bajo patios de parcela o bajo espacios libres deberá garantizarse, mediante una capa de tierra de al menos 1 metro de espesor, el ajardinamiento del 60%, como mínimo, del patio de parcela o espacio libre.
3. **En los casos en los que se construyan garajes o estacionamientos bajo espacios libres, podrá admitirse excepcionalmente, como consecuencia de la construc-**

ción de aquellos, **la emersión de elementos parciales de los mismos, hasta 1 metro por encima de la rasante, que deberán quedar retirados 5 metros, como mínimo, de los paramentos de las edificaciones existentes** o previstas en su entorno, debiendo cumplirse, en cualquier caso, las condiciones establecidas en el párrafo 2 anterior. Asimismo, en los espacios libres, se admitirán las siguientes construcciones sobre rasante:

- a) **Construcciones abiertas** (pérgolas, edículos, etc.), **de 3,50 metros de altura máxima sobre rasante, destinadas al esparcimiento** de los usuarios de los espacios libres y excepcionalmente, en casos justificados, como elementos que permitan la adecuada inserción de las rampas de acceso a garajes o estacionamientos que se ubiquen bajo los espacios libres. **Estas construcciones no podrán ocupar, en ningún caso una superficie superior al 20% de la porción de parcela destinada a espacio libre, debiendo quedar retirados 5 metros, como mínimo, de los paramentos de las edificaciones existentes** o previstas en su entorno.

Artículo 5.20.- Coeficiente de ocupación.

Artículo 5.28.- Coeficiente de edificabilidad.

Artículo 5.32.- Altura en unidades métricas.

Ver Plan de Acción Territorial de la Huerta de Valencia (PATHV).

Capítulo Cuarto: Condiciones Funcionales De La Edificación.

Sección Primera: Preliminar.

Artículo 5.67.- Pieza habitable.

Se considerará pieza habitable toda aquella en la que se desarrolle actividades de estancia, reposo o trabajo que requieran la permanencia prolongada de personas.

Sección Segunda: De los huecos. Condiciones de iluminación y ventilación naturales.

Artículo 5.68.- Local exterior.

Se considerará que un local es exterior si todas y cada una de sus piezas habitables cumplen alguna de las siguientes condiciones:

- a) Recaer sobre una vía pública, calle o plaza.
- b) Recaer sobre un espacio libre de edificación, de carácter público.
- c) **Dar a un espacio libre de edificación, de carácter**

privado que cumpla las determinaciones de la Ordenanza particular de la Zona en la que se encuentre.

- d) Dar a un patio, cuyas dimensiones cumplan las determinaciones de estas Normas.

Artículo 5.71.- Prevención de las caídas.

Cualquier hueco practicado en los edificios abiertos directamente al exterior y los resaltes del pavimento que puedan suponer riesgo de caídas estarán protegidos por un antepecho o una barandilla de 110 cm de altura mínima. Con igual sistema de protección y bajo las mismas condiciones se protegerán los perímetros exteriores de los cuerpos salientes abiertos, entranques y azoteas accesibles a las personas. Las barandillas de escaleras se regulan en el artículo 5.89, párrafo 9.

Artículo 5.75.- Patios de luces exteriores.

1. En los patios de luces exteriores, el mínimo frente abierto f , es función de la altura H del patio, medida de acuerdo con lo establecido en estas Normas, cumpliéndose que: 3 m. menor o igual que f mayor o igual que $H/4$.
2. La profundidad del patio exterior de luces, medida normalmente al plano de la fachada, será menor o igual a vez y media el frente abierto f de fachada.

Artículo 5.79.- Patios de ventilación exteriores (piezas no habitables).

1. En los patios de ventilación exteriores, el mínimo frente abierto f , es función de la altura H del patio, medida de acuerdo con lo establecido en estas Normas, cumpliéndose que: 3 m. menor o igual que f mayor o igual que $0,15H$.
2. La profundidad del patio exterior de ventilación, medida normalmente al plano de la fachada, será menor o igual a vez y media el frente abierto f de fachada.

Artículo 5.82.- Ventilación e iluminación.

1. **Los huecos de ventilación e iluminación deberán tener una superficie no inferior a 1/8 de la superficie útil de la planta del local**, salvo en viviendas y locales de uso residencial en que será de 1/7 de la superficie útil de la planta de cada pieza habitable. No obstante para viviendas y locales acogidos al régimen de protección oficial se estará a la reglamentación específica vigente si la hubiere.

2. **Cada una de las piezas habitables deberá disponer de una superficie practicable de hueco que unitaria y permanentemente no sea inferior a 1/16 o 1/14 de la superficie útil de la pieza**, según pertenezca a un local no residencial o residencial respectivamente, y **cuya menor dimensión lineal no deberá ser inferior a 50 cm.** No obstante para viviendas y locales acogidos al régimen de protección oficial se estará a la reglamentación específica vigente si la hubiere.
3. Las cocinas, así como cualquier otra pieza donde se produzca combustión o gases, dispondrán de conductos independientes o colectivos homologados para su eliminación, que cumplan con estas Normas.
4. **En los cuartos de aseo, que no dispongan de huecos al exterior que garanticen su ventilación con superficie practicable de hueco no inferior a 1/20 de la de la planta, se instalará conducto independiente o colectivo homologado de ventilación forzada estática o dinámica que garantice su ventilación.**

Sección Tercera: Accesos y circulación interior

Artículo 5.83.- Protección contra incendios.

Las condiciones funcionales que se establecen en esta Sección se aplicarán con independencia de las mayores exigencias que puedan desprenderse de las condiciones de entorno, compartimentación, evacuación, etc., que se determinan en la reglamentación específica vigente de protección contra incendios (NBE-CPI-82 y Ordenanza municipal de prevención de incendios, o normas que las sustituyan).

Artículo 5.84.- Accesos a las edificaciones.

1. A las edificaciones deberá accederse desde la vía pública, aunque sea atravesando un espacio libre privado, en cuyo caso, dicho espacio libre deberá ser colindante directamente con el viario público para permitir el acceso a la construcción por vehículos de servicios de ambulancia y de extinción de incendios y salvamento.
2. Todas las viviendas y cada uno de los locales de cualquier uso en que sea previsible la permanencia de personas, tendrán, al menos un hueco practicable a calle o espacio libre accesible. Se exceptúan aquellos locales destinados manifiestamente a usos que deban desarro-

llarse en locales cerrados, y los edificios de industria.

Artículo 5.85.- Puerta de acceso.

Los edificios tendrán una puerta de entrada desde el espacio exterior, cuyo ancho libre de vano, salvo el caso de viviendas unifamiliares, no será inferior a 1,30 metros, con una altura que será mayor o igual a 2,10 metros. 2. Deberá distinguirse claramente de cualquier otro hueco practicable de la misma planta.

Artículo 5.86.- Circulación interior.

Se entiende por espacios de circulación interior de los edificios los que permiten la comunicación para uso del público en general entre los distintos locales o viviendas de un edificio de uso colectivo, entre ellos y los accesos con el exterior, los cuartos de instalaciones, garajes u otras piezas que integren la construcción. Son elementos de circulación: los zaguanes o portales, rellanos, escaleras, rampas, ascensores, y distribuidores o corredores. Se entiende por distribuidores los espacios de acceso a los locales y viviendas desde los núcleos de comunicación vertical. Sin perjuicio de que por el uso del edificio se impongan otras condiciones, cumplirán las siguientes:

- a) Los zaguanes tendrán una anchura mínima de 2 metros hasta el arranque de la escalera principal y los aparatos elevadores.
- b) **Los distribuidores de acceso a viviendas o locales, tendrán un ancho no inferior a 1,20 metros cuando sirvan a un número de locales igual o inferior a 4. Si se da servicio a más unidades, el ancho no será inferior a 1,40 metros.**
- c) **La forma y superficie de los espacios comunes será tal que permita el fácil acceso y circulación de personas y enseres desde cualquier local hasta la vía pública.**

Artículo 5.87.- Rampas peatonales.

Cuando las diferencias de nivel en los accesos de las personas fueren salvadas exclusivamente mediante rampas, estas tendrán la anchura del elemento de paso a que correspondan, con una pendiente no superior al 10 %, salvo en accesos comunes a las viviendas en cuyo caso no podrá superarse el 6%. Cuando se trate de rampas auxiliares de las escaleras, su anchura podrá reducirse hasta los 50 cm. Todo ello sin perjuicio de lo establecido en el artículo siguiente.

