

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA EN LA EDIFICACIÓN



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

CURSO ACADÉMICO 2014-2015

SEGUIMIENTO DE EJECUCIÓN DE NUEVA PLANTA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA EN OLBA (TERUEL)

alumno:

JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ

Tutor académico:

MARIA LUISA COLLADO LÓPEZ

Departamento de construcciones arquitectónicas

Tutor de empresa:

GERMÁN MARTÍNEZ GIMENO

Ingeniería y Arquitectura Segorbe.S.L.

Valencia, 6 de julio de 2015

Resumen:

El trabajo de fin de grado abarca el seguimiento de la ejecución de una vivienda unifamiliar aislada en la localidad de Olba (Teruel), analizando el proyecto de ejecución y realizando de forma coordinada un control presupuestario de los gastos realizados en su ejecución así como las certificaciones mensuales correspondientes a las partidas ejecutadas, a la vez que se realiza un control de la calidad de los materiales empleados en la obra y de las fases constructivas ejecutadas y de la seguridad y salud en la zona de trabajo, para de esta manera garantizar el cumplimiento de la normativa vigente.

Palabras clave: seguimiento de la ejecución, vivienda unifamiliar aislada, control presupuestario, control de la calidad, seguridad y salud, cumplimiento de la normativa.

Resum:

El treball de fi de grau comprén el seguiment de l'execució d'un habitatge unifamiliar aïllada a la localitat de Olba (Terol), analitzant el projecte d'execució i realitzant de manera coordinada un control pressupostari de les despeses realitzades en la seua execució així com les certificacions mensuals corresponents a les partides executades, a la vegada que es realitza un control de la qualitat dels materials empleats en l'obra i de les fases constructives executades i de la seguretat i salut en la zona de treball, perquè d'aquesta manera garantir el compliment de la normativa vigent.

Paraules clau: seguiment de l'execució, habitatge unifamiliar aïllada, control pressupostari, control de la qualitat, seguretat y salut, compliment de la normativa.

Abstract:

This degree final dissertation encompasses the monitoring of the execution in a detached house located in Olba (Teruel), analyzing the execution project and making, in a coordinated way, a budgetary control of the expenses incurred in its execution, as much as the corresponding monthly certifications in the executed records. At the same time, a quality control of the materials used in the construction is made, as well as the executed structural phases and safety and health in the work, to, thereby, guarantee the compliance of the current regulations.

Keywords: monitoring of the execution, detached house, budgetary control, quality control, safety and health in the work, compliance of the current regulations.

Agradecimientos:

La realización de un proyecto de final de carrera es una tarea compleja ya que requiere de la unificación de muchas asignaturas cursadas durante la carrera, las cuales toca retomar esos apuntes para poder redactar el proyecto con la mayor profesionalidad posible. Paralelamente un proyecto de final de carrera siempre es una tarea ilusionante puesto que es el punto final de un proceso de aprendizaje y formación en la difícil tarea de la ejecución de proyectos de obra, por ellos como no mencionar a los cinco profesores de la modalidad de TFG convenio con empresa, por su dedicación e interés con cada consulta y problema planteados, empezando a citarlos por la más importante para mi ya que sin sus consejos y ayudas habría sido imposible realizar este Trabajo, mi tutora de Proyecto:

- María Luisa Collado López
- Pedro Gerardo Salinas Martínez
- José Ramón Albiol Ibáñez
- Luis Vicente García Ballester
- Vicente Monzo Hurtado

Y por otro lado no menos importante, los arquitectos e ingenieros de la empresa donde he realizado las practicas y el proyecto, INGENIERIA Y ARQUITECTURA SEGORBE, S.L.P, puesto que estas personas son con las que he trabajado codo con codo durante todo el período de practicas demostrandome su larga experiencia en el sector y haciendo sentir como una esponja absorbiendo sus conocimientos para aprender dia a dia.

Arquitectos Superiores:

- Ricardo Diaz Gil
- Irene Pertegaz Macián

Arquitectos Técnicos:

- José Cantó Cataluña
- Ramón Pertegaz

Ingenieros Industriales

- Germán Martínez Gimeno
- Juan Diaz Gil

Pero todo esto no habria posible de conseguir sin el esfuerzo y colaboración de mi propio padre, Germán Martínez Gimeno, ya que tener que ayudarme en las posibles consultas tanto en el trabajo como en casa no es algo fácil al igual que lleva esforzandose en todo momento durante los cuatro cursos del Grado en Arquitectura Técnica para que pudiera concluir mis estudios satisfactoriamente ya que tanto tu como todos los compañeros de INARSE S.L me habeis demostrado que la construcción más que un oficio es una pasión, por eso creo que debia dedicarte una mención especial dentro de este apartado para agradecerte tu esfuerzo conmigo.



Acrónimos utilizados:

- CTE: Código Técnico de la Edificación
- DB-SE: Documento Básico de Seguridad Estructural
- DB-SI: Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio
- DB-SUA: Documento Básico de Accesibilidad
- DB-HE: Documento Básico de Ahorro de Energía
- DB-HR: Documento Básico de Ruido
- DB-HS Documento Básico de Salubridad
- PPI: Programa de Puntos de Inspección
- PDSU: Plan de Desarrollo del Suelo Urbano
- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural
- EAE: Instrucción de Acero Estructural
- A.C.S: Agua Caliente Sanitaria
- PEM: Presupuesto de Ejecución Material

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE FIN DE GRADO

1.1 introducción

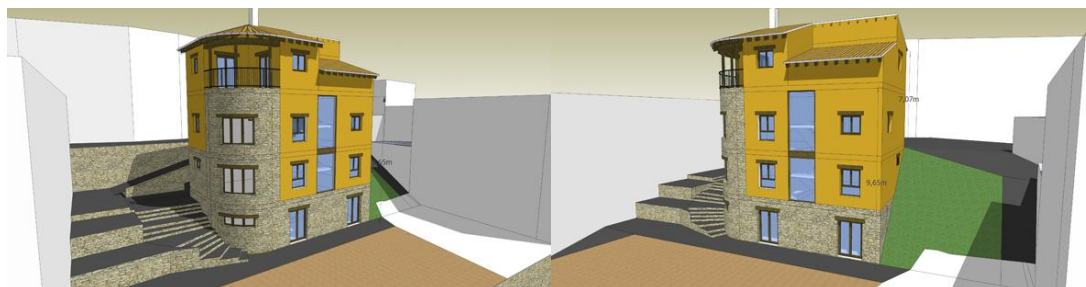
El proyecto de Final de Carrera en modalidad de Convenio con Empresa que se va a realizar parte de una petición personal a la empresa en la que se han realizado las prácticas en empresa para recibir una formación con un enfoque más práctico y dirigida a las labores de seguimiento y control de obra que definen esta carrera, ya que una carencia que existe al finalizar los estudios de esta carrera, la cual es difícil de solucionar en la situación económica que tenemos ahora es la falta de experiencia en obra que tenemos al acabar los estudios. Y esa carencia es la que quiero complementar con la realización de este proyecto.

El proyecto de seguimiento de la obra se realiza desde el día 4 de febrero, fecha en la que se comenzó con el movimiento de tierras del edificio. La vivienda se encuentra en proceso de comenzar el movimiento de tierras, finalizada la demolición de la vivienda existente en dicho solar.

La situación del solar se localiza en el centro de la localidad de Olba (Teruel), teniendo el acceso de los vehículos por el norte de la localidad.

