

MEMORIA  
PROYECTO

UNIDAD RESIDENCIAL GABANYAL [PFC 2011-2012] TALLER 1

JOSE TRAVER SANCHIS

M  
E  
M  
O  
R  
I  
A  
  
G  
R  
Á  
F  
I  
C  
A

UNIDAD RESIDENCIAL GABANYAL [PFC 2011-2012] TALLER 1

JOSE TRAVER

M  
E  
M  
O  
R  
I  
A  
  
J  
U  
S  
T  
I  
F  
I  
C  
A  
T  
I  
V  
A

UNIDAD RESIDENCIAL GABANYAL [PFC 2011-2012] TALLER 1

JOSE TRAVER SANCHIS

**1. INTRODUCCIÓN**

**2. ARQUITECTURA- LUGAR**

- 2.1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO
- 2.2. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN
- 2.3. EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

**3. ARQUITECTURA- FORMA Y FUNCIÓN**

- 3.1. PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL
- 3.2. ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

**4. ARQUITECTURA- CONSTRUCCIÓN**

- 4.1. MATERIALIDAD
- 4.2. ESTRUCTURA
- 4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
  - 4.3.1. ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES
  - 4.3.2. CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE
  - 4.3.3. SANEAMIENTO Y FONTANERÍA
  - 4.3.4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
  - 4.3.5. ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

EL PROPÓSITO DE ESTE PROYECTO ES DOTAR AL BARRIO DEL CABAÑAL, DENTRO DE UNA ZONA RESIDENCIAL CONSOLIDADA, DE UN NUEVO CONCEPTO DE VIVIENDA, EN EL CUAL SE POTENCIAN LAS PAUTAS DEL COMPORTAMIENTO SOCIAL, INCLUIDO TODO EN EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL, EL CUAL SE DESARROLLA EN LOS SIGUIENTES ASPECTOS:

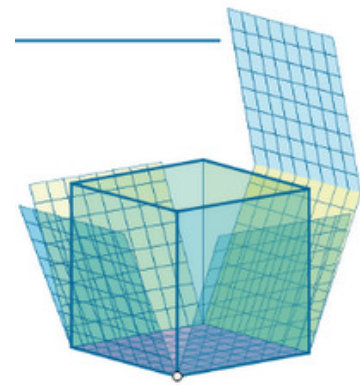
**LA VIVIENDA MÍNIMA:** EL SUELO ES UN BIEN ESCASO. EN EL FUTURO ES PREVISIBLE QUE LOS PLANES URBANÍSTICOS LIMITEN LA OCUPACIÓN DEL SUELO AGRÍCOLA Y RÚSTICO, DE MANERA QUE SE RESPETE Y PRESERVE EL MEDIO NATURAL. SERÁ NECESARIO AUMENTAR LA DENSIDAD RESIDENCIAL EN LAS CIUDADES, Y REDUCIR LA SUPERFICIE ÚTIL DE LAS VIVIENDAS.



**LA VIVIENDA FLEXIBLE:** FLEXIBILIDAD SUAVE BASADA EN LA ISOTROPÍA DE LAS DIVISIONES, O MEDIANTE ELEMENTOS MÓVILES, QUE PERMITAN MULTIPLICIDAD DE USOS DE UN MISMO ESPACIO. FLEXIBILIDAD QUE PERMITA CUALQUIER USO POSTERIOR, INCLUSO DIFERENTE AL DE LA VIVIENDA. LA VIVIENDA SE CONVIERTE EN UN MERO CONTENEDOR, UN VOLUMEN NEUTRO SIN CUALIDADES ESPECÍFICAS QUE EL HABITANTE DISTRIBUIRÁ, SEGÚN SUS NECESIDADES.

LA AGRUPACIÓN DE LOS ESPACIOS SERVIDORES EN BANDAS FUNCIONALES PERIFÉRICAS, PERMITEN LA LIBERACIÓN DEL ESPACIO INTERIOR.

CON LA GLOBALIZACIÓN EL APEGO AL LUGAR DONDE SE VIVE Y AL LUGAR DONDE SE TRABAJA TIENDE A DESAPARECER. LAS REPERCUSIONES QUE EN NUESTRA VIDA TIENE EL SISTEMA ECONÓMICO SON MÁS IMPORTANTES QUE LAS QUE PUEDE APORTAR EL MEDIO FÍSICO EN EL QUE DESARROLLAMOS NUESTRA VIDA DIARIA. LA VIVIENDA SE CONCEBE MÁS COMO UN ALOJAMIENTO TEMPORAL QUE COMO UNA RESIDENCIA DEFINITIVA.



**LA CASA DIVERSA:** DIVERSIFICACIÓN Y ACUMULACIÓN MÁS QUE REPETICIÓN. DIVERSIFICACIÓN ENTENDIDA COMO LA POSIBILIDAD COMBINATORIA Y GENERADA A PARTIR DE ESQUEMAS ELEMENTALES BASADOS EN LA DISPOSICIÓN DE ELEMENTOS FIJOS Y ESPACIOS VARIABLES. SISTEMAS BASADOS EN LA AGRUPACIÓN DE LOS ESPACIOS SERVIDORES Y EL CRECIMIENTO VARIABLE DE OTROS ÁMBITOS EN SECUENCIAS DIVERSAS QUE PERMITEN LA APARICIÓN DE SUBTIPOS SUCESIVOS, CAPACES DE ACOGER A CUALQUIER TIPO DE UNIDAD DE CONVIVENCIA.



**REFERENCIAS DE PROYECTO**



**BLOQUES RESIDENCIALES**  
EL CARRÉ, CHASSÉ TERRAIN, OMA



**GUARDERÍA**  
AYUNTAMIENTO DE RODDEVRE



**COTA 0**  
INKPOT UTRECH, HOLANDA, OKRA



plana general / general plan

## ANÁLISIS DEL TERRITORIO

EL BARRIO DEL CABANYAL SURGE, EN UN PRINCIPIO, COMO UN NÚCLEO DE POBLACIÓN AISLADO DE LA CIUDAD DE VALENCIA, A UNOS 4 KILÓMETROS DEL CENTRO FUNDACIONAL DE LA MISMA, Y SEPARADO DE ELLA POR EL RÍO TÚRIA Y UN RICO VALLE DE CULTIVOS Y HUERTAS. TIENE SU ORIGEN EN LA AGRUPACIÓN DE BARRACAS DE PESCADORES EN LA FRANJA COSTERA. A CAUSA DE LOS SUCESIVOS INCENDIOS, Y SOBRE TODO A PARTIR DE LOS INCENDIOS DE 1796 Y 1875, SE FUERON SUSTITUYENDO LAS BARRACAS POR CASAS DE LADRILLO Y TEJA, LO QUE CONTRIBUYÓ A LA CONSOLIDACIÓN DEL BARRIO. EN EL AÑO 1897 EL CABANYAL PASA A DEPENDER ADMINISTRATIVAMENTE DE LA CIUDAD DE VALENCIA. ESTE HECHO NO SUPUSO, SIN EMBARGO, LA INCLUSIÓN DEL BARRIO EN LOS FUTUROS PLANES DE DESARROLLO URBANÍSTICO DE LA CIUDAD. MIENTRAS QUE LA CIUDAD DE VALENCIA COMENZABA A CRECER TÍMIDAMENTE POR LA RIBERA NORTE DEL RÍO TURIA, EL BARRIO DEL CABANYAL PERMANECIÓ COMO UN ARRABAL DE LA CIUDAD, SEPARADO POR HUERTAS Y MAL COMUNICADO CON LA MISMA, SOBRE TODO DESDE LA APARICIÓN DEL FERROCARRIL QUE, HASTA SU SOTERRAMIENTO A PRINCIPIOS DE LOS 90 DEL PASADO SIGLO, CONSTITUYÓ EL LÍMITE FÍSICO ENTRE EL BARRIO Y LA CIUDAD DE VALENCIA. LA AVENIDA DEL PUERTO PRONTO SE VIÓ SATURADA POR EL TRÁFICO PORTUARIO. ES EN ESTA ÉPOCA CUANDO EMPIEZA A GESTARSE LA IDEA DE CREAR UN GRAN BULEVAR QUE UNIERA VALENCIA CON LOS POBLADOS MARÍTIMOS (CASIMIRO MESEGUER 1893). A PARTIR DE LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX, Y BAJO LA INFLUENCIA DE LOS NUEVOS PLANTEAMIENTOS DEL URBANISMO MODERNO AUSPICADOS EN LOS CIAM, SE INTENTAN LLEVAR A CABO, SIN ÉXITO, DIVERSOS PLANES DE REFORMA INTERIOR DE CARIZ HAUSSMANIANO EN LA CIUDAD DE VALENCIA, CON EL FIN DE ERRADICAR Y SANEAR LOS CENTROS HISTÓRICOS. ES EN ÉSTA ÉPOCA CUANDO SE PRODUCE LA MAYOR Y MÁS AGRESIVA TRANSFORMACIÓN DEL BARRIO A TODOS LOS NIVELES: TIPOLÓGICO, VOLUMÉTRICO, DE LENGUAJE Y DE CALIDAD CONSTRUCTIVA; PERMITIENDO LA APARICIÓN DE BLOQUES DE EDIFICIOS DE SIETE Y MÁS ALTURAS, DISEMINADOS POR TODO EL BARRIO. EN CONTRAPOSICIÓN, HOY POR HOY EXISTE UN GRAN INTERÉS EN RECUPERAR LOS CENTROS HISTÓRICOS DE LAS CIUDADES. LOS POBLADOS MARÍTIMOS HAN SIDO DECLARADOS BIC, Y SU CONJUNTO HISTÓRICO-ARTÍSTICO ESTÁ SUJETO A UN PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN.

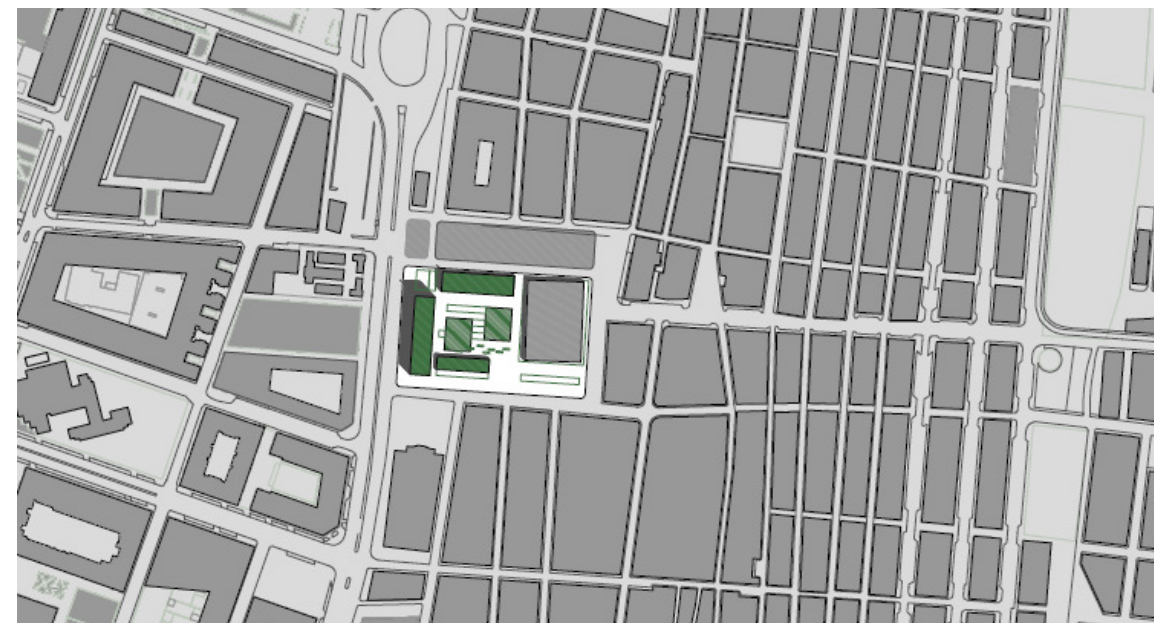


LA HUELLA DE LA HISTORIA DEL CABAÑAL SE OBSERVA FÁCILMENTE EN SU TRAZADO URBANÍSTICO, DÓNDE PODEMOS OBSERVAR, PIEZAS RECTANGULARES MUY DEFINIDAS, DE DIMENSIONES SIMILARES, QUE ORGANIZAN TODO EL BARRIO, DESDE LA CALLE DOCTOR LLUCH, DÓNDE APARECE LA VOLUMETRÍA DE LOS EDIFICIO QUE CARACTERIZA LA ZONA. TAL Y COMO NOS ALEJAMOS DE LA BANDA PRINCIPAL DEL BARRIO, LOS EDIFICIO VAN DEFORMÁNDOSE Y TOMANDO OTRAS DIMENSIONES, APARECIENDO ORGANIZACIONES DE EDIFICIOS EN MANZANAS COMPACTAS DE MAYORES DIMENSIONES, Y AL OTRO LADO DE LA CALLE SERRERÍA, LAS MANZANAS SE ABREN AL PÚBLICO, APARECIENDO PLAZAS Y ZONAS AJARDINADAS, QUE LIBERAN EL ESPACIO.

## IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

TRAS EL ANÁLISIS DEL TERRITORIO, SE OBSERVA QUE LA PARCELA DESTINADA PARA EL PROYECTO SE ENCUENTRA EN UNA ZONA INTERMEDIA, INCLUIDA DENTRO DEL BARRIO DEL CABAÑAL, PERO EN UNA ZONA DESVINCULADA DE SU TRAMA URBANÍSTICA, DÓNDE APARECE MANZANAS DE MAYORES DIMENSIONES, EDIFICIOS DE EQUIPAMIENTO ABIERTOS AL BARRIO, QUE DOTAN A LA PARCELA DE UN CARÁCTER DIFERENTE. POR OTRO LADO, LA ZONA DÓNDE SE INCLUYE LA PARCELA ES UNA ZONA DE MANZANAS CERRADAS, POR LO QUE SE DECIDE REALIZAR UNA ACTUACIÓN EN UN ESPACIO CONTROLADO.

ES POR ESO QUE SE DECIDE REALIZAR UNA ACTUACIÓN PÚBLICA DONDE LOS EDIFICIOS APENAS TIENEN PRESENCIA EN LA COTA 0, PUESTO QUE LO IMPORTANTE ES EL MOVIMIENTO DE LA GENTE A TRAVÉS DE LA PLAZA Y EN DIRECCIÓN AL MERCADO DEL CABAÑAL.



LA PARCELA SE ENCUENTRA DELIMITADA POR LA CALLE DE SERRERÍA AL OESTE, DE GRAN ACTIVIDAD Y TRÁFICO RODADO, LIMITA AL SUR CON LA CALLE JUSTO VILLAR, AL OESTE CON LA CALLE ERNESTO ANASTASIO Y AL NORTE CON LA CALLE MARTÍ GRAJALES.

LA ORDENACIÓN DE LA PARCELA, SE RIGE PRINCIPALMENTE, POR LA TIPOLOGÍA DE EDIFICIOS RECTANGULARES DE LA ZONA, SITUADOS DE FORMA PERPENDICULAR ABRAZANDO LA PARCELA. SE DIVIDE LA ACTUACIÓN EN DOS BLOQUES DE VIVIENDAS, UNO DE ACCESO PUNTUAL, SITUADO AL OESTE EN CONTACTO CON LA ZONA DE EDIFICIOS DE MAYOR ALTURA, DE 9 PLANTAS, Y OTRO DE TIPOLOGÍA POR CORREDOR SITUADO AL NORTE, DE 5 PLANTAS, DISMINUYENDO LA ALTURA PARA RELACIONARSE CON EL MERCADO DEL CABAÑAL, PERMITIENDO LAS VISUALES AL MAR DE LAS PLANTAS ALTAS DEL BLOQUE PUNTUAL. ADEMÁS APARECE UNA PIEZA DOTACIONAL DE GUARDERÍA DE 0 A 3 AÑOS AL SUR, DIBUJANDO EL PERÍMETRO DE LA PARCELA CON ESTOS TRES EDIFICIOS Y EL MERCADO.

