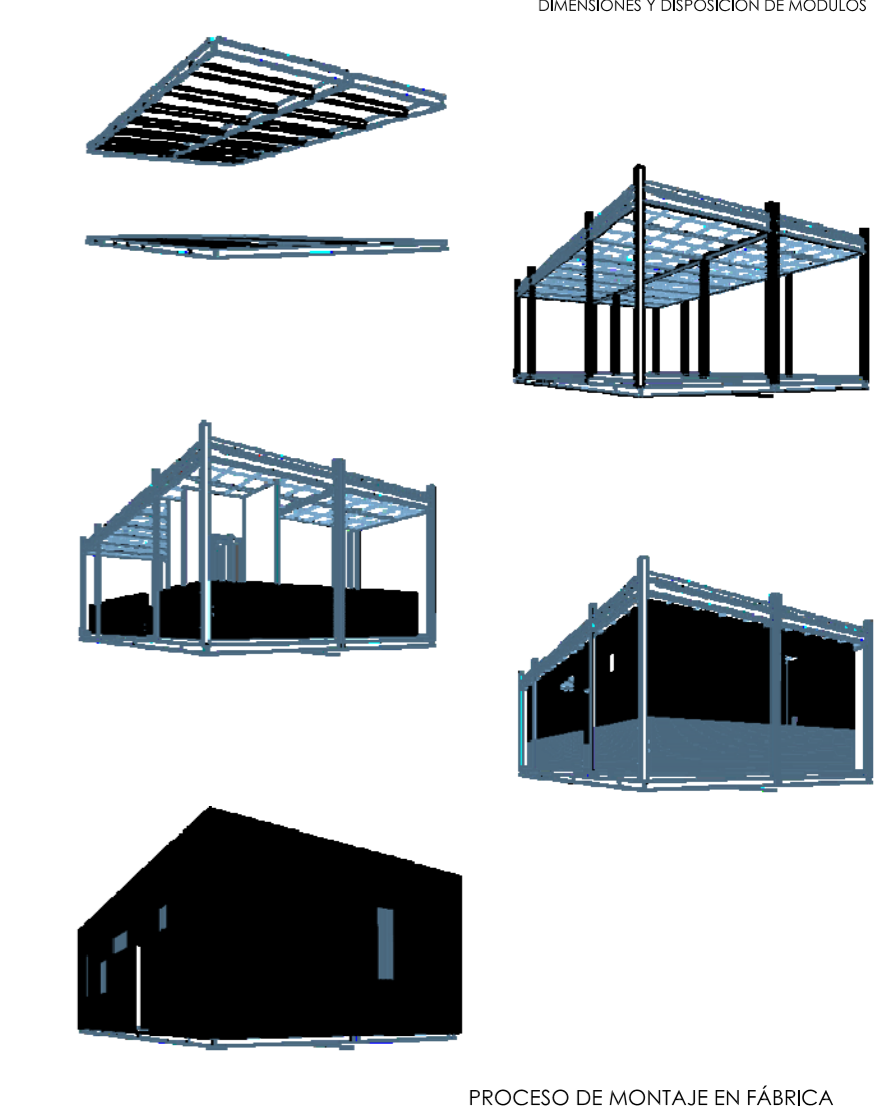
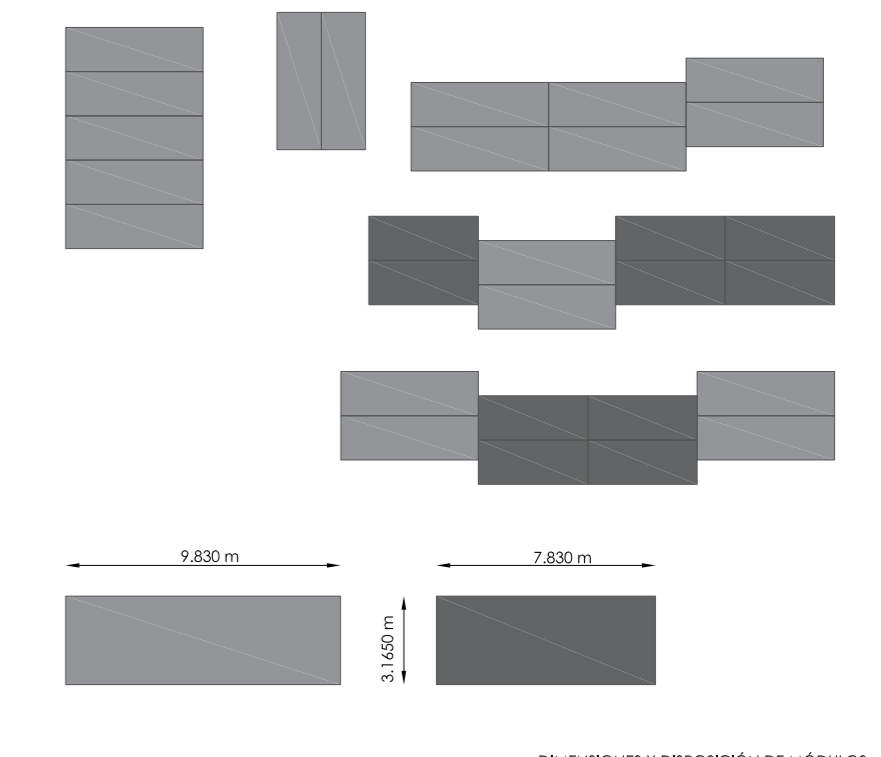