Artículo 5.92.- Circulación interior en uso comercial.

1. En los locales comerciales de la categoría Tco.1 todos los recorridos accesibles al público tendrán una anchu-

ra mínima de 1 m.; los desniveles se salvarán con una anchura igual que el resto de los recorridos, mediante rampas o escaleras.

2. En los locales de categorías Tco.2 y Tco.3, los recorridos principales tendrán una anchura mínima de 1,40 m.; los desniveles se salvarán mediante rampas o escaleras con una anchura igual que el resto de los recorridos.
3. El número mínimo de escaleras entre cada dos pisos será de una por cada 500 metros cuadrados, o fracción mayor que 250 metros cuadrados de superficie de venta en el piso inmediatamente superior.

Artículo 5.93.- Pasajes comerciales.

Los locales comerciales que se establezcan en planta baja podrán formar un pasaje, que tendrá acceso para el público por ambos extremos con una anchura no inferior a 4 metros en todo su recorrido

Artículo 5.94.- Accesos comunes e interiores en locales de oficinas.

1. **Todos los accesos interiores de las oficinas a los espacios de utilización por el público, tendrán una anchura de, al menos, 1,30 metros.**
2. **La dimensión mínima de la anchura de las hojas de las puertas de paso para el público será de 82,5 cm.**
3. El número mínimo de escaleras entre cada dos pisos será de una por cada 500 metros cuadrados o fracción mayor que 250 metros cuadrados de superficie en el piso inmediatamente superior

Sección Cuarta: Condiciones de Seguridad en los Edificios y sus Instalaciones.

Artículo 5.96.- Señalización en los edificios.

1. **En los edificios de uso público, existirá la señalización interior correspondiente a salidas y escaleras de uso normal y de emergencia, aparatos de extinción de incendios, sistemas o mecanismos de evacuación en caso de siniestro, posición de accesos y servicios, cuartos de maquinaria, situación de teléfonos y medios de circulación para minusválidos, señalamiento de peldañado en escaleras y, en general cuantas señalizaciones sean precisas para la orientación de las personas en el interior del mismo, y para facilitar los procesos de evacuación en caso**

de accidente o siniestro y la acción de los servicios de protección ciudadana, todo ello de acuerdo con la normativa específica vigente.

2. La señalización y su funcionamiento en situación de emergencia será objeto de inspección por los servicios técnicos municipales antes de la autorización de la puesta en uso del inmueble o local y de revisión en cualquier momento.

Artículo 5.97.- Prevención de incendios.

1. **Las construcciones deberán cumplir las medidas que en orden a la protección contra incendios establecen la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-82 Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios, y cuantas estuvieran vigentes en esta materia, de cualquier otro rango o ámbito del Estado.**
2. Serán de obligado cumplimiento las disposiciones municipales que el Ayuntamiento tuviera aprobadas para incrementar la seguridad preventiva de los edificios y para facilitar la evacuación de personas y la extinción del incendio si llegara a producirse.
3. Las construcciones existentes deberán adecuarse a la reglamentación de protección contra incendios, en la medida máxima que permita su tipología y funcionamiento.
4. **Quedan terminantemente prohibidos todos los locales de uso recreativo público ubicados en sótano, incluso aquellos que cuenten con parte de la edificación en planta baja. Se tolerarán, no obstante, en semisótano siempre que ofrezcan adecuadas garantías de seguridad.**

Sección Quinta: Condiciones Ambientales.

Artículo 5.104.- Instalación de clima artificial.

1. **Todo edificio en el que existan locales destinados a la permanencia sedentaria de personas deberá disponer de una instalación de calefacción o acondicionamiento de aire pudiendo emplear cualquier sistema de producción de calor que pueda mantener las condiciones de temperatura fijadas por la normativa específica correspondiente.**
2. Las instalaciones de clima artificial cumplirán la normati-

va de funcionamiento y diseño que le sea de aplicación (Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria -RD 1618/1980- e Instrucciones técnicas complementarias IT.IC -Orden de 16 de julio de 1981-, o normas equivalentes) y aquella otra que pueda imponerle la Ordenanza municipal reguladora de la materia.

Artículo 5.109.- Deslumbramiento.

Desde los lugares de observación especificados en la Ordenanzas municipales de aplicación no podrá ser visible ningún deslumbramiento directo o reflejado, debido a fuentes luminosas de gran intensidad o procesos de incandescencia a altas temperaturas, tales como combustión, soldadura y otros.

Sección Sexta: Condiciones mínimas de habitabilidad y calidad de viviendas y locales

A) Servicios y dotaciones de los edificios

Artículo 5.110.- Dotación de agua.

La red de agua potable abastecerá todos los lugares de aseo y preparación de alimentos y cuantos otros sean necesarios para cada actividad.

Artículo 5.111.- Dotación de energía eléctrica.

1. Todo edificio contará con instalación interior de energía eléctrica conecta da al sistema de abastecimiento general o a sistema adecuado de generación propia.
2. En los establecimientos abiertos al público se dispondrá de un modo que pueda proporcionar iluminación artificial a todos los locales y permita las tomas de corriente para las instalaciones que se dispusieran.
3. Las instalaciones de baja tensión en el edificio quedarán definidas para la potencia eléctrica necesaria, teniendo en cuenta para el cálculo las previsiones de consumo de energía para servicios (alumbrado, aparatos elevadores, calefacción, etc.), así como la necesaria para los usos previstos, de acuerdo con las condiciones de dotación marcadas en las Instrucciones y Reglamentos específicos.

Artículo 5.113.- Cuarto de contadores y controles.

En todos los edificios en que hubiese instalaciones diferenciadas por el consumidor, se dispondrá un local con las características técnicas adecuadas para albergar los contadores indi-

vidualizados y los fusibles de seguridad.

Artículo 5.114.- Puesta a tierra.

1. En todo edificio se exigirá la puesta a tierra de las instalaciones y estructura.
2. La instalación de puesta a tierra quedará definida por la resistencia eléctrica que ofrezca la línea, considerando las sobre tensiones y corrientes de defecto que puedan originarse en las instalaciones eléctricas, antenas, pararrayos y grandes masas metálicas estructurales o de otro tipo.

Artículo 5.115.- Otras energías.

Las instalaciones destinadas a dotar a los edificios de otras energías tales como: combustibles gaseosos, líquidos o sólidos, y energías alternativas tales como la energía solar, **deberán cumplir las condiciones impuestas por la reglamentación específica**, por las Ordenanzas que apruebe el Ayuntamiento y, en su caso, por las compañías suministradoras.

Artículo 5.116.- Telefonía.

1. **Todos los edificios deberán construirse con previsión de las canalizaciones telefónicas**, con independencia de que se realice o no la conexión con el servicio telefónico.
2. En los edificios destinados a vivienda colectiva se preverá la intercomunicación en circuito cerrado dentro del edificio, desde el zaguán hasta cada una de las viviendas.
3. Las instalaciones de telefonía e interfonía quedarán definidas teniendo en cuenta la posibilidad inmediata de conectar con la red pública y la posibilidad de intercomunicación en circuito cerrado dentro del edificio, desde el zaguán hasta cada vivienda.

Artículo 5.117.- Radio y Televisión.

En todas las edificaciones destinadas a uso residencial plurifamiliar y en aquellas en que se prevea la instalación de equipos receptores de televisión o radio en locales de distinta propiedad o usuario, se instalará antena colectiva de televisión y radiodifusión en frecuencia modulada.

Artículo 5.118.- Evacuación de aguas pluviales.

1. **El desagüe de las aguas pluviales se hará mediante un sistema de recogida que, mediante bajantes, las haga llegar a las atarjeas que las conduzcan al alcantarillado urbano** destinado a recoger dicha clase de

aguas o por vertido libre en la propia parcela cuando se trate de edificación aislada.

2. **De no existir alcantarillado urbano frente al inmueble de que se trate, deberán conducirse por debajo de la acera, hasta la cuneta.**

Artículo 5.119.- Evacuación de aguas residuales.

