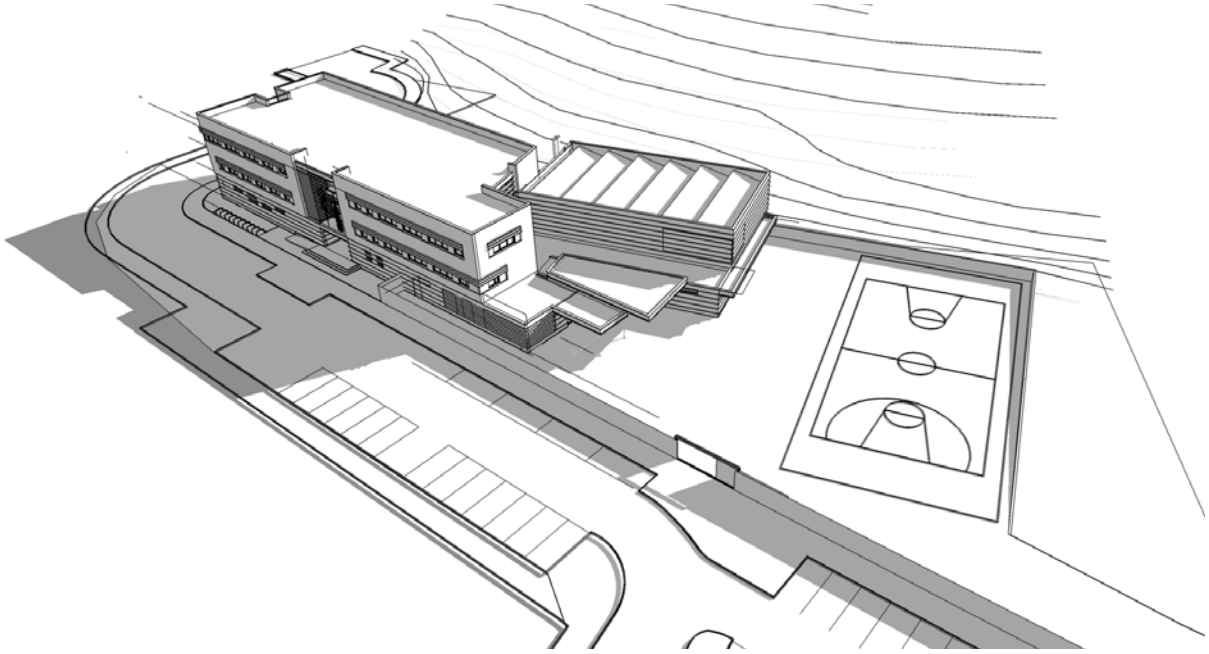
CONCURSO PARA LA CONTRATACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN, TRABAJOS COMPLEMENTARIOS Y DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN NUEVO EDIFICIO DE 2 LÍNEAS (8+2 UNIDADES DE E.S.O.) Y 250 PUESTOS ESCOLARES EN EL I.E.S. GÜEÑES B.H.I. EN SODUPE-GÜEÑES, BIZKAIA.

MEMORIA

El nuevo Instituto de Enseñanza Secundaria de Sodupe-Güeñes se emplaza en un lugar con **carácter limítrofe**. La parcela que acogerá el nuevo centro se sitúa en el borde de la ciudad, en un área en proceso de urbanización que culmina la expansión del casco urbano de Sodupe hacia el sur, limitada por la contundente linde que forma el corredor del Kadagua. Y que cuenta, sin embargo con magníficas vistas hacia el entorno.

El edificio propuesto tratará de aportar a este lugar en construcción una solución que ayude a crear ciudad, dando forma a la calle que comparte con el área residencial, y al mismo tiempo buscará explotar las potencialidades del solar y su entorno para ofrecer las condiciones idóneas a cada uso del programa, en cuanto a accesibilidad, privacidad, soleamiento, etc.

La solución adoptada responde a las necesidades programáticas exigidas rigiéndose estrictamente por las recomendaciones del Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco para la redacción de proyectos de construcción de centros de educación secundaria obligatoria y educación secundaria completa, tal como se justificará en la presente memoria.



Implantación en la parcela

Esta condición limítrofe se refleja en la propuesta en una ocupación de la parcela que pierde progresivamente densidad a medida que se aleja de la ciudad, formando un conjunto edificado que se diluye en el espacio abierto. Consta de un volumen de gran compacidad en su extremo norte, que acoge la totalidad de las zonas docentes y administrativas, con objeto de alejarlas del ruido proveniente de la infraestructura vial. Este volumen se extiende hacia el espacio exterior liberado al sur mediante una fragmentación paulatina, posibilitando una transición gradual entre las zonas con necesidad de silencio y tranquilidad y las zonas comunes dedicadas a la actividad física y el recreo.

Fachada oeste, un volumen alineado a la calle que alberga los talleres y seminarios.

Esta distinción en la respuesta del edificio frente al entorno urbano y hacia el espacio abierto se repite en las orientaciones oeste y este, pudiendo hablarse claramente de fachadas delantera y trasera, referidas a la diferenciación de usos y grados de privacidad más que a aspectos compositivos. La cara oeste del volumen principal establece una relación directa con el entorno edificado, eliminando un cierre de parcela que aísle al edificio de la calle y ofreciendo una escala adecuada a ésta, acorde con los boques de viviendas que se levantarán enfrente. Por el contrario, la fachada orientada al este busca la tranquilidad que ofrece la zona de arbolado y las amplias vistas que se extienden a lo lejos, para volcar hacia esta zona la totalidad de las aulas y la biblioteca.

Fachada sureste, con aulas y biblioteca aprovechándose de las vistas y tranquilidad de la zona verde

Mientras que el acceso principal se ubica en el centro de la fachada a la calle; hacia la zona sur, la parcela se libera de edificación y el volumen se fragmenta con ayuda del porche para establecer una transición entre el edificio y las áreas abiertas.

El patio tiene entrada directa desde el vial, necesaria tanto para el acceso independiente a la zona de office, como para permitir el uso de la cancha deportiva y el gimnasio mientras el resto del centro permanece cerrado.