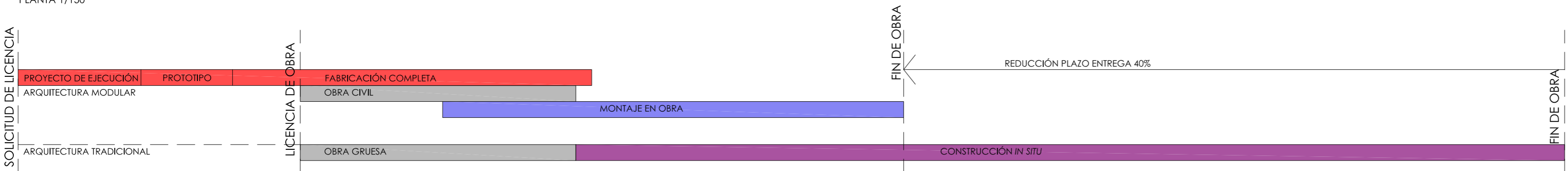
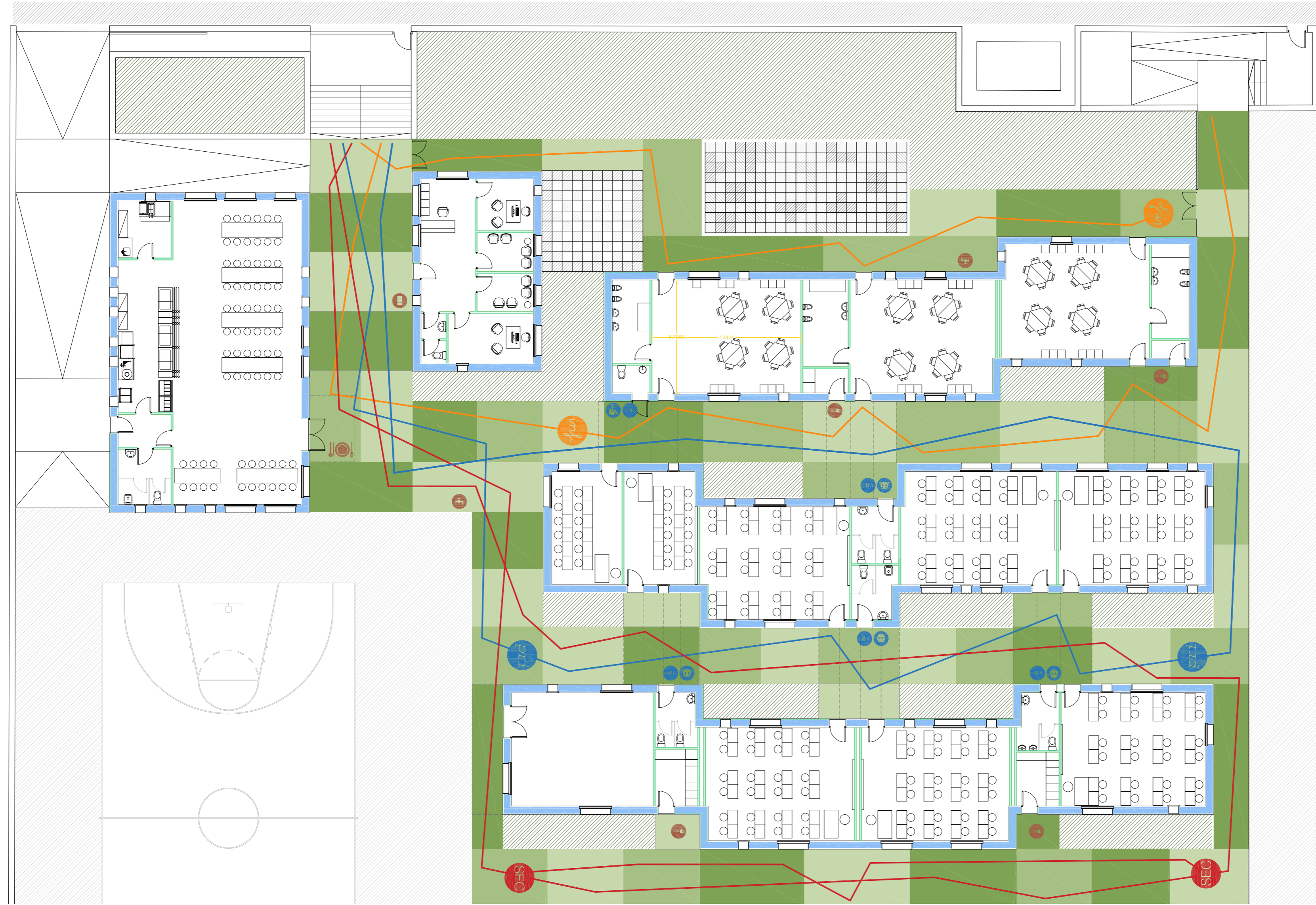