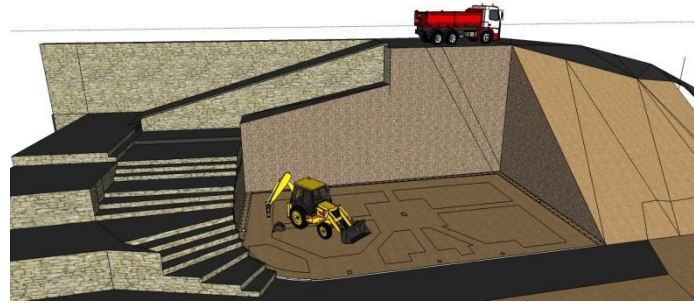


La obra prevé la construcción de una vivienda unifamiliar de 4 plantas encontrándose dos de ellas en semisótano por considerarse bajo rasante, pero ambas plantas tienen salida al jardín de la vivienda.

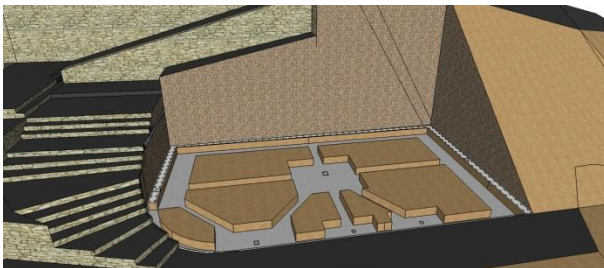


El "Seguimiento de ejecución de nueva planta de una vivienda unifamiliar aislada en Olba (Teruel)" abarca desde el movimiento de tierras hasta la finalización de la estructura mixta de hormigón armado y soportes metálicos.

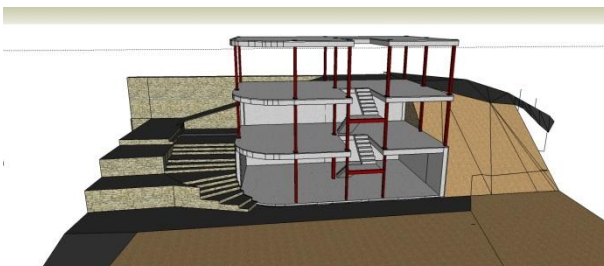
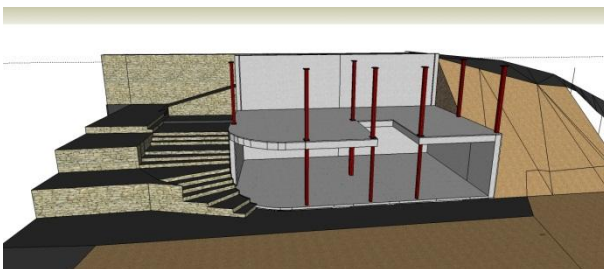
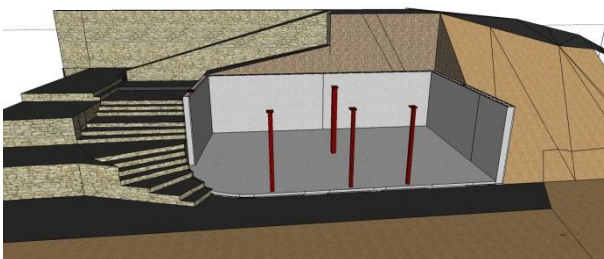
Seguimiento virtual de la ejecución de la obra:



Montaje y armado de cimentación



Montaje de estructura mixta y hormigonado



Ejecución de cubierta y cerramientos de fachada



ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

	PROMOTOR			
	ANTONIO VILLANUEVA			
DIRECCIÓN FACULTATIVA	PROYECTISTA	DIRECCIÓN DE OBRA	DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
	RICARDO DIAZ GIL IRENE PERTEGAZ MACIÁN		JOSÉ CANTÓ CATALUÑA	
EMPRESAS CONTRATADAS	ESTRUCTURA	ACERO ESTRUCTURAL	ALBAÑILERIA Y OTROS	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RESIDUOS
	LIVIU TOADER	TAMACONSA		EMIPESA
OTROS AGENTES	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	ENTIDAD DE CONTROL DE CALIDAD	ESTUDIO TOPOGRÁFICO	ESTUDIO GEOTÉCNICO
	GEODESER	GEODESER	INARSE	GEODESER

1.2 INDICE PROYECTO

- 0.1 PORTADA
- 0.2 RESUMEN
- 0.3 AGRADECIMIENTOS
- 0.4 ACRÓNIMOS UTILIZADOS

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE FIN DE GRADO

- 1.1. INTRODUCCIÓN
- 1.2. ÍNDICE DEL CONTENIDO POR CARPETAS Y ARCHIVOS
- 1.3. BIBLIOGRAFÍA

2. ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL PROYECTO

- 2.1. METODOLOGÍA
- 2.2. RESUMEN MEMORIA
- 2.3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE
 - 2.3.1. DB-SE
 - 2.3.2. DB-SI
 - 2.3.3. DB-SUA
 - 2.3.4. DB-HS
 - 2.3.5. DB-HR
 - 2.3.6. DB-HE
- 2.4. INCONGRUENCIAS ENTRE DOCUMENTOS
- 2.5. ANÁLISIS DEL CONTENIDO

3. PLAN Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD

- 3.1. METODOLOGÍA
- 3.2. PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE LA CALIDAD
- 3.3. PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN
 - 3.4.1. Movimiento de tierra
 - 3.4.2. Cimentación
 - 3.4.3. Muros
 - 3.4.4. Soportes
 - 3.4.5. Forjados
 - 3.4.6. Cerramientos
 - 3.4.7. Cubiertas
 - 3.4.8. Tabiquería
 - 3.4.9. Revestimientos-enfoscados
 - 3.4.10. Revestimientos- guarnecidos y enlucidos
 - 3.4.11. Revestimientos- alicatados
 - 3.4.12. Instalación de fontanería general
 - 3.4.13. Instalación de fontanería particular
 - 3.4.14. Instalación de saneamiento (Red horizontal)
 - 3.4.15. Instalación de saneamiento (Red de desagües)
 - 3.4.16. Instalación eléctrica
- 3.4. PLAN DIRECTOR DE UNA OBRA DE EDIFICACIÓN
- 3.5. FICHAS DE CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES
 - 3.6.1. No conformidades