EL BLOQUE PUNTUAL SITUADO AL OESTE DE LA PARCELA, CONSTA DE VIVIENDAS PASANTES CON ORIENTACIÓN ESTE-OESTE, PARA 4 PERSONAS Y APARTAMENTOS PARA 2 PERSONAS EN LAS PLANTAS PARES Y EN LAS PLANTAS IMPARES APARECEN VIVIENDAS PARA 6 PERSONAS. TODAS ELLAS ESTÁN ORGANIZADAS ALREDEDOR DE LOS NÚCLEOS DE COMUNICACIÓN VERTICAL, LAS VIVIENDAS SE DISTRIBUYEN VOLCANDO LAS ZONAS DE DÍA SOBRE EL ESPACIO COMÚN, DEL CENTRO DE LA PARCELA. EN EL BLOQUE POR CORREDOR SE DESARROLLAN LAS TIPOLOGÍAS DÚPLEX PARA 8 PERSONAS, SERIADAS ENTORNO AL CORREDOR, Y VIVIENDAS DE APARTAMENTOS PARA DOS PERSONAS ENTORNO AL NÚCLEO DE COMUNICACIÓN VERTICAL, SE DECIDE QUE LAS VIVIENDAS DÚPLEX TAMBIÉN SEAN PASANTES, ORIENTADAS NORTE-SUR, VOLCANDO SOBRE EL ESPACIO COMÚN, POR LO QUE EL CORREDOR SE SITÚA AL NORTE. RESPECTO A LA PIEZA DOTACIONAL, PUESTO QUE SE TRATA DE UNA GUARDERÍA, SE COLOCA AL SUR DE LA PARCELA, VOLCANDO LOS PATIOS DE LAS AULAS AL EXTERIOR DE ÉSTA, DE MODO QUE SE PERMITE UNA ADECUADA ILUMINACIÓN TANTO DE ÉSTOS COMO DE LAS AULAS, TAMIZANDO EL SOLEAMIENTO MEDIANTE LA PROLONGACIÓN DE LA CUBIERTA MEDIANTE VOLADIZO.

SE POTENCIA EL CONTROL SOLAR DE LAS VIVIENDAS, A TRAVÉS DE MALLORQUINAS CORREDERAS, DE LAMAS VERTICALES U HORIZONTALES, EN FUNCIÓN DE LA ORIENTACIÓN, COLOCADAS EN FACHADA QUE DAN UN CARÁCTER UNIFORME A LA ACTUACIÓN. LOS TESTEROS DE LOS EDIFICIOS SE TRATAN COMO CIEGOS, DIFERENCIANDO LA MATERIALIDAD DE ÉSTOS CON EL RESTO DE LA ACTUACIÓN CON UN APLACADO DE PIEDRA.

**EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0**

LA IMPORTANCIA DE LAS PREEXISTENCIAS DEL LUGAR CONDICIONA SENSIBLEMENTE EL PROYECTO. DE ESTA MANERA, ELEMENTOS COMO EL MERCADO DEL CABAÑAL, EL POLIDEPORTIVO MUNICIPAL Y EL BULEVAR DE ACCESO A LA CALLE DEL MEDITERRÁNEO DETERMINAN LA CONFIGURACIÓN DE LOS EDIFICIOS (ALTURAS, LÍMITES, ORIENTACIONES, ETC...), QUE PESE A REALIZARSE UNA ACTUACIÓN PÚBLICA, DANDO RESPUESTA A LA TIPOLOGÍA DE LA ZONA DONDE SE UBICA LA PARCELA, EL ENTORNO NOS DEFINE TEMAS COMO, LA ELEVACIÓN DE LOS BLOQUES PERMITIENDO DIFERENTES GRADOS DE PERMEABILIDAD, CREANDO DE ESTE MODO UNA DIRECCIONALIDAD MARCADA HACIA EL MERCADO EN TODA LA DEFINICIÓN DEL PROYECTO.

PARA EL DISEÑO DE LA COTA 0, SE TOMA COMO REFERENCIA EL PROYECTO INKPOT UTRECHT DE OKRA EN HOLANDA, EN EL CUAL SE ACTÚA EN EL PATIO INTERIOR DE UN EDIFICIO PREEXISTENTE. EN NUESTRO CASO, TENEMOS COMO EDIFICIO PREEXISTENTE EL MERCADO DEL CABAÑAL, UTILIZANDO PAVIMENTOS BLANDOS COMO CÉSPED Y GRAVAS, PARA ABSORBER EL MOVIMIENTO DE LA PLANTA DEL MERCADO RESPECTO A LOS EJES PRINCIPALES DE NUESTRA PARCELA. SE UTILIZA TAMBIÉN EL PROYECTO DE OKRA PARA DEFINIR LOS ESPACIOS QUE ORDENAN LA PLAZA, ASÍ COMO EL TIPO DE PAVIMENTO, ETC...

SE ENTIENDE POR TANTO LA COTA 0, COMO UN ESPACIO PÚBLICO ABIERTO Y FLEXIBLE QUE SE ADAPTA A LAS NECESIDADES DEL USUARIO, CON MOBILIARIO MÓVIL (MACETEROS, BANCOS, MESAS,...) DENTRO DE UNA TRAMA QUE REMARCA LA DIRECCIONALIDAD DESDE LA AVENIDA PRINCIPAL HACIA EL MERCADO. POTENCIANDO ESTA IDEA CON LA COLOCACIÓN DE LOS EDIFICIOS, CON MÁS PRESENCIA Y APOYANDO SOBRE LA COTA 0 EN LA DIRECCIÓN DEL MERCADO Y DESVINCULÁNDOSE DE LA COTA 0 EL EDIFICIO PERPENDICULAR, DÓNDE TAN SOLO APARECE LA ESTRUCTURA Y LOS ACCESOS IMPRESCINDIBLES.

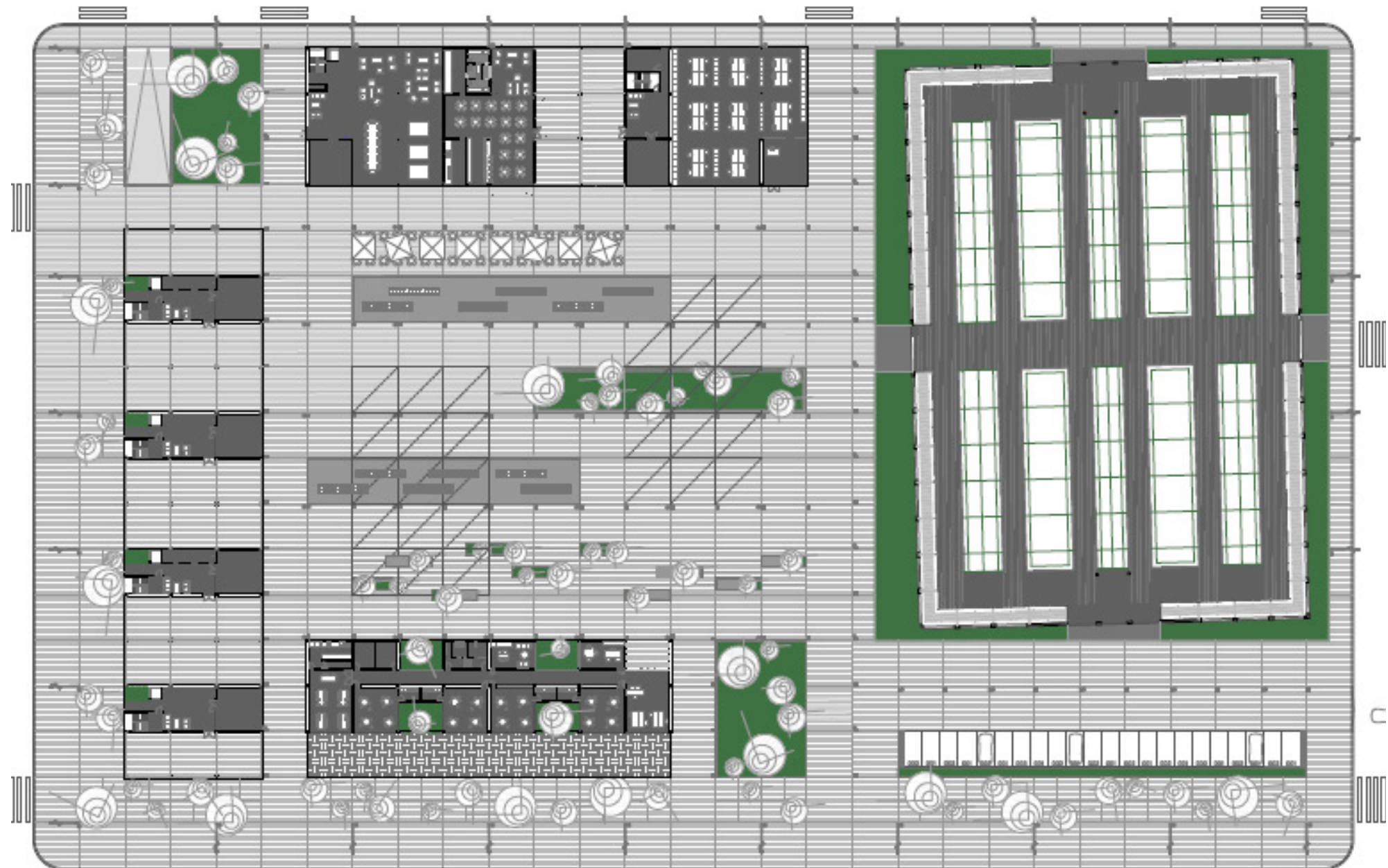
EN LA ACTUACIÓN APARECEN UNAS MASAS VERDES, EN LA DIAGONAL DE LA PARCELA QUE NOS AYUDAN A UNIR LAS PIEZAS Y CREAN EN EL ESPACIO UN AMBIENTE AGRADABLE, ADEMÁS SIRVEN PARA REMARCAR PUNTOS CLAVE COMO EL ACCESO AL MERCADO, EL ACCESO A LA GUARDERÍA, O ALEJAR LA ZONA PÚBLICA DE LA ZONA DE TRÁNSITO DE VEHÍCULOS.

TODAS LAS PIEZAS QUE APARECEN EN LA COTA 0 TIENEN ASPECTO PÚBLICO, PUESTO QUE EN LOS BAJOS DEL BLOQUE POR CORREDOR SE DOTA AL BARRIO DE BIBLIOTECA, CAFETERÍA O SALA DE USOS MÚLTIPLES PARA EL VECINDARIO, ASÍ COMO EL EDIFICIO EXENTO DE LA GUARDERÍA.

LA COLOCACIÓN DE LOS EDIFICIOS SE DECIDE EN FUNCIÓN DE LAS NECESIDADES DE CADA TIPOLOGÍA DE VIVIENDA, SIENDO POR TANTO EL BLOQUE PUNTUAL CON FACHADAS ESTE-DESTE, EL BLOQUE POR CORREDOR CON FACHADAS NORTE Y SUR, ESTANDO EL CORREDOR AL NORTE Y LAS ZONAS COMUNES DE LAS VIVIENDAS A SUR, Y LA PIEZA DE LA GUARDERÍA SE COLOCA AL SUR DE LA PARCELA, VOLCANDO LAS AULAS Y PATIOS A ESTA ORIENTACIÓN, PERMITIENDO UNAS CONDICIONES TÉRMICAS ADECUADAS PARA ESTA TIPOLOGÍA.

VINCULADOS A LA PLAZA CENTRAL, APARECEN DIVERSAS BANDAS QUE ORDENAN EL ESPACIO Y CREAN LA DIRECCIONALIDAD HACIA EL MERCADO, APARECIENDO UNAS SUPERFICIES VERDES, OTRAS CON LÁMINAS DE AGUA, BANCOS, ETC... ASÍ COMO UNA ZONA DE MOBILIARIO MÓVIL CON MACETEROS Y BANCOS QUE PERMITE LA FLEXIBILIDAD DE PODER OBTENER UN GRAN ESPACIO LIBRE EN EL CASO DE SER NECESARIO PARA UNA ACTUACIÓN DETERMINADA. ESTOS ESPACIOS SE ENCUENTRAN CUBIERTOS PARCIALMENTE POR UNAS GRANDES PÉRGOLAS PERMEABLES QUE ATAN LA ORDENACIÓN EN DIRECCIÓN PERPENDICULAR.

POR OTRO LADO AL SUR DEL MERCADO SE DESTINA UNA ZONA A APARCAMIENTO PÚBLICO INTEGRADO EN LA COMPOSICIÓN DEL ESPACIO.



**PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL**

TRAS EL ANÁLISIS DEL TERRITORIO, DESARROLLAR LA IDEA INICIAL E IMPLANTAR LOS EDIFICIOS, PARTIMOS DE LA IDEA DE REALIZAR UN ESPACIO PÚBLICO INTEGRADO EN UN CONJUNTO DE VIVIENDAS, ORDENADAS EN DOS BLOQUES: UNO DESTINADO A ACCESOS PUNTUALES CON VIVIENDAS PASANTES ESTE-OESTE PARA 2, 4 Y 6 PERSONAS, Y OTRO BLOQUE QUE SE DESARROLLA A TRAVÉS DE UN CORREDOR CON TIPOLOGÍAS DE VIVIENDA DÚPLEX PARA 8 PERSONAS Y APARTAMENTOS PARA 2 PERSONAS, CON ORIENTACIÓN NORTE-SUR. ADEMÁS SE DEBE DOTAR EL CONJUNTO RESIDENCIAL CON UNA PIEZA DOTACIONAL DE GUARDERÍA, ESPACIOS COMUNES PARA LOS USUARIOS, PIEZAS DE SERVICIO Y APARCAMIENTO.

SE DECIDE QUE LOS EDIFICIOS RESIDENCIALES ESTARÍAN DOTADOS CON ZONAS COMUNES QUE PERMITIRÍAN LA SOCIABILIZACIÓN DE LOS VECINOS, INTEGRANDO ESTOS ELEMENTOS EN LA COTA 0, DESTINADA A ESPACIO PÚBLICO, MEJORANDO LA CONEXIÓN CON EL BARRIO. DICHAS PIEZAS APARECEN EN LA PLANTA BAJA DEL BLOQUE POR CORREDOR, CONSIGUIENDO UNA MAYOR MASIVIDAD DE ESTE BLOQUE EN LA DIRECCIÓN ESTE-OESTE QUE SE REMARCA LA ACTUACIÓN.

PARA LA ORGANIZACIÓN DE LOS EDIFICIOS Y DE LA COTA 0, APARECEN LOS ZAGUANES DE ACCESO A LOS NÚCLEOS DE COMUNICACIÓN VERTICAL QUE CONECTAN LAS VIVIENDAS CON LA COTA 0 Y LOS APARCAMIENTOS. COLOCADOS DICHS NÚCLEOS DE MODO QUE SE POTENCIA LA DIRECCIONALIDAD DE LA ACTUACIÓN.

EN CUANTO A LOS EDIFICIOS RESIDENCIALES, SE REALIZA UN ESTUDIO DE LAS DIMENSIONES ADECUADAS PARA DICHAS PIEZAS, DETERMINANDO UN MÓDULO DE ESTRUCTURA DE 5.8 X 5.8M, PARA TODAS LAS PIEZAS, MÓDULO QUE TAMBIÉN SE UTILIZA EN LA ORGANIZACIÓN Y DISEÑO DE LA COTA 0 (TRAMA DEL PAVIMENTO) Y QUE NOS PERMITE COLOCAR EL APARCAMIENTO BAJO LA HUELLA DE LOS EDIFICIOS, CON CARRIL CENTRAL Y APARCAMIENTO A DOS BANDAS, INCLUSO LA COLOCACIÓN DE UN ESPACIO DE ALMACENAMIENTO PARA CADA PLAZA DE APARCAMIENTO.

SE DEFINE POR TANTO QUE EL BLOQUE PUNTUAL DEBERÁ TENER UN ANCHO DE 17.70M, ESTABLECIENDO QUE LAS VIVIENDAS PARA 4 PERSONAS DE ESTE BLOQUE SERÁN DE DIMENSIONES 17.70 X 5.80M, CON UNA SUPERFICIE ÚTIL DE 85M<sup>2</sup> APROXIMADAMENTE, MIENTRAS QUE LOS APARTAMENTOS PARA 2 PERSONAS TENDRÁN UNAS DIMENSIONES DE 12.50 X 5.80M, CON UNA SUPERFICIE ÚTIL DE 50M<sup>2</sup> APROXIMADAMENTE, COMPARTIENDO LA CRUJÍA CON EL NÚCLEO DE COMUNICACIONES. DE MODO QUE EL BLOQUE PUNTUAL SE ORGANIZA EN CONJUNTOS DE 3 MÓDULOS DE ANCHO POR 3 MÓDULOS DE PROFUNDIDAD, APARECIENDO EN EL MÓDULO CENTRAL EL ACCESO Y NÚCLEO DE COMUNICACIONES EN PLANTA BAJA Y LOS APARTAMENTOS PARA 2 PERSONAS Y EL NÚCLEO DE COMUNICACIONES EN LAS PLANTAS TIPO, QUEDANDO UN MÓDULO A CADA LADO DONDE APARECEN LAS VIVIENDAS PARA 4 PERSONAS EN LAS PLANTAS PARES. MIENTRAS QUE EN LAS PLANTAS IMPARES APARECEN DOS VIVIENDAS PARA 6 PERSONAS, DISTRIBUIDAS COMO LA VIVIENDA PARA 4 PERSONAS DONDE SE LES AÑADE MEDIO MÓDULO DEL APARTAMENTO PARA 2 PERSONAS UBICANDO LA HABITACIÓN DE MATRIMONIO.