1. Las instalaciones de evacuación de aguas residuales quedarán definidas por su capacidad de evacuación sobre la base de criterios indicados en la Norma Tecnológica correspondiente y deberán cumplir, en su caso, la normativa relativa a vertidos industriales, así como la Ordenanza específica municipal vigente.
2. En suelo urbano deberán acometer forzosamente a la red general, por intermedio de arqueta o pozo de registro entre la red horizontal de saneamiento y la red de alcantarillado.
3. Cuando la instalación reciba aguas procedentes de uso de garaje, aparcamientos colectivos, o actividades semejantes, se dispondrá una arqueta separadora de fangos o grasas, antes de la arqueta o pozo general de registro.
4. Para aguas residuales industriales, el sistema de vertido previo al alcantarillado deberá cumplir las disposiciones vigentes y aquellas otras que dicte al efecto el Ayuntamiento.

Artículo 5.120.- Evacuación de residuos sólidos.

1. Se prohíben los trituradores de basuras y residuos con vertidos a la red de alcantarillado. Sólo podrán autorizarse en los supuestos de excepción que prevea expresamente la ordenanza municipal reguladora de la materia.
2. Cuando las basuras u otros residuos sólidos que produjera cualquier actividad por sus características, no puedan o no deban ser recogidos por el servicio de recogida domiciliario, deberán ser trasladados directamente al lugar adecuado para su vertido por cuenta del titular de la actividad.

Artículo 5.124.- Aseos en locales de comercio.

Los locales destinados al comercio dispondrán de los siguientes servicios sanitarios: **hasta los primeros 100 metros cuadrados, un retrete y un lavabo. Por cada 200 metros cuadrados adicionales o fracción superior a 100 metros cuadrados**

se aumentará un retrete y un lavabo, separándose, en este caso, para cada uno de los sexos. Los locales que se destinen a bares, cafeterías y restaurantes dispondrán de un mínimo de dos unidades de retrete y lavabo, cualquiera que sea su superficie, separados para cada sexo.

Artículo 5.126.- Aseos en oficinas.

1. Los locales de oficinas dispondrán de los siguientes servicios sanitarios: **hasta los primeros 100 metros cuadrados de superficie útil de actividad de la oficina, un retrete y un lavabo. Por cada 200 metros cuadrados más o fracción superior a 100 metros cuadrados, se aumentará un retrete y un lavabo, separándose en este caso para cada uno de los sexos.**
2. **En ningún caso podrán comunicar directamente con el resto del local para lo cual deberá instalarse un vestíbulo o espacio intermedio.**
3. **En los edificios donde se instalen varias firmas podrán agruparse los aseos, manteniendo el número y condiciones con referencia a la superficie total, incluidos los espacios comunes de uso público desde los que tendrán acceso.**

CAPITULO QUINTO: DE LOS LOCALES DE APARCAMIENTOS DE VEHICULOS.

Sección Primera. Condiciones básicas.

Artículo 5.127.- Dotación de aparcamiento.

1. Todos los edificios y locales en los que así lo tenga previsto estas Normas en razón de su uso y de su localización, dispondrán del espacio que en ellas se establece para el aparcamiento de los vehículos de sus usuarios. La dotación de plazas de aparcamiento se señala en los artículos 5.131 y siguientes.
2. La provisión de plazas de aparcamiento es independiente de la existencia de garajes privados comerciales y de estacionamientos públicos.
3. El Ayuntamiento admitirá una dotación de plazas de aparcamiento inferior hasta en un 50% a la mínima establecida por estas Normas en los siguientes casos:
 - a. En parcelas, que limitando en ambos lindes laterales con edificaciones que no se encuentren en fuera de ordenación sustantivo, tengan una forma tal que no admita la inscripción de un rectángulo

- de 12 x 20 metros.
- b. Cuando destinadas en su totalidad, salvo escaleras, ascensores e instalaciones indispensables, las plantas semisótano y primer sótano, o primero y segundo sótanos, a aparcamientos, la reserva así efectuada no pueda alcanzar la dotación mínima.

Artículo 5.128.- Plaza de aparcamiento.

1. Se entiende por plaza de aparcamiento una porción de suelo plano con las siguientes dimensiones mínimas según el tipo de vehículo o usuario que se prevea:

Tipo de vehículo Longitud Anchura o usuario. (m) (m)

Vehículos de dos ruedas 2,50 1,50

Automóviles ligeros 4,50 2,20

Automóviles grandes 5,00 2,50

Plaza minusválido 4,50 3,50

Industriales ligeros 5,70 2,50

Industriales grandes 12,00 3,50

2. La superficie útil mínima obligatoria de garaje será, en metros cuadrados, el resultado de multiplicar por 20 el número de las plazas de aparcamiento de automóviles que se dispongan, incluidas las áreas de acceso y maniobra. 3. No se considerará plaza de aparcamiento ningún espacio que, aún cumpliendo las condiciones dimensionales, carezca de fácil acceso y maniobra para los vehículos.

Artículo 5.130.- Aparcamiento en los espacios libres.

1. No podrá utilizarse como aparcamiento al aire libre sobre el suelo de los espacios libres privados de parcela o patios de manzana, más superficie que la correspondiente al 40% de la porción de parcela destinada a aquellos.
2. En los espacios libres que se destinen a aparcamientos de superficie se procurará que este uso sea compatible con el arbolado, no autorizándose más obras o instalaciones que las de pavimentación y, en su caso, las expresamente previstas en el artículo 5.19.

Sección Segunda: Dotación mínima de aparcamientos

Artículo 5.133.- Dotación de aparcamientos en usos comerciales.

1. Se dispondrá, como mínimo, una plaza de aparcamiento de automóvil por cada 100 metros cuadrados o fracción superior a 50 metros cuadrados de superficie comercial en las categorías Tco.1b, Tco.1c, y Tco.2.

2. Para los comercios de la categoría Tco.3 se dispondrá, como mínimo, una plaza de aparcamiento de automóvil por cada 50 metros cuadrados de superficie comercial no alimentaria y por cada 25 metros cuadrados de superficie comercial alimentaria.

Artículo 5.135.- Dotación de aparcamientos en oficinas.

Se dispondrá, como mínimo, una plaza de aparcamiento para automóvil por cada 100 metros cuadrados o fracción superior a 50 metros cuadrados de superficie construida de oficina.

Artículo 5.136.- Dotación de aparcamientos en usos recreativos.

1. Se dispondrá, como mínimo, una plaza de aparcamiento para automóvil por cada 100 metros cuadrados o fracción superior a 50 metros cuadrados de superficie útil.
2. En la categoría Tre.4 se dispondrá, como mínimo, de una plaza de aparcamiento para automóvil por cada 25 personas de aforo

Artículo 5.137.- Dotación de aparcamientos para minusválidos.

En los locales de aparcamiento de superficie mayor de 600 metros cuadrados se reservará, como mínimo, un 2% de las plazas para minusválidos.

Sección tercera: Condiciones funcionales de los locales de aparcamiento de vehículos

Artículo 5.140.- Accesos y circulación interior de vehículos.

1. **Los locales de aparcamiento y sus establecimientos anexos dispondrán en todos sus accesos al exterior de una meseta horizontal** (o de pendiente máxima 2%) de 3 metros de anchura mínima si el acceso es unidireccional y la vía pública por la que se accede tiene un ancho superior a 12 metros, o **de 4 metros si la vía tiene un ancho igual o inferior a 12 metros. Si es bidireccional la anchura mínima de la meseta será de 6 metros.** La profundidad mínima de la meseta será de 5 metros cuando la vía pública de acceso tenga un ancho mayor de 12 metros, o **de 4 metros** en los demás casos, no obstante en parcelas de profundidad no superior a 12 metros la profundidad de la meseta podrá reducirse, en cualquier caso, a 4 metros. **El pavimento de dicha meseta deberá ajustarse a la rasante de la acera, sin alterar el trazado de ésta.**