	tiempo	residuos	reubicable	precisión
tradicional				cm
modular				mm



**EDIFICIO DE CUMPLIMIENTO MÚLTIPLE.**

El proyecto del Colegio Santa Mónica supone una innovación al **asumir el reto** de realizar una edificación **verdaderamente transportable y reubicable** que conserva íntegramente sus características. Su condición móvil obliga a tomar decisiones rigurosas sobre su capacidad para asentarse en otros lugares. Es un proyecto cuya primera ubicación (segunda si consideramos la fábrica) es Rivas Vaciamadrid, pero que contempla en su concepción la viabilidad para reubicarse en muchas otras ubicaciones. Esta capacidad ha sido cuidadosamente considerada en su desarrollo atendiendo diversas normativas que pertenecen a ámbitos muy distintos: por un lado **las leyes de educación** estatales y autonómicas que regulan el tamaño y altura de las aulas en los diversos ciclos educativos; por otro la **ley estatal de transporte** por carretera, atendiendo a la tipología (transporte convencional, especial o súper especial) y a los gabaritos tolerables de manera coordinada con su estimación presupuestaria; al Documento Básico de Ahorro de Energía (CTE DB-HE), garantizando su cumplimiento más allá de Rivas Vaciamadrid (zona D3) mediante un

aumento de las prestaciones exigibles (reubicable hasta zona E); al Documento Básico de Seguridad Estructural (CTE DB-SE), atendiendo al diseño de la estructura en relación a la sobrecarga de nieve y optando por considerar su reubicación en todas las capitales de provincia de la España Peninsular a excepción de León, Teruel, Cuenca y Ávila. El cálculo estructural consideró también su doble desempeño, esto es, apoyado (estructura teórica comprimida) y elevado por izado (estructura traccionada), lo que derivó en introducir "pilares desmontables" que solo se precisan en el izado de los módulos, evitando así condicionar las distribuciones interiores por elementos prescindibles.