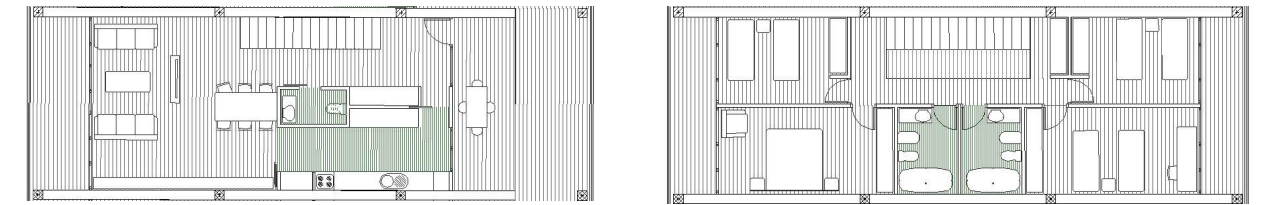
LA VIVIENDA PARA 4 PERSONAS SE ORGANIZA VOLCANDO LOS ESPACIOS DE DÍA (COCINA Y COMEDOR-SALÓN) HACIA EL INTERIOR DE LA PARCELA, ESTANDO ÉSTOS ORIENTADOS AL ESTE, MIENTRAS QUE LA ZONA DE NOCHE (DOS HABITACIONES) SE VUELCA A LA PARTE TRASERA SOBRE LA BANDA VERDE QUE SEPARA ACÚSTICAMENTE EL ESPACIO PÚBLICO DEL EDIFICIO, QUEDANDO EN LA ZONA CENTRAL DE LA PIEZA LA ZONA DE ACCESO Y SERVICIOS.

EN LA VIVIENDA PARA 6 PERSONAS SE SIGUE LA MISMA ESTRUCTURA QUE PARA LA VIVIENDA DE 4 PERSONAS, APARECIENDO UNA PIEZA MÁS EN EL MÓDULO CENTRAL DEL NÚCLEO CON LA HABITACIÓN DE MATRIMONIO, VESTIDOR Y BAÑO PROPIO.

EN LAS PLANTAS PARES DÓNDE APARECE LA VIVIENDA DE 4 PERSONAS, EL MÓDULO CENTRAL SE COMPLEMENTA CON UN APARTAMENTO PARA 2 PERSONAS, VOLCANDO AL ESTE EL SALÓN-COMEDOR Y EL DORMITORIO, MIENTRAS QUE JUNTO AL NÚCLEO DE COMUNICACIONES APARECE UNA BANDA HÚMEDA CON COCINA Y BAÑO.

CADA NÚCLEO DE COMUNICACIONES DISTRIBUYE A LOS USUARIOS PUNTUALMENTE A SUS VIVIENDAS, EXISTIENDO UNA ZONA DE ALMACENAMIENTO EN CADA PLANTA, PARA LIMPIEZA, INSTALACIONES, ETC...

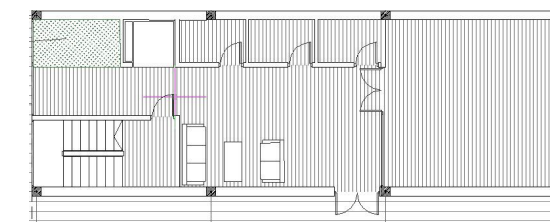
EN EL BLOQUE POR CORREDOR, SE UTILIZA TAMBIÉN EL MÓDULO DE 5.80X5.80M, APARECIENDO EN PLANTA BAJA LAS ZONAS COMUNES PARA EL CONJUNTO RESIDENCIAL Y EL BARRIO (SALA MULTIUSOS, BIBLIOTECA, CAFETERÍA, ETC...). EN ESTE BLOQUE SE DESARROLLAN DOS TIPOLOGÍAS DE VIVIENDA: LOS DÚPLEX CON UNA SUPERFICIE ÚTIL DE 135 M<sup>2</sup> APROXIMADAMENTE, Y LOS APARTAMENTOS PARA DOS PERSONAS DE 50M<sup>2</sup> APROXIMADAMENTE. EL BLOQUE SE DESARROLLA HORIZONTALMENTE ORDENÁNDOSE LOS DÚPLEX DE FORMA SERIADA A LO LARGO DEL CORREDOR, MIENTRAS QUE LOS APARTAMENTOS APARECEN VINCULADOS AL NÚCLEO DE COMUNICACIONES.



LAS VIVIENDAS DÚPLEX SE DISTRIBUYEN EN DOS PLANTAS, UBICANDO EN LA PLANTA INFERIOR LAS ZONAS DE DÍA (COCINA, COMEDOR Y SALÓN) Y EN LA PLANTA SUPERIOR LAS ZONAS DE NOCHE (HABITACIONES), AMBAS PLANTAS SE COMUNICAN A TRAVÉS DE UNA ESCALERA INTERIOR DE UN TRAMO ACOMPAÑADA DE UNA DOBLE ALTURA, EN EL CENTRO DE LA VIVIENDA. EN LA PLANTA BAJA, SE CREA UNA ZONA DE ACCESO CON LAS PIEZAS HÚMEDAS (COCINA Y ASEO), SOBRE LA QUE SE APOYAN LAS ZONAS DE DÍA, QUE VUELCAN A LA PLAZA DEL ESPACIO PÚBLICO, SIN EMBARGO EN LA PLANTA SUPERIOR, LAS HABITACIONES SE ORGANIZAN VOLCANDO AL EXTERIOR, DESDE LA ESCALERA, LA HABITACIÓN PRINCIPAL RECAE A LA PLAZA, QUEDANDO LAS ZONAS HÚMEDAS (CUARTOS DE BAÑO) EN LA PARTE CENTRAL DE LA VIVIENDA, FRENTE A LA ESCALERA.

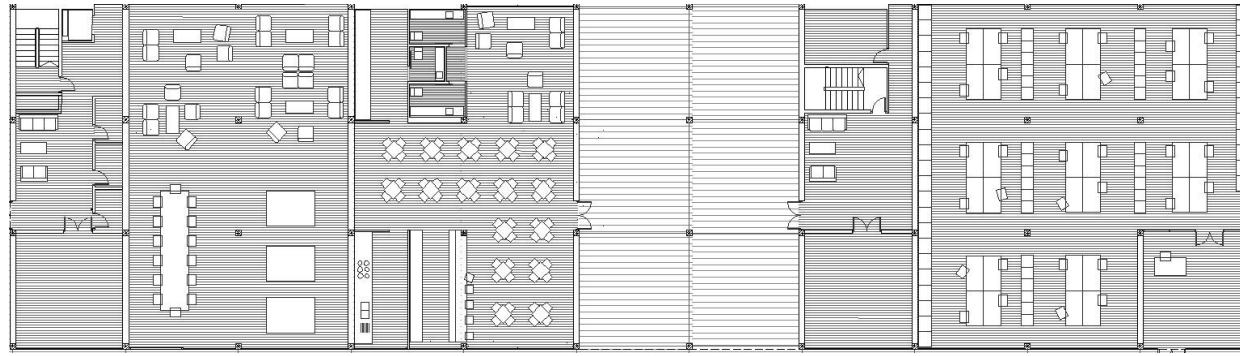
LOS APARTAMENTOS PARA DOS PERSONAS SIGUEN LA MISMA TIPOLOGÍA UTILIZADA EN LOS APARTAMENTOS DEL BLOQUE PUNTUAL, APARECIENDO UNA BANDA HÚMEDA RECAYENDO AL NÚCLEO DE COMUNICACIONES, DEJANDO RECAER SOBRE LA PLAZA LA HABITACIÓN Y EL SALÓN COMEDOR.

LOS ZAGUANES SIGUEN LA MISMA DISTRIBUCIÓN, ACCESO LATERAL, ZONA DE ESPERA JUNTO AL ACCESO, CUARTOS DE INSTALACIONES CON CONTADORES PARA AGUA, TELECOMUNICACIONES, ELECTRICIDAD, GAS ETC..., A LA DERECHA DESDE EL ACCESO EXISTEN UNOS ESPACIOS PARA ZONAS COMUNES DEL EDIFICIO (CUARTO DE BASURAS, LIMPIEZA, ETC...) Y A LA IZQUIERDA PODEMOS OBSERVAR EL NÚCLEO DE COMUNICACIÓN VERTICAL (ESCALERA Y ASCENSOR) QUE COMUNICA EL EDIFICIO CON LAS VIVIENDAS Y GARAJES. PUESTO QUE LA PLANTA BAJA TIENE UNA ALTURA SUPERIOR AL RESTO DE PLANTAS, LA ESCALERA SERÁ DE 3 TRAMOS, SALVANDO DE ÉSTE MODO LA ALTURA DE 4.35M, MIENTRAS QUE EN EL RESTO DE PLANTAS DEL EDIFICIO LA ESCALERA SERÁ DE 2 TRAMOS SALVANDO LA ALTURA DE 3.25M.

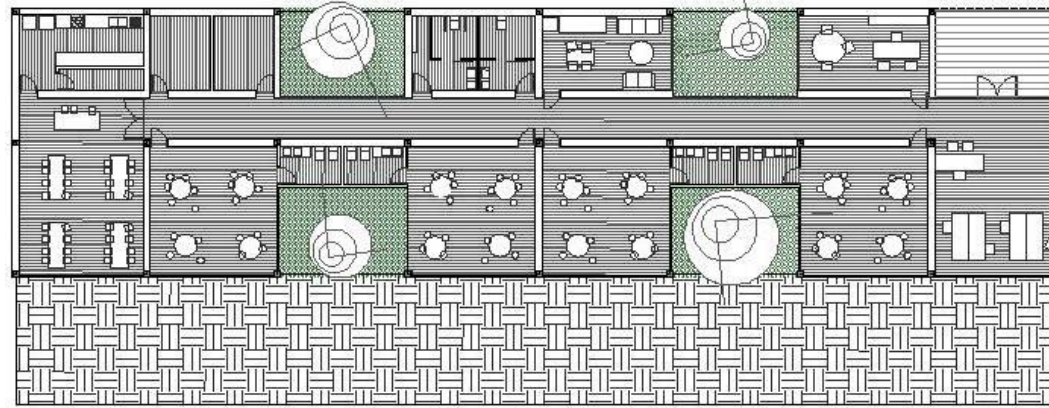


LAS ZONAS COMUNES UBICADAS EN LA PLANTA BAJA DEL CORREDOR, OCUPAN 2X3 MÓDULOS LA SALA DE USOS MÚLTIPLES Y LA CAFETERÍA, MIENTRAS QUE LA BIBLIOTECA COLOCADA MÁS CERCANA AL MERCADO, SON 3X3 MÓDULOS. LAS PIEZAS SON ESPACIOS DIÁFANOS QUE SE ORGANIZAN POR EL MOBILIARIO, A EXCEPCIÓN DE LA COCINA Y BAÑOS DE LA CAFETERÍA, QUE APARECEN JUNTO A LA MEDIANERA CON LA SALA DE USOS MÚLTIPLES. LA CAFETERÍA AUMENTA SU CAPACIDAD DE USUARIOS MEDIANTE LA TERRAZA UBICADA EN LA PLAZA ACOMPAÑANDO A LA ORGANIZACIÓN.





Por último, la pieza dotacional, destinada a guardería y ubicada en la cota 0 en la parte sur de la parcela. Ocupa una superficie de 800 m<sup>2</sup>, de los cuales 500m<sup>2</sup> son construidos, albergando el siguiente programa: cuatro aulas, de 0-3 años, de 40m<sup>2</sup> cada una, con patio exterior de 20 m<sup>2</sup> compartido entre aulas y con aseo individual. Además la guardería está dotada de comedor 40 m<sup>2</sup>, cocina de 20 m<sup>2</sup> y patio exterior común de 250 m<sup>2</sup>, sala de profesores de 20 m<sup>2</sup>, vestuarios y aseos para el personal de 20m<sup>2</sup>, almacén de 20m<sup>2</sup>, despacho del director de 20m<sup>2</sup> y zona de administración y recepción de 50m<sup>2</sup>. La guardería se organiza en una banda de salas y otros, un pasillo central y una banda de aulas y patios, acotadas, por la pieza de recepción y administración al este y por la pieza de comedor-cocina al oeste.



Obtenemos por tanto, en el conjunto residencial, un total de 70 viviendas de 75m<sup>2</sup> útiles para 4 personas, 33 apartamentos de 50m<sup>2</sup> útiles para 2 personas, y 20 viviendas dúplex de 130 m<sup>2</sup> útiles para 6 personas, una estancia de zonas comunes para los vecinos de 1000 m<sup>2</sup>, ubicada en la cubierta del bloque por corredor, una pieza de servicios (conserjería, almacén, cuarto de basuras, etc...) de 100m<sup>2</sup> aproximadamente y un edificio dotacional para el barrio destinado a guardería de 500m<sup>2</sup> construidos.

### ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

LA IDEA DE LAS DIMENSIONES DE LOS BLOQUES RESIDENCIALES, PARTE DE LA ASIMILACIÓN GEOMÉTRICA A LAS PIEZAS QUE DEFINEN EL BARRIO DEL CABAÑAL, DE PLANTA RECTANGULAR Y VOLUMETRÍA COMPACTA.

EN NUESTRO CASO, DEBIDO A LA TIPOLOGÍA DE VIVIENDAS QUE SE DESARROLLAN, SE TOMA COMO PROFUNDIDAD 17.70M, DISTRIBUIDAS EN MÓDULOS DE 5.80 X 5.80M, QUE DEFINIRÁN LA ESTRUCTURA DE LOS EDIFICIOS, Y QUE NOS FACILITA LA DISTRIBUCIÓN DE LAS VIVIENDAS Y APARCAMIENTOS SUBTERRÁNEOS. PUESTO QUE LA DIVISIÓN DE DICHO MÓDULO POR LA MITAD SON 2.90M, QUE CONSIDERAMOS ADECUADA PARA ESTABLECER LA ALTURA DE LAS PLANTAS, DEL MISMO MODO DICHO MÓDULO SE PUEDE SUBDIVIDIR EN MÓDULOS DE 0.58M, QUE NOS ORDENAN EL MOBILIARIO, COMO LA COCINA, LOS ARMARIOS, ETC... ORDENANDO TODA LA ACTUACIÓN EN MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS DEL MÓDULO, SIENDO POR EJEMPLO LA ALTURA DE PLANTA BAJA 6/8 DEL MÓDULO, FORJADO INCLUIDO, QUEDANDO UNA ALTURA LIBRE DE 4M, ADECUADA PARA LOS PASOS, ZONAS COMUNES Y GUARDERÍA.

POR LO TANTO SE ESTABLECE EL MÓDULO QUE NOS DEFINIRÁ EL PROYECTO COMO 5.80 X 5.80 M, TOMÁNDOLO TAMBIÉN PARA DETERMINAR LA DISTRIBUCIÓN DE LA COTA 0, Y SU DIVISIÓN EN MITAD, CUARTO O TERCIO DE MÓDULO.

EN CUANTO AL VOLUMEN DE LOS EDIFICIOS, LA HUELLA DE ÉSTOS QUEDA DEFINIDA POR EL MÓDULO ESTABLECIDO Y POR EL ENTORNO, COGIENDO COMO ALINEACIONES LAS ESTABLECIDAS POR EL ENTORNO Y ABSORBIENDO LAS VARIACIONES CON ZONAS BLANDAS COMO EN EL CASO DEL MERCADO PREEXISTENTE.