2. Los accesos y calles de circulación interior contarán con un gálibo mínimo libre de 2,20 metros
3. Caso de que las puertas se sitúen en línea de fachada, en su apertura, no barrerán la vía pública.
4. Los accesos a los locales de aparcamientos podrán no autorizarse en alguna de las siguientes situaciones:
 - a. En lugares de escasa visibilidad.
 - b. En lugares que incidan negativamente en la circulación de vehículos o peatones.
 - c. En calles peatonales o lugares de concentración de peatones y especialmente en las paradas fijas de transporte público.
5. Los accesos se situarán, a ser posible, de tal forma que no se destruya el arbolado existente. En consecuencia, se procurará emplazar los vados preservando los alcorques correspondientes.
6. Los aparcamientos de superficie inferior a 2.000 metros cuadrados podrán disponer de un sólo acceso para vehículos. Si el acceso es unidireccional con uso alternativo de la rampa, la longitud en planta de la rampa o acceso no podrá superar los 25 metros.
7. Los aparcamientos entre 2.000 y 6.000 metros cuadrados contarán con entrada y salida independientes (dos rampas unidireccionales) o diferenciadas (en una misma rampa bidireccional), con un ancho mínimo para cada dirección de 3 metros.
8. Los aparcamientos de superficie superior a 6.000 metros cuadrados deberán contar con dos accesos bidireccionales a dos calles diferentes, cada una de ellas de ancho no inferior a 12 metros. Cada uno de dichos accesos bidireccionales podrá ser sustituido por dos accesos unidireccionales.
9. Las rampas rectas no sobrepasarán la pendiente del 16% y las rampas en curva, del 12%, medida por la línea media. No obstante en locales de aparcamientos de superficie no superior a 600 metros cuadrados se admitirán pendientes hasta del 20% para rampas rectas y hasta del 15% para rampas en curva.
10. El ancho mínimo de las rampas en función de sus características será el siguiente: - Rectilínea unidireccional 3,00 metros - Rectilínea bidireccional 6,00 metros - No rectilínea unidireccional 3,50 metros - No rectilínea bidireccional 6,75 metros (3,50 metros carril interior; 3,25 metros carril exterior)
11. En función de la superficie de local de aparcamiento a la que sirvan, se dispondrán, como mínimo las siguientes rampas: - Superficie inferior a 2.000 metros cuadrados: una rampa unidireccional. - Superficie entre 2.000 y 6.000 metros cuadrados: dos rampas unidireccionales o una bidireccional. - Superficie superior a 6.000 metros cuadrados: dos rampas bidireccionales o cuatro unidireccionales.
12. El proyecto deberá recoger el trazado en alzado o sección de las rampas, reflejando los acuerdos verticales con las superficies horizontales de cada planta y con la vía pública.
13. El radio mínimo de giro de las rampas será de 6 metros.
14. El radio mínimo de giro en las calles de circulación interior será de 4,50 metros.
15. El radio de giro en los encuentros de rampas de comunicación entre plantas y calles de circulación será como mínimo de 4,50 metros.
16. Los anchos libres mínimos de las calles de circulación interior serán: a) En calles unidireccionales: - De 4,50 metros siempre que den acceso a plazas en batería (ángulo mayor de 45 grados en el sentido de la marcha). - De 4,50 metros en todas las calles por las que deban circular más de 100 vehículos. - De 3,00 metros en todos los demás casos. b) En calles bidireccionales: - De 6,00 metros en todas las calles por las que deban circular más de 100 vehículos. - De 4,50 metros en todos los demás casos.
17. Se permite el empleo de aparatos montacoches. Cuando el acceso sea exclusivamente por este sistema se instalará uno por cada veinte plazas o fracción superior a diez. El espacio de espera horizontal tendrá un fondo mínimo de 5 metros y su ancho no será inferior a 3 metros. La instalación de aparatos montacoches no exime de la exigencia de comunicación peatonal, mediante escaleras, entre todas las plantas.

7.2 Plan de Acción Territorial de Ordenación y Dinamización de la Huerta de Valencia

TÍTULO I.DISPOSICIONES PRELIMINARES

Artículo 1. Naturaleza y finalidad

1. Este documento es un Plan de Acción Territorial que se redacta en desarrollo de lo previsto en el artículo 16 de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, y que asume los principios establecidos en el Convenio Europeo del Paisaje, la Estrategia Territorial Europea y la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana.
2. Su finalidad es establecer una ordenación del territorio en la Huerta de Valencia que impulse su actividad agraria, la proteja y recupere de forma activa como espacio de acreditados valores agrarios, medioambientales, históricos y culturales, los cuales son determinantes de la calidad de vida de los ciudadanos del área metropolitana de Valencia. A tal fin, el Plan de Acción Territorial regula de forma homogénea, coherente y ordenada los usos y actividades permitidos en todo el ámbito del Plan de Acción Territorial que sirven para la consecución de sus objetivos.

Artículo 2. Ámbito

1. El ámbito del Plan de Acción Territorial de Ordenación y Dinamización de la Huerta de Valencia está integrado por dos zonas diferenciadas, recogidas en el Plano de Información nº 1: el ámbito estricto y el ampliado.
2. **El ámbito estricto**, que coincide con el determinado por la Ley de la Huerta de Valencia, es el espacio en situación básica rural dominado por el sistema de regadíos históricos de las Acequias del Tribunal de las Aguas, la Reial Séquia de Montcada, el Canal del Turia y las Huertas de elevado valor patrimonial ubicadas entre las poblaciones de Picanya, Paiporta, Torrent y Catarroja. El ámbito estricto afecta a 40 municipios. Estos son: Alaquàs, Albal, Albalat dels Sorells, Alboraya, Albuixech, Aldaia, Alfafar, Alfara del Patriarca, Almàssera, Benetússer, Bonrepòs i Mirambell, Burjassot, Catarroja, Emperador, Foios, Godella, la Pobla de Farnals, Llocnou de la Corona, Manises, Massalfassar, Massamagrell, Massanassa, Meliana, Mislata, Moncada, Museros, Paiporta, Paterna, Picanya, Puçol, el Puig de Santa Maria, Quart de Poblet, Rafelbunyol, Rocafort, Sedaví, Tavernes Blanques, Torrent, **València**, Vinalesa y Xirivella. En este ámbito se plantean

áreas de protección de Huerta y de los espacios de valor natural, así como las conexiones ecológicas y funcionales necesarias para conformar la infraestructura verde del área metropolitana de Valencia.

Artículo 4. Objetivos.

1. **El objetivo principal** del Plan de Acción Territorial de Ordenación y Dinamización de la Huerta de Valencia es el impulso, mantenimiento, protección y recuperación de los terrenos de Huerta y de la actividad agraria con los elementos que hacen de este conjunto un paisaje cultural singular y difícilmente repetible. El Plan de Acción Territorial establece una ordenación que compatibiliza la protección de las áreas de valor agrario, natural, cultural y paisajístico con un desarrollo urbano y socioeconómico sostenible, creando un área metropolitana de elevada excelencia territorial.
2. El objetivo principal se desglosa, a su vez, en los siguientes objetivos específicos:
 - a. **Definir los elementos constituyentes de la Huerta de Valencia como espacio agrícola emblemático y singular.**
 - b. **Mantener la actividad agrícola de la Huerta de Valencia y la mejora de las condiciones de vida del/de la agricultor/a.**
 - c. **Proteger los terrenos agrícolas de la Huerta de Valencia y recuperar sus espacios degradados**
 - d. Orientar el crecimiento sostenible de las áreas urbanas existentes en el Plan de Acción Territorial de forma compatible con la protección de la Huerta de Valencia.
 - e. **Dinamizar la Huerta de Valencia introduciendo nuevas actividades económicas compatibles y complementarias con la actividad agraria.**
 - f. **Proteger y poner en valor el patrimonio cultural y el paisaje de la Huerta de Valencia.**
 - g. **Promover el acceso y disfrute público del paisaje de la Huerta de Valencia de manera respetuosa con la actividad agraria.**
 - h. **Impulsar la actividad agraria sostenible.**
 - i. **Recuperar terrenos para la actividad agraria**

Artículo 6. Interpretación.

1. **En caso de discrepancias entre las determinaciones contenidas en los distintos documentos del Plan de Acción Territorial, se resolverán teniendo en cuen-**

ta el cumplimiento de los objetivos perseguidos por éste.

2. Las posibles contradicciones internas que existan se sustanciarán de acuerdo con el criterio expuesto y con el principio general de prevalencia del texto escrito sobre los documentos gráficos, excepto en la definición de los límites de las diferentes zonificaciones de suelo, en que prevalecerán estos últimos, y de los documentos de ordenación frente a los de información.
3. **Si pese a los criterios indicados subsistieran imprecisiones o contradicciones en las determinaciones del Plan de Acción Territorial, prevalecerá aquélla que sea más favorable al interés público.**
4. Las referencias a preceptos legales y reglamentarios vigentes se entenderán hechas sin perjuicio de aquellos otros que se dicten con posterioridad.