**EDIFICACIÓN MODULAR**

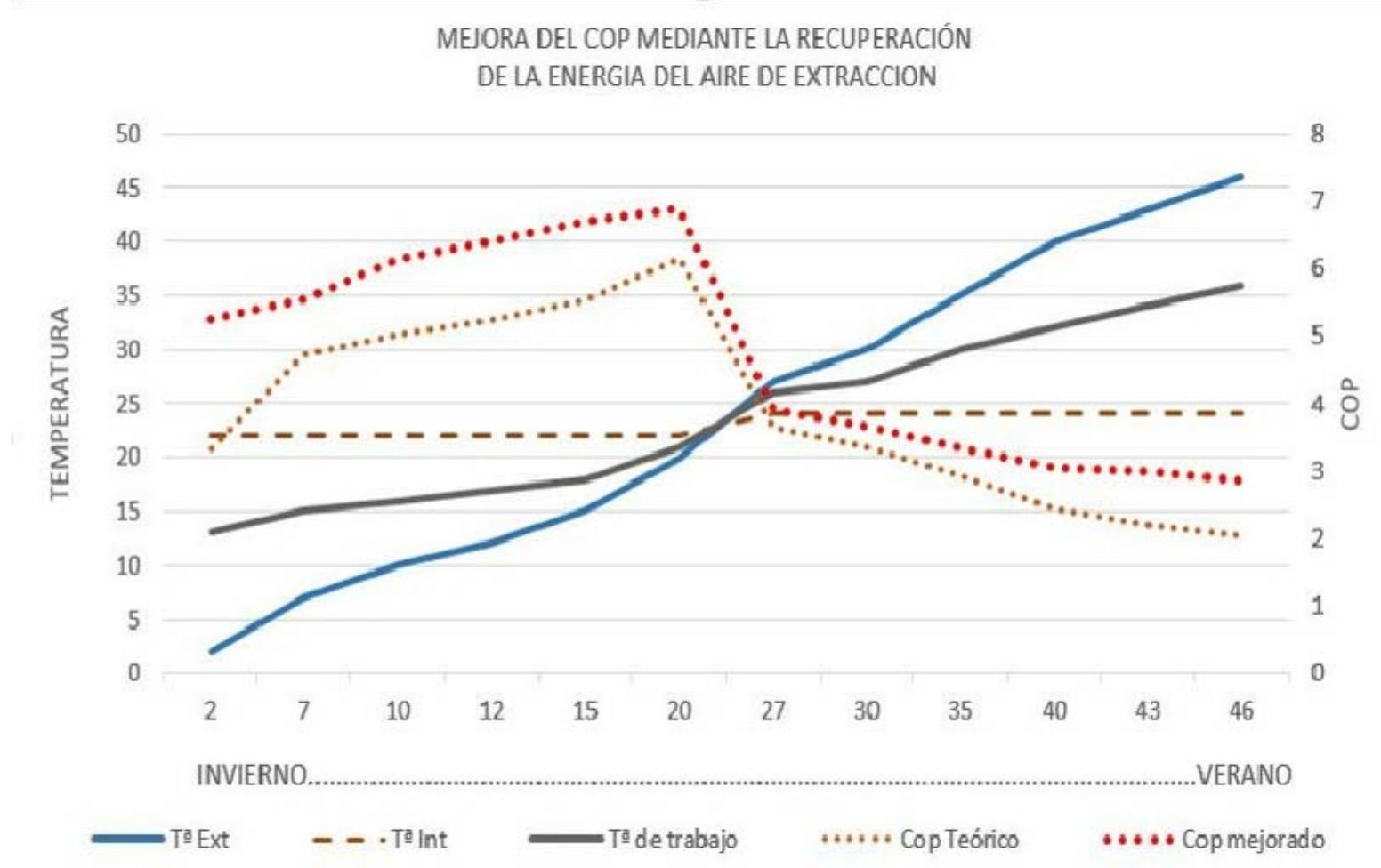
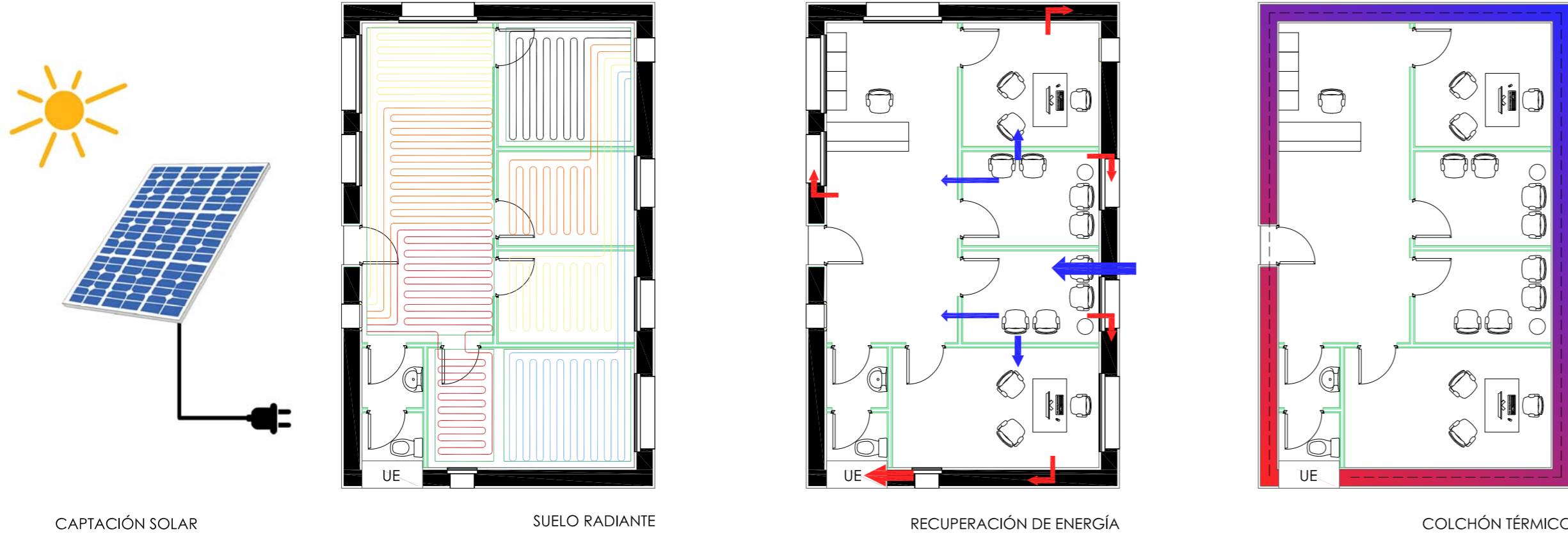
Más allá de los criterios para desarrollar todo proyecto arquitectónico (sostenibilidad, estética, funcionalidad, durabilidad, costo, confort, identidad, etc.) un proyecto de arquitectura modular lleva en su ADN algunos criterios alternativos habitualmente menos exigentes en la construcción