3.6.2. Conformidades

3.6. FICHAS DE MATERIALES

3.7.1. Hormigón de la cimentación

3.7.2. Hormigón de la estructura

3.7.3. Forjado

3.7.4. Acero

3.7.5. Cubierta

3.7.6. Fachada, hoja exterior

3.7.7. Fachada, hoja interior y particiones

3.7.8. Aislante acústico

3.7.9. Ventanas y defensas

3.7.10. Morteros

3.7.11. Porcelánicos-gres

3.7.12. Terrazo

3.7.13. Yeso

3.7.14. Carpintería

3.7. CONCLUSIÓN CALIDAD

4. SEGUIMIENTO CONSTRUCTIVO Y DIARIO DE OBRA

4.1. INTRODUCCIÓN

4.2. METODOLOGÍA

4.3. DIARIO DE OBRA

4.4. CONCLUSIÓN

5. PROGRAMACIÓN Y SEGUIMIENTO ECONÓMICO DE LA EJECUCIÓN

5.1. INTRODUCCIÓN

5.2. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

5.3. CONTENIDO Y ELABORACIÓN DE LOS DATOS

5.3.1. Programación prevista

5.3.2. Histograma de cargas

5.3.3. Relaciones valoradas mensuales

5.3.3.1. Febrero

- Comparación económica de certificación teórica y certificación real

- Gantt comparativo entre programación teórica y ejecución real de las obras

- Relación de trabajos realizados en primera certificación

5.3.3.2. Marzo

- Comparación económica de certificación teórica y certificación real

- Gantt comparativo entre programación teórica y ejecución real de las obras

- Relación de trabajos realizados en segunda certificación

5.3.3.3. Abril

- Comparación económica de certificación teórica y certificación real

- Gantt comparativo entre programación teórica y ejecución real de las obras

- Relación de trabajos realizados en tercera certificación

5.3.3.4. Mayo

- Comparación económica de certificación teórica y certificación real

- Gantt comparativo entre programación teórica y ejecución real de las obras

- Relación de trabajos realizados en cuarta certificación

5.3.4. Diagrama de Gantt con los datos reales de ejecución y coste

5.3.5. Precios contradictorios

5.4. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

5.5. CONCLUSIÓN

6. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA Y SEGURIDAD Y SALUD

6.1. METODOLOGÍA

6.2. EXIGENCIAS REAL DECRETO 1627/97.

6.3. JUSTIFICACIÓN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y PLAN DE SEGURIDAD.

6.3.1. Comprobación de estudio/estudio básico de seguridad y salud.

6.3.2. Análisis del contenido del estudio/estudio básico de seguridad y salud.

6.3.3 Análisis del plan de seguridad.

6.3.4 Comparación entre estudio/estudio básico de seguridad y salud y plan de seguridad.

6.4. ANEXOS.

6.4.1 Medios auxiliares.

6.4.2 Maquinaria de obra.

6.4.3 Instalación eléctrica provisional de obra.

6.5. FICHAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

6.5.1. Fichas de Conformidades de Seguridad y Salud.

6.5.2. Fichas de No Conformidades de Seguridad y Salud.

6.6 FICHAS DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD.

6.6.1 Acta de nombramiento del técnico de seguridad y salud a pie de obra.

6.6.2 Acta de nombramiento del representante de seguridad y salud.

6.6.3 Acta de constitución de la comisión de seguridad y salud en la obra.

6.6.4 Acta de reunión mensual de la comisión de seguridad y salud en la obra.

6.6.5 Acta de entrega del plan de seguridad y Salud a empresa subcontratista.

6.6.6 Acta de entrega de normas de prevención y seguridad y salud a los trabajadores.

6.6.7 Autorización de uso para operadores de equipos y trabajos especiales.

6.6.8 Entrega de equipos de protección individual.

6.6.9 Justificación formación impartida a los trabajadores.

6.6.10 Justificación de reconocimientos médicos realizados.

6.6.11 Personal presente en obra.

6.6.12 Recepción de equipos de trabajo y maquinas.

6.6.13 Notificación de accidente / incidente.

6.6.14 Acta de autorización de uso en obra de las protecciones colectivas.

6.6.15 Acta de autorización de uso en obra de medios auxiliares.

6.6.16 Justificación entrega de documentos.

7. ANEXOS

CAPÍTULO ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL PROYECTO

ANEXO 1

CAPÍTULO PLAN Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD

ANEXO 2

ANEXO 3

ANEXO 4

ANEXO 5

SEGUIMIENTO CONSTRUCTIVO Y DIARIO DE OBRA

ANEXO 6

PROGRAMACIÓN Y SEGUIMIENTO ECONÓMICO DE LA EJECUCIÓN

ANEXO 7

ANEXO 8

ORGANIZACIÓN DE LA OBRA Y SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO 9

ANEXO 10

1.3 Bibliografía

- España. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo, aprobación del código técnico de la edificación. BOE, 28 de marzo de 2006, num 74.
- España. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE, 25 de octubre de 1997, num 256.
- España. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, aprobación de la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). BOE, 22 de agosto de 2008, num 203.
- España. Real decreto 751/2011, de 27 de mayo, aprobación instrucción de acero estructurar (EAE). BOE, 23 de junio de 2011, num 149
- Lledó Pardo, Maria Jesús. "programa de puntos de inspección". Calidad en la Edificación. Universidad Politécnica de Valencia. 16 de octubre de 2013.
- Valencia. Decreto 1/2015. De 9 de enero, aprobación del reglamento de gestión de la calidad en obras de edificación. DOCV, 12 de enero de 2015, num 6893.
- Poliuretanos S.A. (2015). Poliuretano Proyectado PUR. Consultada el 18 de marzo de 2015. En <http://www.poliuretanos.com/productos/marcado-ce.html>
- ParexGroup Morteros S.A.U (2015). Cotegran NG mortero monocapa para la decoración de impermeabilización de fachadas. Consultada el 25 de marzo de 2015. En http://www.parex.es/productes/ficha_25.pdf
- Prefabricados Gilva. (2011). Bovedilla T-18 NR. Consultada el 26 de marzo de 2015. En <http://www.gilva.com/material/22/pdf/Ficha%20Tecnica%20Bovedilla%20T18.pdf>
- Prefabricados y Materiales de Construcción. (2010). Semivigueta pretensada T-11. Consultada el 26 de marzo de 2015. En <http://www.prefhor.com/catalogo/ca20092010.pdf>
- Maquinaria Roma. (2015). Mesa de corte de madera Eurotron Plus. Consultada el 25 de febrero de 2015. En http://www.maquinariaroma.es/catalogo/product_info.php?manufacturers_id=57&products_id=642&osCsId=5765a0920b01488b88e0743e988feeaf
- JCB. (2015). JCB 3CX. Consultada el 20 de febrero de 2015. En <http://www.jcb.es/>
- Volvo trucks España. (2015). Volvo FMX 6x4R. consultada el 9 de febrero de 2015. En <http://www.volvotrucks.com/trucks/spain-market/es-es/Pages/Home.aspx>
- Volmaquinaria de construcción España s.a.u. (2015). Volvo EC 210 C. consultada el 9 de Febrero de 2015. En <http://www.volvoce.com/constructionequipment/corporate/en-gb/AboutUs/history/products/crawler%20excavators/crawler%20excavators%20Volvo/Pages/Volvo%20EC210.aspx>
- CypelIngenierosS.A. (2015). Generador de Precios. Consultada el 3 de Abril de 2015. En <http://www.generadordeprecios.info/>

- Instituto Valenciano de la Edificación. (2014). Base de Datos de Construcción Comunitat Valenciana. Consultada el 6 de abril de 2015. En http://www.five.es/tienda/product_info.php?cPath=24&products_id=125
- Avilés Puerta, P (2012). Pfg proyecto básico de ejecución de vivienda unifamiliar. Universidad de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de la Edificación. (acceso abierto/open Access).
- Burgos Romero, L (2013). *pfg convenio con empresas, 41 viviendas vpo + 2 libres en juan xxiii*. Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación (acceso abierto/open Access)
- Valiente, E. (2010). *Manual del ingeniero de edificación: guía visual de ejecución de obras*. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València
- Amselem, R. Collado, M.L (2010). *Técnicas de gestión presupuestaria*. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València.

2. Estudio y análisis del proyecto

2.1 Metodología:

El desarrollo del estudio y análisis del proyecto se realiza antes del comienzo de las obras, para con ello conseguir analizar a fondo el proyecto de ejecución al completo para de esta manera poder realizar un correcto seguimiento de la ejecución de la vivienda con la ayuda de los directores de obra y de el director de la ejecución material del proyecto.

