

**ADAPTACION DE EDIFICIO
AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA
UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL**

PROYECTO FINAL DE CARRERA



PROYECTO DE:
MANUEL ZACARIAS BLANCH

TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

EMPLAZAMIENTO
AV. CASTELLON Nº15 CON C/ ACEQUIA SEVILLA

VIVER (CASTELLON)

INDICE:

- INTRODUCCION**
- VISITA AL EDIFICIO**
- NORMAS SUBSIDIARIAS (PLANO)**
- MEMORIA DE DERRIBO**
- PLANOS DE DERRIBO**
- MEMORIA DESCRIPTIVA**
- MEMORIA CONSTRUCTIVA**
- EFICIENCIA ENERGETICA**
- PROTECCION CONTRA EL RUIDO**
- SEGURIDAD ESTRUCTURAL**
- PRESUPUESTO ORIENTATIVO**
- PLANOS**

- PATOLOGIAS**

- INTRODUCCION -



INTRODUCCION

PORQUE, CIENTIFICO-TECNICO Y OBJETIVOS:

El presente proyecto a sido fruto del interés adquirido durante los años de estudio y trabajo sobre la rehabilitación y construcciones peculiares.

Hace unos años un vecino de mi localidad me comento si se podría hacer alguna nueva construcción en un terreno que le habían aislado, por lo que yo le respondí que no podía ayudarle con los datos y conocimientos que por aquel entonces tenia. Esto atrajo mi curiosidad y afición por este tipo de construcciones y me llevo al cabo de unos años a presentar el presente proyecto.

Dos partes muy concretas han hecho que este trabajo fuera para mí de gran interés y no fuera solamente por el mero interés de aprobar la carrera de Arquitectura Técnica.

1º-. Nos encontramos con un edificio aislado para su crecimiento y al encontrarse en una zona residencial, no cumple con muchos requisitos de las normas subsidiarias del municipio para poder ser edificado con normalidad. Por esto me suponía un reto encontrar alguna forma para que se pudiera construir en el una nueva edificación.

2º-. Al encontrar una posibilidad para su utilización, para lo que podría ser una nueva vivienda, me encontré con que había que mantener la forma existente de la que costa el edificio actual. Acogiéndonos a esto se puede construir sobre el sin adaptarse a las normas de retranqueos, ni parcela mínima, pero nos vemos limitados por una forma un tanto peculiar en la que se debe reutilizar el muro actual.

Los puntos sobre los que se ha hecho más hincapié y detalle en el presente proyecto son:

- La normativa municipal, por lo que se especifica el porque se puede construir en esta parcela, (también hable con el arquitecto municipal Guzmán Ordaz Sánchez el que me corrobora los datos obtenidos).
- Estado actual de la presente edificación, para su derribo y posterior asiento de la estructura sobre el muro perimetral conservado.
- Nueva edificación con planos, los cuales justifican la posibilidad de la construcción de una nueva vivienda.
- Posibles patologías de la obra vieja con la nueva.

- VISITA AL EDIFICIO -



VISITAS Y REVISION DEL EDIFICIO EXISTENTE

EMPLAZAMIENTO:

En las primeras vistas al edificio pude encontrar un edificio muy viejo y deteriorado, rodeado de nuevas edificaciones casi en su totalidad y en una parcela prácticamente aislada ya que en una de sus fachadas linda con un camino, en otra con una avenida y en la fachada posterior linda con una promoción de duplex adosados de reciente construcción.



DEFICIENCIAS:

Sobre todo se pudo observar que la zona que se encuentra peor conservada del edificio es la cubierta, ya que se puede ver a simple vista las goteras y filtraciones de agua que presenta debido al tiempo que hace de su construcción y a los materiales utilizados en ella, tales como viguetas de madera y tablero de cañizo y yeso que se encuentra gravemente dañado.



MUROS

Respecto a los muros de la construcción podemos apreciar que están fabricados con materiales como piedra caliza y mortero de cemento, tienen un gran grosor y en un primer tanteo y consultando con la opinión de un arquitecto (estructurista) se cree que podrían llegar a soportar por ellos mismos una estructura superior.



FORMA ESTRUCTURAL

Respecto a la distribución estructural podemos apreciar que toda la edificación esta soportada mediante unos muros de carga perimetrales y un muro de carga interior que se encarga de dividir la zona de la cubierta con mayor luz, ya que si no con la viguetas de madera utilizadas por aquel entonces no hubiera sido posible salvar tal longitud.



CIMENTACION

En lo que concierne a la zona de la edificación a la que no podemos acceder como es la cimentación, no podemos asegurar su dimensión exacta aunque con una cata realizada pidiendo permiso a los propietarios y en la única zona en la cual la cimentación esta rodeada de tierra observamos que el muro el cual rodea a la edificación y tiene un grosor de 40cm continua durante 50 o 60cm mas hasta dar con un suelo mucho mas resistente. Posiblemente un suelo de roca.

Mas tarde y a falta de un buen estudio geotécnico que por cuestiones obvias (económicas) no se a hecho, se pregunto al constructor de los duplex adosados en la parte posterior de la edificación y me comento que el estudio geotécnico que se hizo para tales duplex dio muy buen resultado, como en casi todo el municipio, con una tensión admisible $2'5\text{Kp/cm}^2$. Esta resistencia para un suelo de roca seria pequeña aunque la cogemos como base para estar del lado de la seguridad en un posible calculo de resistencia estructural.





- NORMAS SUBSIDIARIAS -



NORMATIVA MUNICIPAL

LOCALIZACION DE LAS ORDENANZAS:

Para saber la zonificación exacta dentro del municipio de Viver del Edificio Agrícola/Almacén localizado en el número 15 de la Av. Castellón, se consultaron los planos del Ayuntamiento obteniendo como resultado que la edificación se encuentra en la zona residencial Z.R1 – RESIDENCIAL 1 y que se puede consultar la normativa específica de tal zona en las normas subsidiarias del municipio expuestas en la página web del ayuntamiento.

A continuación expongo el apartado específico de las normas las cuales afectan a la parcela del proyecto indicando en negrita los apartados que más influyen a la edificación y marcando también más concretamente los que indican que se puede edificar en la parcela siempre y cuando no se modifique la forma actual.

Estos datos fueron consultados con el arquitecto municipal Guzmán Ordaz Sánchez verificando que la edificación en tal parcela era posible siempre y cuando se respetase la siguiente normativa:

NORMAS SUBSIDIARIAS:

CAPITULO B-3. Z.R1 - RESIDENCIAL 1

ARTICULO 50.

“Tipología de la edificación”

En esta zona urbanística las edificaciones serán aisladas, dados los retranqueos exigidos desde todos los lindes de la parcela. Todos los paramentos de la edificación, independientemente del linde de la parcela al que recaigan, tendrán un tratamiento formal de sus materiales y su terminación, como fachadas.

Se realizará una dotación mínima de aparcamiento de una plaza por vivienda.

Los locales habilitados para cualquier tipo de actividad abierta al público, se dotarán de una plaza de aparcamiento cada 100,- m², o fracción superior a 50 m² de superficie útil del local.

ARTICULO 51.

“Parcelación”

La organización de superficie de esta zona, se establece a partir de la estructura que define el propio tipo de edificación a contener en ella.

ARTICULO 52.

“Parcela mínima”

Se establece en 300 m². de superficie, con una fachada mínima a vía pública mayor o igual a 10 m. y en cuya superficie ocupable (resultante de aplicar los retranqueos de lindes requeridos), pueda inscribirse un rectángulo con unas dimensiones mínimas de 4,75 x 10,- m.

No podrán hacerse parcelaciones en esta zona por debajo de estos límites.

No obstante lo anterior, se consideran aptas para edificar aquellas parcelas

inferiores a la mínima, que en la fecha de redacción de este proyecto ya figuren en el plano catastral vigente y siempre que se cumpla la condición relativa al rectángulo inscrito.

Excepcionalmente y para facilitar la ubicación de usos dotacionales, servicios urbanos y, o instalaciones de interés general, social y, o de utilidad pública, podrán generarse parcelas que incumplan todas o cualquiera de las condiciones de la parcela mínima. Su uso y aprovechamiento quedarán condicionados exclusivamente para los usos citados. En estas parcelas no serán exigibles los retranqueos o separación de lindes.

ARTICULO 53.

“Coeficientes de ocupación y de Edificabilidad neta”

El Coeficiente de Ocupación se fija en un máximo del 50% de la superficie de la parcela neta.

En función del Coeficiente de Ocupación máximo antedicho y de ser III el número máximo de plantas autorizadas en esta zona urbanística, el coeficiente de edificabilidad neta, que se deduce como máximo autorizado, es de 1,5 m².techo/m².suelo.

La máxima edificabilidad neta de una parcela, resultará de multiplicar el coeficiente 1,5 m².t /m².s. por la superficie neta de la parcela.

ARTICULO 54.

“Retranqueos”

Este artículo de las ordenanzas queda totalmente anulado, dado que no tiene aplicación en esta zona urbanística.

ARTICULO 55.

“Separación a lindes”

Las separaciones mínimas de la edificación a los lindes de la parcela serán de 3 m. a los lindes frontales, recayentes a viales y, o espacios públicos y de 2 m. al resto de lindes. Estas separaciones no serán de aplicación para las plantas que tengan la condición de semisótano o sótano respecto de la cota de referencia, pero sí que serán exigibles respecto a aquellos lindes en los que la planta en cuestión no tenga la condición de sótano o semisótano respecto a la rasante del terreno natural de la parcela colindante.

Pueden adosarse a los lindes de la parcela, elementos decorativos y edificaciones auxiliares tal como se definen en el Apdo. V del Art.23. Su altura libre será igual o inferior a 2,50 m. y su superficie construida, computada dentro de la superficie de parcela no ocupable por las separaciones a lindes, no será mayor de 20,- m².

En todo caso estas construcciones computarán a los efectos del cálculo de los coeficientes de ocupación y de edificabilidad resultantes en la parcela.

La cubierta de estas construcciones deberá ser no transitable y con una tipología de tejado. Su superficie no se incluirá en el cómputo del porcentaje mínimo exigido de cubierta inclinada del conjunto de la edificación.

Si estas construcciones, en el linde al cual se adosan, tuvieran la condición de sótano o semisótano respecto a la rasante del terreno natural de la parcela colindante, la cubierta de las mismas podrá ser plana y transitable en todo el ámbito donde se mantenga dicha condición. En este caso su superficie sí que deberá computarse a los efectos del cálculo del porcentaje mínimo exigido de cubierta inclinada del conjunto de la edificación.

Quedan autorizadas las edificaciones existentes, en sus actuales condiciones de ubicación en la parcela y que en la fecha de redacción de este proyecto, ya hubiera constancia catastral de su existencia, no obstante cualquier modificación y, o ampliación, en el caso de que altere la superficie ocupada preexistente, deberá ajustarse a las separaciones indicadas. En todo caso la superficie construida resultante para la totalidad de la edificación deberá ser inferior a la edificabilidad neta máxima autorizada para la parcela y correspondiente al coeficiente de edificabilidad máximo de 1,5 m².techo/m².suelo.

No serán exigibles las separaciones a lindes en aquellas parcelas, que no cumplan las condiciones requeridas para la parcela mínima y que se destinen a usos dotacionales, servicios urbanos y, o instalaciones de interés general, social o de utilidad pública.

ARTICULO 56

“Alturas y edificabilidad”

Altura reguladora máxima: 10,4 m., siendo III el número máximo de plantas.

Altura reguladora y nº de plantas mínimos: no se establecen.

En los casos de parcelas que presenten fachadas a dos viales opuestos sin continuidad de fachada y a distinto nivel, se referirán el número máximo de plantas y las alturas reguladoras correspondientes a las cotas de referencia en cada calle, pudiendo realizarse la edificación con las correspondientes al vial superior, pero debiendo mantener un retranqueo mínimo de 7,- m. desde la fachada de la calle inferior, de aquellas plantas que la superen.

Cuando la parcela se sitúe en esquina entre dos viales contiguos, podrá continuarse la edificación con el número de plantas y la altura reguladora máxima y uniforme correspondiente a uno de los viales por la fachada del otro vial con una longitud máxima de 20,- m., medidos desde la intersección de las dos alineaciones. A partir de dicha longitud la altura de la edificación deberá ajustarse al número de plantas y a la altura reguladora resultante para el tramo restante de fachada en ese vial.

La altura libre interior de las edificaciones, estará entre 2,5 m. y 4,5 m. en planta baja e igual o superior a 2,5 m. en las restantes plantas, debiendo limitarse la elevación del edificio tanto por la altura reguladora como por el número de plantas máximas autorizadas.

ARTICULO 57.

“Cubiertas”

A los efectos de la delimitación del volumen aprovechable bajo cubierta para su uso exclusivo como trastero o desván, en esta zona, los planos inclinados de cubierta que lo delimitan, estarán comprendidos entre los planos resultantes de los ángulos máximo y mínimo de inclinación autorizados para la cubierta, a partir de la línea horizontal de la altura reguladora en todo el desarrollo del perímetro de la superficie ocupada por la edificación, dada su condición de edificación aislada y excluyendo de ese perímetro la superficie ocupada de las construcciones auxiliares adosadas a lindes y ubicada dentro de las superficies de los retranqueos requeridos.

ARTICULO 58.

“Sótanos y semisótanos”

Se autorizan sótanos y semisótanos no vívideros.

ARTICULO 59.

“Vuelos”

Se permiten todo tipo de vuelos dentro de la superficie ocupable de la parcela, debiendo mantener las distancias requeridas a lindes y computar su proyección horizontal como superficie ocupada, excepto aquellos elementos volados tales como aleros, cornisas, impostas y otros elementos no susceptibles de ser considerados en la superficie construida del edificio.

ARTICULO 60.

“Fachadas”

La fachada tendrá una composición unitaria, en cuanto a forma y materiales, englobándose las plantas, prohibiéndose expresamente el dejar sin tratamiento conjunto la planta baja de las nuevas edificaciones. Los locales de negocio y pequeños talleres, deberán disponerse con altura y manera similar a la residencial. Se recomienda el uso de materiales similares a los existentes tradicionales, adaptándose el máximo al ambiente en el que se hallan situados.

ARTICULO 61.

“Pacios”

Es de aplicación el mismo contenido del art. 48 “patios” de la Zona de Casco Antiguo.

ARTICULO 48.

“Pacios”

En el uso de viviendas, o cualquier otro uso de tipo residencial o análogo serán de aplicación las Normas sobre Habitabilidad y Diseño de la Comunidad Valenciana, de la Conselleria de Obras Públicas y Urbanismo o las que en su momento las sustituyan o complementen.

No se permitirá reducir la superficie mínima de los patios con salientes de ningún tipo.

Los patios situados en los lindes de las parcelas cumplirán las condiciones anteriores, pudiéndolo hacer mancomunadamente, entre patios que pertenezcan a edificios colindantes; en este caso, se formulará escritura pública constitutiva de derecho real para la edificación que se construya posteriormente y que se inscribirá en el Registro de la Propiedad con respecto a ambas fincas. Dicha condición deberá ser justificada ante el Ayuntamiento al solicitar la licencia de obras.

ARTICULO 62.

“Cerramientos de parcela”

Los cerramientos recayentes a los lindes frontales podrán ser opacos hasta una altura máxima de 1,50 m. sobre el nivel del terreno natural de la parcela o de la acera en el caso de que el nivel de aquel quede igual o por debajo de la rasante de la calle. A partir de esta cota y hasta un máximo de 2,20 m., el cerramiento será de cerrajería y/o de tipo vegetal, celosías, etc. En los ámbitos de los accesos a las parcelas, se permitirán elementos singulares para la formación de portales, hasta una altura total de coronación de 3,75 m.

En el resto de lindes los cerramientos podrán ser opacos hasta una altura máxima de 2,20 m. medidos sobre el nivel del terreno natural de la parcela o del forjado de planta de semisótano o sótano sobre el que se asiente.

RESTO DE NORMATIVA A TENER EN CUENTA:

RELATIVO A LA NORMATIVA URBANISTICA VIGENTE :

-
- **Ley del Suelo.** Ley 8/2007, de 28 de mayo, (BOE 29/05/2007)
 - **Ley Urbanística Valenciana (LUV).** Ley 16/2005 de 30 de diciembre de la Generalitat Valenciana (DOGV 31-12-05)
 - **Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística (ROGTU)** Decreto 67/2006 de 12 de mayo de la Generalitat Urbanística Valenciana
 - **Modificación del Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística (ROGTU)** Decreto 36/2007, de 13 de abril del Consell por el que se modifica el ROGTU Decreto 67/2006 de 12 de mayo.
 - **Planeamiento urbanístico vigente en el municipio donde se emplaza la actuación proyectada.**

RELATIVO A LOS REQUISITOS BASICOS DE CALIDAD DE LA EDIFICACION :

-
- **Ley de Ordenación de la Edificación (LOE).** Art. 3., de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre de la Jefatura del Estado (BOE 166, de 6 de Noviembre).
 - **Ley de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE)** Art. 4., de la Ley 3/2004, de 30 de junio de la Generalitat Valenciana (DOGV 2-7-2004)

Los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad que la LOE y la LOFCE establecen como objetivos de calidad de la edificación, se desarrollan en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), de conformidad con lo dispuesto en dichas leyes, mediante las exigencias básicas correspondientes a cada uno de ellos establecidos en su Capítulo 3.

RELATIVOS A LA SEGURIDAD :

Exigencia Básica de Seguridad Estructural, justificado en **DB SE** Seguridad Estructural **DB-SE-AE** Acciones en la edificación

DB-SE-C Cimientos **DB-SE-A** Acero **DB-SE-F** Fábrica **DB-SE-M** Madera
Exigencia Básica de Seguridad en caso de Incendio, justificado en: **DB-SI** Seguridad en caso de Incendio

Exigencia Básica de Seguridad de Utilización, justificado en: **DB-SU** Seguridad de Utilización

RELATIVOS A LA HABITABILIDAD :

Exigencia Básica de Salubridad, Higiene, Salud y Protección del Medio Ambiente, justificado en: **DB-HS** Salubridad
Exigencia Básica de Ahorro de Energía, justificado en **DB-HE** Ahorro de Energía
Exigencia Básica de Protección Frente al Ruido, justificado en **DB-HR** Protección frente al ruido

OTRAS NORMATIVAS :

-
- **Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02**
Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre de 2002, del Ministerio de Fomento. (BOE 11/10/2002).
 - **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**
Real Decreto 842/2002. del 2 de agosto de 2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE 18/09/2002).
 - **Infraestructuras Comunes en los Edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicaciones**
Real Decreto Ley 1/1998. de 27 de Febrero de 1998, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE 28/02/1998).
Reglamento regulador R.D.401/2003 y su desarrollo en O. CTE 1296/2003.
 - **Rgto. de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias RITE y sus ITE**
Real Decreto 1027/2007, del 20.07.07, del Ministerio de la Presidencia, por el que se aprueba el RITE
Corrección de errores BOE 51 del 28.02.08
 - **Instrucción de Hormigón Estructural.**
R. Decreto 2661/1998 de 11.12 del Ministerio de Fomento de Acuerdo de Comisión Permanente del Hormigón. (BOE 13.01.99)
 - **Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Estructural con Elementos Prefabricados.**
R. Decreto 642/2002 de 05.07.02 del Ministerio de Fomento (BOE 06.08.02)
 - **Control de calidad en los edificios de viviendas y su documentación.**
Decreto 107/1991 de 10 de junio del Consell de la Generalitat Valenciana. Modificado por Decreto 165/1991 y desarrollado por Orden 30 de septiembre de 1991 (LC/91). (DOGV 24/06/1991)
 - **Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación**
Ley 1/1998, de 5 de mayo y su desarrollo en D. 39/04, O. de 25.05.04 y O. de 09.06.04
 - **Normas de Habitabilidad y Diseño de Viviendas en el Ámbito de la Comunidad Valenciana. HD-91**
Decreto 286/1997, de 25.11.97, de la Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte, (DOGV 04/12/1997)
D. 85/1989 de 12 junio modificado por O. de 22 de abril de 1991.
 - **Protección contra la Contaminación Acústica.**
Ley 7/2002, de 3 de diciembre de la Generalitat Valenciana.
 - **Certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.**
RD 47/2007 de 19.01.07 del ministerio de la presidencia, BOE del 31.01.07

PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
NORMATIVA PARCELA MINIMA

E:1/50

Plano

-

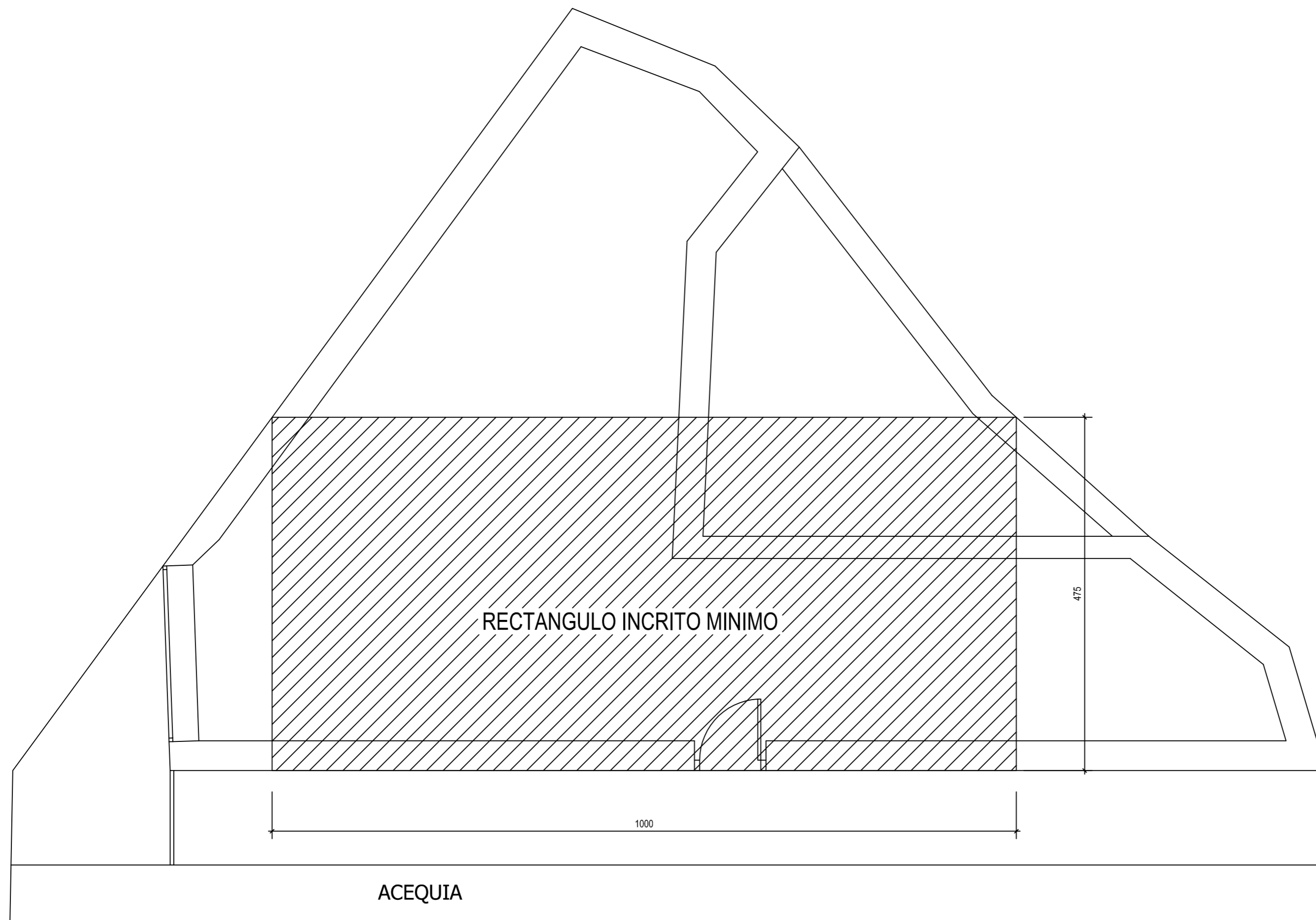
SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL ZACARÍAS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON



PLANTA

- MEMORIA DE DERRIBO-



INDICE

MEMORIA	MEMORIA DESCRIPTIVA	OBJETO DEL PROYECTO
		CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN EXISTENTE
		ORDENANZAS DE APLICACIÓN
		SUPERFICIES A DEMOLER
	SISTEMA DE DEMOLICIÓN	REPORTAJE FOTOGRAFICO
		TIPO DE DEMOLICIÓN
		EQUIPO DE DERRIBO
		ACCIONES PREVIAS A LA DEMOLICION
		PROCESO DE DEMOLICIÓN
	GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	ACONDICIONAMIENTO DEL SOLAR
		GESTION DE RESIDUOS DE CONTRUCCION Y DEMOLICION
		MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA
		MEDIDAS DE SEGURIDAD
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTION DE LOS RCD	
	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD	
	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	
	PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS	
	ENUMERACIÓN DE LOS RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS DURANTE EL USO DE MEDIOS AUXILIARES	
	ENUMERACIÓN DE LOS RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS DURANTE EL USO DE MAQUINARIA DE OBRA Y HERRAMIENTAS MANUALES	
PLIEGO DE CONDICIONES	CONDICIONES GENERALES	
	CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	
	CONDICIONES FACULTATIVAS	
	CONDICIONES ECONÓMICAS	
PLANOS	PLANO 1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
	PLANO 2	ESTADO ACTUAL PLANTA BAJA
	PLANO 3	ESTADO ACTUAL CUBIERTA
	PLANO 4	ESTADO ACTUAL FACHADAS

MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto aborda el derribo parcial de un almacén y la retirada de escombros producidos en el mismo.

PROYECTO:	DEMOLICIÓN PARCIAL DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN
EMPLAZAMIENTO:	Avda. CASTELLON, 15
LOCALIDAD:	VIVER C.P:12460 (Castellón)

CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN EXISTENTE

El edificio se encuentra ubicado en el suelo urbano de la localidad de Viver. Es una parcela que linda por tres sitios, en uno de ellos con la C/ Acequia de Sevilla en otro con la Av. Castellon y por ultimo con tres duplex por su parte posterior.

Estructuralmente, el edificio está formado por muros de carga de mampostería, y la cubierta es de teja con cañizo en aproximadamente el 65% de la edificación y en el otro 35% es de fibrocemento.

ORDENANZAS DE APLICACIÓN

Para la realización del presente Proyecto se han tenido en cuenta las prescripciones establecidas en las Normas Subsidiarias y de Planeamiento de la localidad de Viver.

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza general de Seguridad y Salud en el Trabajo y demás normativas que se encuentren en vigor en el momento de la demolición.

SUPERFICIES A DEMOLER

	Superficie construida
Planta baja	78'98 m ²
VOLUMEN TOTAL A DEMOLER	39'49 m³

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



SISTEMA DE DEMOLICIÓN

TIPO DE DEMOLICIÓN

Por ser un edificio singular y la demolición ser parcial el sistema elegido es el de **ELEMENTO A ELEMENTO MEDIANTE PROCEDIMIENTOS MANUALES Y MECÁNICOS**, siguiendo el orden inverso al de su construcción.

Las obras de demolición se ajustarán enteramente a lo preceptuado en esta Memoria.

Los **conceptos generales** del sistema de derribo son los siguientes:

- Descendiendo planta a planta
- Aligerando las plantas de forma sistemática
- Aligerando la carga que gravita en los elementos antes de demolerlos.
- Contrarrestando y/o anulando las componentes horizontales de arcos y bóvedas.
- Apuntalando en caso necesario, los elementos en voladizo.
- Demoliendo las estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos.
- Manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.

La utilización de maquinaria se podrá realizar cuando la altura del edificio o resto del mismo a demoler no sea mayor de 2/3 de la altura alcanzable por dicha máquina (no sea superior al brazo de la pala), para evitar que los escombros puedan afectar la vía pública.

La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán la misma, de forma que esta pueda siempre girar 360°. No se empujarán, contra elementos de acero no demolidos previamente, ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento la parte del edificio que está en contacto con medianeras, dejando aislado al tajo de la máquina.

Se empujará el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, deberán demolerse previamente.

EQUIPO DE DERRIBO

• MANUAL:

- Picos, palas, mazos, martillos, escoplos, etc.
- Tráctel para ejercer fuerzas empotrantes de tracción o elevación.
- Cuña hidráulica para utilizar en soleras, cimentaciones, macizos de hormigón, etc.
- Radial
- Martillo neumático
- Equipo de oxicorte

• MECÁNICO:

- Pequeña para cargadora
- Camión para transporte de escombros

ACCIONES PREVIAS A LA DEMOLICIÓN

• Anulación o neutralización de las instalaciones existentes.

Es necesaria la retirada de elementos o redes de servicios, o el traslado de estos fuera de la zona afectada por el derribo y la futura edificación que pueden dificultar o impedir la realización de los trabajos en el solar. Entre los servicios afectados se pueden citar: líneas de comunicación; líneas eléctricas, aéreas o enterradas; redes subterráneas de agua, alcantarillado y combustibles...

Hay que desmontar las redes públicas que puedan ser afectadas por el derribo, sustituyéndolas, si es necesario, por otras provisionales para no interrumpir los servicios.

No se procederá a la demolición hasta que las compañías suministradores hayan eliminado las correspondientes acometidas de agua, gas, electricidad. En la actualidad estas instalaciones se encuentran en funcionamiento, además, las instalaciones de alumbrado público, telefonía y suministro de energía eléctrica que discurren por las fachadas y ancladas a las mismas dan servicios a distintos edificios de la calle, por lo que es necesario coordinar su desplazamiento con las empresas suministradoras.

La acometida de agua se podrá mantener para surtirnos en la demolición.

Se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y al cumplimiento de la reglamentación en cuanto a puesta a tierra de las mismas.

- **Protección de elementos urbanos.**

Proteger las bocas de riego, hidrantes, tapas de arquetas, sumideros, farolas, árboles... que puedan resultar dañados durante el proceso de derribo y demolición.

- **Apeos y apuntalamientos.**

Antes de proceder a la demolición, se deberán asegurar o sostener de manera provisional, mediante los apeos necesarios, todos aquellos elementos de la edificación que pudieran ser fuente de posible riesgo o derrumbamiento durante el tiempo que duren las operaciones de demolición.

Los apeos deberán realizarse siempre de abajo hacia arriba, al contrario de cómo se realizan los trabajos de demolición.

Deberán ser ejecutados de forma que mantengan las partes en mal estado de la construcción sin alterar la solidez y estabilidad del resto del edificio.

Se ejecutarán de forma que genere el menor gasto de material y mano de obra.

El cálculo de secciones y disposiciones de los elementos deberá ser realizado por personal cualificado.

Se apuntalará siempre que puedan verse amenazadas las construcciones vecinas.

Se arriostrará horizontalmente para evitar el desplome de elementos verticales por exceso de altura.

- **Instalación de andamios.**

Al utilizar el andamio en demoliciones, éste tiene dos posibles funciones, por un lado como plataforma de trabajo a distintas alturas y por otro como sostenimiento de las protecciones colectivas.

Colocación totalmente exenta de la construcción a demoler, debiéndose arriostrar en las partes no demolidas.

Instalación en todas las fachadas del edificio sirviendo como plataforma de trabajo en la demolición de muros.

Cumplimiento de la normativa sobre andamios.

El montaje y desmontaje se realizará por personal especializado.

- **Instalación de medidas de protección colectiva.**

Previo a los trabajos de demolición deben instalarse todas las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en lo referente con los operarios que vayan a efectuar la demolición, como a las posibles terceras personas, como pueden ser viandantes, edificios colindantes, etc.

Además de las normas básicas de seguridad mencionadas anteriormente; se vuelven a citar o se citan de nuevo las más importantes:

→ Cercado de las fachadas que dan a las calles con vallas, incluso puertas de acceso para el personal y los vehículos.

→ Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización. Se colocarán marquesinas de protección contra caídas de objetos a la calle.

→ Instalación de viseras de protección para viandantes, o redes y lonas cortapolvo y caída de escombros.

- Mantener todos aquellos elementos que puedan servir de protección colectiva y que posea el edificio, como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- Protección de los accesos al edificio por pasadizos cubiertos.
- Anular las anteriores instalaciones
- Existencia en obra del equipo indispensable para el operario.

PROCESO DE DEMOLICIÓN

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

Precauciones generales respecto al personal:

- El personal deberá ser cualificado, a las ordenes de persona competente y disponer de elementos de protección específica.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Precauciones generales respecto a los elementos a demoler:

- Se observarán las normas indicadas para la demolición de cada uno de ellos.
- Se desmontarán enteros aquellos que por su peso y dimensiones pueden ser manejados sin riesgo o con la maquinaria disponible. En los demás casos se trocearán a las medidas indicadas.
- Observar situación de los apoyos de los elementos horizontales que pudieran estar deteriorados por pudrición, oxidación, carcinoma, etc.
- Observar los elementos resistentes ya que puede haber riesgos de desprendimientos al variar su estado inicial de cálculo.
- Andar siempre sobre plataformas de madera apoyados en vigas o viguetas que no se estén desmontando.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de cinturón de seguridad asido a lugar firme de la cubierta.
- Se prevendrá los riesgos de desplomes y movimientos no controlados.

Precauciones generales respecto a la utilización de maquinaria.

- Se evitará que los cables de las máquinas utilizadas no realicen esfuerzos inclinados.
- Se suspenderán los materiales antes de su demolición, para comprobar su peso.
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar riesgos según el trabajo a realizar y la maquinaria.

• Desmantelamiento de cubiertas

Antes de iniciar la demolición de una cubierta se comprobará la distancia a los tendidos eléctricos aéreos y la carga de los mismos.

Previamente a desmantelar la cubierta, se apearán los aleros volados ya que pueden estar contrapesados por la propia cubierta.

Se empezará desde la cumbrera hacia los aleros de forma simétrica por faldones, para no producir sobrecargas que provoquen hundimientos imprevistos por descompensación.

Cuando vaya a ser desmontada por piezas se apuntalará y trocearán.

Se apuntalará en caso necesario los voladizos.

Los techos suspendidos deben ser previamente desmontados.

Demolición de cuerpo saliente en cubierta:

Se demolerá, en general, antes de levantar el material de cobertura.

Cuando vaya a ser troceado se demolerá de arriba hacia abajo, no permitiendo volcarlo sobre la cubierta.

Cuando vaya a ser descendido entero se suspenderá previamente y se anulará el anclaje.

Demolición de material de cobertura:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera.

Demolición de tablero en cubierta:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera.

Cuando vaya sobre tabiquillos no podrán demolerse éstos en primer lugar.

Demolición de listones, cabios y correas:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por la cumbre.

Cuando no exista otro arriostamiento entre cerchas, que el que proporcionan los cabios y correas, no podrán levantarse éstos sin apuntalar previamente las cerchas.

En la demolición de cubiertas, los operarios irán provistos de cinturón de seguridad, atado a un punto fijo.

Para repartir cargas deberán colocarse pasarelas de tabloncillos sobre las vigas principales. Asimismo, cuando la altura hacia el interior sea superior a 2 m., se instalará un entablado de protección.

Si la estructura de la cubierta es de madera, se andará sobre los pares principales y nunca sobre correas.

En la demolición de vigas, si ésta se va a descender entera se suspenderá fijando los cables por encima del centro de gravedad, para que al subirlo no bascule. Posteriormente se anularán los anclajes.

No se realizarán estos trabajos en días lluviosos.

La retirada de las placas de fibrocemento existentes en la zona del cobertizo se realizará mediante su desmontaje y retirada placa a placa. Estas se apilarán en paquetes de 10 Uds. como máximo sobre palet, envolviendo cada paquete con un plástico previsto y cortado a medida y que se cerrará y precintará para su transporte a vertedero de materiales peligrosos.

El método de desmontaje se llevará a cabo por los operarios que se encuentran trabajando en altura, mientras que abajo habrá otros trabajadores que se encargarán de recoger y apilar las placas sobre palet.

Nunca se pisará sobre la cubierta y se procurará no romper las placas para evitar la dispersión aérea de las partículas de asbesto.

Los trabajadores que intervengan en la demolición de la cubierta ligera de fibrocemento, además del equipo de seguridad determinado en el Estudio Básico de Seguridad, deberán utilizar en todo momento mascarillas, que impidan la inhalación de partículas de este material.

Se comenzará el desmontaje de las placas, procediéndose primero al corte de la tornillería mediante radial, soplete, etc. Una vez liberadas las placas, se irán retirando apoyadas sobre las correas y se descenderán mediante eslingas de fibra textil 100% poliéster de alta resistencia a tracción, provistas de ganchos de seguridad.

Se cumplirán las prescripciones establecidas en el Real Decreto 396/2006. 31/03/2006. Ministerio de la Presidencia, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

• **Demolición de elementos a nivel de cada planta**

En términos generales los elementos se derribarán de arriba hacia abajo, sin acumular escombros ni sobrecargar elementos que pudieran provocar accidentes o ruinas.

Se derribarán manteniendo cierta continuidad y procurando no dejar elementos inestables.

ELEMENTOS RESISTENTES.

Se procederá descendiendo planta a planta aligerando éstas de forma simétrica para evitar posibles deformaciones de la estructura.

Se aligerará la carga evitando así posibles desplomes. Contrarrestando los empujes horizontales que se pudieran producir.

Se apuntalarán en cualquier caso los voladizos.

DEMOLICIÓN DE TABIQUERIA INTERIOR.

Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo o se cortarán los paramentos mediante cortes verticales de arriba hacia abajo y el vuelco se efectuará por empuje, cuidando que el punto de empuje esté por encima del centro de gravedad del tabique a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario.

DEMOLICIÓN DE REVESTIMIENTOS DE PAREDES

Los revestimientos se demolerán en compañía y a la vez que sus soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se demontarán antes de la demolición del edificio.

DEMOLICIÓN DE MUROS.

Los muros se demolerán según la función que realicen.

→ Muro de carga. Como norma general se habrán demolido los elementos que se apoyan en él, como cerchas, bóvedas de escaleras, forjados, vigas, zunchos, etc.

→ Muro de cerramiento no resistentes. Se procederá después de haber demolido el forjado superior y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja.

La demolición de muros se realizara a mano ya que la gran mayoría de ellos no seran derribados en su totalidad y se mantendran los muros de carga exteriores hasta una altura de 2.20m.

Como precaución se permitirá trabajar sobre los muros cuando éstos tengan estabilidad suficiente y su altura no sea superior a 2 m. sobre el nivel del suelo, en caso contrario se realizará con andamios con plataforma desde el exterior.

Se recomienda no desmontar los cercos de los huecos, pues suelen servir de apeo para los dinteles en mal estado.

Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a siete veces su espesor.

DEMOLICIÓN DE LA CARPINTERÍA Y DE LA CERRAJERIA

La demolición de la carpintería y cerrajería de huecos, como ventanas, barandillas, mamparas, etc, será elemento a elemento.

Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vayan a demoler el elemento estructural en el que estén situados.

Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará a la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán en los huecos que den al vacío protecciones provisionales.

DEMOLICIÓN DE LAS SOLERAS

Se trocearán después de haber demolido los muros y pilares de la planta baja, salvo los elementos que deban quedar en pie según la Dirección Facultativa.

• Demolición de elementos estructurales

VIGAS Y JÁCENAS

Antes de acometer la demolición de éstas se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso pilares, muros y forjados, quedando libre de cargas.

Como precaución, se suspenderá o apeará previamente y se procederá cortando por los extremos (como para las viguetas), para evitar riesgos de desprendimientos al variar su estado inicial de cálculo o por oxidación de sus elementos.

No se dejarán vigas o parte de éstas en voladizo sin apuntalar.

SOPORTES

Previamente se habrá demolido todos los elementos que carguen sobre el soporte. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente.

No se admitirá volcarlos sobre los forjados.

En los pilares de hormigón armado se cortarán los hierros de una de las caras en la parte baja de éste, y por empuje o tracción lo tumbaremos, cortando después los hierros de la otra cara.

ACONDICIONAMIENTO DEL SOLAR

Una vez alcanzada la cota cero, se hará una revisión general de las edificaciones colindantes para observar las lesiones que hayan podido surgir.

Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

Una vez concluidos los trabajos de demolición y con el fin de mantener el solar limpio de residuos y en las debidas condiciones de higiene, salubridad, seguridad y ornato público, se procederá a la revision del muro que se a mantenido en pie y a su limpieza para evitar el posible desprendimiento de alguna de sus piedras, a continuacion se procedera al vallado del solar, según lo estipulado en las Ordenanzas Municipales.

GESTION DE RESIDUOS DE CONTRUCCION Y DEMOLICION

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión e los residuos de construcción y demolición.

Ley 10/1998 de 21 de Abril de Residuos.

Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, modificación al Reglamento de ejecución 833/1988, Reglamento para la Ejecución de la Ley 10/1998 de Residuos.

El Promotor, en cumplimiento del Art.4 del R.D. 105/2008 de 1 de Febrero, aportará el Estudio de Gestión de Residuos de esta obra, suscrito por él como generador de los residuos y también por el Constructor como poseedor y manipulador efectivo de los mismos, antes del inicio de las obras.

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

	toneladas
hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
metal	2
madera	1
vidrio	1
plástico	0'50
Papel y cartón	0'50

MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se registrarán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Art. 23 Ley 10/1998 de Residuos:

1.- Las personas o entidades que realicen actividades de recogida y almacenamiento de residuos peligrosos deberán llevar el mismo registro documental exigido, en el artículo 13.3, a quienes realicen actividades de valorización y eliminación.

Art.13.3. Quienes hayan obtenido una autorización de acuerdo con lo establecido en este artículo deberán llevar un registro documental en el que figuren la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, medio de transporte y método de valorización o eliminación de los residuos gestionados.

Esta documentación estará a disposición de las Administraciones públicas competentes, a petición de las mismas. La documentación referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

2.- Las personas o entidades que realicen actividades de recogida, almacenamiento, valorización o eliminación de residuos peligrosos deberán establecer medidas de seguridad, autoprotección y plan de emergencia interior para prevención de riesgos, alarma, evacuación y socorro.

PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Las prescripciones técnicas serán las que se detallen en el estudio de gestión de residuos realizado por el promotor de la obra.

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....).

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

De forma aproximada, se considera como mínimo un 0'20% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

Véase MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.

El contratista, posteriormente, se ajustará a la realidad de los precios finales de contratación según el Estudio de Gestión de Residuos.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este Estudio Básico de Seguridad establece, durante la demolición de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

PLAZO ESTIMADO DE EJECUCIÓN: 1 mes

NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES: 4 personas

FORMACIÓN PREVENTIVA:

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud en el trabajo, al personal de la obra.

DOTACIÓN ANEXA A LA OBRA:

Existirá un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

Se dispondrá de un botiquín conteniendo agua oxigenada, alcohol de 90 grados, tintura de yodo, mercurio, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrápalo, antiespasmódicos, pinzas, termómetro clínico, goma corta hemorragias.

ASISTENCIA SANITARIA:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

Nivel de asistencia	Nombre	Distancia
Primeros auxilios:	Botiquín	En la propia obra
Centro de Urgencias:	Viver	< 2 km
Centro hospitalario:	Segorbe	< 20 km
	Sagunto	< 50 km

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

• Riesgos profesionales

- Descalce en edificios colindantes
 - Caídas de personas al mismo o distinto nivel
 - Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales) sobre otros elementos o sobre las personas.
 - Golpes, pinchazos o cortes por objetos o herramientas o máquinas-herramientas manuales o contra objetos inmóviles.
 - Proyección de objetos y/o fragmentos o partículas
 - Cuerpos extraños en los ojos.
 - Aplastamientos o atrapamientos de personas o de dedos entre objetos
 - Contactos con la energía eléctrica. Electrocutaciones.
 - Atropellos, colisiones y vuelcos.
 - incendios y explosiones
 - Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.) y maquinaria
 - Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
 - Intoxicación.
 - Generación de polvo.
 - Ambiente ruidoso.
 - Iluminación inadecuada.
 - Otros.

• Riesgos de daños a terceros

- caídas al mismo nivel
- atropellos
- caída de objetos

PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE LA DEMOLICIÓN

• Protecciones Individuales

→ Protección de la cabeza.

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluido visitantes.
- Gafas: contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Pantalla contra proyección de partículas.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.

→ Protección del cuerpo.

- Cinturones de seguridad, cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Monos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según el Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua: se prevé un acopio en obra.
- Mandil de cuero.

→ Protección extremidades superiores.

- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
- Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos para su utilización en baja tensión.
- Equipo de soldador.

→ Protección extremidades inferiores.

- Botas de agua de acuerdo con MT-27.
- Botas de seguridad clase III.

• Protecciones colectivas

→ Señalización general.

- Señales de STOP en salida de vehículos.
- Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendios y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización, de botiquín y de extintor. Cinta de balizamiento.

• Normas o Medidas Preventivas

Se tendrá en consideración todo lo mencionado anteriormente respecto a la seguridad en las distintas unidades de obra.

ANTES DE LA DEMOLICIÓN

• El edificio al comienzo de la demolición, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de 1,50 m. Cuando dificulte el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, a una distancia no menor de 10 m. y en las esquinas. Se protegerán los elementos de Servicios Públicos que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillados, árboles, farolas.

• En fachadas que den a la vía pública se situarán protecciones como redes, lonas así como una pantalla inclinada rígida, que recoja los escombros o herramientas que puedan caer. Esta pantalla sobresaldrá de la

fachada una distancia no menor de 2 m.

Estas protecciones se colocarán, asimismo, sobre las propiedades limítrofes más bajas que el edificio a demoler.

- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales de fábrica como garzas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, gafas antifragmento, careta antichispas, botas de suela dura y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

- En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

- No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no exista almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego para evitar de formación de polvo, durante los trabajos.

- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas correspondientes de Instalaciones de Electricidad de Baja Tensión e Instalaciones de Electricidad Puesta a Tierra.

DURANTE LA DEMOLICIÓN

- El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario, para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve, que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes.

- Siempre que la altura de caída del operario sea superior a tres metros (3 m) utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios. Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

- En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

- Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros, se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

- Siempre que la altura de caída del operario sea superior a 3 m. utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.

- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

- En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.

- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios,

aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmiten al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismos que trabajen por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.
- Se dispondrá en el lugar de caída de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza.
- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica.
- Durante la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.
- Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías en cuyo caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.
- La evacuación de escombros se realizará conforme lo mencionado anteriormente.
- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectadas por aquella.

ENUMERACIÓN DE LOS RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS DURANTE EL USO DE MEDIOS AUXILIARES

ANDAMIOS
A. de borriquetas: tablero horizontal de 60 cm de anchura mín. colocado sobre dos apoyos en forma de V invertida
Andamio metálico tubular: está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones...)

RIESGOS MÁS FRECUENTES
Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Caída de personas al vacío
Desplome del andamio, vuelco por basculamiento, rotura espontánea y cimbreo
Golpes, aprisionamientos o atrapamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje
Golpes por objetos o herramientas
Derivados del uso de tablones y maderas de pequeña sección.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS	
	No correr por los andamios
	No hacer pastas directamente sobre la plataforma
	Plataformas de trabajo firmemente ancladas a los apoyos con barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura con pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
borriquetas	Montaje de Borriquetas perfectamente niveladas
tubular	Comunicación vertical mediante escalera prefabricada (elemento auxiliar del propio andamio)
	Andamio montado a menos de 30 cm del paramento vertical
	Andamios siempre arriostrados para evitar movimientos independientemente de la altura
	Apoyar los tramos verticales (módulos o pies derechos) sobre tablones de reparto de cargas
	Sobre el andamio sólo material necesario y repartido uniformemente sobre la plataforma de trabajo
	No apilar escaleras o plataformas en borriquetas sobre otro andamio (de borriquetas o tubular)
borriquetas	Las plataformas de trabajo no sobresaldrán más de 40 cm por los laterales de las borriquetas y se anclarán perfectamente a éstas
	Andamios formados por 2 borriquetas como mínimo. No separadas entre sí (a ejes) más de 2.5 m. No sustituirlas por bidones, pilas de materiales o asimilables
	Borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima. arriostradas mediante cruces de san Andrés.
	No formar plataformas a más de 6 m de altura sobre borriquetas metálicas simples.
tubular	No apoyar sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos y asimilables
	Andamio anclado a paramento vertical en punto fuerte
	Material repartido uniformemente sobre tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma
	No abandonar materiales o herramientas sobre las plataformas. No arrojar escombros desde los andamios.
	Los tablones de la plataforma de trabajo serán de 7 cm como mínimo, sin defectos visibles ni nudos que mermen su resistencia. Encoladas y sin deformaciones o roturas. No usar madera en mal estado (roturas, fallos, cimbreos). Estarán limpios para poder apreciar los defectos.

Otras Normas básicas de seguridad.
TODOS LOS ANDAMIOS DEBERÁN MANTENERSE EN BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN. Los andamios se inspeccionaran diariamente antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad. Revisar la estructura antes de subirse a la plataforma. Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos...) que puedan provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución de la obra

Prendas de protección personal recomendables
Casco de polietileno, ropa de trabajo, calzado antideslizante, cinturón de seguridad clase C.

ESCALERAS DE MANO
Escaleras de madera. Escaleras metálicas. Escaleras de tijera de madera o metálicas

RIESGOS MÁS FRECUENTES
Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Deslizamiento por apoyo incorrecto o vuelco lateral por apoyo irregular
Derivados de usos inadecuados o montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, etc...)
Rotura por defectos ocultos
Mal estado de las escaleras

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS
No se realizarán trabajos que necesiten utilizar las dos manos
No transportar sobre las escaleras pesos a mano o a hombro iguales o superiores a 25 Kg.
El acceso de los operarios a través de las escaleras se realizara de uno en uno (no usar al mismo tiempo por varios operarios) y frontalmente (mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando).
tijera Con topes de seguridad de apertura en su articulación superior y con cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima hacia la mitad de su altura
No se usarán si el operario tiene que ubicar los pies en los últimos tres peldaños
Escaleras dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad. Firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos
No apoyar la base de las escaleras sobre lugares u objetos poco firmes
tijera Se montarán siempre sobre pavimentos horizontales
No usar escaleras de mano para salvar más de 5 m de altura
Las escaleras sobrepasaran en 1 m la altura a salvar
Se situarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas y fuera de las zonas de paso
Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros
tijera No se utilizarán a modo de borriquetas para formar plataformas
Montadas con los largueros en posición de máxima apertura
Madera Escaleras de madera con largueros de una sola pieza sin defectos ni nudos y peldaños (travesaños) ensamblados
tijera Protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes
Metálicas Largueros de una sola pieza sin deformaciones o abolladuras
tijera No suplementadas con uniones soldadas
Protegidas de la intemperie mediante pintura antioxidación

Otras Normas básicas de seguridad.
Las escaleras no pueden ser de prefabricación rudimentaria ya que son contrarias a la seguridad

Prendas de protección personal recomendables
Casco de polietileno, botas de seguridad, calzado antideslizante, cinturón de seguridad clase A o C.

PUNTALES
Este elemento auxiliar es manejado corrientemente por el encofrador y por el peonaje
Puntales metálicos

RIESGOS MÁS FRECUENTES
Caídas desde altura de las personas
golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación
atrapamiento de dedos
Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies
Caída desde altura de los puntales (incorrecta instalación o durante maniobras de transporte elevado)
Deslizamiento del puntal por falta de acuñaamiento o de clavazón
Rotura del puntal por fatiga del material o por mal estado (corrosion interna y/o externa)
Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS	
	No cargar a hombro más de dos puntales por un solo hombre
	Los puntales tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales
	Los puntales se izarán o descenderán a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados por los dos extremos; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre
	Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñaarán. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
	Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda
metálicos	Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar
	Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón
metálicos	Los puntales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de oxido, pintados...)
	Sin deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos)
	Los tornillos sin fin estarán engrasados
	El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíben las sobrecargas puntuales.

Otras Normas básicas de seguridad.
El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad

ACOPIO:
Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior
La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral
TRAS EL DESENCOFRADO se prohíbe el amontonamiento irregular de los puntales

Prendas de protección personal recomendables
Casco de polietileno, ropa de trabajo, guantes de cuero, cinturón de seguridad, botas de seguridad
Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales

ENUMERACIÓN DE LOS RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS DURANTE EL USO DE MAQUINARIA DE OBRA Y HERRAMIENTAS MANUALES

MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EL TRANSPORTE
Pala cargadora, retroexcavadora, camión basculante
Dumper para transportes de poco volumen (conductor con carnet de conducir clase B)

RIESGOS MÁS FRECUENTES
Vuelco de la maquina
Caída de la maquina
Atropello de personas
Caída de personas
Choque contra otros vehículos
Derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos...)
Caídas al subir o bajar de la maquina
Atrapamiento
Riesgos de sobrecarga
Golpes con la manivela
Vibraciones, ruido, polvo...

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICAS	
	Colocar topes de seguridad ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes
Pala y retro	Utilizar marchas cortas en ascensos o descensos en carga
	Velocidad lenta sobre terrenos desiguales
	En transportes de tierras la cuchara estará lo más baja posible
dumper	No circular por rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos. Nunca velocidad mayor a 20 km hora.
	Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaladas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos
	La disposición de la carga no debe provocar desequilibrio ni sobresalir lateralmente del cubilote del dumper (puntales, tablones...)
	No parar el motor empleando la palanca del descompresor
	Los conductores se aseguraran de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación
	No trabajar en el radio de acción de la maquinaria
	No izar ni transportar personas sobre las máquinas
	No permitir que personal no autorizado se aproxime a la maquina
Pala y retro	No abandonar la máquina con el motor en marcha ni con la cuchara izada sin apoyar en el suelo
Pala y retro	No arrancar el motor sin antes comprobar que no hay nadie en el área de operación de la pala.
	No quitar frenos en parado sin tacos de inmovilización en las ruedas
camión	Entradas y salidas de la obra auxiliadas con señales de otro operario
	En parada en rampa, frenar el camión y calzarlo con topes
dumper	Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete y no dificultarán la visión del conductor
	No trabajar con la máquina en situación de avería o semiavería
	No realizar las labores de mantenimiento, ajustes o reparación de la máquina con el motor en marcha.
Pala y retro	Para las operaciones de servicio, apoyar la cuchara en el suelo, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina
camión	La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha
camión	La carga será menor a la máxima permitida por el fabricante.
	El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga
dumper	En la puesta en marcha la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos
	No saltar de la máquina al suelo directamente sin peligro inminente
Pala y retro	Subir y bajar utilizando los peldaños y asideros dispuestos y de forma frontal, asiéndose con ambas manos.
	No utilizar las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros

Otras Normas básicas de seguridad.
Las máquinas estarán dotadas de luces marcha hacia delante y de retroceso, bocina de retroceso, retrovisores en ambos lados, cabina antivuelco o pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor
Se inspeccionarán diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos (presión recomendada por el fabricante)
La revisión general y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza.

Prendas de protección personal recomendables

Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina), ropa de trabajo, gafas de seguridad (antiproyecciones), guantes de cuero, guantes de goma o PVC, trajes para tiempo lluvioso, botas de seguridad, protectores auditivos, botas de goma o PVC, cinturón elástico antivibratorio,

MÁQUINAS DE HERRAMIENTAS EN GENERAL

Pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica; taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras...