PARA DEFINIR LA ALTURA DE LOS BLOQUES, SE TIENE EN CUENTA TAMBIÉN EL MÓDULO ESTABLECIDO, SIENDO LA ALTURA TOTAL DE LOS EDIFICIOS UN MÚLTIPLO DE ÉSTE. EN EL BLOQUE PUNTUAL, SE DECIDE POR SU CERCANÍA CON EL VIAL DE GRAN IMPORTANCIA COLINDANTE, QUE LA VOLUMETRÍA DEL EDIFICIO DEBE SER MAYOR, ELEVANDO ÉSTE 9 PLANTAS, DEJANDO LA PLANTA BAJA LIBRE, EXISTIENDO TAN SOLO LOS NÚCLEOS DE ACCESO, MIENTRAS QUE EL BLOQUE POR CORREDOR, EN CONTACTO CON EL BARRIO Y EL MERCADO DEL CABAÑAL, REDUCE SU ESCALA TOMANDO UNA ALTURA DE 5 PLANTAS. APARECIENDO EN LA PLANTA BAJA LAS PIEZAS COMUNES COMO BIBLIOTECA, CAFETERÍA O SALA MULTIUSOS.

PARA LA PIEZA DOTACIONAL DE GUARDERÍA, SE UTILIZA EL MISMO MÓDULO DE 5.80 X 5.80 M, CON ALTURA DE 4.35M (6/8 DEL MÓDULO), ADECUADA PARA EL USO PRINCIPAL AL QUE SE DESTINA LA PIEZA, GUARDERÍA. AL IGUAL QUE EN LOS OTROS BLOQUES, ESTA PIEZA SE ENCUENTRA A NIVEL DE LA COTA 0, REMARCANDO LA DIRECCIONALIDAD ESTE OESTE DE LA ACTUACIÓN.

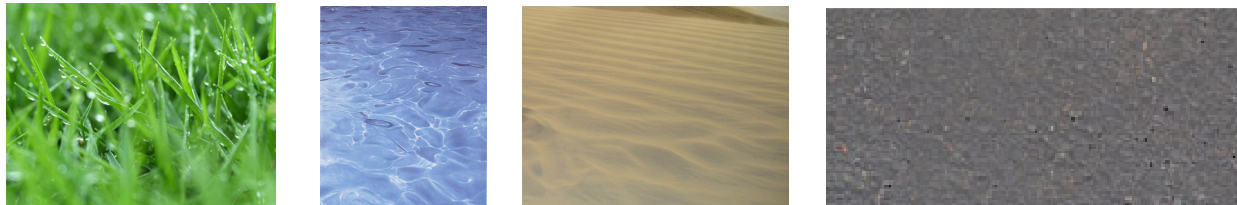
ESPACIALMENTE, TODAS LAS PIEZAS SE RELACIONAN ENTRE SÍ, VOLCANDO AL ESPACIO PÚBLICO CENTRAL, PESE A QUE CADA UNA DE ELLAS SE DESARROLLA DE MODO INDIVIDUAL, CON DIFERENTES TIPOLOGÍAS, USOS, ETC...

**MATERIALIDAD**

LOS MATERIALES SE UTILIZAN EN EL PROYECTO, PARA REMARCAR LA IDEA Y EL CONCEPTO QUE SE PRETENDE TRANSMITIR. EXISTEN DIFERENTES CAMPOS DENTRO DEL PROYECTO DONDE LA MATERIALIDAD DEFINE LA IDEA, DESDE LOS ACABADOS DE LA COTA 0, HASTA EL MOBILIARIO ESPECÍFICO, DAN EL CARÁCTER SINGULAR QUE CONSIGUE QUE SE ENTIENDA EL EDIFICIO COMO UNA ÚNICA ACTUACIÓN.

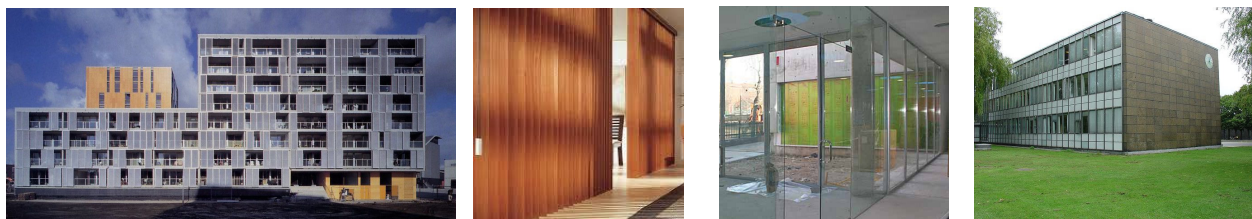
EN GENERAL, SE UTILIZAN ACABADOS EN MADERA, QUE TRANSMITEN CALIDEZ A LOS USUARIOS, REVESTIMIENTOS COMO APLACADOS DE PIEDRA , Y TEXTURAS DIFERENTES QUE PERMITEN EXPERIMENTAR EL CONCEPTO DEL PROYECTO.

DESDE LA COTA 0, DÓNDE SE POTENCIA EL ESPACIO PÚBLICO, QUE SE MATERIALIZA CON DIFERENTES TEXTURAS, COMO ARENA, CÉSPED, HORMIGÓN PREFABRICADO, PAVIMENTOS BLANDOS, LÁMINAS DE AGUA, QUE HACEN EXPERIMENTAR CADA ZONA TANTO VISUALMENTE, CON DIFERENTES COLORES, COMO AL TACTO.



RESPECTO AL CONCEPTO DE LOS EDIFICIOS, SE PRETENDE TRANSMITIR SOLIDEZ, ORGANIZACIÓN Y CALIDEZ, QUE SE CONSIGUE CON UN DISEÑO TANTO DE LOS ALZADOS COMO DE LA DISTRIBUCIÓN INTERIOR CON FORMAS CLARAMENTE DEFINIDAS, SIGUIENDO UN RITMO EN SU COMPOSICIÓN, Y QUE SE TRANSMITE CON LA MATERIALIDAD:

- LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO, REVESTIDA CON APLACADOS DE PIEDRA,
- LAS MARQUESINAS DE MADERA DE LAMAS VERTICALES U HORIZONTALES, QUE FUNCIONALMENTE AYUDAN A TAMIZAR EL SOL Y QUE MATERIALMENTE TRANSMITEN CALIDEZ Y SOSIEGO.
- EL VIDRIO, QUE PERMITE LA RELACIÓN INTERIOR-EXTERIOR QUE SE PRETENDE ESTABLECER ENTRE EL ESPACIO PÚBLICO Y LAS PIEZAS COMUNES.
- EL METAL, PRESENTE EN LAS BARANDILLAS Y CARPINTERÍAS, QUE POR SU DISEÑO REFUERZAN EL CONCEPTO DE HORIZONTALIDAD DE LOS FORJADOS, Y DEBIDO A SU LIVIANDAD, PERMITEN QUE NO SE PIERDA LA RELACIÓN QUE SE PRETENDE ESTABLECER ENTRE EL INTERIOR DE LAS VIVIENDAS Y EL EXTERIOR.



Y HASTA LA DEFINICIÓN DE LOS REVESTIMIENTOS INTERIORES, COMO PAVIMENTOS DE MADERA EN ZONAS COMUNES Y VIVIENDA, ASÍ COMO EN LA GUARDERÍA, Y PAVIMENTOS CERÁMICOS PARA LAS ZONAS HÚMEDAS. O ELEMENTOS SINGULARES COMO EL FALSO TECHO DE LA GUARDERÍA, DE ENLISTONADO DE MADERA, COMO SE PUEDE OBSERVAR EN LA IMAGEN.



**ESTRUCTURA**

LA ESTRUCTURA HA SIDO IDEADA CON EL PROPÓSITO DE SER CONSTRUIDA CON ELEMENTOS SERIADOS Y DE FÁCIL CONSTRUCCIÓN, PARA ELLO SE HAN MODULADO TODAS LAS PARTES QUE COMPONEN EL PROYECTO. LA MODULACIÓN AYUDA A CONSEGUIR LA IMAGEN DESEADA Y FACILITA TANTO EL DISEÑO COMO LA CONSTRUCCIÓN.

SE PROPONE EL USO DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO TANTO PARA LAS UNIDADES RESIDENCIALES COMO PARA LA UNIDAD DOTACIONAL (ESCUELA INFANTIL). TOMANDO PRESENCIA EN LA COMPOSICIÓN DE LOS ALZADOS DE TODAS LAS PIEZAS, REMARCANDO LA HORIZONTALIDAD DE LOS FORJADOS. EN CUALQUIER CASO SE DISPONDRÁ DE UN FORJADO UNIDIRECCIONAL DE LOSA ALIGERADA CON BOVEDILLAS DE POLIESTIRENO Y NERVADURAS IN SITU.

- LA NORMATIVA UTILIZADA PARA EL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA ES:
- CTE PARA EL CÁLCULO DE ACCIONES
  - EHE PARA TODOS LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO
  - NCSE-02 PARA LAS DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS EN ZONAS SÍSMICAS.

LA ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN SE PREDIMENSIONAN, TENIENDO EN CUENTA LAS HIPÓTESIS DE CÁLCULO, ASÍ COMO LAS COMBINACIONES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN DEL CTE. DADA LA SENCILLEZ DE LA ESTRUCTURA, EL CÁLCULO SE HA REALIZADO MANUALMENTE.

LAS HIPÓTESIS CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO, SON LAS EXIGIDAS POR LAS DISTINTAS NORMATIVAS QUE SON DE APLICACIÓN. POR UN LADO EL PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA Y EL RESTO DE CARGAS MUERTAS, TENIDO EN CUENTA EL PESO DE LOS DISTINTOS MATERIALES (CUBIERTAS SOLARES, FALSOS TECHOS, LUMINARIAS, INSTALACIONES COLGADAS...) INDICADO POR SUS RESPECTIVOS FABRICANTES, Y SIGUIENDO LAS INDICACIONES DEL CTE. AUNQUE LAS CUBIERTAS NO SE DISEÑAN TRANSITABLES, SE HA CONSIDERADO EN ELLAS UNA SOBRECARGA DE USO PARA TENER EN CUENTA LA NECESIDAD DE EFECTUAR TAREAS DE MANTENIMIENTO.

LA ESTRUCTURA QUE INTEGRA EL PROYECTO SE ADAPTA A LAS NECESIDADES DE LOS EDIFICIOS TANTO POR SU FORMA COMO POR SU FUNCIÓN. LAS ESTRUCTURAS PROYECTADAS QUEDAN DESCRITAS EN LOS PLANOS ADJUNTOS A ESTA MEMORIA Y, DEBERÁ SER CONSTRUIDA Y CONTROLADA SIGUIENDO LO QUE EN ELLOS SE INDICA Y LAS NORMAS EXPUESTAS EN LA INSTRUCCIÓN ESPAÑOLA DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE Y EN LAS DEMÁS NORMAS DE APLICACIÓN VIGENTES.

**JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

SE DISPONEN TRES PIEZAS EN LA ORDENACIÓN. LAS UNIDADES RESIDENCIALES, QUE SE ELEVAN EN ALTURA (9 PLANTAS EL BLOQUE PUNTUAL Y 5 PLANTAS EL BLOQUE POR CORREDOR), Y LA PIEZA DOTACIONAL, RESUELTA EN UNA SOLA PLANTA.

**ESTRUCTURA**

EN LAS UNIDADES RESIDENCIALES LA ESTRUCTURA PROYECTADA ESTÁ FORMADA POR PILARES, VIGAS Y FORJADOS DE HORMIGÓN ARMADO, UNIDOS ENTRE SÍ MEDIANTE ZUNCHOS DE HORMIGÓN ARMADO, MIENTRAS QUE EN LA PIEZA DOTACIONAL Y DE SERVICIOS, SE UTILIZA UNA ESTRUCTURA METÁLICA DEBIDO A SU MENOR ENVERGADURA, PUDIENDO REDUCIR ASÍ LAS DIMENSIONES DE LOS PILARES. LOS BLOQUE RESIDENCIALES ORGANIZAN LA ESTRUCTURA CON PÓRTICOS PERPENDICULARES A FACHADA DE TRES CRUJÍAS CADA UNO, COMPORTÁNDOSE DE ÉSTE MODO MEJOR LA ESTRUCTURA FRENTE A LAS ACCIONES DE VIENTO, APARECIENDO ZUNCHOS PERIMETRALMENTE A LOS HUECOS DE LAS COMUNICACIONES VERTICALES (ASCENSOR, ESCALERA COMÚN, ESCALERA INTERIOR EN DÚPLEX, PATINILLOS O PASOS DE INSTALACIONES, ...). LA PIEZA DOTACIONAL, TAMBIÉN SITÚA LOS PÓRTICOS PERPENDICULARMENTE A LA FACHADA, SIGUIENDO EL MISMO ESQUEMA, PERO CON ESTRUCTURA METÁLICA.

LOS PILARES DE HORMIGÓN ARMADO, SON DE BASE CUADRADA DE 35X35CM , ORGANIZADOS EN UNA MODULACIÓN DE 5.80X5.80M, QUE NOS FACILITA LA DISTRIBUCIÓN DEL APARCAMIENTO EN LAS PLANTAS DE SÓTANO. LOS PILARES METÁLICOS DE LA PIEZA DOTACIONAL, SON PERFILES HEB 160, GARANTIZANDO DE ÉSTE MODO LA SOLIDEZ DE LA ESTRUCTURA.

LOS FORJADOS SON UNIDIRECCIONALES ALIGERADOS, FORMADOS POR VIGAS Y NERVIOS DE HORMIGÓN ARMADO HORMIGONADOS IN SITU. POSEEN UN CANTO DE 35 CM. DETERMINADO SEGÚN LA EHE, ARTÍCULO 50: ESTADOS LÍMITE DE DEFORMACIÓN, NECESARIO PARA NO TENER QUE COMPROBAR LAS DEFORMACIONES. ASÍ PUES SE TRATA DE UNA LOSA ALIGERADA TRATADA COMO UN FORJADO UNIDIRECCIONAL, CON UN CANTO DE 35 CM. Y UN INTEREJE ENTRE NERVIOS DE 0,725 M, 1/8 DE MÓDULO, SIENDO LA LUZ DEL MISMO DE 5.80 M.

LAS VIGAS SERÁN PLANAS EN CUALQUIER CASO CON EL MISMO CANTO QUE EL FORJADO, DE HORMIGÓN ARMADO PARA LAS UNIDADES RESIDENCIALES Y MIXTAS, CON UN PERFIL METÁLICO Y HORMIGÓN IN SITU PARA EL CASO DE LA PIEZA DOTACIONAL.

PARA UN BUEN FUNCIONAMIENTO DE TODO EL CONJUNTO ESTRUCTURAL SE CONSIDERA LA UBICACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN A NIVEL DE FORJADO, SE PLANTEAN ESTAS JUNTAS DE MANERA QUE NO HAYA QUE HACER DESDOBLAMIENTO DE PILARES (JUNTA EN GOUJON).

### CIMENTACIÓN

A FALTA DE INFORMES GEOTÉCNICOS LA TENSIÓN ADMISIBLE SE TOMARÁ DE 2,00 KP./CM<sup>2</sup> Y EL COEFICIENTE DE BALASTO 8500 T/M<sup>3</sup>, VALORES QUE PUEDEN CONSIDERARSE ACEPTABLES PARA EL TERRENO CONSIDERADO, ADMITIÉNDOSE UN COMPORTAMIENTO ELÁSTICO DEL TERRENO Y ACEPTADO UNA DISTRIBUCIÓN LINEAL DE TENSIONES EN EL MISMO.

PARA LAS UNIDADES RESIDENCIALES, Y COMO CONSECUENCIA DEL NIVEL FREÁTICO Y LA NECESIDAD DE SÓTANOS PARA APARCAMIENTO SE REALIZARÁ UN VASO ESTANCO A PARTIR DE MUROS PANTALLAS Y LOSA DE CIMENTACIÓN, IMPERMEABILIZADOS EXTERIORMENTE.

PARA LA PIEZA DOTACIONAL SE PROPONE UNA CIMENTACIÓN SUPERFICIAL REALIZADA MEDIANTE ZAPATAS AISLADAS (BAJO PILARES)). TODA LA CIMENTACIÓN ESTÁ ARRIOSTRADA PERIMETRALMENTE PARA EVITAR EN LO POSIBLE ASIENTOS DIFERENCIALES Y MOVIMIENTO SÍSMICOS.

### DIMENSIONADO

LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO SE HAN DIMENSIONADO SIGUIENDO LOS CRITERIOS QUE ESTABLECE LA VIGENTE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE. PARA LOS FORJADOS UNIDIRECCIONALES SE HA SEGUIDO LO ESTABLECIDO EN LA INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES EFHE. SE HAN TENIDO EN CUENTA, TAMBIÉN, LOS CRITERIOS DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS DIFERENTES ACCIONES QUE AFECTAN A LA ESTRUCTURA SE HAN SEGUIDO LAS NORMAS CTE EL DB-SE, NCSE-02 (PARA LA DETERMINACIÓN DE ACCIONES SÍSMICAS) Y CTE DB-SE-AE (PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES DE VIENTO).