tradicional: (1) **Precisión constructiva:** el proyecto se trabaja el milímetro, ya que el margen de error es muy bajo. Se completa la construcción en taller para validar su exactitud, llegando incluso a realizar en fábrica el llenado de los circuitos de suelo radiante, la estanqueidad de la cubierta por inyección o la comprobación del aspecto nocturno del edificio con la iluminación artificial de sus interiores en funcionamiento. Una vez en el solar no hay margen de manobra; si algo no encaja es difícilmente reparable. Por otro lado la coordinación obra civil-obra modular es muy alta. Apoyo sobre la cimentación y conexiones de las redes como saneamiento requieren de esa alta precisión. (2) **Flexibilidad material:** los materiales deben contar con un grado de flexibilidad elevado para no sufrir daños en el transporte. Los márgenes dimensionales y la capacidad de los encuentros constructivos para soportar importantes torsiones son clave para mantener la calidad tras el transporte. (3) **Velocidad de ejecución:** se ha recurrido a la construcción en seco en el 100% de la obra, de modo que su fabricación no ha contado con tiempos de fraguado. En definitiva se ha recurrido a la soldadura, el alfilerado, el encajado, el roscado o el pegado para todas las

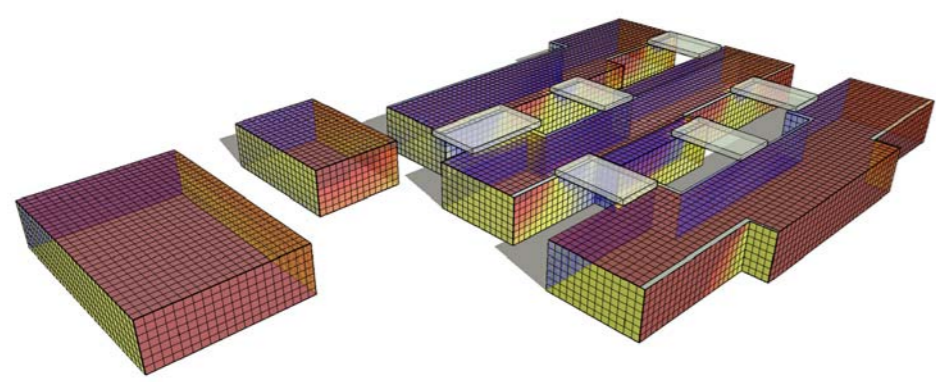
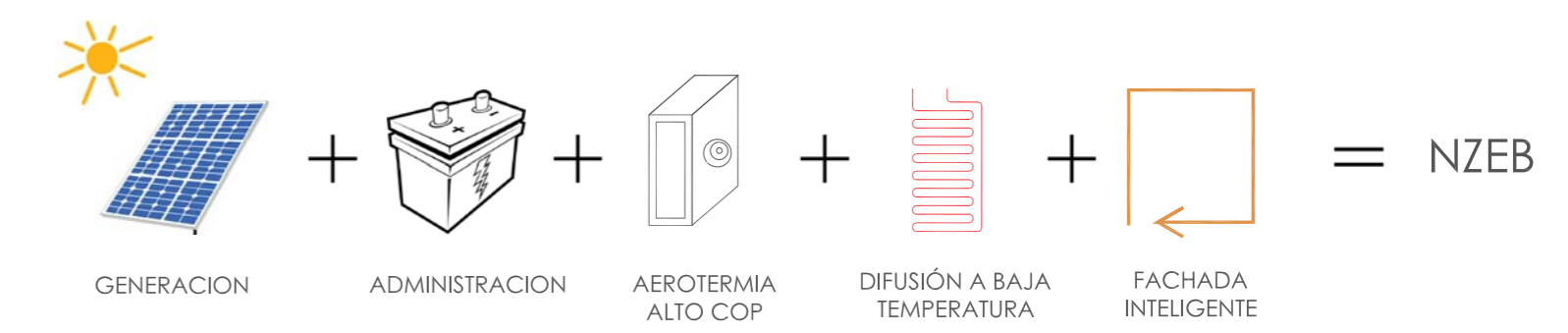
soluciones constructivas de la edificación modular.