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Ruido y vibraciones
Atrapamientos
Quemaduras
Proyección de fragmentos
Caída de objetos
Contacto con la energía eléctrica
Golpes y cortes

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Las transmisiones motrices por correas estarán protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica que permita la visión pero que impida el atrapamiento
No dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo o en marcha
Máquinas con capacidad de corte tendrán disco protegido mediante carcasa antiproyecciones
Máquinas protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento. Las que no puedan estarlo tendrán sus masas eléctricas (carcasas...) conectadas a la red de tierra; dichas máquinas se alimentarán en ambientes húmedos mediante conexión a transformadores a 24 V.
Los motores eléctricos protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato

Otras Normas básicas de seguridad.

Se prohíbe el uso de máquinas- herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Prendas de protección personal recomendables

Casco de polietileno, ropa de trabajo, guantes de seguridad, guantes de goma o PVC, botas de goma o PVC, botas de seguridad, gafas de seguridad antiproyecciones, protectores auditivos, mascarilla filtrante, mascarilla antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable

HERRAMIENTAS MANUALES

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Golpes en las manos y los pies
Cortes en las manos
Proyección de partículas
otros

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Limpieza y orden en el trabajo
Las herramientas se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados
Las herramientas se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes
Durante sus uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos

Otras Normas básicas de seguridad.

Las herramientas manuales se utilizarán para aquellas tareas para las que han sido concebidas

Antes del uso de las herramientas, se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar

Prendas de protección personal recomendables

Cascos, botas de seguridad, guantes de cuero o PVC, ropa de trabajo, gafas contra protección de partículas, Cinturón de seguridad

PLIEGO DE CONDICIONES

CONDICIONES GENERALES

OBJETO

Establecer las condiciones de índole general en la ejecución de las obras de derribo del presente proyecto.

DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Las obras y su ubicación quedan definidas cualitativa y cuantitativamente en los documentos que forman el proyecto, a saber:

- 1.- Memoria
- 2.- El presente pliego de condiciones
- 3.- Planos

Y en defecto de los mismos, por las indicaciones, aclaración y órdenes emitidas por la Dirección Facultativa.

ACEPTACIÓN DEL PLIEGO POR LA CONTRATA

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la contrata, la cual dice poseer una copia del proyecto, conoce y admite el presente Pliego de Condiciones.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

Los trabajos a realizar, se ejecutarán de acuerdo con el presente proyecto de ejecución de derribo, las obras no podrán comenzarse en tanto no se obtenga la correspondiente Licencia Municipal de Obras.

Cualquier variación que se pretendiese ejecutar sobre el derribo proyectado, deberá ser expuesta, previamente a su realización, al Arquitecto técnico director de la obra, sin cuyo conocimiento y aprobación por escrito, no podrá ser ejecutada. En caso contrario responderá de las consecuencias que se originen, si la Dirección Facultativa determina la no-aceptación de la modificación ejecutada.

No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación de modificación proviniera de la propiedad.

Caso de que la Propiedad acordara con la contrata alguna modificación sin la previa aceptación de la Dirección Facultativa, esta quedará automáticamente eximida de cualquier responsabilidad que de la modificación se derivase, reservándose el derecho de rescindir el encargo y procediendo en ese momento a la liquidación de honorarios, con arreglo a lo dispuesto por el Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia al respecto.

CONDICIONES GENERALES

El contratista esta obligado a:

- Cumplir las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad e higiene en el trabajo.
- Limpieza final, de forma que quede en condiciones de seguridad.

El contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, tanto directos como indirectos que pueden ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio tanto publico como privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o por una deficiente organización de las obras, debiendo por tanto de reparar todos los daños causados.

El contratista adoptará las medidas necesarias de seguridad en la vía pública, señalizando las obras de acuerdo con la legislación vigente en esta materia.

No se podrá ocupar la vía pública sin solicitar los oportunos permisos de la administración.

Correrán a cargo del contratista los gastos de instalación, retirada o transporte de medios auxiliares, no incluidos en las unidades de obra; los gastos de señalización necesaria y que han sido establecidos en este pliego; y los gastos derivados de pérdidas de tiempo motivadas por no ser posible el acceso a las obras objeto del presente proyecto, inclemencias del tiempo, ocupación del edificio, etc.

CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En la ejecución se incluyen dos operaciones: Derribo y Retirada de los materiales de derribo.

La contrata queda obligada, bajo la dirección del Técnico Facultativo, a tomar las medidas de apeo, apuntalamiento o acodalamiento que dicha dirección estime oportuno. Estas medidas provisionales no podrán retirarse hasta que no lo estime así el Arquitecto Director de las obras.

Todo el personal deberá disponer de sus elementos de protección personal indicados para cada trabajo.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr una condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará y marcará los elementos que hay que conservar intactos.

Respecto a los elementos a demoler: se observaran las normas indicadas para la demolición de cada uno de ellos, conforme al lugar y función que cumple en el edificio.

Respecto a la evacuación de escombros: se evitará en todo lo posible la formación de excesivo polvo, sobre todo, en el desprendimiento de partes del escombros.

Los escombros deberán ser depositados en los lugares autorizados para tal fin, ya sean de propiedad privada o pública.

Para el acarreo de los materiales y escombros, deberán situarse los vehículos en el sitio más adecuado y durante el tiempo indispensable, a fin de no interrumpir el tráfico.

Respecto al orden de los trabajos: estos deberán realizarse siempre de arriba hacia abajo, cuidando siempre que los operarios trabajen en un mismo nivel y evitando su proximidad a elementos que vayan a demolerse por desplome o tumbado.

CONDICIONES FACULTATIVAS

OBJETO

Establecer las condiciones de índole facultativa que regirán en la ejecución de las obras del presente Proyecto.

OBLIGACIÓN GENERAL DEL CONTRATISTA

El contratista, se obliga a la ejecución material de las obras según el contrato, el Proyecto y las Buenas Normas y Artes de la Construcción, cumpliendo las órdenes que reciba de la Dirección Facultativa, aun en cuestiones que no se hallen taxativamente expresadas en los documentos integrantes del proyecto.

INTERPRETACIÓN DE DOCUMENTOS

La interpretación técnica del proyecto corresponde exclusivamente al Arquitecto Director de la obra.

Si surgiese alguna diferencia en la interpretación del presente pliego de Condiciones, el contratista acatará las decisiones del Arquitecto Técnico.

Por la Dirección Facultativa se suministrarán al contratista cuantos documentos, dibujos y cuentas detalladas sean necesarias para la mejor ejecución de las obras.

CONDICIONES ECONÓMICAS

OBJETO

Establecer las condiciones de índole económica que regirán en la ejecución de las obras del presente Proyecto.

BASE FUNDAMENTAL

Como base fundamental, se establece el principio de que el contratista debe recibir el importe de todos los trabajos ejecutados siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y a las condiciones generales y particulares que rijan la demolición de la construcción contratada.

CRITERIOS DE VALORACIÓN Y MEDICIÓN

2.1.1. Estructuras y cimentación

- Metro cubico de demolición de la estructura
- Unidad realmente desmontada de cercha de cubierta
- Metro cuadrado demolido de forjados, escaleras a la catalana y soleras con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

2.1.2. Fachadas y particiones

- Metro cuadrado demolido de tabique y muro de bloque
- Metro cubico demolido de fabrica de ladrillo macizo y muro de mampostería
- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
- Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirad de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

2.1.3. Levantado de instalaciones

- Metro lineal de levantado de mobiliario de cocina (bancos, armarios y repisas de cocina), tubos de calefacción y fijación, albuñales y tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje), incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas
- Unidad de levantado de sanitarios (fregadero, lavabo, bide, inodoro, vañera, ducha) y radiadores incluyendo accesorios. Incluido la retirada y carga de escombros, sin incluir el transporte a vertedero.
- Unidad realmente desmontada de equipos industriales.

2.1.4. Derribo de cubiertas

- Metro cuadrado de derribo de cubierta, exceptuando el material de relleno, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.
- Metro cubico de material de relleno, con recuperación o no de teja, acopio y retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.
- Metro cuadrado de cubierta de fibrocemento, acopio, embalaje y retirada incluyendo el transporte a vertedero autorizado para tal fin.

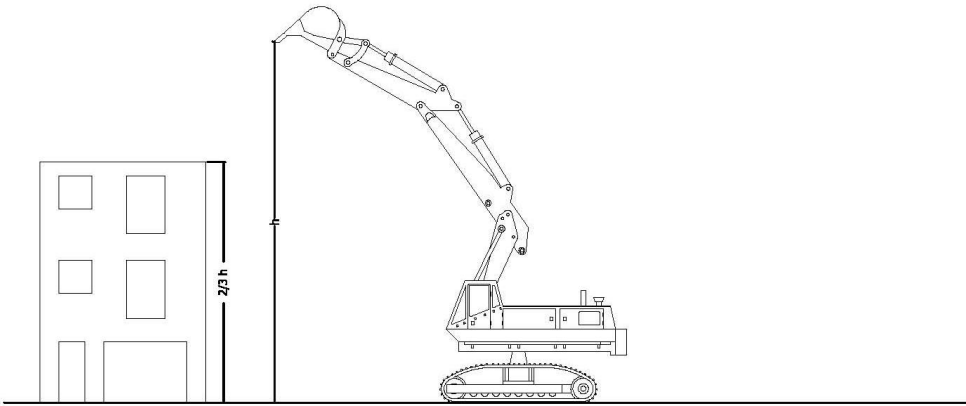
2.1.5. Demolicion de revestimientos

- Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga sin transporte a vertedero.

4.- PLANOS

DEMOLICIÓN POR EMPUJE

h = Altura máxima que puede alcanzar la máquina



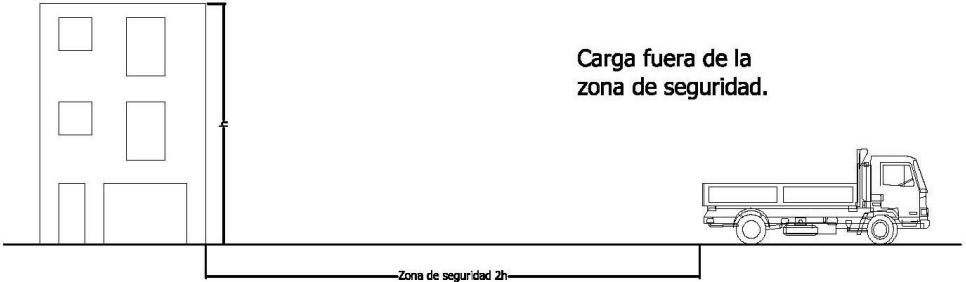
En edificios entre medianerías, previamente se demolerá elemento a elemento las partes en contacto hasta aislar el edificio a demoler.

No se empujará contra elementos no demolidos si estos son de acero u hormigón armado.

Cuando existan planos inclinados, serán demolidos previamente para evitar deslizamientos.

Los elementos a demoler, serán empujados por encima de su centro de gravedad.

Se respetará una zona de seguridad del doble de la altura para la carga de los escombros producidos por la demolición.



No trabajar con dos máquinas al mismo tiempo sin respetar distancias de seguridad.

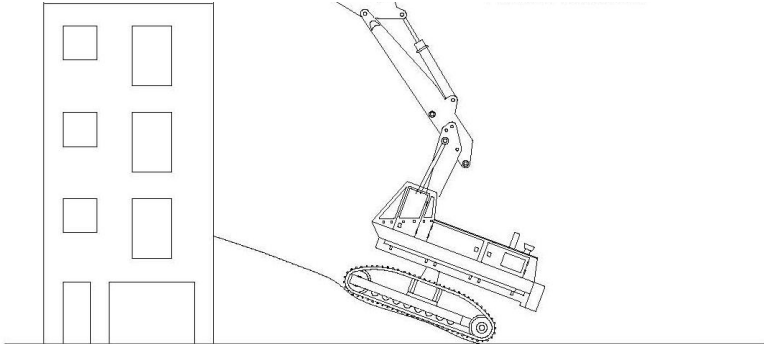
Nunca actuar en alturas superiores al brazo de la máquina.

No apoyarse en los escombros.

La máquina avanzará sobre suelo consistente, pudiendo girar en todo momento 360°.

Se delimitará la zona de acción de la máquina, así como la zona de desplome, no permaneciendo ningún operario en esta última mientras se realicen los trabajos de demolición.

PROYE



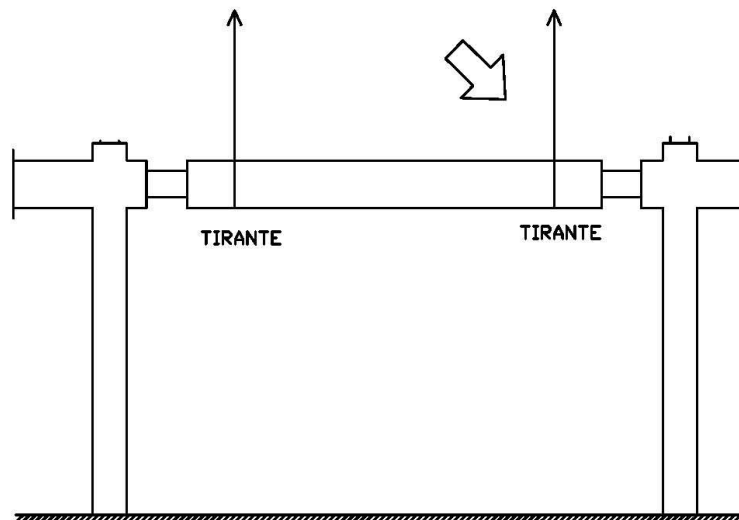
Demolicion de viga

APLICACION :

Demolicion, elemento a elemento,
de viga.

ESPECIFICACIONES :

En general, se habran demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados quedando libre de cargas. Se suspendera previamente la parte de viga que vaya a levantarse cortando de desmontando seguidamente sus extremos. No se dejaran vigas o partes de estas en voladizo sin apuntalar.



- PLANOS DE DERRIBO -

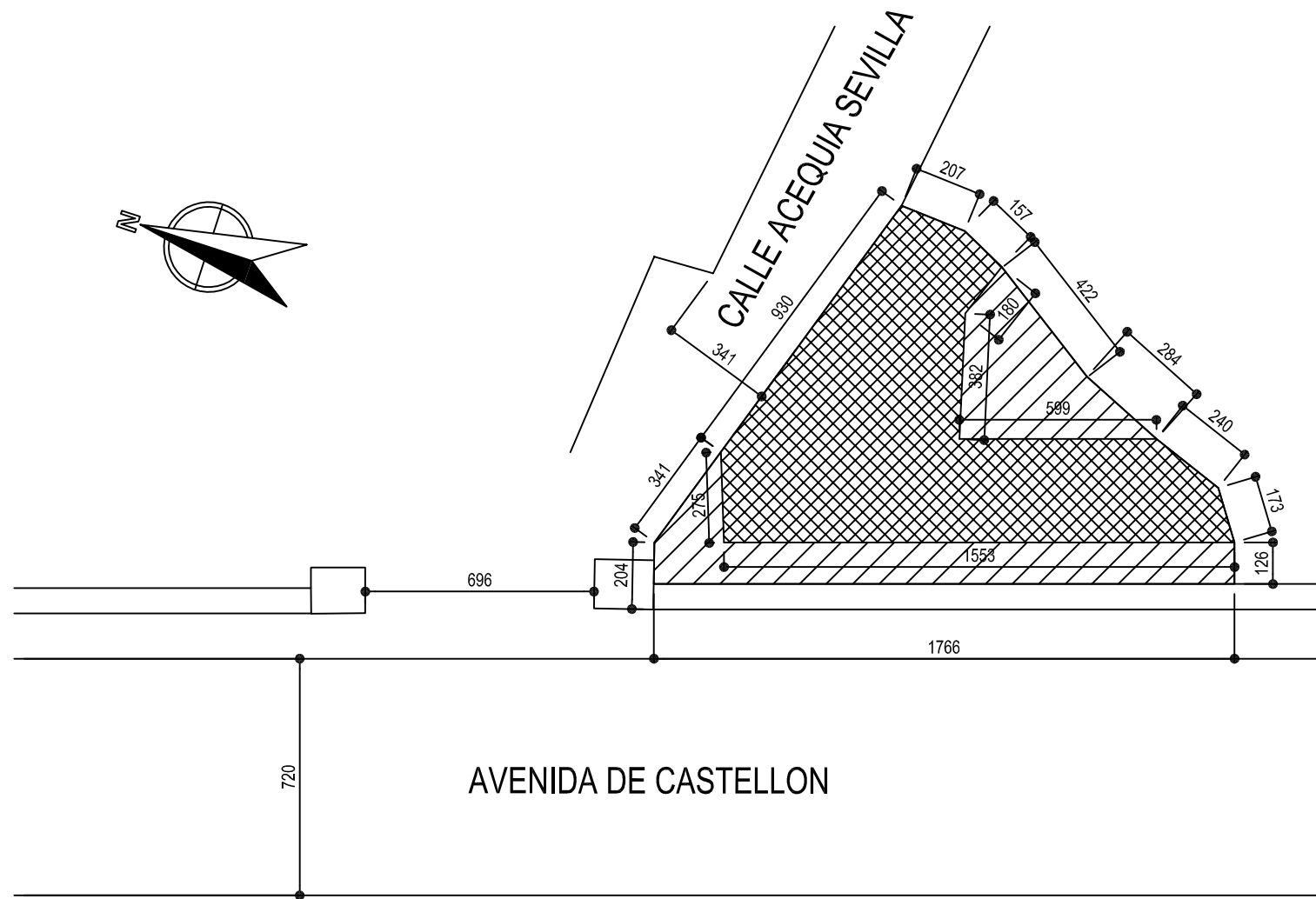


EMPLAZAMIENTO

E. 1/200

SUPERFICIE DEL SOLAR:
.....120,81 M2

EL SOLAR DISPONE DE LOS SERVICIOS DE:
ELECTRICIDAD, AGUA POTABLE,
ALCANTARILLADO,
PAVIMENTADO DE ACCESO RODADO,
ENCINTADO DE ACERAS,
SERVICIOS DE TELEFONIA



SITUACION

E. 1/1000

SUELO URBANO Z.R1



PROYECTO DE DEMOLICIÓN

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

Plano
1

E:-

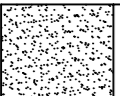

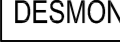
SEPTIEMBRE 2011

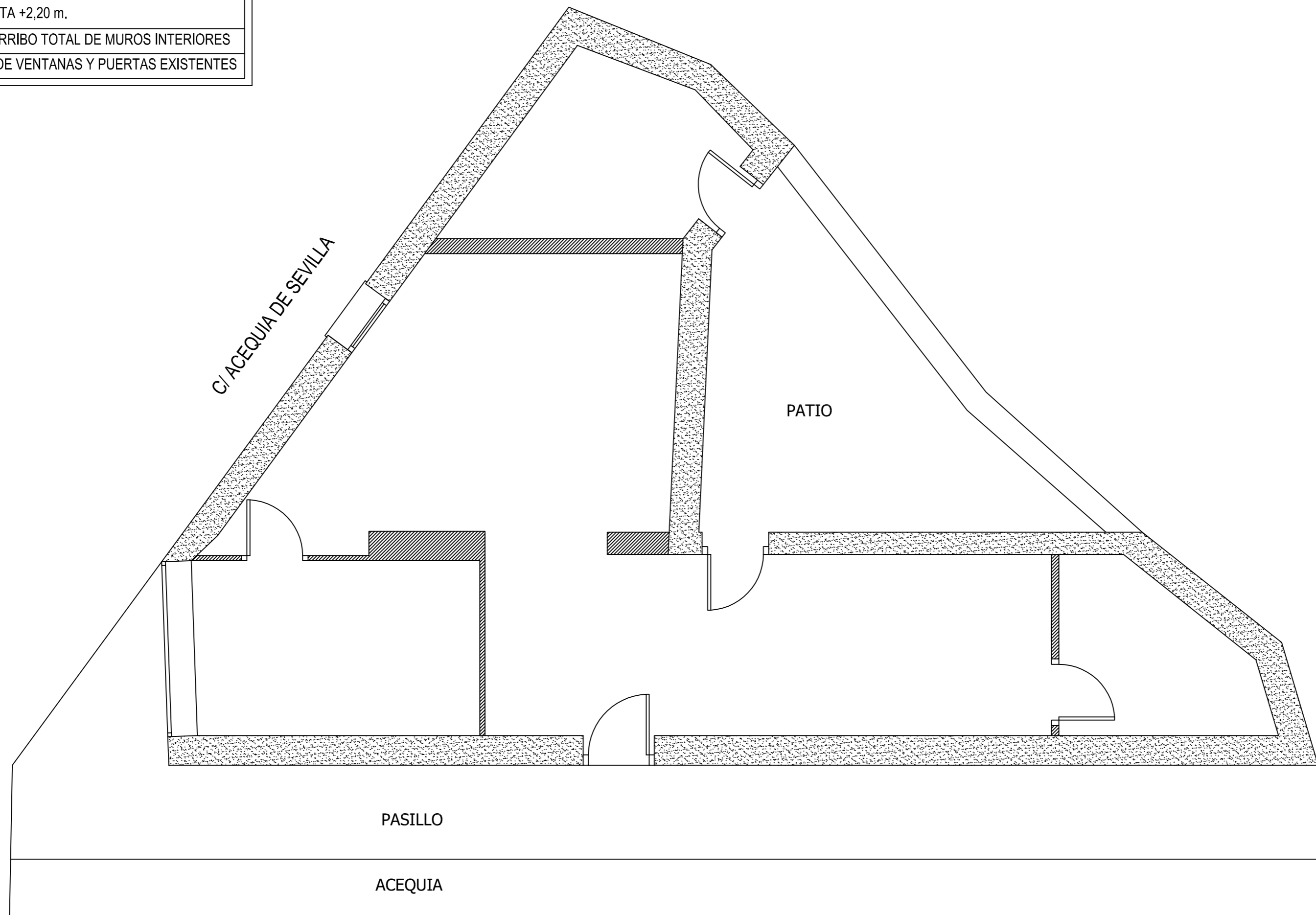
ALUMNO:

MANUEL
ZACARÍAS BLANCH

PFC
CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

	DERRIBO DE MURO DE PIEDRA HASTA COTA +2,20 m.
	DERRIBO TOTAL DE MUROS INTERIORES
	DESMONTE DE VENTANAS Y PUERTAS EXISTENTES



PLANTA BAJA

PROYECTO DE DEMOLICIÓN

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
 Av. Castellon
 C/ Acequia Sevilla nº 15
 Localidad:
 VIVER
 C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
 ESTADO ACTUAL
 PLANTA BAJA

E:1/50

Plano

2

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL ZACARÍAS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:

JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

DERRIBO DE CUBIERTA DE CAÑIZO, VIGAS DE MADERA Y TEJA ARABE.
DERRIBO DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO

CUBIERTA DE TEJA ARABE

PATIO

CUBIERTA DE FIBROCEMENTO

CUBIERTA

PROYECTO DE DEMOLICIÓN

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
ESTADO ACTUAL
CUBIERTA

E:1/50

Plano
3

SEPTIEMBRE 2011

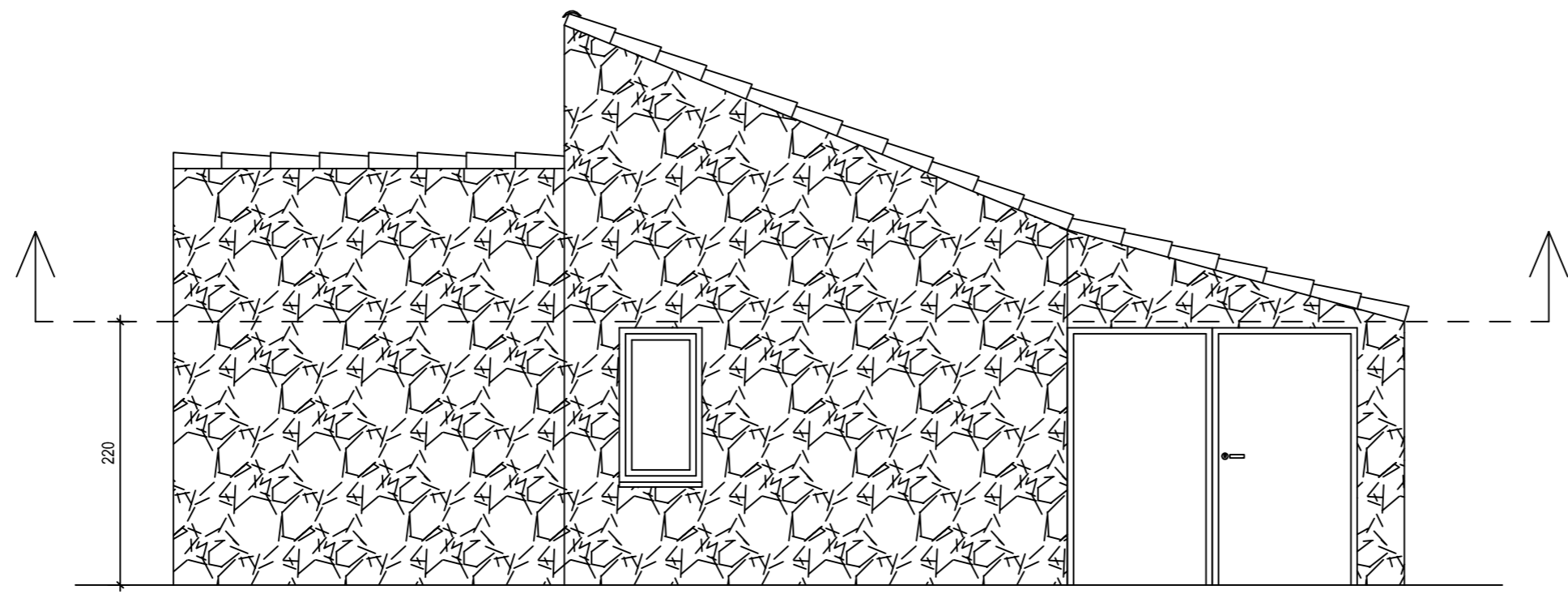
ALUMNO:

MANUEL
ZACARÍAS BLANCH

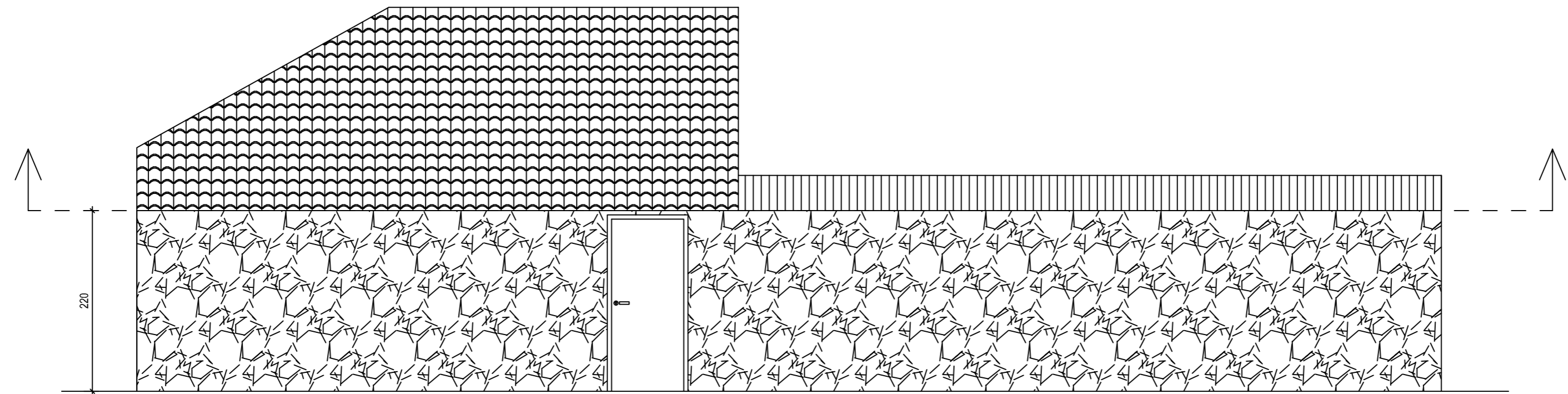
PFC
CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

DERRIBO DE LA LINEA DISCONTINUA HACIA ARRIBA



ALZADO C/ ACEQUIA SEVILLA



ALZADO AV. CASTELLON

PROYECTO DE DEMOLICIÓN

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
ESTADO ACTUAL
FACHADAS

E:1/50

Plano
4

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:
MANUEL
ZACARIÁS BLANCH

PFC
CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

- MEMORIA DESCRIPTIVA -



MEMORIA DESCRIPTIVA

OBJETO DEL PROYECTO

La presente documentación conforma el Proyecto que tiene por objeto la definición de un edificio, destinado a:

"VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA"

La naturaleza y condiciones de ejecución de las obras a realizar, serán descritas y desarrolladas en el correspondiente Proyecto de Ejecución, complementario al presente proyecto y de redacción previa al comienzo de las obras.

AGENTES INTERVINIENTES

PROMOTOR

ARQUITECTOS PROYECTISTAS Y DIRECTORES DE OBRA

DIRECTOR DE EJECUCION DE LA OBRA

TECNICOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

OTROS TECNICOS INTERVINIENTES

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

INFORMACION PREVIA

CARACTERISTICAS DEL SOLAR

REFERENCIA CATASTRAL

SITUACION Y REFERENCIAS

El solar, para la actuación que se proyecta, se encuentra ubicado entre la C/ Acequia Sevilla y la Av. Castellon nº 15, de la localidad de Viver, provincia de Castellón, en la zonara residencial ZR-1 de la población.

Su situación, dimensiones, referencias y servicios urbanísticos existentes, vienen grafadas en el plano de Situación y Emplazamiento.

USOS Y ESTADO ACTUALES

En la parcela actual se encuentra una edificación que en la actualidad se utiliza de almacén agrícola.

TOPOGRAFIA Y CONDICIONES DEL TERRENO

El relieve del terreno se presenta llano, debiendo realizarse los oportunos movimientos de tierras que exijan las rasantes y cotas de nivel previstas en proyecto.

Su estrato superior esta formado por una capa de tierra vegetal de aproximadamente 5-10 cm. de profundidad, previéndose una base de arcillosa dura en consonancia con el entorno inmediato y lo observado en otras actuaciones próximas.

CONDICIONES GEOTECNICAS - PERFIL LITOLOGICO DEL TERRENO

La composición en profundidad del terreno, a los efectos de conocer sus características mecánicas para el diseño, cálculo y dimensionado del sistema de cimentación, se determinará mediante la ejecución previa de un Estudio Geotécnico, realizado por laboratorio homologado y del cual se adjuntará copia del resumen de recomendaciones y conclusiones finales en el correspondiente punto de la memoria del proyecto de ejecución.

NIVEL FREATICO

No se tiene constancia de la presencia de nivel freático en las cotas previstas de excavación para la cimentación.

Así mismo en la inspección visual superficial no se detectan afloraciones ni indicios anómalos de humedad.

LINDES

La definición y delimitación del ámbito del solar, nos ha sido facilitadas y establecidas por el promotor, quien declara disponer de todos los derechos de propiedad y/o de dominio necesarios sobre el mismo para la completa ejecución de la actuación proyectada.

Presenta fachada a la C/ Acequia Sevilla y la Av. Castellon nº 15, estando delimitado el resto de su perímetro por los lindes con las edificaciones y vallados colindantes.

FORMA Y DIMENSIONES

Es de forma total mente irregular acercandose mas a un triangulo aunque su forma viene reflejada en el plano de situacion y emplazamiento y en el resto de planos de el presente proyecto.

Su superficie total es de 120,81 m².

RELACION SOLAR-EDIFICIO

El edificio se adapta a la edificacion existente por problemas especificos de normativa esta forma no se puede modificar.

CONDICION DE “SOLAR” – DOTACION DE SERVICIOS URBANOS

La parcela está legalmente conformada, total y definitivamente configurada y libre de cualquier tipo de cesión de dotación pública. Se encuentra totalmente urbanizada de acuerdo con las alineaciones y rasantes y normas técnicas previstas en el planeamiento y dotada con los servicios de abastecimiento de agua potable, alcantarillado por red general, alumbrado público, suministro eléctrico y pavimentación de sus accesos rodados y peatonales en todos los ámbitos viales a los que da frente, por lo que en base al cumplimiento de todas las condiciones requeridas en el Art. 11 de la Ley Urbanística Valenciana, 16/2005 de 30-12, se considera que tiene la consideración definitiva de “solar”, pudiendo servir de soporte directo del aprovechamiento edificatorio que le asigna la ordenación urbanística y sin que le sean de aplicación ningún tipo de reservas, establecimiento de garantías y/o formalización de los compromisos que se establecen en la citada ley. Por todo ello entendemos que el solar no está sujeto a ningún tipo de condición urbanizadora para la consecución de la Licencia de Edificación.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

CONDICIONES PROYECTUALES

PROGRAMA

La solución general del edificio proyectado, contempla el programa planteado por los propietarios, corregido y adaptado en función de los condicionantes que intervienen en su composición y desarrollo constructivo y en base al posible aprovechamiento edificatorio autorizado según la normativa urbanística de aplicación.

El programa y la composición específica de cada uno de los usos, elementos y plantas que componen el edificio, viene reflejado en la distribución realizada.

OBJETIVOS

Los principales objetivos en la concepción del proyecto, han sido crear unas adecuadas soluciones funcionales y un buen aprovechamiento de las superficies edificadas para la implantación de los elementos que componen el programa previsto, así como determinar y resolver el planteamiento y sistemas constructivos de la edificación, todo ello con el fin de conseguir un desarrollo y final satisfactorios de la obra, alcanzándose la aptitud y prestaciones necesarias para el establecimiento de los usos y actividades que en el conjunto se pretenden.

INCIDENCIA EN EL ENTORNO URBANO

El edificio se ubica en un entorno de gran diversidad y escasa coherencia arquitectónica y ambiental, por lo que éste no se ha considerado como un condicionante específico en la concepción compositiva y formal del mismo.

COMPOSICION FORMAL

En base a lo expuesto en el punto anterior, el tratamiento compositivo y formal del edificio, ha sido determinado libremente, por el alumno que redacta, justificándose en la propia identidad individual del edificio.

DESCRIPCION

NUMERO DE PLANTAS

El edificio se compone de planta baja + II.

ACCESOS

El acceso desde el exterior a la vivienda se realizará por la Av. Castellon, a través de la C/ Acequia Sevilla.

El acceso al Almacen se realiza directamente desde la C/ Acequia Sevilla, teniendo un acceso secundario desde el zaguán del edificio.

DESCRIPCION POR PLANTAS

PLANTA USO

COMPOSICION

BAJA

Almacen - Comedor.

PRIMERA

Cocina – Comedor – Baño – 1 Dormitorio

SEGUNDA

Estudio – Baño – 2 Dormitorios sencillos

CUBIERTAS

No transitable, intalacion placas solares

PRESTACIONES DEL EDIFICIO

REQUISITOS Y EXIGENCIAS BASICAS – CUMPLIMIENTO DEL CTE

La Ley de Ordenación de la Edificación L.O.E., establece la prestación de los requisitos básicos relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad, como objetivos en la calidad de la edificación.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

De acuerdo con el Código Técnico de la Edificación CTE RD 314/2006 de 17-03, se entienden satisfechos y acreditados los citados requisitos mediante la prestación en el edificio proyectado de los parámetros, procedimientos, objetivos y valores límites caracterizados y cuantificados en los respectivos Documentos Básicos del CTE, para el cumplimiento y justificación de las correspondientes Exigencias Básicas.

REQUISITOS BASICOS Y PRESTACIONES DE FUNCIONALIDAD

UTILIZACION

Como ya se ha indicado en el apartado “Objetivos”, la disposición, distribución y dimensiones de los espacios y dependencias proyectados así como la dotación de las instalaciones previstas, facilitan la adecuada realización y desarrollo de las funciones y usos previstos en el edificio, cumpliéndose en cualquier caso y para cada uso e instalación los parámetros mínimos exigidos por sus respectivas normativas reguladoras.

Se ha intentado optimizar el mayor aprovechamiento posible de las superficies edificadas.

Así mismo se intenta adecuar y aprovechar las mejores orientaciones y vistas para cada uso y/o dependencia.

Todos los elementos, dependencias y espacios del edificio tienen las composiciones, dimensiones e instalaciones necesarias para el adecuado desarrollo de cada uno de los usos a que se destinan y cumpliendo en todo caso con los parámetros mínimos que se establecen por las respectivas normativas de aplicación.

En la vivienda se ha realizado la distribución sectorizando y agrupando las áreas del mismo uso tales como la zona de día, zona de noche y zona de servicios e instalaciones y primando la reducción de los espacios y de los recorridos de circulación con menor utilidad.

En función de la interacción entre las distintas zonificaciones de la vivienda se ha dispuesto su ubicación intentando agrupar y superponer las zonas de usos similares, especialmente las correspondientes a dependencias húmedas a los efectos de optimizar las instalaciones de fontanería, saneamiento, agua caliente sanitaria y ventilación.

SERVICIOS DE TELECOMUNICACION

En el edificio proyectado se han previsto los elementos requeridos por la vigente normativa para dotarlo con la infraestructura necesaria y suficiente de acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información.

SERVICIOS POSTALES

En el edificio proyectado se han previsto los elementos requeridos por la vigente normativa, para dotarlo con la infraestructura necesaria y suficiente de acceso a los

servicios postales de entrega y recogida, para ello y en el acceso, se han dispuesto casilleros postales para cada vivienda individualmente, así como uno específico para la comunidad y otro para los servicios postales.

REQUISITOS BASICOS Y PRESTACIONES DE SEGURIDAD

EXIGENCIAS BASICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL - SE

El objetivo del requisito básico consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y el uso previsto, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los criterios básicos de diseño que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y sistemas constructivos según posibilidades de mercado.

EXIGENCIA B. SE 1: RESISTENCIA Y ESTABILIDAD

La resistencia y estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos de forma que se mantenga la resistencia y estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y uso previsto del edificio y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se faciliten las labores de mantenimiento

EXIGENCIA B. SE 2: APTITUD PARA EL SERVICIO

La aptitud al servicio prevista en el presente proyecto es conforme con el uso previsto del edificio proyectado de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, quede limitado a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

SATISFACCION DE LAS EXIGENCIAS B. DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

De acuerdo con el CTE, el cumplimiento en el presente proyecto y justificado en el Pto. 1.3.1 "SEGURIDAD ESTRUCTURAL" de los parámetros, procedimientos y objetivos establecidos en los documentos básicos DB-SE Seguridad Estructural, DB-SE-AE Acciones en la Edificación, DB-SE-C Cimientos, DB-SE-A Acero, DB-SE-F Fábrica, DB-SE-M Madera y en las instrucciones EHE sobre Hormigón Estructural y EFHE sobre Forjados Unidireccionales de Hormigón Estructural realizados con Elementos Prefabricados, así como la aplicación de los derivados de otros estudios o cálculos justificativos y/o de documentos reconocidos y que en su caso se incorporan y desarrollan en el mismo apartado, aseguran la satisfacción de las Exigencias Básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del Requisito Básico de Seguridad Estructural.

EXIGENCIAS BASICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO - SI

El objetivo del requisito básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental y como consecuencia de las características del proyecto, construcción y/o

mantenimiento.

Los criterios básicos de diseño han sido que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

EXIGENCIA B. SI 1: PROPAGACION INTERIOR

Se limitará el riesgo de propagación interior del incendio en el propio edificio y hacia otros edificios colindantes.

EXIGENCIA B. SI 2: PROPAGACION EXTERIOR

Se limitará el riesgo de propagación exterior del incendio en el propio edificio y hacia otros edificios colindantes.

EXIGENCIA B. SI 3: EVACUACION DE OCUPANTES

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para facilitar que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo y en condiciones de seguridad.

EXIGENCIA B. SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Se dispondrán los equipos e instalaciones adecuados para posibilitar la detección, control y extinción del incendio, así como la transmisión de alarma a sus ocupantes.

EXIGENCIA B. SI 5: INTERVENCION DE BOMBEROS

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

EXIGENCIA B. SI 6: RESISTENCIA ESTRUCTURAL AL INCENDIO

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo suficiente para que puedan cumplirse las anteriores exigencias

SATISFACCION DE LAS EXIGENCIAS. B. DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

De acuerdo con el CTE, el cumplimiento en el presente proyecto y justificado en el pto. 1.3.2 "SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO" de los parámetros, procedimientos y objetivos establecidos en el documento básico DB-SI Seguridad en Caso de Incendio, así como la aplicación de los derivados de otros estudios o cálculos justificativos y, o de documentos reconocidos y que en su caso se incorporan y desarrollan en el mismo apartado, aseguran la satisfacción de las Exigencias Básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del Requisito Básico de Seguridad en Caso de Incendio.

EXIGENCIAS BASICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACION - SU

El objetivo del requisito básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto del edificio como consecuencia de las características del proyecto, construcción y, o mantenimiento del mismo.

Los criterios básicos de diseño han sido que la configuración de los espacios y de los elementos e instalaciones del edificio puedan ser usados para los fines previstos y dentro de las limitaciones de uso del edificio, sin que ello suponga causa de riesgo previsible de accidentes para los usuarios del mismo.

EXIGENCIA B. SU 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, por condiciones de los suelos, huecos, protecciones, cambios de nivel y limpieza de los acristalamientos.

EXIGENCIA B. SU 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran impactos o atrapamientos con elementos fijos o móviles del edificio.

EXIGENCIA B. SU 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

EXIGENCIA B. SU 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR ILUMINACION INADECUADA

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir daños por iluminación inadecuada en zonas de circulación interiores y exteriores de los edificios, incluso en caso de emergencia o fallo del alumbrado normal.

EXIGENCIA B. SU 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR ALTA OCUPACION

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir daños por situaciones con alta ocupación, facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión de riesgo de aplastamiento.

EXIGENCIA B. SU 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir caídas que deriven en ahogamientos, (piscinas, depósitos etc...) mediante elementos que restrinjan el acceso.

EXIGENCIA B. SU 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHICULOS EN MOVIMIENTO

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos, señalización y protección de las zonas de circulación rodada y peatonal.

EXIGENCIA B. SU 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR LA ACCION DEL RAYO

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

SATISFACCION DE LAS EXIGENCIAS B. DE SEGURIDAD DE UTILIZACION

De acuerdo con el CTE, el cumplimiento en el presente proyecto y justificado en el pto. 1.3.3 "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN" de los parámetros, procedimientos y objetivos establecidos en el documento básico DB-SU Seguridad de Utilización, así como la aplicación de los derivados de otros estudios o cálculos justificativos y, o de documentos reconocidos y que en su caso se incorporan y desarrollan en el mismo apartado, aseguran la satisfacción de las Exigencias Básicas y la superación de los

niveles mínimos de calidad propios del Requisito Básico de Seguridad de Utilización.

REQUISITOS BASICOS Y PRESTACIONES DE HABITABILIDAD

E. B. SALUBRIDAD “HIGIENE, SALUD, PROTECC. DEL MEDIO AMBIENTE”- HS

El objetivo del requisito básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro del edificio y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como que el edificio se deteriore y que a su vez deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características del proyecto, construcción y/o mantenimiento del mismo.

Los criterios básicos de diseño han sido que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Todos los elementos y dependencias del edificio reúnen los requisitos de habitabilidad y salubridad exigidos para este uso

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios y sistemas que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones y dispone de medios para impedir su penetración o en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños

El edificio en su conjunto y todos sus elementos y dependencias en particular, disponen de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida

El edificio en su conjunto y todos sus elementos y dependencias en particular disponen de medios y sistemas para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión al exterior del aire viciado por los contaminantes.

Cada uno de los elementos y dependencias en su caso del edificio, disponen de los medios y sistemas adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red e incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

El edificio dispone de medios y sistemas adecuados para la extracción de las aguas residuales generadas y de forma independiente de las aguas pluviales originadas por precipitaciones atmosféricas.

EXIGENCIA B. HS 1: PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno y/o de condensaciones.

EXIGENCIA B. HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

El edificio dispondrá de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en el mismo, de forma acorde con el sistema público de recogida, facilitando la adecuada separación en origen de dichos residuos, su recogida selectiva y su posterior gestión.

EXIGENCIA B. HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

El edificio en su conjunto y todos sus elementos y dependencias en particular

dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión al exterior del aire viciado por los contaminantes.

EXIGENCIA B. HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

Cada uno de los elementos y dependencias en su caso del edificio, dispondrán de los medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red e incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal agua.

EXIGENCIA B. HS 5: EVACUACION DE AGUAS

El edificio dispondrá de medios adecuados para la extracción de las aguas residuales generadas y de forma independiente de las aguas pluviales originadas por precipitaciones atmosféricas.

SATISFACCION DE LAS EXIGENCIAS B. DE SALUBRIDAD

De acuerdo con el CTE, el cumplimiento en el presente proyecto y justificado en el pto. 1.3.4 “Salubridad” de los parámetros, procedimientos y objetivos establecidos en el documento básico DB-HS Salubridad, así como la aplicación de los derivados de otros estudios o cálculos justificativos y, o de documentos reconocidos y que en su caso se incorporan y desarrollan en el mismo apartado, aseguran la satisfacción de las Exigencias Básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del Requisito Básico de Salubridad.

EXIGENCIAS BASICAS DE PROTECCION FRENTE AL RUIDO - HR

El objetivo del requisito básico consiste en limitar el riesgo de que los usuarios, dentro del edificio y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades que puedan ser producidas por el ruido como consecuencia de las características del proyecto, construcción y, o mantenimiento del edificio.

Los criterios básicos de diseño han sido que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Las características de los materiales constructivos tendrán unas características adecuadas para reducir la transmisión de los ruidos aéreos, de impactos y, o de vibraciones, limitando el ruido reverberante en el interior de los recintos.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Así mismo todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas y de propiedades o usuarios distintos, cubiertas transitables y forjados separadores de salas de máquinas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan

SATISFACCION DE LAS EXIGENCIAS B. DE PROTECCION FRENTE AL RUIDO

De acuerdo con el CTE, el cumplimiento en el presente proyecto y justificado en el

pto. 1.3.5 “protección frente al ruido” de los parámetros, objetivos y sistemas de verificación establecidos en el Documento Básico DB-HR Protección Frente al Ruido, así como la aplicación de los derivados de otros estudios o cálculos justificativos y, o de documentos reconocidos y que en su caso se incorporan y desarrollan en el mismo apartado, aseguran la satisfacción de las Exigencias Básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del Requisito Básico de Protección Frente al Ruido.

EXIGENCIAS B. DE AHORRO DE ENERGIA - HE

El objetivo del requisito básico consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización del edificio, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir que parte de este consumo proceda de fuentes de energías renovables como consecuencia de las características del proyecto, construcción y, o mantenimiento del edificio.

Los criterios básicos de diseño han sido que el edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de su localización, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno,

Las características del aislamiento e inercia térmica, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que pueden perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

EXIGENCIA B. HE 1: LIMITACION DE DEMANDA ENERGÉTICA

El edificio dispondrá de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano e invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

EXIGENCIA B. HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

El edificio dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE.

EXIGENCIA B. HE 3: EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION DE ILUMINACION

El edificio dispondrá de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

EXIGENCIA B. HE 4: CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Al preverse en el edificio una demanda de agua caliente sanitaria y, o de climatización una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

EXIGENCIA B. HE 5: CONTRIBUCION FOTOVOLTAICA MINIMA DE ENERGIA ELECTRICA

De acuerdo con lo establecido en el CTE al edificio proyectado no le es de aplicación esta exigencia

SATISFACCION DE LAS EXIGENCIAS B. DE AHORRO DE ENERGIA

De acuerdo con el CTE, el cumplimiento en el presente proyecto y justificado en el pto. 1.3.6 “ahorro de energía” de los parámetros, objetivos y sistemas de verificación establecidos en el Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía, así como la aplicación de los derivados de otros estudios o cálculos justificativos y, o de documentos reconocidos y que en su caso se incorporan y desarrollan en el mismo apartado, aseguran la satisfacción de las Exigencias Básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del Requisito Básico de Ahorro de Energía.

Para la satisfacción de la exigencia básica HE 2 Rendimiento de las Instalaciones Térmicas, se aplicará el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE., cuya justificación se desarrolla en el Pto. 1.5.4 del proyecto.

LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

El edificio en su conjunto así como todos y cada uno de los elementos y dependencias que contiene solo podrán destinarse a los usos previstos en el presente proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y habilitación o cambio de uso que será objeto de nueva licencia. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue o reduzca las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Tanto las determinaciones gráficas en planos a los efectos de diseño, dimensionado, distribución y cabida como todos los datos relacionados en la documentación literal, tienen el carácter de una definición inicial y provisional de las obras proyectadas, pudiendo sufrir variaciones, en función del desarrollo de la actuación edificatoria y según criterios o decisiones de la Dirección Facultativa y, o de la Propiedad, para el buen fin de la obra y siempre que con ello no se menoscabe la funcionalidad pretendida y no se derivara un incumplimiento de la normativa que fuera de aplicación a los usos establecidos y sistemas o instalaciones proyectados.

En cualquier caso no deben realizarse cambios, sin el conocimiento previo y autorización en su caso, de la Dirección Facultativa, a fin de que ésta pueda informar sobre la idoneidad, consecuencias y adecuación a la normativa vigente, de la variación pretendida.

Con esta exposición literal y la consulta de la documentación gráfica contenida en los Planos, se considera suficientemente descrito el edificio objeto de este proyecto.



- MEMORIA CONSTRUCTIVA-



MEMORIA CONSTRUCTIVA

INTRODUCCION

La presente documentación de este proyecto conforma, que tiene por objeto la definición de los parámetros básicos y tipologías de los materiales, instalaciones y sistemas constructivos previstos para el edificio objeto del presente proyecto. Su dimensionado, características particulares y especificaciones de construcción.

ACTUACIONES PREVIAS

INICIO DE LAS OBRAS

Para poder iniciar las obras es necesario que el Promotor haya obtenido la preceptiva Licencia Municipal de Obras, así como todas y cada una de las autorizaciones administrativas procedentes de los organismos oficiales que tengan competencia en la supervisión del Proyecto y en la autorización de la construcción proyectada.

Así mismo es necesario que se haya redactado el Proyecto de Ejecución, el cual establecerá las condiciones específicas para el inicio de las obras, detallando los requisitos previos a su comienzo.

PROTECCION CONTRA LA CONTAMINACION ACUSTICA

La constructora de las obras vigilara el estricto cumplimiento de lo previsto en la Ley 7/2.002 de la G.V. sobre Protección Contra la Contaminación Acústica y especialmente en su Título IV, Capítulo III.

Durante los trabajos de construcción se prohíbe la utilización de medios o maquinaria cuyo nivel de presión sonora supere los 90dB(A) a 5 metros de distancia. Así mismo se prohíbe la realización de trabajos fuera del horario diurno (8:00 a 22:00). Si por razones de urgencia o peligrosidad fuera necesario ampliar el horario de los trabajos o superar la presión sonora mencionada la constructora deberá recabar la preceptiva autorización municipal.

PREPARACION DEL SOLAR

El terreno deberá quedar, desbrozado, limpio, con la sola existencia del muro oportuno según se indica en el proyecto de demolición, también se deberá encontrar en condiciones de poder efectuar el replanteo de la edificación proyectada.

Previamente al inicio de los trabajos se realizará una minuciosa revisión del estado del muro existente. Se notificará expresamente a los propietarios colindantes el comienzo de las obras.

Igualmente al inicio de los trabajos se realizará una minuciosa inspección del solar con el fin de detectar cualquier tipo de servidumbre, afección, instalaciones, oquedades, alteraciones en la composición del suelo, o cualquier otra causa que pudiera incidir o alterar el normal desarrollo de las obras según las previsiones del presente proyecto.

Se detectarán y señalarán las redes de servicios urbanos en el ámbito vial de la parcela, constatando sus condiciones, dimensiones, profundidades, niveles y demás características, verificando la viabilidad de las acometidas y conexiones previstas en los puntos señalados en el presente proyecto con los niveles resultantes de las instalaciones, así como la aptitud y capacidad de suministro y, o servicio al edificio.

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Se realizarán los movimientos de tierras, mediante medios mecánicos y manuales, que exijan los volúmenes, las rasantes y cotas de nivel del planteamiento constructivo previsto para la edificación.

Las excavaciones, rellenos y en su caso drenajes se realizarán de acuerdo con las prescripciones del proyecto de ejecución y del CTE-SE-C

Los transportes y vertidos de tierras, escombros, etc. se realizarán por agentes autorizados.. Se depositarán en los lugares previstos como vertederos y señalados como tales por el Ayuntamiento.

Las excavaciones adosadas a paredes medianeras, siempre que alcancen una profundidad superior a la cimentación de estas, se realizarán parcial y secuencialmente por el sistema de bataches. Para ello se dejará sin vaciar una franja perimetral de terreno con su corte en talud, de espesor no inferior a 1,5 m. en su coronación y de 2,5 m. en su base. La excavación de esta franja se realizará por bataches alternos.

SUSTENTACION DEL EDIFICIO

ESTUDIO GEOTECNICO

Para la determinación de las características reales del terreno es necesaria la realización de un estudio geotécnico de acuerdo con las prescripciones del CTE-SE-C. Dado que las conclusiones de dicho estudio pueden afectar al edificio, en cuanto a su concepción estructural y al tipo y profundidad de su cimentación, es necesario que el estudio geotecnico se realice antes de la redaccion del proyecto de ejecucion. De acuerdo con le CTE el estudio geotécnico a realizar deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Se realizará por un laboratorio acreditado, responsabilizándose de su autoría un técnico competente.
- Su informe final deberá contar con el preceptivo visado colegial
- Su nivel de investigación no podrá ser inferior al establecido en el CTE-SE-C
- Debe comprobarse que la profundidad alcanzada es tal que por debajo de ella no se desarrollan asientos significativos, según los criterios del apartado 3.2.1 del CTE-SE-C.
- Los métodos geofísicos solo tendrán carácter complementario de las prospecciones efectivas in situ.

- Su contenido mínimo, en cuanto a documentación, información, resultados y conclusiones estará de acuerdo con lo establecido en el apartado 3.3 del CTE-SE-C y con el anejo a la presente memoria, apartado 1.5, titulado "Especificaciones al estudio Geotecnico"

SISTEMA ESTRUCTURAL

Se define a continuación la tipología de los sistemas estructurales previstos en el edificio. Su dimensionado, características particulares y especificaciones de los materiales y su construcción, son objeto del correspondiente proyecto de ejecución, el cual definirá y justificará los datos e hipótesis de partida, las bases de cálculo y los procedimientos empleados en el diseño, cálculo y dimensionado del sistema estructural, de acuerdo con el CTE, EHE y demás normativa vigente en materia estructural.

El periodo de servicio previsto para la estructura es de 50 años. Es imprescindible realizar un adecuado mantenimiento del edificio para garantizar su comportamiento estructural durante su vida útil

CIMENTACION DIRECTA POR ZAPATAS.

CIMENTACION

La cimentación se prevé mediante la utilización del muro de carga existente y con la ayuda de una zapata corrida adosada a su parte inferior la cual le ayude al muro a repartir en una mayor superficie las cargas al terreno.

VIGAS

HORMIGON ARMADO.

Planas o con canto superior al de la losa, de dimensiones, características y armado según proyecto de ejecución y EHE.