### MÉTODOS DE CÁLCULO

PARA LA OBTENCIÓN DE LAS SOLICITACIONES SE HAN CONSIDERADO LOS PRINCIPIOS DE LA MECÁNICA RACIONAL Y LAS TEORÍAS CLÁSICAS DE LA RESISTENCIA DE MATERIALES Y ELASTICIDAD. EL MÉTODO DE CÁLCULO APLICADO ES EL DE LOS ESTADOS LÍMITES, EN EL QUE SE PRETENDE LIMITAR QUE EL EFECTO DE LAS ACCIONES EXTERIORES PONDERADAS POR UNOS COEFICIENTES, SEA INFERIOR A LA RESPUESTA DE LA ESTRUCTURA, MINORANDO LAS RESISTENCIAS DE LOS MATERIALES.

EN LOS ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS SE COMPRUEBAN LOS CORRESPONDIENTES A: EQUILIBRIO, AGOTAMIENTO O ROTURA, ADHERENCIA Y FATIGA (SI PROCEDE). EN LOS ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO SE COMPRUEBA: DEFORMACIONES (FLECHAS), Y VIBRACIONES (SI PROCEDE).

DEFINIDOS LOS ESTADOS DE CARGA SEGÚN SU ORIGEN, SE PROCEDE A CALCULAR LAS COMBINACIONES POSIBLES CON LOS COEFICIENTES DE MAYORACIÓN Y MINORACIÓN CORRESPONDIENTES DE ACUERDO A LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y LAS HIPÓTESIS BÁSICAS DEFINIDAS EN LA NORMA. LA OBTENCIÓN DE LOS ESFUERZOS EN LAS DIFERENTES HIPÓTESIS SIMPLES DEL ENTRAMADO ESTRUCTURAL, SE HARÁN DE ACUERDO A UN CÁLCULO LINEAL DE PRIMER ORDEN, ES DECIR, ADMITIENDO PROPORCIONALIDAD ENTRE ESFUERZOS Y DEFORMACIONES, EL PRINCIPIO DE SUPERPOSICIÓN DE ACCIONES, Y UN COMPORTAMIENTO LINEAL Y GEOMÉTRICO DE LOS MATERIALES Y LA ESTRUCTURA.

PARA LA OBTENCIÓN DE LAS SOLICITACIONES DETERMINANTES EN EL DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE LOS FORJADOS (VIGAS, VIGUETAS, NERVIOS) SE OBTENDRÁN LOS DIAGRAMAS ENVOLVENTES PARA CADA ESFUERZO.

### CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

SE ADJUNTA UN ANEXO CON EL CÁLCULO PORMENORIZADO DE LA ESTRUCTURA.

### RESUMEN DE LA ESTRUCTURA

UNIDADES RESIDENCIALES:	
MÓDULO ESTRUCTURAL:	5.80x5.80 M
CANTO TOTAL FORJADO	0,35 CM
PILARES HORMIGÓN ARMADO:	35x35 CM
VIGAS HORMIGÓN ARMADO PLANAS	25x35 CM
CIMENTACIÓN: LOSA	50CM
UNIDAD DOTACIONAL:	
MÓDULO ESTRUCTURAL:	5.80x5.80 M
CANTO TOTAL FORJADO	0,35 CM
PILARES METÁLICOS:	HEB160
VIGAS MIXTAS PLANAS	HEB260 CON SECCIÓN DE HORMIGÓN 40x40CM
CIMENTACIÓN: ZAPATAS	INTERIORES 2x2x0.50, MEDIANERAS 1.4x1.4x0.50, ESQUINA 1x1x0.5

### DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

SE ADJUNTA LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

PREDIMENSIONADO GRÁFICO  
TIPOLOGÍA DE LA CIMENTACIÓN  
PLANTA TIPO DE ESTRUCTURA

### INSTALACIONES Y NORMATIVA

#### ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

EL PRESENTE APARTADO SE REFIERE A LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA EL CONJUNTO RESIDENCIAL Y LOS DOTACIONALES PROYECTADOS (ESCUELA INFANTIL Y CAFETERÍA), ASÍ COMO PARA LOS EDIFICIOS DE SERVICIOS. ASIMISMO SE ESTUDIARÁN LAS NECESIDADES LUMÍNICAS DEL PROYECTO Y LA INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA DE TODA LA RED.

EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN COMPRENDE TANTO LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS, COMO LA DE LOS ESPACIOS EXTERIORES DENTRO DE NUESTRO ENTORNO DE ACTUACIÓN.

LA INSTALACIÓN DE ENLACE ESTARÁ COMPRENDIDA POR: LA ACOMETIDA DESDE LA RED PÚBLICA, UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (DEBIDO A LAS NECESIDADES DEL CONJUNTO RESIDENCIAL), LA CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN TANTO PARA LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS COMO PARA LAS PIEZAS DOTACIONALES O DE SERVICIO, LA LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN, LA CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES EN EL ZAGUÁN DE LOS EDIFICIOS RESIDENCIALES, LOS DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN EN CADA CENTRALIZACIÓN DE EQUIPOS. LA INSTALACIÓN INTERIOR DE LOS EDIFICIOS SE REALIZARÁ A TRAVÉS DE LÍNEAS DERIVADAS A CUADROS SECUNDARIOS, QUE DOTARAN A LAS VIVIENDAS INDIVIDUALES DE TODA LA RED DE ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES NECESARIA PARA EL DESARROLLO DE LA ACTUAL VIDA CUOTIDIANA, LA INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA SE REALIZARÁ A TRAVÉS DE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO, COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN, SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE.

EN CUANTO A LA ILUMINACIÓN INTERIOR SE CONTROLARÁN LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN CUMPLIENDO CON LO ESTIPULADO EN LA NORMATIVA VIGENTE:

VESTÍBULO Y CIRCULACIONES	300 LUX
AULAS	400 LUX
DESPACHOS	400 LUX
BIBLIOTECA, SALA DE REUNIONES...	500 LUX
CAFETERÍA	500 LUX
SALA COMUNES	400 LUX
VESTUARIOS, ASEOS	250 LUX

EN EL PROYECTO SE EMPLEAN LUMINARIAS DE LA MARCA ERCO, DISTINGUIENDO VARIOS TIPOS DIFERENTES EN FUNCIÓN DE SU USO. SE CONTROLARÁ QUE LA DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES CUMPLAN CON LAS CONDICIONES NECESARIAS AL USO. EN EL INTERIOR DE LAS VIVIENDAS, SE UTILIZARÁN DOWNLIGHTS EN LAS ESTANCIAS DE NOCHE Y ZONAS HÚMEDAS Y LÁMPARAS COLGANTES EN LAS ESTANCIAS DE DÍA; EN LAS ZONAS COMUNES DE LOS EDIFICIOS, SE COLOCARÁN DOWNLIGHTS FLUORESCENTES DE ALTO RENDIMIENTO, REMARCANDO EN LOS ZAGUANES LOS REVESTIMIENTO DE MADERA, EN LAS PIEZAS DOTACIONALES SE COLOCARÁN LÁMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS EN LUMINARIAS COLGANTES INDUSTRIALES QUE FAVORECERÁN EL ESTILISMO DE LOS ESPACIOS (GUARDERÍA Y ZONAS COMUNES). EN LAS PIEZAS DE SERVICIO, SE UTILIZARÁN SISTEMAS DE DOBLE TUBO FLUORESCENTE (CT, CUARTO DE BASURAS, ETC...)



LOS EDIFICIOS ESTARÁN DOTADOS, CON RED DE TELECOMUNICACIÓN, TELEFONÍA, INTERNET, CABLE DE ALTA VELOCIDAD, RED WIFI, ... QUE PERMITIRÁ A LOS USUARIOS UNA CONTINUA CONEXIÓN CON LA INFORMACIÓN Y LAS REDES SOCIALES EN CUALQUIER PUNTO DEL CONJUNTO RESIDENCIAL.

TODAS LAS INSTALACIONES SE CANALIZARAN EMPOTRADAS EN LOS TABIQUES, MUROS O FALSOS TECHOS DE LOS EDIFICIOS, MEDIANTE CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES, O FIJADOS DIRECTAMENTE A LAS PAREDES. VERTICALMENTE PASARÁN POR LOS PATINILLOS DESTINADOS A LAS INSTALACIONES Y CON LOS REVESTIMIENTOS ESPECIFICADOS SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE.

**CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE**

EL PRESENTE APARTADO SE REFIERE A LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA EL CONJUNTO RESIDENCIAL Y LOS DOTACIONALES PROYECTADOS (ESCUELA INFANTIL, CAFETERÍA, BIBLIOTECA, SALA DE USOS MÚLTIPLES),

SE HA REALIZADO EL ESTUDIO DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN TENIENDO EN CUENTA QUE SE TRATA DE DOS BLOQUES RESIDENCIALES, UNA CAFETERÍA, UNA BIBLIOTECA, UNA SALA DE USOS MÚLTIPLES Y UNA ESCUELA INFANTIL, CON LAS VIVIENDAS PASANTES DEL BLOQUE PUNTUAL CON ORIENTACIÓN ESTE Y OESTE, Y LAS VIVIENDAS DÚPLEX DEL BLOQUE POR CORREDOR, ZONAS COMUNES Y GUARDERÍA, CON ORIENTACIÓN NORTE-SUR. NUESTRAS TEMPERATURAS DE DISEÑO SERÁN DE 21°C PARA EL PERIODO DE INVIERNO Y 24 PARA EL PERIODO DE VERANO, CON HUMEDADES RELATIVAS DEL 50%. SE DISPONDRÁ DE UN SISTEMA DE VENTILACIÓN PARA EL APORTE DEL SUFICIENTE CAUDAL DE AIRE EXTERIOR QUE EVITE, EN LOS DISTINTOS LOCALES EN LOS QUE SE REALICE ALGUNA ACTIVIDAD HUMANA, LA FORMACIÓN DE ELEVADAS CONCENTRACIONES DE CONTAMINANTES. A ESTOS EFECTOS SE CONSIDERA VÁLIDO LO ESTABLECIDO EN EL PROCEDIMIENTO DE LA UNE-EN 13779.

EN LOCALES HABITABLES, ALMACENES DE RESIDUOS Y TRASTEROS DE EDIFICIOS DE VIVIENDAS, ASÍ COMO GARAJES Y APARCAMIENTOS DE EDIFICIOS DE CUALQUIER USO, EL CAUDAL MÍNIMO DE VENTILACIÓN SERÁ EL SIGUIENTE:

- DORMITORIOS: 5 L/S·PERS.
- SALAS DE ESTAR Y COMEDORES: 3 L/S·PERS.
- ASEOS Y CUARTOS DE BAÑO: 15 L/S·LOCAL.
- COCINAS: 50 L/S·LOCAL.
- TRASTEROS Y SUS ZONAS COMUNES: 0,7 L/S·M<sup>2</sup>.
- APARCAMIENTOS Y GARAJES: 120 L/S·PLAZA.

EN VIVIENDAS LA VENTILACIÓN PODRÁ SER HÍBRIDA O MECÁNICA, EN ALMACENES DE RESIDUOS Y TRASTEROS SERÁ NATURAL, HÍBRIDA O MECÁNICA, Y EN APARCAMIENTOS Y GARAJES SERÁ NATURAL O MECÁNICA. EN LA PREPARACIÓN DE AGUA CALIENTE PARA USOS SANITARIOS SE CUMPLIRÁ CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE HIGIÉNICO-SANITARIA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS. LOS SISTEMAS Y EQUIPOS, ASÍ COMO REDES DE CONDUCTOS CUMPLIRÁN CON LO ESPECIFICADO EN LA NORMATIVA VIGENTE. SE TENDRÁN EN CUENTA LOS NIVELES ACÚSTICOS DE LA MAQUINARIA Y COMO AFECTAN A LAS DIFERENTES ESTANCIAS. LAS MAQUINARIAS, SE COLOCARÁN EN CUBIERTA, O EN UN LOCAL ACONDICIONADO PARA ELLO. EN LOS EDIFICIOS RESIDENCIALES SE EMPLEARÁ EL SISTEMA TODO AIRE QUE ÚNICAMENTE INTRODUCE AIRE CALIENTE O FRÍO EN LOS LOCALES A ACONDICIONAR. EL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN ESTARÁ COMPUESTO POR UN CONJUNTO DE EQUIPOS QUE TIENEN COMO OBJETIVO EL CONTROL DE LAS VARIABLES PROPIAS DE LOS LOCALES A ACONDICIONAR: TEMPERATURA SECA, HUMEDAD RELATIVA, GRADO DE PUREZA DEL AIRE, VELOCIDAD DEL AIRE Y NIVEL SONORO. LOS EQUIPOS SON: UNIDAD CLIMATIZADORA, REDES DE CONDUCTOS DE AIRE, UNIDADES TERMINALES Y EQUIPOS DE REGULACIÓN Y CONTROL. DESDE EL PUNTO DE VISTA ENERGÉTICO EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN SERÁ MEDIANTE BOMBA DE CALOR, EMPLEANDO ACONDICIONADORES DE TIPO INDIVIDUAL PARA CADA VIVIENDA (EDIFICIOS RESIDENCIALES) O COLECTIVOS QUE DAN SERVICIO A VARIOS LOCALES (ESCUELA INFANTIL Y ZONAS COMUNES). LOS GENERADORES QUE UTILICEN ENERGÍAS CONVENCIONALES SE CONECTARÁN HIDRÁULICAMENTE EN PARALELO Y SE DEBEN PODER INDEPENDIZAR ENTRE SÍ.

LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DE POTENCIA TÉRMICA NOMINAL MAYOR DE 70 KW DISPONDRÁN DE DISPOSITIVOS QUE PERMITAN EFECTUAR LA MEDICIÓN Y REGISTRAR EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y ENERGÍA ELÉCTRICA, DE FORMA SEPARADA DEL CONSUMO DEBIDO A OTROS USOS DEL RESTO DEL EDIFICIO. TAMBIÉN DISPONDRÁN DE UN DISPOSITIVO QUE PERMITA REGISTRAR EL NÚMERO DE HORAS DE FUNCIONAMIENTO DEL GENERADOR Y CUANDO EXISTA COMPRESOR FRIGORÍFICO DE UN DISPOSITIVO QUE PERMITA REGISTRAR EL NÚMERO DE ARRANCADAS DEL MISMO. LOS SUBSISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN DEL TIPO TODO AIRE, DE POTENCIA TÉRMICA NOMINAL MAYOR QUE 70 KW EN RÉGIMEN DE REFRIGERACIÓN, DISPONDRÁN DE UN SUBSISTEMA DE ENFRIAMIENTO GRATUITO POR AIRE EXTERIOR. LA INSTALACIÓN SE CANALIZARÁ A TRAVÉS DEL FALSO TECHO DE LAS ESTANCIAS, Y DE LOS PATINILLOS VERTICALES. TODA LA INSTALACIÓN CUMPLIRÁ CON LA NORMATIVA VIGENTE, TANTO A NIVEL ESPECÍFICO COMO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN, ETC... LA INSTALACIÓN ESTARÁ COMPUESTA POR:

- EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR
- UNIDADES DE TRATAMIENTO DEL AIRE
- TUBERÍAS
- AISLAMIENTO
- ELEMENTOS ISOFÓNICOS
- CONDUCTOS
- SISTEMAS DE DIFUSIÓN

TODOS LOS COMPONENTES ELÉCTRICOS DE LA INSTALACIÓN DISPONDRÁN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA TRIFÁSICA A 220/380 V 50HZ, CON NEUTRO Y TIERRA, DOTADA DE SUS CORRESPONDIENTES PROTECCIONES MAGNETOTÉRMICAS Y DIFERENCIALES.

**SANEAMIENTO Y FONTANERÍA**

EL PRESENTE APARTADO SE REFIERE A LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y FONTANERÍA DEL CONJUNTO RESIDENCIAL. EN CUANTO AL SANEAMIENTO, INCLUYE LAS INSTALACIONES DE AGUAS FECALES Y LA DE AGUAS PLUVIALES. EN CUANTO A LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, SE DETALLARÁN LOS SISTEMAS DE AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE.