Distribución y programa

Son varios los criterios y condicionantes que determinan la organización del programa:

- Priorizar una **orientación óptima** en las aulas docentes, en las que alumnos y profesores pasarán la mayor parte del tiempo. Siguiendo las recomendaciones del Departamento de Educación del Gobierno Vasco se orienta la totalidad de estas aulas al **sureste** por considerarse la más adecuada para el uso en horario matinal, además de valerse del entorno arbolado para propiciar una atmósfera agradable y libre de distracciones.

- Una gran concentración del programa en planta baja marcada por las recomendaciones citadas, lo cual obliga a una cuidadosa gestión del escaso espacio libre disponible en el solar.

- La búsqueda de una **gran compacidad** que nos aporte una adecuada relación de superficies planta-alzado, que se reflejará en un ahorro tanto constructivo como energético, y nos permitirá maximizar los espacios exteriores, necesariamente escasos por el condicionante mencionado en el punto anterior.

- Establecer una **clara división** entre las **zonas de trabajo** que requieran un ambiente silencioso y tranquilo y las **zonas comunes** dedicadas a actividades físicas y de recreo, relacionando el comedor con estas últimas.

- Espacios de comunicación generosamente dimensionados, luminosos, libres de retranqueos y claramente jerarquizados por grados de afluencia y privacidad.

Como se ha dicho, la planta baja ocupa gran parte de la parcela, ya que muchos de los usos, aún sin ser estrictamente obligatorio, conviene situarlos a nivel de calle. Es el caso de las oficinas de administración, la biblioteca, el comedor con su oficio, el gimnasio con sus vestuarios y almacén, y las instalaciones, evitando así el sobrecoste que supondría la construcción de una planta de sótano.

La entrada principal se encuentra en una posición centrada en la fachada oeste, claramente delimitada por un vacío de dos plantas bajo el que se sitúa la cancela cortavientos, la cual ayuda a reducir las pérdidas térmicas

El vestíbulo de entrada se ha dimensionado en previsión de los grandes flujos que en él se concentrarán, ya que da acceso directo a la escalera principal, a las ventanillas de conserjería y secretaría, al núcleo de administración, a la biblioteca y a un segundo distribuidor, que a su vez sirve a los baños, la zona de instalaciones, el oficio, el comedor, la escalera protegida, el gimnasio y la salida al patio de recreo.

La zona de administración ocupa el extremo norte del edificio, organizado en torno a un pasillo restringido para el personal docente, el cual rodea a un núcleo interior que forman los aseos para profesores, la sala de reuniones y la conserjería. Ésta última se abre al vestíbulo principal al igual que la ventanilla de secretaría. Este núcleo dispone de acceso independiente desde el exterior por la

fachada trasera, precedido también por un vestíbulo que da acceso directo a los despachos de la asociación de alumnos y la AMPA. La sala de profesores se orienta a la zona arbolada, buscando un ambiente relajado, y posibilitando habilitar una zona exterior exclusiva para los trabajadores del centro.

La biblioteca también se abre mediante un amplio ventanal a esta misma zona delimitada por el talud ajardinado que cierra la parcela, y donde los castaños existentes proporcionarán protección contra los rayos del sol bajo de la mañana, además de una vista relajada que favorezca la concentración.

Un segundo distribuidor comunica el acceso principal con la salida al patio de recreo, separado mediante doble puerta para una adecuada sectorización acústica. Aquí se concentran los usos del programa con mayor carga sonora, ya sea por el ruido ocasionado por las maquinas e instalaciones de baños, oficio y salas de calderas y ventilación, como por el generado por los alumnos durante el uso del gimnasio y el comedor. De este modo, se evita que estos ruidos se transmitan a las zonas de trabajo de administración y biblioteca, y a las plantas superiores a través de la escalera principal.

El núcleo de instalaciones dispone, al igual que el de administración, de un pasillo independiente restringido para el personal de mantenimiento y limpieza. Se ubica en una posición centrada en planta baja y con fácil acceso a los generosos patinillos accesibles desde los vestíbulos de cada planta, posibilitando una distribución eficaz de los conductos de abastecimiento de agua y de ventilación. Tanto la sala de calderas como la de maquinas de tratamiento de aire se integran en un apéndice de una sola planta de altura situado entre el volumen principal y el gimnasio, disponiendo así de amplias superficies de fachada al exterior y salida directa a cubierta, y alejando los ruidos generados del volumen principal. Podrán tener acceso rodado por la parte trasera.

El distribuidor se ensancha en su extremo sur, donde el volumen se quiebra para abrirse al espacio abierto. En este punto confluyen las zonas comunes del gimnasio, el comedor, la escalera protegida y la salida al área de recreo.

El comedor se sitúa en el extremo suroeste del edificio, constituyendo una extensión en planta baja del volumen principal con salida directa al área de recreo. Junto a él está el oficio, que cuenta con acceso propio desde el exterior, a través de una zona separada de la entrada principal mediante el cierre de parcela, lo cual facilita el acceso rodado para labores de carga y descarga.