FORJADOS

Los forjados se prevén que sean de losas de hormigón armado según cálculo de estructuras y debido a la forma irregular que va a tener la edificación.

ZUNCHOS

La estructura y los forjados se arriostran mediante la disposición de zunchos de hormigón armado.

LOSAS

En escalera, y demás zonas señaladas en planos, losas de hormigón armado de dimensiones y armadura según proyecto de ejecución y EHE.

FABRICAS

Las fabricas de la edificación estaran compuestas en su parte de fachada por un bloque de termoarcilla de 19 cm y un LH 7cm

En las particiones interiores el ladrillo a utilizar sera un LH 7.

SOLERAS

Solera de hormigón de retracción moderada de 10 cm. de espesor, sobre base de enchado y nivelado de gravas.

Se dispondrá en la solera un mallazo electrosoldado de acero B-500-T, \varnothing 6 mm. en cuadrícula 15 x 15 cm.

La terminación de la solera se realizará con fratasado manual para pavimentar posteriormente.

Se dispondrá una lamina de polietileno para garantizar las prestaciones de impermeabilidad requeridas según CTE-HS.

Así mismo se dispondrá una capa de poliestireno expandido de alta densidad de 6 cm. para garantizar las prestaciones de aislamiento requeridas según CTE-HE.

SISTEMA ENVOLVENTE

CUBIERTAS

Se ejecutarán según las prescripciones del DB-HS-1 Protección frente la humedad.

AZOTEAS PLANAS TRANSITABLES

AZOTEA CON PENDIENTES DE HORMIGÓN ALIGERADO

Barrera de vapor mediante imprimación de oxiasfalto, aislante térmico mediante una capa de poliestireno expandido de alta densidad de 8 cm. de espesor, anclado mecánicamente al forjado y cubierto con una lamina de polietileno.

Formación de pendientes mediante relleno con hormigón celular o mortero de materiales ligeros inertes.

Enfoscado y fratasado de la superficie de la pendiente, con mortero de cemento para recibir la membrana impermeabilizante tipo LBM-FP40 (Lámina de betún modificado con elastómeros, con armadura de polietileno y de densidad 40 gr/dm²).

Enfoscado de protección con mortero de cemento, regularizado para recibir el pavimento.

REVESTIMIENTOS y COMPLEMENTOS

Enfoscado con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, en paramentos verticales y horizontales exteriores vistos, así como en la cara interior de la hoja exterior de muros compuestos.

En zonas de fachada según despiece en plano de alzado, aplacado e impostas de piedra artificial.

Vierteaguas y albardillas de piedra artificial del mismo tipo, con formación de goterón, de 3 cm de espesor en huecos de fachada y cubremuros.

CARPINTERIA EXTERIOR

Puertas y ventanas de aluminio lacado, color s/ muestra. Especificaciones según CTE y proyecto de ejecución.

En los huecos previstos con oscurecimiento se incorporará al elemento de carpintería un cristal opaco de efecto espejo por el exterior de la vivienda.

Se dispondrán los aireadores necesarios para garantizar las condiciones de renovación del aire previstas en el DB-HS-3 Calidad del aire interior.

CERRAJERIA EXTERIOR

Rejas y cancelas de perfiles de hierro, macizos, acabados en extremos y en niveles intermedios de rigidización con pletinas ancladas a obra.

Puertas de caja general de protección y de contadores, de PVC según modelos

normalizados por la CIA.

Puerta de planta baja, basculante, motorizada de chapa metálica lacada.

ACRISTALAMIENTOS

Acristalamiento en carpintería exterior con:

Vidrio compuesto, aislante, de doble hoja y cámara de aire deshidratado 6+6+6 mm., en general.

Vidrio compuesto, aislante y de seguridad, con hoja interior multilaminar con lámina de butyral incoloro, cámara de aire deshidratado y hoja de vidrio exterior 3;3+6+6 mm., en zonas de acristalamiento al exterior con altura de caída libre superior a 0,55 m. y una altura inferior a 1 m. sobre el pavimento.

Acristalamiento de seguridad multilaminar, con lámina de butyral incoloro en doble vidrio, 5;5 mm. en fijos laterales de puerta de zaguán.

En las zonas descritas en el proyecto se dispondrá de el mismo vidrio descrito anteriormente pero con efecto espejo en el exterior de la vivienda.

COMPARTIMENTACION INTERIOR

COMPARTIMENTACION VERTICAL

Fábrica de ladrillo hueco de 7 cm., en general para toda la distribución.

Fábrica de ladrillo hueco de 11 cm., en caja de escalera y cerramiento del el garaje y trastero.

COMPARTIMENTACION HORIZONTAL

En el forjado losa de separación del garaje en planta baja y de la vivienda de planta primera, se dispondrá en su cara superior de un aislamiento formado por una capa de lana de roca de alta densidad de 4 cm. de espesor, anclada mecánicamente al forjado y cubierta con una lamina de polietileno, sobre la que se realizara una losa flotante de 8 cm de espesor con mortero autonivelante armado con mallazo 20x20x4.

CARPINTERIA INTERIOR

Carpintería de madera formada por premarcos de pino exento de nudos, cuerpo de las hojas de tablero aglomerado, chapado, canteado, molduras en hojas y tapajuntas en madera natural, tipo s/ muestra.

Las puertas interiores llevarán incorporados los aireadores necesarios para garantizar las condiciones de renovación del aire previstas en el DB-HS-3 Calidad del aire interior.

Las puertas interiores provistas de cierres dispondrán de un mecanismo de apertura desde el exterior según lo previsto en CTE-SU-3.

ACRISTALAMIENTOS

Acristalamiento en carpintería interior con vidrio impreso color y tipo s/ muestra.

SISTEMA DE ACABADOS

CERRAJERIA INTERIOR

Barandilla de escalera interior de perfiles macizos de hierro, con pasamanos de acero inoxidable.

Puertas resistente a fuego, según planos y memoria de Seguridad de Incendios.

PAVIMENTOS

Baldosas de gres antideslizante en garaje

Baldosas de gres antideslizante de pequeño formato en terrazas exteriores.

En dormitorio principal de planta 1ª y dormitorios dobles de planta 2ª, se dispondrá pavimento flotante de lamas machihembradas de madera estratificada dispuestas sobre lámina de polietileno de 3 mm. de espesor.

Pavimento de gres cerámico en el resto de dependencias de la vivienda.

Todos los pavimentos se ejecutaran sobre una subbase de mortero de nivelación armado.

En escalera, pavimento de mármol en mesetas, rellanos y huellas, con rodapié y zanquín del mismo material. Contrahuellas del gres general de la vivienda.

REVESTIMIENTOS INTERIORES

Enlucido de yeso a buena vista en paramentos verticales y horizontales. Formación de cantoneras con perfiles de P.V.C.

Alicatado de azulejo con decoración ligera, tipo s/ muestra, en cocina, baños y frente y laterales de lavadero.

Falso techo continuo de placas de escayola lisa, en zonas de adecuación de techos y falseos de instalaciones.

Falso techo registrable con placas de escayola de 60x120 en baño de dormitorio principal en planta 1ª.

PINTURAS

Pasta pétreo rugosa e impermeable en paramentos verticales y horizontales en exteriores, sobre el enfoscado de mortero de cemento.

Pintura al plástico liso, con dos manos de acabado, en paramentos verticales y horizontales sobre enlucidos de yeso y falsos techos de escayola, en interiores de vivienda y garaje-almacén.

Dos manos de barniz sintético en carpintería de madera interior, previo lijado y mano de imprimación.

Esmalte sobre imprimación anticorrosiva en elementos metálicos de hierro.

Esmalte sobre imprimación para galvanizados en elementos metálicos galvanizados.

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

AISLAMIENTO TERMICO

La justificación del cumplimiento del CTE DB-HE así como el cálculo de las condiciones de aislamiento térmico global del edificio y de cada uno de los tipos de cerramientos que componen su envolvente térmica, vendrán descritos y justificados en el correspondiente proyecto de ejecución.

AISLAMIENTO ACUSTICO

La justificación del cumplimiento del CTE DB-HR, así como la composición de cada uno de los cerramientos vendrán descritos y justificados en el correspondiente proyecto de ejecución.

LEY 7/2.002 G.V.: PROTECCION CONTRA LA CONTAMINACION ACUSTICA

De acuerdo con el Art. 32 de la Ley de Protección Contra la Contaminación Acústica (L. 7/2002 GV), que regula las condiciones acústicas específicas que deben cumplir las edificaciones, y dada la ausencia de su desarrollo reglamentario y del Código Técnico de la Edificación, las condiciones acústicas del edificio objeto de este proyecto se rigen por lo previsto en la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88. Las instalaciones y servicios generales de la edificación deberán contar con las medidas correctoras necesarias para evitar que el ruido y las vibraciones transmitidos por las mismas superen los límites establecidos en la mencionada ley, siendo el propietario de tales instalaciones y servicios responsables de su mantenimiento.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS CTE DB-SI

La justificación del cumplimiento del DB-SI del CTE así como los cálculos y definición de las instalaciones y medios de protección contra incendios se describen en el punto correspondiente de la Memoria y en los planos específicos de esta materia.

INSTALACION DE FONTANERIA

La instalación de fontanería se realizará con los materiales y requerimientos exigidos por el CTE-HS-4.

La producción de agua caliente sanitaria se realizará individualmente para la vivienda con precalentamiento por sistema de captación de energía térmica solar, mediante paneles térmicos y depósito acumulador.

Se prevé la instalación de una caldera mixta de gas para apoyo del sistema solar.

INSTALACION DE SANEAMIENTO Y EVACUACION

La instalación de saneamiento se realizará con los materiales y requerimientos exigidos por el CTE-HS-5.

Sistema separativo de aguas pluviales y residuales hasta pozo final de acometida a la red pública unitaria existente.

INSTALACION DE VENTILACION

VENTILACION

La instalación de ventilación se realizará con los materiales y requerimientos exigidos por el CTE-HS-3.

Conductos de ventilación unitarios independientes para cada local. Coronación con aspirador híbrido según CTE.

EXTRACCION DE HUMOS

Cocina: tubería rígida de chapa metálica esmaltada hasta cubierta del edificio, con manguito de conexión a campana extractora con tubería de aluminio rizado, flexible y extensible.

Caldera: tubería rígida de chapa metálica esmaltada, con inclinación y condiciones de colocación s/ normativa e instrucciones del fabricante, desde la caldera hasta la boca difusora en cubierta del edificio.

INSTALACION DE PUESTA A TIERRA

Se realizará por cable de cobre desnudo, perimetral, de 25 mm². de sección, con arquetas de conexión.

Toda la instalación se regirá por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las ITC-BT correspondientes.

INSTALACION DE ELECTRICIDAD

Electrificación grado elevado de la vivienda, con una previsión mínima de potencia no inferior a 9.200 W. y número de circuitos a determinar en el proyecto de ejecución en función de la instalación proyectada y según normativa vigente.

Toda la instalación se regirá por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las ITC-BT correspondientes.

INSTALACIONES DE TELECOMUNICACION

INFRAESTRUCTURA COMUN DE TELECOMUNICACIONES

R.D. 1/1.998 "INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACION.

En el punto correspondiente de la Memoria se justifican las condiciones de aplicación de esta normativa al presente proyecto.

TELEFONIA EXTERIOR

Instalación de telefonía exterior con tomas y situación a determinar en el proyecto de ejecución.

RADIO - TELEVISION

Instalación de antena individual con UHF, VHF y FM, con mástil, parrillas, tensores, número de tomas y situación a determinar en el proyecto de ejecución.

TELEFONIA INTERIOR

Instalación de portero electrónico formado por módulo exterior con microaltavoz, pulsador, tarjetero y abrepuertas, con teléfono y mando individual en vivienda.

INSTALACION DE PANELES SOLARES

Instalación de paneles térmicos solares en cubierta, para ahorro energético en producción de agua caliente sanitaria, según punto correspondiente de justificación de cumplimiento del CTE-DB-HE en el proyecto de ejecución.

INSTALACION DE CLIMATIZACION

CALEFACCION GENERAL: Por caldera mixta de gas y radiadores de aluminio inyectado. Dimensionado y características según proyecto de ejecución.

REFIGERACION: Acondicionamiento del salón-comedor de planta primera mediante bomba de calor aire-aire, unidad exterior situada en terraza superior del edificio y unidad interior sita en el techo del baño del dormitorio principal.

EQUIPAMIENTO

ASEOS Y BAÑOS

Platos de ducha de fibra sintética, bañeras de chapa esmaltada e inodoros, bides y lavabos de porcelana vitrificada. Grifería cromada monomando, mecanismos de discos cerámicos.

COCINA

Fregadero de acero inoxidable.

Grifería giratoria con aireador, monobloc con discos cerámicos.

Toma de agua fría y caliente con llaves de paso y desagüe para lavavajillas.

Encimera de granito nacional tipo s/ muestra, de 2 cm. de espesor con rodapié de 7 cm. de altura.

Muebles de tablero aglomerado de fibras, antihumedad, con formación de campana sobre cocina, chapados los fondos con melamina y acabados los frentes y laterales vistos con laminados plásticos.

LAVADERO

Lavadero de porcelana vitrificada de un seno, con escurridor.

Grifería giratoria con aireador, monobloc con discos cerámicos.

Toma de agua fría y caliente con llaves de paso y desagüe para lavadora.

Encimera de granito tipo s/ muestra, de 2 cm. de espesor con rodapié de 7 cm. de altura.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES SISTEMAS Y EQUIPOS

La relación de materiales, instalaciones y sistemas constructivos anteriormente descrita, tiene el carácter de una definición inicial y provisional de las obras proyectadas, pudiendo ser modificados, anulados o sustituidos por otros, en función del desarrollo de la actuación edificatoria y según criterios o decisiones de la Dirección Facultativa y, o de la Propiedad para el buen fin de la obra, siempre que con ello no se menoscabe la funcionalidad pretendida y no se derivara un incumplimiento de la normativa que fuera de aplicación a los usos establecidos.

En cualquier caso no deben realizarse cambios en las soluciones constructivas, de equipamiento o de diseño ni en los materiales previstos en el presente proyecto, sin conocimiento previo y autorización en su caso, de la dirección facultativa, a fin de que ésta pueda informar sobre la idoneidad, consecuencias y adecuación a la normativa vigente, de la variación pretendida.

- EFICIENCIA ENERGETICA -



DB-HE – AHORRO DE ENERGIA

EB HE 1 - LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

INTRODUCCIÓN

Tal y como se describe en el artículo 1 del DB HE, “Objeto”: “Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Ahorro de energía” .”

Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes:

Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

DEMANDA ENERGÉTICA

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1, y de la carga interna en sus espacios según el apartado 3.1.2.

ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA

Tal y como se establece en el artículo 3, apartado 3.1.1 “zonificación climática”:

”Para la limitación de la demanda energética se establecen 12 zonas climáticas identificadas mediante una letra, correspondiente a la división de invierno, y un número, correspondiente a la división de verano. En general, la zona climática donde se ubican los edificios se determinará a partir de los valores tabulados.”

La zona climática de cualquier localidad en la que se ubiquen los edificios se obtiene de la tabla D.1 del Apéndice D del DB SU en función de la diferencia de altura que exista entre dicha localidad y la altura de referencia de la capital de su provincia.

La provincia del proyecto es Castellón, la altura de referencia es 18 m y la localidad es Viver con un desnivel entre la localidad del proyecto y la capital de 490 m

La temperatura exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es de **8,1 °C**

La humedad relativa exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es **78 %**

La zonificación climática resultante es **C2**

Atendiendo a la clasificación de los puntos 1 y 2, apartado 3.2.1 de la sección 1 del DB HE.

Existen espacios interiores clasificados como “espacios habitables de baja carga térmica”.

Existen espacios interiores clasificados como “espacios de clase de higrometría 3 o inferior”.

VALORES LÍMITE DE LOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS MEDIOS

La demanda energética será inferior a la correspondiente a un edificio en el que los parámetros característicos de los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen su *envolvente térmica*, sean los valores límites establecidos en las tablas 2.2. de la sección 1 del DB HE.

En el presente proyecto los valores límite son los siguientes:

ZONA CLIMÁTICA C2											
Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno					U_{Mlim}: 0,73 W/m² K						
Transmitancia límite de suelos					U_{Slim}: 0,50 W/m² K						
Transmitancia límite de cubiertas					U_{Clim}: 0,41 W/m² K						
Factor solar modificado límite de lucernarios					F_{Llim}: 0,32						
		Transmitancia límite de huecos (1)			U_{hlim} W/m²K		Factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim}				
% huecos							Baja carga interna		Alta carga interna		
		N	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10		4,4	4,4	4,4	4,4	--	-	-	-	-	-
de 11 a 20		3,4 (4,2)	3,9 (4,4)	4,4	4,4	--	-	-	-	-	-
de 21 a 30		2,9 (3,3)	3,3 (3,8)	4,3 (4,4)	4,3 (4,4)	--	-	-	0,60	-	-
de 31 a 40		2,6 (2,9)	3,0 (3,3)	3,9 (4,1)	3,9 (4,1)	--	-	-	0,47	-	0,51
de 41 a 50		2,4 (2,6)	2,8 (3,0)	3,6 (3,8)	3,6 (3,8)	0,59	-	-	0,40	0,58	0,43
de 51 a 60		2,2 (2,4)	2,7 (2,8)	3,5 (3,6)	3,5 (3,6)	0,51	-	0,55	0,35	0,52	0,38
(1) En los casos en que la transmitancia media de los muros de fachada U_M, definida en el apartado 3.2.2.1, sea inferior a 0,52 se podrá tomar el valor de U_{Hlim} indicado entre paréntesis para las zonas climáticas C1, C2, C3 y C4.											

VALORES DE TRANSMITANCIA MÁXIMOS DE CERRAMIENTOS Y PARTICIONES INTERIORES DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

Los parámetros característicos que definen la *envolvente térmica* se agrupan en los siguientes tipos:

a) transmitancia térmica de muros de fachada	UM
b) transmitancia térmica de cubiertas	UC
c) transmitancia térmica de suelos	US
d) transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno	UT
e) transmitancia térmica de huecos	UH
f) factor solar modificado de huecos	FH
g) factor solar modificado de lucernarios	FL
h) transmitancia térmica de medianerías	UMD.

Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los *cerramientos* y *particiones interiores* de la *envolvente térmica* tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 2.1 de la sección 1 del DB HE en función de la zona climática en la que se ubique el edificio. En el caso del proyecto del que es objeto esta memoria los valores máximos de transmitancia son los siguientes:

Tabla 2.1 Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica
U en W/m². K

	ZONAS C
Cerramientos y particiones interiores	
Muros de fachada, <i>particiones interiores</i> en contacto con <i>espacios no habitables</i> , primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno(1) y primer metro de muros en contacto con el terreno	0,95
Suelos	0,65
Cubiertas	0,53
Vidrios y marcos(2)	4,40
Medianerías	1,00

(1) Se incluyen las losas o soleras enterradas a una profundidad no mayor de 0,5 m

(2) Las transmitancias térmicas de vidrios y marcos se compararán por separado.

En edificios de viviendas, las particiones interiores que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas, tendrán cada una de ellas una transmitancia no superior a 1,2 W/m². K.

CONDENSACIONES

Las condensaciones superficiales en los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen la *envolvente térmica* del edificio, se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%.

Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen la *envolvente térmica* del edificio serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

PERMEABILIDAD AL AIRE

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas) y lucernarios de los *cerramientos* se caracterizan por su permeabilidad al aire.

La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los *cerramientos* que limitan los *espacios habitables* de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1.

Tal y como se recoge en la sección 1 del DB HE (apartado 2.3.3): La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá un valor inferior a $27 \text{ m}^3/\text{h m}^2$.

VERIFICACIÓN DE LA LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Se opta por el procedimiento alternativo de comprobación siguiente: “**Opción simplificada**”.

Esta opción está basada en el control indirecto de la demanda energética de los edificios mediante la limitación de los parámetros característicos de los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen su envolvente térmica. La comprobación se realiza a través de la comparación de los valores obtenidos en el cálculo con los valores límite permitidos. Esta opción podrá aplicarse a obras de edificación de nueva construcción que cumplan los requisitos especificados en el apartado 3.2.1.2 de la Sección HE1 del DB HE y a obras de rehabilitación de edificios existentes.

En esta opción se limita la presencia de condensaciones en la superficie y en el interior de los *cerramientos* y se limitan las pérdidas energéticas debidas a las infiltraciones de aire, para unas condiciones normales de utilización de los edificios.

Puede utilizarse la opción simplificada pues se cumplen simultáneamente las condiciones siguientes:

- a) El porcentaje de huecos en cada fachada es inferior al 60% de su superficie; o bien, como excepción, se admiten porcentajes de huecos superiores al 60% en aquellas fachadas cuyas áreas supongan un porcentaje inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio.

En el caso de que en una determinada fachada el porcentaje de huecos sea superior al 60% de su superficie y suponga un área inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio, la transmitancia media de dicha fachada U_F (incluyendo parte opaca y huecos) será inferior a la transmitancia media que resultase si el porcentaje fuera del 60%.

- b) El porcentaje de lucernarios es inferior al 5% de la superficie total de la cubierta.

No se trata de edificios cuyos cerramientos estén formados por soluciones constructivas no convencionales tales como *muros Trombe*, *muros parietodinámicos*, *invernaderos adosados*, etc.

En el caso de obras de rehabilitación, se aplicarán a los nuevos cerramientos los criterios establecidos en esta opción.

CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

Los edificios se caracterizan térmicamente a través de las propiedades higrotérmicas de los productos de construcción que componen su envolvente térmica.

Se distinguen los productos para los muros y la parte ciega de las cubiertas, de los productos para los huecos y lucernarios.

Los productos para los muros y la parte ciega de las cubiertas se definen mediante las siguientes propiedades higrométricas:

- a) la conductividad térmica λ (W/mK).
- b) el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ .

En su caso, además se podrán definir las siguientes propiedades:

- a) La densidad ρ (kg/m³).
- b) El calor específico c_p (J/kg.K).

Los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

- a) Parte semitransparente del hueco por:
 - i) la transmitancia térmica U (W/m²K)
 - ii) el factor solar, g_{\perp} .
- b) Marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios por:
 - i) la transmitancia térmica U (W/m²K).
 - ii) la absorptividad α .

Los valores de diseño de las propiedades citadas se obtendrán de valores declarados para cada producto, según marcado CE, o de Documentos Reconocidos para cada tipo de producto.

En el pliego de condiciones del proyecto debe expresarse las características higrotérmicas de los productos utilizados en los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen la envolvente térmica del edificio. Si éstos están recogidos de Documentos Reconocidos, se podrán tomar los datos allí incluidos por defecto. Si no están incluidos, en la memoria deben incluirse los cálculos justificativos de dichos valores y consignarse éstos en el pliego.

En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, los cuales se pueden calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10 456:2001. En general y salvo justificación los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10 °C y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23 °C y 50 % de humedad relativa.

CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS CERRAMIENTOS Y PARTICIONES INTERIORES DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

Las características exigibles a los *cerramientos* y *particiones interiores* son las expresadas mediante los parámetros característicos de acuerdo con lo indicado en el apartado 2 de este Documento Básico.

- Bloque de termoarcilla de 19 cm (23 cm de espesor):

Ceficiente de transmisión de calor: 1.15 W/m² °C

Coeficiente de transmisión de calor dinámico: 9.77 W/m² °C

- Ladrillo hueco:

:

Ceficiente de transmisión de calor: $2.02 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$

Coeficiente de transmisión de calor dinámico: $8.32 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$

Se ha considerado un espesor de aislante de 4 cm con un $\lambda = 0,048 \text{ W/}^\circ\text{C.m}$

CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS

En el pliego de condiciones del proyecto se indican las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los *cerramientos* y *particiones interiores* de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

En cumplimiento del punto b, del apartado 1.2.1 de la Sección HE1 del DB HE durante la construcción de los edificios se deben comprobar las indicaciones descritas en el apartado 5, de la Sección HE1 del DB HE.

EB HE 2 - RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

EB HE 3 – EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 3, del DB HE (“ámbito de aplicación”), la sección no será la aplicación.

EB HE 4 – CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

INTRODUCCION

Los sistemas que conforman la instalación solar térmica para agua caliente son los siguientes:

- a) un sistema de captación formado por 1 captador solar, encargado de transformar la radiación solar incidente en energía térmica de forma que se calienta el fluido de trabajo que circula por ellos;

- b) un sistema de acumulación constituido por un depósito que almacena el agua caliente hasta que se precisa su uso;
- c) un circuito hidráulico constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación;
- d) un sistema de intercambio que realiza la transferencia de energía térmica captada desde el circuito de captadores, o circuito primario, al agua caliente que se consume;
- e) sistema de regulación y control que se encarga por un lado de asegurar el correcto funcionamiento del equipo para proporcionar la máxima energía solar térmica posible y, por otro, actúa como protección frente a la acción de múltiples factores como sobrecalentamientos del sistema, riesgos de congelaciones, etc;
- f) adicionalmente, se dispone de un equipo de energía convencional auxiliar que se utiliza para complementar la contribución solar suministrando la energía necesaria para cubrir la demanda prevista, garantizando la continuidad del suministro de agua caliente en los casos de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.

CONDICIONES GENERALES

Tal y como se expone en el DB-HE “El objetivo básico del sistema solar es suministrar al usuario una instalación solar que:

- a) optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio;
- b) garantice una durabilidad y calidad suficientes;
- c) garantice un uso seguro de la instalación.”

EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Av.Castellón

Viver

Coordenadas geográficas:

Latitud:	39° 51' 0"
Longitu	0° 29' 24"

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE DONDE SE INSTALARÁN LOS CAPTADORES. ORIENTACIÓN, INCLINACIÓN Y SOMBRAS

La orientación e inclinación de los captadores será la siguiente:

Orientació	S(192°
Inclinación	45°

El campo de captadores se situará sobre la cubierta, según el plano de planta adjunto.

La orientación e inclinación del sistema de captación, así como las posibles sombras sobre el mismo, serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites especificados en la siguiente tabla:

Caso	Orientación	e Sombr	Tota
General	10 %	10 %	15
Superposición	20 %	15 %	30
Integración	40 %	20 %	50

Cálculo de pérdidas de radiación solar por sombras

Conj.	Caso	Orientación	e Sombr	Total
1	Gener	0.81 %	0.00 %	0.81

TIPO DE INSTALACIÓN

El sistema de captación solar para consumo de agua caliente sanitaria se caracteriza de la siguiente forma:

- Por el principio de circulación utilizado, clasificamos el sistema como una instalación con circulación forzada.
- Por el sistema de transferencia de calor, clasificamos nuestro sistema como una instalación con intercambiador de calor en el acumulador solar para cada una de las viviendas.
- Por el sistema de expansión, será un sistema cerrado.
- Por su aplicación, será una instalación para calentamiento de agua.

CAPTADORES. CURVAS DE RENDIMIENTO

El tipo y disposición de los captadores que se han seleccionado se describe a continuación:

El captador seleccionado debe poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia, según lo regulado en el RD 891/1980, de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.

DISPOSICIÓN DE LOS CAPTADORES.

Los captadores se dispondrán en filas constituidas por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie o en serie-paralelo, debiéndose instalar válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan

utilizarse para aislamiento de estos componentes durante los trabajos de mantenimiento, sustitución, etc.

Dentro de cada fila o batería los captadores se conectarán en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo se obtendrá teniendo en cuenta las limitaciones especificadas por el fabricante.

Como regla general, el número de captadores conectados en serie no puede ser superior a tres. Únicamente, para ciertas aplicaciones industriales y de refrigeración por absorción, si está justificado, este número podrá elevarse a cuatro, siempre y cuando el fabricante lo permita.

Ya que la instalación es para dotación de agua caliente sanitaria, no deben conectarse más de tres captadores en serie.

Se dispondrá de un sistema para asegurar igual recorrido hidráulico en todas las baterías de captadores. En general, se debe alcanzar un flujo equilibrado mediante el sistema de retorno invertido. Si esto no es posible, se puede controlar el flujo mediante mecanismos adecuados, como válvulas de equilibrado.

La entrada de fluido caloportador se efectuará por el extremo inferior del primer captador de la batería y la salida por el extremo superior del último.

La entrada tendrá una pendiente ascendente del 1% en el sentido de avance del fluido caloportador.

FLUIDO CALOPORTADOR

Para evitar riesgos de congelación en el circuito primario, el fluido caloportador incorporará anticongelante.

Como anticongelantes podrán utilizarse productos ya preparados o mezclados con agua. En ambos casos, deben cumplir la reglamentación vigente. Además, su punto de congelación debe ser inferior a la temperatura mínima histórica (-11°C) con un margen de seguridad de 5°C.

En cualquier caso, su calor específico no será inferior a 3 KJ/kgK (equivalente a 1 Kcal/kg°C).

Se deberán tomar las precauciones necesarias para prevenir posibles deterioros del fluido anticongelante cuando se alcanzan temperaturas muy altas. Estas precauciones deberán de ser comprobadas de acuerdo con UNE-EN 12976-2.

La instalación dispondrá de los sistemas necesarios para facilitar el llenado de la misma y asegurar que el anticongelante está perfectamente mezclado.

Es conveniente disponer un depósito auxiliar para reponer las posibles pérdidas de fluido caloportador en el circuito. No debe utilizarse para reposición un fluido cuyas características sean incompatibles con el existente en el circuito.

En cualquier caso, el sistema de llenado no permitirá las pérdidas de concentración producidas por fugas del circuito y resueltas mediante reposición con agua de la red.

En este caso, se ha elegido como fluido caloportador una mezcla comercial de agua y propilenglicol al 32%, con lo que se garantiza la protección de los captadores contra rotura por congelación hasta una temperatura de -16°C, así como contra corrosiones e incrustaciones, ya que dicha mezcla no se degrada a altas temperaturas. En caso de fuga en el circuito primario, cuenta con una composición no tóxica y aditivos estabilizantes.

Las principales características de este fluido caloportador son las siguientes:

- Densidad: 1051.68 Kg/m³.

- Calor específico: 3.611 KJ/kgK.
- Viscosidad (45°C): 3.19 mPa s.

DEPÓSITO ACUMULADOR

Volumen de acumulación

El volumen de acumulación se ha seleccionado cumpliendo con las especificaciones del apartado 3.3.3.1: Generalidades de la sección HE-4 DB-HE CTE.

$$50 < (V/A) < 180$$

donde:

A: Suma de las áreas de los captadores.

V: Volumen de acumulación expresado en litros.

Superficie de intercambio

La superficie útil de intercambio cumple el apartado 3.3.4: Sistema de intercambio de la sección HE-4 DB-HE CTE, que prescribe que la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0.15.

Para cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se debe instalar una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

CIRCUITO HIDRÁULICO

El circuito hidráulico que se ha diseñado para la instalación es de retorno invertido y, por lo tanto, está equilibrado.

El caudal de fluido portador se determina de acuerdo con las especificaciones del fabricante, según aparece en el apartado de cálculo.

Bombas de circulación

Los materiales constitutivos de la bomba en el circuito primario son compatibles con la mezcla anticongelante.

Tuberías

Tanto para el circuito primario como para el de consumo, las tuberías utilizadas tienen las siguientes características:

Material: cobre

Disposición: colocada superficialmente con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco

Vaso de expansión

El sistema de expansión que se emplea en el proyecto será cerrado, de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda establecer la operación automática cuando la potencia esté disponible de nuevo.

El vaso de expansión del conjunto de captación se ha dimensionado conforme se describe en el anexo de cálculo.

Purgadores

Se utilizarán purgadores automáticos, ya que no está previsto que se forme vapor en el circuito. Debe soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y, en cualquier caso, hasta 150°C.

Sistema de llenado

El sistema de llenado del circuito primario es manual. La situación del mismo se describe en los planos del proyecto.

SISTEMA DE CONTROL

El sistema de control asegura el correcto funcionamiento de la instalación, facilitando un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando el uso adecuado de la energía auxiliar. Se ha seleccionado una centralita de control para sistema de captación solar térmica, con sondas de temperatura con las siguientes funciones:

- Control de la temperatura del captador solar
- Control y regulación de la temperatura del acumulador solar
- Control y regulación de la bomba en función de la diferencia de temperaturas entre captador y acumulador.

DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Montaje de los captadores

Se aplicará a la estructura soporte las exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.

El diseño y construcción de la estructura y sistema de fijación de los captadores debe permitir las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador superiores a las permitidas por el fabricante.

Los topes de sujeción de la estructura y de los captadores no arrojarán sombra sobre estos últimos.

En el caso que nos ocupa, el anclaje de los captadores al edificio se realizará mediante una estructura metálica proporcionada por el fabricante. La inclinación de los captadores será de: 45°.

Tuberías

El diámetro de las tuberías se ha dimensionado de forma que la velocidad de circulación del fluido sea inferior a 2 m/s y que la pérdida de carga unitaria sea inferior a 40.0 mm.c.a/m.

Válvulas

La elección de las válvulas se realizará de acuerdo con la función que desempeñan y sus condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura), siguiendo preferentemente los criterios siguientes:

- Para aislamiento: válvulas de esfera.

- Para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento.
- Para vaciado: válvulas de esfera o de macho.
- Para llenado: válvulas de esfera.
- Para purga de aire: válvulas de esfera o de macho.
- Para seguridad: válvulas de resorte.
- Para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

Las válvulas de seguridad serán capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso se sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

Las válvulas de retención se situarán en la tubería de impulsión de la bomba, entre la boca y el manguito antivibratorio, y, en cualquier caso, aguas arriba de la válvula de intercepción.

Los purgadores automáticos de aire se construirán con los siguientes materiales:

- Cuerpo y tapa: fundición de hierro o de latón.
- Mecanismo: acero inoxidable.
- Flotador y asiento: acero inoxidable.
- Obturador: goma sintética.

Los purgadores automáticos serán capaces de soportar la temperatura máxima de trabajo del circuito.

Vaso de expansión

Se utilizarán vasos de expansión cerrados con membrana. Los vasos de expansión cerrados cumplirán con el Reglamento de Recipientes a Presión y estarán debidamente timbrados. La tubería de conexión del vaso de expansión no se aislará térmicamente y tendrá el volumen suficiente para enfriar el fluido antes de alcanzar el vaso.

El volumen de dilatación, para el cálculo, será como mínimo igual al 4,3% del volumen total de fluido en el circuito primario.

Los vasos de expansión cerrados se dimensionarán de forma que la presión mínima en frío, en el punto más alto del circuito, no sea inferior a 1.5Kg/cm², y que la presión máxima en caliente en cualquier punto del circuito no supere la presión máxima de trabajo de los componentes.

Cuando el fluido caloportador pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, hay que realizar un dimensionamiento especial para el volumen de expansión.

El depósito de expansión deberá ser capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo, incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores, incrementado en un 10%.

Aislamientos

El aislamiento de los acumuladores cuya superficie sea inferior a 2 m² tendrá un espesor mínimo de 30 mm. Para volúmenes superiores, el espesor mínimo será de 50 mm.

El espesor del aislamiento para el intercambiador de calor en el acumulador no será inferior a 20 mm.

Los espesores de aislamiento (expresados en mm) de tuberías y accesorios situados al interior o exterior, no serán inferiores a los valores especificados en: RITE.I.T.1.2.4.2.1.1.

Es aconsejable, aunque no forme parte de la instalación solar, el aislamiento de las tuberías de distribución al consumo de ACS. De esta forma se evitan pérdidas

energéticas en la distribución, que disminuyen el rendimiento de la instalación de captación solar.

Purga de aire

El trazado del circuito favorecerá el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos.

Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil de cada botellín será superior a 100cm³.

Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar, y antes del intercambiador, un desaireador con purgador automático.

Las líneas de purga se colocarán de tal forma que no puedan helarse ni se pueda producir acumulación de agua entre líneas. Los orificios de descarga deberán estar dispuestos para que el vapor o medio de transferencia de calor que salga por las válvulas de seguridad no cause ningún riesgo a personas, a materiales o al medio ambiente.

Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito. Los purgadores automáticos deberán soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador.

Sistema de llenado

Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado, manual o automático, que permita llenar el circuito primario de fluido caloportador y mantenerlo presurizado.

En general, es recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de fluido caloportador.

Para disminuir el riesgo de fallo, se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados, así como la entrada de aire (esto último incrementaría el riesgo de fallo por corrosión).

Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.

Sistema eléctrico y de control

El sistema eléctrico y de control cumplirá el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) en todos aquellos puntos que sean de aplicación.

Los cuadros serán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

El usuario estará protegido contra posibles contactos directos e indirectos.

El rango de temperatura ambiente admisible para el funcionamiento del sistema de control será, como mínimo, el siguiente: -10°C a 50°C.

Los sensores de temperatura soportarán los valores máximos previstos para la temperatura en el lugar en que se ubiquen. Deberán soportar, sin alteraciones superiores a 1°C, una temperatura de hasta 100°C (instalaciones de ACS).

La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la zona de medición. Para conseguirlo, en el caso de

sensores de inmersión, se instalarán en contracorriente con el fluido.

Los sensores de temperatura deberán estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que les rodean.

La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desea controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.

Las sondas serán, preferentemente, de inmersión. Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas por contacto y la superficie metálica.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN

Protección contra sobrecalentamientos

El sistema deberá estar diseñado de tal forma que, con altas radiaciones solares prolongadas sin consumo de agua caliente, no se produzcan situaciones en las cuales el usuario tenga que realizar alguna acción especial para llevar el sistema a su estado normal de operación.

Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenaje como protección ante sobrecalentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan peligro alguno para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema ni en ningún otro material del edificio o vivienda.

Cuando las aguas sean duras, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 45°C.

Protección contra quemaduras

En sistemas de agua caliente sanitaria, donde la temperatura de agua caliente en los puntos de consumo pueda exceder de 60°C, deberá ser instalado un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 45°C, aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para compensar las pérdidas. Este sistema deberá ser capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.

Protección de materiales y componentes contra altas temperaturas

El sistema deberá ser diseñado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por cada material o componente.

Resistencia a presión

Se deberán cumplir los requisitos de la norma UNE-EN 12976-1.

En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.

Prevención de flujo inverso

La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del mismo.

Como el sistema es por circulación forzada, se utiliza una válvula antirretorno para evitar flujos inversos.

CÁLCULO

El objeto de este proyecto es dotar de una instalación para el calentamiento de agua sanitaria por medio de energía solar a la vivienda unifamiliar situada Viver, provincia de Castellón.

Se va a considerar que la unidad familiar esta compuesta por 4 miembros que habitan la vivienda los 12 meses del año.

No hay objetos que puedan proyectar sombra sobre la superficie de los colectores.

Datos de partida:

- La inclinación se ha tomado igual a 45° grados por ser la óptima en esta provincia.
- Orientadas al sur.
- Para Corrección de H y para el porcentaje de pérdidas globales, se han tomado los valores generales, es decir 1.00 y 15 respectivamente
- El consumo diario por persona y día se ha tomado igual a 30 litros
- Para el campo de colectores se ha seleccionado el modelo de colector FAGOR SOLARIA 2.4, con un factor de eficiencia óptica de 0.6717 y coeficiente global de pérdidas, $U_0= 3.141 \text{ W/m}^2\text{K}$. el colector tiene una superficie captadora útil de 2.4 m^2 .

Calculo de la carga de consumo:

Se estima un consumo de agua caliente de 30 litros = 0,03 m³ por persona y día según CTE.

El consumo total diario en será pues de $0,03 \times 4 = 0,12 \text{ m}^3$ por día. Tomaremos como temperatura de consumo 45° C.

Con los datos disponibles procedemos al cálculo de la hoja de carga (cálculo de las necesidades térmicas para cada mes).

	OCUPACIÓN %	CONSUMO MENSUAL l	TEMPERATURA DE RED	SALTO TÉRMICO	NECESIDAD ENERGETICA EN Kw	M
ENERO	100	3720	8	37	136900	1
FEBRERO	100	3360	9	36	120960	1
MARZO	100	3720	11	34	126488	1
ABRIL	100	3600	13	32	115200	1
MAYO	100	3720	14	31	115320	1
JUNIO	100	3600	15	30	108000	1
JULIO	100	3720	16	29	107880	1
AGOSTO	100	3720	15	30	111600	1
SEPTIEMBRE	100	3600	14	31	111600	1

OCTUBRE	100	3720	13	32	119040
NOVIEMBRE	100	3600	11	34	122400
DICIEMBRE	100	3720	8	37	137640

En la cual:

- La primera columna representa el porcentaje de ocupación de la vivienda en cada mes
- La segunda columna el consumo de agua caliente al mes en metros cúbicos
- La tercera hace referencia a la temperatura media del agua de red en la provincia de Castellón.
- La cuarta columna representa el salto térmico, diferencia de temperatura entre el agua de red y la temperatura del agua de consumo. (45 grados)
- La quinta y sexta columnas representan el aporte energético necesario para elevar el volumen de agua consumido a la temperatura requerida. Dichas cantidades se han calculado aplicando la formula:

$$Q=M \times Ce \times Dt$$

siendo:

M→ masa

Ce→ calor específico (1 Kcal/kg°C)

Dt→ incremento de temperatura

La cobertura mínima anual según la tabla 2.1 de HE4 del CTE es de un 60% (F=0.6)

Obtención de la radiación solar mensual incidente en la superficie inclinada de los colectores:

Mes	Nº días mes	H (MJ/día)	K _{mes}	Pérdidas	H _{mes} (KJ/m ²)	H _{mes} (KWh/m ²)
enero	31	8	1.38	0	342.24	95.03
febrero	28	12.2	1.27	0	433.83	119.68
marzo	31	15.5	1.14	0	547.77	152.10
abril	30	17.4	1	0	522	144.95
mayo	31	20.6	0.9	0	574.74	159.60
junio	30	21.4	0.87	0	558.54	155.1
julio	31	23.9	0.9	0	666.81	183.95
agosto	31	19.5	1.01	0	610.55	168.43
septiembre	30	16.6	1.18	0	587.64	162.11
octubre	31	16.1	1.37	0	683.77	188.63
noviembre	30	8.6	1.5	0	387	106.76
diciembre	31	7.3	1.48	0	334.92	92.39

$$H_{mes} = n \times k \times H_{día}$$

H_{mes}→ radiación solar incidente en la superficie de los colectores por m² durante el mes considerado.

H_{día} → radiación solar incidente diaria sobre el plano horizontal

n → número de días del mes

k → coeficiente de corrección por inclinación del panel.

La HE4 recomienda que los colectores dispongan de las siguientes inclinaciones en función del perfil de uso de la instalación:

“Se considerará como la orientación óptima el sur y la inclinación óptima, dependiendo del periodo de utilización, uno de los siguientes valores:

- a) Demanda constante anual: la latitud geográfica
Latitud Castellón: 39°
- b) Demanda preferente en invierno: la latitud geográfica + 10°
- c) Demanda preferente en verano: la latitud geográfica – 10°

También sería necesario considerar las pérdidas asociadas a la inclinación del panel, su orientación respecto al azimut y la posible presencia de sombras en algún momento del año.

Determinación de la curva de rendimiento del captador solar utilizado:

El colector seleccionado tiene la siguiente curva característica:

$$\eta = 0.6717 - 3.141 T$$

Por lo tanto, el factor de eficiencia óptica es 0.6717 (adimensional), y el coeficiente global de pérdidas, $U_o = 3.141 \text{ W/m}^2\text{k}$

Estimación de la superficie de captación necesaria, S_c :

Para comenzar el procedimiento de cálculo se precisa estimar una superficie captadora inicial. El criterio a seguir consiste en considerar un ratio de 70 l/m² sobre la demanda diaria.

Como el consumo diario es de 120 litros, la superficie inicial será:

$$S_c = Q_{\text{diario}} / 70 \text{ l/m}^2$$
$$S_c = 1.72 \text{ m}^2$$

Siendo la superficie unitaria del colector seleccionada de 2.4 m², el número de paneles será igual a 1.

$$n=1$$

Por lo que la superficie captadora definitiva:

$$S_c = n \times S_u = 1 \times 2.4 = 2.4 \text{ m}^2$$

Cálculo del parámetro D_1 :

El parámetro D_1 expresa la relación entre la energía absorbida por la placa del colector y la demanda energética mensual:

$D_1 =$ energía absorbida por el colector/demanda energética mensual.

La energía absorbida por el captador viene dada por la siguiente expresión:

$$E_a = S_c F_r(\tau\alpha) R_1 N$$

Donde:

S_c = superficie del captador en m^2 .

R_1 =radiación diaria media mensual incidente sobre la superficie de captación por unidad de área (kJ/m^2).

N =número de días del mes.

$F_{r(\tau\alpha)}$ = factor adimensional que viene dado por la siguiente expresión:

$$F_{r(\tau\alpha)} = F_r(\tau\alpha)_n [(\tau\alpha) / (\tau\alpha)_n] (F_r/F_r)$$

Donde:

$F_r(\tau\alpha)_n$ = factor de eficiencia óptica del captador, es decir, ordenada en el origen de la curva característica del captador.

$(\tau\alpha) / (\tau\alpha)_n$ = modificador del ángulo de incidencia. En general, se puede tomar constante: 0.96 (superficie transparente sencilla)

(F_r/F_r) = factor de corrección del conjunto captador-intercambiador. Se recomienda tomar el valor de 0.95.

$$F_{r(\tau\alpha)} = 0.6717 \times 0.96 \times 0.95 = 0.6126$$

El valor D_1 debe estar comprendido entre 0 y 3. Si el valor obtenido está fuera del rango, debe replantearse la superficie de captación propuesta y volver a recalcular.

$$0 < D_1 < 3$$

Mes	Q_{mensual}	H_{mes} (kw/m^2)	S_c	$E_{\text{solar captada}}$	D_1
enero	160.04	63.96	2.4	94.03	0.58
febrero	140.65	119.68	2.4	175.96	1.25
marzo	147.07	151.10	2.4	222.15	1.51
abril	133.95	144	2.4	211.71	1.58
mayo	134.09	158.55	2.4	233.11	1.74
junio	125.58	154.08	2.4	226.53	1.80
julio	125.44	183.95	2.4	270.45	2.15
agosto	129.76	168.43	2.4	247.63	1.90
septiembre	129.76	162.11	2.4	238.34	1.84
octubre	138.42	188.63	2.4	277.33	2.00
noviembre	142.33	106.76	2.4	156.96	1.10
diciembre	160.05	92.39	2.4	135.84	0.85

Cálculo del volumen del acumulador.

Según la sección HE4, deberá cumplirse la relación:

$$50 < V/A < 180$$

Donde:

V=volumen de acumulación en litros

A=superficie de captación en m².

Se recomienda $V=75 \times A$

$$V=75 \times 2.4 = 180 \text{ litros}$$

Cálculo del parámetro D₂.

El parámetro D₂ expresa la relación entre las pérdidas de energía en el colector, para una determinada temperatura, y la demanda energética mensual:

D₂= energía perdida por el captador/Carga calorífica mensual.

La energía perdida por el captador viene dada por la siguiente expresión:

$$E_p = S_c F_r U_L (100 - t_a) \Delta t k_1 k_2$$

Donde:

S_c = superficie del captador

$$F_r U_L = F_r U_L (F_r / F_r)$$

Donde:

F_rU_L = pendiente de la curva característica del captador (coeficiente global de pérdidas del captador)

t_a= temperatura media mensual del ambiente durante las horas diurnas.

Δt = periodo de tiempo considerado, en horas.

k₁ = factor de corrección por almacenamiento, que se obtiene a partir de la siguiente ecuación:

$$K_1 = [(kg_acumulación)/(75S_c)]^{-25}$$
$$37.5 < (kg_acumulación)/(m^2\text{captación}) < 300$$

$$K_1 = 180 / (75 \times 2.4) = 1$$

k₂= factor de corrección para ACS que relaciona la temperatura mínima de ACS, la del agua de red y la media mensual ambiente, dado por la siguiente expresión:

$$k_2 = (11.6 + 1.18t_{ac} + 3.86t_r - 2.32t_a) / (100 - t_a)$$

Donde:

t_{ac}= temperatura mínima requerida (45°)

t_r= temperatura de agua de red

t_a= temperatura media mensual del ambiente durante las horas diurnas.

Para estimar la temperatura media mensual del ambiente durante las horas diurnas, el IDE proporciona una tabla de consulta en el Pliego de condiciones técnicas.

El valor de D_2 debe estar comprendido entre 0 y 18. Si el valor obtenido está fuera del rango, debe replantearse la superficie de captación propuesta y volver a recalcular.

$$0 < D_2 < 18$$

Mes	N _{di} as	Q _{mens}	T _{amb}	T _{AF}	T _h	S _c	K ₁	K ₂	F _r U ₁	E _{perdid} a	D ₂
ene ro	31	160.04	13	8	744	2.4	1	0.75	0.00 3	349.5 3	2.18
Feb .	28	140.65	13	9	672	2.4	1	0.79	0.00 3	332.5 4	2.36
mar zo	31	147.07	15	11	744	2.4	1	0.85	0.00 3	357.8 0	2.43
abril	30	133.95	17	13	720	2.4	1	0.91	0.00 3	391.5 5	2.9
may o	31	134.09	20	14	744	2.4	1	0.90	0.00 3	385.6 9	2.88
juni o	30	125.58	24	15	720	2.4	1	0.88	0.00 3	346.7 1	2.76
julio	31	125.44	26	16	744	2.4	1	0.89	0.00 3	352.8 0	2.81
Ago st.	31	129.76	27	15	744	2.4	1	0.82	0.00 3	320.6 6	2.47
Sep t.	30	129.76	25	14	720	2.4	1	0.81	0.00 3	314.9 3	2.43
Oct.	31	138.42	21	13	744	2.4	1	0.84	0.00 3	355.4 8	2.57
Nov .	30	142.33	16	11	720	2.4	1	0.83	0.00 3	361.4 3	2.54
Dic.	31	160.05	13	8	744	2.4	1	0.75	0.00 3	349.5 3	2.18

Determinación del coeficiente de cobertura mensual, f.

A partir de los coeficientes D_1 y D_2 se obtiene la cobertura mensual.

$$F = 1.029 D_1 - 0.065 D_2 - 0.245 D_1^2 + 0.0018 D_2^2 + 0.0215 D_1^3$$

Cada mes lleva asociado un valor de f.

Mes	D ₁	D ₂	f
enero	0.58	2.18	0.38
Feb.	1.25	2.36	0.80
marzo	1.51	2.43	0.92
abril	1.58	2.90	0.93

mayo	1.74	2.88	0.99
junio	1.80	2.76	1.02
julio	2.15	2.81	1.13
Agost.	1.90	2.47	1.07
Sept.	1.84	2.43	1.05
Oct.	2.00	2.57	1.09
Nov.	1.10	2.54	0.71
Dic.	0.85	2.18	0.57

Valoración de la cobertura solar mensual

Se obtiene mes a mes la contribución solar proporcionada por la superficie captadora estimada multiplicando el factor f mensual por la energía demandada por el edificio para dicho periodo.

$$E_{\text{solar-mensual}} = E_{\text{mes}} \times f_{\text{mes}}$$

Mes	Q _{mensual}	f	Q _{solar}
enero	160.04	0.38	60.81
Feb.	140.65	0.80	112.52
marzo	147.07	0.92	135.30
abril	133.95	0.93	124.57
mayo	134.09	0.99	132.75
junio	125.58	1.02	128.09
julio	125.44	1.13	141.74
Agost.	129.76	1.07	138.84
Sept.	129.76	1.05	136.25
Oct.	138.42	1.09	150.87
Nov.	142.33	0.71	101.05
Dic.	160.05	0.57	91.22
Anual	1.541,56	Anual	1.454,01

Valoración de la cobertura solar anual, F.

$$F = \text{cobertura solar anual} / \text{demanda anual} = 0.94 \text{ (94\%)}$$

La cobertura solar obtenida satisface con un panel el mínimo exigido por la tabla 2.1. de la sección HE4 para este edificio (60%)

PLAN DE MANTENIMIENTO

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m² y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m².

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

A continuación se desarrollan de forma detallada las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (en meses) y observaciones en relación con las prevenciones a observar.

Equipo	Tabla 4.2 Frecuencia (meses)	Sistema de captación Captación
Captadores	6	IV Diferencias sobre original IV Diferencias entre captadores
Cristales	6	IV Condensaciones y suciedad
Juntas	6	IV Agrietamientos, deformaciones
Absorbedor	6	IV Corrosión, deformaciones
Carcasa	6	IV Deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Conexiones	6	IV Aparición de fugas
Estructura	6	IV Degradación, indicios de corrosión y apriete de tornillos
Captadores *	12	Tapado parcial del campo de captadores
Captadores *	12	Destapado parcial del campo de captadores
Captadores *	12	Vaciado parcial del campo de captadores
Captadores *	12	Llenado parcial del campo de captadores

Operaciones a realizar en el caso de optar por las medidas b) o c) del apartado 2.1.

(1) IV: Inspección visual

Equipo	Tabla 4.3 Frecuencia (meses)	Sistema de acumulación Descripción
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación del desgaste

Ánodos de corriente impresa	12	Comprobación del buen funcionamiento
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad

Tabla 4.4

Sistema de intercambio

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Intercambiador de placas	12	CF Eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Intercambiador de serpentín	12	CF Eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza

(¹) CF: Control de funcionamiento

Tabla 4.5

Circuito hidráulico

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y PH
Estanqueidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento exterior	al 6	IV Degradación protección uniones y ausencia de humedad
Aislamiento interior	al 12	IV Uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	CF y limpieza
Purgador manual	6	Vaciar el aire del botellón
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión
Vaso de expansión abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6	CF actuación
Válvula de corte	12	CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	CF actuación

(¹) IV: Inspección visual

(²) CF: Control de funcionamiento

Tabla 4.6 Sistema eléctrico y de control

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está bien cerrado para que no entre polvo

Control diferencial	12	CF actuación
Termostato	12	CF actuación
Verificación del sistema de medida	12	CF actuación

(1) CF: Control de funcionamiento

Tabla 4.7 Sistema de energía auxiliar

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Sistema auxiliar	12	CF actuación
Sondas de temperatura	12	CF actuación

(1) CF: Control de funcionamiento

Nota: Para las instalaciones menores de 20 m² se realizarán conjuntamente en la inspección anual las labores del plan de mantenimiento que tienen una frecuencia de 6 y 12 meses. No se incluyen los trabajos propios del mantenimiento del sistema auxiliar.

EB HE 4 – CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE (“ámbito de aplicación”), la sección no será de aplicación.

Pero, de todos modos se ha calculado la instalación de fotovoltaica por si en un futuro se pudiera, colocar. Actualmente, no es posible ya que no existe un espacio donde ubicar la caseta de las baterías.

El objeto de este proyecto es dotar de una instalación fotovoltaica para una vivienda unifamiliar en la localidad de Viver, Castellón.

Se va a considerar que la unidad familiar esta compuesta por 4 miembros que habitan la vivienda los 12 meses del año.

No hay objetos que puedan proyectar sombra sobre la superficie de los colectores.