**FLEXIBILIDAD: DE LA ARQUITECTURA A LOS MODELOS DE NEGOCIO.**

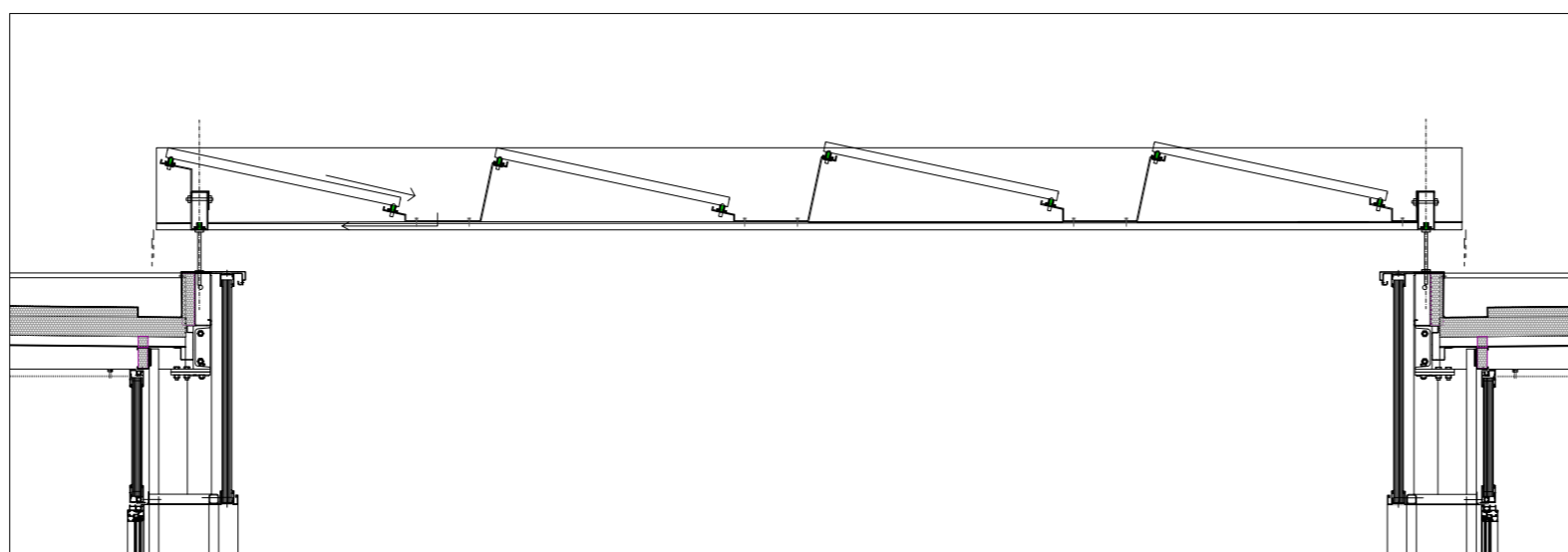
Los planteamientos iniciales de los estudios de viabilidad para desarrollar cualquier actividad que precise de una edificación quedan en entredicho con este modelo de arquitectura. Frente a la inversión in-mobiliaria destinada a la construcción de esos edificios atados a un solar, emerge con fuerza una inversión mobiliaria, que resulta de adquirir un bien con muchas más posibilidades de tener segundas vidas. La versatilidad del activo adquirido (de fácil aplicación, reubicable, apto para vender o alquilar, en el solar original o en otras ubicaciones, de una parte o todo el edificio, ...) hace que el concepto de **flexibilidad** impacte en los modelos de negocio **dividiendo los riesgos y multiplicando las opciones.**