EN LA RED DE SANEAMIENTO, SE EMPLEARÁ UNA RED SEPARATIVA, QUE AGRUPAMOS EN TRES CLASES, AGUAS RESIDUALES, AGUAS FECALES Y AGUAS PLUVIALES. SE COLOCARÁN BAJANTES PARA AGUAS RESIDUALES Y FECALES Y OTRAS DIFERENTES PARA AGUAS PLUVIALES, PUESTO QUE EN LA ZONA EXISTE RED SEPARATIVA MUNICIPAL. SE COLOCARÁN ARQUETAS SIFÓNICAS, EN LOS ENCUENTROS DE LOS COLECTORES, ADEMÁS EN LAS TERRAZAS DE LAS VIVIENDAS SE COLOCARÁN SUMIDERS SIFÓNICOS CON EL FIN DE EVITAR MALOS OLORES. LOS ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA RED DE SANEAMIENTO SON: DERIVACIONES, SIFONES, BAJANTES, TUBERÍAS DE VENTILACIÓN, COLECTORES, ARQUETAS A PIE DE BAJANTE, ARQUETAS DE PASO, SEPARADOR DE GRASAS Y FANGOS, INSTALACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS PLUVIALES (COMO SISTEMA DE AHORRO DE AGUAS POTABLE), ...

SE REALIZARÁ EL CÁLCULO DEL DIMENSIONADO DE LA RED DE SANEAMIENTO, SEGÚN LO ESPECIFICADO EN LA NORMATIVA VIGENTE, UTILIZANDO LAS TABLAS DE DIMENSIONADO EN FUNCIÓN DE LAS UNIDADES DE DESCARGA DE LOS APARATOS SANITARIOS, LA ALTURA DEL EDIFICIO, LA ZONA PLUVIOMÉTRICA, CALCULANDO LAS DIMENSIONES DE LOS COLECTORES, BAJANTES Y ARQUETAS DE LA RED DE SANEAMIENTO. SE DETALLAN LAS DIMENSIONES CALCULADAS EN LOS PLANOS ANEXOS. EN CUANTO A LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, LOS EDIFICIOS ESTARÁN DOTADOS DE AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE SANITARIA, CUMPLIENDO CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE SOBRE EL AGUA PARA CONSUMO HUMANO. LA INSTALACIÓN ESTARÁ DOTADA CON ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS, QUE EVITEN LA INVERSIÓN DEL SENTIDO DEL FLUJO. LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN SON: ACOMETIDA, INSTALACIÓN GENERAL(LLAVE DE CORTE, FILTRO, ARMARIO DE CONTADORES, TUBO DE ALIMENTACIÓN, MONTANTES,...), INSTALACIONES PARTICULARES, DERIVACIONES COLECTIVAS, SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN, SISTEMAS DE TRATAMIENTO DEL AGUA.

SE GARANTIZARÁN LAS SIGUIENTES CANTIDADES DE SUMINISTRO:

	<u>AGUA FRÍA</u>	<u>AGUA CALIENTE</u>
- LAVAMANOS:	0,05 L/s.	0.03 L/s
- LAVABO:	0,10 L/s.	0.06 L/s
- DUCHA:	0,20 L/s.	0.10 L/s
- BAÑERA DE 1,40 M O MÁS:	0,30 L/s.	0.20 L/s
- BAÑERA DE MENOS DE 1,40 M:	0,20 L/s.	0.15 L/s
- BIDÉ:	0,10 L/s.	0.06 L/s
- INODORO CON CISTERNA:	0,10 L/s.	-
- INODORO CON FLUXOR:	1,25 L/s.	-
- URINARIO CON GRIFO TEMPORIZADO:	0,15 L/s	-
- URINARIO CON CISTERNA (C/U):	0,04 L/s.	-
- FREGADERO DOMÉSTICO:	0,20 L/s.	0.10 L/s
- FREGADERO NO DOMÉSTICO:	0,30 L/s.	0.20 L/s
- LAVAVAJILLAS DOMÉSTICO:	0,15 L/s.	0.10 L/s
- LAVAVAJILLAS INDUSTRIAL:	0,25 L/s.	0.20 L/s
- LAVADERO:	0,20 L/s.	0.10L/s
- LAVADORA DOMÉSTICA:	0,20 L/s.	0.15 L/s
- LAVADORA INDUSTRIAL (8 KG):	0,60 L/s.	0.40 L/s
- GRIFO AISLADO:	0,15 L/s.	0.10 L/s
- GRIFO GARAJE:	0,20 L/s.	-
- VERTEDERO:	0,20 L/s.	-
- OFFICE:	0,15 L/s.	-

EN LOS PUNTOS DE CONSUMO LA PRESIÓN MÍNIMA DEBE SER:

- 100 KPA PARA GRIFOS COMUNES;
- 150 KPA PARA FLUXORES Y CALENTADORES.

LA PRESIÓN EN CUALQUIER PUNTO DE CONSUMO NO DEBE SUPERAR 500 KPA.

LA TEMPERATURA DE ACS EN LOS PUNTOS DE CONSUMO DEBE ESTAR COMPRENDIDA ENTRE 50°C Y 65°C, EXCEPTO EN LAS INSTALACIONES UBICADAS EN EDIFICIOS DEDICADOS A USO EXCLUSIVO DE VIVIENDA SIEMPRE QUE ESTAS NO AFECTEN AL AMBIENTE EXTERIOR DE DICHS EDIFICIOS.

EL CONJUNTO RESIDENCIAL TENDRÁ UNA PIEZA DE SERVICIOS DONDE SE UBICARÁN LOS CONTADORES GENERALES, CUARTO DE INSTALACIONES, ASÍ COMO EQUIPOS NECESARIOS. LOS EDIFICIOS RESIDENCIALES ESTARÁN DOTADOS DE PANELES SOLARES EN CUBIERTA PARA EL ABASTECIMIENTO DE ACS SEGÚN NORMATIVA.



A  
N  
E  
X  
O  
  
E  
S  
T  
R  
U  
C  
T  
U  
R  
A

UNIDAD RESIDENCIAL GABANYAL [PFC 2011-2012] TALLER 1

JOSE TRAVER SANCHIS

# A N E X O E S T R U C T U R A

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA
3. RESUMEN DE LA ESTRUCTURA
4. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

UNIDAD RESIDENCIAL GABANYAL [PFC 2011-2012] TALLER 1

JOSE TRAVER SANCHIS

LA ESTRUCTURA HA SIDO IDEADA CON EL PROPÓSITO DE SER CONSTRUIDA CON ELEMENTOS SERIADOS Y DE FÁCIL CONSTRUCCIÓN, PARA ELLO SE HAN MODULADO TODAS LAS PARTES QUE COMPONEN EL PROYECTO. LA MODULACIÓN AYUDA A CONSEGUIR LA IMAGEN DESEADA Y FACILITA TANTO EL DISEÑO COMO LA CONSTRUCCIÓN.

SE PROPONE EL USO DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO TANTO PARA LAS UNIDADES RESIDENCIALES COMO PARA LA UNIDAD DOTACIONAL (ESCUELA INFANTIL). TOMANDO PRESENCIA EN LA COMPOSICIÓN DE LOS ALZADOS DE TODAS LAS PIEZAS, REMARCANDO LA HORIZONTALIDAD DE LOS FORJADOS. EN CUALQUIER CASO SE DISPONDRÁ DE UN FORJADO UNIDIRECCIONAL DE LOSA ALIGERADA CON BOVEDILLAS DE POLIESTIRENO Y NERVADURAS IN SITU.

LA NORMATIVA UTILIZADA PARA EL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA ES:

- CTE PARA EL CÁLCULO DE ACCIONES
- EHE PARA TODOS LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO
- NCSE-02 PARA LAS DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS EN ZONAS SÍSMICAS.

LA ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN SE PREDIMENSIONAN, TENIENDO EN CUENTA LAS HIPÓTESIS DE CÁLCULO, ASÍ COMO LAS COMBINACIONES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN DEL CTE. DADA LA SENCILLEZ DE LA ESTRUCTURA, EL CÁLCULO SE HA REALIZADO MANUALMENTE.

LAS HIPÓTESIS CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO, SON LAS EXIGIDAS POR LAS DISTINTAS NORMATIVAS QUE SON DE APLICACIÓN. POR UN LADO EL PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA Y EL RESTO DE CARGAS MUERTAS, TENIDO EN CUENTA EL PESO DE LOS DISTINTOS MATERIALES (CUBIERTAS SOLARES, FALSOS TECHOS, LUMINARIAS, INSTALACIONES COLGADAS...) INDICADO POR SUS RESPECTIVOS FABRICANTES, Y SIGUIENDO LAS INDICACIONES DEL CTE. AUNQUE LAS CUBIERTAS NO SE DISEÑAN TRANSITABLES, SE HA CONSIDERADO EN ELLAS UNA SOBRECARGA DE USO PARA TENER EN CUENTA LA NECESIDAD DE EFECTUAR TAREAS DE MANTENIMIENTO.

LA ESTRUCTURA QUE INTEGRA EL PROYECTO SE ADAPTA A LAS NECESIDADES DE LOS EDIFICIOS TANTO POR SU FORMA COMO POR SU FUNCIÓN.

LAS ESTRUCTURAS PROYECTADAS QUEDAN DESCRITAS EN LOS PLANOS ADJUNTOS A ESTA MEMORIA Y, DEBERÁ SER CONSTRUIDA Y CONTROLADA SIGUIENDO LO QUE EN ELLOS SE INDICA Y LAS NORMAS EXPUESTAS EN LA INSTRUCCIÓN ESPAÑOLA DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE Y EN LAS DEMÁS NORMAS DE APLICACIÓN VIGENTES.

### JUSTIFICACION DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

SE DISPONEN TRES PIEZAS EN LA ORDENACIÓN. LAS UNIDADES RESIDENCIALES, QUE SE ELEVAN EN ALTURA (9 PLANTAS EL BLOQUE PUNTUAL Y 5 PLANTAS EL BLOQUE POR CORREDOR), Y LA PIEZA DOTACIONAL, RESUELTA EN UNA SOLA PLANTA.

### **ESTRUCTURA**

EN LAS UNIDADES RESIDENCIALES LA ESTRUCTURA PROYECTADA ESTÁ FORMADA POR PILARES, VIGAS Y FORJADOS DE HORMIGÓN ARMADO, UNIDOS ENTRE SÍ MEDIANTE ZUNCHOS DE HORMIGÓN ARMADO, MIENTRAS QUE EN LA PIEZA DOTACIONAL Y DE SERVICIOS, SE UTILIZA UNA ESTRUCTURA METÁLICA DEBIDO A SU MENOR ENVERGADURA, PUDIENDO REDUCIR ASÍ LAS DIMENSIONES DE LOS PILARES. LOS BLOQUE RESIDENCIALES ORGANIZAN LA ESTRUCTURA CON PÓRTICOS PERPENDICULARES A FACHADA DE TRES CRUJÍAS CADA UNO, COMPORTÁNDOSE DE ÉSTE MODO MEJOR LA ESTRUCTURA FRENTE A LAS ACCIONES DE VIENTO, APARECIENDO ZUNCHOS PERIMETRALMENTE A LOS HUECOS DE LAS COMUNICACIONES VERTICALES (ASCENSOR, ESCALERA COMÚN, ESCALERA INTERIOR EN DÚPLEX, PATINILLOS O PASOS DE INSTALACIONES, ...). LA PIEZA DOTACIONAL, TAMBIÉN SITÚA LOS PÓRTICOS PERPENDICULARMENTE A LA FACHADA, SIGUIENDO EL MISMO ESQUEMA, PERO CON ESTRUCTURA METÁLICA,

LOS PILARES DE HORMIGÓN ARMADO, SON DE BASE CUADRADA DE 35X35CM, ORGANIZADOS EN UNA MODULACIÓN DE 5.80X5.80M, QUE NOS FACILITA LA DISTRIBUCIÓN DEL APARCAMIENTO EN LAS PLANTAS DE SÓTANO. LOS PILARES METÁLICOS DE LA PIEZA DOTACIONAL, SON PERFILES HEB 160, GARANTIZANDO DE ÉSTE MODO LA SOLIDEZ DE LA ESTRUCTURA.

LOS FORJADOS SON UNIDIRECCIONALES ALIGERADOS, FORMADOS POR VIGAS Y NERVIOS DE HORMIGÓN ARMADO HORMIGONADOS IN SITU. POSEEN UN CANTO DE 35 CM. DETERMINADO SEGÚN LA EHE, ARTÍCULO 50: ESTADOS LÍMITE DE DEFORMACIÓN, NECESARIO PARA NO TENER QUE COMPROBAR LAS DEFORMACIONES. ASÍ PUES SE TRATA DE UNA LOSA ALIGERADA TRATADA COMO UN FORJADO UNIDIRECCIONAL, CON UN CANTO DE 35 CM. Y UN INTEREJE ENTRE NERVIOS DE 0,725 M, 1/8 DE MÓDULO, SIENDO LA LUZ DEL MISMO DE 5.80 M.

LAS VIGAS SERÁN PLANAS EN CUALQUIER CASO CON EL MISMO CANTO QUE EL FORJADO, DE HORMIGÓN ARMADO PARA LAS UNIDADES RESIDENCIALES Y MIXTAS, CON UN PERFIL METÁLICO Y HORMIGÓN IN SITU PARA EL CASO DE LA PIEZA DOTACIONAL.

PARA UN BUEN FUNCIONAMIENTO DE TODO EL CONJUNTO ESTRUCTURAL SE CONSIDERA LA UBICACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN A NIVEL DE FORJADO, SE PLANTEAN ESTAS JUNTAS DE MANERA QUE NO HAYA QUE HACER DESDOBLAMIENTO DE PILARES (JUNTA EN GOUJON).

### **CIMENTACIÓN**

A FALTA DE INFORMES GEOTÉCNICOS LA TENSIÓN ADMISIBLE SE TOMARÁ DE 2,00 KP./CM<sup>2</sup> Y EL COEFICIENTE DE BALASTO 8500 T/M<sup>3</sup>, VALORES QUE PUEDEN CONSIDERARSE ACEPTABLES PARA EL TERRENO CONSIDERADO, ADMITIÉNDOSE UN COMPORTAMIENTO ELÁSTICO DEL TERRENO Y ACEPTADO UNA DISTRIBUCIÓN LINEAL DE TENSIONES EN EL MISMO.

PARA LAS UNIDADES RESIDENCIALES, Y COMO CONSECUENCIA DEL NIVEL FREÁTICO Y LA NECESIDAD DE SÓTANOS PARA APARCAMIENTO SE REALIZARÁ UN VASO ESTANCO A PARTIR DE MUROS PANTALLAS Y LOSA DE CIMENTACIÓN, IMPERMEABILIZADOS EXTERIORMENTE.

PARA LA PIEZA DOTACIONAL SE PROPONE UNA CIMENTACIÓN SUPERFICIAL REALIZADA MEDIANTE ZAPATAS AISLADAS (BAJO PILARES)). TODA LA CIMENTACIÓN ESTÁ ARRIOSTRADA PERIMETRALMENTE PARA EVITAR EN LO POSIBLE ASIENTOS DIFERENCIALES Y MOVIMIENTO SÍSMICOS.

### **DIMENSIONADO**

LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO SE HAN DIMENSIONADO SIGUIENDO LOS CRITERIOS QUE ESTABLECE LA VIGENTE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE. PARA LOS FORJADOS UNIDIRECCIONALES SE HA SEGUIDO LO ESTABLECIDO EN LA INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES EFHE. SE HAN TENIDO EN CUENTA, TAMBIÉN, LOS CRITERIOS DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS DIFERENTES ACCIONES QUE AFECTAN A LA ESTRUCTURA SE HAN SEGUIDO LAS NORMAS CTE EL DB-SE, NCSE-02 (PARA LA DETERMINACIÓN DE ACCIONES SÍSMICAS) Y CTE DB-SE-AE (PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES DE VIENTO).

### ***MÉTODOS DE CÁLCULO***

PARA LA OBTENCIÓN DE LAS SOLICITACIONES SE HAN CONSIDERADO LOS PRINCIPIOS DE LA MECÁNICA RACIONAL Y LAS TEORÍAS CLÁSICAS DE LA RESISTENCIA DE MATERIALES Y ELASTICIDAD. EL MÉTODO DE CÁLCULO APLICADO ES EL DE LOS ESTADOS LÍMITES, EN EL QUE SE PRETENDE LIMITAR QUE EL EFECTO DE LAS ACCIONES EXTERIORES PONDERADAS POR UNOS COEFICIENTES, SEA INFERIOR A LA RESPUESTA DE LA ESTRUCTURA, MINORANDO LAS RESISTENCIAS DE LOS MATERIALES.