La información de que dispongo para abarcar este capítulo del Trabajo Final de Grado es del proyecto completo de la vivienda en formato digital el cual será de gran importancia para realizar una correcta justificación de todos los documentos del código técnico de la edificación a la vez que realizar los debidos resúmenes de las memorias tanto descriptiva como constructiva, y con todo ello poder realizar un correcto análisis de los documentos en busca de posibles incongruencias que puedan existir entre los distintos documentos del proyecto.

La justificación del cumplimiento de los distintos documentos del Código Técnico de la Edificación se realiza utilizando una plantilla tipo que es la establecida para todos los proyectos dentro del despacho de Ingeniería y Arquitectura que se va a realizar el proyecto.

2.2 Resumen memorias del proyecto:

Las memorias del proyecto deben constar de:

- un apartado general en el que se especifique:
 - Identificación y objeto del proyecto
 - Agentes intervinientes en el proyecto
 - Relación de documentos complementarios y proyectos parciales con identificación de los técnicos redactores distintos del proyectista.
- Dentro de la memoria descriptiva:
 - Información previa: antecedentes y condicionantes de partida
 - Descripción del proyecto
 - Prestaciones del edificio: requisitos a cumplimentar en función de las características del edificio.
- Dentro de la memoria constructiva:
 - Sustentación del edificio
- Normativa aplicable (cumplimiento CTE y otras normas)
- Anejos a la memoria.

RESUMEN MEMORIA DESCRIPTIVA:

1. Memoria descriptiva:

El proyecto de vivienda de nueva planta que se va a realizar está ubicada en la calle Castillo 10 de la localidad Olba (Teruel). El uso principal que se le va a dar al edificio es residencial.

El edificio consta de dos plantas sobre rasante con una superficie de 165.07m² y otras dos plantas bajo rasante con una superficie de 169.82m², teniendo un cómputo total de superficie construida de 334.89m² y un Presupuesto de Ejecución Material de 159.245€.

1.1 Agentes:

Promotor:

Antonio Villanueva Villagrasa

Proyectista:

Ricardo Díaz Gil

Irene Pertegaz Macián

Director de Obra:

Ricardo Díaz Gil

Irene Pertegaz Macián

Director de la Ejecución de la Obra:

José Cantó Cataluña

Seguridad y Salud:

Autor del estudio: José Cantó Cataluña

Coordinador durante la elaboración del proyecto: José Cantó Cataluña

Coordinador durante la ejecución de la obra: José Cantó Cataluña

Otros agentes:

Constructor: a designar

Entidad de control de Calidad: a designar

1.2 Información previa:

Antecedentes y condicionantes de partida:

Se recibe por parte de la propiedad el encargo de la redacción y la dirección de obra del proyecto de VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS.

El solar se encuentra actualmente ocupado por un inmueble que será necesario demoler. El edificio se encuentra actualmente con uso residencial vivienda. No presenta especiales problemas para su demolición.

Se trata de un edificio con un almacén en planta baja y garaje y vivienda en planta primera, con estructura de muros portantes y pilares de ladrillo, vigas y forjados de viguetas de madera con revoltón y cubierta inclinada de teja sobre estructura de cañizo.

El edificio se ubica en la Calle Castillo, 10 del municipio turolense de Olba, cuya referencia catastral es 2454301YK0425S0001RG.

Entorno Físico:

El solar tiene una superficie de 85 m².
La parcela consta de todos los servicios urbanos.
La parcela no está sujeta a ningún tipo de servidumbre.

1.3 descripción del proyecto:

Se trata de una vivienda unifamiliar aislada. Consta de planta baja, planta primera y dos semisótanos.

El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto: tres plantas de vivienda con garaje en planta baja y en segundo semisótano aseo, bodega, espacio diáfano, cuarto de calderas con silo para combustible y almacén; y es el que se refleja en los planos de distribución.

El uso característico de la vivienda es de uso residencial adquiriendo esta una tipología de vivienda unifamiliar aislada.

Adecuación a la normativa urbanística:

Es de aplicación el Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano de Olba.

Planeamiento de aplicación:

Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio	
Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio	No es de aplicación
Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos	No es de aplicación
Instrumentos de Ordenación Territorial	No es de aplicación
Ordenación urbanística	PDSU de Olba.
Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo	
Calificación del Suelo	Suelo urbano
Clasificación del Suelo	Zona A
Categoría	Edificación mixta manzana cerrada o edificio aislado
Normativa Básica y Sectorial de aplicación	PDSU de Olba y Ordenanzas

Adecuación a la Normativa Urbanística:

ordenanza zonal	planeamiento	proyecto	
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor

ZONA A	PDSU de Olba y Ordenanzas
---------------	----------------------------------

Parámetros tipológicos: Condiciones de las parcelas para las obras de nueva planta

	planeamiento		proyecto
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Superficie mínima de parcela	PDSU de Olba y Ordenanzas	-	81,28 m ²
Ancho mínimo de fachada	PDSU de Olba y Ordenanzas	-	-
Ancho de calle	PDSU de Olba y Ordenanzas	-	-

Parámetros volumétricos: Condiciones de ocupación y edificabilidad

	planeamiento		proyecto
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Altura máxima de cornisa	PDSU de Olba y Ordenanzas	10,00 m	10,00 m
Áticos retranqueados	PDSU de Olba y Ordenanzas	-	-
Altura planta semisótano s/rasante	PDSU de Olba y Ordenanzas	-	-
Número máximo de plantas	PDSU de Olba y Ordenanzas	PB+2	PB+2
Coefficiente de edificabilidad	PDSU de Olba y Ordenanzas	-	-
Voladizo máximo	PDSU de Olba y Ordenanzas	$\leq 1/9$ ancho calle ≤ 1 m	-
Porcentaje cuerpos volados	PDSU de Olba y Ordenanzas	-	-
Profundidad edificable	PDSU de Olba y Ordenanzas	-	-
Separación a linde fachada	PDSU de Olba y Ordenanzas	0 m	0 m
Separación a lindes laterales	PDSU de Olba y Ordenanzas	0 m	0 m
Retranqueo de fachada	PDSU de Olba y Ordenanzas	0 m	0 m
Separación mínima entre edificaciones	PDSU de Olba y Ordenanzas	-	-
Máxima ocupación en planta	PDSU de Olba y Ordenanzas	100%	100%



Superficies útiles y construidas:

A efectos de superficie construida no se computan las terrazas descubiertas. Los porches se computan al 50%. Las zonas abuhardilladas no computarán a efectos de superficie útil por debajo de 1,50 m de altura.