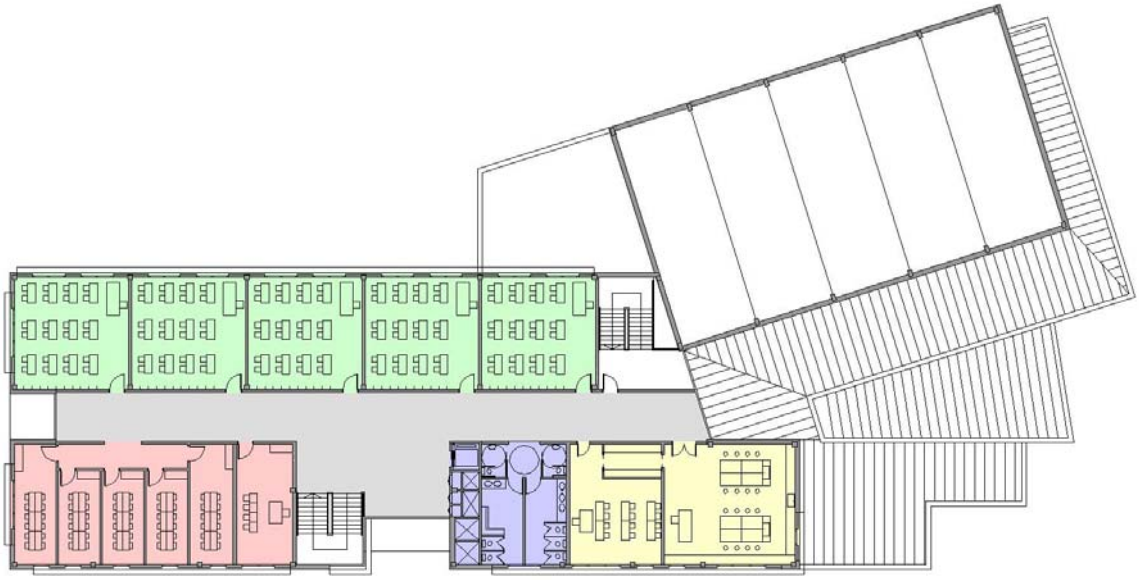
El volumen del gimnasio consta de un espacio diáfano de 6 m de altura y una pastilla adyacente de una planta de altura que alberga los vestuarios y el almacén. A dicha franja de servicios se accede

mediante un vestíbulo habilitado en su punto medio, el cual comunica el gimnasio con el exterior sin necesidad de entrar al resto del edificio.

El porche exterior se ubica entre los volúmenes del comedor y el gimnasio, aprovechando el ensanchamiento generado por el giro de este último. Su cubierta se apoya sobre dichos volúmenes, creando una superposición de planos que se vuelan sobre los espacios que cubren, conformando un remate del edificio que fuga hacia el espacio abierto que ocupa la mitad sur de la parcela.

La escalera protegida proporciona un acceso alternativo a las aulas y comunica de forma más directa la zona docente con las zonas comunes y el área de recreo.

Las plantas superiores se organizan en torno a un amplio pasillo central, disposición que permite un fondo de edificación de 17 metros, sin que ello repercuta en una iluminación y ventilación insuficiente, ya que este espacio de comunicación interior dispone de grandes aperturas acristaladas tanto en sus dos extremos como en el vestíbulo central de cada planta.



Al este del pasillo se distribuyen las diez aulas polivalentes repartidas en dos líneas de cinco por planta. Estas aulas, al ser las de uso continuado especialmente por parte de los alumnos, se orientan al sureste buscando las mejores condiciones de soleamiento matinal. Sus aperturas estarán provistas de elementos diseñados para un control solar adecuado, al cual contribuye de forma efectiva el arbolado existente, de hoja caduca, ofreciendo al mismo tiempo una vista agradable y libre de distracciones.

Al otro lado del pasillo se distribuyen los seminarios y el resto de aulas especiales, diferenciando los que necesitan instalaciones fijas de los que puedan ser más aptos para sufrir remodelaciones. Los seminarios, situados en la primera planta sobre la zona de administración, disponen de un pasillo de distribución independiente del principal. En el otro extremo de esta planta se ubica el aula de desdobles y el laboratorio de ciencias. El taller de tecnología se sobrepone a este último, agrupando así en altura las aulas con abastecimiento de agua para las piletas, las cuales se sitúan cerca de los cuartos húmedos y los patinillos adyacentes. Las aulas dedicadas a actividades relacionadas con diferentes disciplinas artísticas se sitúan en el extremo noroeste de la última planta.

Tratamiento de fachadas

La imagen exterior del edificio resulta de la combinación de dos materiales de gran resistencia, duraderos y reciclables al final de su vida útil; el acero galvanizado y lacado en la planta baja y los paneles prefabricados de hormigón polimérico en las plantas superiores. Ambos materiales comparten un mismo sistema de colocación en fachada ventilada, simplificando de este modo el proceso de ejecución al reducir las soluciones constructivas.

Compositivamente, el volumen compacto que acoge los espacios docentes se quiebra en varias cajas de hormigón colocadas sobre un zócalo continuo de chapa de acero, valiéndose de las grietas resultantes de la fragmentación del prisma para introducir luz natural a los espacios de comunicación interiores. El zócalo recoge las diferencias de alineación de la planta baja respecto de las superiores debidas a la mayor exigencia de superficie de programa en la cota inferior.

El zócalo dispone de un despiece horizontal de bandejas con pliegues a modo de goterones, los cuales se convierten en lamas del mismo material que pasan frente a las ventanas cuando éstas son de mayor altura que la del despiece. Este detalle constructivo, que se repite en los huecos de las plantas superiores, actúa como protección solar. Las lamas se han optimizado para evitar la entrada directa de radiación en los periodos estivales; durante el invierno al tener un menor ángulo de incidencia los rayos solares se reflejan en la parte superior de las lamas y ayudan a enviar más luz hacia el fondo de las estancias.

Todas las ventanas de las zonas docentes comparten el mismo módulo con maineles de suficiente ancho para poder recibir los tabiques divisorios en futuras remodelaciones.

En la zona administrativa, donde son apropiadas las aperturas rasgadas para conjugar iluminación y privacidad, éstas se intercalan a diferentes alturas en el despiece de la chapa.

El gimnasio dispone de un gran ventanal al sur protegido por el mencionado sistema de lamas, y de iluminación cenital a través de la cubierta en forma de diente de sierra, en la que las aperturas se orientan al norte y los faldones al sur con una inclinación optimizada para albergar paneles solares.