EN LOS ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS SE COMPRUEBAN LOS CORRESPONDIENTES A: EQUILIBRIO, AGOTAMIENTO O ROTURA, ADHERENCIA Y FATIGA (SI PROCEDE). EN LOS ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO SE COMPRUEBA: DEFORMACIONES (FLECHAS), Y VIBRACIONES (SI PROCEDE).

DEFINIDOS LOS ESTADOS DE CARGA SEGÚN SU ORIGEN, SE PROCEDE A CALCULAR LAS COMBINACIONES POSIBLES CON LOS COEFICIENTES DE MAYORACIÓN Y MINORACIÓN CORRESPONDIENTES DE ACUERDO A LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y LAS HIPÓTESIS BÁSICAS DEFINIDAS EN LA NORMA. LA OBTENCIÓN DE LOS ESFUERZOS EN LAS DIFERENTES HIPÓTESIS SIMPLES DEL ENTRAMADO ESTRUCTURAL, SE HARÁN DE ACUERDO A UN CÁLCULO LINEAL DE PRIMER ORDEN, ES DECIR, ADMITIENDO PROPORCIONALIDAD ENTRE ESFUERZOS Y DEFORMACIONES, EL PRINCIPIO DE SUPERPOSICIÓN DE ACCIONES, Y UN COMPORTAMIENTO LINEAL Y GEOMÉTRICO DE LOS MATERIALES Y LA ESTRUCTURA.

PARA LA OBTENCIÓN DE LAS SOLICITACIONES DETERMINANTES EN EL DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE LOS FORJADOS (VIGAS, VIGUETAS, NERVIOS) SE OBTENDRÁN LOS DIAGRAMAS ENVOLVENTES PARA CADA ESFUERZO.

### **CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA**

PARA LA OBTENCIÓN DE LAS SOLICITACIONES SE EMPLEA EL MÉTODO SIMPLIFICADO DE LA EF-96, QUE CONSISTE EN LA DETERMINACIÓN DE UNA SERIE DE MOMENTOS POR VANO, ELIGIENDO DESPUÉS EL MÁS DESFAVORABLE. ESTE MÉTODO PERMITE NO REALIZAR REDISTRIBUCIÓN DE MOMENTOS, SE SUPONE INCLUIDA EN LA SIMPLIFICACIÓN.

### **IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE AMBIENTE EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES.**

CIMENTACIONES:

DESCRIPCIÓN DE LA CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN: ELEMENTOS DE ESTRUCTURAS MARINAS, SUMERGIDAS PERMANENTEMENTE, POR DEBAJO DEL NIVEL MÍNIMO DE BAJAMAR. DESCRIPCIÓN DE LA CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN: ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.

TIPO DE AMBIENTE: IIIb + Qb.

PILARES Y JÁCENAS:

DESCRIPCIÓN DE LA CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN: ELEMENTOS DE HORMIGÓN AL EXTERIOR DE UN EDIFICIO EN AMBIENTE MARINO (CERCANO AL MAR).CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN: IIIA (MARINA AÉREA). CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN: NO TIENE. TIPIFICACIÓN DEL AMBIENTE: IIIA

FORJADOS:

DESCRIPCIÓN DE LA CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN: ELEMENTOS DE HORMIGÓN AL EXTERIOR DE UN EDIFICIO EN AMBIENTE MARINO (CERCANO AL MAR) CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN: IIIA (MARINA AÉREA). CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN: NO TIENE. TIPIFICACIÓN DEL AMBIENTE: IIIA



**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS**

*HORMIGÓN ARMADO. TIPIFICACIÓN SEGÚN EHE.*

	ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO				
	TODA OBRA	LA CIMENTACIÓN	SOPORTES COMPRIMIDOS	FORJADOS FLECTADOS	OTROS
RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A LOS 28 DÍAS: $F_{ck}$ (N/MM <sup>2</sup> )	30	30	30	30	30
CANTIDAD MÁXIMA/MÍNIMA DE CEMENTO (KP/M <sup>3</sup> )	300/400				
TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO (MM)		40	30	15/20	25
TIPO DE AMBIENTE (AGRESIVIDAD)	IIIA	IIIB + QB	IIIA	IIIA	
CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN		PLÁSTICA	BLANDA	BLANDA	BLANDA
ASIENTO CONO DE ABRAMS(CM)		3 A 5	6 A 5	6 A 5	6 A 5
SISTEMA DE COMPACTACIÓN	VIBRADO				

*ACERO. ACERO EN BARRAS Y MALLAS. DESIGNACIÓN SEGÚN EHE:*

ACERO DE LAS BARRAS	TODA LA OBRA
DESIGNACIÓN	B-500-S
LIMITE ELÁSTICO (KP/CM <sup>2</sup> )	500

ACERO DE LAS MALLAS	TODA LA OBRA
DESIGNACIÓN	B-500-T
LIMITE ELÁSTICO (KP/CM <sup>2</sup> )	500

ACERO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA SERÁ S355.

ACERO DE LOS PERFILES	TODA LA OBRA
DESIGNACIÓN	S 355
LIMITE ELÁSTICO (KP/CM <sup>2</sup> )	355

*COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y CONTROL DE EJECUCIÓN*

SEGÚN EL CTE, SE EXIGE QUE LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA SEA CONTROLADA A NIVEL NORMAL, DADO QUE LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS EN EL ANÁLISIS Y DIMENSIONAMIENTO CORRESPONDEN A DICHO NIVEL Y EL MÉTODO DE CÁLCULO DE LOS ESTADOS LÍMITES.

COEFICIENTE DE MINORACIÓN DEL ACERO: 1,15  
 COEFICIENTE DE MINORACIÓN DEL HORMIGÓN: 1,50  
 COEFICIENTE DE PONDERACIÓN DE LAS ACCIONES: 1,50

**ASIGNACIÓN DE CARGAS CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO**

UNIDAD RESIDENCIAL  
*CONCARGAS (CARGAS PERMANENTES)*

FORJADO INTERMEDIO  
 PESO PROPIO FORJADO LOSA ALIGERADA 4,00 KN/M<sup>2</sup>  
 FALSO TECHO Y ESTRUCTURA AUXILIAR 0,30 KN/M<sup>2</sup>  
 TARIMA SOBRE MORTERO (5CM DE ESPESOR) 0,80 KN/M<sup>2</sup>  
**5,10 KN/M<sup>2</sup>**

FORJADO CUBIERTA:  
 PESO PROPIO FORJADO LOSA ALIGERADA 4,00 KN/M<sup>2</sup>  
 FALSO TECHO Y ESTRUCTURA AUXILIAR 0,30 KN/M<sup>2</sup>  
 CUBIERTA INVERTIDA CON ACABADO DE GRAVAS 2,50 KN/M<sup>2</sup>  
**6,80 KN/M<sup>2</sup>**

SOBRECARGAS  
 USO (VIVIENDAS) 2,00 KN/M<sup>2</sup>  
 SOBRECARGA TABIQUERÍA 1,00 KN/M<sup>2</sup>  
 AZOTEAS ACCESIBLES SOLO PARA CONSERVACIÓN 1,00 KN/M<sup>2</sup>  
 NIEVE SOBRE SUPERFICIE HORIZONTAL 1,00 KN/M<sup>2</sup>  
 APARCAMIENTO 3,00 KN/M<sup>2</sup>  
 USO (ACCESO PÚBLICO, ZONA DE MESAS Y SILLAS) 4,00 KN/M<sup>2</sup>

*ACCIÓN DEL VIENTO:*

LA ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO ESTÁ ENTRE 0 Y 30M. NO ESTAMOS ANTE UN CASO DE EDIFICIO EN ALTURA DONDE LA PRESIÓN DEL VIENTO ES DETERMINANTE EN EL CÁLCULO ESTRUCTURAL. POR ELLO NOS E TENDRÁ EN CUENTA ESE TIPO DE SITUACIÓN.

*ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS*

EN EL CÁLCULO DE HORMIGÓN ARMADO SE CUMPLIRÁN LAS PRESCRIPCIONES DE CUANTÍA MÍNIMA QUE DA LA EHE PARA LIMITACIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS. SE DISPONDRÁN, ADEMÁS, JUNTAS DE DILATACIÓN EN LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN. POR TANTO, NO SE HAN CONSIDERADO DICHAS ACCIONES EN EL CÁLCULO.

*ACCIONES SÍSMICAS*

NCSR- 02. CONSTRUCCIÓN DE IMPORTANCIA NORMAL CON PÓRTICOS BIEN ARRIOSTRADOS ENTRE SI. NO ES NECESARIO APLICAR.

**MODELIZACIÓN Y CÁLCULO EN FASE DE DISEÑO**

EL SISTEMA ESTRUCTURAL SE COMPONE DE PILARES Y VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO PARA EL CASO DE LAS UNIDADES RESIDENCIALES Y DE PILARES Y VIGAS METÁLICAS PARA EL CASO DEL EDIFICIO DESTINADO A LA PIEZA DOTACIONAL.

SE PROCEDE A UN CÁLCULO SIMPLIFICADO BASADO EN EL LIBRO “NÚMEROS GORDOS EN EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS”, MEDIANTE EL CUAL SE OBTIENE UN PREDIMENSIONADO, UN ORDEN DE MAGNITUD DE LAS DIMENSIONES DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS DE QUE SE COMPONE LA ESTRUCTURA. EN UN PROYECTO REAL SE PROCEDERÍA A UN CÁLCULO MÁS DETALLADO MEDIANTE ALGÚN PROGRAMA INFORMÁTICO.

ESTE SISTEMA DE PREDIMENSIONADO ES ÚTIL EN FASES DE DISEÑO Y SE ADMITE UNA PEQUEÑA DESVIACIÓN DEL RESULTADO, SIEMPRE DEL LADO DE LA SEGURIDAD.

**PREDIMENSIONADO DEL FORJADO**

UTILIZACIÓN DE UN SISTEMA DE LOSA UNIDIRECCIONAL ALIGERADA DE HORMIGÓN IN SITU. PARA EL PREDIMENSIONADO SEGUIMOS UNA METODOLOGÍA CLARA Y SENCILLA SIGUIENDO LAS INSTRUCCIONES DE LA EHE, QUE NOS PERMITA OBTENER UNA SOLUCIÓN ADECUADA Y DEL LADO DE LA SEGURIDAD.

ESTE MÉTODO ES APLICABLE A VIGAS Y LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO. LA FLECHA SE CONSIDERA COMPUESTA POR LA SUMA DE UNA FLECHA INSTANTÁNEA Y UNA FLECHA DIFERIDA, DEBIDA A LAS CARGAS PERMANENTES.

NO SERÁ NECESARIA LA COMPROBACIÓN DE FLECHAS CUANDO LA RELACIÓN LUZ/CANTO ÚTIL DEL ELEMENTO ESTUDIADO SEA IGUAL O INFERIOR A LOS VALORES INDICADOS EN LA TABLA 50.2.2.1. ESTA TABLA CORRESPONDE A SITUACIONES NORMALES DE USO EN EDIFICACIÓN Y PARA ELEMENTOS ARMADOS CON ACERO  $F_{yk}$  = 500 N/MM<sup>2</sup>.

$$L/d \leq 20 \quad d \geq 5.8 / 20 = 0,29$$

TOMAREMOS UN CANTO UNIFORME DE 0,29 + 0,06 = 0,35 CM EN TODO EL EDIFICIO.

TABLA 50.2.2.1: RELACIONES L/D EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO SOMETIDOS A FLEXIÓN SIMPLE

SISTEMA ESTRUCTURAL	ELEMENTOS FUERTEMENTE ARMADOS ( $\lambda = A_s / B_0 D = 0,012$ )	ELEMENTOS DÉBILMENTE ARMADOS ( $\lambda = A_s / B_0 D = 0,004$ )
VIGA SIMPLEMENTE APOYADA. LOSA UNI O BIDIRECCIONAL SIMPLEMENTE APOYADA	14	20
VIGA CONTINUA <sup>1</sup> EN UN EXTREMO. LOSA UNIDIRECCIONAL CONTINUA <sup>1,2</sup> EN UN SOLO LADO	18	24
VIGA CONTINUA <sup>1</sup> EN AMBOS EXTREMOS. LOSA UNIDIRECCIONAL CONTINUA <sup>1,2</sup>	20	30
RECUADROS EXTERIORES Y DE ESQUINA EN LOSA SOBRE APOYOS AISLADOS <sup>3</sup>	16	22
RECUADROS INTERIORES EN LOSA SOBRE APOYOS AISLADOS <sup>3</sup>	17	25
VOLADIZO	6	9

<sup>1</sup> UN EXTREMO SE CONSIDERA CONTINUO SI EL MOMENTO CORRESPONDIENTE ES IGUAL O SUPERIOR AL 85% DEL MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO PERFECTO.

<sup>2</sup> EN LOSAS UNIDIRECCIONALES, LAS ESBELTECES DADAS SE REFIEREN A LA LUZ MENOR.

<sup>3</sup> EN LOSAS SOBRE APOYOS AISLADOS (PILARES), LAS ESBELTECES DADAS SE REFIEREN A LA LUZ MAYOR.

CON ESTE CANTOS MÍNIMO Y TOMANDO COMO MOMENTO REPRESENTATIVO EL MÁS DESFAVORABLE DE CÁLCULO,  $M=PL^2/8$ , OBTENDREMOS LA ARMADURA QUE CORRESPONDE Y REALIZAREMOS UNA COMPROBACIÓN POR MÉTODOS MANUALES SIMPLIFICADOS.

POR TANTO, ELEGIREMOS UN CANTO ÚTIL DE 35 CM CON UN INTEREJE DE 725 CM HABIENDO COMPROBADO QUE CUMPLIMOS CON LA PREINSCRIPCIÓN DE  $As/BOD < 0,004$  YA QUE ESTAMOS PREDIMENSIONANDO Y COMPROBANDO UNA LOSA ALIGERADA.

TOMAREMOS EN NERVIO DE  $L = 5.80$  M (YA QUE TODOS LOS FORJADOS TIENEN ESA DIMENSIÓN), BIAPROYADO.

FORJADO UNIDAD RESIDENCIAL

$Q = 8,1$  KN/M2.       $Q_D = 1,5 \times 8,1 = 12,15$  KN/M2.

EL MOMENTO MÁXIMO SERÁ EL ISOSTÁTICO:

$M_D = qL^2/8 = 9,12 \times 5.8^2/8 = 38,35$  KN M  
 $q_D = 0,725 \times 12,15 = 9,06$  KN/M

$As = M_D / (0,8 \cdot H \cdot F_{YD})$   
 $F_{YD} = 500 / 1,15$   
 $H = 0,35$  M (CANTO FORJADO)

$As = 3,15$  CM2  $\rightarrow$  4  $\emptyset$  10 MM

LA SECCIÓN DEL NERVIO SERÁ  $B \times H = 0,20 \times 0,35$  CM

$AS_{MIN \text{ GEO}} = 0,0035 \cdot A_c = 2,45$  CM2  
 $AS_{MIN \text{ MEC}} = 0,04 A_c f_{cd} / F_{YD} = 0,04 \cdot 20 \cdot 35 \cdot 20 / 500 \cdot 1,15 = 1,3$  CM2

FORJADO SANITARIO PIEZA DOTACIONAL

$Q = 9,1$  KN/M2.       $Q_D = 1,5 \times 9,1 = 13,65$  KN/M2.

EL MOMENTO MÁXIMO SERÁ EL ISOSTÁTICO:

$M_D = qL^2/8 = 10,24 \times 5.8^2/8 = 43,06$  KN M  
 $q_D = 0,725 \times 13,65 = 9,90$  KN/M

$As = M_D / (0,8 \cdot H \cdot F_{YD})$   
 $F_{YD} = 500 / 1,15$   
 $H = 0,35$  M (CANTO FORJADO)

$As = 3,54$  CM2  $\rightarrow$  4  $\emptyset$  10 MM

LA SECCIÓN DEL NERVIO SERÁ  $B \times H = 0,20 \times 0,35$  CM

$AS_{MIN \text{ GEO}} = 0,0035 \cdot A_c = 2,45$  CM2  
 $AS_{MIN \text{ MEC}} = 0,04 A_c f_{cd} / F_{YD} = 0,04 \cdot 20 \cdot 35 \cdot 20 / 500 \cdot 1,15 = 1,3$  CM2

FORJADO CUBIERTA

$Q = 7,8$  KN/M2.       $Q_D = 1,5 \times 7,8 = 11,7$  KN/M2.