SUPERFICIE ÚTIL		
PLANTA PRIMERA	Distribuidor	4,93 m ²
	Oficina	19,54 m ²
	Baño 3	5,55 m ²
	Dormitorio 4	13,49 m ²
	Lavandería	9,31 m ²
	Terraza	4,11 m ²
	Escalera	5,23 m ²
		62,16 m²
PLANTA BAJA	Garaje	21,97 m ²
	Vestíbulo	5,32 m ²
	Aseo	2,85 m ²
	Salón-comedor	23,47 m ²
	Cocina	10,04 m ²
	Escalera	5,23 m ²
		68,88 m²
PLANTA SEMISÓTANO PRIMERO	Distribuidor	4,57 m ²
	Dormitorio principal	14,40 m ²
	Vestidor	5,05 m ²
	Baño 1	3,97 m ²
	Dormitorio 1	9,32 m ²
	Dormitorio 2	12,38 m ²
	Dormitorio 3	8,60 m ²
	Baño 2	4,42 m ²
	Escalera	5,23 m ²
		67,94 m²
PLANTA SEMISÓTANO SEGUNDO	Distribuidor	2,98 m ²
	Baño 4	4,21 m ²
	Bodega	6,90 m ²
	Cuarto de calderas	4,15 m ²
	Silo de pellets	2,77 m ²
	Local diáfano	35,16 m ²
	Almacén	5,37 m ²
total		260,52 m²

SUPERFICIE CONSTRUIDA	
PLANTA PRIMERA	80,16 m ²
PLANTA BAJA	84,91 m ²
PLANTA SEMISÓTANO PRIMERO	84,91 m ²
PLANTA SEMISÓTANO SEGUNDO	84,91 m ²
total	334,89 m²

Descripciones técnicas del sistema: estructural, compartimentación, de acabados.

- Sistema estructural:

Cimentación:

El conocimiento del terreno ha sido determinante para la elección de la cimentación que se realiza con zapatas y muros de contención de hormigón armado.

Estructura Portante:

Pilares de acero laminado. Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

Estructura Horizontal:

Vigas de hormigón armado. Forjados unidireccionales de hormigón armado con viguetas pretensadas semirresistentes y bovedillas aligerantes de hormigón vibrado. Han sido decisivas las luces entre los soportes.

- Sistema envolvente:

Fachadas:

Cerramiento compuesto hoja principal de 11,5 cm de espesor para revestir realizada con ladrillo perforado de 24x11,5x9 cm., aislante no hidrófilo formado por proyección de espuma de poliuretano con hidrofluorcarbonos de alta densidad de 8 cm de espesor, hoja interior de 7 cm de espesor realizada con fábrica de ladrillo hueco doble de 24x11,5x7 cm, sin revestir, incluso formación de dinteles y jambas, ejecución de encuentros, elementos especiales y recibo de carpintería.

Carpintería Exterior:

Este sistema está formado por carpintería de aluminio con doble acristalamiento 4/12/4, uno de ellos de baja emisividad, y con persiana de aluminio inyectada con aislante de poliuretano expandido en resto de ventanas. Las hojas son correderas y practicables tal y como se especifica en la memoria de carpintería de este proyecto.

Cubiertas en contacto con el aire exterior:

Cubierta inclinada convencional de tejas sobre forjado plano:

Sobre el forjado plano, formación de pendientes mediante tabiquillos conejeros rematados superiormente con una maestra de mortero, tablero de bardos con doblado de loseta de hormigón de 3 cm armada con un mallazo ligero, membrana impermeabilizante tipo LEPDM, recubrimiento de mortero de 1 cm de espesor, acabado de teja cerámica. Entre los tabiquillos conejeros aislamiento térmico formado por lana de roca de alta densidad de 8 cm.

Cubierta inclinada invertida de tejas sobre forjado inclinado:

Sobre el forjado inclinado, membrana impermeabilizante tipo LEPDM, aislamiento térmico formado por proyección de espuma de poliuretano con hidrofluorcarbonos de alta densidad de 8 cm de espesor, recubrimiento de mortero de 1 cm de espesor, acabado de teja cerámica.

Suelos apoyados sobre el terreno:

Forjado sanitario formado por piezas prefabricadas de PVC tipo Cupolex de 9 cm y capa de compresión de hormigón de retracción moderada de 5 cm. colocadas sobre presolera de 10 cm de hormigón de limpieza, lámina separadora de polietileno, base de enchado de grava de 20 cm. de espesor y fieltro



geotextil. Se aplicará un producto colmatador de poros en la superficie terminada de la solera y se sellarán todas las juntas del suelo y los encuentros entre éste y los muros.

Y sobre el forjado aislamiento térmico formado por placa de poliestireno extruido con hidrofluorcarbonos de alta densidad de 8 cm de espesor y capa de mortero autonivelante de 5 cm de espesor medio.

Suelos en contacto con espacios no habitables:

Sobre el forjado lámina antiimpacto de espuma de polietileno de 3 mm de espesor y losa flotante de mortero autonivelante de 5 cm. de espesor, armada con mallazo electrosoldado de acero B-500-T, \varnothing 4 mm en cuadrícula 15 x 15 cm. Bajo el forjado plano, aislamiento térmico consistente proyección de espuma de poliuretano con hidrofluorcarbonos de alta densidad de 5 cm de espesor.

Muros en contacto con el terreno:

Muros de hormigón armado hidrófugo de 30 cm de espesor impermeabilizados interiormente, por el interior cámara de aire de espesor variable, aislante no hidrófilo formado proyección de espuma de poliuretano con hidrofluorcarbonos de alta densidad de 8 cm de espesor y hoja interior de 7 cm de espesor realizada con fábrica de ladrillo hueco doble de 24x11,5x7 cm, sin revestir.

Muros/paramentos en contacto con espacios no habitables:

Cerramiento compuesto por dos hojas de 7 cm de espesor para revestir realizadas con ladrillo hueco doble de 24x11,5x7 cm., y entre ellas aislante formado por placa de lana de roca de alta densidad de 4 cm de espesor.

Sistema de compartimentación:

Partición 1: Tabiquería divisoria en interior de vivienda de 7 cm de espesor formada por hoja de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x7 cm tomados con mortero de cemento y arena (1:6)

Partición 2: Carpintería interior de las viviendas de madera.

Partición 3: Forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas pretensadas semirresistentes y bovedilla de hormigón, sobre él lámina antiimpacto de espuma de polietileno de 10 mm de espesor y losa flotante de mortero autonivelante de 5 cm. de espesor, armada con mallazo electrosoldado de acero B-500-T, \varnothing 4 mm en cuadrícula 15 x 15 cm.

Sistema de Acabados:

Revestimientos exteriores:

Paramentos verticales:

Revestimiento de mortero con mortero de cemento de dosificación M.160 (1:3)

Revestimientos interiores:

Paramentos verticales:

- **Revestimiento 1:** Enlucido de yeso de 1,5 cm de espesor
- **Revestimiento 2:** Alicatado de azulejos de 20x30 tomado con mortero cola con ligantes mixtos (C2) y rejuntado con lechada de cemento portland (JC), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.
- **Revestimiento 3:** Enfoscado de cemento de 1,5 cm de espesor.



Solados:

- **Solado 1:** Pavimento con junta realizado con baldosa de gres porcelánico, acabado natural, tomado con mortero cola con ligantes mixtos (C2) y rejuntado con lechada de cemento portland (JC), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica. Incluye parte proporcional de rodapié del mismo material.
- **Solado 2:** Pavimento con junta realizado con baldosa de gres porcelánico apto para exteriores, acabado natural, tomado con mortero cola con ligantes mixtos (C2) y rejuntado con lechada de cemento portland (JC), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica. Incluye parte proporcional de rodapié del mismo material.

Cubierta:

- **Cubierta 1:** Cubierta inclinada invertida con acabado de teja cerámica.
- **Cubierta 2:** Cubierta inclinada convencional con acabado de teja cerámica.

Otros Acabados:

- **Otros acabados 1:** Falso techo de escayola de 2 cm de espesor sujeto mediante estopa de escayola.



RESUMEN MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. Trabajos previos, replanteo general y adecuación del terreno

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 del derribo y de la construcción proyectada, y de todas las medidas de protección y seguridad necesarias que por afectar a vías públicas o a otros particulares así lo requieran.