Artículo 8. Modificación del Plan de Acción Territorial.

1. **La consellería competente en materia de ordenación del territorio y paisaje, de oficio o a instancia de los municipios afectados, podrá proceder a modificar puntualmente el Plan de Acción Territorial de Ordenación y Dinamización de la Huerta de Valencia cuando concurren circunstancias territoriales, agrarias o medioambientales de carácter puntual que así lo aconsejen. En cualquier caso, sólo podrán aprobarse modificaciones que tengan como finalidad mejorar la consecución de los objetivos del Plan de Acción Territorial.**
2. Las modificaciones del Plan de Acción Territorial se someterán al mismo procedimiento legal que el previsto para su aprobación.

Artículo 9. Revisión del Plan de Acción Territorial.

1. **Se entiende por revisión del Plan de Acción Territorial la adopción de nuevos criterios respecto de sus determinaciones más importantes.** Concretamente, son causa de revisión del Plan de Acción Territorial las siguientes:
 - a) La adopción de nuevas políticas territoriales de incidencia sobre la Huerta que supongan la modi-

ficación sustancial de los objetivos iniciales e impidan la ejecución de las actuaciones previstas.

- b) **Una evolución de la realidad socioeconómica o territorial, del paisaje, del patrimonio cultural o de los recursos naturales, que entre en contradicción con los objetivos del Plan de Acción Territorial.**
- c) El transcurso de veinte años desde su aprobación definitiva.

2. A los efectos señalados en el apartado anterior, la consellería competente en materia de ordenación del territorio y paisaje constatarán la concurrencia o no de las dos primeras circunstancias a los diez años de la aprobación del Plan de Acción Territorial.

TÍTULO II. EL PAISAJE DE LA HUERTA DE VALENCIA. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS, UNIDADES DE PAISAJE Y CATÁLOGO

Capítulo I. Elementos constitutivos

Artículo 11. Los valores de la Huerta de Valencia.

1. **Los valores de la Huerta de Valencia que justifican su protección por el Plan de Acción Territorial son agrarios, ambientales, culturales, paisajísticos y agrarios. Además, tiene otro valor, no menos importante, como espacio periurbano agrario que dota al área metropolitana de Valencia de una elevada calidad de vida para sus ciudadanos y de una singularidad diferencial positiva respecto de otros territorios.**
2. **Cualquier desarrollo urbanístico o territorial que se plantee en el ámbito del Plan de Acción Territorial justificará su compatibilidad con sus determinaciones o, en su defecto, con el mantenimiento de los citados valores, para garantizar su pervivencia como legado para las generaciones futuras.**

Artículo 13. El/La agricultor/a.

1. **Los/Las agricultores/as de la Huerta de Valencia son portadores de la cultura agraria tradicional, cultivan la tierra, venden sus productos y la hacen productiva. Constituyen el elemento motor imprescindible de un sistema productivo, ambiental y cultural de extraordinario valor como es la Huerta de Valencia.**
2. **Este Plan de Acción Territorial así como todas las acciones normativas, económicas o de otra índole que**

se desarrollen sobre la Huerta de Valencia garantizarán un nivel de vida digno para el/la agricultor/a y de calidad comparable a otros sectores de la actividad económica.

Artículo 15. El suelo de alta capacidad agrológica.

Los suelos de la Huerta de Valencia poseen unas condiciones ecológicas y edafológicas favorables que los singularizan como de elevada productividad agraria dentro del ámbito mediterráneo. Su conservación por parte de los poderes públicos es un objetivo estratégico desde el punto de vista de la seguridad alimentaria y la lucha contra el cambio climático.

Artículo 16. El patrimonio hidráulico.

1. El patrimonio hidráulico de la Huerta de Valencia es la red de riego por gravedad y los elementos que colaboran al reparto de los recursos hídricos y a su aprovechamiento, correspondiéndose con:
 - a) La red de acequias compuesta jerárquicamente por acequias madre, brazos, rolls, files y regadoras.
 - b) Otros elementos de reparto y distribución del agua como azudes, acueductos, canos y lenguas.
 - c) Los molinos que aprovechan los caudales de reparto que discurren por las acequias.
2. El Catálogo de Protecciones del Plan de Acción Territorial recoge aquellos elementos patrimoniales que están vinculados a la cultura del agua como Bienes de Naturaleza Hidráulica (EPH), cartografiados en el Plano de Ordenación nº 3.

Artículo 17. El patrimonio arquitectónico.

1. El patrimonio arquitectónico de la Huerta de Valencia está integrado por los siguientes elementos:
 - a) Construcciones de habitación, resguardo y almacenamiento, entre otros y en particular las casas, alquerías, barracas de la Huerta y secaderos de cebolla.
 - b) Construcciones religiosas, como las cartujas, monasterios y ermitas.
3. El Catálogo de Protecciones recoge estos elementos como Bienes Patrimoniales Arquitectónicos (EPA), cartografiados en el Plano de Ordenación nº 3.

Artículo 19. La red de caminos históricos.

1. La red de caminos de la Huerta está compuesta por las vías históricas de comunicación entre localidades, las vías pecuarias, los caminos rurales de acceso a parcela y al hábitat disperso y los que facilitan la comunicación con puntos de interés turístico, cultural o patrimonial.
2. El Catálogo de Protecciones recoge los principales recorridos históricos como Itinerarios Patrimoniales (IP), cartografiados en el Plano de Ordenación nº 3.

Artículo 20. La parcelación.

1. La estructura parcelaria de la Huerta de Valencia constituye un elemento integrante de la misma, que debe mantenerse en su configuración general.
2. **Se promoverá la concentración de explotaciones como forma de mejorar la rentabilidad de la actividad agraria**, pero no se permitirá las concentraciones de parcelas que alteren las redes de acequias y caminos históricos. De manera excepcional se podrán realizar concentraciones parcelarias en la Huerta de Protección Agrícola de Grado 3 (H3) previo informe del Ente Gestor de la Huerta de Valencia. Se evitará la generación de parcelas residuales de dimensiones insuficientes para la actividad agrícola, preservando las directrices y patrones principales del paisaje agrario.

Artículo 21. La actividad agraria.

1. **La actividad agraria incluye todos aquellos usos, actuaciones y procesos relacionados directamente con la producción agrícola, la transformación y la comercialización del producto final obtenido.**
2. El organismo de la Generalitat competente en materia de agricultura y desarrollo rural formulará planes territoriales y programas de desarrollo de la actividad agraria en la Huerta de Valencia con el fin de asegurar el funcionamiento de este espacio como un sistema productivo vivo y competitivo.

Artículo 29. Espacios que integran la Infraestructura Verde.

1. De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 de la Ley 5/2014, de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, los espacios que integran la Infraestructura Verde de la Huerta de Valencia se clasifican en las siguientes categorías:
 - a) Los Espacios de Valor Natural, que a su vez in-

cluyen los espacios que integran la Red Natura 2000, los espacios naturales protegidos declarados como tales, las zonas húmedas catalogadas y las protegidas por la legislación territorial o urbanística.

- b) La Huerta de Protección Especial, que a su vez se clasifica en las siguientes categorías:
 - i. **La Huerta de Protección Especial Grado 1 (H1).**
 - ii. La Huerta de Protección Especial Grado 2 (H2).
 - iii. La Huerta de Protección Agrícola Grado 3 (H3).

Artículo 31. Objetivos de calidad paisajística Huerta de Protección Especial Grado 1 (H1).