VISTA INTERIOR

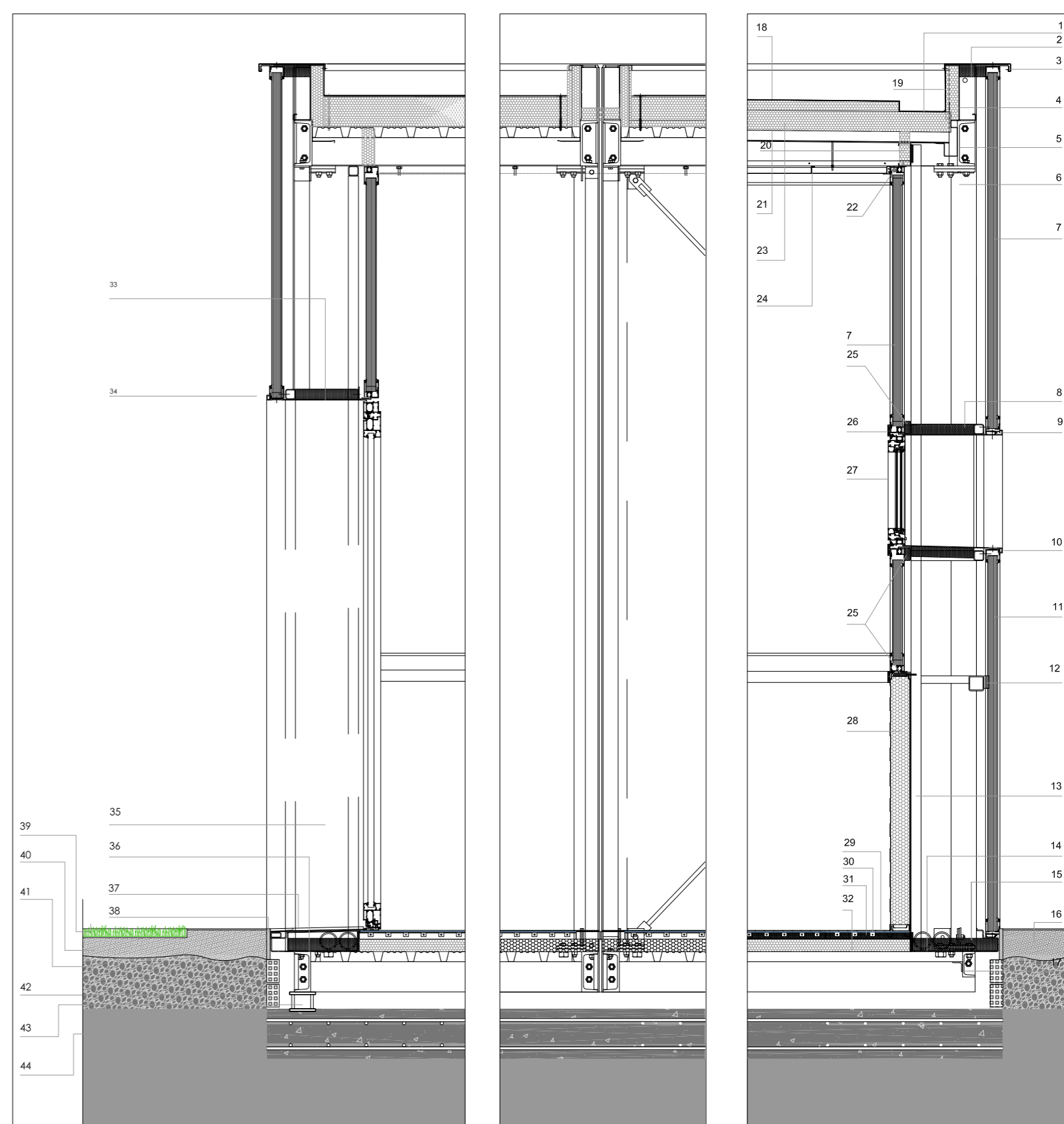


ESTUDIO DE RADIANCIÓN RECIBIDA



DETALLE INTEGRACIÓN COMO PÉRGOLAS FOTOVOLTAICAS

1.Falso canalón mediante rebaje en espesor de aislamiento a 80mm. Cazoleta EPDM 90mm.2.Poliestireno adherido a chapa de rematería en perímetro. 3.Pieza remate de cubierta.Chapa 0,6mm color Silver Metallic sección a concretar. 4.Rematería de chapa galvanizada plegada formación de bañeros de cubierta. Interior e:1.5mm, exterior e:3mm. 5.Bastidor techo. 6. Pilar Tubular 100.100.5 Estructura revestida placa resistente a fuego 60 min.e:25 mm. 7.Fachada exterior Policarbonato Color e:40mm (7 celdas)Perflera RPT atornillada/remachada con separador de neopreno . 8. poliestireno adherido a chapa de recerocado de hueco en perímetro. 9 recerocado de chapa acabado Silver Metallic pliegue 20.12 mm, sellado. En dintel, taladros para evacuar posibles entradas de agua. 10.recerocado de chapa acabado Silver Metallic pliegue 20.12 mm, sellado.Pendiente 1%. 11.Fachada exterior Policarbonato e:40mm (7 celdas)Perflera sin RPT. 12.Pieza resistente a esfuerzos de viento para acortar luz de fachada de policarbonato cada 500mm entre piezas completas (donde no hay huecos) En cara corta para salvar arriostamientos se coloca tubo 60.60.2 En cara larga "c" 120.50.3. 13. Subestructura tubular para formación de huecos entre pieles de fachada. 14.Bandeja inferior multifunción de chapa plegada galvanizada e:3mm. Sujeción Fachada int-ext y subestructura.confinado de suelo y soporte de instalaciones. 15.lana de roca en bandeja de perímetro. 16.Suelo de hormigón poroso.17. Bastidor suelo. 18.Impermeabilización bicapa. 19.Lana de Roca 50mm acabado oxisialta. 20.Barrera Aislamiento térmico rígido sobre Policarbonato. 21. Film Polietileno transparente baja densidad.250micras. Barrera de Vapor. Sobre chapa grecada e:0.8mm c:40mm. 22. Iluminación led perimetral embudida en perfil de policarbonato interior superior. 23.Cubierta Deck e:120 mm panel rígido de lana de roca acabado oxisialta. 24. Falso techo Acústico. Lama microperforada prelacada 300mm ancho. 25. Retacado Lana de Roca o espuma de poliuretano . 26.Perfil clipado de junta entre materiales. Acabado anodizado plata. 27.Carpintería Aluminio acabado anodizado - vitrol 4+4. 12argon\_4+4 plantitherm XN. 28.Panel Sandwich e:80 mm Lana de Roca acabado interior prelacado blanco microperforada. 29.Acabado PVC e:2mm. 30. Capa impermeable y desolidarizante MAPELAY de MAPEI reforzada con fibra de vidrio con adhesivos ULTRABOND eco 375 y ADESILEX VZ Y G19 de MAPEI. 31.Suelo radiante mediante obra seca con planchas de acero de reparo de cargas e:30mm. 32.Poliestireno rígido e:50mm Sobre chapa grecada e:0.8mm c:40mm y barrera de vapor Film Polietileno transparente baja densidad.250micras. 33. Chapa recerocado al interior,remate perimetral de hueco. 34. Solape perimetral exterior. 35. Chapa recerocado remate perimetral de hueco. 36. Bandeja inferior recortada para albergar subestructura y puerta exterior. 37. Bandeja "c" invertida para rigidizar paso y permitir paso de instalaciones y como soporte de rodapié. 38. Porexpan de 2cm de espesor. 39. Parterres de Césped Artificial encajados en cajeados del pavimento de 3,5cm. 40. Suelo de hormigón poroso. 41. Relleno de enchachado. 42. Tabique palomero (para paso de agua) en el perímetro de la instalación y como contención de grava. 43. Soporte de módulos soldado a placa embebida en solera de hormigón. 44. Suelo aportado mejorado tolerante según PG3.tongadas cada 30cm.