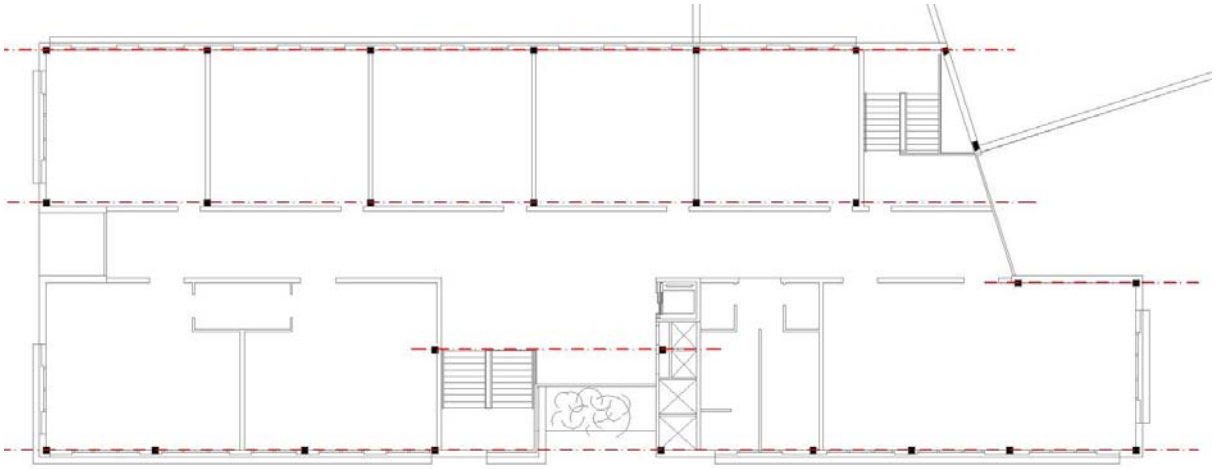
Espacios exteriores

El patio de recreo estará pavimentado en el área que comprende desde el límite de la edificación hasta la pista deportiva incluyendo ésta. La superficie restante al sur la ocupará una zona verde, donde se plantará un arbolado adecuado para la función de barrera sonora respecto de la carretera.

En la zona que queda libre al noreste del solar se mantendrá el talud y el arbolado existentes, plantando algún ejemplar más si se considerara necesario para mejorar el control solar de las aulas. Se habilitará una franja pavimentada frente a la fachada con suficiente ancho como para permitir el paso de vehículos hasta los cuartos de máquinas.

Estructura

Siguiendo las recomendaciones del departamento de Educación se plantea una estructura de hormigón dimensionada de forma que pueda albergar una planta más. Se propone una solución mediante pilares y vigas prefabricadas y forjados de placas alveolares que permiten salvar los 17m de anchura de la planta con una única crujía interior.



Los forjados de cubierta serán iguales a los de plantas en previsión de que se pueda añadir un piso más. Sobre el forjado de hormigón de cubierta se levantará una cubrición a base de chapa de acero apoyada sobre subestructura ligera de acero, unificando así las soluciones constructivas de cubrición del volumen principal con el de las extensiones de planta baja, el porche y el gimnasio.

Instalaciones

Para el acondicionamiento térmico y de salubridad del aire interior se plantea la combinación de calefacción por radiadores de baja temperatura y ventilación forzada con recuperación de calor. Una caldera de condensación de gas natural combinada con elementos terminales de gran superficie emisora y agua a baja temperatura permitirá obtener un alto nivel de rendimiento de la instalación. Además, esta solución permite una posible integración de la aportación de los captadores solares térmicos, al funcionar con rangos de temperatura similares del agua, de modo que se pueda utilizar el aporte solar puntualmente para calefacción además de para agua caliente sanitaria.

Las placas solares térmicas se situarán en la cubierta del gimnasio, apoyadas sobre los faldones diseñados a tal efecto en cuanto a orientación e inclinación, lo que permite evitar la instalación de soportes sobre la cubierta que puedan ocasionar problemas de infiltraciones en sus puntos de anclaje.

Un recuperador instalado en el encuentro de toma y extracción de aire permitirá un considerable ahorro energético al ser importante el volumen de aire que habrá de renovarse. Se plantea integrar en el sistema de ventilación las ganancias solares que se generarán en el frente acristalado al sur del los espacios de comunicación, de modo que el calor generado en este punto se distribuya de forma homogénea reduciendo la demanda de calefacción.

Medidas de sostenibilidad

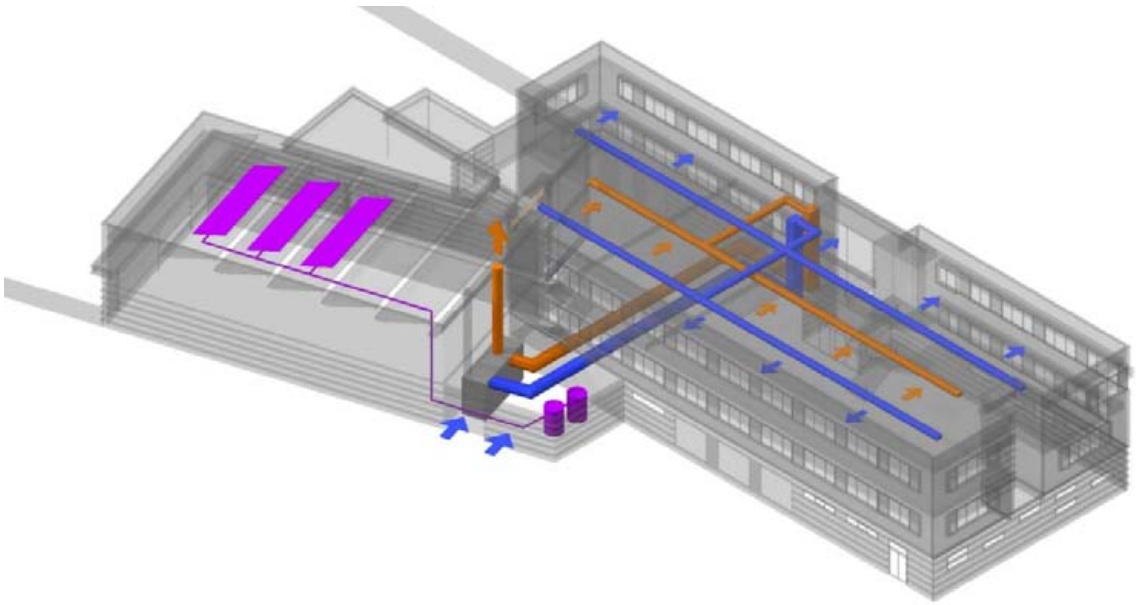
La estrategia principal de ahorro energético se basa en reducir las pérdidas por la envolvente, planteando un volumen de gran compacidad con huecos de dimensiones controladas, y maximizar las ganancias solares mediante una apropiada orientación.