EL MOMENTO MÁXIMO SERÁ EL ISOSTÁTICO:

$M_D = qL^2/8 = 8,775 \times 5.8^2/8 = 36,90$  KN M  
 $q_D = 0,725 \times 11,7 = 8,48$  KN/M

$As = M_D / (0,8 \cdot H \cdot F_{YD})$   
 $F_{YD} = 500 / 1,15$   
 $H = 0,35$  M (CANTO FORJADO)

$As = 3,03$  CM2  $\rightarrow$  4  $\emptyset$  10 MM

LA SECCIÓN DEL NERVIO SERÁ  $B \times H = 0,20 \times 0,35$  CM

$AS_{MIN \text{ GEO}} = 0,0035 \cdot A_c = 2,45$  CM2  
 $AS_{MIN \text{ MEC}} = 0,04 A_c f_{cd} / F_{YD} = 0,04 \cdot 20 \cdot 30 \cdot 20 / (500 \cdot 1,15) = 1,3$  CM2

**PREDIMENSIONADO DE LAS VIGAS**

PARA EL PREDIMENSIONADO UTILIZAREMOS EL MÉTODO SIMPLIFICADO, OBTENIENDO ASÍ EL MOMENTO MÁXIMO REPRESENTATIVO QUE ACTÚA EN CADA VIGA. ESTE MOMENTO SE OBTIENE COMO VALOR ENTRE  $qL^2/8$  Y  $qL^2/12$ , SIENDO MÁS PRÓXIMO AL PRIMERO CUANDO EL VANO SEA EXTREMO Y PRESENTE LUCES DIFERENTES CON LOS VANOS ADYACENTES, Y SIENDO MÁS PRÓXIMO AL SEGUNDO CUANDO SEA INTERIOR Y LOS VANOS ADYACENTES TENGAN LUCES PARECIDAS.

PÓRTICO UNIDAD RESIDENCIAL. VIGA CENTRAL CUBIERTA.

SECCIÓN VIGA 0,25x0,35 M

$M_D = qL^2/8 = (51,04 \times 1,5) \times 5.8^2/8 = 321,94$  KN M  
 $q = (6,8 + 1 + 1) \times 5.8 = 51,04$  KN/M

$As = M_D / (0,8 \cdot H \cdot F_{YD})$   
 $F_{YD} = 500 / 1,15$   
 $H = 0,35$  M (CANTO FORJADO, VIGA PLANA)

$As = 26,44$  CM2  $\rightarrow$  10  $\emptyset$  20 MM

$AS_{MIN \text{ GEO}} = 0,0035 \cdot A_c = 3,06$  CM2  
 $AS_{MIN \text{ MEC}} = 0,04 A_c f_{cd} / F_{YD} = 0,04 \cdot 25 \cdot 35 \cdot 20 / (500 \cdot 1,15) = 1,61$  CM2

PÓRTICO UNIDAD RESIDENCIAL. VIGA CENTRAL PLANTA TIPO.

SECCIÓN VIGA 0,25x0,35M

$M_D = qL^2/8 = (46,98 \times 1,5) \times 5.8^2/8 = 296,33$  KN M  
 $q = (5,1 + 1 + 2) \times 5.8 = 46,98$  KN/M

$As = M_D / (0,8 \cdot H \cdot F_{YD})$   
 $F_{YD} = 500 / 1,15$   
 $H = 0,35$  M (CANTO FORJADO, VIGA PLANA)

$As = 24,34$  CM2  $\rightarrow$  9  $\emptyset$  20 MM

$AS_{MIN \text{ GEO}} = 0,0035 \cdot A_c = 3,06$  CM2  
 $AS_{MIN \text{ MEC}} = 0,04 A_c f_{cd} / F_{YD} = 0,04 \cdot 25 \cdot 35 \cdot 20 / (500 \cdot 1,15) = 1,22$  CM2

PÓRTICO ESCUELA INFANTIL. VIGA CENTRAL FORJADO SANITARIO.

$M_{SD} = qL^2/8 = (52,78 \times 1,5) \times 5.8^2/8 = 332,90$  KN M  
 $q = (5,1 + 1 + 3) \times 5.8 = 52,78$  KN

$W \geq M_{SD} / F_{Y} / \gamma$  SIENDO  $F_{Y} / \gamma = 340$  N/MM<sup>2</sup> PARA UN ACERO S355  
 $W \geq 332,90 \times 10^3 / 340 = 979,15$  MM<sup>3</sup>  $\rightarrow$  HEB 260

PÓRTICO ESCUELA INFANTIL. VIGA CENTRAL CUBIERTA.

$M_{SD} = qL^2/8 = (51,04 \times 1,5) \times 5.8^2/8 = 321,94$  KN M  
 $q = (6,80 + 1 + 1) \times 5.8 = 51,04$  KN

$W \geq M_{SD} / F_{Y} / \gamma$  SIENDO  $F_{Y} / \gamma = 340$  N/MM<sup>2</sup> PARA UN ACERO S355

$W \geq 321,94 \times 10^3 / 340 = 946,87$  MM<sup>3</sup>  $\rightarrow$  HEB 260

**PREDIMENSIONADO DE LOS SOPORTES**

LOS SOPORTES SE CONCIBEN EN EL PROYECTO COMO ELEMENTOS METÁLICOS ESBELTOS DE Poca PRESENCIA. EN COMPARACIÓN CON EL RESTO DE ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA TIENEN UNA RIGIDEZ MENOR, POR LO QUE SUPONEMOS QUE LOS MOMENTOS QUE SE LES TRANSMITEN SON MÍNIMOS. POR ELLO, SE DIMENSIONARÁN COMO ELEMENTOS SOMETIDOS A COMPRESIÓN SIMPLE Y AUMENTAREMOS AL SIGUIENTE PERFIL PARA TENER EN CUENTA DICHO MOMENTO.

PILAR CENTRAL PÓRTICO UNIDAD RESIDENCIAL (EN SÓTANO -2)

$AXB = 35 \times 35$  CM

AXIL CARACTERÍSTICO:

$N_k = ((6,80 + 1 + 1) + 580 \times (5,1 + 2 + 1) + (5,1 + 3)) \times 580 \times 580 = 328,26$  KN  
 $N_o = 1,2 \times 1,5 \times N_k = 590,87$  KN

$N_c = F_{cd} A_B = 2.450$  KN

$As = (N_D - N_c) / F_{YD} = 4,276$  CM2  $\rightarrow$  4  $\emptyset$  12 MM  
 $F_{YD} = 500 / 1,15$

$AS_{MIN \text{ MEC}} = 10\% N_D / F_{YD} = 13,59$  CM2  $\rightarrow$  5  $\emptyset$  20 MM

$AS_{MIN \text{ MEC}} = 0,004 \cdot A_c = 4,90$  CM2

PILAR CENTRAL GUARDERIA

AXIL CARACTERÍSTICO:

$N = (6,80 + 1 + 1 + 6 + 1 + 3) \times 5.8 \times 5.8 = 632,43$  KN  
 $N_o = 1,5 \times 632,43 = 948,65$  KN

AXIL DE AGOTAMIENTO:

$$N_{RD} = F_Y / \gamma A / \omega = F_Y / \gamma = 340 \text{ (S355)}$$

PROBAREMOS PARA UN HEB 160, QUE TIENE UN ÁREA:  $A_{HEB 160} = 54,4 \text{ cm}^2$

COEFICIENTE DE PANDEO

ESBELTEZ:  $e = \sqrt{L} / i$ , SIENDO  $i = 0,25$  PARA UN HEB 160  
 $\sqrt{L} = 0,7$  PARA UN SOPORTE EMPOTRADO-ARTICULADO

LUEGO,  $e = 0,7 \times 4 / 0,25 = 11,20$

ENTRANDO EN TABLAS, OBTENEMOS UN COEFICIENTE DE PANDEO  $w = 1$

$N_u = \sigma_e A / w = 355 \times 10^2 \times 54,40 / 1 = 1927650 \text{ N} = 1927,65 \text{ kN} > N_o = 948,65 \text{ kN}$  CUMPLE

VISTO ESTO, CONCLUIMOS QUE LA SOLICITACIÓN NO SUPERA EL AXIL DE AGOTAMIENTO Y EL PERFIL HEB 160 CUMPLE SOBRADAMENTE A COMPRESIÓN CENTRADA.

**PREDIMENSIONADO DE LA PLACA BASE A COMPRESIÓN CENTRADA**

A CONTINUACIÓN, CALCULAREMOS LAS DIMENSIONES DE LA PLACA BASE QUE SE DISPONE EN LA BASE DEL SOPORTE METÁLICO EN SU UNIÓN CON LA CIMENTACIÓN. LO HAREMOS ÚNICAMENTE PARA EL SOPORTE MÁS SOLICITADO ( $N_k = 444 \text{ kN}$ ).

ÁREA DE LA PLACA:

$AB \geq 1,5 N_k / 0,85 F_{cd}$  SIENDO  $F_{cd} = F_{ck} / \gamma_c = 30 \text{ N/mm}^2 / 1,50 = 20 \text{ N/mm}^2$   
 $AB \geq 1,5 \times 444 / 0,85 \times 20 = 82764,7 \text{ mm}^2 = 827,64 \text{ cm}^2$   
 $A \times B = 30 \times 30 \text{ cm}$

ESPESOR DE LA PLACA

$e = v / 2,5$  SIENDO  $v = A - a / 2 = 2,8 = 3 \text{ cm}$

**PREDIMENSIONADO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN**

PARA LA CIMENTACIÓN DE LAS UNIDADES RESIDENCIALES SE FORMARÁ UN VASO MEDIANTE LA LOSA Y LAS PANTALLAS. DICHA LOSA DEBERÁ TENER UN PESO PROPIO TAL QUE, SUMADO A LAS CARGAS PERMANENTES DEL EDIFICIO EVITE EL EMPUJE DEL AGUA HACIENDO FLOTAR AL EDIFICIO.

DE ESTA MANERA SE SUPONE EL NIVEL FREÁTICO MÁXIMO A 1,5 METROS DE PROFUNDIDAD, POR LO QUE EL VOLUMEN DE AGUA DESALOJADO PARA DOS SÓTANOS A UNA COTA DE -6M DE 4,5 M<sup>3</sup> POR M<sup>2</sup>.

LAS CARGAS PERMANENTES DE LOS EDIFICIOS SERÁN GENERALIZANDO PARA EL CASO MÁS DESFAVORABLE (CARGAS PERMANENTES DEL EDIFICIO DE 5 ALTURAS):

$(5,1 \cdot 2 + 5,1 \cdot 5,8 + 6,8) = 46,58 \text{ kN/ M}^2$

EL PESO DE LA LOSA POR TANTO DEBERÁ DE SER DE 50 kN / M<sup>2</sup> PARA UNA DENSIDAD DEL AGUA DE 1000 KG/M<sup>3</sup>, DEBIENDO PESAR LA LOSA DE CIMENTACIÓN 12,6 kN/M<sup>2</sup>. ESTO IMPLICA QUE SE NECESITARÁ UN CANTO MÍNIMO DE LOSA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0,5 METROS PARA UNA DENSIDAD DEL HORMIGÓN ARMADO DE 2500 KG/M<sup>3</sup>. ESTE CANTO ES EL NECESARIO PARA EVITAR QUE EL EDIFICIO FLOTE.

A CONTINUACIÓN CALCULAREMOS EL CANTO NECESARIO DE LA LOSA SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA EHE.

$L/d \leq 14$   $d \geq 5,8 / 14 = 0,414 \text{ m}$

TOMAREMOS UN CANTO UNIFORME DE 0,43 + 0,07 = 50 cm EN TODO EL EDIFICIO.

TABLA 50.2.2.1: RELACIONES L/D EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO SOMETIDOS A FLEXIÓN SIMPLE

SISTEMA ESTRUCTURAL	ELEMENTOS FUERTEMENTE ARMADOS ( $\rho = A_s / B_o D = 0,012$ )	ELEMENTOS DÉBILMENTE ARMADOS ( $\rho = A_s / B_o D = 0,004$ )
VIGA SIMPLEMENTE APOYADA. LOSA UNI O BIDIRECCIONAL SIMPLEMENTE APOYADA	14	20

VIGA CONTINUA <sup>1</sup> EN UN EXTREMO. LOSA UNIDIRECCIONAL CONTINUA <sup>1,2</sup> EN UN SOLO LADO	18	24
VIGA CONTINUA <sup>1</sup> EN AMBOS EXTREMOS. LOSA UNIDIRECCIONAL CONTINUA <sup>1,2</sup>	20	30
RECUADROS EXTERIORES Y DE ESQUINA EN LOSA SOBRE APOYOS AISLADOS <sup>3</sup>	16	22
RECUADROS INTERIORES EN LOSA SOBRE APOYOS AISLADOS <sup>3</sup>	17	25
VOLADIZO	6	9

**PREDIMENSIONADO DE LAS ZAPATAS**

LA CIMENTACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL E ENCUENTRAN AISLADA EN LA PARCELA, NO TENEMOS PROBLEMAS DE MEDIANERÍA, POR LO QUE LAS ZAPATAS PUEDEN SER CENTRADAS.

AXIL CARACTERÍSTICO EDIFICIO. DETERMINAMOS TRES TIPOS DE ZAPATAS, INTERIOR, EXTERIOR Y ESQUINA, SEGÚN LA INFLUENCIA DE CARGA QUE RECIBEN PARA CADA UNO DE LOS EDIFICIOS.

ZAPATAS INTERIORES.  $Nk1 = ((6,80 + 1+1) + (5,10 + 3 + 1)) \times 5,8 \times 5,8 = 602,15 \text{ kN}$   
 ZAPATAS DE BORDE.  $Nk2 = ((6,80 + 1+1) + (5,10 + 3 + 1)) \times 5,8 \times 2,90 = 301,08 \text{ kN}$   
 ZAPATAS EN ESQUINA.  $Nk3 = ((6,80 + 1+1) + (5,10 + 3 + 1)) \times 2,90 \times 2,90 = 150,54 \text{ kN}$

ÁREA DE LA ZAPATA

$A = A^2 = N_k / \sigma_{ADM}$ , CON  $\sigma_{ADM} = 2,00 \text{ kg/cm}^2 = 0,020 \text{ kN/cm}^2$

$A1 = A12 = 1,20 Nk1 / \sigma_{ADM} = 1,20 \times 602,15 / 0,020 = 36129 \text{ cm}^2 = 3,61 \text{ M}^2$ ,  $A1 = 2 \text{ M}$   
 $A2 = A22 = 1,20 Nk2 / \sigma_{ADM} = 1,20 \times 301,08 / 0,020 = 18064 \text{ cm}^2 = 1,8 \text{ M}^2$ ,  $A2 = 1,40 \text{ M}$   
 $A3 = A32 = 1,2 Nk3 / \sigma_{ADM} = 1,20 \times 150,54 / 0,020 = 9032,4 \text{ cm}^2 = 0,9 \text{ M}^2$ ,  $A3 = 1,00 \text{ M}$

CANTO DE LA ZAPATA

$v = 2h$ , SIENDO  $h = (a - l) / 4 \geq 50 \text{ cm}$ , CON L: ESCUADRÍA DEL PILAR  
 $h1 = (2 - 0,30) / 4 = 0,425 \text{ m}$   $h1 = 50 \text{ cm}$   
 $h2 = (1,40 - 0,30) / 4 = 0,275 \text{ m}$   $h2 = 50 \text{ cm}$   
 $h2 = (1,00 - 0,30) / 4 = 0,175 \text{ m}$   $h3 = 50 \text{ cm}$

**RESUMEN DE LA ESTRUCTURA**

UNIDADES RESIDENCIALES:	
MÓDULO ESTRUCTURAL:	5,8x5,8 M
CANTO TOTAL FORJADO	0,35 cm
PILARES HORMIGÓN ARMADO:	35x35 cm
VIGAS HORMIGÓN ARMADO PLANAS	25x35 cm
CIMENTACIÓN: LOSA	50cm
UNIDAD DOTACIONAL:	
MÓDULO ESTRUCTURAL:	5,8x5,8 M
CANTO TOTAL FORJADO	0,35 cm
PILARES METÁLICOS:	HEB160
VIGAS MIXTAS PLANAS	HEB260 CON SECCIÓN DE HORMIGÓN 40x40cm
CIMENTACIÓN: ZAPATAS	INTERIORES 2x2x0,50, MEDIANERAS 1,4x1,4x0,50, ESQUINA 1x1x0,5

**DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**

SE ADJUNTA LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

PREDIMENSIONADO GRÁFICO  
 TIPOLOGÍA DE LA CIMENTACIÓN  
 PLANTA TIPO DE ESTRUCTURA