1. **El objetivo** de calidad paisajística para los espacios de Huerta de Protección Especial Grado 1 (H1) **es preservar su carácter agrícola-paisajístico, protegiendo los elementos asociados a la actividad productiva y fomentando acciones encaminadas a la recuperación del patrimonio cultural existente.** Para alcanzar este objetivo general **se establece su protección como espacios rurales con actividad agraria, permitiendo determinados usos terciarios que dinamicen la Huerta, incrementen el uso público y generen rentas complementarias a las agrarias.**
2. Los espacios de Huerta de Protección Especial Grado 1 (H1) **son la Huerta más valiosa y frágil que**, por su estructura parcelaria, sus cultivos propios y la necesaria permanencia de su sistema de riego milenario, **requiere un tratamiento diferenciado y un apoyo económico para complementar las rentas agrarias.**
3. La delimitación de los espacios de Huerta de Protección Especial Grado 1 (H1) se encuentra en el Plano de Ordenación nº 1, y se corresponde con las siguientes unidades de paisaje:
 - i) UP 08: Horta d'Almàssera.
 - ii) UP 09: Horta de Alboraià
 - iii) UP 10: Horta de Sant Miquel dels Reis o del Racó de Sant Llorenç.
 - iv) UP 11: Horta de la Séquia de Petra.
 - v) UP 12: Horta de Poble Nou.
 - vi) UP 13: Horta de l'Arc de Montcada i Benifarraig.

- vii) UP 14: Horta de Campanar.
- viii) **UP 21: Horta de Rovella i Francs, Marjals i Extremals.**

Artículo 39. Los Espacios Públicos Urbanos de conexión con la Huerta.

1. **El objetivo de calidad paisajística para los Espacios Públicos Urbanos de conexión con la Huerta es su recualificación y conexión peatonal y ciclista, dotándolos de una imagen legible y unitaria y buscando su conexión con los paisajes del entorno que forman parte de la infraestructura verde supramunicipal.**
2. Los Espacios Públicos Urbanos de conexión con la Huerta son aquellos elementos que forman parte de la infraestructura verde a escala de ciudad, que deben ser conectados con otros elementos externos a la misma, delimitados a escala supramunicipal, para lograr una red integrada y unitaria de espacios públicos de valor libres de edificación.

Artículo 46. Utilización del suelo.

1. **El valor del paisaje de la Huerta está directamente vinculado al mantenimiento de la actividad agrícola y al tipo de cultivo que le es propio.** Por este motivo, **no se permitirán**, salvo los supuestos excepcionales previstos en este Plan de Acción Territorial, **las actuaciones que deterioren la capacidad productiva del suelo o depositen materiales inapropiados sobre la cubierta vegetal del mismo. Se prohíbe la incorporación al suelo de materiales plásticos procedentes de residuos de invernadero o envases y de todo tipo de materiales no biodegradables.**
2. Con carácter general se eliminará la existencia de terrenos abandonados sin cultivar o infrautilizados, usando los mecanismos de gestión de las tierras previstos en la Ley de la Huerta de Valencia, así como otras formas de gestión como la custodia del territorio y los bancos de tierras entre otros.

Artículo 48. Adaptación al cambio climático.

1. La delimitación de la infraestructura verde, incluyendo espacios como las zonas de la Huerta, las masas arbóreas, los corredores fluviales o las zonas de desbordamiento natural de las inundaciones y su preservación como espacio libre, es una contribución sustancial de la adaptación del territorio a los condicionantes del cambio

climático.

2. Las prácticas y técnicas agrícolas que se desarrollen en la Huerta deberán mejorar el balance global de los gases de efecto invernadero mediante la aplicación de los criterios de condicionalidad agraria establecidos en la regulación de la política agraria común.
3. **Los nuevos desarrollos urbanísticos que excepcionalmente se propongan fomentarán la emisión cero de gases de efecto invernadero.**

Artículo 49. Prevención de la contaminación lumínica.

1. Los planes generales estructurales adoptarán medidas para reducir la contaminación lumínica en sus municipios y permitir una visión nocturna del cielo sin contaminación desde cualquier lugar de la Huerta de Valencia.
2. **Los elementos de iluminación utilizados serán de baja emisión lumínica y estarán diseñados con criterios de eficiencia energética, con limitación del cono de luz al ámbito estricto a iluminar.** Se evitará la iluminación indiscriminada de los caminos reduciendo ésta a la estricta necesaria en las proximidades de los edificios existentes. Lo dispuesto en este apartado se establece para las nuevas iluminaciones o para la sustitución de las existentes.

TÍTULO IV. RÉGIMEN DEL SUELO NO URBANIZABLE. PROTECCIÓN Y REGULACIÓN DE USOS Y ACTIVIDADES

Capítulo I. Regulación del suelo no urbanizable

Artículo 52. Clasificación y zonificación del suelo no urbanizable.

1. El Plan de Acción Territorial, atendiendo a la necesidad de preservar del proceso urbanizador los espacios naturales y agrícolas de mayor valor, y de acuerdo con lo previsto en la legislación vigente, **clasificará como suelo no urbanizable protegido y calificará como zona rural protegida agrícola (ZRP-AG) los espacios de Huerta definidos en el Plan de Acción Territorial como de Protección Especial Grado 1, los de Protección Especial Grado 2 y los de Protección Agrícola Grado 3.**

Capítulo II. Usos y actividades permitidas

Artículo 54. Usos y actividades permitidas.

1. En los espacios de Huerta incluidos en el ámbito del Plan

de Acción Territorial **el uso global es el agrícola. Se podrán realizar aquellas instalaciones, construcciones y obras que sean necesarias y compatibles con el mejor aprovechamiento, conservación, cuidado y restauración de los valores de la Huerta.**

2. La Huerta incluida en el Plan de Acción Territorial se divide en tres categorías atendiendo a su mayor o menor valor territorial, cultural y paisajístico, y por su fragilidad. Esta graduación obliga a diferenciar los usos y actividades permitidas en cada una de ellas con el fin de lograr la efectiva dinamización y puesta en valor de los recursos de la Huerta.
3. **Los usos terciarios admitidos** en la Huerta de Valencia, con las particularidades que se especifican en el Plan de Acción Territorial, **son los dotacionales; restauración; alojamiento turístico; hípica; huertos de ocio; usos de disfrute de la Huerta relacionados con sistemas de movilidad no motorizada; investigación agraria o ambiental, así como infraestructuras ambientales, de movilidad y redes de servicios que tengan que implantarse necesariamente en el ámbito de la Huerta.** Los usos terciarios que contribuyan a la dinamización de la Huerta de Valencia se ubicarán sobre edificaciones existentes.
2. **Los usos terciarios en la Huerta podrán prever un aparcamiento vinculado dentro de sus instalaciones y proporcional a las dimensiones de la actividad.** No se podrá solicitar licencia exclusiva para el aparcamiento.
4. **Se admite la venta directa limitada a la comercialización al detalle de productos agrarios procedentes de la propia explotación dentro del ámbito del Plan de Acción Territorial.**

Artículo 55. Instalaciones, construcciones y obras vinculadas al sector agrario.

1. En todo el ámbito del Plan de Acción Territorial y sin perjuicio del tipo de huerta de que se trate, se permiten las instalaciones, construcciones y obras vinculadas al sector agrario.
2. Cuando las instalaciones, construcciones y obras tengan una superficie inferior a 25 m², cumplirán los si-

güentes requisitos:

- a) Justificación de que el solicitante es un/a agricultor/a profesional inscrito/a en el Registro de Explotaciones Agrarias Profesionales previsto en la Ley de la Huerta de Valencia.
 - b) Vinculación a una explotación agraria igual o superior a 5 hanegadas (0,41 hectáreas) en la Huerta de Grado 1 (H1) y Grado 2 (H2) y a 10 hanegadas (0,83 hectáreas) en la Huerta de Grado 3 (H3), pudiendo estar formada por diferentes parcelas catastrales o registrales discontinuas. Esta vinculación se hará constar en el Registro de la Propiedad.
 - c) Se localizarán en los bordes de la parcela o junto a caminos con una separación máxima de 5 metros y al menos a 40 metros de cualquier otra construcción.
 - d) Los muros serán de carga enlucidos, tapiales, muros de hormigón o de ladrillo macizo visto. Las cubiertas serán inclinadas de teja plana o curva o de cubiertas vegetales.
3. **Las instalaciones, construcciones y obras vinculadas al sector agrario**, con una superficie superior a 25 m², se ubicarán en edificaciones existentes en la Huerta de Grado 1 (H1) y Grado 2 (H2). En la Huerta de Grado 3 (H3), se ubicarán preferentemente en edificaciones existentes. **En caso de ubicarse en nuevas construcciones se cumplirán las siguientes condiciones:**
- a) **Informe previo favorable de la conselleria competente en agricultura y desarrollo rural.**
 - b) **Vinculación de al menos 20 hanegadas** (1,66 hectáreas) pudiendo estar formada por diferentes parcelas catastrales o registrales discontinuas. Esta vinculación se hará constar en el Registro de la Propiedad.
 - c) **Al menos el 85 % de la parcela donde se ubica quedará libre de edificación o construcción y mantenerse en su uso agrícola.**
 - d) **Se localizarán en los bordes de la parcela y junto a caminos con una separación máxima de 5 a 10 metros.**
 - e) Se ajustarán al repertorio tipológico previsto en el Catálogo del Plan de Acción Territorial en cuanto a porchadas y tinglados ligeros cubiertos con cerchas de madera o acero, así como de construcciones tradicionales de una o dos crujías.
 - f) **El techo máximo de la edificación o construcción será del 10 % de la superficie de la parcela sin que en ningún caso pueda exceder de 300 m² de techo en una sola planta.**

Artículo 56. Invernaderos e instalaciones de cultivo bajo plástico.