Datos de partida:

Tensión del circuito: 28V

Situación: Castellón

Tensión del panel: 28V

Intensidad del panel: 8.5

Autonomía: 3 días

Rendimiento del inversor: 98%

Profundidad de descarga: 70%

Margen de seguridad: 10%

Sin seguidor

Inclinación: 45°

Consumo:7000W

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1	28	28	28	28	28	28
2	7.857,14	7.857,14	7.857,14	7.857,14	7.857,14	7.857,14
3	280.6	280.6	280.6	280.6	280.6	280.6
4	308.7	308.7	308.7	308.7	308.7	308.7
5	13460	19328	19350	18768	18930	19442
6	3.75	5.38	5.39	5.23	5.27	5.41
7						
8	31.8	45.73	45.81	44.46	44.80	45.98
9	9.70	6.75	6.74	6.94	6.89	6.71
10						
11	318	457.3	458.1	444.6	448	459.8
12	37.4	176.7	177.5	166	167.4	179.2
13	3	3	3	3	3	3
14	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
15	1.202,57	1.202,57	1.202,57	1.202,57	1.202,57	1.202,57
16	85	85	85	85	85	85
17	8000	8000	8000	8000	8000	8000

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	28	28	28	28	28	28
2	7.857,14	7.857,14	7.857,14	7.857,14	7.857,14	7.857,14
3	280.6	280.6	280.6	280.6	280.6	280.6
4	308.7	308.7	308.7	308.7	308.7	308.7
5	20224	19596	19752	16916	12840	13102
6	5.63	5.46	5.50	4.70	3.57	3.65
7						
8	47.85	46.41	46.75	39.95	30.34	31.03
9	6.45	6.65	6.60	7.73	10.17	9.95
10					10	
11	478.5	464.1	467.5	399.5	303.34	310.3
12	197.9	255.5	186.9	90.8	22.74	29.7
13	3	3	3	3	3	3
14	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
15	1.202,57	1.202,57	1.202,57	1.202,57	1.202,57	1.202,57
16	85	85	85	85	85	85
17	8000	8000	8000	8000	8000	8000

1. Es el voltaje que hemos seleccionado en la instalación, normalmente: 28V
2. Es el total de los consumos que alimentaremos:

$$C.a. = [(wattios + MS)/Rdto]$$

C.a. → consume c.a. wh/día

MS → margen de seguridad

Rato → rendimiento del inversor

$$C.a. = [(7000 + 10\%)/0.98] = (7000+700)/0.98 = 7.857,14 \text{ wh/día}$$

3. Es la intensidad necesaria Ah/día,

$$E = CT/V$$

E → energía necesaria/día

CT → Consumo total WH/día

V → Tensión del circuito

$$E = 7.857,14 / 28 = 280.61 \text{ Amp}$$

4. Aquí se previene las pérdidas de conexionado de los módulos fotovoltaicos, se pueden aumentar en un 10, 13, o 15% dependiendo del margen de seguridad de Captación o diseño que vayamos a efectuar.

$$E_t = \% + E$$

$$E_t = 10\% + 280.61 = 308,67 \text{ Amp}$$

5. Radiación solar en la provincia de Castellón, para una inclinación de 45° cada mes del año (KJ/m²)
6. Hallamos las horas pico de sol, que es la radiación obtenida por tablas, multiplicado por 0.024 y a su vez multiplicado por 0.0116. El resultado son H.S.P. (hora solar pico)
7. Como nuestra instalación no lleva seguidor, este espacio lo dejaremos en blanco, ya que no va a aumentar su rendimiento.
8. Son AH/día que proporciona cada módulo. Son las H.S.P. multiplicado por la intensidad característica de cada modulo.
9. Número de módulos necesarios, será $E_t / Ah_{\text{día}}$
10. Número de módulos a instalar : 10
11. Ah/día obtenido de: Ah/día (módulo) x n° módulo
12. Déficit / Superávit
13. Días de autonomía, marcar los días que podemos disponer de batería en caso de que no haya radiación solar.
Los días de autonomía dependen del lugar y del uso que se va a hacer a la instalación:
Para un sol regular: 3 días
Para un sol irregular: 5 a 7 días
Para lugares críticos con muy poco sol: 15 días
14. Profundidad de descarga de un acumulador:
Batería Pb + Sb (Plomo + ácido) 70%
Batería Pb + Ca (Plomo + ácido) 50%
Batería Pb (Plomo) 40%
Batería Cd + Ni (Cadmio + niquel) 1%
15. Capacidad de la batería (Ah), se hallará según las necesidades del sistema:

$$C = (E \times D)/P$$

C → Capacidad del acumulador

E → Carga almacenada

D → Días de autonomía

P → Profundidad de descarga

$$C = (280.6 \times 3) / 0.7 = 1.202,57 \text{ Amp} \approx 1200 \text{ Amp}$$

16. REGULADOR. El regulador será el que puede soportar la intensidad máxima proporcionada por los paneles fotovoltaicos.

$$I_R = N_{pp} \times I_p$$

I_R → Intensidad del regulador en (A)

N_{pp} → N° paneles en paralelo

I_p → Intensidad máxima que da el panel solar

$$I_R = 10 \times 8.5 = 85 \text{ Amp (Le daremos de un 15 a 20% más por seguridad)}$$

17. INVERSOR O CONVERTIDOR. El inversor o convertidor tendrá que soportar una potencia que será como mínimo la de la carga, como norma general, siempre utilizaremos un convertidor con una portencia superior a la carga en C.A., ya que el rendimiento del convertidor fluctúa entre el 85 y 95%.

$$W/h \text{ consumo.} = 7.857,14 \approx 8000 \text{ W}$$

18. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DEL CONDUCTOR: Dependerá de la distancia entre los paneles, regulador, baterías e inversor:

$$S = (2 \times L \times I) / 56 \times (V_a - V_b)$$

S → Sección en mm^2

L → Longitud del cable

I → Intensidad del circuito

56 → resistividad del cobre (35 del aluminio)

$V_a - V_b$ → caída de tensión máxima permitida en el circuito = 0.4V

a) De paneles a regulador: 30 m

$$S_a = (2 \times 30 \times 85) / 56 \times 0.4 = 227.68 \text{ mm}^2$$

b) Del regulador a las baterías: 4 m

$$S_b = (2 \times 3 \times 85) / 56 \times 0.4 = 22.77 \text{ mm}^2$$

c) De las baterías al inversor: 4m

$$S_c = (2 \times 4 \times 280.6) / 56 \times 0.4 = 100.21 \text{ mm}^2$$

- PROTECCION CONTRA EL RUIDO-



DB HR: PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a **ruido aéreo** y no superarse los valores límite de nivel de presión **de ruido de impactos** (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1 del DB HR;
- b) no superarse los valores límite de **tiempo de reverberación** que se establecen en el apartado 2.2 del DB HR;
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 del DB HR referentes al ruido y a las **vibraciones de las instalaciones**.

DATOS PREVIOS

Unidad de uso: VIVIENDA UNIFAMILIAR

Recinto habitable: habitaciones y estancias, incluida la cocina, baños y pasillo y distribuidores

Recinto protegido: Dormitorios y comedor.

- **Zona común:** NO EXISTEN ZONAS COMUNES
- **Recinto de actividad:** NO EXISTEN
- **Recinto de instalaciones:** Con hay Cuarto de instalaciones.
- **Recinto no habitable:** No hay Trasteros.
- **Recinto ruidoso:** No existen.

VALORES LIMITE DE AISLAMIENTO

AISLAMIENTO ACUSTICO CONTRA RUIDO AEREO

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las *fachadas*, las *cubiertas*, las *medianerías* y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada *recinto* de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

En los recintos protegidos: DORMITORIO Y COMEDOR

- Protección frente al ruido generado en la misma *unidad de uso* (tabiquería): El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la *tabiquería* no será menor que 33 dBA.
- Protección frente al ruido procedente del exterior: El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, D2m,nT,Atr, entre un *recinto protegido* y el exterior no será menor que los valores indicados en la TABLA 2.1 en

función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, L_d , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

En los recintos habitables:

HABITACIONES, ESTANCIAS, COCINA, BAÑO, PASILLO Y DISTRIBUIDORES

Protección frente al ruido generado en la misma *unidad de uso* (tabiquería):

El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , de la *tabiquería* no será menor que 33 dBA.

AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla para los *recintos protegidos*:

Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso:

NO EXISTEN.

Protección frente al ruido procedente de zonas comunes:

NO EXISTEN.

Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones o de recintos de actividad:

NO EXISTEN.

VALORES LÍMITE DE TIEMPO DE REVERBERACION

NO EXISTEN.

RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

DISEÑO Y DIMENSIONADO

Aislamiento acústico al ruido aéreo y a ruido de impactos

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse un de las dos opciones, simplificada o general, que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 de DB HR del CTE.

Aplicabilidad del método

Las soluciones expuestas se obtienen del Catalogo de Elementos Constructivos, CTE-DR-002-08.

Se incluye en esta tabla los parámetros acústicos que definen cada elemento constructivo. En el caso de elementos de fábrica de ladrillo aparecen dos valores de m y de RA , el primero de ellos es un valor mínimo y el segundo, que figura entre corchetes, es un valor medio que tiene en cuenta la amplitud de los productos existentes en el mercado.

TABIQUERÍA			
TIPO: tabiquería de fábrica con <i>bandas elásticas</i> dispuestas al menos en los encuentros inferiores con los forjados.			
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS		
	m Kg/m ²	RA dBA	ΔRA
ENL 15+LHD7+ENL 15	(97)	(37)	-

FACHADAS			
TIPO: De dos hojas, hoja exterior de bloque cerámico de 19 cm de espesor, con una hoja interior de fabrica con bandas elásticas. Al tratarse de elementos de dos hojas, la cámara debe ir rellena con un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones. Ventanas practicables abatibles de aluminio lacado con rotura de puente térmico y acristalamiento doble con cámara de aire 6/12/6			
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS		
	m Kg/m ²	RA dBA	ΔRA
RE + BC 140 + AT + LH 70 + Enl 15 (valores medios)	(239)	(50)	-
VENTANAS:	-	32	-

CUBIERTAS					
TIPO: Losa maciza con 20 cm de espesor, hormigón convencional					
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS				
	m Kg/m ²	RA dBA	Lw	ΔLw	ΔRA
SR: LM 200 mm	500	60	70	-	-
FP: ARIDOS LIGEROS	-	-	-	-	2
TECHO:YL15+C	-	-	-	5	5

Valor del índice del ruido Ld1

El valor del índice de ruido **Ld1** puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas de ruido .

Como no disponemos de datos oficiales el valor el índice de ruido **Ld1** aplicamos el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo residencial.

Ruido y vibraciones de las instalaciones

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedente de las instalaciones.

Equipos generadores de ruidos estacionarios

Se consideran equipos generadores de ruido estacionario los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, etc...

Equipos situados en recintos protegidos.

El nivel de potencia acústica, L_w , máximo de un equipo que emita ruido (la unidad interior de aire acondicionado), situado en un recinto protegido debe ser menor que el valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, $LeqAT$, establecido en la tabla 3.6 del DB HR:

En el caso de uso residencial:

Dormitorios y estancias $LeqAT = 30$ dBA

Equipos situados en cubiertas y zonas exteriores.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondiente.

Condiciones de montaje

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes.

Las bancadas serán de hormigón o de acero de tal forma que tenga la suficientemente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Los soportes antivibratorios y los conectores flexibles deberán cumplir la UNE 100153IN.

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

Se colocarán silenciadores en las chimeneas de las instalaciones térmicas si llevan incorporados dispositivos electromecánicos.

Conducciones y equipamientos

• Hidráulicas

- Las conducciones colectivas de los edificios se llevarán por conductos aislados por los recintos protegidos y habitables.
- El paso de las tuberías a través de elementos constructivos se utilizarán elementos antivibratorios: manquitos elásticos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.
- El anclaje de tuberías colectivas se realiza a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor de 150 kg/m².

- En los cuartos húmedos si la instalación de evacuación de aguas está descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.
 - La velocidad de circulación del agua se limita a 1m/s en las tuberías de calefacción y os radiadores de viviendas.
 - La gritería situada dentro de los recintos habitables será de grupo II, según clasificación UNE EN 200.
 - Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga de aire.
 - Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes.
 - No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente.
- **Ventilación**
 - Deben aislarse los conductos y conducciones verticales e ventilación que discurren por recintos habitables y protegidos dentro de una unidad de uso, los conductos de extracción de humos de garajes, que se consideren recintos de instalaciones.
 - La instalación de ventilación con admisión de aire por impulsión mecánica, los difusores cumplirán con el nivel de potencia máximo especificado en el punto 3.3.3.2.

FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Tabiquería:	
Tipo	Características en proyecto exigidas
RE + BC 240 + AT + LH 70 + Enl 15 (valores mínimos)	m (kg/m ²)= RA (dBA) = <input type="text"/>
+ Tab LH7e	m (kg/m ²)= RA (dBA) = <input type="text"/>
+ Tab LH7e+MW3+PLY15	m (kg/m ²)= RA (dBA) = <input type="text"/>
+ Tab LP12e+MW3+PYL15	m (kg/m ²)= RA (dBA) = <input type="text"/>

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento exigido
Cualquier recinto no a la unidad de uso(1) (si los recintos no puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento		No procede
		Trasdosad		
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
De instalaciones		Elemento		No procede
		Trasdosad		
De actividad		Elemento		No procede
		Trasdosad		
Cualquier recinto no a la unidad de uso(1) (si los recintos no puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento		No procede
		Trasdosad		
Cualquier recinto no a la unidad de uso(1) (si los recintos no puertas ni ventanas)		Puerta o ventana		No procede
Cualquier recinto no a la unidad de uso(1) (si los recintos no puertas ni ventanas)		Cerramiento		No procede

De instalaciones	Elemento		No procede
	Trasdosad		
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Puerta o ventana		No procede
	Cerramiento		No procede
De actividad	Elemento		No procede
	Trasdosad		
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Puerta o ventana		No procede
	Cerramiento		No procede

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

(2) Sólo en edificios de uso residencial o sanitario

Elementos de separación horizontales entre:

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico exigido en
Cualquier no la unidad de	Protegido	Foriado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo		
De instalaciones		Foriado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo		
De actividad		Foriado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo		
Cualquier no la unidad de	Habitable	Foriado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo		

De instalaciones	Foriado		No procede
	Suelo flotante		
	Techo		

De actividad	Foriado		No procede
	Suelo flotante		
	Techo		

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Medianeras: NO PROCEDE			
Emisor	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Exterior	Habitable		

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:			
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Ld = 60 dBA	Protegido (Dormitorio)	Parte ciega: RE + BC 240 + AT + Huecos: Ventana de tipo 2	D2m,nT, Atr = 34 dBA □ 30 dBA

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados (DnT,A, L'nT,w, y D2m,nT,Atr), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas v suelos en	exterior en	Habitable	Planta 1	Baño1 (Baño / Aseo)
		Protegido	Planta 2	Dorm2-4 (Dormitorio)

- SEGURIDAD ESTRUCTURAL -



SEGURIDAD ESTRUCTURAL

DB SE - BASES DE CALCULO

Se ha comprobado el edificio proyectado para garantizar que tenga un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, todo ello en los términos establecidos por el CTE.

El periodo de servicio previsto para el edificio es de 50 años. Es imprescindible realizar un adecuado mantenimiento del edificio para garantizar su comportamiento estructural durante dicho periodo

El proceso general de cálculo empleado es el de los "Estados Límite", que trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellas situaciones que, de ser superadas, el edificio incumpliría alguno de los requisitos para los que ha sido concebido.

Las exigencias relativas a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y a la aptitud al servicio (incluyendo la durabilidad) son las establecidas en el Documento Básico DB SE. En el caso de los elementos de hormigón armado o pretensado, prevalecen las exigencias establecidas en la Instrucción EHE en aquellos aspectos en los que puedan existir discrepancias entre ambos documentos normativos.

La verificación de los distintos estados límite se ha llevado a cabo comparando los efectos de las acciones con las respuestas de la estructura, de acuerdo con el formato basado en "coeficientes parciales", según el cual los efectos de cálculo de las acciones se obtienen multiplicando sus valores característicos por los distintos coeficientes parciales que les corresponden según su naturaleza, y las resistencias de cálculo de los materiales se obtienen dividiendo sus valores característicos por los coeficientes parciales que los distintos DB e instrucciones específicas les asignan.

En el caso de los elementos estructurales de hormigón, dado que están regulados por la Instrucción EHE, tanto los coeficientes parciales de seguridad de las acciones como de los materiales (acero y hormigón) se indican además en el cuadro de características de este material estructural incluido en los planos.

Las comprobaciones efectuadas para garantizar la seguridad estructural de acuerdo con el proceso descrito, se han realizado para situaciones persistentes, transitorias y accidentales, y se han llevado a cabo mediante cálculo por ordenador mediante el programa de estructuras CypeCad.

EB SE 1 RESISTENCIA Y ESTABILIDAD

La resistencia y la estabilidad son las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

La estructura se ha diseñado y calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. Se han considerado los siguientes estados límites:

- a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte, considerado como un cuerpo rígido;
- b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo.

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

- a) Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed,dst \leq Ed,stab$$

Siendo:

Ed,dst valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stab valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

- b) Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed \leq Rd$$

Siendo:

Ed valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd valor de cálculo de la resistencia correspondiente

EB SE 2 APTITUD AL SERVICIO

La aptitud al servicio es conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción. De acuerdo con el CTE se han considerado los siguientes estados límites:

- a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
- b) las vibraciones que causen una falta de confort de personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;
- c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

Así mismo se han tenido en cuenta las prescripciones sobre acciones sísmicas establecidas por la NSCE

CUMPLIMIENTO EHE Y EFHE EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN.

En el caso de los elementos estructurales de hormigón, dado que están regulados por su normativa específica, tanto los coeficientes parciales de seguridad de las acciones como de los materiales (acero y hormigón), así como los métodos de cálculo y prescripciones de diseño y dimensionado se atienen a lo previsto en las Instrucciones EHE y EFHE

FLECHAS EN LOSAS.

Para el cálculo de las flechas en los forjados-losas se a tenido en cuenta:

El estado límite de deformación es un estado de servicio que se satisface si los movimientos (flechas o giros) en la estructura son menores que unos valores límites máximos. El estudio de las deformaciones debe realizarse para las condiciones de servicio que correspondan, en función del problema a tratar, de acuerdo con los criterios de combinación de acciones indicadas en EHE (art.13.3).

Deben distinguirse entre la flecha total a plazo infinito (flecha instantánea producida por todas las cargas más flecha diferida debidas a las cargas permanentes y cuasipermanentes) y flecha activa respecto a un elemento dañable (flecha total menos la que ya se ha producido hasta el instante en que se construye el elemento).

Consideraciones	Flecha	EHE, art. 50 Valores máximos admisibles	CTE DB SE 4.3.3. Valores máximos admisibles
General	Total	$\leq L/250$ y $L/500 + 1$ cm	
General	Activa	$\leq L/400$	$\leq 1/500$ tabiques frágiles $\leq 1/400$ tabiques ordinarios/ pavimentos sin juntas $\leq 1/300$ resto de los casos
Forjados unidireccionales sustenten tabiques o muros	Total	$\leq L/250$ y $L/500 + 1$ cm (*)	
Forjados unidireccionales sustenten tabiques o muros	Activa	$\leq L/500$ y $L/1000 + 0,5$ cm (*)	

Siendo L la longitud del elemento que se comprueba.

(*) En la tabla anterior, en voladizos de forjados unidireccionales se tomará $L = 1.6 L_{\text{voladizo}}$.

En CTE, se limitan los desplazamientos horizontales a 1/500 de la altura total del edificio y 1/250 de la altura entre plantas. También aparecen limitaciones de flecha según otras consideraciones especiales. (DB/SE Artículo 4.3.3)

CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-C. CIMIENTOS.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;

los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

CALCULO JUSTIFICATIVO DE CUMPLIMIENTO DE CIMENTACION Y RESISTENCIA DE MURO EXISTENTE.

Para el calculo justificativo, de que el muro existente que tenemos en esta rehabilitacion, nos va a cumplir perfectamente para soportar las cargas del edificio y distribuir sin ningun tipo de problemas las cargas al terreno, vamos a coger los siguientes datos:

LOSA:

Hormigon $\rightarrow 2500\text{Kg/m}^3 \times 0,2\text{m} = 500 \text{ Kg/m}^2$

MURO DE PIEDRA:

Piedra Caliza Dura \rightarrow Mamposteria \rightarrow Con mortero M-40 $\Rightarrow 12 \text{ Kp/cm}^2$
Con mortero M-5 $\Rightarrow 8 \text{ Kp/cm}^2$

Peso del muro de piedra caliza = **2200 Kg/m³**

CALCULO DEL PESO Y CARGAS DE LA ESTRUCTURA:

FORJADO LOSA:

Peso hormigon = $2500\text{Kg/m}^3 \times 0,2\text{m} = 500 \text{ Kg/m}^2$

Superficie del **Forjado 1** $\Rightarrow 74,2 \times 500 = 37.100 \text{ Kg}$

Superficie del **Forjado 2** $\Rightarrow 57,5 \times 500 = 28.740 \text{ Kg}$

Superficie del **Forjado 3** $\Rightarrow 61,0 \times 500 = 30.500 \text{ Kg}$

LOSA DE ESCALERA:

Planta 1:

Peso total = $2500\text{Kg/m}^3 \times 0,15\text{m} \times 2,4\text{m}^2 = 900 \text{ Kg}$

$(200\text{Kg de SU} + 200\text{Kg de Revestimientos}) \times 2,4\text{m}^2 = 960 \text{ Kg}$

$900\text{Kg} + 960\text{Kg} = 1860\text{Kg}$

(Solo se contabiliza esta superficie de 2,4 ya que se supone que la mitad de esta losa apoya en la PB por lo que no genera carga en el muro)

Planta 2:

Peso total = $2500\text{Kg/m}^3 \times 0,15\text{m} \times 2,16\text{m}^2 = 810 \text{ Kg}$

$(200\text{Kg de SU} + 200\text{Kg de Revestimientos}) \times 2,16\text{m}^2 = 864 \text{ Kg}$

$810\text{Kg} + 864\text{Kg} = 1674\text{Kg}$

Peso total = $2500\text{Kg/m}^3 \times 0,15\text{m} \times 2,16\text{m}^2 = 810 \text{ Kg}$

$(200\text{Kg de SU} + 200\text{Kg de Revestimientos}) \times 2,16\text{m}^2 = 864 \text{ Kg}$

$810\text{Kg} + 864\text{Kg} = 1674\text{Kg}$

(Calculamos la losa de planta primera a segunda en dos veces para sumarle una de las cargas al forjado 1 y la otra al forjado 2)

MURO EXTERIOR DE NUEVA CONSTRUCCION:
TR 19 + LH7 + Revestimiento (Altura 3m.) = **955 Kg/m.l**

MURO EXISTENTE DE PIEDRA CALIZA:
 $45,35 \text{ m.l} \times 0,4\text{m} = 18,14 \text{ m}^2 \times 3,65\text{m} = \mathbf{66,21\text{m}^3}$
 $66,21\text{m}^3 \times 2200\text{Kg/m}^3 = \mathbf{145664\text{Kg}}$

CALCULO DE LAS CARGAS GENERALES DE CADA FORJADO:

FORJADO 1:

Enlucido = 20Kg/m^2
Pavimento = 210Kg/m^2
Tabiqueria = 100Kg/m^2
Sobrecarga Uso = 200Kg/m^2

$530 \text{ Kg/m}^2 \times 74,2 = \mathbf{39326\text{Kg}}$

FORJADO 2:

Enlucido = 20Kg/m^2
Pavimento = 210Kg/m^2
Tabiqueria = 100Kg/m^2
Sobrecarga Uso = 200Kg/m^2

$530 \text{ Kg/m}^2 \times 57,48 = \mathbf{30465\text{Kg}}$

FORJADO CUBIERTA:

Enlucido = 20Kg/m^2
Terraza = 250Kg/m^2
Nieve = 100Kg/m^2
Sobrecarga Uso = 100Kg/m^2

$470 \text{ Kg/m}^2 \times 61 = \mathbf{28670\text{Kg}}$

SUMATORIO TOTAL DE CARGAS Y COMPROBACION DE RESISTENCIA:

Sumatorio => $269875 + 145664 = \mathbf{415539 \text{ Kg}}$
 $415539 / 45,35 \text{ (m.l de muro)} = 9162 \text{ Kg/m.l}$
 $9162 / 4000 \text{ cm}^2 \text{ (que hay en un metro lineal)} = \mathbf{2,29 \text{ Kg/cm}^2}$

$2,29 \text{ Kp/cm}^2$ seria la tension en la base del muro sumando la carga de este por lo que sin sumar la carga del muro la tension seria mucho menor a la que sopartaria el muro en su parte superior (8 Kp/cm^2)

PARA CALCULAR UNA TENSION MAS DEL LADO DE LA SEGURIDAD
MAYORAREMOS LAS CARGAS POR 1,6

$415539 \times 1,6 = 664862,4 \text{ Kg}$
 $664862,4 / 45,35 \text{ (m.l de muro)} = 14660 \text{ Kg/m.l}$
 $14660 / 4000 \text{ cm}^2 \text{ (que hay en un metro lineal)} = \mathbf{3,66 \text{ Kg/cm}^2}$

Para una mayor homogeneidad y para evitar posibles asientos en el muro existente se la a añadido a la base del muro una zapata corrrda de dimensiones 40 x 40 cm lo que nos afecta en el calculo de forma que:

$$14660 / 8000 \text{ cm}^2 \text{ (que hay en un metro lineal)} = \mathbf{1,83 \text{ Kg/cm}^2}$$

TODO ESTO SERIA INNECESARIO YA QUE AL POSEER UN TERRENO ROCOSO SE PREVEE QUE LA RESISTENCIA DEL TERRENO SEA MUY SUPERIOR A LA TENSION QUE NOS DA NUESTRA CIMENTACION.



- PRESUPUESTO ORIENTATIVO -



**ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN
ZONA RESIDENCIAL**

Obra: Vivienda unifamiliar aislada						
Presupuesto						% C.I. 3
Código	Tipo	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
PRESUPUE	Capítulo		Vivienda unifamiliar aislada		195.956,13	195.956,13
STO						
D	Capítulo		Demoliciones		711,73	711,73
DCE010	Partida	Ud	Demolición del edificio aislado, desde cota 2.20 hacia arriba, elemento a elemento.	1,000	711,73	711,73
			D		711,73	711,73
A	Capítulo		Acondicionamiento del terreno		1.275,68	1.275,68
ADL010	Partida	m ²	Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 10 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	114,840	0,85	97,61
ADE010a	Partida	m ³	Excavación en zanjas para refuerzo de cimentación, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	7,992	15,07	120,44
ADE010b	Partida	m ³	Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla blanda, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	0,987	17,35	17,12
ADR010	Partida	m ³	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.	0,088	5,82	0,51
ADT010	Partida	m ³	Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.	0,110	0,93	0,10
ASA010	Partida	Ud	Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", registrable, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición.	1,000	123,14	123,14
ASB010	Partida	m	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	6,140	84,35	517,91
ASB020	Partida	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.	1,000	128,78	128,78
ASI020	Partida	Ud	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.	1,000	18,89	18,89
			A		1.275,68	1.275,68
C	Capítulo		Cimentaciones		4.161,78	4.161,78
CRL010	Partida	m ²	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.	28,690	6,97	199,97
CSV010a	Partida	m ³	Viga refuerzo cimentación, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 70 kg/m ³ .	7,040	165,94	1.168,22

**ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN
ZONA RESIDENCIAL**

CSV010	Partida	m ³	Macla para cimentación, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 77,232 kg/m ³ .	7,512	172,85	1.298,45
CSV020	Partida	m ²	Encofrado recuperable metálico en zapata corrida de cimentación.	7,640	12,68	96,88
C					4.161,78	4.161,78
E	Capítulo	Estructuras			61.646,34	61.646,34
ECM010	Partida	m ³	Muro de mampostería ordinaria a una cara vista de piedra caliza, colocada con mortero.	65,250	208,21	13.585,70
EFM010	Partida	m ²	Muro de carga, de 24 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento M-10.	242,370	35,16	8.521,73
EHE010	Partida	m ²	Losa de escalera, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 30 kg/m ² , e=20 cm, encofrado de madera, con peldaño de hormigón.	21,090	119,07	2.511,19
EHV010	Partida	m ³	Viga plana de hormigón armado, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 194,102 kg/m ³ , encofrado de madera, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre.	11,262	420,23	4.732,63
EHL010	Partida	m ²	Forjado de losa maciza, horizontal, canto 30 cm; HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote; acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 23,71 kg/m ² ; encofrado de madera; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Sin incluir repercusión de soportes.	241,050	89,38	21.545,05
EHU005	Partida	m ²	Forjado sanitario, canto 30 = 25+5 cm; HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen 0,105 m ³ /m ² ; acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 2,803 kg/m ² ; vigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm y malla electrosoldada ME 20x20, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de ladrillo cerámico perforado de 60 cm de altura y 1 pie de espesor.	114,350	94,01	10.750,04
E					61.646,34	61.646,34
F	Capítulo	Fachadas			22.346,24	22.346,24
FFZ030	Partida	m ²	Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 24 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento M-10.	198,860	36,79	7.316,06
FFR010	Partida	m ²	Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.	284,240	12,38	3.518,89

**ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN
ZONA RESIDENCIAL**

FCL060a	Partida	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 120x120 cm, serie media, formada por dos hojas, y sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	2,000	312,63	625,26
FCL060b	Partida	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior, de 60x120 cm, serie media, formada por una hoja, y sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	1,000	264,01	264,01
FCL060c	Partida	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 120x120 cm, serie media, formada por dos hojas, y con premarco. Compacto térmico incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	1,000	348,19	348,19
FCL060d	Partida	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 140x120 cm, serie media, formada por dos hojas, y con premarco. Compacto térmico incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	2,000	365,17	730,34
FCL060	Partida	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 190x210 cm, serie media, formada por dos hojas, y con premarco. Compacto térmico incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	3,000	561,34	1.684,02
FDA005a	Partida	m	Antepecho de 1,25 m de altura de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, recibida con mortero de cemento M-7,5.	8,000	78,68	629,44
FDA005	Partida	m	Antepecho de 1,25 m de altura de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, recibida con mortero de cemento M-7,5.	37,070	71,57	2.653,10
FRA010	Partida	m	Albardilla de mármol Blanco Macael para cubrición de muros, hasta 20 cm de anchura y 2 cm de espesor.	51,330	24,78	1.271,96
FRV010	Partida	m	Vierteaguas de mármol Blanco Macael, hasta 110 cm de longitud, hasta 20 cm de anchura y 2 cm de espesor.	36,800	21,84	803,71
FRU010	Partida	m	Umbral para remate de puerta de entrada o balconera de mármol Blanco Macael, hasta 110 cm de longitud, hasta 20 cm de anchura y 2 cm de espesor.	12,800	21,84	279,55
FVC010	Partida	m ²	Doble acristalamiento estándar, 4/8/6, con calzos y sellado continuo.	16,690	34,18	570,46
F					22.346,24	22.346,24
P	Capítulo	Particiones		8.902,02	8.902,02	

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

PAH010a	Partida	Ud	Puerta de armario de dos hojas de 180 cm de altura con altillo de 40 cm de 50x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de haya vaporizada, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 70x40 mm; tapetas macizas de haya vaporizada de 70x5 mm; tapajuntas macizos de haya vaporizada de 70x11 mm.	1,000	552,74	552,74
PAH010b	Partida	Ud	Puerta de armario de cuatro hojas de 180 cm de altura con altillo de 40 cm de 50x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de haya vaporizada, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 70x40 mm; tapetas macizas de haya vaporizada de 70x5 mm; tapajuntas macizos de haya vaporizada de 70x11 mm.	1,000	1.053,85	1.053,85
PAH010	Partida	Ud	Puerta de armario de seis hojas de 180 cm de altura con altillo de 40 cm de 50x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de haya vaporizada, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 70x40 mm; tapetas macizas de haya vaporizada de 70x5 mm; tapajuntas macizos de haya vaporizada de 70x11 mm.	1,000	1.549,03	1.549,03
PDB010	Partida	m	Barandilla de aluminio anodizado natural de 90 cm de altura, con bastidor sencillo y montantes y barrotes verticales, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia.	14,780	108,09	1.597,57
PEA010	Partida	Ud	Block de puerta de entrada acorazada normalizada, acabado con tablero liso en ambas caras en madera de pino país y cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre (10 pestillos).	1,000	847,02	847,02
PPM010	Partida	Ud	Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de pino país, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm.	5,000	181,72	908,60
PTZ010	Partida	m ²	Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.	40,596	12,63	512,73
PYA010a	Partida	m ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación audiovisual (conjunto receptor, instalaciones de interfonía y/o vídeo).	207,450	0,22	45,64
PYA010b	Partida	m ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para infraestructura de telecomunicaciones.	207,450	0,99	205,38
PYA010c	Partida	m ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de calefacción.	207,450	2,86	593,31
PYA010d	Partida	m ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de fontanería.	207,450	2,63	545,59
PYA010e	Partida	m ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de iluminación.	207,450	0,09	18,67
PYA010f	Partida	m ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de protección contra incendios.	207,450	0,21	43,56

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

PYA010g	Partida	m ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de evacuación de aguas.	207,450	1,26	261,39
PYA010h	Partida	m ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para el recibido de los aparatos sanitarios.	207,450	0,73	151,44
PYA010	Partida	m ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para el recibido de la carpintería exterior.	25,000	0,62	15,50
P					8.902,02	8.902,02
I	Capítulo	Instalaciones		22.562,54	22.562,54	
ILA020	Partida	m	Canalización externa enterrada formada por 3 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.	5,000	15,10	75,50
ILE030	Partida	m	Canalización de enlace superior empotrada formada por 3 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 32 mm de diámetro, para vivienda unifamiliar.	3,000	4,89	14,67
ILS010	Partida	m	Canalización secundaria empotrada en tramo comunitario, formada por 4 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 32 mm de diámetro, en edificación de hasta 3 PAU.	10,000	6,54	65,40
ILI001	Partida	Ud	Registro de terminación de red de plástico, con caja única para todos los servicios.	1,000	38,77	38,77
IAA030	Partida	Ud	Sistema colectivo de captación de señales de TV y radio terrenal fijado sobre mástil de 3,00 m de altura, formado por: 1 antena para UHF IV/V C-21/69 27E, G=14 dB, 1 antena para FM BII Circular, G=1 dB.	1,000	211,61	211,61
IAA040	Partida	Ud	Equipo de cabecera formado por: amplificador de mástil.	1,000	77,27	77,27
IAA070	Partida	Ud	Red interior de usuario de 42,07 m de longitud, formada por punto de acceso a usuario (PAU), repartidor, cable coaxial RG-6 con cobertura exterior de PVC y 3 bases de toma.	1,000	138,24	138,24
IAF060	Partida	Ud	Red interior de usuario de 42,07 m de longitud, formada por punto de acceso a usuario (PAU), cable telefónico de 1 par y 3 bases de toma.	1,000	63,23	63,23
IAV010	Partida	Ud	Videoportero convencional B/N para vivienda unifamiliar.	1,000	1.128,21	1.128,21
ICG032	Partida	Ud	Caldera mural a gas (B/N), para calefacción y A.C.S. instantánea, cámara de combustión estanca y tiro forzado, potencia modulante de 7 kW (6.000 kcal/h) a 23,6 kW (20.300 kcal/h), rendimiento 92,5% a potencia nominal y temperatura media del agua 70 °C, rendimiento 89,4% al 30% de la carga y temperatura media del agua 50 °C, caudal de A.C.S. 13,8 l/min, dimensiones 400x298x700 mm, quemador multigás para gas natural, butano y propano, selector de temperatura de A.C.S. de 40 °C a 60 °C.	1,000	1.655,11	1.655,11

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

ICS010a	Partida	m	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio.	215,750	19,22	4.146,72
ICS010	Partida	m	Circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	21,800	18,95	413,11
ICE040a	Partida	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 448,2 kcal/h de emisión calorífica, de 6 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	9,000	128,07	1.152,63
ICE040	Partida	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 747 kcal/h de emisión calorífica, de 10 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	4,000	182,76	731,04
ICB005	Partida	Ud	Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, para colocación sobre cubierta plana, compuesto por: un panel de 1160x1930x90 mm, superficie útil total 2,02 m ² , rendimiento óptico 0,819 y coeficiente de pérdidas primario 4,227 W/m ² K, según UNE-EN 12975-2, depósito de 200 l, grupo de bombeo individual, centralita solar térmica programable.	1,000	2.705,81	2.705,81
IEP010	Partida	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 50 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² .	1,000	313,15	313,15
IEP030	Partida	Ud	Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.	2,000	33,67	67,34
IEC010	Partida	Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	1,000	147,16	147,16
IED010	Partida	m	Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x25+1G16 mm ² , siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 50 mm de diámetro.	11,600	22,97	266,45
IEI015	Partida	Ud	Red eléctrica de distribución interior de una vivienda unifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, 2 vestíbulos, pasillo, 2 comedores, 3 dormitorios dobles, 2 baños, cocina, 2 galerías, 3 terrazas, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C6, del tipo C1, C7, del tipo C2, 3 C8, C10; mecanismos gama media (tecla o tapa: blanco; marco: blanco; embellecedor: blanco).	1,000	3.314,12	3.314,12
IFA010	Partida	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.	1,000	293,95	293,95

**ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN
ZONA RESIDENCIAL**

IFB010	Partida	Ud	Alimentación de agua potable de 8 m de longitud, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	1,000	31,46	31,46
IFC010	Partida	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.	1,000	57,59	57,59
IFI010a	Partida	Ud	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.	2,000	343,68	687,36
IFI010b	Partida	Ud	Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.	1,000	207,14	207,14
IFI010	Partida	Ud	Instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.	1,000	186,36	186,36
IIX005	Partida	Ud	Luminaria para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W.	3,000	143,43	430,29
IOX010	Partida	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.	1,000	47,78	47,78
ISB010a	Partida	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	10,450	9,66	100,95
ISB010b	Partida	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	10,450	14,47	151,21
ISB010	Partida	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	33,300	10,10	336,33
ISD010a	Partida	Ud	Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	2,000	218,46	436,92
ISD010b	Partida	Ud	Red interior de evacuación para cocina con dotación para: fregadero, toma de desagüe para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	1,000	106,15	106,15
ISD010	Partida	Ud	Red interior de evacuación para galería con dotación para: lavadero, toma de desagüe para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	1,000	106,15	106,15

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

ISS010	Partida	m	Colector suspendido de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	27,000	22,20	599,40
ISH010a	Partida	Ud	Aireador de paso, caudal máximo 15 l/s, de 725x20x82 mm, para ventilación híbrida.	3,000	30,74	92,22
ISH010b	Partida	Ud	Aireador de admisión, caudal máximo 10 l/s, de 1200x80x12 mm, para ventilación híbrida.	4,000	47,92	191,68
ISH010	Partida	Ud	Boca de extracción, graduable, caudal máximo 19 l/s, de 125 mm de diámetro de conexión y 165 mm de diámetro exterior, para paredes o techos de locales húmedos (cocina), para ventilación híbrida.	3,000	25,59	76,77
ISH030	Partida	Ud	Torreta de ventilación, caudal máximo 300 m³/h.	1,000	1.247,93	1.247,93
ISK010	Partida	Ud	Extractor de cocina, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio.	1,000	86,02	86,02
ISK030	Partida	Ud	Aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 250 mm de diámetro exterior.	1,000	186,27	186,27
ISV020a	Partida	m	Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición horizontal, para instalación de ventilación.	11,250	8,73	98,21
ISV020	Partida	m	Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición horizontal, para instalación de ventilación.	11,250	7,01	78,86
I					22.562,54	22.562,54
N	Capítulo	Aislamientos e impermeabilizaciones			6.222,27	6.222,27
NAA030a	Partida	Ud	Aislamiento acústico de codo de bajante de 90 mm de diámetro, realizado con panel bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas.	1,000	7,84	7,84
NAA030b	Partida	Ud	Aislamiento acústico de codo de bajante de 110 mm de diámetro, realizado con panel bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas.	4,000	9,04	36,16
NAA030	Partida	Ud	Aislamiento acústico de codo de bajante de 125 mm de diámetro, realizado con panel bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas.	1,000	9,95	9,95
NAF020	Partida	m²	Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir formado por panel semirrígido de lana de roca volcánica, según UNE-EN 13162, no revestido, de 60 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.	284,240	12,26	3.484,78

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

NAL020	Partida	m ²	Aislamiento acústico a ruido de impacto de suelos flotantes formado por lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 5 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).	176,340	4,05	714,18
NIF010	Partida	m ²	Barrera anticapilaridad en muro de fábrica formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140) sobre imprimación.	25,000	20,68	517,00
NIG020	Partida	m ²	Impermeabilización de galerías y balcones sobre espacios no habitables, realizada con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), adherida con imprimación asfáltica, tipo EA, al soporte de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra, con espesor medio de 4 cm y pendiente del 1% al 5%, acabado fratasado, y protegida con capa separadora (no incluida en este precio).	52,660	27,58	1.452,36

N	6.222,27	6.222,27
----------	-----------------	-----------------

Q	Capítulo	Cubiertas	6.165,61	6.165,61
----------	-----------------	------------------	-----------------	-----------------

QAD010	Partida	m ²	Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida de 350 kg/m ³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm, sobre forjado de hormigón armado (no incluido en este precio); aislamiento térmico: panel rígido de lana de roca soldable, de 50 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS LBM(SBS)-50/G-FP (150R) totalmente adherida con soplete.	108,490	46,31	5.024,17
QAF010	Partida	m	Impermeabilización de junta de dilatación en cubierta plana no transitable, autoprotegida, compuesta de: banda de refuerzo inferior de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140) colocada sobre el soporte, previamente imprimado con imprimación asfáltica, tipo EA; cordón de relleno para junta de dilatación de masilla con base bituminosa; y banda de refuerzo superior lámina de betún modificado con elastómero SBS LBM(SBS)-50/G-FP (150R).	9,440	14,12	133,29
QAF020	Partida	m	Encuentro de cubierta plana no transitable, autoprotegida con paramento vertical mediante perfil metálico inoxidable, formado por: banda de refuerzo inferior de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140), colocada sobre el soporte previamente imprimado con imprimación asfáltica, tipo EA y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS LBM(SBS)-50/G-FP (150R).	43,110	18,16	782,88

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

QAF030	Partida	Ud	Encuentro de cubierta plana no transitable, autoprottegida con sumidero de salida vertical, formado por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), adherida al soporte y sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.	3,000	39,48	118,44
QRF010	Partida	Ud	Forrado de conductos de instalaciones en cubierta plana, mediante fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo cerámico hueco para revestir, de 0,25 m ² de sección y 1 m de altura.	3,000	35,61	106,83
Q					6.165,61	6.165,61
R	Capítulo	Revestimientos			33.027,01	33.027,01
RAG014	Partida	m ²	Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m ² , colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.	158,181	19,44	3.075,04
REP010	Partida	Ud	Revestimiento de escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia, con 21 peldaños de 110 cm de ancho, mediante solado de mesetas y forrado de peldaño formado por huella de mármol Serpeggiante, acabado pulido, tabica de mármol Arabescato Broüille, acabado pulido y zanquín de mármol Serpeggiante de dos piezas de 37x7x2 cm, recibido con mortero de cemento M-5.	2,000	2.050,39	4.100,78
RIP025	Partida	m ²	Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de mortero de cemento, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m ² cada mano).	5,810	8,38	48,69
RIP030	Partida	m ²	Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m ² cada mano).	125,140	8,38	1.048,67
RIP035	Partida	m ²	Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m ² cada mano).	334,312	7,96	2.661,12
RPE010	Partida	m ²	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5.	5,810	10,94	63,56
RPE012	Partida	m ²	Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado, con mortero de cemento M-5.	158,240	13,51	2.137,82

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

RPG015a	Partida	m ²	Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, sin guardavivos.	235,103	10,63	2.499,14
RPG015b	Partida	m ²	Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, maestreado, sobre paramento vertical, de más de 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, sin guardavivos.	53,963	12,79	690,19
RPG015c	Partida	m ²	Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, sin guardavivos.	30,260	8,97	271,43
RPG015	Partida	m ²	Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento horizontal, a más de 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, sin guardavivos.	15,130	12,00	181,56
RQO010	Partida	m ²	Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado con árido proyectado, color blanco, espesor 15 mm.	284,240	19,19	5.454,57
RSB020	Partida	m ²	Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, tipo CT C20 F6 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante, mediante aplicación mecánica (proyección con máquina).	176,340	6,94	1.223,80
RSC010a	Partida	m ²	Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), clasificado de uso normal para interiores, 40x40 cm, color Marfil, colocadas colocadas a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas.	5,810	19,37	112,54
RSC010	Partida	m ²	Solado de baldosas de terrazo grano medio (entre 6 y 27 mm), clasificado de uso normal para interiores, 40x40 cm, color Rojo Alicante, colocadas colocadas a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas.	52,660	18,57	977,90
RSC020	Partida	m	Rodapié rebajado de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), Marfil para interiores, 40x7 cm, con un grado de pulido de 220.	52,920	4,75	251,37
RSC030	Partida	m ²	Pulido y abrillantado en obra de pavimento interior de terrazo.	58,470	10,60	619,78

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

RSG011	Partida	m ²	Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/H/-, de 33x33 cm, 8 €/m ² , recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.	43,910	18,81	825,95
RSM040	Partida	m ²	Pavimento de parquet flotante de lamas de 2180x200x14 mm, con una capa superior de madera de haya, ensambladas con adhesivo, colocadas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor.	126,620	38,80	4.912,86
RSM050	Partida	m	Rodapié de MDF acabado roble 6x1,2 cm.	103,350	4,22	436,14
RTC010	Partida	m ²	Falso techo continuo de placas de escayola biselada, con sujeción mediante estopada colgante.	125,140	11,46	1.434,10
				R	33.027,01	33.027,01
S	Capítulo	Señalización y equipamiento		6.189,54	6.189,54	6.189,54
SMS010a	Partida	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie básica, color blanco, de 650x510 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bidé de porcelana sanitaria serie básica, color blanco, sin tapa y grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bañera acrílica gama básica, color blanco, de 140x70 cm, equipada con grifería monomando serie básica, acabado cromado.	1,000	728,80	728,80
SMS010	Partida	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie básica, color blanco, de 560x480 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bidé de porcelana sanitaria serie básica, color blanco, sin tapa y grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bañera acrílica gama media, color, de 160x75 cm, equipada con grifería monomando serie media, acabado cromado.	1,000	966,26	966,26
SCF010	Partida	Ud	Fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta, de 450x490 mm, con grifería monomando serie media acabado cromado, con aireador.	1,000	179,59	179,59
SCF020	Partida	Ud	Lavadero de gres, de 600x390x360 mm, con soporte de 2 patas y grifería convencional, serie básica, con caño giratorio superior, con aireador.	1,000	154,42	154,42
SCM010	Partida	Ud	Amueblamiento de cocina con 6,78 m de muebles bajos con zócalo inferior y 4,91 m de muebles altos, estratificado con frente de 20 mm de grueso, con estratificado por ambas caras, cantos verticales postformados alomados y cantos horizontales en ABS de 1,0 mm de grueso con lámina de aluminio.	1,000	3.130,38	3.130,38

**ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN
ZONA RESIDENCIAL**

SCN010	Partida	Ud	Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, acabado con canto simple, pulido, recto y biselado de 678x60x2 cm para banco de cocina con hueco y zócalo perimetral.	1,000	994,04	994,04
SZB015	Partida	Ud	Buzón exterior, revistero, metálico, con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura epoxi, apertura hacia abajo, serie básica.	1,000	36,05	36,05
S					6.189,54	6.189,54
U	Capítulo	Urbanización interior de la parcela			10.066,44	10.066,44
UAA010	Partida	Ud	Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.	1,000	99,46	99,46
UAC010	Partida	m	Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior.	1,540	30,92	47,62
UAI010	Partida	m	Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de ancho interior y 400 mm de alto, con rejilla de acero galvanizado, para zonas de tráfico A-15 (Zonas susceptibles de ser utilizadas únicamente por peatones y ciclistas).	3,000	69,28	207,84
UAI020	Partida	Ud	Imbornal prefabricado de hormigón, de 50x30x60 cm.	1,000	83,06	83,06
UJC020	Partida	m ²	Césped por siembra de mezcla de semillas.	31,400	8,16	256,22
UJM010	Partida	m ²	Macizo de Milenrama (Achillea millefolium) de 0,15-0,60 m de altura, a razón de 4 plantas/m ² .	6,280	17,49	109,84
UJM020	Partida	m ²	Rocalla mixta de piedra caliza de coquera sin trabajar, arbustos de Abelia (Abelia x grandiflora) de 0,6-1,5 m de altura a razón de 1 arbustos/m ² .	4,190	23,07	96,66
UJP010	Partida	Ud	Mimosa (Acacia dealbata), suministrado en contenedor.	1,000	145,14	145,14
UJV010	Partida	m	Seto de Aligustre (Ligustrum japonicum) de 0,3-0,5 m de altura, con una densidad de 4 plantas/m.	9,710	12,78	124,09
UJV020	Partida	m ²	Cerramiento natural de brezo.	12,940	12,57	162,66
URD010	Partida	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego de polietileno (PE100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, enterrada.	0,080	5,73	0,46
URE010	Partida	Ud	Boca de riego de fundición, de 40 mm de diámetro.	1,000	123,39	123,39
URE020	Partida	Ud	Aspersor aéreo de turbina, radio de 4,6 a 11,3 m, arco ajustable entre 40° y 360°, caudal de 0,15 a 1,20 m ³ /h, intervalo de presiones recomendado de 2,1 a 3,4 bar, altura total de 18 cm.	1,000	22,28	22,28
URM010	Partida	Ud	Electroválvula de PVC, con conexiones roscadas hembra de 1" de diámetro, caudal de 0,23 a 6,81 m ³ /h, presión de 1,38 a 10,34 bar, alimentación del solenoide con 24 V de CA, con arqueta de plástico provista de tapa.	2,000	54,86	109,72

**ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN
ZONA RESIDENCIAL**

URM030	Partida	Ud	Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural interior, con transformador 220/24 V exterior.	1,000	129,41	129,41
URM040	Partida	m	Línea eléctrica monofásica enterrada para alimentación de electroválvulas y automatismos de riego, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3G1 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro.	0,020	8,21	0,16
UVT020	Partida	m	Cerramiento de parcela formado por malla electrosoldada, de 50x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con recercado o bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1,5 mm y montantes de postes de tubo rectangular de acero galvanizado, de 40x40x1,5 mm y altura 1,00 m.	44,000	23,75	1.045,00
UVP010a	Partida	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja batiente, dimensiones 300x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.	1,000	2.193,68	2.193,68
UVP010	Partida	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja batiente, dimensiones 100x200 cm, para acceso peatonal, apertura manual.	1,000	827,37	827,37
UVM020	Partida	m	Muro de cerramiento, continuo, de 1 m de altura y 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, armado con mallazo ME 15x15, Ø 8 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, encofrado metálico con acabado visto.	44,000	72,59	3.193,96
UXH010	Partida	m ²	Solado de loseta de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 20x20 cm, gris, para uso privado en exteriores en zona de parques y jardines, colocada a pique de maceta con mortero; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.	10,470	30,93	323,84
UXB010	Partida	m	Bordillo prefabricado de hormigón, 40x20x10 cm, para jardín.	7,760	16,66	129,28
UMA020	Partida	Ud	Alcorque de fundición, de 1200x1200 mm.	1,000	635,30	635,30
			U		10.066,44	10.066,44
G	Capítulo		Gestión de residuos		2.193,39	2.193,39

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

GTA010	Partida	m ³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	71,056	4,35	309,09
GRA010a	Partida	Ud	Transporte de residuos inertes de hormigón producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,000	103,96	207,92
GRA010b	Partida	Ud	Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	4,000	103,96	415,84
GRA010c	Partida	Ud	Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	168,94	168,94
GRA010d	Partida	Ud	Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	168,94	168,94
GRA010e	Partida	Ud	Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	168,94	168,94
GRA010f	Partida	Ud	Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	168,94	168,94

**ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN
ZONA RESIDENCIAL**

GRA010g	Partida	Ud	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	168,94	168,94
GRA010	Partida	Ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,000	207,92	415,84
G					2.193,39	2.193,39
X	Capítulo	Control de calidad y ensayos			599,91	599,91
XEB010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado simple, doblado/desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento en rotura e identificación del fabricante.	3,000	111,57	334,71
XEM010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de malla de acero electrosoldado con determinación de: características geométricas de la malla y resistencia al arrancamiento del nudo soldado.	0,000	109,26	0,00
XEH010	Partida	Ud	Ensayo completo sobre una muestra de hormigón fresco, incluyendo: medida de asiento de cono de Abrams, fabricación de 3 probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	6,000	44,20	265,20
X					599,91	599,91
Y	Capítulo	Seguridad y salud			9.885,63	9.885,63
YCB010a	Partida	m	Barandilla de protección de perímetro de forjados, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos.	100,210	6,83	684,43
YCB010b	Partida	m	Barandilla de protección de escaleras, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos.	14,780	9,77	144,40
YCB010	Partida	m	Barandilla de protección de huecos verticales de fachada, puertas de ascensor, etc., con tubos metálicos y rodapié de madera.	13,590	4,32	58,71
YCC010	Partida	m	Bajante de escombros, metálica.	8,000	21,02	168,16
YCE010	Partida	Ud	Lámpara portátil de mano.	2,000	5,23	10,46
YCE020	Partida	Ud	Cuadro general de obra, potencia máxima 25 kW.	1,000	207,35	207,35
YCH010	Partida	m ²	Protección de hueco horizontal con red de seguridad tipo S.	8,400	8,43	70,81
YCI010	Partida	Ud	Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.	1,000	49,96	49,96
YCM010	Partida	m	Marquesina de protección del acceso a la obra.	3,000	53,62	160,86

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

YCM030a	Partida	m	Pasarela de madera para montaje de forjado.	3,000	1,10	3,30
YCM030	Partida	m	Pasarela de madera para paso sobre zanjas.	3,140	10,39	32,62
YCR010a	Partida	m	Red vertical de seguridad tipo V con pescante tipo horca, primera puesta.	39,070	13,48	526,66
YCR010	Partida	m	Red vertical de seguridad tipo V con pescante tipo horca, a partir de la segunda puesta.	61,140	10,54	644,42
YCR030	Partida	m	Protección vertical en el perímetro del forjado con red de seguridad tipo U.	100,210	2,97	297,62
YFF020	Partida	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000	82,87	82,87
YIC010	Partida	Ud	Casco de seguridad.	9,000	3,36	30,24
YIC020	Partida	Ud	Casco de seguridad dieléctrico.	2,000	4,23	8,46
YID010	Partida	Ud	Cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre.	2,000	16,11	32,22
YID020	Partida	Ud	Equipo de arnés simple de seguridad anticaídas.	1,000	19,11	19,11
YID031	Partida	m	Cuerda guía anticaídas de poliamida de 16 mm de diámetro.	15,030	4,18	62,83
YIJ010a	Partida	Ud	Gafas de protección contra impactos.	1,000	4,16	4,16
YIJ010	Partida	Ud	Gafas de protección antipolvo.	1,000	1,57	1,57
YIJ050	Partida	Ud	Pantalla de protección contra partículas, con fijación en la cabeza.	1,000	2,91	2,91
YIM010a	Partida	Ud	Par de guantes de goma-látex anticorte.	8,000	3,82	30,56
YIM010b	Partida	Ud	Par de guantes de neopreno.	5,000	2,77	13,85
YIM010c	Partida	Ud	Par de guantes de nitrilo amarillo de alta resistencia.	3,000	3,70	11,10
YIM010	Partida	Ud	Par de guantes resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado.	1,000	81,80	81,80
YIM020a	Partida	Ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje.	13,000	3,12	40,56
YIM020	Partida	Ud	Par de guantes de uso general de piel de vacuno.	6,000	5,90	35,40
YIM040	Partida	Ud	Par de guantes para electricista, aislantes hasta 5.000 V.	4,000	52,72	210,88
YIM060	Partida	Ud	Par de manoplas resistentes al fuego de fibra de Nomex aluminizado.	1,000	60,93	60,93
YIM070	Partida	Ud	Protector de manos para puntero.	1,000	3,13	3,13
YIO010	Partida	Ud	Casco protector auditivo.	6,000	10,20	61,20
YIO020	Partida	Ud	Juego de tapones antirruído de silicona.	3,000	1,58	4,74
YIP010a	Partida	Ud	Par de botas de agua sin cremallera.	2,000	31,69	63,38
YIP010	Partida	Ud	Par de botas de agua con cremallera y forradas.	1,000	42,62	42,62
YIP020	Partida	Ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica.	8,000	49,25	394,00
YIP030	Partida	Ud	Par de botas aislantes.	3,000	41,67	125,01
YIP040	Partida	Ud	Par de polainas para extinción de incendios.	1,000	69,42	69,42
YIP050	Partida	Ud	Par de plantillas resistentes a la perforación.	8,000	7,60	60,80
YIU010	Partida	Ud	Mono de trabajo.	12,000	18,94	227,28

**ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN
ZONA RESIDENCIAL**

YIU020a	Partida	Ud	Traje impermeable de trabajo, de PVC.	6,000	11,37	68,22
YIU020	Partida	Ud	Traje impermeable de trabajo, verde tipo ingeniero.	3,000	22,96	68,88
YIU040	Partida	Ud	Bolsa portaherramientas.	2,000	25,26	50,52
YIU050	Partida	Ud	Peto reflectante.	5,000	22,58	112,90
YIU060	Partida	Ud	Faja de protección lumbar.	5,000	19,42	97,10
YIV010a	Partida	Ud	Semi-mascarilla antipolvo, de un filtro.	1,000	9,36	9,36
YIV010	Partida	Ud	Semi-mascarilla antipolvo, de dos filtros.	1,000	16,61	16,61
YIV011	Partida	Ud	Filtro para semi-mascarilla antipolvo.	6,000	1,04	6,24
YIV020	Partida	Ud	Mascarilla desechable antipolvo FFP1.	1,000	1,45	1,45
YMM010	Partida	Ud	Botiquín de urgencia en caseta de obra.	1,000	103,54	103,54
YMM011	Partida	Ud	Reposición de material de botiquín de urgencia en caseta de obra.	1,000	103,56	103,56
YMM020	Partida	Ud	Camilla portátil para evacuaciones.	1,000	37,34	37,34
YMR010	Partida	Ud	Reconocimiento médico anual al trabajador.	3,000	107,37	322,11
YPC210a	Partida	m ²	Adaptación de local existente como caseta provisional para aseos en obra.	2,500	186,17	465,43
YPC210	Partida	m ²	Adaptación de local existente como caseta provisional para vestuarios en obra.	10,000	156,44	1.564,40
YPM010a	Partida	Ud	Radiador, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera, secamanos eléctrico en caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	1,000	131,65	131,65
YPM010	Partida	Ud	Radiador, 5 taquillas individuales, 6 perchas, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	1,000	280,19	280,19
YPL010	Partida	Ud	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.	105,600	12,36	1.305,22
YSB010	Partida	m	Cinta bicolor para balizamiento.	48,000	0,89	42,72
YSB020	Partida	m	Banderola colgante para señalización.	28,800	2,25	64,80
YSC010	Partida	m	Vallado del solar con valla de chapa galvanizada.	6,000	26,87	161,22
YSS010	Partida	Ud	Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70 cm, con caballete tubular.	1,000	15,74	15,74
YSS020	Partida	Ud	Cartel indicativo de riesgos con soporte.	1,000	12,82	12,82
YSS030	Partida	Ud	Placa de señalización de riesgos.	1,000	2,82	2,82
Y					9.885,63	9.885,63
PRESUPUESTO					195.956,13	195.956,13

- PLANOS -



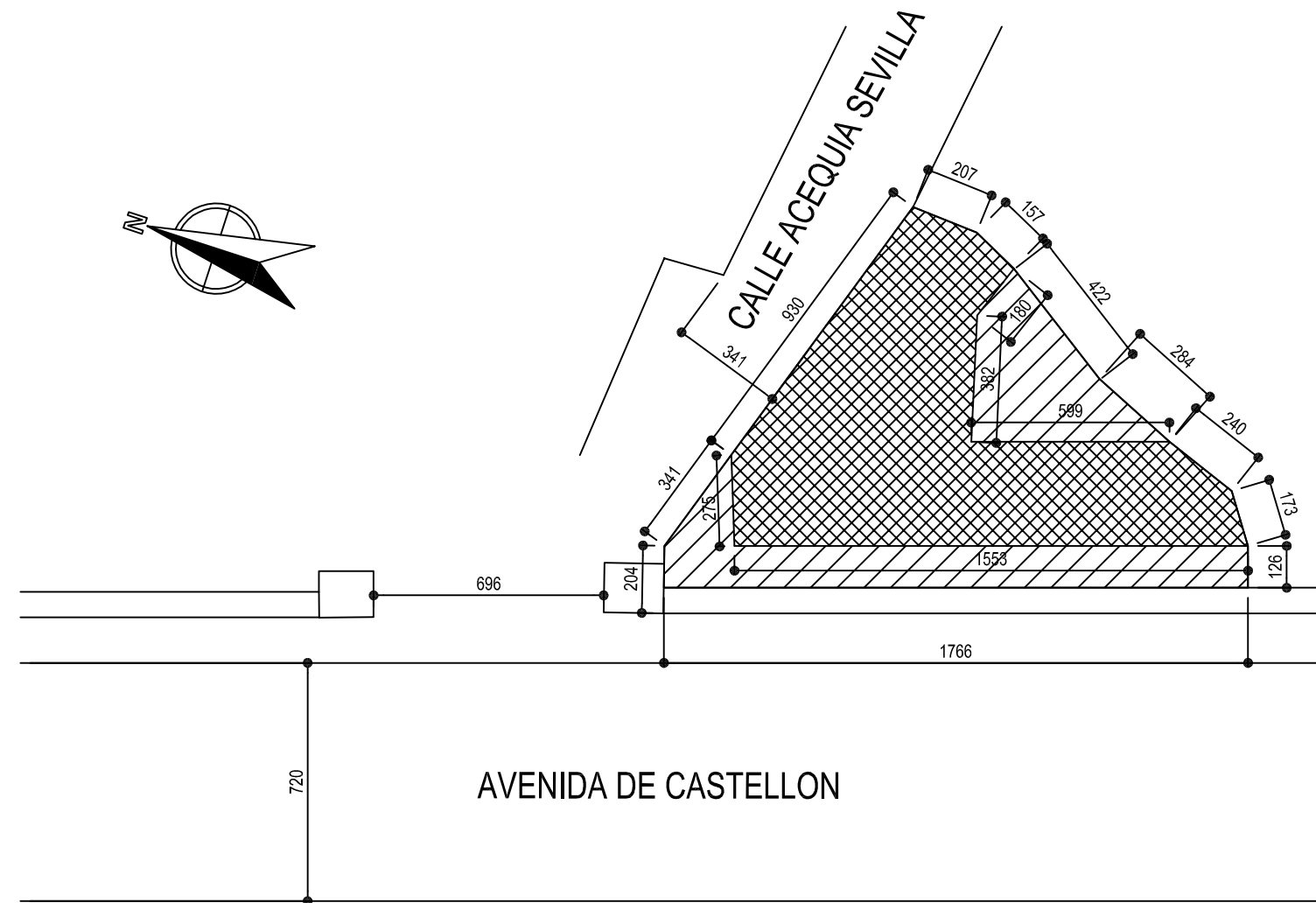
EMPLAZAMIENTO

E. 1/200

SUPERFICIE DEL SOLAR:

.....120,81 M2

EL SOLAR DISPONE DE LOS SERVICIOS DE:
ELECTRICIDAD, AGUA POTABLE,
ALCANTARILLADO,
PAVIMENTADO DE ACCESO RODADO,
ENCINTADO DE ACERAS,
SERVICIOS DE TELEFONIA



SITUACION

E. 1/1000

SUELO URBANO Z.R1



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:

Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15

Localidad:

VIVER

C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:

SITUACION Y EMLAZAMIENTO

Plano

1

E:-

SEPTIEMBRE 2011

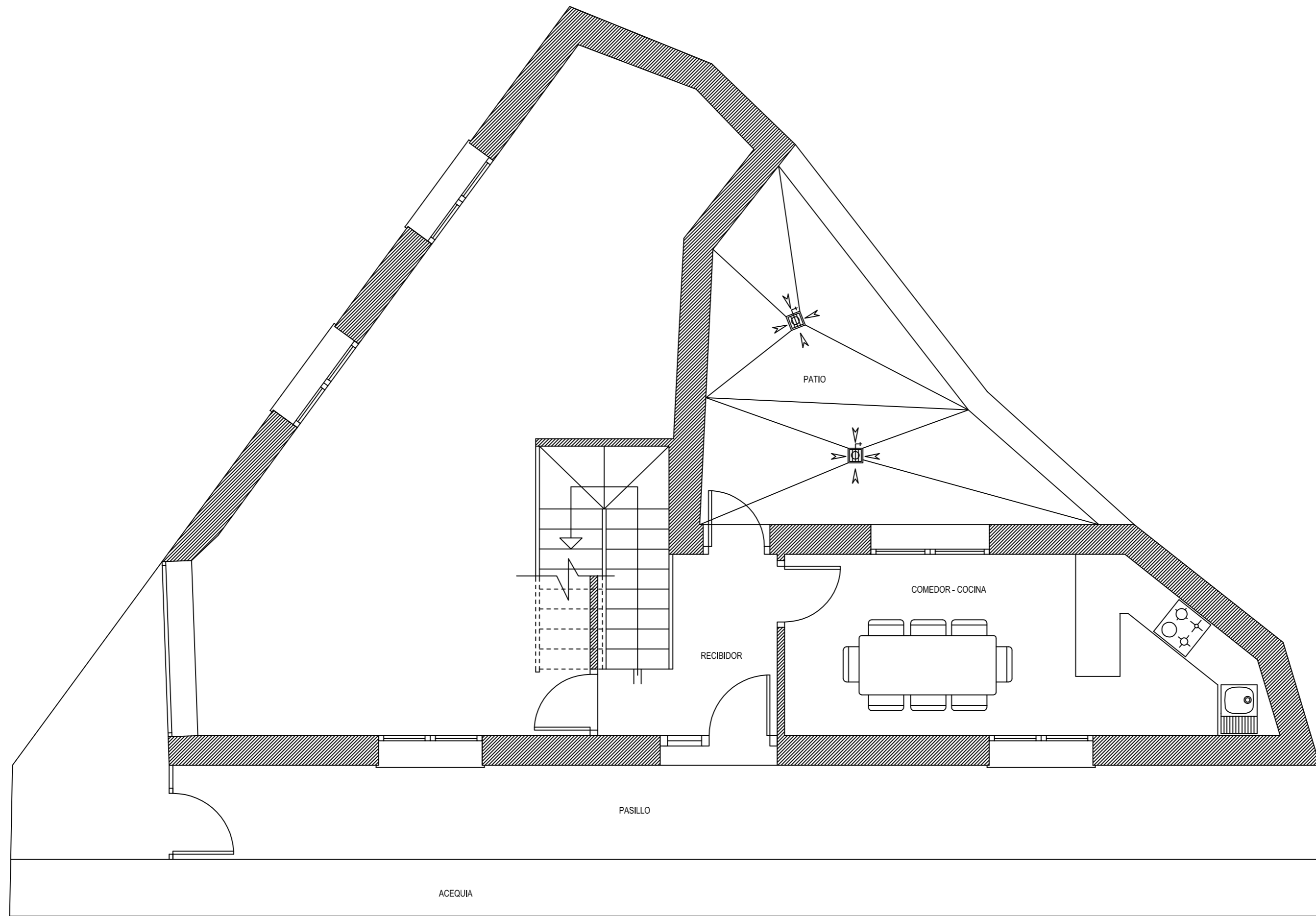
ALUMNO:

MANUEL
ZACARÍAS BLANCH

PFC
CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:

JOSE MIGUEL SANCHIS LEON



PLANTA BAJA

PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
 Av. Castellon
 C/ Acequia Sevilla
 nº 15
 Localidad:
 VIVER
 C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
DISTRIBUCION PLANTA BAJA

E:1/50

Plano
2.1

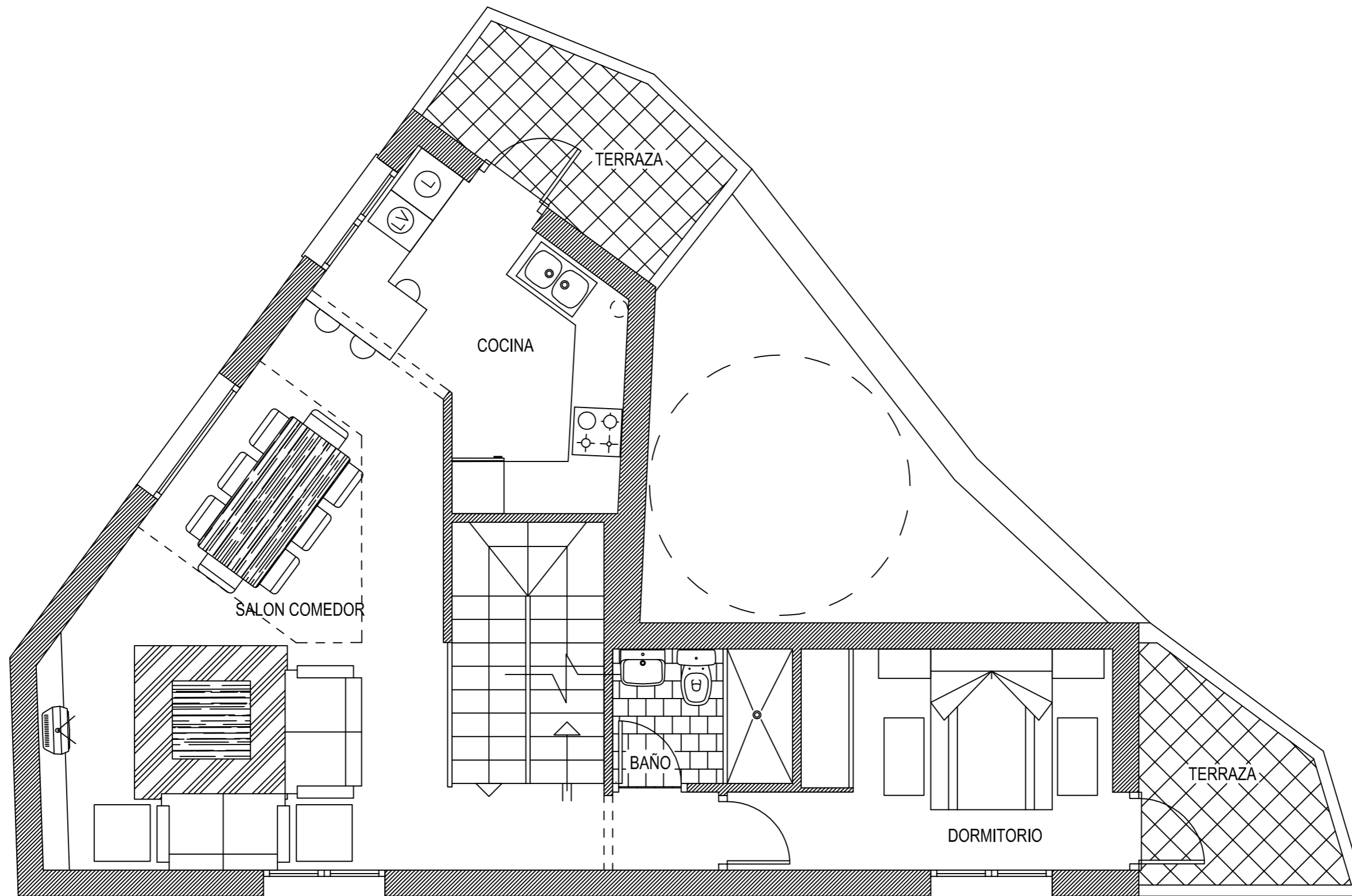
SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL ZACARIÁS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
 JOSE MIGUEL SANCHIS LEON



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
 Av. Castellon
 C/ Acequia Sevilla
 nº 15
 Localidad:
 VIVER
 C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
DISTRIBUCION PLANTA PRIMERA

E:1/50

Plano
2.2

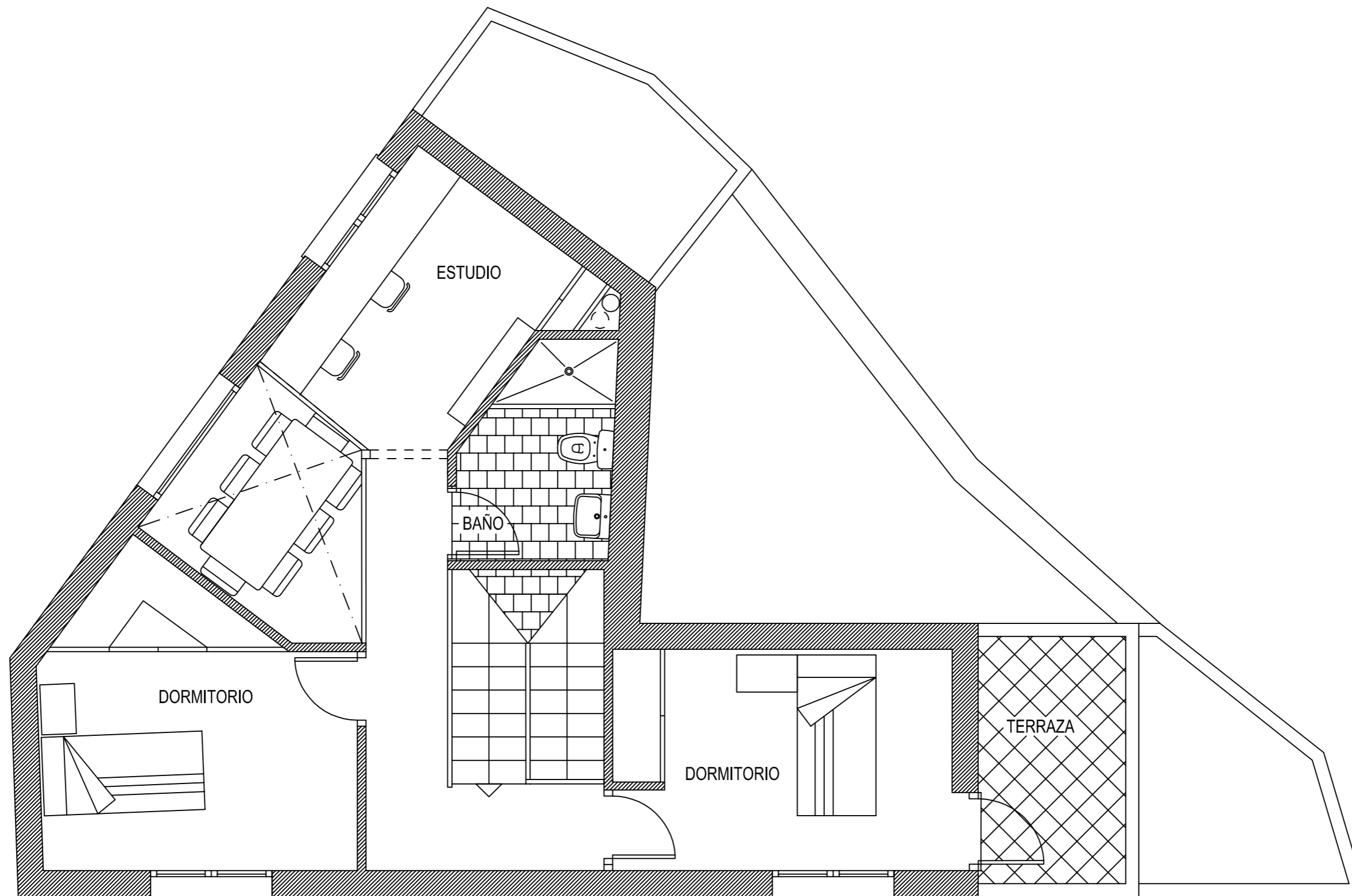
SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL ZACARÍAS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
 JOSE MIGUEL SANCHIS LEON



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
DISTRIBUCION PLANTA SEGUNDA

E:1/50

Plano
2.3

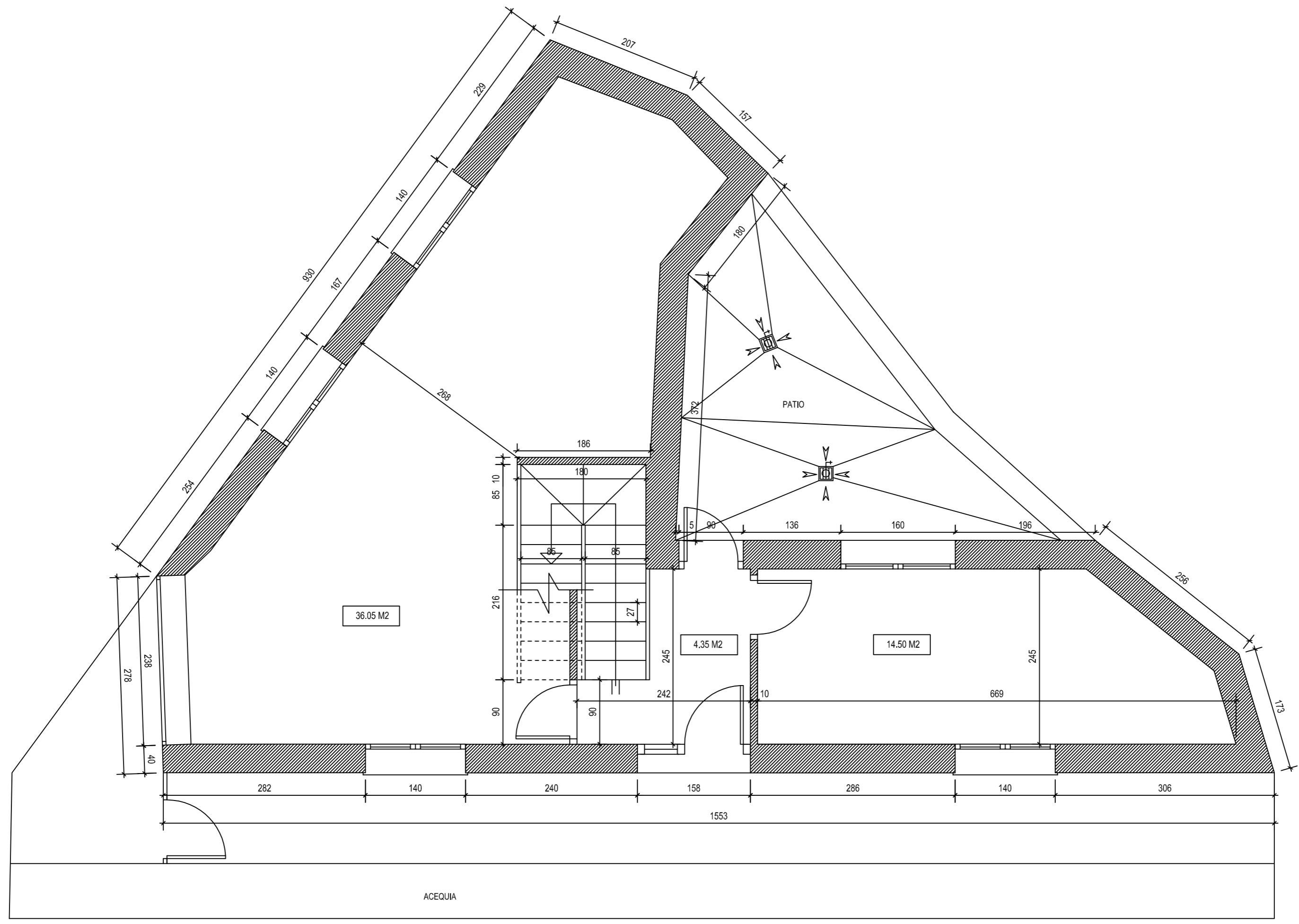
SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL ZACARÍAS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON



PLANTA BAJA

PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
 Av. Castellon
 C/ Acequia Sevilla nº 15
 Localidad:
 VIVER
 C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
COTAS Y SUP. PLANTA BAJA

E:1/50

Plano
3.1

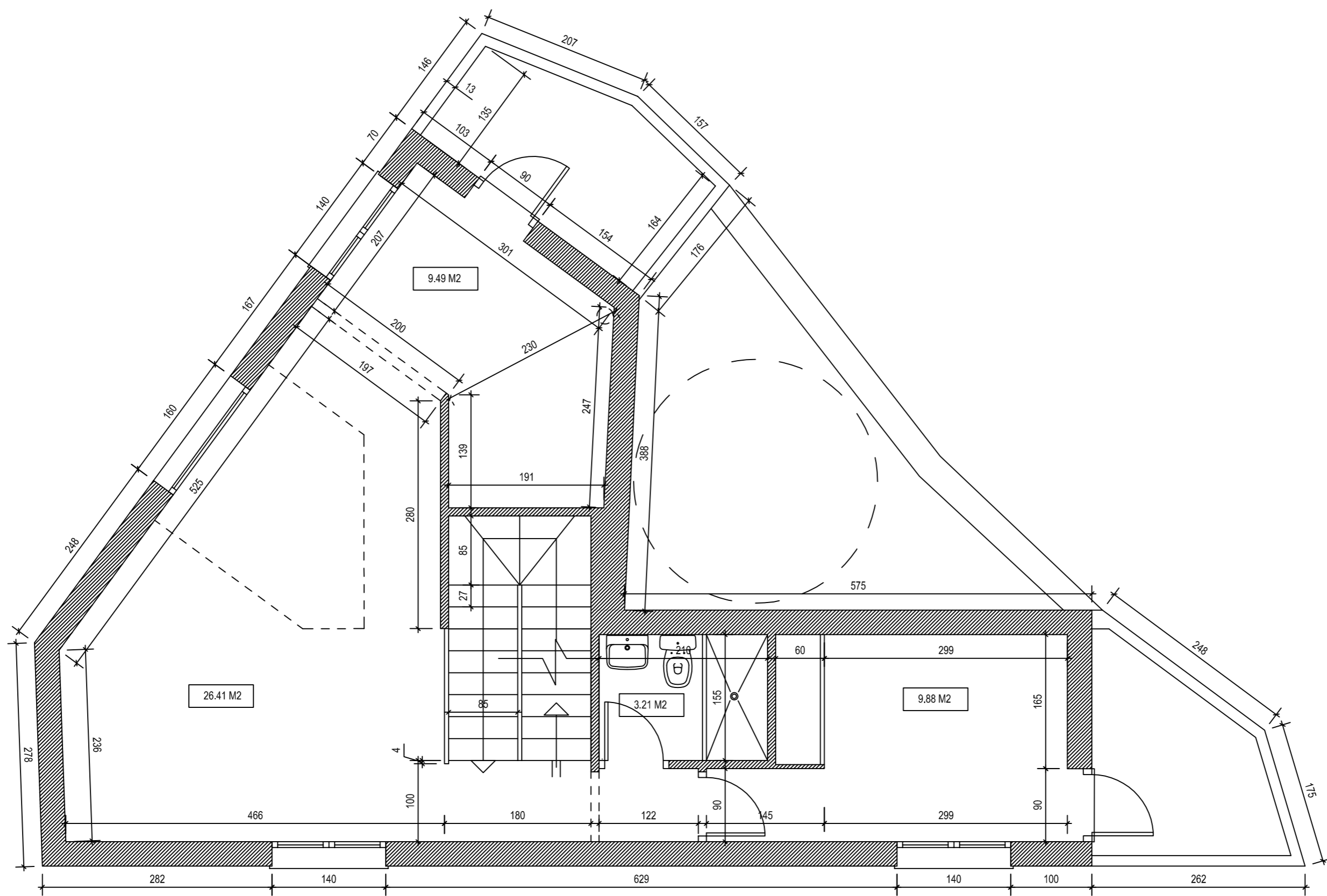
SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL ZACARIAS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
 JOSE MIGUEL SANCHIS LEON



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
 Av. Castellon
 C/ Acequia Sevilla nº 15
 Localidad:
 VIVER
 C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
 COTAS Y SUP.
 PLANTA PRIMERA

E:1/50

Plano
3.2

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL ZACARIAS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
 JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

**PROYECTO DE
ADAPTACIÓN**

ADAPTACION DE
EDIFICIO
AGRICOLA/ALMACEN
A VIVIENDA
UNIFAMILIAR EN
ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
COTAS Y SUP.
PLANTA SEGUNDA

E:1/50

Plano
3.3

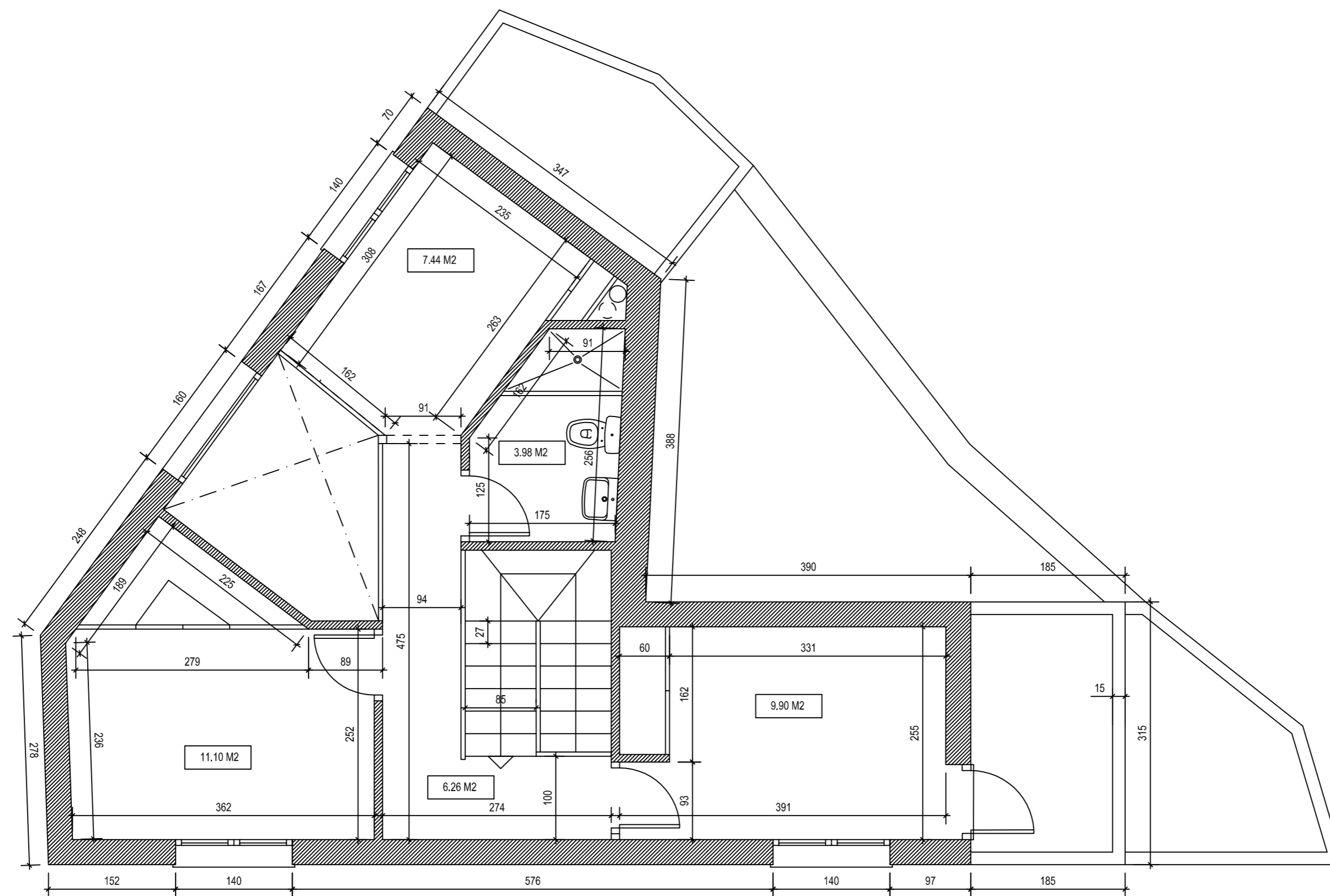
SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL
ZACARÍAS BLANCH

PFC
CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON



**PROYECTO DE
ADAPTACION**

ADAPTACION DE
EDIFICIO
AGRICOLA/ALMACEN
A VIVIENDA
UNIFAMILIAR EN
ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:

Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15

Localidad:

VIVER

C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:

PLANTA CUBIERTA

Plano

4

E:1/50

SEPTIEMBRE 2011

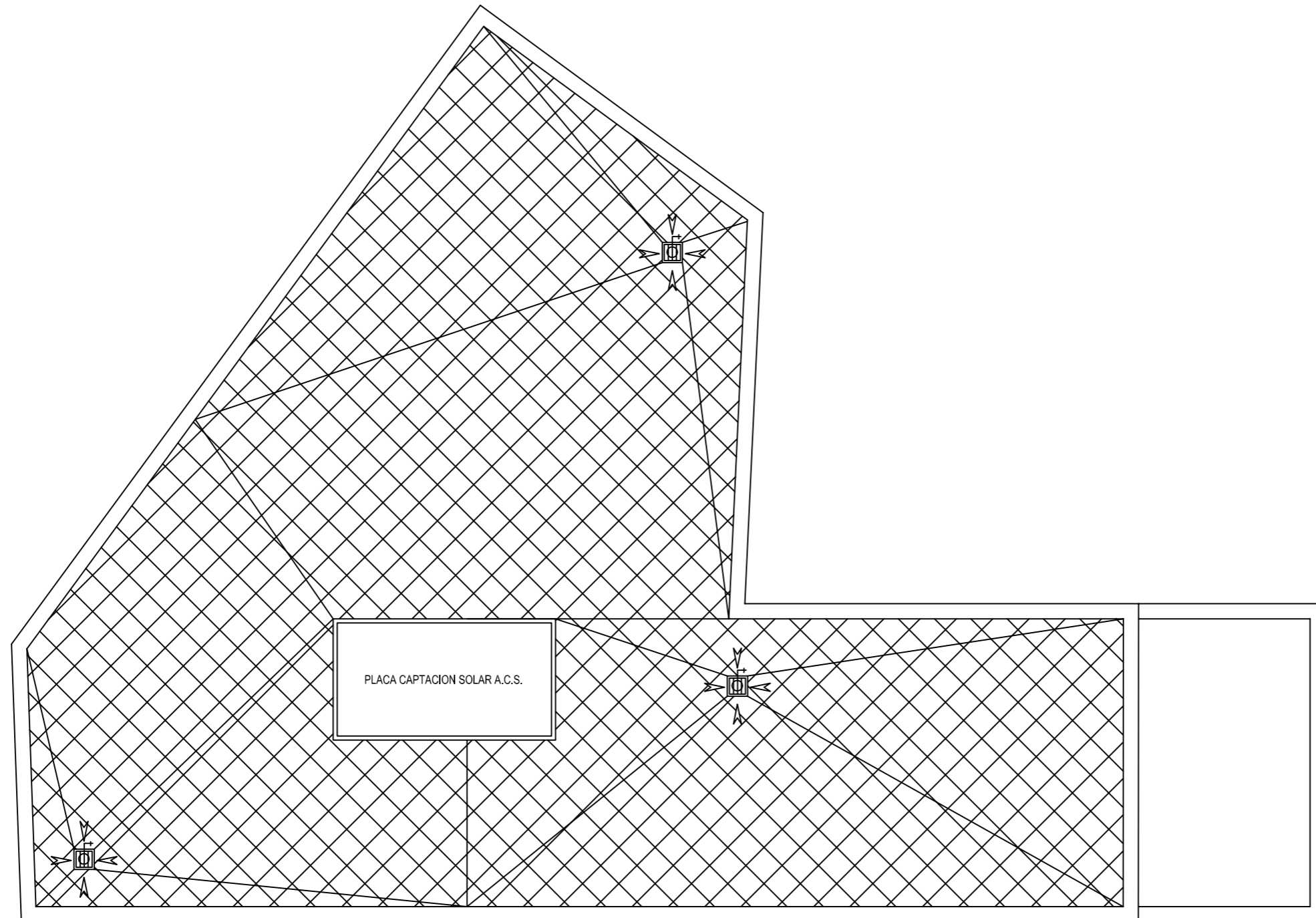
ALUMNO:

MANUEL
ZACARÍAS BLANCH

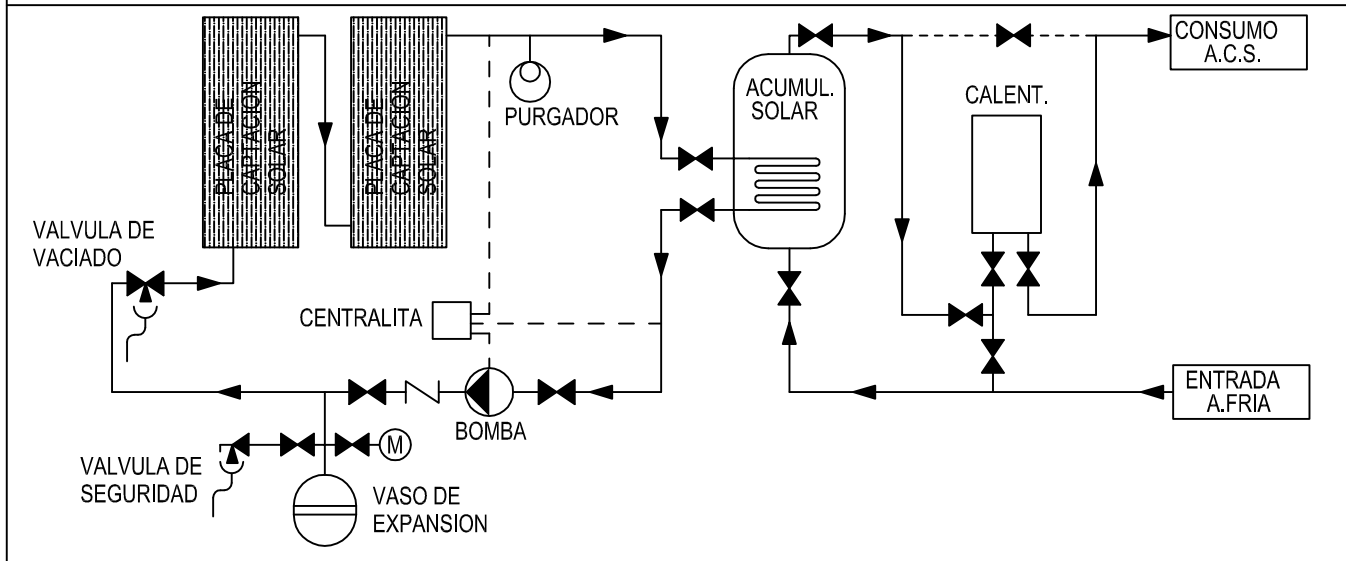
PFC
CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:

JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

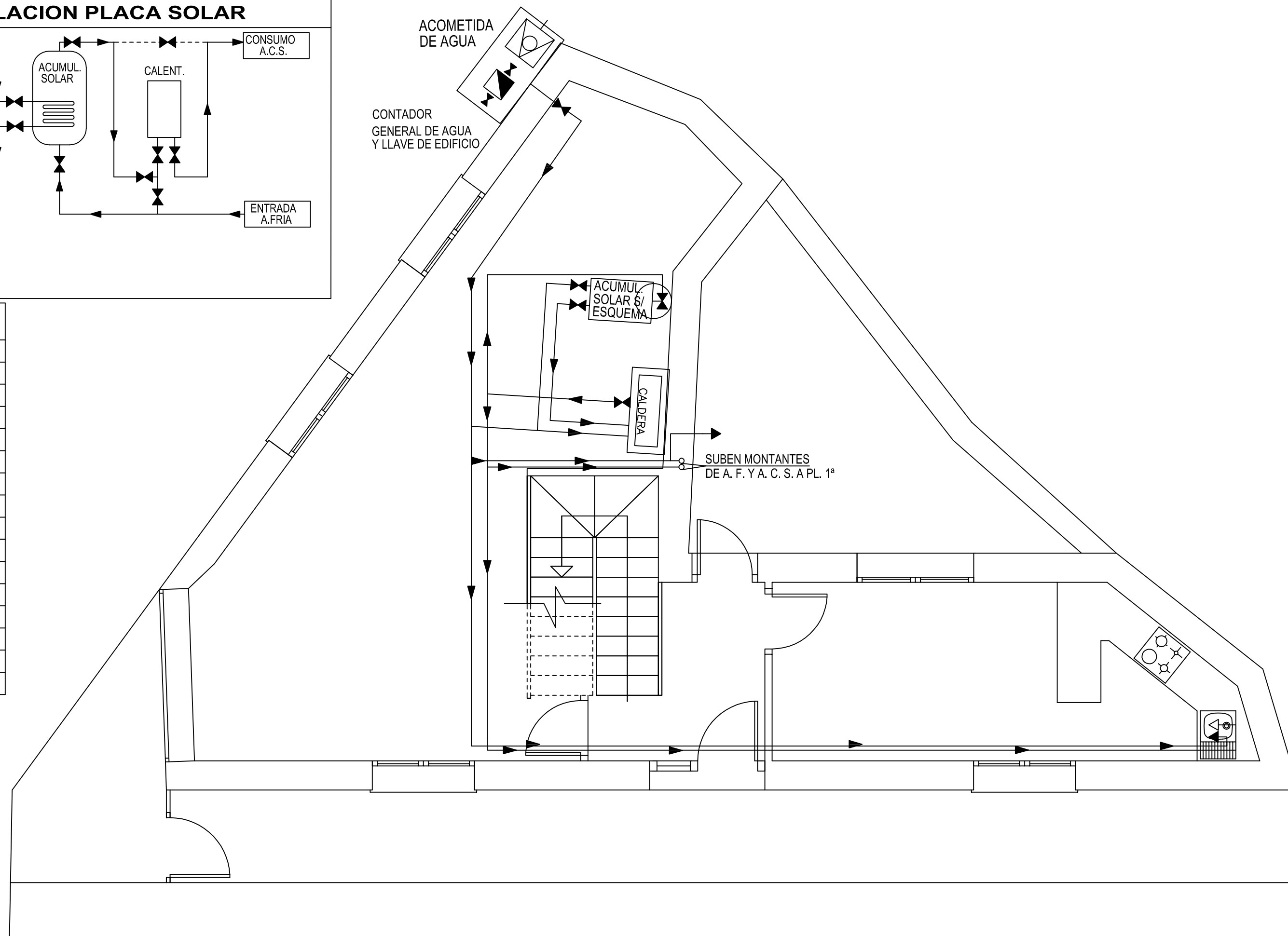


ESQUEMA INSTALACION PLACA SOLAR



LEYENDA FONTANERIA

	TUBERIA DE IDA O IMPULSION DE A. F.
	TUBERIA DE IDA O IMPULSION DE A. C. S.
	GRIFO DE AGUA FRIA
	GRIFO DE AGUA CALIENTE
	PUNTO DE TOMA CON LLAVE
	LLAVE DE PASO
	VALVULA ANTIRETORNO
	LLAVE TOMA EN CARGA
	PURGADOR
	GRIFO DE COMPROBACION
	MANOMETRO
	ELECTROBOMBA DE IMPULSION
	DEPOSITO ACUMULADOR
	CALENTADOR
	CONTADOR
	ARQUETA DE ACOMETIDA



PLANTA BAJA

PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:

Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15

Localidad:

VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:

FONTANERIA
PLANTA BAJA

Plano

5.1

E:1/50

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

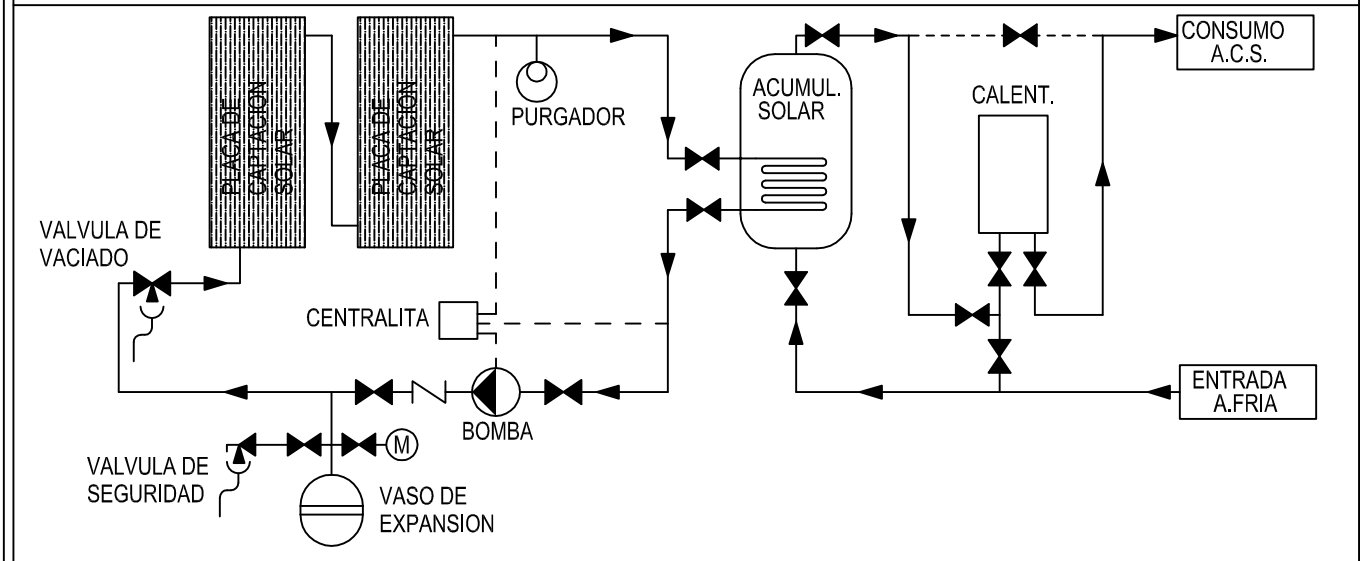
MANUEL
ZACARÍAS BLANCH

PFC
CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:

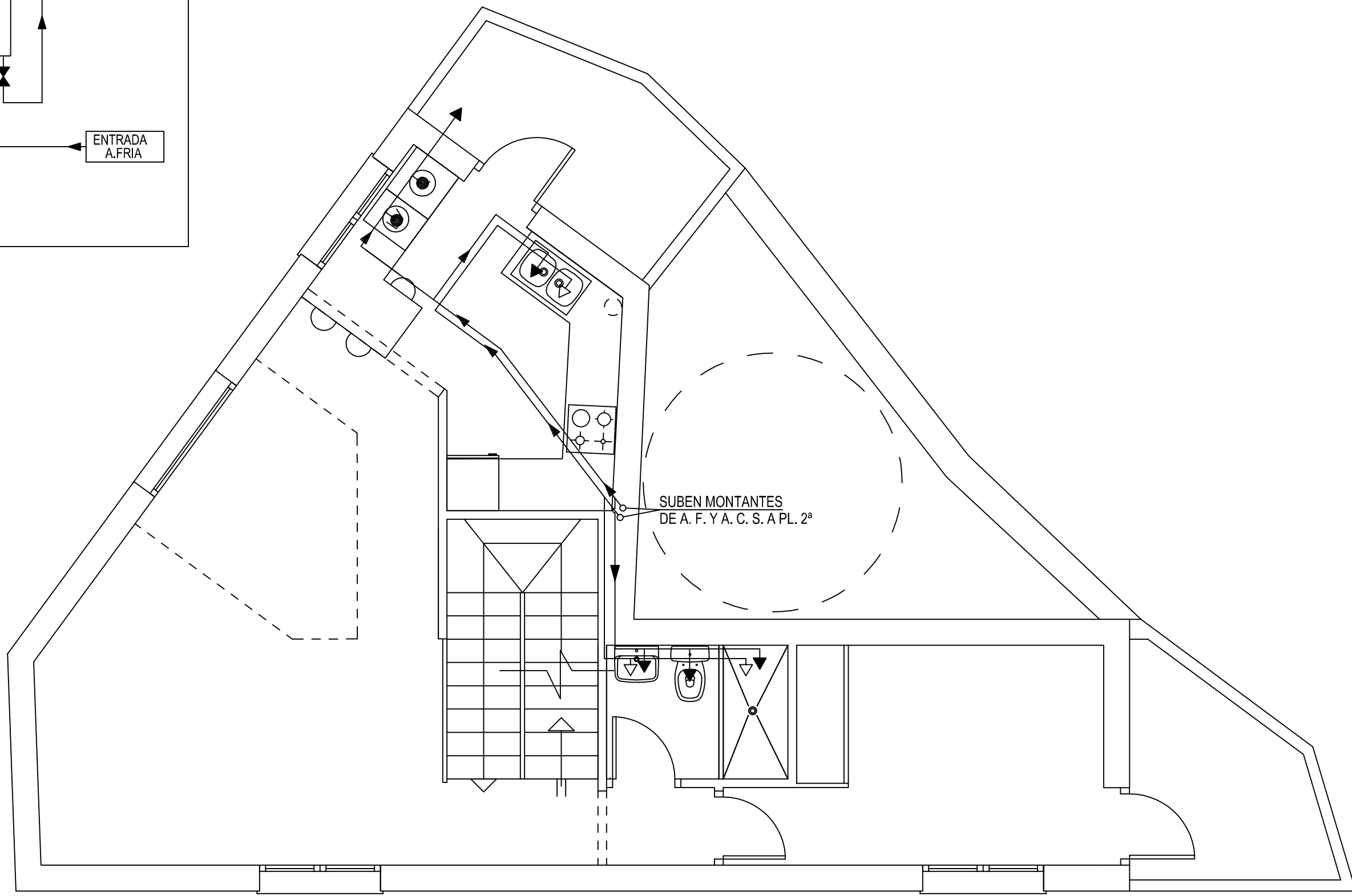
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

ESQUEMA INSTALACION PLACA SOLAR



LEYENDA FONTANERIA

	TUBERIA DE IDA O IMPULSION DE A. F.
	TUBERIA DE IDA O IMPULSION DE A. C. S.
	GRIFO DE AGUA FRIA
	GRIFO DE AGUA CALIENTE
	PUNTO DE TOMA CON LLAVE
	LLAVE DE PASO
	VALVULA ANTIRETORNO
	LLAVE TOMA EN CARGA
	PURGADOR
	GRIFO DE COMPROBACION
	MANOMETRO
	ELECTROBOMBA DE IMPULSION
	DEPOSITO ACUMULADOR
	CALENTADOR
	CONTADOR
	ARQUETA DE ACOMETIDA



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
 Av. Castellon
 C/ Acequia Sevilla
 nº 15
 Localidad:
 VIVER
 C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
FONTANERIA PLANTA PRIMERA

E:1/50
 Plano **5.2**

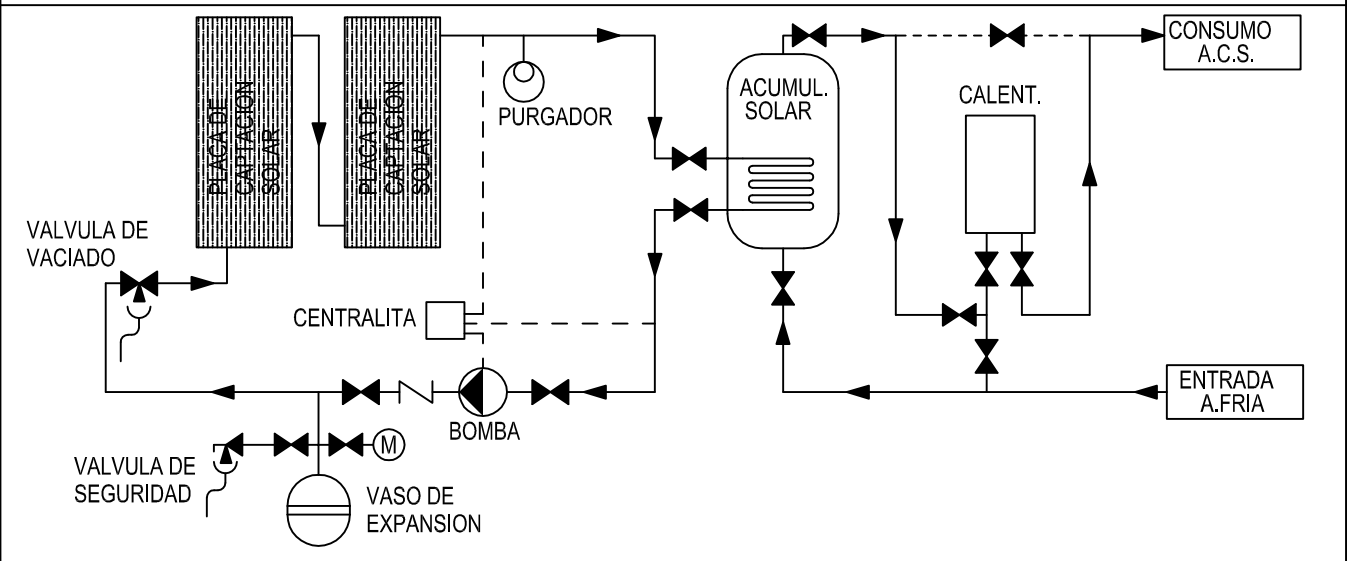
SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:
 MANUEL ZACARÍAS BLANCH