Demolición: criterios generales

Antes de la demolición:

- revisión de sustancias u objetos almacenados
- corte de acometidas
- instalación de red de protección sobre la vía pública
- revisión estado elementos estructurales
- notificación a edificaciones colindantes
- retirada de elementos de servicio público afectados
- acopio en obra del equipo necesario de higiene y seguridad en el trabajo.

Durante la demolición:

- la demolición se realizará elemento a elemento, en orden contraria al de su construcción, es decir, orden descendente, trabajando siempre al mismo nivel sin que hayan operarios en dicha vertical.
- En caso de demolición por abatimiento, se garantizarán las medidas que garanticen la estabilidad del elemento mientras se procede a su desfalque, posteriormente se procederá a su abatimiento permitiendo el giro del elemento pero no su desplazamiento.
- Se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes, tales como vidrios, aparatos sanitarios, pavés..
- La evacuación de escombros se realizará mediante huecos en los forjados de longitud máxima 1.5 metros y el ancho del entrevigado, o mediante canales de evacuación instalados en el interior del edificio.
- En todos los casos debe estar acotado y vigilado el espacio donde cae el escombro.
- Colocación de testigos en los edificios vecinos si aparecieran fisuras a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento si fuera necesario.

Después de la demolición:

- Revisión general de edificaciones colindantes como elementos del servicio Público afectados.
- Retirada de vallas y parapetos de protección que se hayan establecido.
- Se dejará el solar perfectamente cerrado y vallado.

Demolición: criterios generales

- Equipos:
- Cubiertas de teja y catalana:
- Cerramientos interiores estructurales:
- Forjados:
- Muros y soportes de fábrica:
- Cerramientos de fachada
- Carpintería y cerrajería:
- Solera:
- Maquinaria y medios auxiliares:

Inicio de las obras

Antes del inicio de las obras se procederá a la redacción del acta de replanteo e inicio de obra y su suscripción por todos los agentes intervinientes, previa la ejecución de un replanteo básico e inicial para la comprobación de la adecuación de la realidad geométrica del ámbito de la actuación a las previsiones del proyecto.

2. Sustentación del edificio: características del suelo y parámetros del cálculo.

Estudio geotécnico realizado:

Empresa GEODESER, S.A., realización de:

- 2 pruebas de penetración standard
- 1 toma de muestra inalterada.

Estrato previsto para cimentar limolita con argilita.

El nivel freático apareció al realizar el sondeo a la cota -7.50m bajo rasante, agua de rezume.

3. Sistema estructural: cimentación, estructura portante y estructura horizontal

Cimentación:

- Cimentación mediante zapatas aisladas bajo pilares y zapatas corridas bajo muro en contención. Deberá apoyar en el estrato de limolitas por lo que en el caso de algunas zapatas aisladas perimetrales será necesario un pozo de cimentación relleno con hormigón ciclópeo hasta llegar a la cota de dicho estrato.
- Materiales que intervienen: hormigón HA-25, acero B-500S, cemento CEM I 42.5N.

Estructura portante:

- Soportes formados con perfiles estructurales normalizados de acero laminado.
- Materiales que intervienen: acero laminado S-275JR.

Estructura horizontal:

- Vigas de hormigón armado, viguetas pretensadas semirresistentes y bovedillas de hormigón, con capa de compresión de hormigón (no menor de 5 cm) y un canto total del forjado de 30 cm.
- Hormigón HA-25/B/20/IIa, Acero B-500S, cemento CEM I 42.5 N

4. Sistema envolvente: definición constructiva y su eficiencia energética

Fachada:

- Cerramiento compuesto hoja principal de 11,5 cm de espesor para revestir realizada con ladrillo perforado de 24x11,5x9 cm., aislante no hidrófilo formado por proyección de espuma de poliuretano con hidrofluorcarbonos de alta densidad de 8 cm de espesor, hoja interior de 7 cm de espesor realizada con fábrica de ladrillo hueco doble de 24x11,5x7 cm, sin revestir, incluso formación de dinteles y jambas, ejecución de encuentros, elementos especiales y recibo de carpintería.

Cubierta:

- cubierta inclinada convencional de tejas sobre forjado plano:
Sobre el forjado plano, formación de pendientes mediante tabiquillos conejeros rematados superiormente con una maestra de mortero, tablero de bardos con doblado de loseta de hormigón de 3 cm armada con un mallazo ligero, membrana impermeabilizante tipo EPDM, recubrimiento de mortero de 1 cm de espesor, acabado de teja cerámica. Entre los tabiquillos conejeros aislamiento térmico formado por lana de roca de alta densidad de 8 cm.
- Cubierta inclinada invertida de tejas sobre forjado inclinado:
Sobre el forjado inclinado, membrana impermeabilizante tipo LEPDM, aislamiento térmico formado por proyección de espuma de poliuretano con hidrofluorcarbonos de alta densidad de 8 cm de espesor, recubrimiento de mortero de 1 cm de espesor, acabado de teja cerámica.

Terrazas:

- Sobre el forjado plano, aislamiento térmico formado por placa de poliestireno extruido con hidrofluorcarbonos de 5 cm de espesor, formación de pendientes mediante relleno con hormigón celular o mortero de materiales ligeros inertes con un espesor mínimo de 5 cm, enfoscado y fratasado en fino de la superficie de la pendiente con mortero de cemento, membrana impermeabilizante tipo LBA-20-FV, mortero de agarre y solado de

pavimento de gres porcelánico apto para exteriores. Por la cara inferior del forjado proyección de espuma de poliuretano con hidrofluorcarbonos de 5 cm de espesor.

Paredes en contacto con espacios habitables:

- Tabiquería divisoria en interior de vivienda de 7 cm de espesor formada por hoja de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x7 cm tomados con mortero de cemento y arena (1:6)

Paredes en contacto con espacios no habitables:

- Cerramiento compuesto por dos hojas de 7 cm de espesor para revestir realizadas con ladrillo hueco doble de 24x11,5x7 cm., y entre ellas aislante formado por placa de lana de roca de alta densidad de 4 cm de espesor.

Suelos en contacto con espacios habitables:

- Sobre el forjado plano, lámina anti impacto de espuma de polietileno de 3 mm de espesor y losa flotante de mortero autonivelante de 5 cm de espesor, armada con mallazo electrosoldado de acero B-500-T, \varnothing 4 mm en cuadrícula 15 x 15 cm.

Suelos en contacto con espacios no habitables:

- Sobre el forjado plano lámina antiimpacto de espuma de polietileno de 3 mm de espesor y losa flotante de mortero autonivelante de 5 cm. de espesor, armada con mallazo electrosoldado de acero B-500-T, \varnothing 4 mm en cuadrícula 15 x 15 cm. Por la cara inferior del forjado proyección de espuma de poliuretano con hidrofluorcarbonos de 5 cm de espesor.

Muros bajo rasante:

- Muros de hormigón armado hidrófugo de 30 cm de espesor impermeabilizados interiormente, por el interior aislante no hidrófilo formado por proyección de espuma de poliuretano con hidrofluorcarbonos de alta densidad de 8 cm de espesor, cámara de aire de espesor variable y hoja interior de 7 cm de espesor realizada con fábrica de ladrillo hueco doble de 24x11,5x7 cm, sin revestir.