SECCIÓN CONSTRUCTIVA 1:20

**BAJO IMPACTO AMBIENTAL:**  
Se consigue un bajo Impacto en el ciclo de vida del edificio. Este bajo impacto comienza con los residuos generados en la construcción, que se reducen en más de un 70% como consecuencia de realizar in situ únicamente la obra civil.  
El impacto derivado de la reducción de plazos y trabajos in situ implica un menor contaminación acústica, así como una reducción de partículas en suspensión con un impacto positivo en la calidad del aire en el entorno próximo. Por último y al término de la vida útil en su actual ubicación, queda descartado por completo el concepto de demolición para este edificio, alcanzando las más altas cotas de reciclaje, bien sea por traslado o por desmontaje.

**NZEB: ENERGÍAS RENOVABLES Y ENVOLVENTE PASIVA DE ALTO DESEMPEÑO**  
El Colegio Santa Mónica es considerado un edificio de consumo casi nulo atendiendo a los criterios expuestos por la directiva 2010/31/UE. El alto desempeño energético del edificio se basa en varios aspectos: la generación de energía se produce mediante las pérgolas que protegen de las inclemencias meteorológicas las salidas de las aulas. Estas pérgolas son en realidad unos conjuntos de captadores fotovoltaicos (en total 12kw de producción) que se acompañan junto al cuadro general de una importante dotación de almacenamiento mediante baterías; esa energía se emplea en equipos de aerotermia de alta eficiencia (ya de por sí considerados por el IDAE como fuente de energía renovable por su elevado COP), equipos de aerotermia que refuerzan su rendimiento mediante el sistema de ventilación, cuyo diseño para la recuperación de energía es "pasivo", esto es, sin equipos específicos de recuperación; la recirculación del aire de extracción por la cámara perimetral

de los edificios, encuentra en su punto final la unidad exterior de aerotermia, acercando las temperaturas interiores y exteriores del edificio para mejorar las condiciones de trabajo y rendimiento del equipo. Se realizó la justificación técnica de este aumento del rendimiento para las distintas épocas del año. El ciclo de alto rendimiento termina con un sistema de impulsión a baja temperatura por suelo radiante, con versión refrescante para periodos estivales, sistema inercial de alto confort.  
Por otro lado la envolvente adquiere múltiples funciones. La doble piel de policarbonato de 4cm de espesor y 7 celdas confiere un altísimo aislamiento a la envolvente que alcanza 0,31wm²/k, contando la piel exterior de policarbonato con un tratamiento IR, una especie de capa selectiva que reduce la cantidad de calor que se deja pasar sin perjuicio de una alta transmisión luminosa. Esta alta permeabilidad del material al paso del espectro luminoso promueve una gran cantidad de luz difusa, reduciendo el uso de iluminación artificial y

creando un ambiente interior de sosiego y tranquilidad. Los huecos acompañan esa prestación con una transmitancia global (marco-vidrio) de 1,3wm²/k.  
Volviendo al desempeño energético la cámara perimetral, esta se comporta como un colchón térmico, atemperando las diferencias de temperatura por orientación mediante la citada recirculación del aire de extracción. El trazado de las instalaciones se produce también por la cámara perimetral, accesible desde el exterior para el ensamble inicial, así como para el registro por mantenimiento de los colectores de suelo radiante. La cubierta alcanza una transmitancia de 0,32wm²/k. El contacto con el terreno 0,40 w/m²k.