PFC
 CIENTIFICO-TECNICO

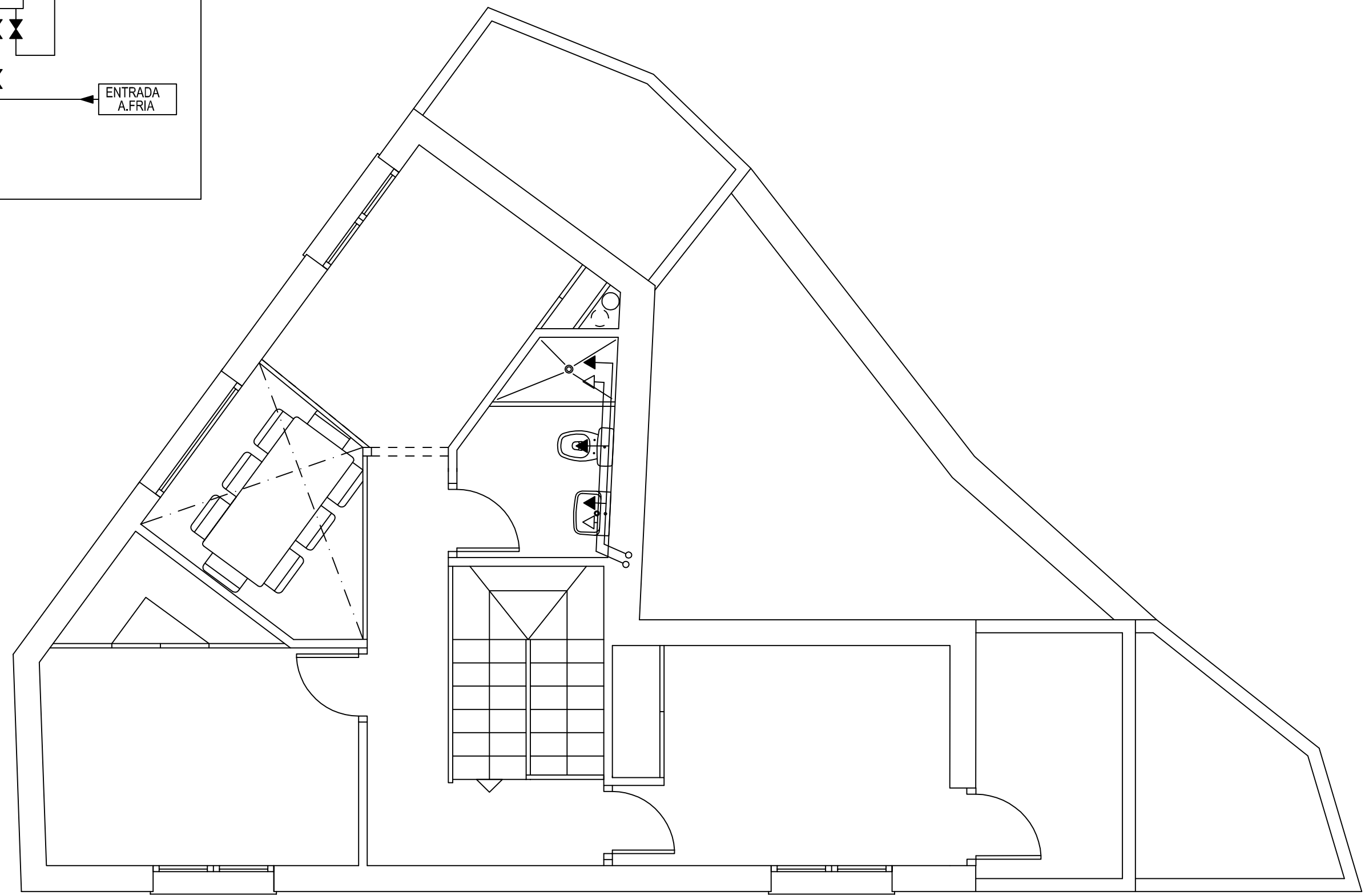
TUTOR:
 JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

ESQUEMA INSTALACION PLACA SOLAR



LEYENDA FONTANERIA

	TUBERIA DE IDA O IMPULSION DE A. F.
	TUBERIA DE IDA O IMPULSION DE A. C. S.
	GRIFO DE AGUA FRIA
	GRIFO DE AGUA CALIENTE
	PUNTO DE TOMA CON LLAVE
	LLAVE DE PASO
	VALVULA ANTIRETORNO
	LLAVE TOMA EN CARGA
	PURGADOR
	GRIFO DE COMPROBACION
	MANOMETRO
	ELECTROBOMBA DE IMPULSION
	DEPOSITO ACUMULADOR
	CALENTADOR
	CONTADOR
	ARQUETA DE ACOMETIDA



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
 Av. Castellon
 C/ Acequia Sevilla
 nº 15
 Localidad:
 VIVER
 C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
FONTANERIA PLANTA SEGUNDA

Plano
5.3
 E:1/50

SEPTIEMBRE 2011

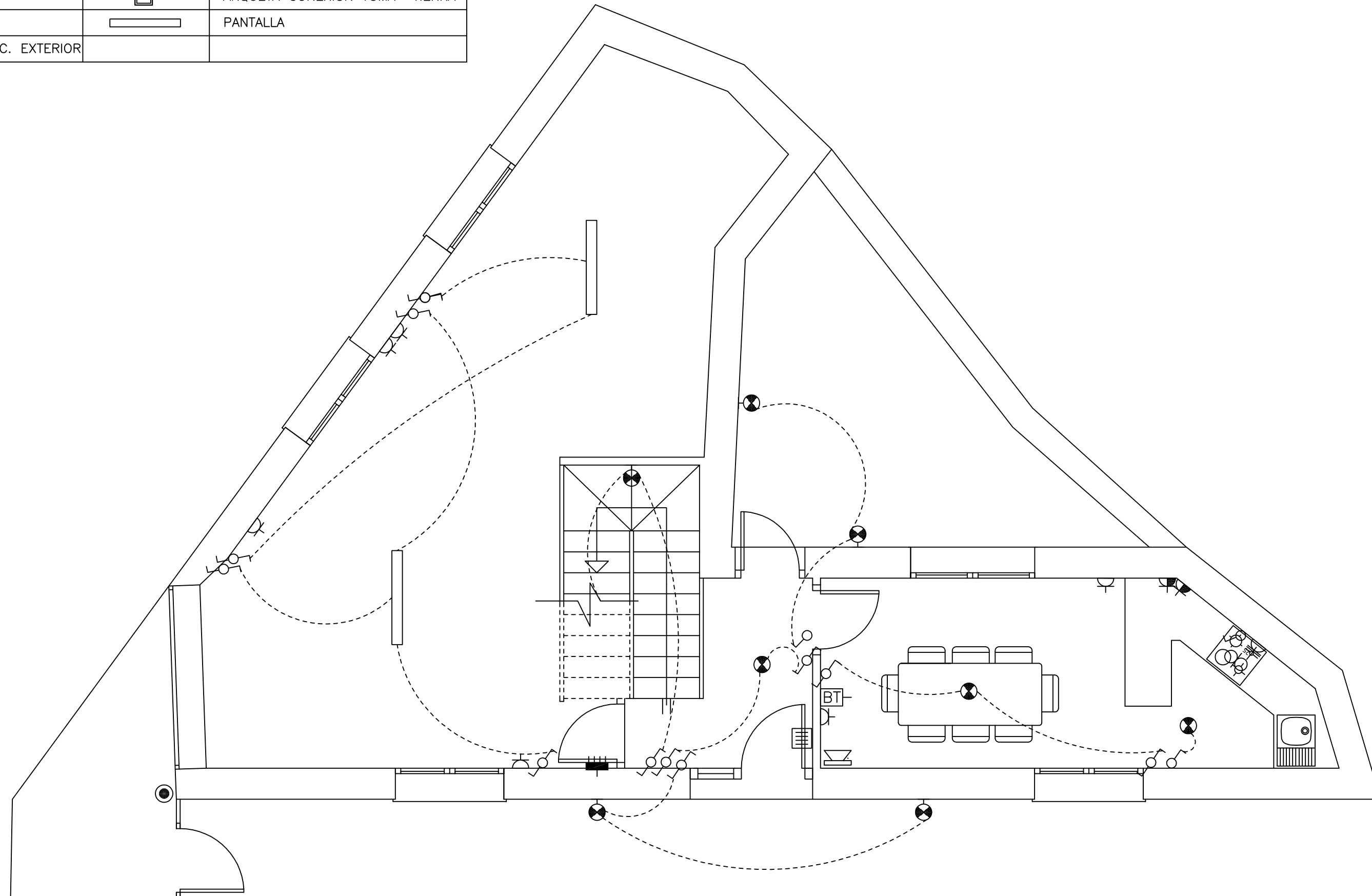
ALUMNO:
 MANUEL ZACARÍAS BLANCH

PFC
 CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
 JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

ELECTRICIDAD LEYENDAS DE SIMBOLOS

	PORTERO O VIDEOPORTERO		BASE DE ENCHUFE 16A 2p+T
	CUADRO GENERAL DISTRIBUCION		BASE DE ENCHUFE 25A 2p+T
	PULSADOR		PUNTO DE LUZ EN TECHO
	ZUMBADOR		PUNTO DE LUZ EN PARED
	INTERRUPTOR		EXTRACTOR DE AIRE
	CONMUTADOR		ARQUETA CONEXION TOMA TIERRA
	INTERRUPTOR BIPOLAR		PANTALLA
	BASE 16A 2p+T PROTEC. EXTERIOR		



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:

Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15

Localidad:

VIVER

C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:

ELECTRICIDAD
PLANTA BAJA

Plano

6.1

E:1/50

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL
ZACARÍAS BLANCH

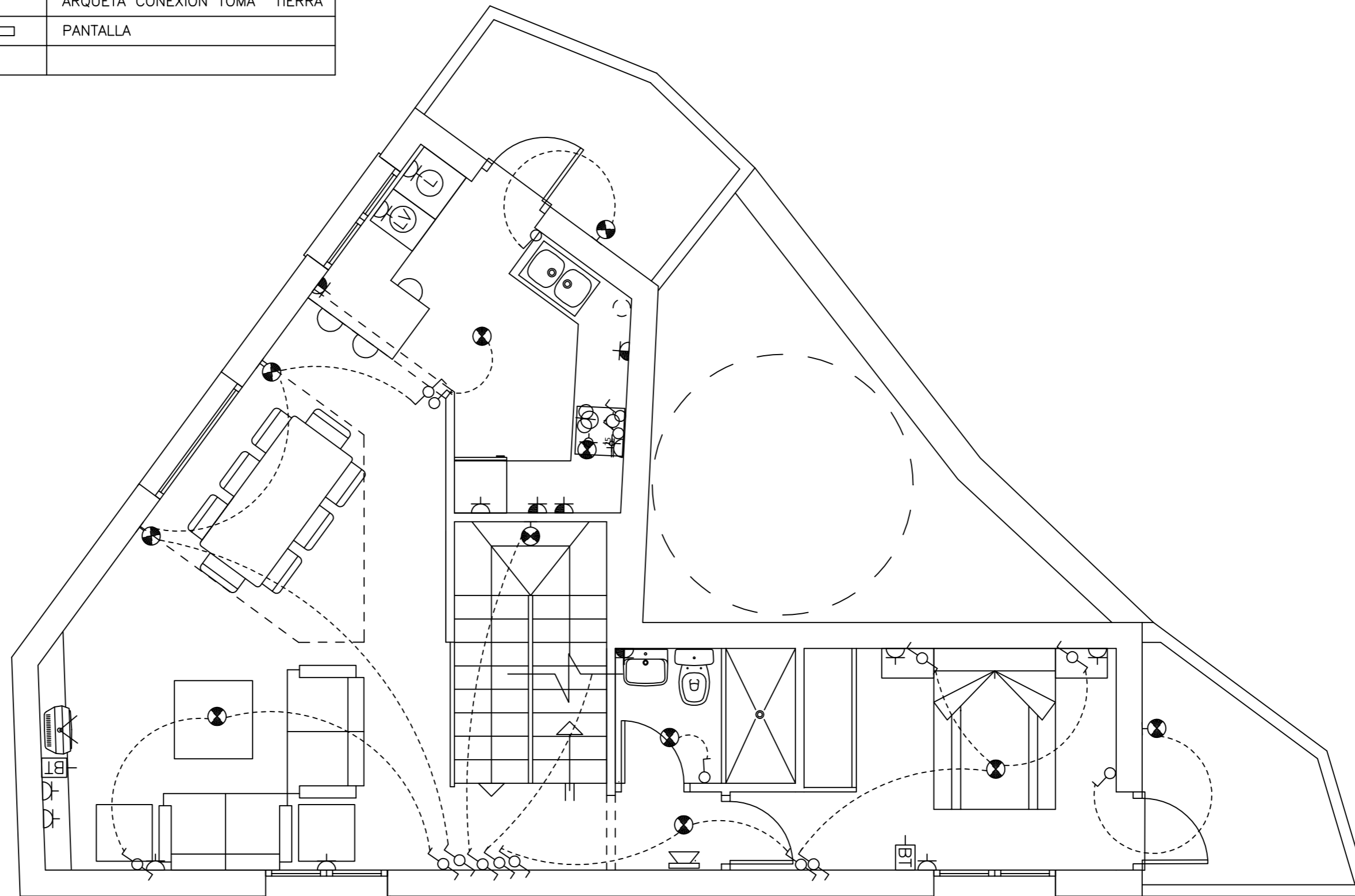
PFC
CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:

JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

ELECTRICIDAD LEYENDAS DE SIMBOLOS

	PORTERO O VIDEOPORTERO		BASE DE ENCHUFE 16A 2p+T
	CUADRO GENERAL DISTRIBUCION		BASE DE ENCHUFE 25A 2p+T
	PULSADOR		PUNTO DE LUZ EN TECHO
	ZUMBADOR		PUNTO DE LUZ EN PARED
	INTERRUPTOR		EXTRACTOR DE AIRE
	CONMUTADOR		ARQUETA CONEXION TOMA TIERRA
	INTERRUPTOR BIPOLAR		PANTALLA
	BASE 16A 2p+T PROTEC. EXTERIOR		



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
ELECTRICIDAD
PLANTA PRIMERA

E:1/50

Plano
6.2

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

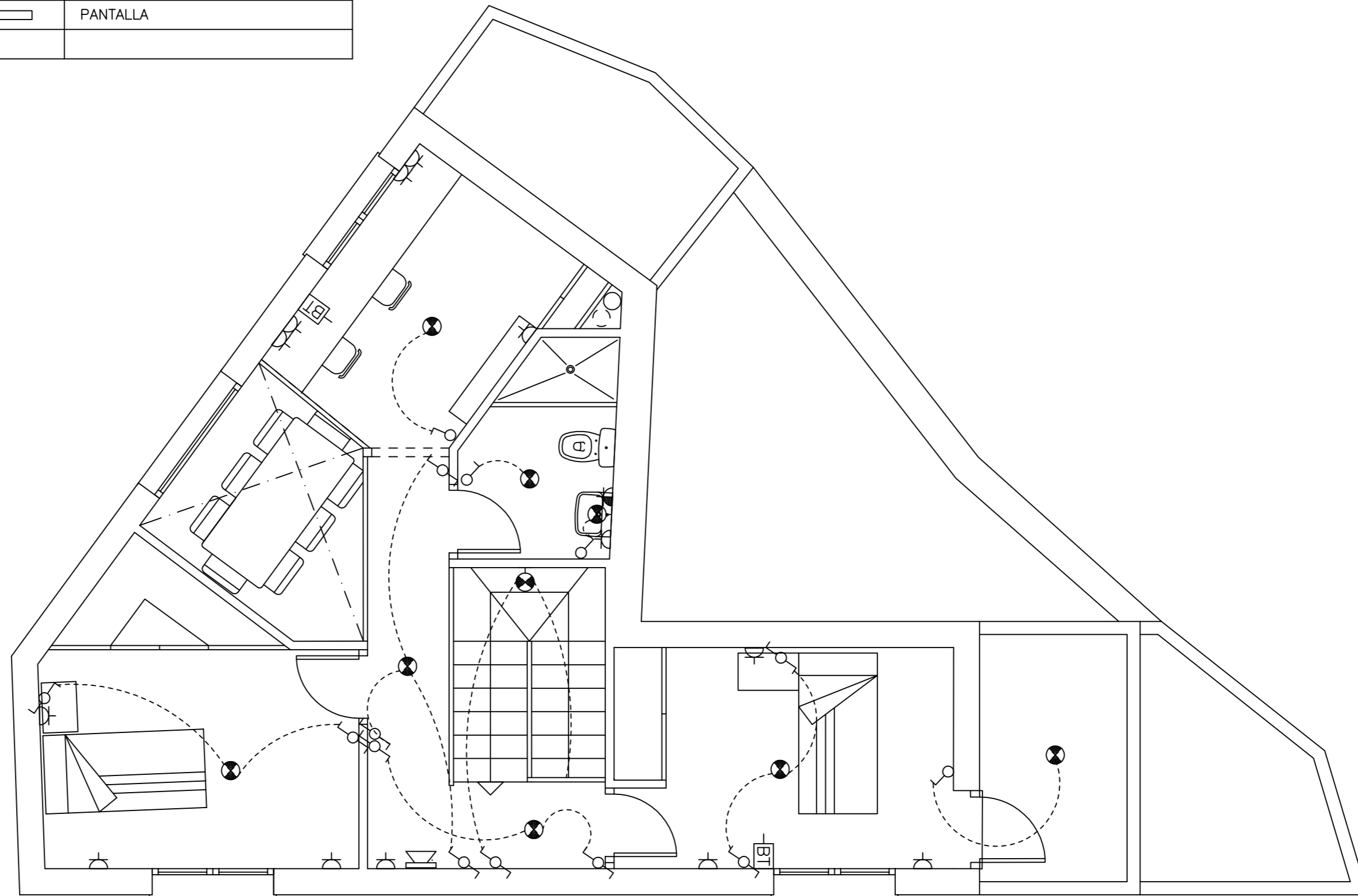
MANUEL
ZACARÍAS BLANCH

PFC
CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

ELECTRICIDAD LEYENDAS DE SIMBOLOS

	PORTERO O VIDEOPORTERO		BASE DE ENCHUFE 16A 2p+T
	CUADRO GENERAL DISTRIBUCION		BASE DE ENCHUFE 25A 2p+T
	PULSADOR		PUNTO DE LUZ EN TECHO
	ZUMBADOR		PUNTO DE LUZ EN PARED
	INTERRUPTOR		EXTRACTOR DE AIRE
	CONMUTADOR		ARQUETA CONEXION TOMA TIERRA
	INTERRUPTOR BIPOLAR		PANTALLA
	BASE 16A 2p+T PROTEC. EXTERIOR		



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
ELCTRICIDAD
PLANTA SEGUNDA

E:1/50

Plano
6.3

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

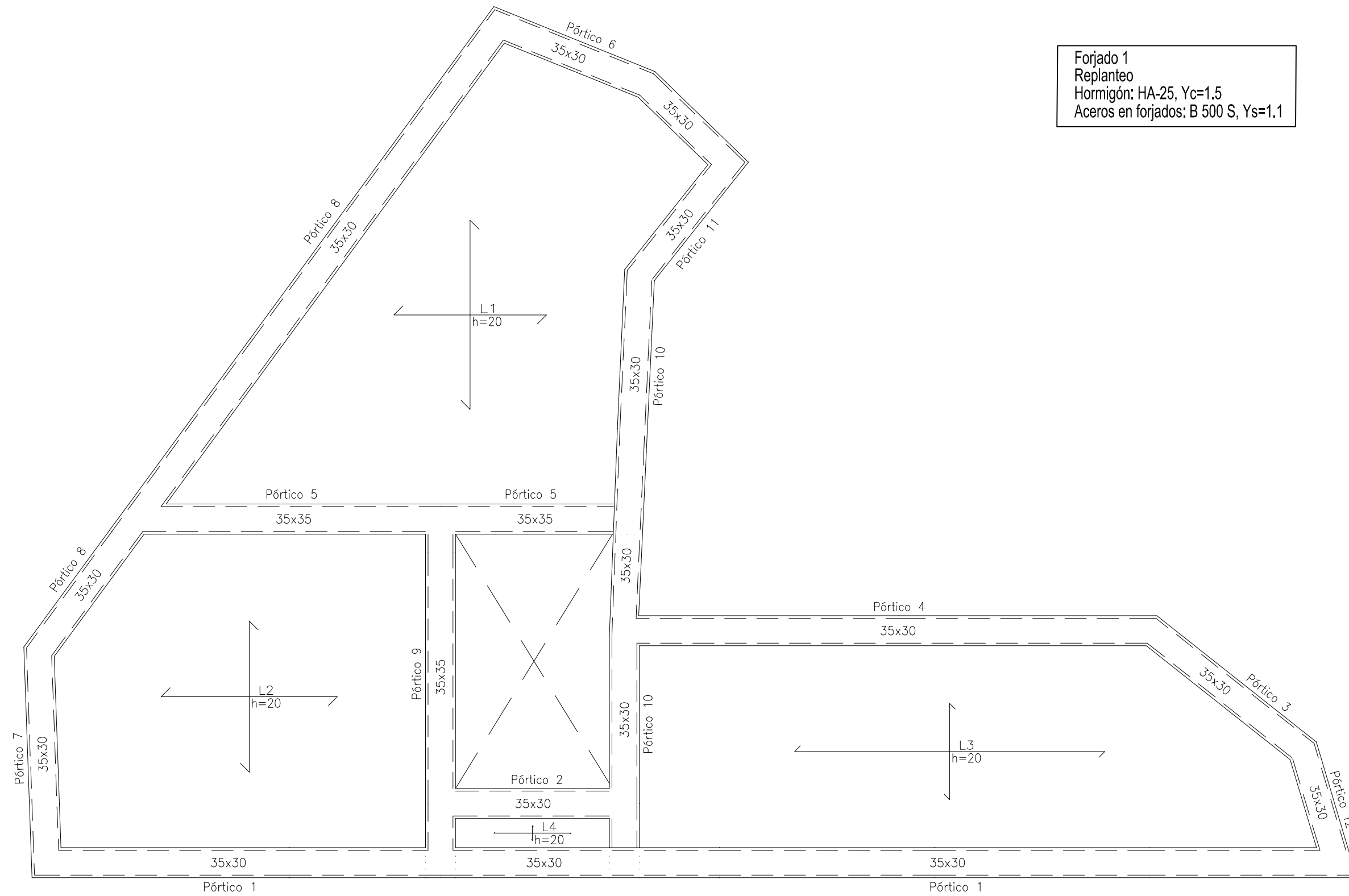
MANUEL
ZACARÍAS BLANCH

PFC
CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

ARMADO INFERIOR DE LA LOSA:
 ARMADO LONGITUDINAL $\varnothing 12$ c/15
 ARMADO TRANSVERSAL $\varnothing 12$ c/15
 TODAS LAS ARMADURAS INFERIORES DE LA LOSA
 IRAN ANCLADAS EN PATILLAS DE 20Cms.

Forjado 1
 Replanteo
 Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$
 Aceros en forjados: B 500 S, $Y_s=1.1$



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
 Av. Castellon
 C/ Acequia Sevilla
 nº 15
 Localidad:
 VIVER
 C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
ARMADO FORJADO 1

Plano

7.1

E:1/50

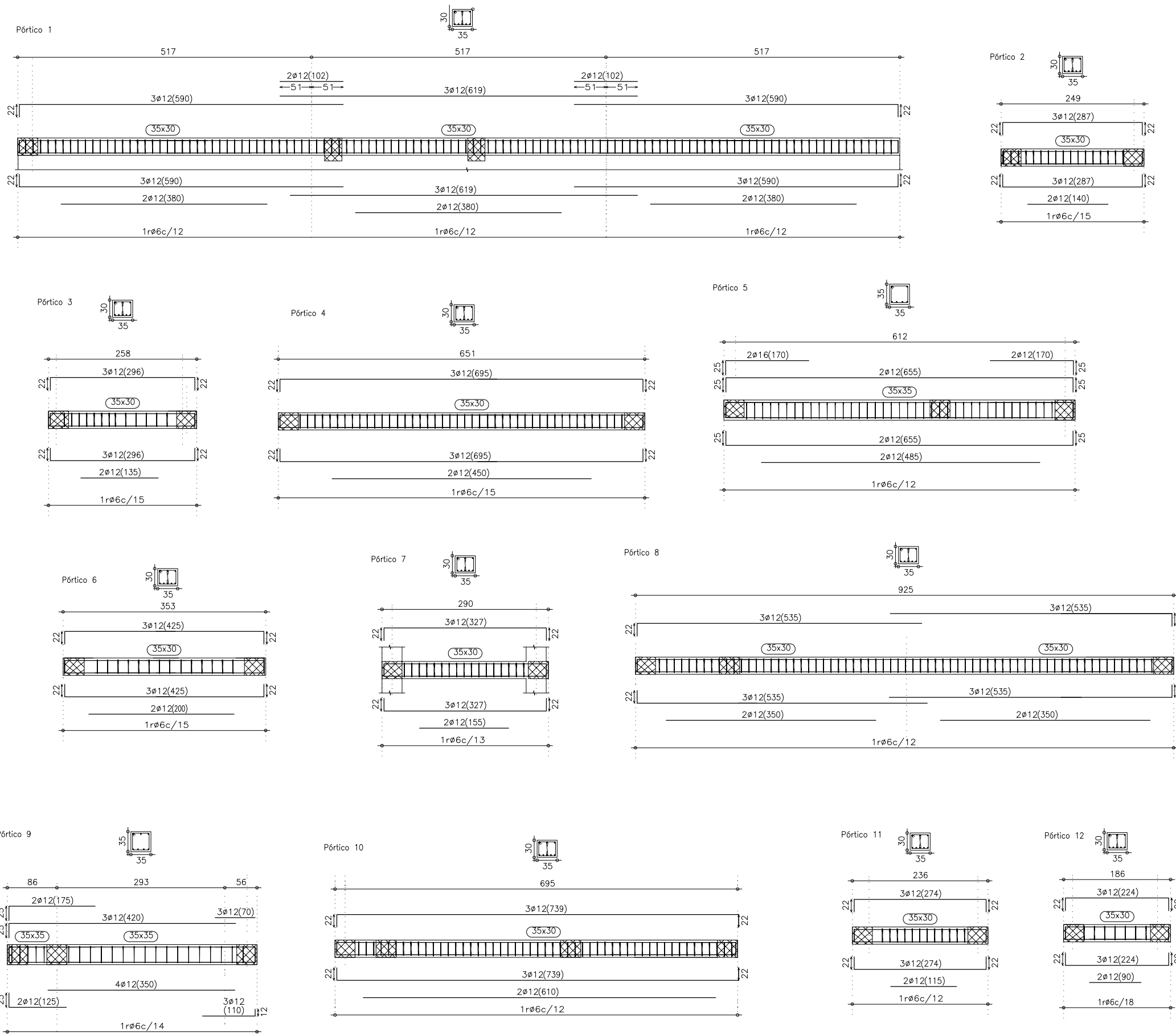
SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL ZACARÍAS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
 JOSE MIGUEL SANCHIS LEON



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:

Av. Castellon
 C/ Acequia Sevilla
 nº 15

Localidad:

VIVER
 C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:

VIGAS DE ARMADO FORJADO 1

Plano

7.2

E:SE

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL ZACARÍAS BLANCH

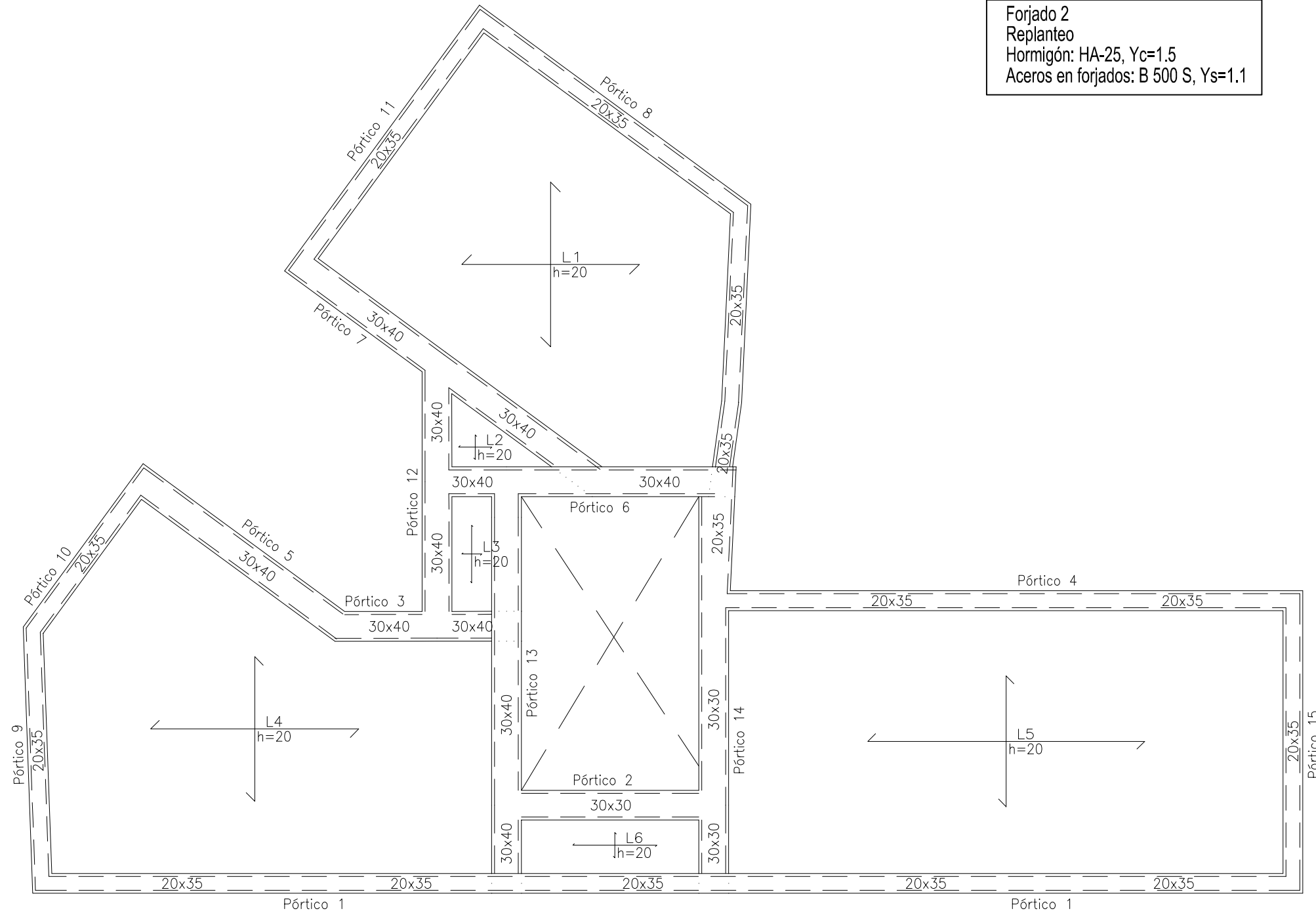
PFC CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:

JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

ARMADO INFERIOR DE LA LOSA:
 ARMADO LONGITUDINAL $\varnothing 12$ c/15
 ARMADO TRANSVERSAL $\varnothing 12$ c/15
 TODAS LAS ARMADURAS INFERIORES DE LA LOSA
 IRAN ANCLADAS EN PATILLAS DE 20Cms.

Forjado 2
 Replanteo
 Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$
 Aceros en forjados: B 500 S, $Y_s=1.1$



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
 Av. Castellon
 C/ Acequia Sevilla
 nº 15
 Localidad:
 VIVER
 C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:

ARMADO FORJADO 2

Plano
7.3

E:1/50

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL ZACARÍAS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:

JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:

Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15

Localidad:

VIVER

C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:

VIGAS DE ARMADO FORJADO 2

Plano

7.4

E:SE

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL ZACARÍAS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

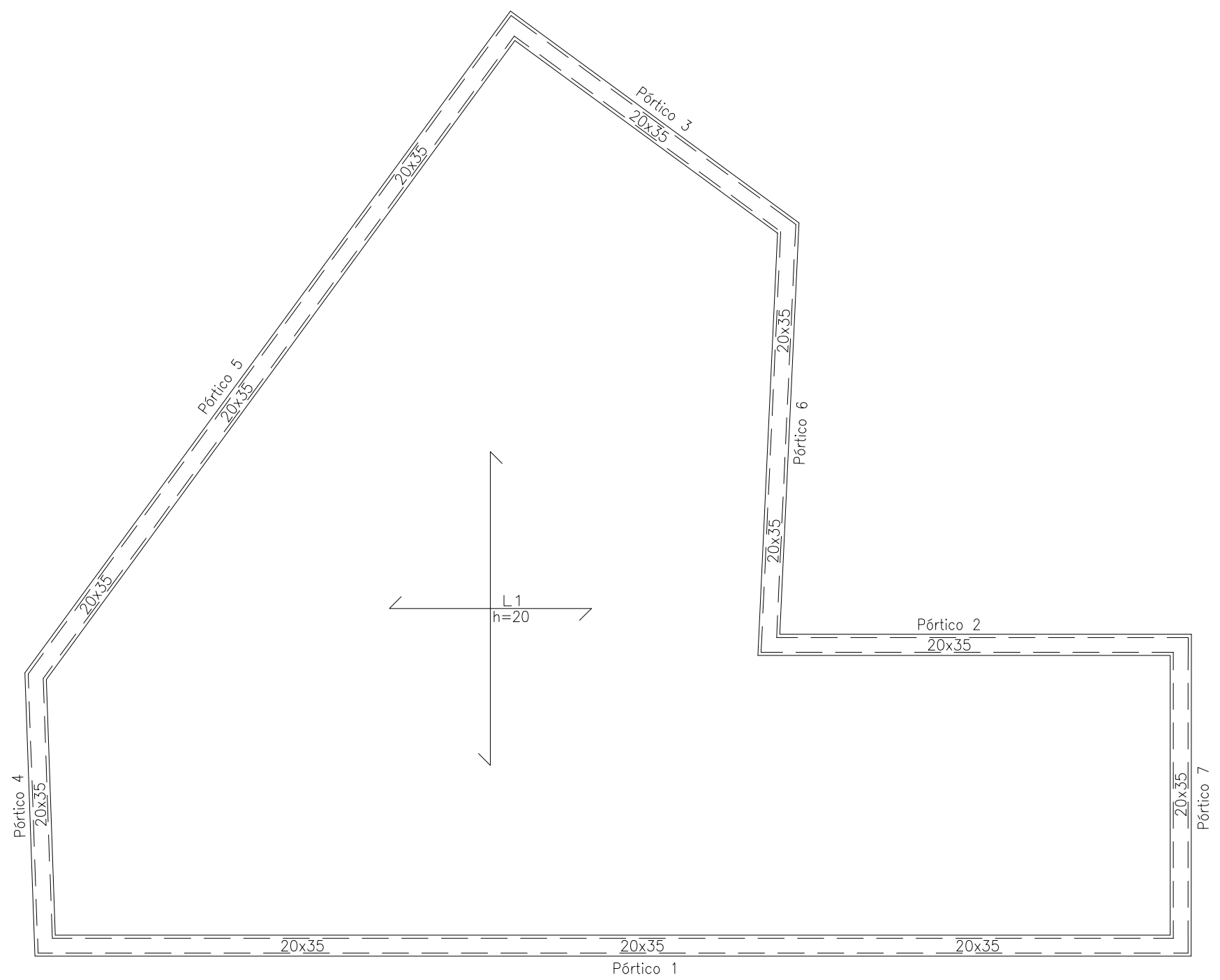
TUTOR:

JOSE MIGUEL SANCHIS LEON



Forjado 3
Replanteo
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.1

ARMADO INFERIOR DE LA LOSA:
ARMADO LONGITUDINAL Ø12 c/15
ARMADO TRANSVERSAL Ø12 c/15
TODAS LAS ARMADURAS INFERIORES DE LA LOSA
IRAN ANCLADAS EN PATILLAS DE 20Cms.



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
ARMADO FORJADO CUBIERTA

E:1/50

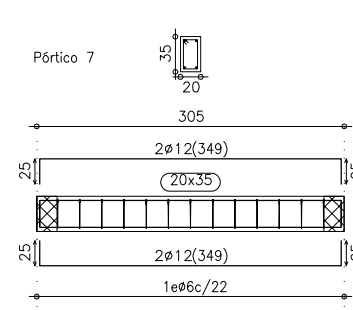
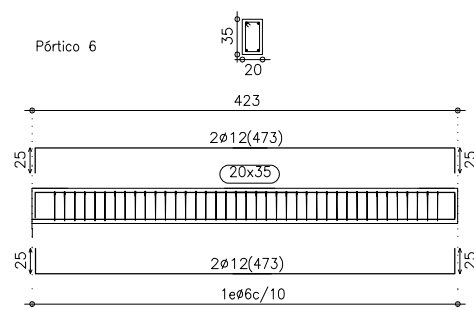
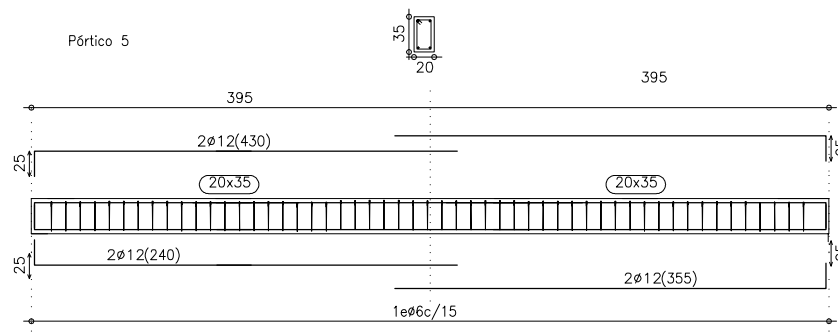
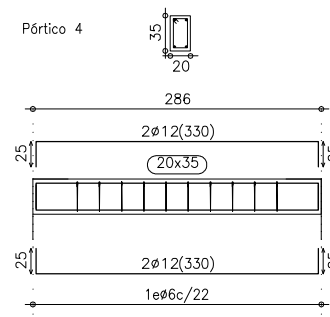
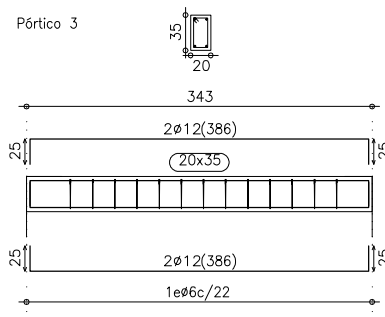
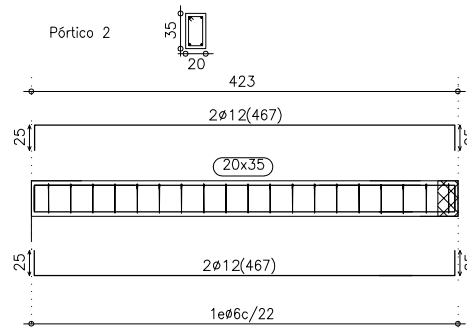
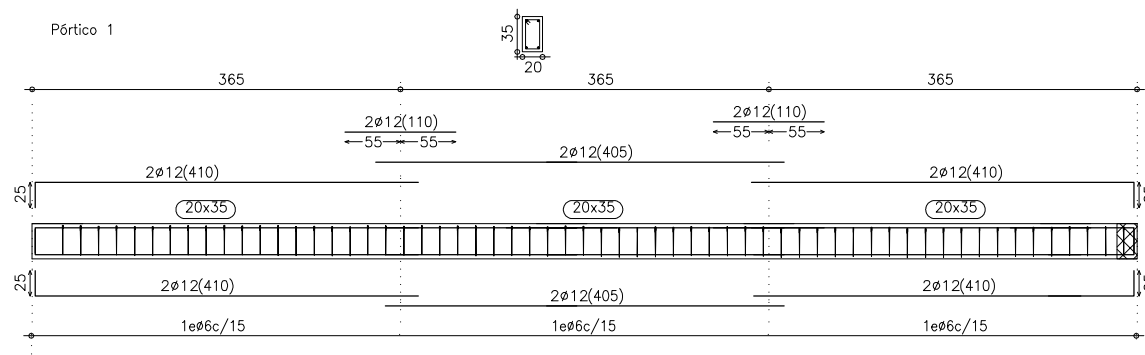
Plano **7.5**

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:
MANUEL ZACARÍAS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:

Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15

Localidad:

VIVER

C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:

VIGAS DE ARMADO FORJADO CUBIERTA

Plano

7.6

E:SE

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

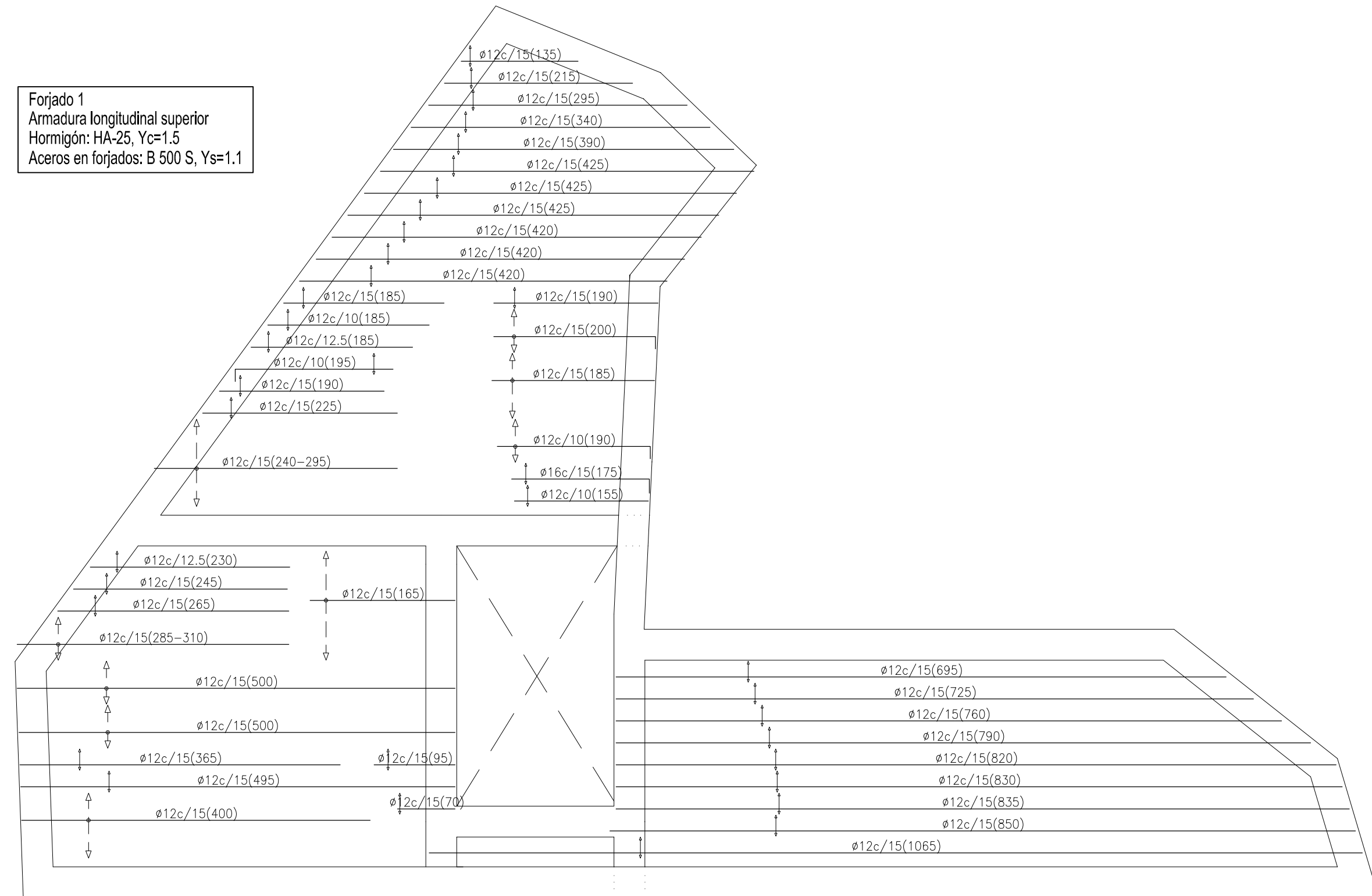
MANUEL
ZACARÍAS BLANCH

PFC
CIENTIFICO-TECNICO

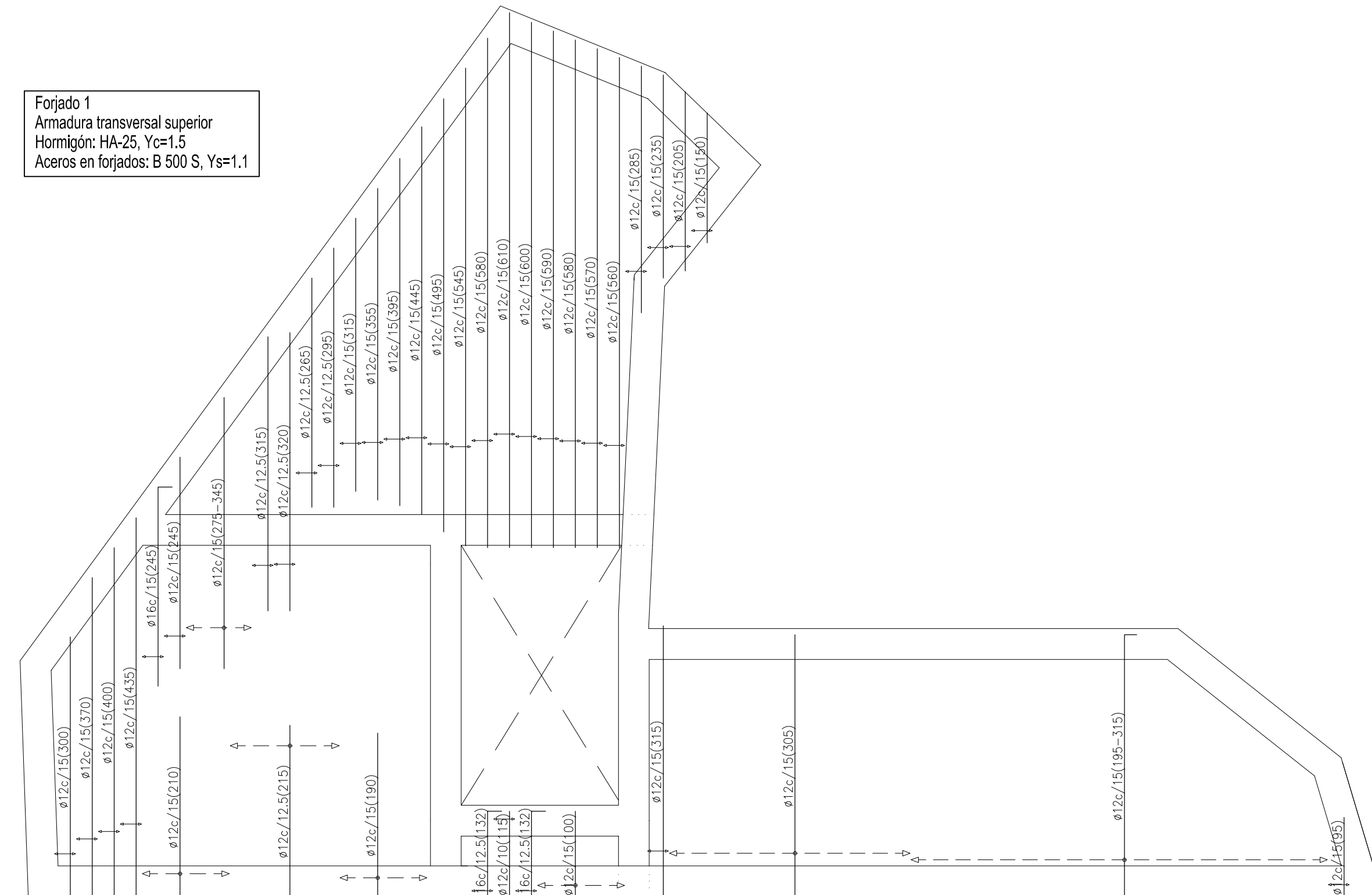
TUTOR:

JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

Forjado 1
 Armadura longitudinal superior
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.1



Forjado 1
 Armadura transversal superior
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.1



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
 Av. Castellon
 C/ Acequia Sevilla
 nº 15
 Localidad:
 VIVER
 C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
ARMADO SUP. LOSA FORJADO 1

E:1/50
 Plano
7.7

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:
 MANUEL ZACARÍAS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
 JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
ARMADO SUP. LOSA FORJADO 2

E:1/50

Plano
7.8

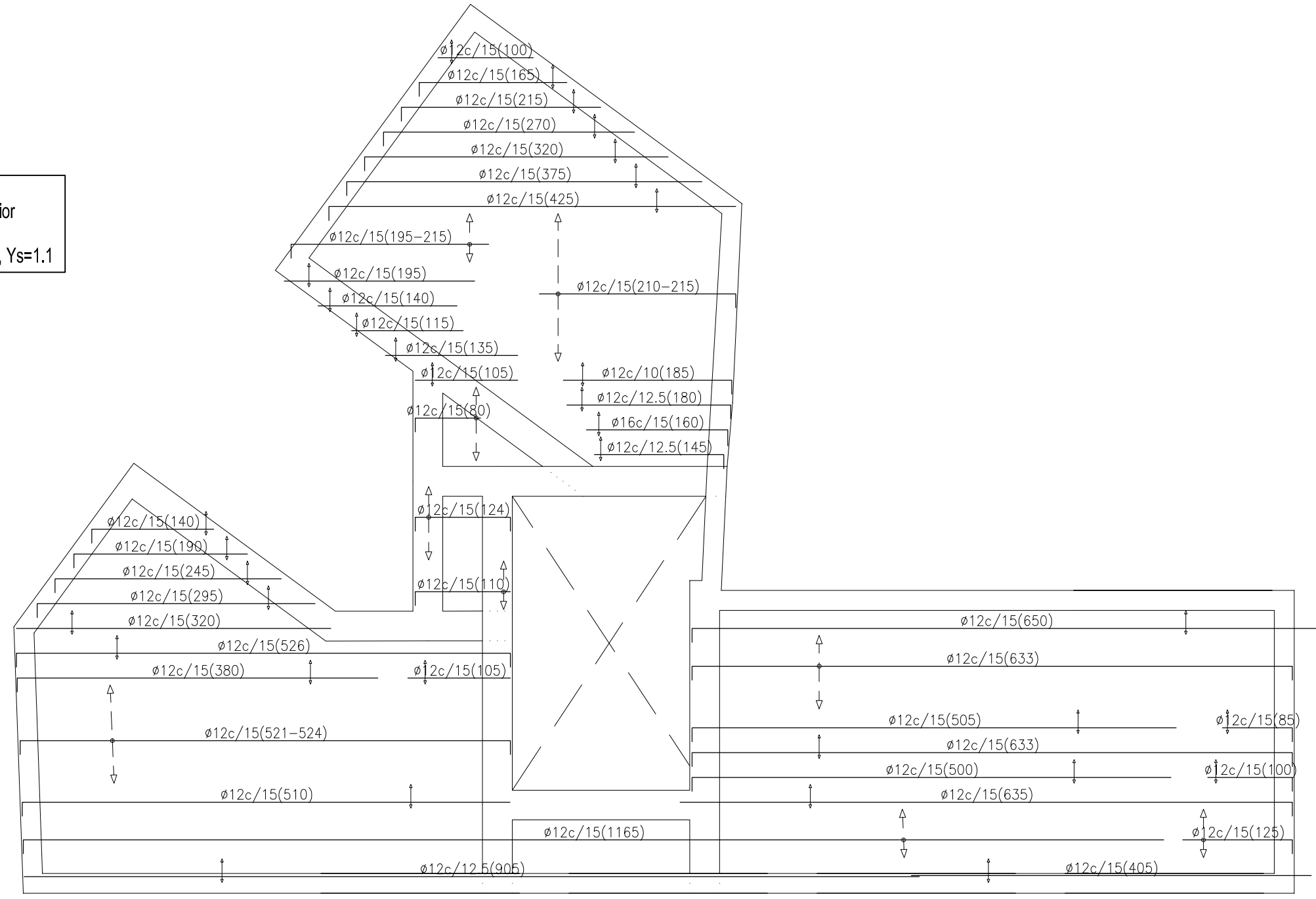
SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:
MANUEL ZACARÍAS BLANCH

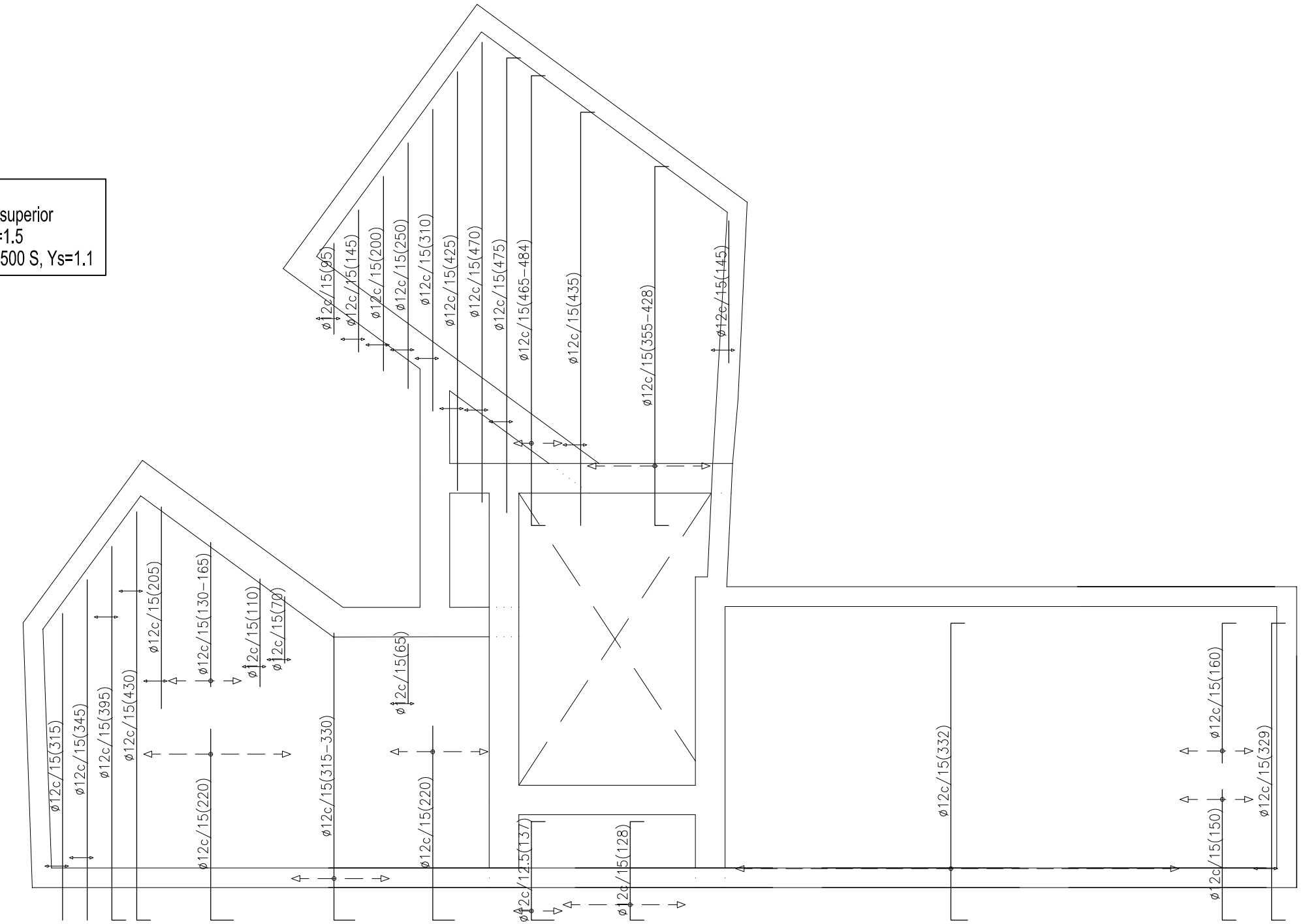
PFC CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

Forjado 2
Armadura longitudinal superior
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.1



Forjado 2
Armadura transversal superior
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.1



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
ARMADO SUP. LOSA FORJADO CUBIERTA