Suelos bajo rasante:

- Forjado sanitario formado por piezas prefabricadas de PVC tipo Cupolex de 9 cm y capa de compresión de hormigón de retracción moderada de 5 cm. colocadas sobre presolera de 10 cm de hormigón de limpieza, lámina separadora de polietileno, base de encachado de grava de 20 cm. de espesor y fieltro geotextil. Se aplicará un producto colmatador de poros en la superficie terminada de la solera y se sellarán todas las juntas del suelo y los encuentros entre éste y los muros.
- Y sobre el forjado aislamiento térmico formado por placa de poliestireno extruido con hidrofluorcarbonos de alta densidad de 8 cm de espesor y capa de mortero autonivelante de 5 cm de espesor medio.

5. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

Electricidad:

- Electrificación grado básico, con un mínimo de 5 circuitos independientes. El cableado se realizará por tubo de plástico rizado empotrado en paredes y techos. Todo esto realizado por instalador autorizado.
- La instalación de toma a tierra se realizará por cable de cobre desnudo, perimetral, de 25 mm² de sección, con arquetas de conexión. Conectándose así a toda la estructura, bañeras y demás elementos y masas eléctricos. El cableado se completará con el nº necesario de picas de cobre electrolítico, hincadas en el terreno, hasta alcanzar la resistividad mínima exigida.

Fontanería:

- Tubería de cobre comercial de 1 mm de espesor de pared, con diámetro de tubos según planos.
- Se realizarán pruebas de estanqueidad antes de proceder a cerrar las regatas de la instalación.
- Todos los tubos empotrados en tabiquería quedarán forrados con tubo de P.V.C. rizado, color azul para agua fría y rojo para la caliente. Los tramos no empotrados de la red de agua caliente, se calorifugarán mediante coquilla aislante.

- Se instalarán llaves de corte para agua fría y caliente en cada local húmedo. En su defecto se instalarán llaves independientes para cada aparato.
- Se instalará una llave general de corte independiente dentro de la vivienda, con acceso posible desde el interior de la misma, además de las correspondientes llaves de paso antes y después del contador.
- Todo instalado por instalador autorizado.

Evacuación de residuos líquidos y sólidos:

- Como existe una única red de alcantarillado público se realiza una conexión final de las redes pluvial y residual antes de su conexión a la red exterior con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra.
- red horizontal enterrada:
 - Previamente al inicio de los trabajos se verificará la ubicación, profundidad y características de los colectores y pozos de registro de la red pública así como del resto de instalaciones cuyo trazado se intersecte, para constatar la viabilidad, pendientes, niveles y condiciones de las acometidas proyectadas.
 - La excavación de las zanjas se realizará con medios mecánicos, refinando manualmente sus fondos y disponiendo una solera de HM-20 de 5 cm. de espesor para asiento de las conducciones, con los niveles y pendientes previstas en planos.
 - Las conducciones se proyectan con tuberías lisas de PVC, con uniones por junta elástica y con una rigidez de 4 Kn/m², tipo "color Teja" de Uralita o similar y con los diámetros y pendientes grafiados en planos.
 - Todo codo o pieza especial que se disponga a pié de bajante y sea susceptible de soportar impacto de caída libre de la evacuación, se realizará con elementos de PVC homologados para una presión de 10 Atm. Se prohíbe la deformación de elementos de P.V.C. por aplicación de calor.
 - A pié de bajantes y en los cambios de dirección y conexiones de las conducciones se disponen arquetas de paso, con tapa y cerco de hormigón, ejecutadas sobre solera de HM-20 de 15 cm de espesor, con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pié, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M4 (1:6) o prefabricadas de hormigón. Todas las trapas de arquetas deberán quedar a ras de solera para su localización. En caso de prever acciones de cargas puntuales importantes o de vehículos, las trapas y marcos serán de fundición.
 - En el interior del ámbito del edificio y en situación previa a la acometida a la red general, se realizará una arqueta sifónica de independización de la instalación respecto de la red general.
- Red aérea:
 - Red de bajantes y colectores de tuberías lisas de P.V.C. para saneamiento y evacuación, con juntas encoladas, de presión nominal 2,5 Atm., de dimensiones, conexiones y situación según planos. Sujeción con abrazaderas de metal, galvanizadas o de PVC reforzadas.
 - Se prohíbe la deformación de elementos de P.V.C. por aplicación de calor.
 - Canales y bajantes de recogida de aguas pluviales de tejados de chapa metálica prelacada, color s/ muestra.
 - Todo codo o pieza especial que se disponga a pié de bajante y sea susceptible de soportar impacto de caída libre de la evacuación, se realizará con elementos de PVC homologados para una presión de 10 Atm.

Ventilación:

- Conductos individuales de ventilación de PVC en baños, coronación con aspirador estático.
- La extracción de humos se realizará por tubería de aluminio rizado, flexible y extensible de diámetro 125mm, desde la toma del extractor en la campana de la cocina al conducto de extracción.

Telecomunicaciones:

- Instalación de telefonía exterior con tomas y situación según planos.
- Instalación individual de antena con UHF, VHF y FM, con mástil, parrillas y tensores.
- Instalación de portero electrónico formado por modulo exterior con microaltavoz, pulsador, tarjetero y abrepuertas con teléfono y mando individual.

Instalaciones térmicas del edificio:

- Para la climatización se prevé inicialmente una instalación de calefacción mediante radiadores alimentado por caldera de biomasa.

Suministro de combustibles:

- Se prevé el suministro de combustible con una compañía suministradora de pellets para la caldera de biomasa.

6. Equipamiento: definición de baños, cocinas, lavaderos, etc

Baños:

- Compuestos por plato de ducha y/o bañera de chapa esmaltada, inodoro, bidé y lavabo de porcelana vitrificada.
- Grifería cromada monomando, mecanismos de discos cerámicos. Ducha tipo teléfono con cable flexible y soporte mural.

Cocinas:

- Fregadero de gres de dos senos.
- Grifería giratoria con aireador, monobloc con discos cerámicos.
- Tomas previstas con llave de paso y desagües para lavadora y/o lavavajillas.
- Bancada de granito nacional de 2 cm. de espesor con rodapié de 7 cm. de altura.
- Placa encimera de cocción eléctrica de tres fuegos.
- Muebles de tablero aglomerado de fibras, antihumedad, con formación de campana sobre cocina, chapados los fondos con melanina y acabados los frentes y laterales vistos con laminados plásticos.

Lavaderos:

- Lavadero de un seno.
- Grifería giratoria con aireador, monobloc con discos cerámicos.
- Tomas previstas con llave de paso y desagües para lavadora.
- Toma prevista para secadora.

2.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE.

Ámbito de aplicación del código técnico de la edificación:

“El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas”

([http://www.codigotecnico.org/cte/export/sites/default/web/galerias/archivos/Parte I_28jun2013_modif Ley 8-2013_rehabilitacion.pdf](http://www.codigotecnico.org/cte/export/sites/default/web/galerias/archivos/Parte_I_28jun2013_modif_Ley_8-2013_rehabilitacion.pdf))

Por ello, dado que nuestro edificio se engloba dentro del campo de aplicación del Código Técnico será obligatoria la justificación de sus documentos, para de esta manera garantizar unos mínimos de aislamiento acústico, ahorro energético, etc.