El sistema de fachada ventilada planteada, tanto con revestimiento de chapa de acero como de hormigón prefabricado, dota de un buen comportamiento térmico a la envolvente, y facilita la eliminación de puentes térmicos.

El hecho de plantear un diseño orientado a conseguir una gran captación solar pasiva, obliga a controlar el posible sobrecalentamiento y deslumbramiento que se pueda generar en las estancias mediante elementos de sombreamiento. Dichos elementos, construidos a base de lamas de chapa de acero galvanizada y lacada, se dimensionarán de modo que impidan el exceso de radiación solar directa y la reflejen al techo para introducir la iluminación natural más al fondo y de un modo más difuso.

La utilización de vegetación se incorporará a estas medidas de control solar, y también como barrera acústica que proteja al centro del ruido proveniente del corredor del Kadagua.

Partiendo de estas premisas que reduzcan la demanda, en el lado de la respuesta a esta demanda se toman las medidas de eficiencia y utilización de fuentes renovables mencionadas en el apartado de instalaciones.

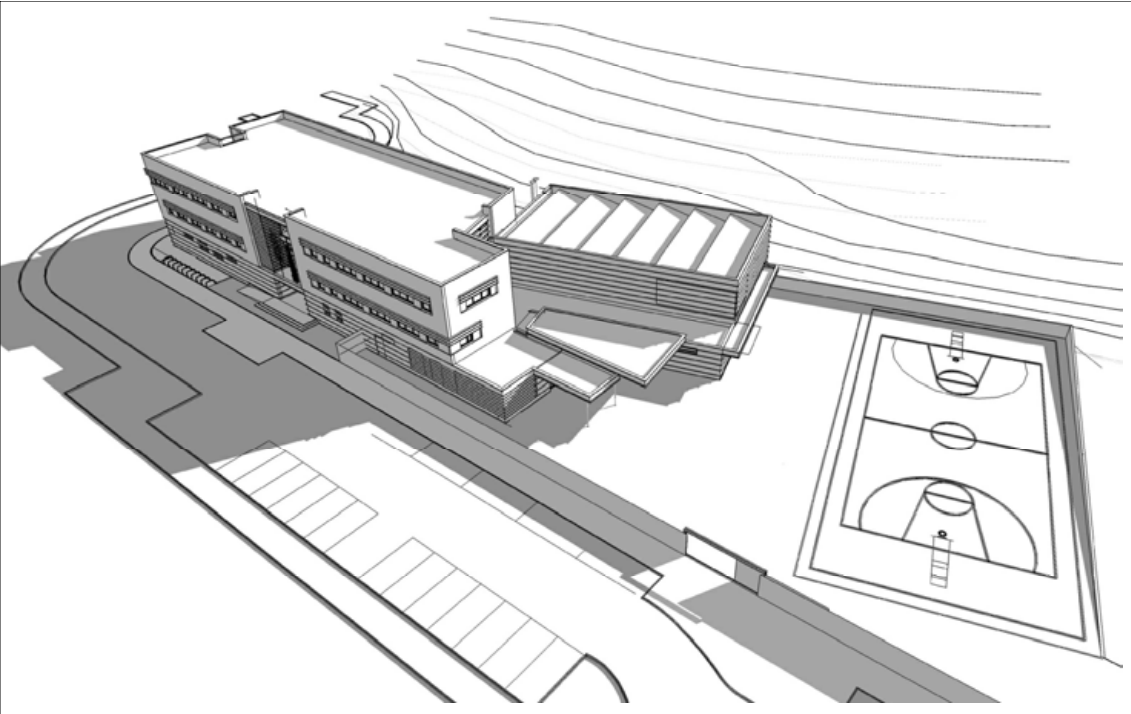


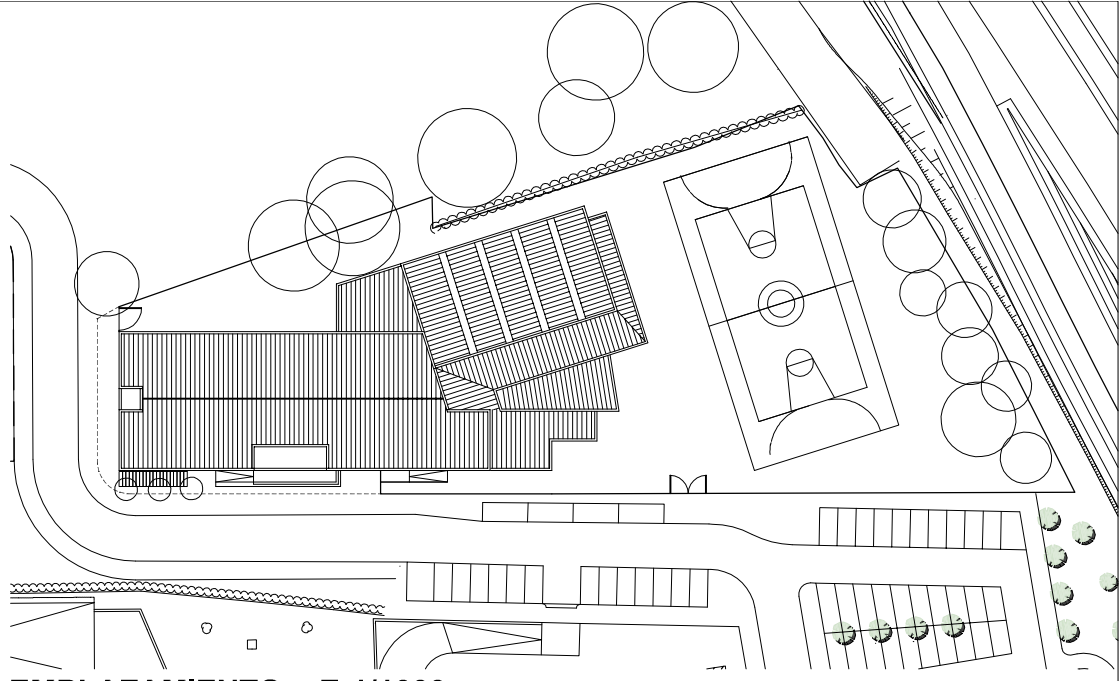
Estimación económica justificada

Se ha realizado una primera evaluación económica de los costes de construcción de este edificio que alcanzarían la cantidad Total en Contrata de CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTAS NOVENTA Y TRES Euros, IVA incluido.