E:1/50
Plano
7.9

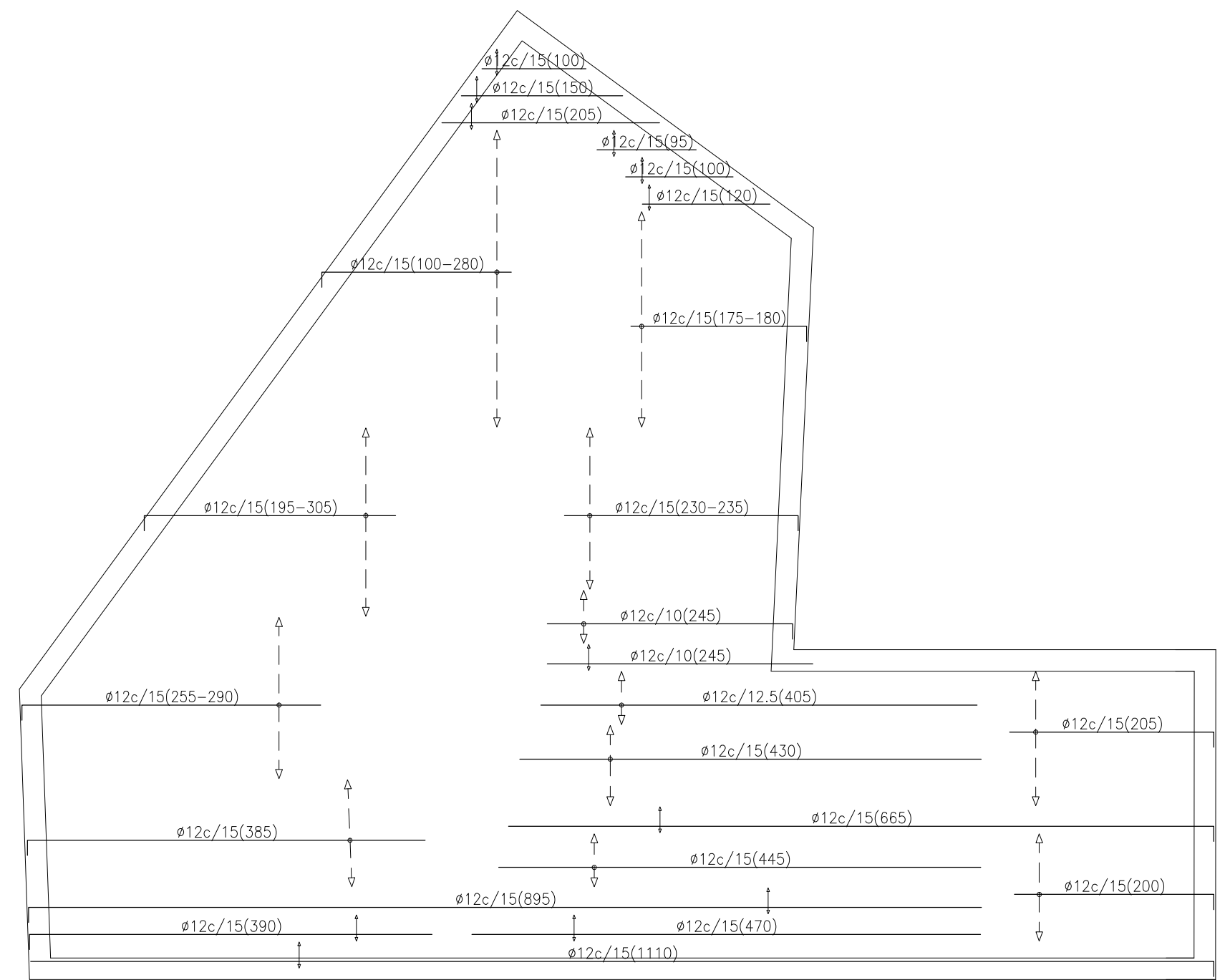
SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:
MANUEL ZACARIAS BLANCH

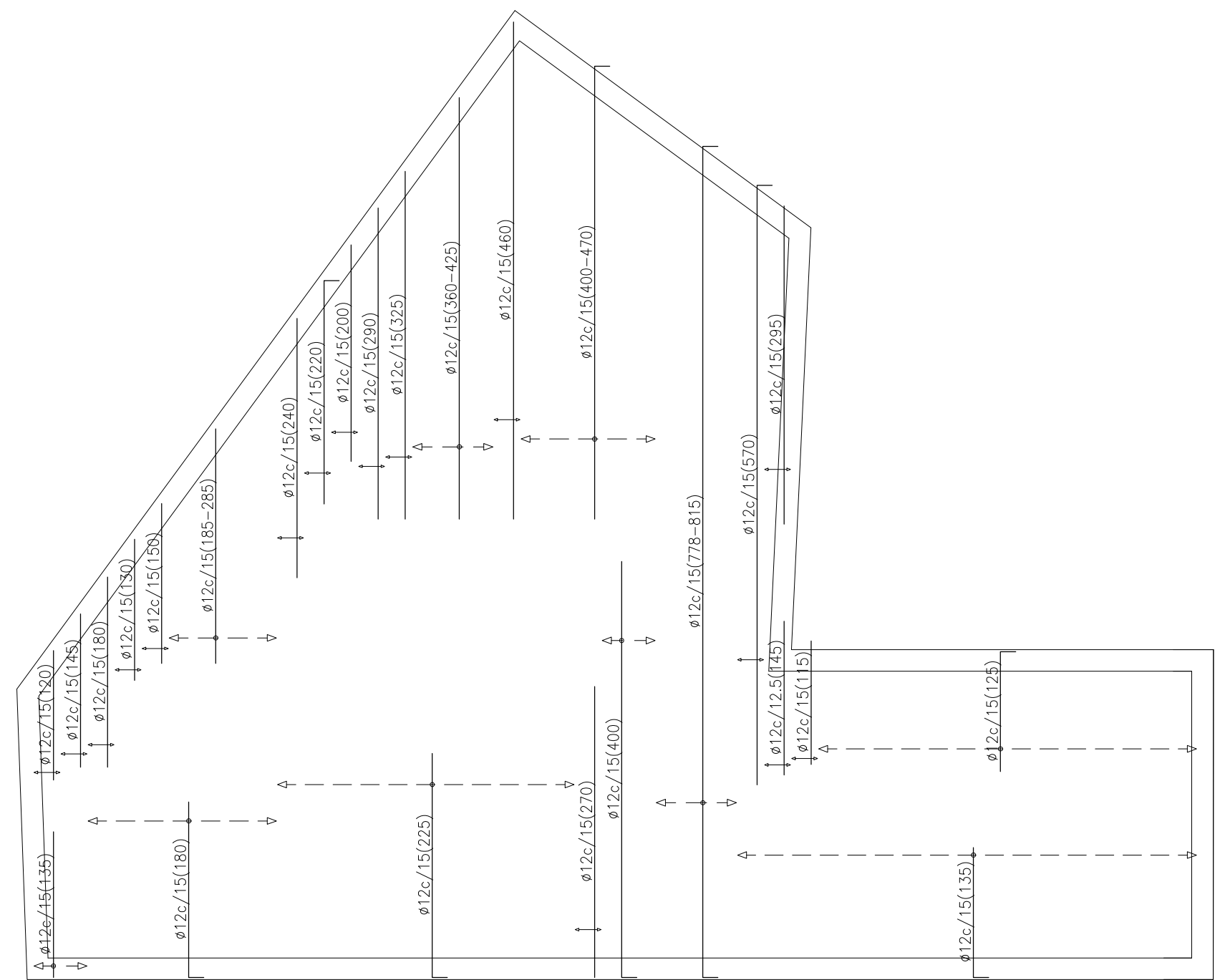
PFC CIENTIFICO-TECNICO

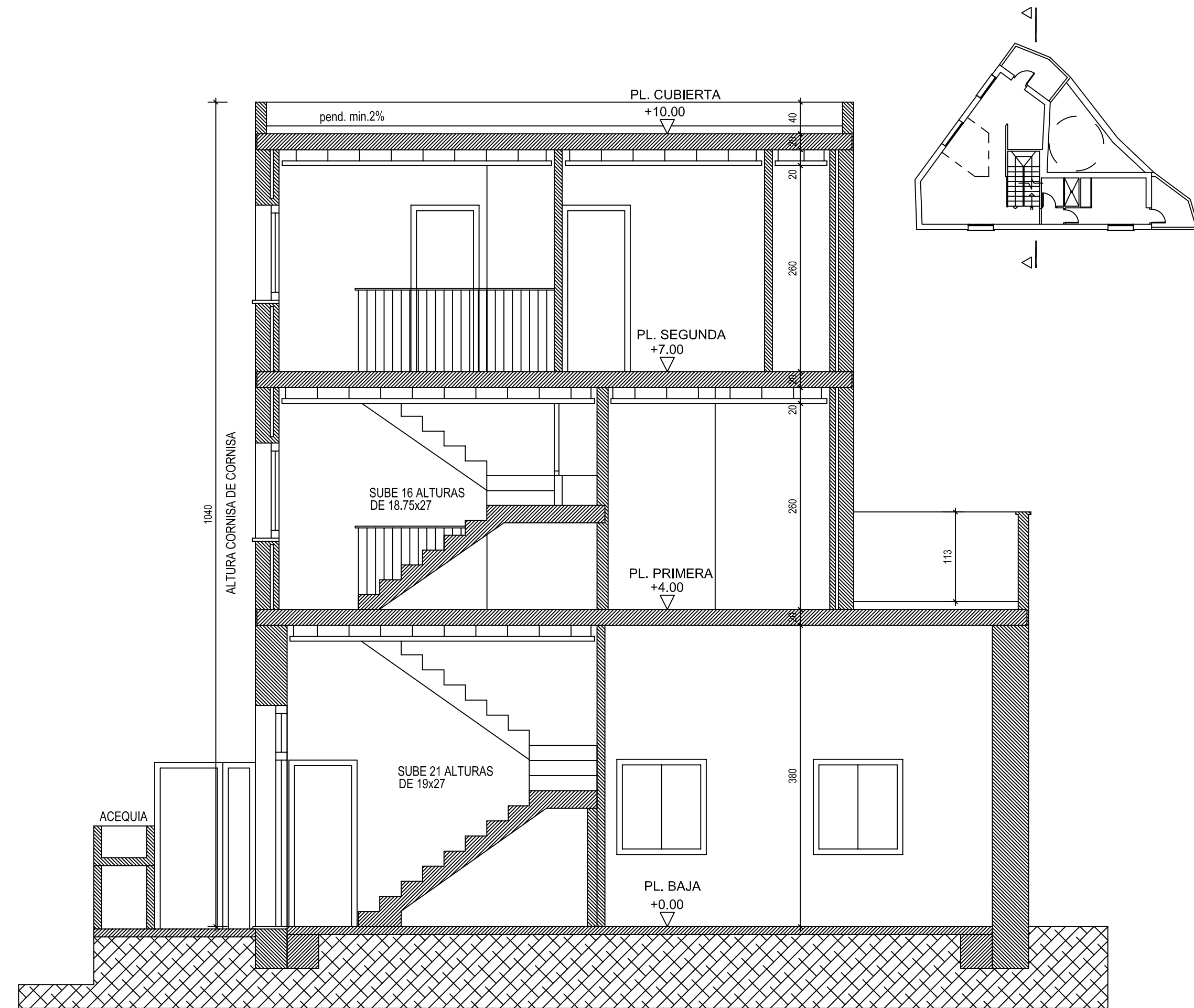
TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

Forjado 3
Armatura longitudinal superior
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.1

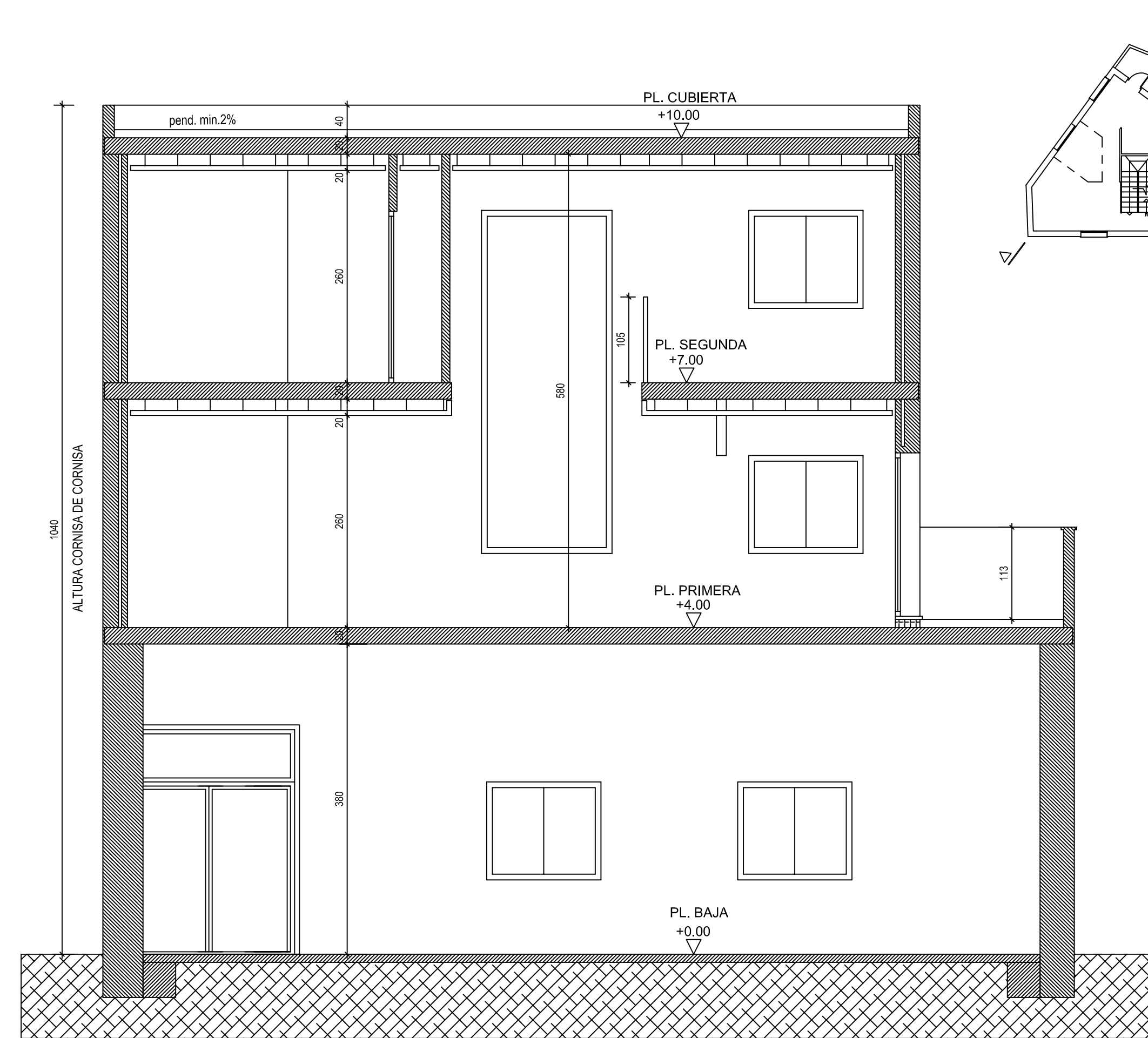


Forjado 3
Armatura transversal superior
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.1





C/ ACEQUIA SEVILLA



AV. CASTELLON

PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
SECCIONES

E:1/50 Plano
8

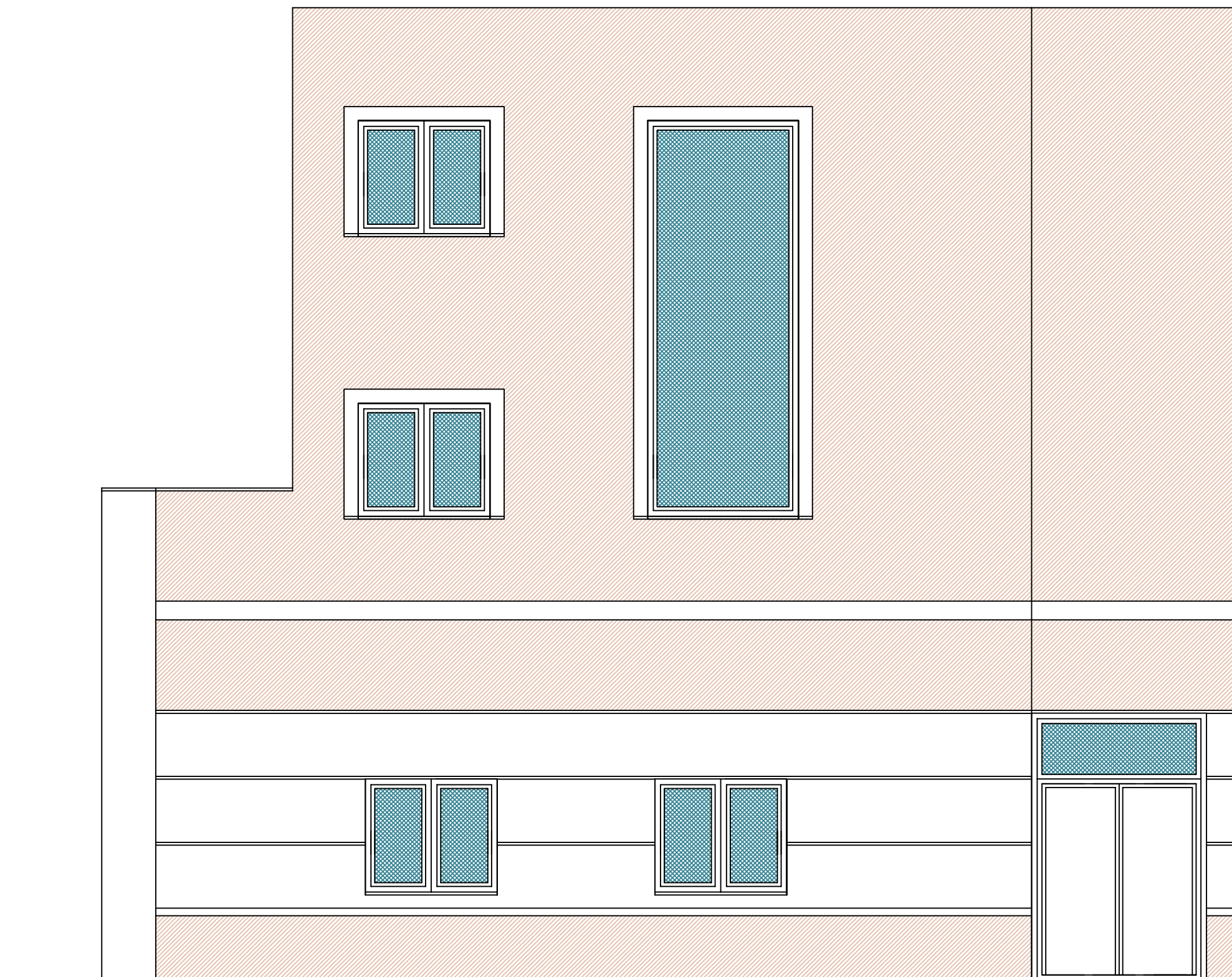
SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

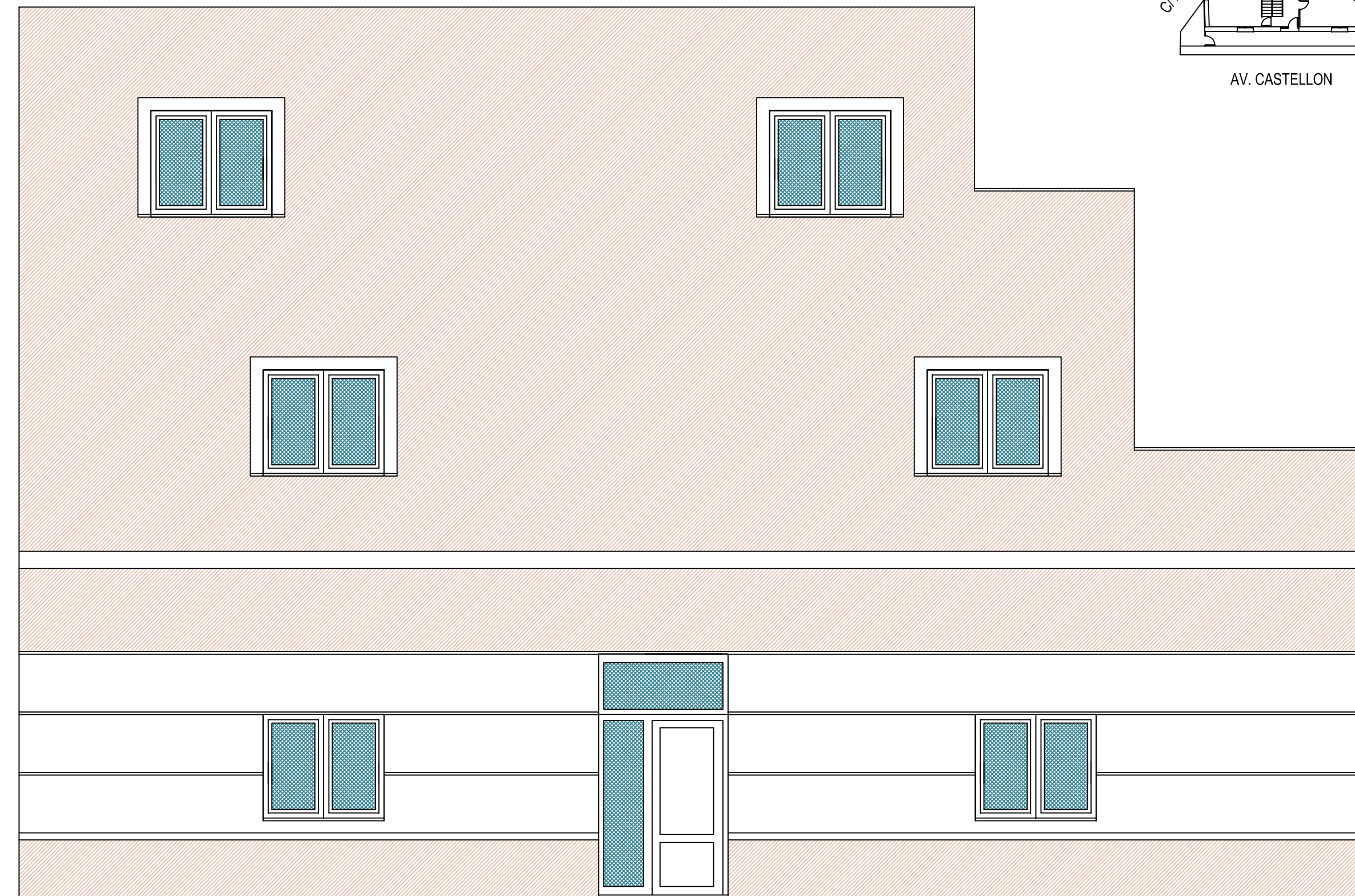
MANUEL
ZACARIAS BLANCH

PFC
CIENTIFICO-TECNICO

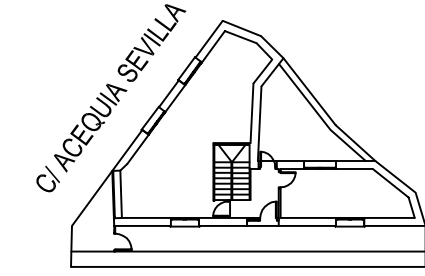
TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON



C/ ACEQUIA SEVILLA



AV. CASTELLON



AV. CASTELLON

PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
ALZADOS

E:1/50

Plano

9

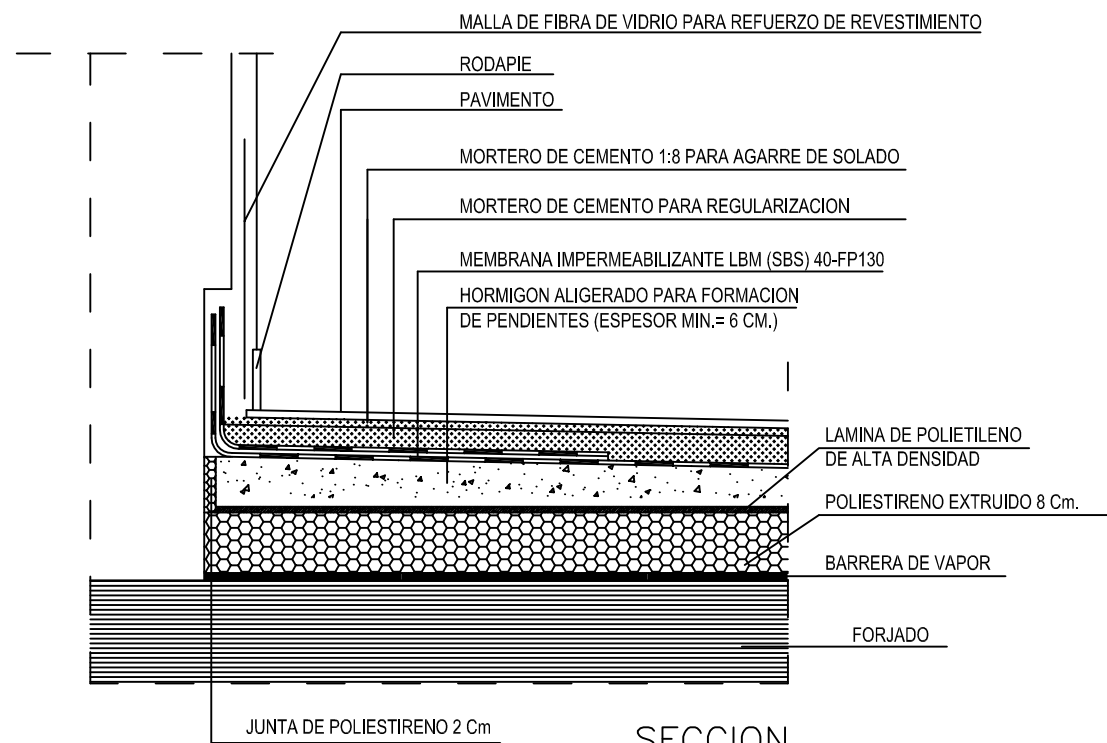
SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

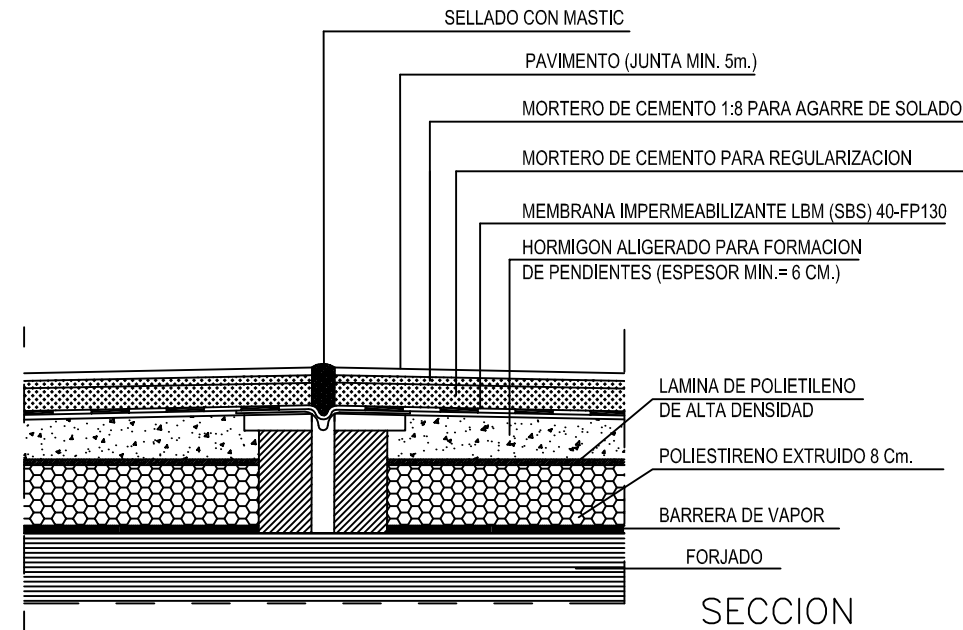
MANUEL ZACARÍAS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

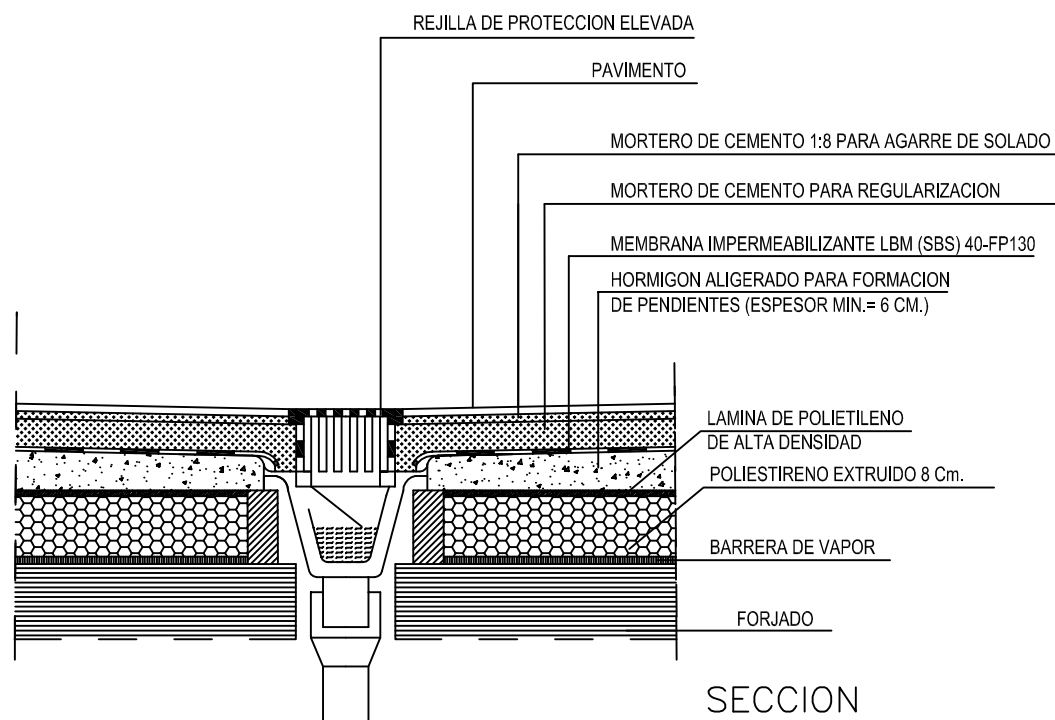
TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON



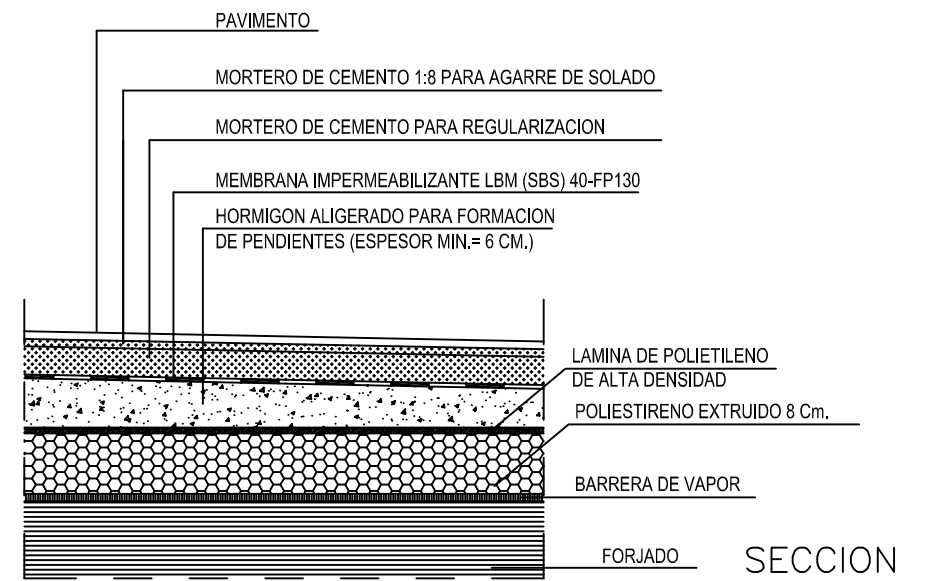
SECCION
ENCUENTRO DE FALDON
CON PARAMENTOS



SECCION
JUNTA DE DILATAION
DE CUBIERTA Y PAVIMENTO



SECCION
ENCUENTRO CON CAZOLETA



SECCION
FALDON DE HORMIGON ALIGERADO

PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
DETALLE CUBIERTA PLANA

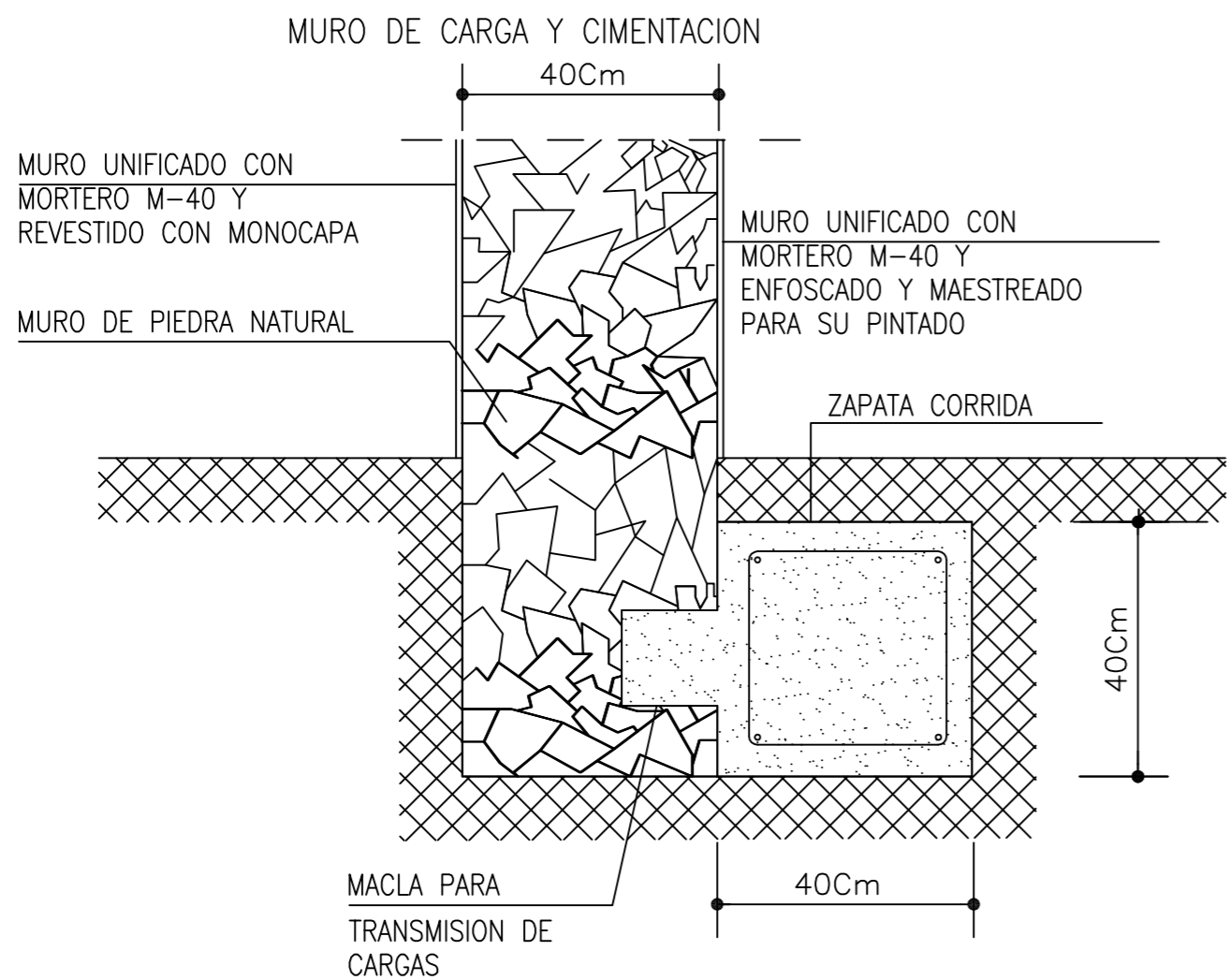
E:-
Plano
10.1

SEPTIEMBRE 2011

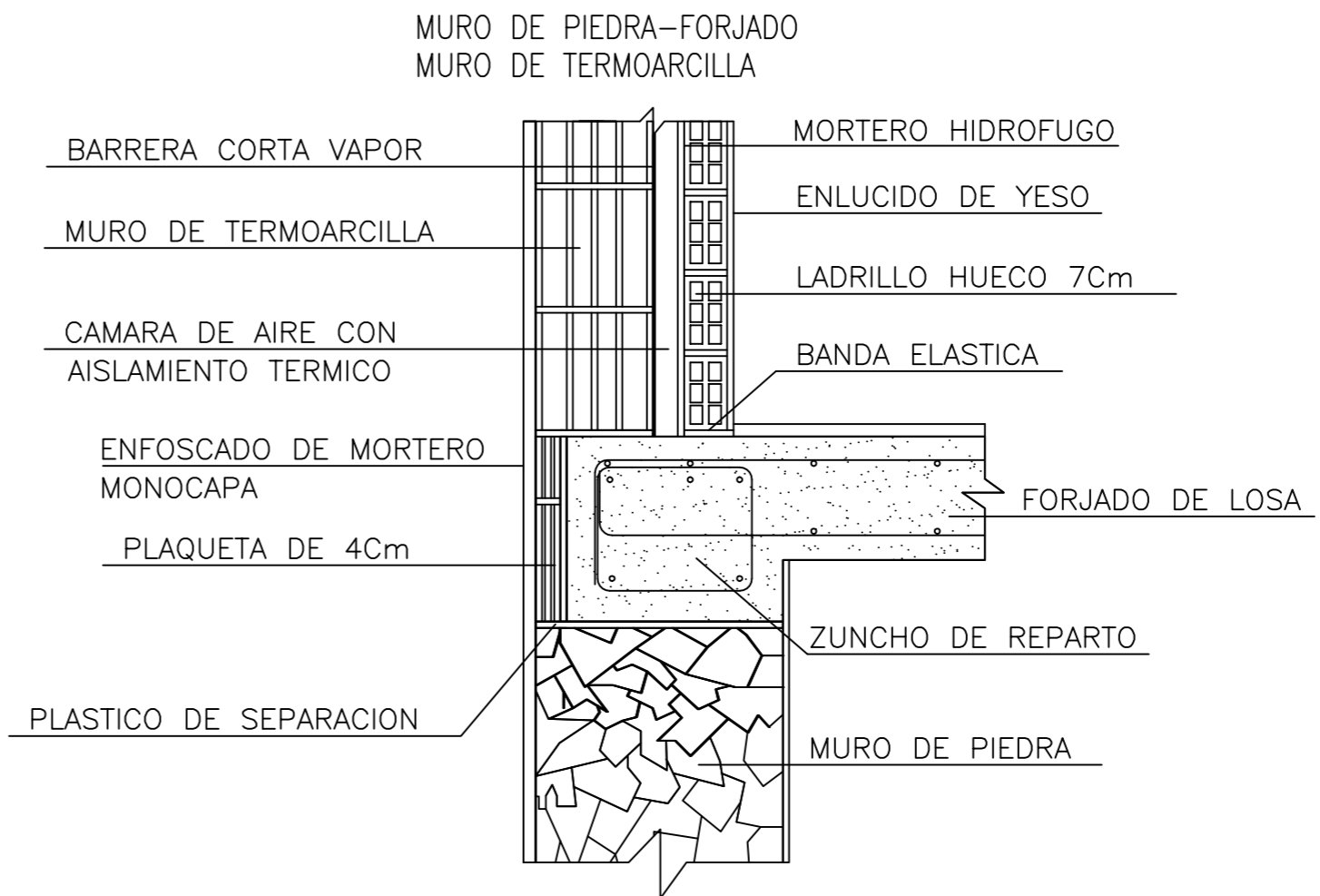
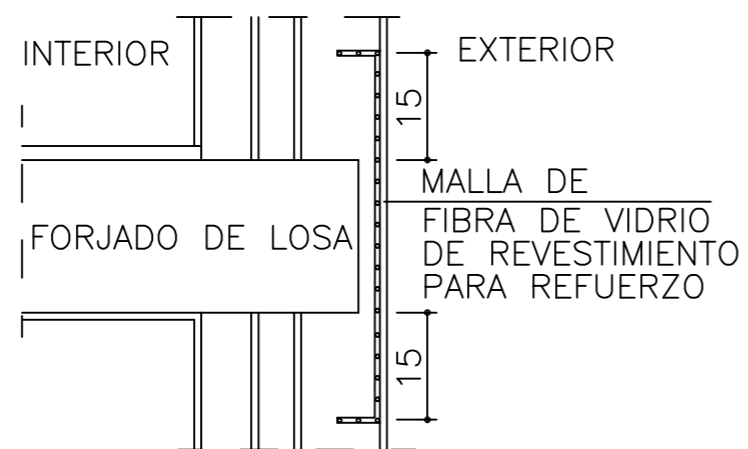
ALUMNO:
MANUEL ZACARIAS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

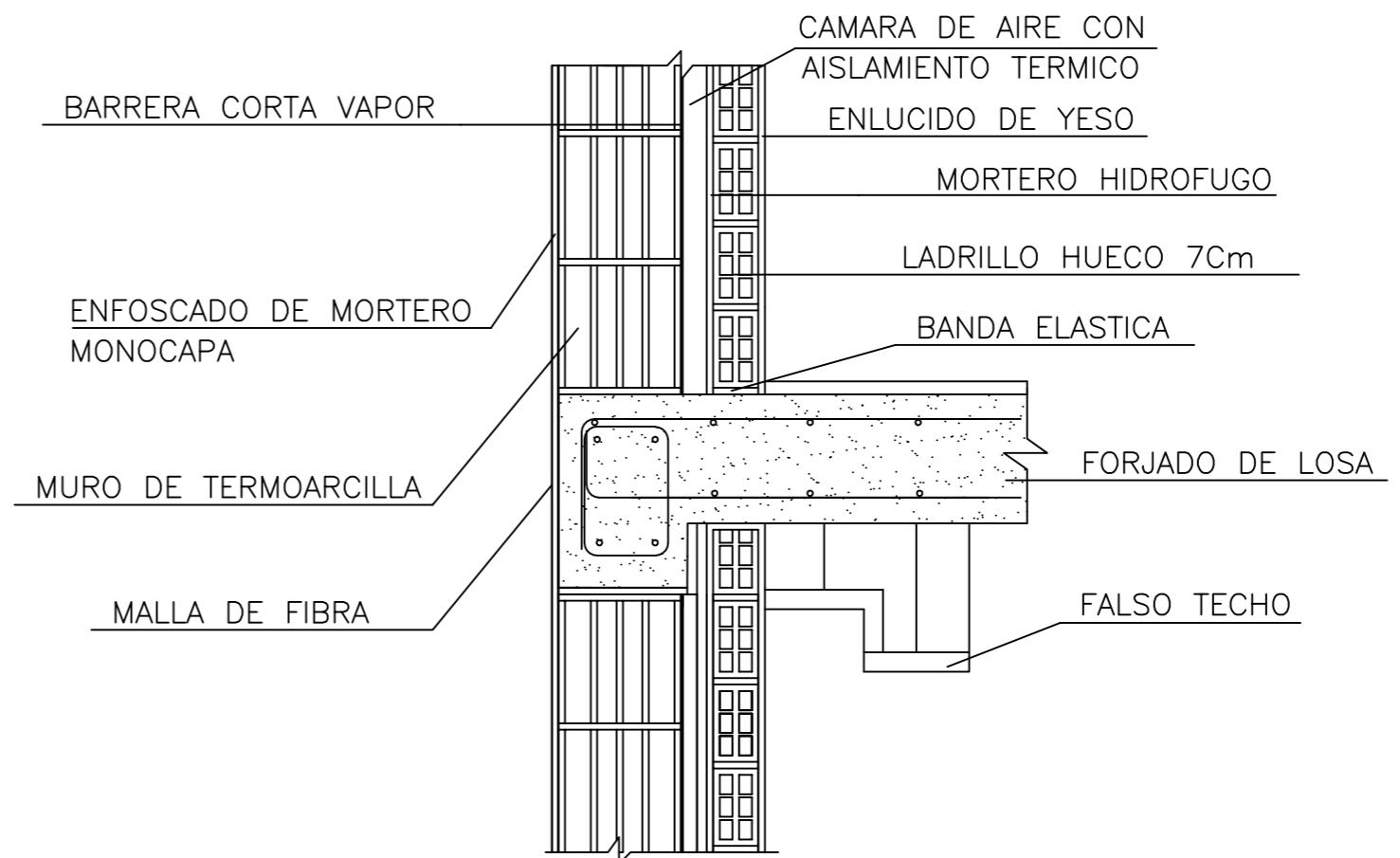
TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON



SECCION VERTICAL ZONA ENFOSCADA
REFUERZO DE REVESTIMIENTO
ENCUENTRO FACHADA Y FORJADO



MURO DE TERMOARCILLA-FORJADO
MURO DE TERMOARCILLA



PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:
Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15
Localidad:
VIVER
C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:
DETALLE MUROS

E:- **10.2**

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL ZACARÍAS BLANCH

PFC CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:
JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

PROYECTO DE ADAPTACION

ADAPTACION DE EDIFICIO AGRICOLA/ALMACEN A VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZONA RESIDENCIAL

Emplazamiento:

Av. Castellon
C/ Acequia Sevilla
nº 15

Localidad:

VIVER

C.P.12460 (CASTELLÓN)

Plano de:

DETALLE EN VOLUMEN

Plano

10.3

E:-

SEPTIEMBRE 2011

ALUMNO:

MANUEL
ZACARÍAS BLANCH

PFC
CIENTIFICO-TECNICO

TUTOR:

JOSE MIGUEL SANCHIS LEON

TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE CON BANDAS ELÁSTICAS EN LA BASE

PARED SEPARADORA DE UNA HOJA DE BLOQUE CERÁMICO (TERMOARCILLA)

Ladrillo hueco doble

Retacado de yeso

Banda de papel

Retacado de yeso

Bloque Cerámico
(Termoarcilla)

Banda elástica

Banda de papel

Bloque Cerámico
(Termoarcilla)

Guarnecido y
enlucido de yeso

Mortero de nivelación

Solado

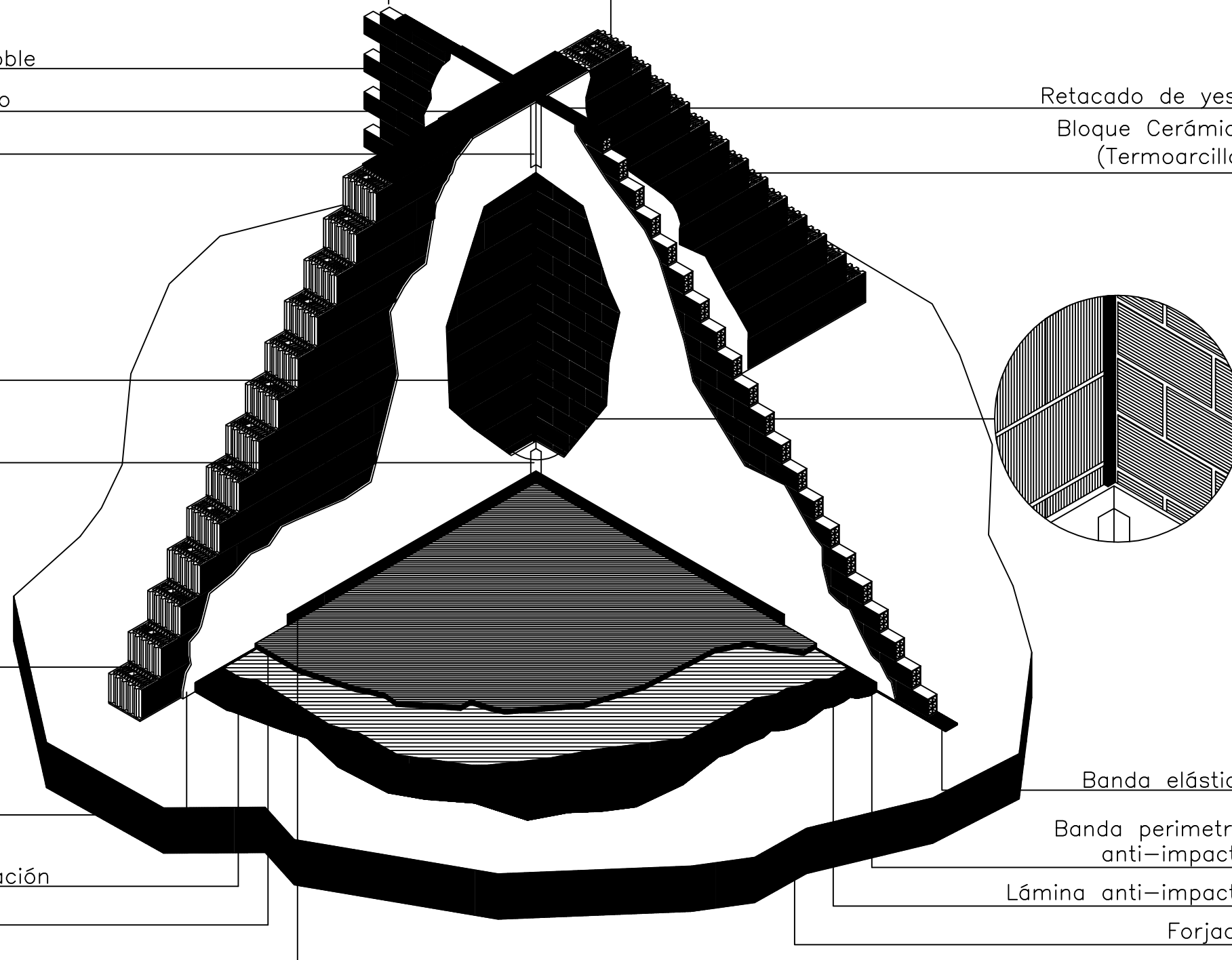
Rodapié

Banda elástica

Banda perimetral
anti-impacto

Lámina anti-impacto

Forjado



- PATOLOGIAS -



PATOLOGÍAS EN MURO Y CIMENTACIÓN DE PIEDRA

En esta ficha vamos a incluir los daños a los muros o fachadas formadas por piezas de piedra, intentando analizar las patologías propias de este material, como componentes fundamentales de estructuras antiguas.

Las piezas utilizadas en el muro y cimentación del edificio expuesto en este proyecto será de piedras de diversos tamaños con formas irregulares.

Conocer las patologías ayuda a evitarlas en el futuro, por lo que se va a tratar las causas y las posibles soluciones de las anomalías que afectan a los acabados (lesiones menores); las de aquellas que por un mal comportamiento del suelo pueden generar lesiones en el edificio (patologías de los suelos); las debidas a los esfuerzos no controlados (lesiones de los elementos estructurales del hormigón).

Los tipos de agresiones que se pueden encontrar en muros de piedra son:

AGRESIONES BIOLÓGICAS:

Son aquellas causadas por daño del tipo biodeterioro, esto es, debidas a que el muro de fábrica esté expuesto al medio por períodos de tiempo considerables. Los diversos microorganismos que formen el biotopo circundante pueden afectar de diversas formas al elemento de estudio según sus propias características y ciclo vital.

Los hongos y bacterias producen en su ciclo vital diversos ácidos orgánicos que pueden atacar la piedra. Estas secreciones reaccionan con el mineral, disminuyendo la masa del muro, y reduciendo por tanto sus características portantes, térmicas, acústicas... El ataque suele ser visible en el exterior del muro, produciendo manchas que pueden afectar al decoro del edificio.

Las algas y musgos generan pátinas biogénicas, generalmente de un color que varía desde el pardo oscuro al amarillo pasando por el verde, dependiendo de la variedad del microorganismo considerado. Su mera presencia indica la presencia de una gran humedad. En su ciclo vital producen sales solubles que reaccionando con el material pueden llegar a ser dañinas.



Los líquenes pueden llegar a generar graves lesiones en el interior del elemento de fábrica. Lo más grave es que muchas veces no tiene por qué existir manifestación exterior.

Los árboles y las plantas también pueden generar lesiones en el material, su efecto más perjudicial es el puramente mecánico, al introducir sus raíces tensiones muy elevadas en la piedra, llevando a la aparición de grietas y fisuras.

Dentro de la acción de los animales, la más importante sea quizá la de las aves, cuyos excrementos pueden atacar la piedra o introducir un peso no previsto en el proyecto de estructura del edificio.

AGRESIONES FISICAS Y MECANICAS:

Se incluyen en este apartado diversos ataques que pueden producirse al muro de fábrica en su entorno, sin que intervengan organismos vivos sino las condiciones ambientales.

El agua y el viento pueden producir erosiones. Debido a su acción continua de desgaste, derivan en una pérdida de masa y forma del muro de fábrica. Se producirán pues lesiones como la arenización, el desconchado, la disgregación o las picaduras, así como excoiraciones, burilado o la aparición de manchas o zonas de lavado en el material. La falta de relleno en las juntas del muro y una mala práctica constructiva (como no ventilar las cámaras de aire del muro) puede favorecer la aparición de manchas de humedad en las fachadas.

La variación de las condiciones higrotérmicas en el ambiente considerado puede producir importantes dilataciones y retracciones en el material.

Los asientos diferenciales del terreno producen un descenso de la cimentación y con ella la de toda la estructura. Con ella, los muros de fábrica; si ese asiento es suficientemente importante, se producirán las consiguientes fisuras.

AGRESIONES QUIMICAS:

La más importante de ellas son las eflorescencias. Es una pátina blanquecina que aparece normalmente en piedras porosas por la cristalización de las sales solubles del agua que anteriormente se ha evaporado. Si este fenómeno se produce en el interior del elemento murario se denomina criptoeflorescencia; si no es muy profundo pero no llega a aflorar a la superficie, lo llamamos subeflorescencia. Este proceso produce importantes alteraciones en la piedra, como picaduras y disgregaciones. El agua también puede disolver el conglomerante de cal del mortero y al evaporarse, aparecer en los bordes de las zonas húmedas en forma de eflorescencias salinas.

También hay que resaltar el pernicioso efecto de las heladas. Los elementos de fábrica suelen ser bastante porosos, reteniendo mucha agua en ellos. Durante las heladas, esta agua contenida aumenta de volumen, produciendo un efecto barrena con la consiguiente aparición de grietas si su efecto supera la resistencia del material. A veces puede ser el mortero de la fábrica el que salte en vez del propio ladrillo.