1. Con carácter general se restringe el uso de invernaderos en la Huerta de Valencia. En la Huerta de Grado H1 y Grado H2 se permitirán las instalaciones estacionales de cultivo bajo plástico no superiores a un metro de altura y los invernaderos, con carácter excepcional, siendo necesaria una parcela con una superficie mínima de 3 hanegadas (0,25 hectáreas) y una ocupación máxima del 20 %. En la Huerta H3 la superficie mínima será de 5 hanegadas (0,41 hectáreas) y la ocupación máxima del 50 %.
2. Además de lo establecido en el apartado anterior, los invernaderos, independientemente del tipo de huerta, deberán cumplir los siguientes requisitos:
 - a) Justificación de que el solicitante es un/a agricultor/a profesional inscrito/a en el Registro de Explotaciones Agrarias Profesionales previsto en la Ley de la Huerta de Valencia.
 - b) **No se admiten invernaderos a menos de 100 metros de espacios de valor natural ni a menos de 50 metros de un elemento patrimonial catalogado.**
 - c) La altura máxima de estas instalaciones será de 5 metros, y serán directamente accesibles desde la red de caminos de la Huerta.
 - d) En todo caso es necesario la canalización de las aguas.
 - e) La licencia que autorice estas instalaciones quedará condicionada a la obligación de desmontar la instalación y restaurar la realidad física alterada en el tiempo máximo de un año a contar desde el día del cese de la actividad que ha requerido esta instalación.
 - f) Se prohíbe el uso de invernaderos para usos distintos a los de cultivos de planta viva.

Artículo 58. Dotaciones.

La implantación de dotaciones exigirá la previa aprobación de un Plan Especial que defina las zonas aptas para su ubicación, así como las áreas agrícolas cuya conservación o recuperación se asocia a la actuación. El Plan Especial establecerá el tratamiento de la parcela libre para facilitar su in-

tegración paisajística, así como las condiciones básicas de la edificación a partir de las siguientes:

- a) Ocupación máxima: 30 % de la superficie del sector no vinculada a usos agrícolas, para las edificaciones cerradas.
- b) **Altura máxima: 2 plantas (PB+1) y 8 metros de altura de cornisa.**
- c) Resolver con cargo a las actuaciones, las obras de conexión a las redes de infraestructuras o servicios que resulten necesarias.

Artículo 63. Condiciones generales de los nuevos usos y actividades.

1. **Las edificaciones o construcciones de nueva planta que se autoricen en el ámbito del Plan de Acción Territorial contarán con sistemas de abastecimiento de agua potable, saneamiento y depuración de aguas residuales y recogida y gestión de residuos. No se admitirá el vertido a fosa séptica, debiendo efectuar el vertido a la red municipal o bien a depuradora individualizada homologada o a depósito impermeable, con aseguramiento de recogida de lodos por gestor autorizado y posterior tratamiento en lugares destinados a tal efecto.**
2. **Los aparcamientos vinculados a estos usos y actividades se establecerán en función del número de plazas necesarias atendiendo a la capacidad de las instalaciones o usos, debiéndose situar sobre suelo disgregado y permeable, utilizándose tierras mejoradas, albero o gravas, sin que en ningún caso pueda asfaltarse o utilizar losas de hormigón.**

Artículo 64. Intervención en caminos y acequias.

Los caminos o acequias que discurren por el ámbito del Plan de Acción Territorial podrá ser objeto de mejora o acondicionamiento con independencia de que discurra por suelo público o privado, siendo necesario el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) En todo caso, **se respetará la estructura parcelaria**, valorando las preexistencias, como puertas de riego o mojones entre otras.
- b) En las zonas públicas **los caminos se realizarán de tierra mejorada salvo que previa justificación se aconseje un solado continuo de rodadura para tráfico semipesado. En las parcelas privadas los caminos deben, necesariamente, ser de suelos disgregados,**

alberos, gravas, tierra mejorada u otros semejantes.

- c) **Los cajeros de las acequias se construirán de manera tradicional, reutilizando el material preexistente. Con carácter general, queda prohibido el soterramiento de las acequias.**

Artículo 65. Integración paisajística de las edificaciones.

Las condiciones de integración paisajística de las edificaciones en la Huerta de Valencia son:

- a) Los elementos atípicos, impropios o los falsos históricos, en especial las torres o miramares de nueva construcción anexos a edificios existentes quedan prohibidos.
- b) **Los materiales a utilizar serán los tradicionales con una carta de color propia del lugar, dominando los colores blancos, terrosos, ocres o almagra.**
- c) Los acabados tradicionales de fábrica vistas de ladrillo o mixta de mampostería y ladrillo, los acabados de revoco con morteros bastardos, los morteros de color y los encajados de los colores ya indicados.
- d) Las cubiertas serán de teja curva o plana y los aleros de madera o de obra de ladrillo visto o revocado, admitiéndose las balaustradas sobre cubierta en las soluciones más eclécticas.
- e) Los voladizos serán abiertos y ligeros.
- f) La cerámica se limitará a los quicios de puertas, ventanas o intradós de balcones, así como a los paneles típicos de la cultura de la Huerta.
- g) Se permiten rótulos o anuncios pintados sobre fachada de tamaño adecuado para su lectura desde 20 metros de distancia. También se permite la colocación de elementos opacos perpendiculares al plano de fachada, no luminosos ni retroiluminados, de 70 cm de vuelo máximo y 0,40 m² de superficie.
- h) Se valorarán los elementos arbóreos próximos a los edificios existentes o de nueva construcción.
- i) Las cercas o tapias tendrán un carácter excepcional y serán como máximo de 80 cm en muros ciegos, mientras que los cierres ligeros podrán llegar a una altura de 180 cm, acompañados de vegetación.
- j) **En las zonas de influencia de vientos salinos se permitirán cerramientos cortavientos con plantas vivas típicas y tradicionales de la zona.** La altura estará limitada a la finalidad de protección agrícola y en ningún caso superará los 180 cm.

Capítulo IV. Directrices de integración ambiental y paisajística**Artículo 73. Tratamiento de los bordes urbanos.**

Los bordes urbanos con la Huerta se diseñarán atendiendo a los siguientes criterios:

- a) **Su diseño evitará las afecciones a la estructura parcelaria y a las sendas principales.**
- b) **Se realizarán actuaciones para fijar los límites entre suelo urbano y suelo agrícola con el objeto de minimizar los efectos de borde no deseables. Se impedirá la accesibilidad indiscriminada de peatones a las áreas agrarias y la aparición de zonas degradadas o actividades no compatibles con la agricultura.**
- c) Se regulará la conectividad física y **se potenciará la accesibilidad visual al paisaje a través de la implantación de puntos de acceso controlados a la Huerta y conectados a los caminos históricos, la ubicación de puntos de observación en el borde o el trazado de recorridos perimetrales no motorizados.**
- d) Las reservas de suelo dotacional destinadas a parques públicos y a espacios libres y zonas verdes, se materializarán de manera preferente en las zonas más próximas a la Huerta y estarán conectadas con el resto de la infraestructura verde.

Artículo 74. Protección de vistas.