Un primer desglose por capítulos es el siguiente:

Cap.	1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	53.500 €
Cap.	2	CIMENTACIONES	218.000 €
Cap.	3	SANEAMIENTO	44.000 €
Cap.	4	ESTRUCTURA	390.000 €
Cap.	5	CUBIERTA	116.000 €
Cap.	6	ALBAÑILERIA	234.000 €
Cap.	7	AISLAMIENTO TERMICO Y ACÚSTICO	116.000 €
Cap.	8	PAVIMENTOS	182.600 €
Cap.	9	REVESTIMIENTOS EXTERIOR	240.000 €
Cap.	10	FONTANERIA	52.000 €
Cap.	11	ELECTRICIDAD, ILUMINACION, TELEC.	229.000 €
Cap.	12	CONTRAICENDIOS, INTRUSION	31.400 €
Cap.	13	ASCENSORES	42.500 €
Cap.	14	CALEFACCIÓN Y ACS	85.500 €
Cap.	15	VENTILACIÓN	58.000 €
Cap.	16	HERRERIA	42.000 €
Cap.	17	CARPINTERIA EXT.	246.000 €
Cap.	18	CARPINTERIA INTERIOR	116.000 €
Cap.	19	VIDRIO	132.000 €
Cap.	20	TECHOS	28.000 €
Cap.	21	PINTURA	84.000 €
Cap.	22	URBANIZACION PATIOS	305.800 €
Cap.	23	GESTION RESIDUOS	24.200 €
Cap.	24	SEGURIDAD Y SALUD	94.500 €
		TOTAL EJ. MAT.	**3.165.000 €**
		G.G.+B.I.	3.766.350 €
		IVA	677.943 €
		TOTAL CONTRATA	**4.444.293 €**