Para concluir, también hay que señalar que pueden producirse efectos perjudiciales en el muro de fábrica debido a la contaminación ambiental, o a diversos procesos de combustión, como los humos agresivos de las calefacciones o los propios de la industria. La costra negra que se forma en la superficie del muro de fábrica puede llegar a producir con el tiempo lesiones perjudiciales en él, como disgregaciones o

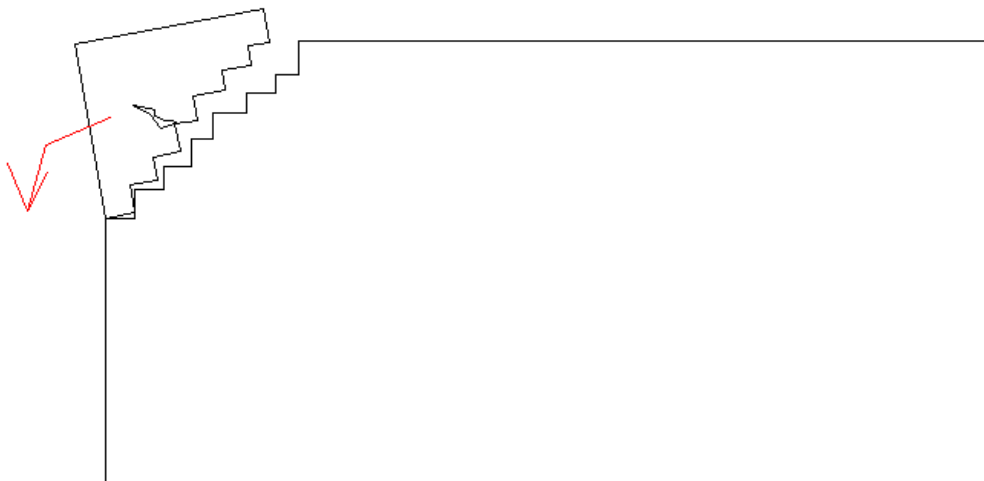
exfoliaciones. Las fabricas de arenisca son especialmente sensibles al ácido sulfúrico y sulfuroso, que corroen el aglomerante calizo de forma que las partes de la arenisca así atacadas dejan de ser piedra arenisca para convertirse en arena envuelta en yeso.

LESIONES:

La disgregación se produce cuando el material pierde cohesión interna, de forma que el material se desprende de forma natural o con un esfuerzo mínimo. Su presencia es claramente visible, pues, al perder masa, viene acompañada de un desnivel en la superficie del elemento de fábrica. Siempre que hay un proceso de disgregación, el material se ve fuertemente afectado. Según la granulometría del material desprendido podemos hablar de arenización (cuando el tamaño del grano es del tamaño de una arena) o pulverización (si es menor).

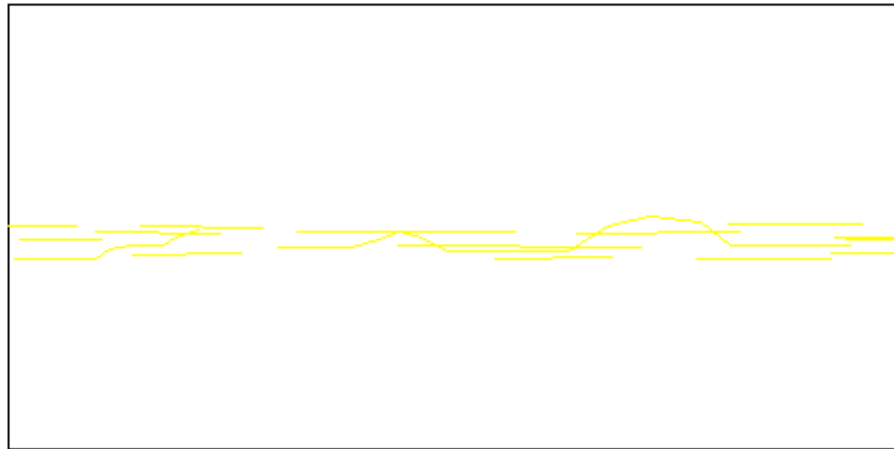
La exfoliación es un proceso generalmente debido a la acumulación de gruesas capas de suciedad en la superficie del muro. Esta capa es impermeable al paso del vapor de agua, de forma que el agua se acumula en la piedra y se congela en época de heladas, haciendo saltar las capas exteriores de los mismos.

Fisura por fallo local:



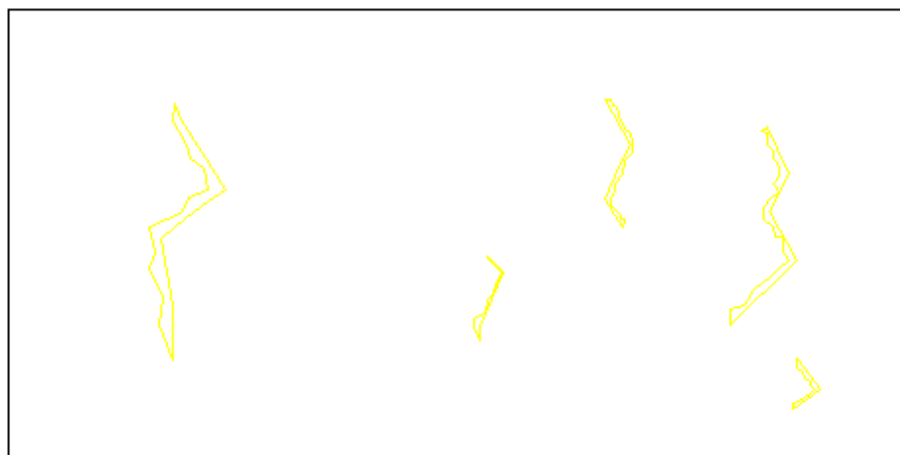
Este tipo de grieta es típica en muros ejecutados defectuosamente o con aparejo de diferente calidad. La rotura se inicia en las piezas débiles y provoca un giro en el plano del muro.

Fisura por aplastamiento:

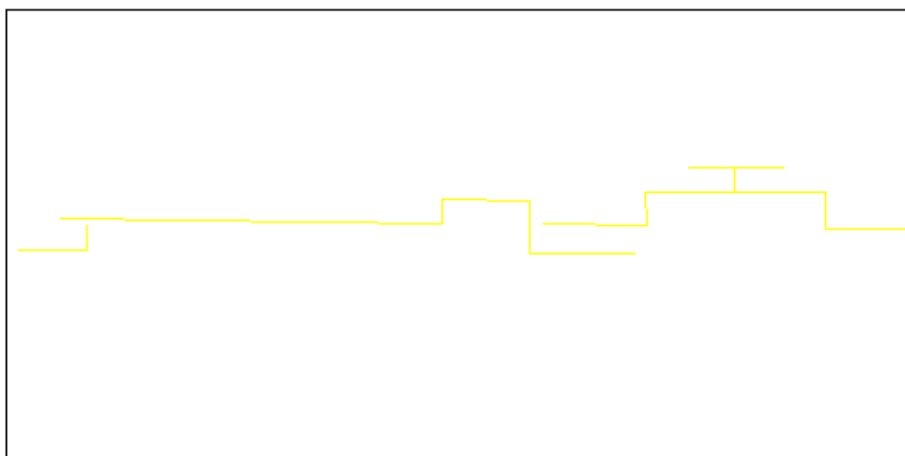


Este tipo de grieta señala unas piezas poco resistentes a la compresión.

Fisura por aplastamiento de mortero:

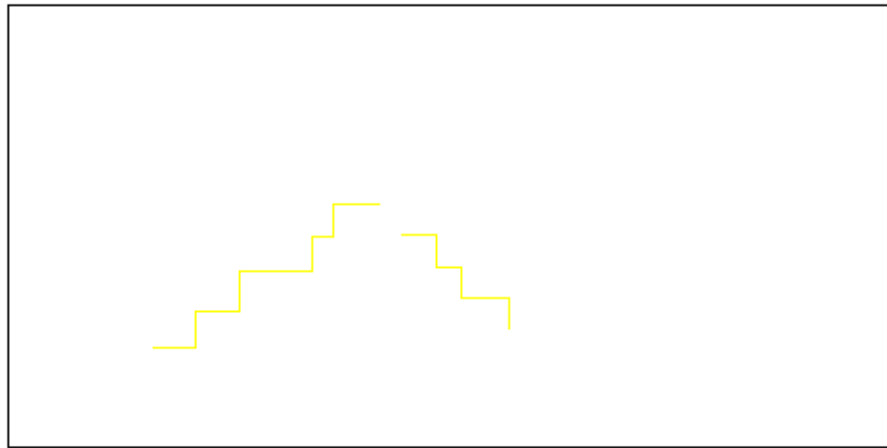


Fisura por pandeo:

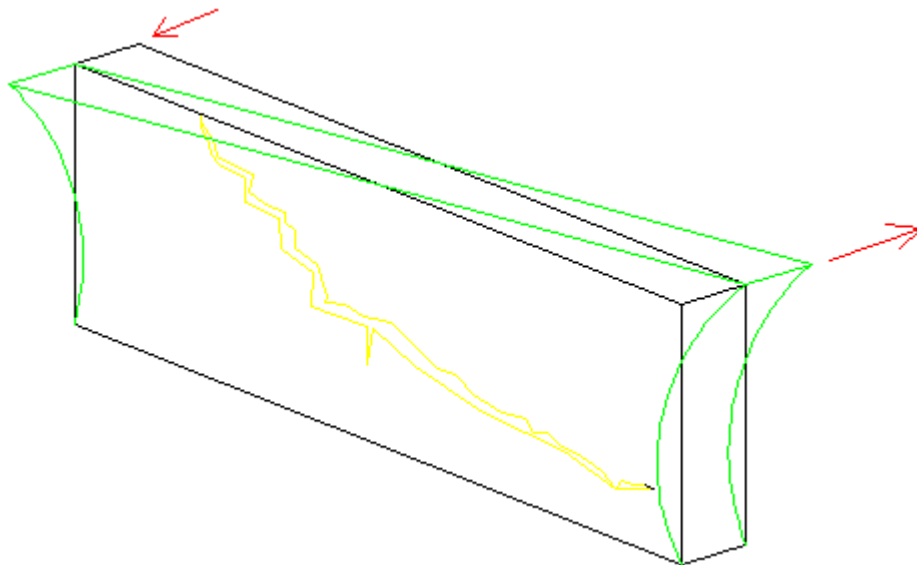


Suele suceder en muros comprimidos cuando su ancho no es suficiente. Puede producirse bien por aplastamiento de las piezas en la zona más comprimida o por separación entre las piezas y el mortero en la zona de tracción por falta de adherencia.

Fisura por retracción:

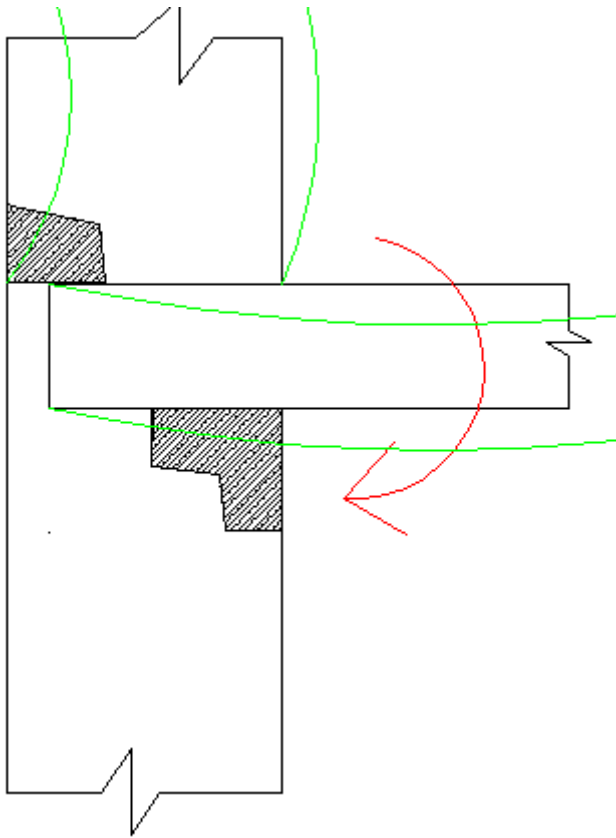


Fisura por alabeo:



Se produce en presencia de esfuerzos tangenciales de sentidos opuestos separados por una cierta distancia. Su esfuerzo es tanto más notable cuando más esbelto es el muro y más largo sea. Se generan esfuerzos torsores y una figuración inclinada.

Fisura por flexión del forjado:



Rotura típica en muros de carga con forjados empotrados en tramos desequilibrados.

Su efecto es más importante si el grosor del muro no es el adecuado, y suele indicar que la flecha del forjado es importante porque su canto es insuficiente.

PREVENCIÓN Y REPARACIÓN

PREVENCIÓN

Para este tipo de edificaciones sería imprescindible la prevención antes que la intervención si bien es cierto que generalmente no es posible la eliminación de los factores externos que atacan la piedra (agua, contaminación ambiental...) por lo que habrá que intentar paliar sus efectos. Se debe realizar una conservación adecuada, lo cual es fundamental, para evitar la acción negativa de los factores climatológicos y medioambientales.

Algunas actuaciones a tener en cuenta en el proceso de proyección, intervención o mantenimiento de las fachadas de piedra serían:

La piedra es porosa por lo que se ha de prever una impermeabilización de la misma contra las manchas de agua o grasa mediante la creación de una película protectora y duradera sobre su superficie que repela aquellos elementos que entren en contacto con la misma de manera accidental.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste

Elección del método adecuado de limpieza (mecánico, chorro de arena, microchorro de arena, láser, químicos, acuosos...) o tener en cuenta la velocidad de la acción limpiadora de manera que se pueda controlar sus efectos o no deberá generar productos perjudiciales para la piedra o no generará modificaciones superficiales que faciliten su deterioro o considerar el tipo de producto para cada tipo de material.

REPARACIÓN

Fase previa:

Preconsolidación. Para evitar que se desprendan elementos no cohesionados o sueltos; se realiza con los mismos productos que la consolidación. También se eliminan fisuras y grietas.

Desalinización. Supresión de las sales en la superficie de la piedra.

Intervención:

Limpieza. Eliminación superficial de la suciedad y elementos nocivos (sales, incrustación, bio-deterioro).

Existen diferentes métodos:

- Mecánicos, como el chorro de arena o microchorro de arena.
- Manuales, espátula, papel de lija...
- Eléctricos, máquinas giratorias pequeñas provistas de diferentes puntas y perfectamente controlables.
- Herramientas Neumáticas.

Consolidación:

Si muestra que hay daños importantes, habrá que hacer una restitución funcional o de forma. Con esta actuación se pretende mejorar la resistencia mecánica de la roca, aumentando la cohesión de los granos de la zona superficial y evitando su desprendimiento. El consolidante se aplicará en placas.

Acabado:

Protección (hidrofugación) para impedir el paso de lluvia al interior y permitir la salida al exterior del vapor. Los líquidos hidrofugantes o hidrorrepelentes rellenan poros y al secarse forman una película repelente que aísla la superficie de la roca.

En cuanto a cimentaciones se refiere es necesario efectuar en un laboratorio de ensayo pruebas sobre la resistencia de la piedra de que se dispone. Tratándose de construcciones sencillas, en la mayoría de casos resulta suficiente efectuar la prueba golpeando simplemente la piedra con una maceta y observando el ruido que se produce.

Si este es hueco y sordo, la piedra es blanda, mientras que si es aguda y metálico, la piedra es dura, como ocurre en el caso de la piedra de nuestra cimentación.

También se debe tener en cuenta que la cimentación va a estar sometida a nuevas cargas, por lo que en el apartado de estructura se comprobará si las resiste.



PATOLOGÍAS EN MURO DE TERMOARCILLA

Antes de comenzar a analizar las fisuras que se producen en los muros de Termoarcilla, vamos a recordar que el bloque Termoarcilla tienen las siguientes características:

- Es una pieza de gran formato, que hace más fácil su manejo y colocación. El número de juntas horizontales de mortero es menor que en el caso de un muro construido con piezas de menores dimensiones.
- No necesita mortero en la junta vertical, ya que los bloques tienen sus testas machihembradas.
- Esta disposición permite un ahorro de mortero considerable y unos rendimientos mayores de obra.
- A su vez los muros son más rígidos, por lo que es importante que éstos resulten cargados sometidos eminentemente a compresión y evitando la aparición de tracciones localizadas en ciertos puntos de la fábrica. Debido a la mayor rigidez de los muros construidos con bloque Termoarcilla, al producirse cualquier movimiento de la fábrica pueden aparecer fisuras.

En el caso de cerramientos construidos con Termoarcilla, la aparición de fisuras tiene mayores consecuencias que en el caso de otros muros de fábrica. Esto se debe a que los cerramientos de Termoarcilla suelen ser de una sola hoja, y si se fisuran los muros o los revestimientos, la impermeabilización de los mismos se va penalizada en gran medida.

Por este motivo tiene una gran importancia esta unidad en la que se recogen una serie de aspectos orientados a la prevención de fisuras y a la identificación eficaz de patologías de origen mecánico.

Zonas más propensas a la fisuración:

Para prevenir las fisuras en un muro con Termoarcilla, debemos saber cuáles son los puntos más propensos a la aparición de las mismas. Éstos son:

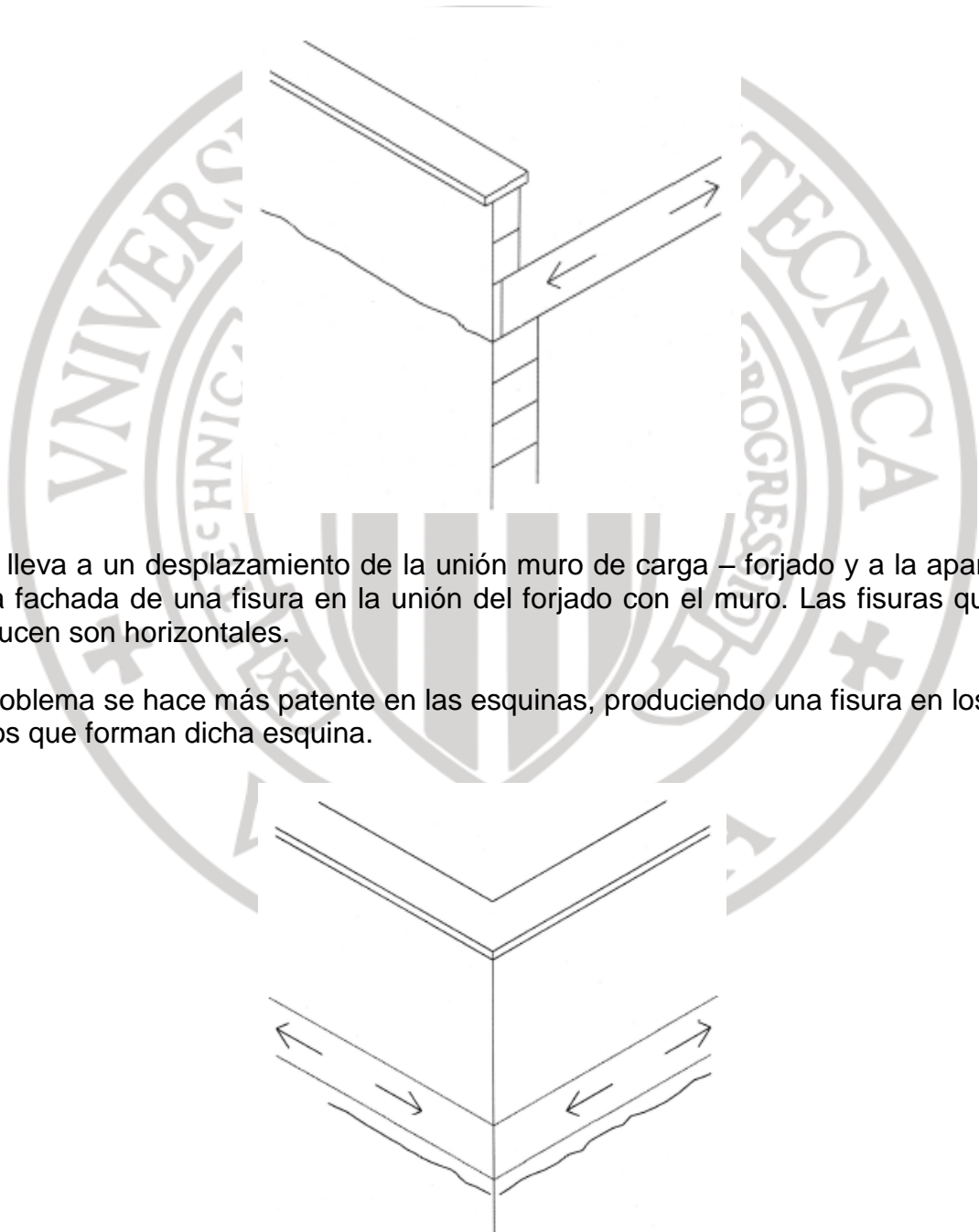
- Uniones muro de carga – forjado.
- Dinteles.
- Revestimientos.
- Muros cargados de forma distinta.
- Espacios entre muros y cornisas.

Uniones muro de carga – forjado:

Las causas de patología más habituales en los revestimientos de fachada en la unión muro de carga - forjado tienen su fundamento en una incorrecta ejecución del forjado:

1. Elevadas retracciones del hormigón que se utiliza en la construcción del forjado.

La retracción del hormigón se debe a una disminución del volumen durante el fraguado del mismo, lo que hace que el forjado se contraiga, y tire del muro sobre el que apoya.

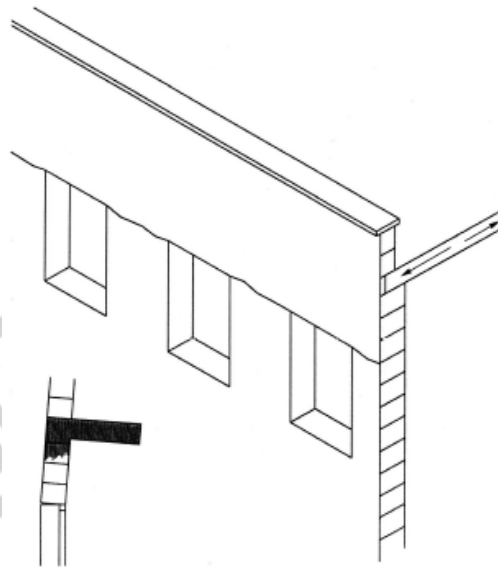


Esto lleva a un desplazamiento de la unión muro de carga – forjado y a la aparición en la fachada de una fisura en la unión del forjado con el muro. Las fisuras que se producen son horizontales.

El problema se hace más patente en las esquinas, produciendo una fisura en los dos muros que forman dicha esquina.

Cuando el hormigón del zuncho penetra en las perforaciones de los bloques de la última hilada del muro, aparecen grietas horizontales una o dos hiladas por debajo del forjado. Por este motivo se recomienda la colocación de una lámina plástica

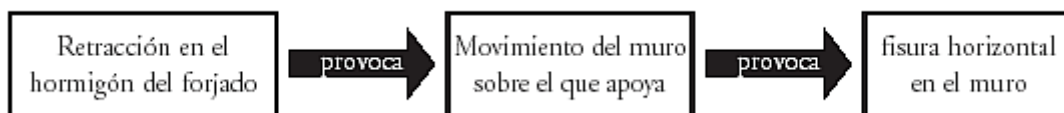
sobre los bloques del muro de coronación, para evitar que el hormigón del forjado penetre en las perforaciones de los bloques, originando un puente térmico y provocando una fisura en el tendel más débil del muro.



La grieta se manifiesta en la hilada más débil

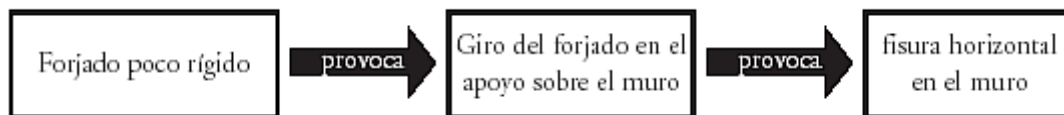
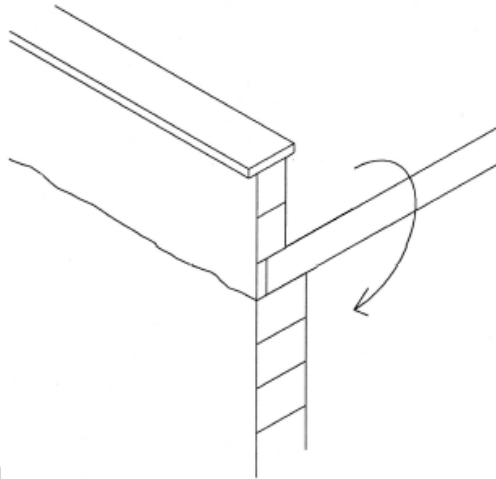
Las retracciones del hormigón pueden ser debidas a:

- elevada relación agua : cemento.
- incorrecto fraguado del hormigón (riego insuficiente, puesta en obra en tiempo seco, caluroso o ventoso, etc).
- exceso de finos en el árido.
- exceso de cemento.



2. Insuficiente rigidez del forjado.

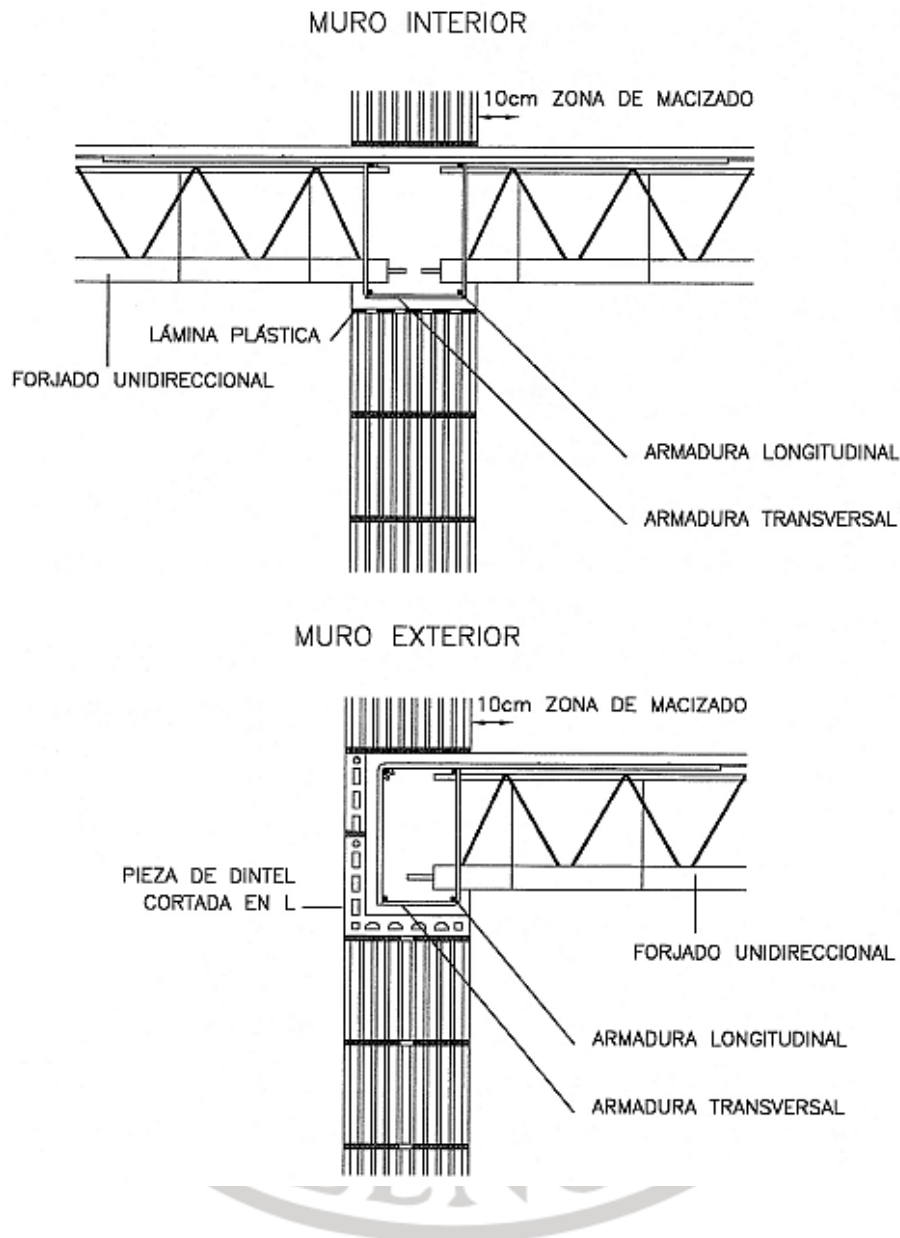
El forjado debe tener el canto suficiente para soportar las cargas necesarias sin deformarse excesivamente. Al no tener canto suficiente, se produce un giro del forjado en el apoyo.



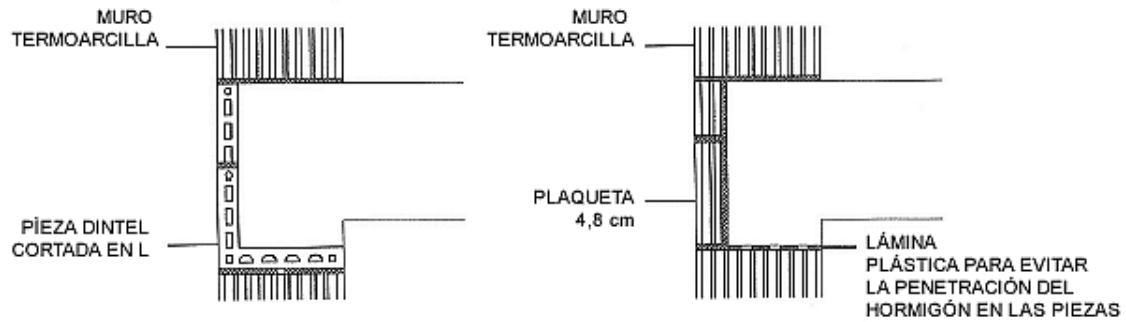
Medidas para prevenir este tipo de fisuras:

- Ejecutar adecuadamente la fábrica. Para ello los tendeles deben tener un espesor uniforme de 1 a 1,5 cm.
- Emplear morteros mixtos (cemento, arena, cal y agua) del tipo M10b.
- Humedecer los bloques antes de su colocación en la hilada.
- Dejar transcurrir un tiempo (dependiendo del mortero empleado) desde la terminación del muro hasta el hormigonado del forjado, con objeto de asegurar que los esfuerzos originados por la retracción del hormigón no provoquen fisuración horizontal en el muro. Hay que esperar a que las juntas horizontales del muro de apoyo del forjado hayan endurecido y tengan suficiente resistencia.
- Disponer forjados con rigidez suficiente. Se recomienda utilizar relaciones canto/distancia entre apoyos de 1/20 en forjados continuos. Esta relación debe aumentarse en el caso de piezas biapoyadas y en voladizos.
- Curar adecuadamente el hormigón de los forjados, durante el periodo de tiempo que transcurre desde que se vierte el hormigón hasta que endurece.
- Construir zunchos de hormigón armado que apoyen adecuadamente en el muro, para evitar problemas debidos a cargas puntuales o superficies de apoyo insuficientes.

- Armar adecuadamente los zunchos, colocando barras de acero longitudinales y estribos transversales, aumentando dicho armado cuando se prevean acciones horizontales de cierta importancia.



- Evitar la penetración del hormigón en las perforaciones de los bloques bajo el forjado, interponiendo una lámina fina de plástico que impida el paso del hormigón. Otra opción será emplear la pieza de dintel cortada en L, como apoyo del forjado.

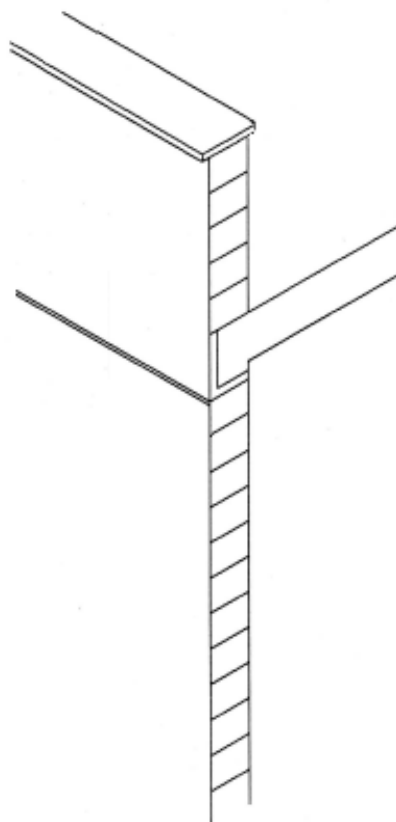


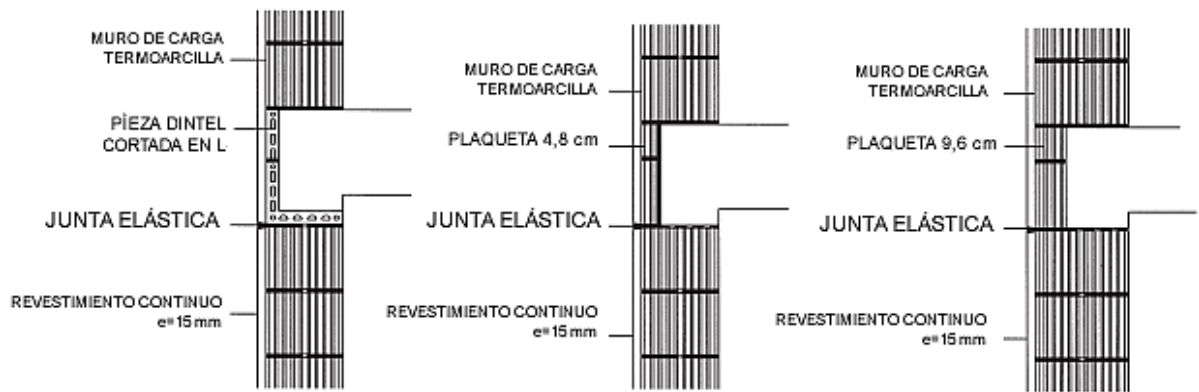
- Ejecución de juntas elásticas horizontales en el revestimiento.

Para la prevención de fisuras en los revestimientos de fachada debidas a una mala ejecución de los forjados, se recomienda la disposición de juntas elásticas horizontales en el revestimiento.

Tanto si se utilizan como recubrimiento del forjado plaquetas o piezas de dintel cortadas, la colocación de la junta elástica horizontal en el revestimiento se realizará a la altura de la unión del forjado con el muro inferior.

La ejecución de estas juntas se realiza con un cordón de base, y la aplicación de una masilla normalmente de poliuretano para el sellado.



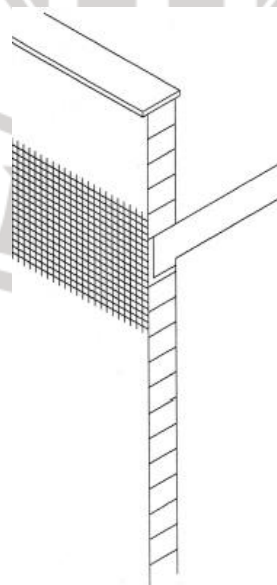


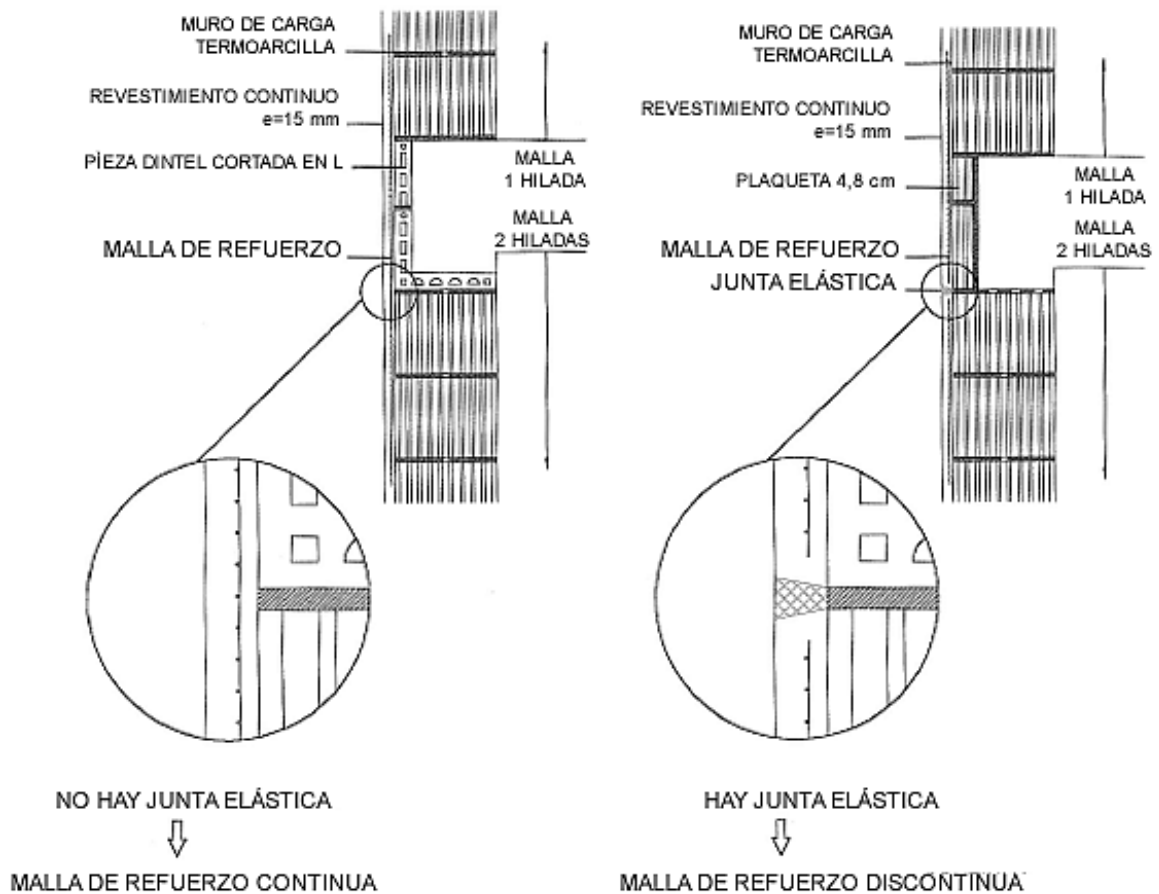
- Colocación de mallas de fibra de vidrio embebidas en el revestimiento.

Para la prevención de fisuras en los revestimientos de fachada debidas a una mala ejecución de los forjados, se colocará una malla de refuerzo embebida en el revestimiento.

Esta solución solo es válida para prevenir microfisuras en el revestimiento, y solo si se coloca combinada con la junta elástica descrita anteriormente podrá solucionar la aparición de fisuras.

- Si se dispone una junta elástica en el revestimiento, la colocación de la malla se realizará de forma discontinua, a ambos lados de dicha junta elástica.
- Si no se prevé junta elástica, esta malla será continua.
- Esta malla debe cubrir al menos una hilada de bloques sobre el forjado, y dos hiladas bajo el forjado.



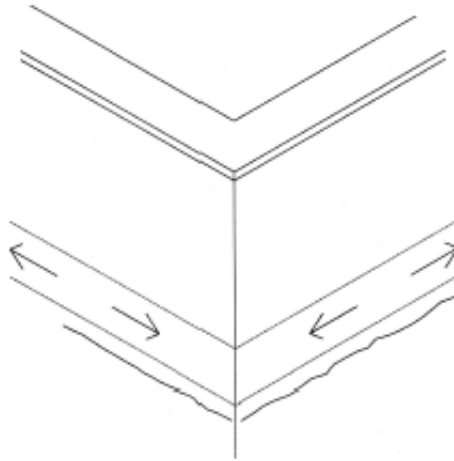


Unión muro de carga – forjado de cubierta

En los forjados de cubierta existen problemas específicos debidos a movimientos de tipo térmico, por lo que además se considerarán los siguientes aspectos:

- Debe tenerse en cuenta que debido al coeficiente de dilatación del hormigón armado, se pueden producir movimientos de varios milímetros entre invierno y verano, por lo que debe aislarse suficientemente el forjado de cubierta para evitar las consiguientes deformaciones cíclicas producidas por los cambios de temperatura.
- Es conveniente evitar en cubiertas planas el empleo de colores oscuros para reducir el calentamiento por radiación de los elementos de cubierta.
- También debe favorecerse el empleo de cubiertas ventiladas o frías.

La superposición de las deformaciones que provienen simultáneamente de dos direcciones del forjado puede hacer que aparezcan con mayor intensidad fisuras en las esquinas del edificio. El problema se agrava en los forjados de última planta.

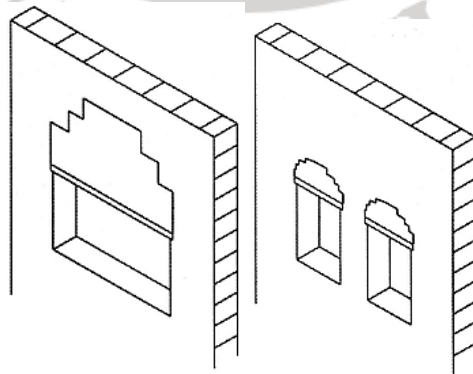


En dinteles

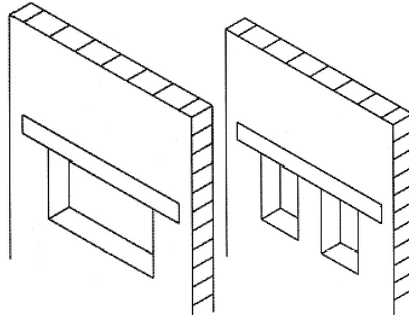
La excesiva flexión vertical que puede experimentar un cargadero puede originar fisuras sobre el mismo en forma de arco de descarga. Los cargaderos, como cualquier elemento sometido a flexión que soporte elementos de fábrica, debe tener una rigidez adecuada, debiendo disponerse un canto suficiente en relación a la longitud de la pieza.

Otra causa de aparición de fisuras radica en una inadecuada disposición de los apoyos de los cargaderos. Una zona de entrega insuficiente provoca concentraciones de tensiones excesivas en los bordes del machón.

Todas las zonas en las que puedan darse concentraciones de carga o en las que puedan aparecer localmente tracciones (apoyos de dinteles, machones, zonas del muro que descansan sobre los cargaderos, etc.) pueden reforzarse empleando armaduras de tendel.



Dintel insuficiente



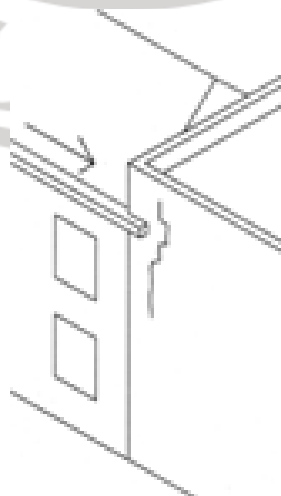
Solución con dintel correcto

Por deformaciones de tipo térmico

Una inadecuada distancia entre juntas de dilatación puede causar roturas en las esquinas de dos muros, sobre todo si éstos tienen diferente rigidez. También es muy común la aparición de este tipo de fisuras en nichos o quiebros practicados en el muro. La inclusión de elementos metálicos en muros y tapias (rejas, vallas, pasamanos, etc.), produce a menudo el desplazamiento de sus zonas de anclaje, con la correspondiente rotura del muro. Esto es debido al elevado coeficiente de dilatación de los metales, cuyo valor puede ser dos o tres veces superior al de la cerámica.

Se proponen como soluciones más comunes a estos problemas las siguientes:

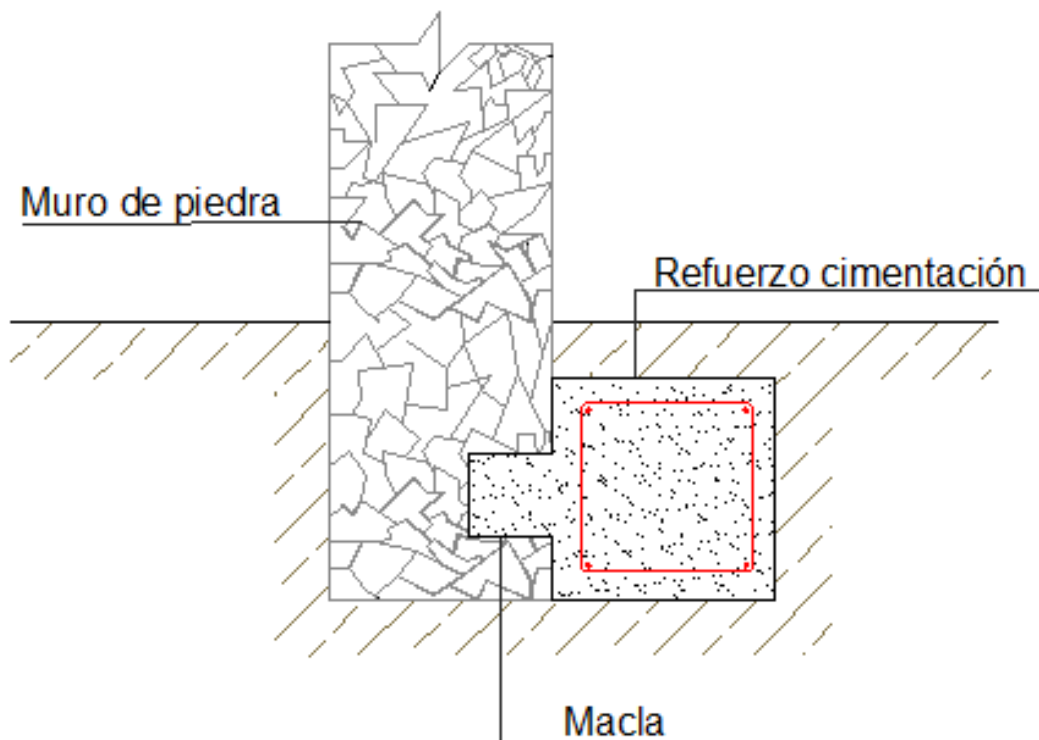
- Disponer juntas a una distancia adecuada entre juntas.
- En muros de trazado curvo, esta distancia debe incluso disminuirse.
- En muros en los que aparecen nichos, quiebros o retranqueos en el plano de fachada debe tenerse especial atención a los efectos de tipo térmico, colocando un número de juntas suficiente.
- No deben fijarse elementos metálicos a muros o tapias si no tienen posibilidad de dilatar libremente.



DETALLES DE LAS PATOLOGIAS

CIMENTACIÓN

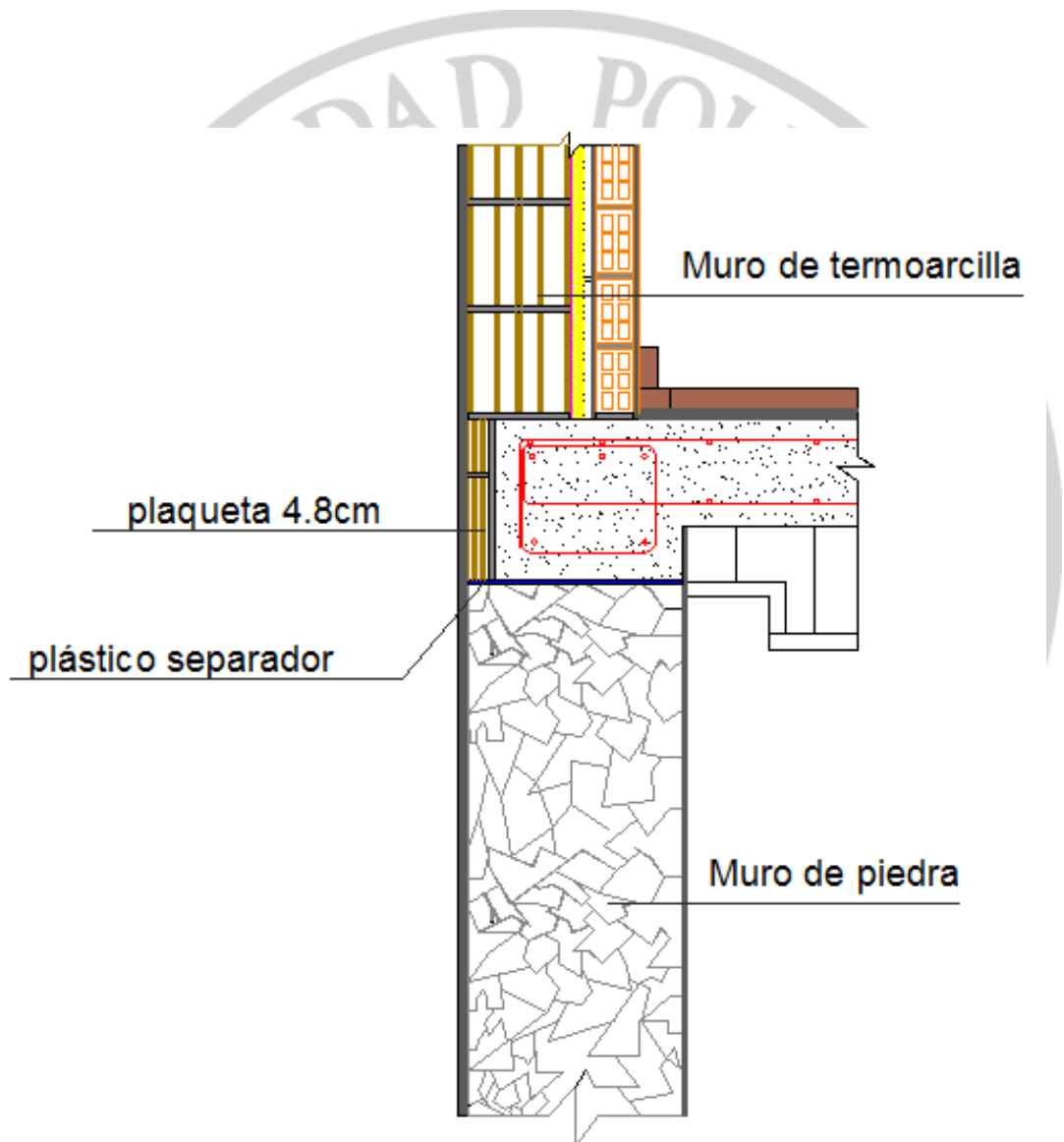
La cimentación en su base dispone de un ancho de 40cms el cual logramos que tenga una mayor superficie de contacto con el terreno mediante la union a este de un zuncho corrido por toda la longitud del muro por su parte interior, la union de este elemento con el muro existente se produce mediante el rozamiento de ambos, aunque para una mejor colaboracion entre los dos elementos utilizamos la union mediante una “macla” que consiste en retirar una piedra en la base del muro existente para que en este hueco se introduzca hormigon y el rozamiento entre ambos elementos sea mucho mayor. Este método de adosar un elemento a otro ya de por si suficientemente grande lo empleamos para asegurar una correcta cimentación si se produjera un mal asentamiento en algún punto de la cimentación. El problema fundamental es la unión de la parte nueva con la antigua y que la puesta en carga del conjunto se consiga sin asientos apreciables.



MURO DE PIEDRA- MURO DE TERMOARCILLA

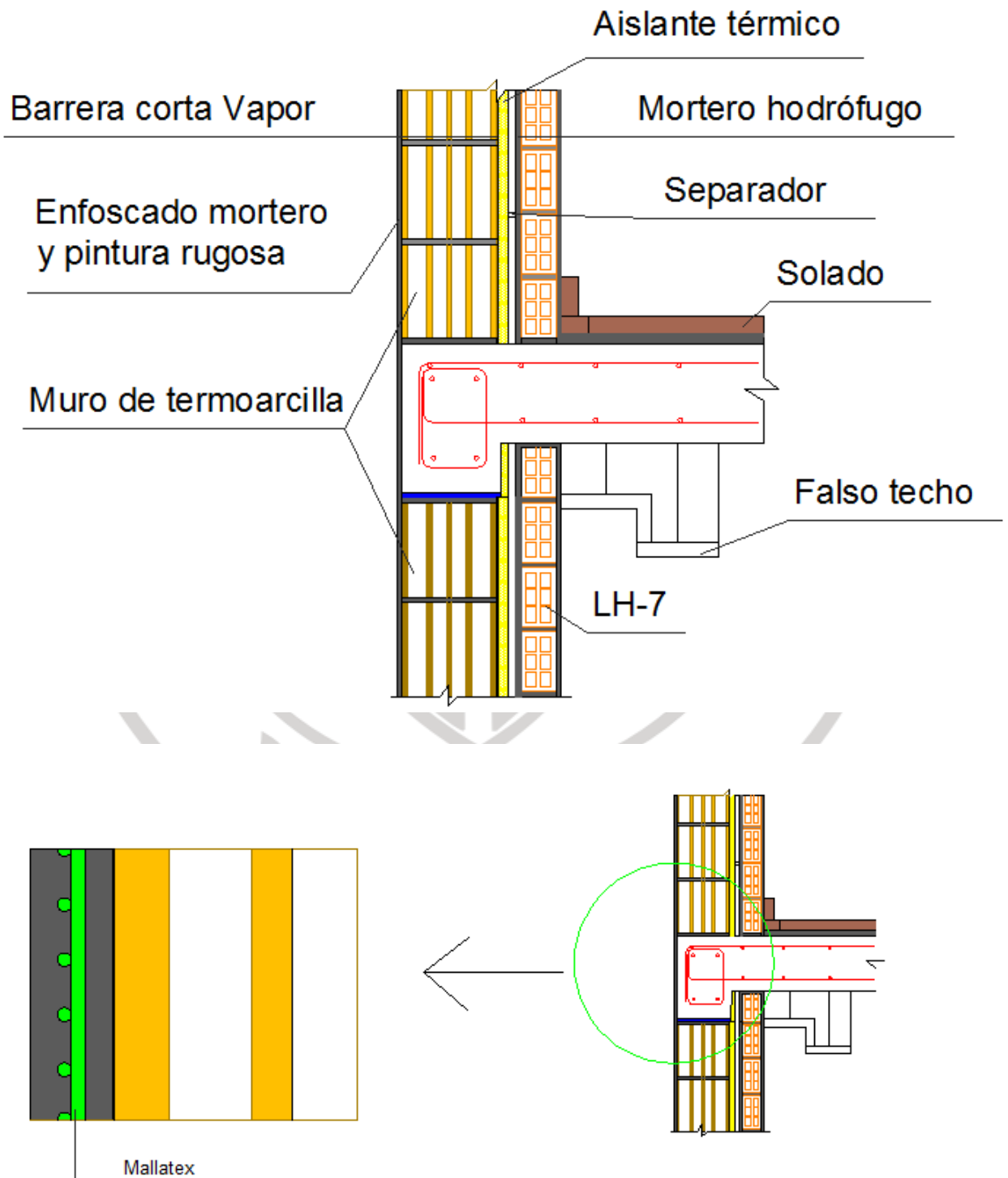
Este será uno de los encuentros más problemáticos, ya que se debe de realizar la limpieza del muro y regularización en la parte superior para que quede totalmente uniforme y así la distribución de cargas sea todo lo repartido posible para un mejor funcionamiento estructural.

Una vez regularizada la parte superior del muro con una base cementosa que garantice la total nivelación de la superficie deberemos colocar un plástico fino entre la cara superior del muro y el zuncho perimetral, para evitar que el hormigón del zuncho se pierda.



MURO DE TERMOARCILLA- MURO DE TERMOARCILLA

El encuentro entre dos muros de termoarcilla se resolverá de igual modo colocando el plástico separado, pero en lugar de colocar revistiendo el zuncho perimetral una plaqueta de 4 cm lo sustituiremos por una malla para evitar fisuras por las dilataciones de los materiales, tanto de muros como de la losa.



MURO DE TERMOARCILLA- ANTEPECHO AZOTEA

En la ejecución de la azota se debe recordar la ejecución de la junta perimetral, para evitar que las dilataciones del hormigón de formación de pendientes de la azotea fisuren el antepecho.

En este encuentro también se deberá ubicar el mallatex para evitar las fisuraciones por dilataciones de los distintos materiales.