1. Los estudios de paisaje de los planes generales estructurales de los municipios situados en el ámbito del Plan de Acción Territorial delimitarán las zonas de afección paisajística que se visualicen desde los principales puntos de observación, para poner en valor la visual de los recursos paisajísticos.
2. En estas zonas de afección podrán establecerse condicionantes al desarrollo urbanístico regulando la forma, orientación y altura de los edificios, necesidad de adecuarlos a las pendientes del terreno o de disponer de vegetación, entre otras.

Artículo 76. Intervención en áreas degradadas.

Las áreas de la Huerta degradadas serán objeto de regeneración prioritaria y podrán acogerse a los instrumentos de ordenación y gestión urbanística propuestos en la Ley de la Huerta de Valencia.

TÍTULO VI. DIRECTRICES DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DEL SISTEMA DE INFRAESTRUCTURAS**Capítulo I. Determinaciones de carácter general****Artículo 78. Objetivos generales de la integración paisajística del Sistema de Infraestructuras.**

En la implantación de los diferentes elementos del sistema de infraestructuras se tendrán en cuenta los siguientes objetivos:

- a) **Integrar la infraestructura en la morfología del territorio y del paisaje de la Huerta de Valencia.**
 - i) Evitar la fragmentación del territorio y la degradación del espacio agrario de la Huerta.
 - ii) **Mantener la conectividad funcional o visual del paisaje evitando el efecto barrera** entre los diferentes espacios que integran la infraestructura verde.
 - iii) Evitar o minimizar los efectos negativos de las infraestructuras sobre los elementos definidores del paisaje como el patrimonio hidráulico, arquitectónico, etnológico, los caminos y el parcelario.
 - iv) **Evitar actuaciones que dificulten la actividad agrícola, en particular el cultivo de la tierra, la gestión de la red hidráulica y la accesibilidad a las parcelas de la Huerta.**
- a) Poner en valor los recursos paisajísticos de la Huerta de Valencia.
 - i) **Proteger las vistas hacia la Huerta desde los principales ejes de comunicación.**
 - ii) Favorecer la relación de las infraestructuras de movilidad con el uso público recreativo de la infraestructura verde.
 - iii) **Señalizar los espacios de interés de la Huerta.**

Artículo 82. Vías de distribución que discurren por espacios agrarios sensibles.

1. Las vías de distribución son las carreteras que comunican las poblaciones de la Huerta entre sí, con el interior y con la costa. Algunas de estas vías discurren sobre la traza de caminos históricos.
2. Las condiciones exigibles a este tipo de infraestructuras son las siguientes:
 - a) Disponer de sistemas de regulación de tránsito, adecuando los flujos de circulación al carácter rural de la vía.
 - b) **Reducir la implantación de dotaciones, instalaciones y servicios junto a la vía, evitando las que favorezcan procesos de conurbación y dificulten la accesibilidad a las áreas de Huerta.**

- c) Evitar la iluminación continua de estas vías a su paso por la Huerta.
- d) Poner en valor el paisaje a través de señalización específica preservando las vistas más relevantes.
- e) **Potenciar la movilidad sostenible fomentando el tránsito peatonal y ciclista.**

Artículo 83. Red de caminos rurales y vías pecuarias.

1. La red de caminos rurales es aquella que se destina al uso agrícola y da acceso a las parcelas y viviendas rurales.
2. Las condiciones exigibles a este tipo de infraestructuras son las siguientes:
 - a. **Restringir la accesibilidad para preservar su funcionalidad.**
 - b. Mantener los viales existentes, evitando su supresión o cambios de trazado que desvirtúen su funcionalidad agrícola.
3. El tratamiento de las vías pecuarias se ajustará a lo establecido en la legislación vigente en esta materia.

Artículo 88. Las infraestructuras de producción de energías renovables.

En el suelo no urbanizable protegido previsto en el ámbito del Plan de Acción Territorial, se podrán utilizar sistemas individuales de producción de este tipo de energía en edificaciones. Las instalaciones se diseñarán de forma que queden integradas en la construcción, se limite su visibilidad y produzcan una mínima afección al paisaje.

TÍTULO VII. ACCESO PÚBLICO E INTERPRETACIÓN DEL PAISAJE DE LA HUERTA DE VALENCIA

Capítulo I. Los nuevos elementos que favorecen el disfrute público e interpretación del paisaje de la Huerta

Artículo 89. Los nuevos elementos que aportan valor añadido.

1. Los elementos necesarios para desarrollar las actividades terciarias que generarán rentas complementarias a la agricultura son:
 - a. La red de huertos de ocio.
 - b. **Las puertas de entrada.**
 - c. **Los itinerarios verdes.**
 - d. **Los puntos de encuentro y miradores.**

- e. Los museos vivos.
- f. Las alquerías escuela.
- g. Los alojamientos rurales y establecimientos de restauración.
- h. Las vías pecuarias.
- i. **Centros de formación profesional vinculados a la Huerta.**

2. Los planes generales estructurales complementarán las previsiones del Plan de Acción Territorial, identificando las áreas adecuadas para la ubicación de estos elementos, efectuando las correspondientes reservas de suelo.

Artículo 91. Puertas de entrada.

1. Las puertas de entrada son las áreas de acceso a la Huerta localizadas en puntos estratégicos, dentro del suelo urbano consolidado. Su diseño será acorde con el entorno y el paisaje que las rodea.
2. **Las puertas de entrada a la Huerta se caracterizarán por su accesibilidad, intermodalidad, dotación de aparcamientos, equipamientos, servicios y serán puntos de información de la Huerta.**
3. **El Plan de Acción Territorial prevé diversas puertas de entrada a la Huerta, cuya localización se grafía en el Plano de Ordenación nº 2, sin perjuicio de que los ayuntamientos puedan proponer otras.**

Artículo 92. Itinerarios verdes.

1. El Plan de Acción Territorial contempla la creación de una red de itinerarios verdes que mejora la accesibilidad, conocimiento y disfrute público de la misma, articulando los núcleos urbanos, las áreas recreativas y los espacios de interés.
2. La red de itinerarios verdes está integrada por una red principal de conectividad metropolitana y una red etnográfica que pone en valor los rasgos característicos del paisaje.
 - a) Red principal. Caminos para el transporte no motorizado, diseñados según criterios de movilidad sostenible que conectan los núcleos de la Huerta. Discurren a lo largo de vías de comunicación y bordes urbanos en la mayor

- parte del recorrido, así como de vías pecuarias.
- b) Red etnográfica. Caminos que se apoyan sobre los trazos históricos ya existentes y conducen a los espacios de mayor interés cultural y paisajístico.
 3. La red de itinerarios verdes de la Huerta no interferirá en las labores agrícolas preservando los espacios productivos y pondrá en valor los principales recursos paisajísticos. La red de itinerarios se encuentra grafiada en el Plano de Ordenación nº 2. 4. Se establecerán mecanismos de vigilancia para impedir los robos en la Huerta.

Artículo 93. Puntos de encuentro y miradores.

1. Los puntos de encuentro son lugares integrados en la red de itinerarios verdes, situados fundamentalmente en aquellos espacios con elevado potencial para el uso turístico y recreativo, con una mínima afección al espacio agrario y sin afectar a la actividad agrícola.
2. Los puntos de encuentro, por su condición de área recreativa, contarán con arbolado de sombra, mobiliario urbano para el descanso y señalización informativa de los elementos de interés próximos. Con carácter general se localizarán en suelo público y no podrán tener una superficie superior a 40 m². Los puntos de encuentro que prevé el Plan de Acción Territorial se señalan en el Plano de Ordenación nº 2.
3. **En los puntos de dominancia visual y con vistas de valor se habilitarán miradores para la contemplación del paisaje. Los miradores que prevé el Plan de Acción Territorial se señalan en el Plano de Ordenación nº 2.**

Artículo 97. Centros de formación profesional vinculados a la Huerta.

Se fomentará la creación de una escuela de formación profesional agraria vinculada a la Huerta de Valencia. Esta dotación estará dedicada a la formación permanente y reglada de profesionales, tanto en nuevas tecnologías como en prácticas tradicionales.

Artículo 99. Disposición del arbolado.

1. El planeamiento urbanístico debe mantener el arbolado de alineación existente junto a los caminos de la Huerta y el vinculado a las construcciones tradicionales.

2. Cualquier agrupación de arbolado o masa forestal significativa que exista en el ámbito del Plan de Acción Territorial será mantenida como parte del sistema de espacios libres y zonas verdes.