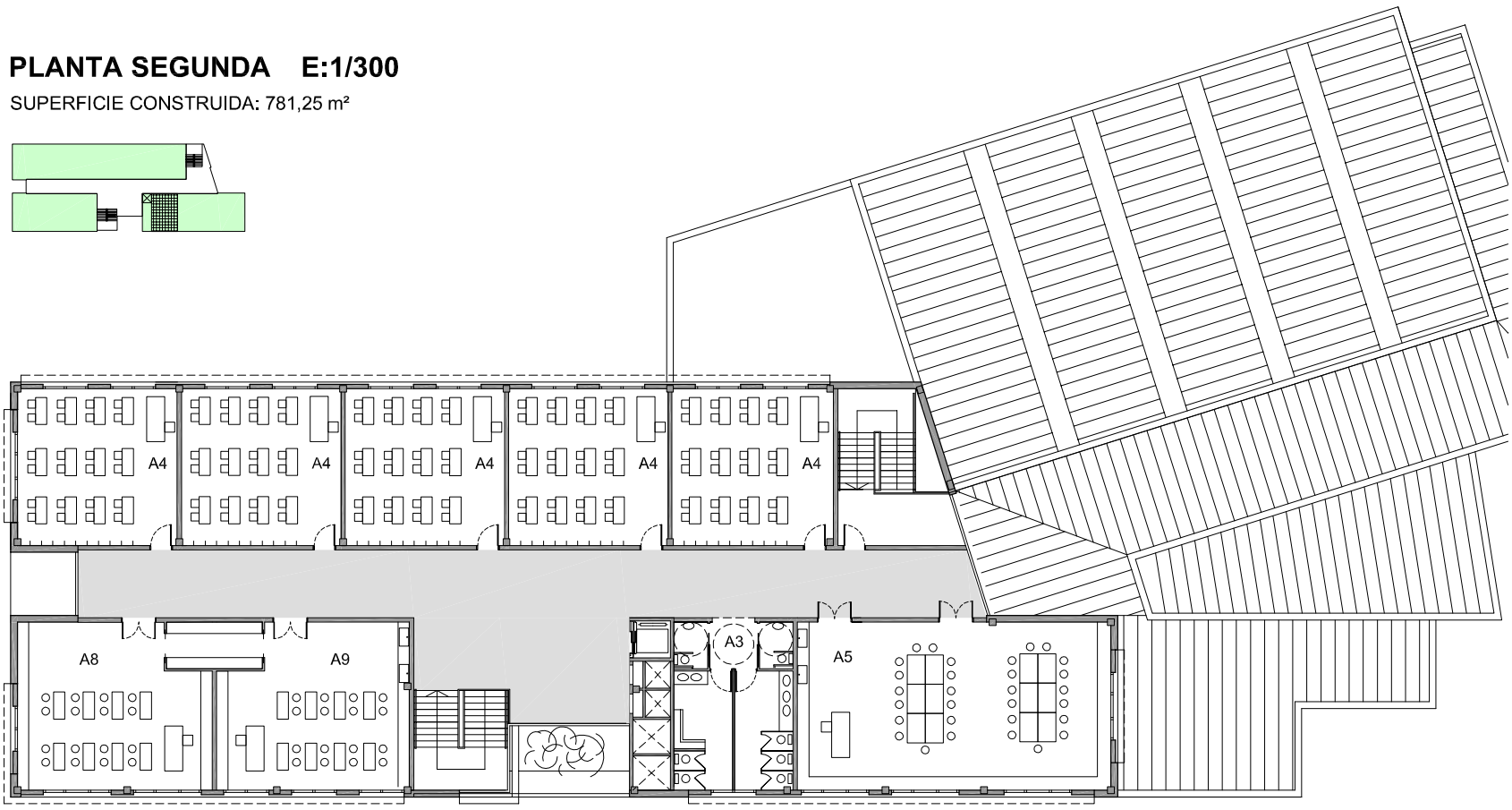




EMPLAZAMIENTO E:1/1000

PLANTA SEGUNDA E:1/300

SUPERFICIE CONSTRUIDA: 781,25 m²

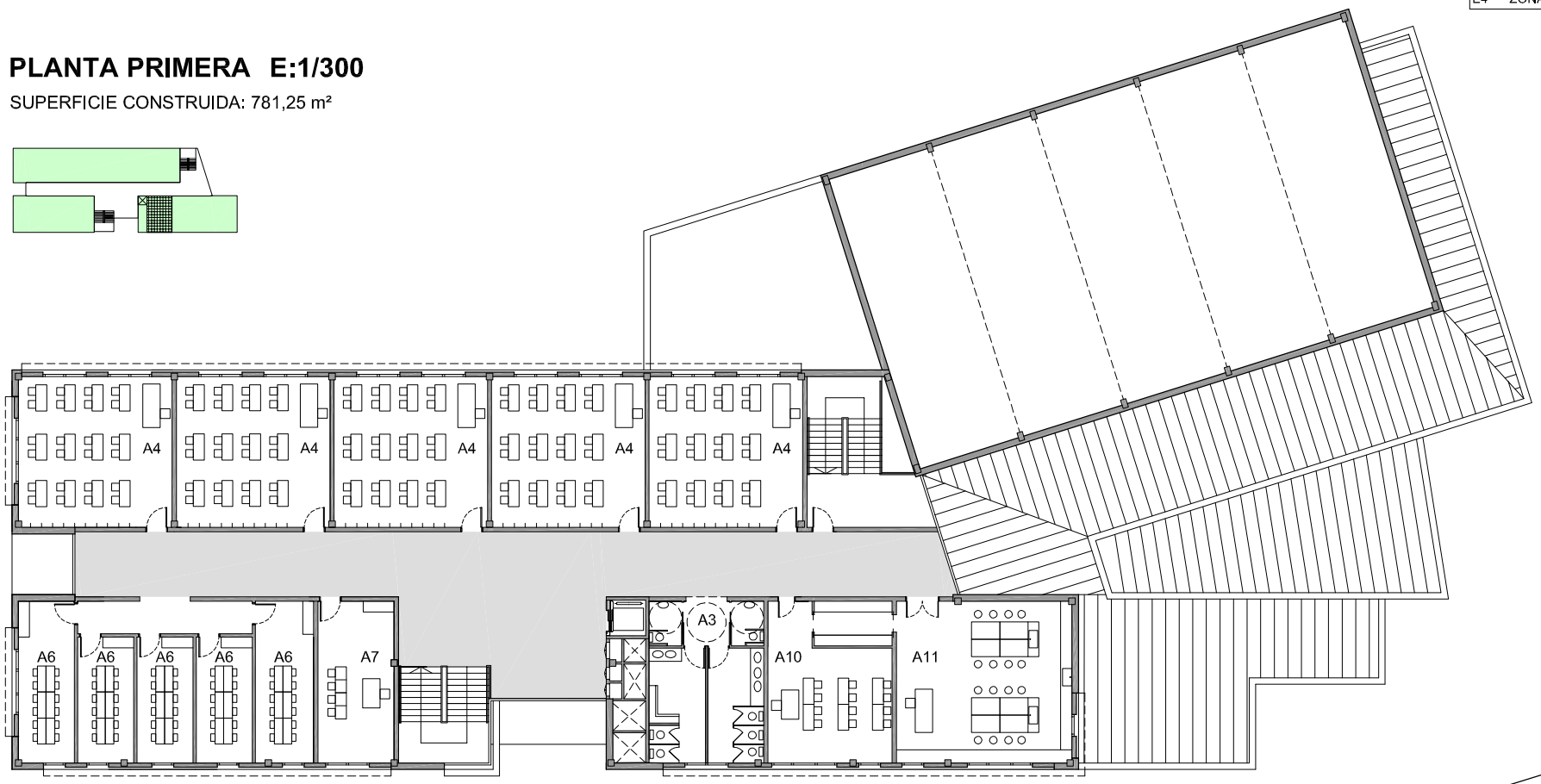


A1	BIBLIOTECA Y SALA DE USOS MÚLTIPLES	100,30 m²
A2	GIMNASIO, VESTUARIOS, ALMACÉN	474,40 m²
A3	ASEOS ALUMNOS	75,60 m²
A4	AULAS	492,00 m²
A5	AULAS TALLER TECNOLOGÍA	103,60 m²
A6	DESPACHOS DEPARTAMENTOS-SEMINARIOS	96,00 m²
A7	AULA DE APOYO Y REFUERZO PEDAGÓGICO	26,20 m²
A8	AULAS DE MÚSICA DRAMATIZACIÓN Y AUDIO	63,50 m²
A9	EDUCACIÓN PLÁSTICA Y VISUAL	63,50 m²
A10	AULAS DESDOBLES	38,30 m²
A11	LABORATORIO DE CIENCIAS	63,90 m²
A	**TOTAL DOCENTE**	**1.597,30 m²**
B1	CONSERJERÍA Y REPROGRAFÍA	13,70 m²
B2	SALA DE VISITAS	10,00 m²
B3	SECRETARÍA Y ARCHIVO	30,30 m²
B4	DESPACHO SECRETARIO	14,30 m²
B5	DESPACHO DIRECTOR	20,20 m²
B6	DESPACHO JEFE DE ESTUDIOS	14,40 m²
B7	DESPACHO ORIENTADOR	14,40 m²
B8	DESPACHO LOGOPEDA/FISIOTERAPEUTA	14,40 m²
B9	DESPACHO ASOCIACIÓN ALUMNOS	14,40 m²
B10	DESPACHO AMPA	14,40 m²
B11	SALA DE PROFESORES	50,90 m²
B12	ASEOS DE PROFESORES	9,10 m²
B	**TOTAL ADMINISTRACIÓN**	**220,50 m²**
C1	ASEO VESTUARIOS PERSONAL NO DOCENTE	6,90 m²
C2	CUARTO DE CALEFACCIÓN	15,20 m²
C3	ALMACÉN	18,60 m²
C4	SALA DE CLIMATIZACIÓN	58,60 m²
C5	CUARTO DE TELECOMUNICACIONES	5,00 m²
C6	CUARTO DE CONTADORES	5,00 m²
C7	CUARTO DE LIMPIEZA	5,00 m²
C8	CUARTO DE BASURAS	5,00 m²
C	**TOTAL SERVICIOS GENERALES**	**119,30 m²**
D1	COMEDOR	100,70 m²
D2	OFICIO	60,50 m²
D3	ASEOS	37,80 m²
D	**TOTAL ESPACIOS COMPLEMENTARIOS**	**199,00 m²**
	TOTAL	2.136,10 m²
	CIRCULACIONES	633,80 m²
	TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	**2.769,90 m²**
	TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	**3.035,50 m²**

E	**ESPACIOS EXTERIORES**	
E1	PISTA DEPORTIVA Y JUEGOS DESCUBIERTA	800,00 m²
E2	ZONA VERDE	1.567,60 m²
E3	PORCHE CUBIERTO	106,40 m²
E4	ZONA DE APARCAMIENTO DE BICICLETAS	20 plazas

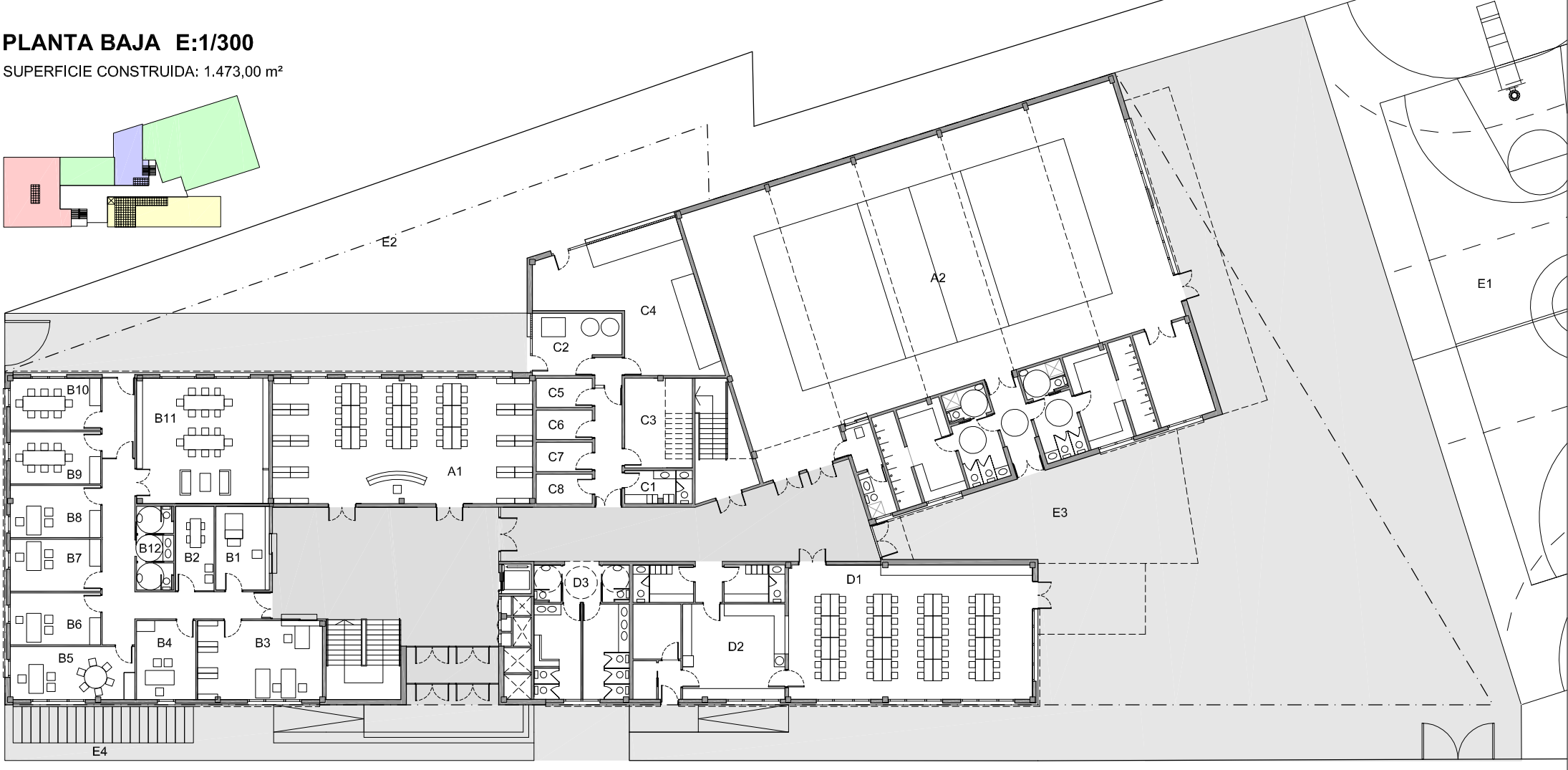
PLANTA PRIMERA E:1/300

SUPERFICIE CONSTRUIDA: 781,25 m²



PLANTA BAJA E:1/300

SUPERFICIE CONSTRUIDA: 1.473,00 m²



MaaB arquitectura y urbanismo s.l.

EDIFICIO DE 2 LÍNEAS (8+2 UNIDADES DE E.S.O.) Y 250 PUESTOS ESCOLARES EN EL I.E.S. GÜEÑES B.H.I. EN SODUPE-GÜEÑES