2.3.1. Cumplimiento Documento Básico SE (anexo 2.1)

- DB SE: CUMPLE
- DB SE-AE: CUMPLE
- DB SE-C: CUMPLE
- DB SE-A: CUMPLE
- DB SE-F: NO PROCEDE
- DB SE-M: NO PROCEDE
- NCSE-02: CUMPLE

2.3.2. Cumplimiento Documento Básico SI (anexo 2.2)

- DB SI-1: CUMPLE
- DB SI-2: NO PROCEDE
- DB SI-3: CUMPLE
- DB SI-4: CUMPLE
- DB SI-5: CUMPLE
- DB SI-6: CUMPLE

2.3.3. Cumplimiento Documento Básico SUA (anexo 2.3)

- DB SUA-1: CUMPLE
- DB SUA-2: CUMPLE
- DB SUA-3: CUMPLE
- DB SUA-4: CUMPLE
- DB SUA-5: NO PROCEDE
- DB SUA-6: NO PROCEDE
- DB SUA-7: NO PROCEDE
- DB SUA-8: CUMPLE
- DB SUA-9: NO PROCEDE

2.3.4. Cumplimiento Documento Básico HS (anexo 2.4)

- HS-1: CUMPLE
- HS-2: CUMPLE
- HS-3: CUMPLE
- HS-4: CUMPLE
- HS-5: CUMPLE



2.3.5. Cumplimiento Documento Básico HR (anexo 2.5)

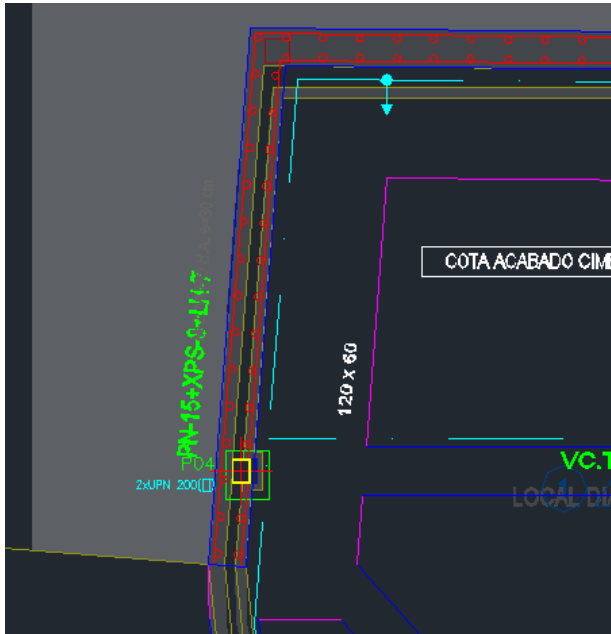
- HR: CUMPLE

2.3.6. Cumplimiento Documento Básico HE (anexo 2.6)

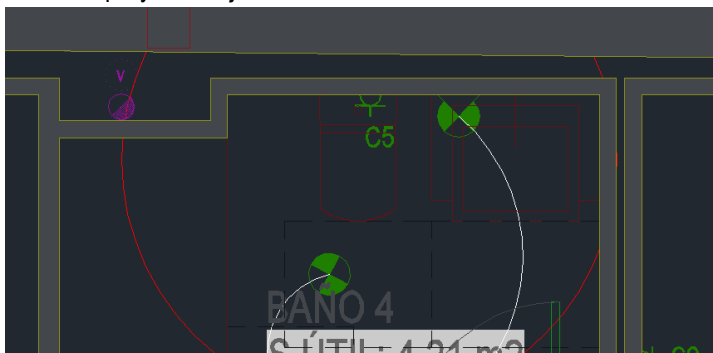
- HE-0: CUMPLE
- HE-1: CUMPLE
- HE-2: CUMPLE
- HE-3: CUMPLE
- HE-4: CUMPLE
- HE-5: NO PROCEDE

2.4 Incongruencias entre documentos del proyecto:

- Error de muro izquierdo en planta sótano 2 porque es de hormigón armado y se ha grafiado como un muro de ladrillo con su espesor.



- Enchufe está proyectado justo encima de retrete.



- Incongruencias dentro del pliego de condiciones.
 - Condiciones de recepción de productos: dentro del proyecto de edificación no se contempla la utilización de placas alveolares, pilotes de cimentación, y apoyos elastomericos, rodillo, pot y oscilantes.
 - Instalaciones de protección contra incendios por ser una vivienda unifamiliar.
 - Kits de construcción de edificios prefabricados.
 - Fibrocemento.

El análisis de los documentos muestra un gran trabajo por parte del arquitecto para evitar la existencia de incongruencias entre los documentos, ya que no se han detectado demasiados errores.

2.5 Análisis del contenido:

El estudio y análisis del proyecto es un capítulo de vital importancia para el correcto desarrollo del proyecto de seguimiento de obra de una vivienda, ya que hay que conocer a la perfección cada proyecto que se desarrolla ya que se podría afirmar que cada proyecto es único y no se realizarán dos idénticos nunca, ya que cada proyecto tiene sus particularidades en cuanto a su ubicación geográfica, la normativa exigida para cada zona de los municipios pudiéndose distinguir si es ensanche o zona afectada por un plan de reforma interior, o el terreno sobre el que se va a edificar, entre otros aspectos.

A su vez es necesario una correcta justificación de todos los apartados del código técnico de la edificación (seguridad estructural, seguridad de incendios,...) y de las normativas urbanísticas de aplicación al solar para poder cumplir y a la vez garantizar todos los requerimientos que establecen las administraciones públicas, como por ejemplo:

- Poder garantizar un aislamiento acústico de la vivienda el cual es medido por los técnicos municipales el cual se mide en distintos puntos elegidos aleatoriamente por el técnico para deducir que de esta manera cumplirá toda la vivienda.
- Alturas de cornisa, voladizo máximo, número máximo de plantas, porcentajes de ocupación.

Por ello como conclusión hay que destacar que es necesario un correcto análisis de los proyectos a ejecutar dado que de no cumplirse la normativa vigente se podría decretar una paralización de los trabajos o una demolición parcial de los elementos fuera de ordenación, a su vez un correcto estudio del proyecto proporciona una idea general a partir de la cual se puede desarrollar el proyecto, sabiendo de esta manera los datos de partida imprescindibles para poder comenzar con la ejecución.



3. Plan y Seguimiento de la Calidad

La calidad en la edificación es un campo imprescindible de trabajo el cual no se puede dejar de lado, ya que la calidad resultante va a ser el disfrute de los futuros propietarios de las viviendas.

Adquirir una vivienda es considerado un bien de primera necesidad y una gran inversión de futuro para la mayoría de familias españolas, por eso no se debe dejar de lado el control de la calidad por conseguir una rápida ejecución.

Según especifica la LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, es nuestra obligación como directores de ejecución de la obra el llevar un exhaustivo control tanto de ensayos de materiales como hormigón o acero, como de los sellos y marcados de calidad de los productos a utilizar en nuestra obra como son el Marcado CE y el sello AENOR entre otros.

3.1 metodología:

La metodología utilizada para realizar el apartado de control de calidad es mediante visitas a obra realizadas periódicamente, la programación del control de calidad se realiza a partir de las partidas establecidas por el proyectista en el presupuesto del proyecto, extrayéndose de este también las mediciones para la realización de los lotes de control conforme establece la EHE-08 y la EAE-08. Finalizado este se dispone a la realización de los impresos de la LG-14, dado que a pesar de que la obra se ejecute en la provincia de Teruel se establece en las exigencias de la asignatura la obligatoriedad de cumplimentar esta normativa en caso de no existir otra que la suplante en dicha provincia.

Paralelamente se realiza la ficha de materiales del edificio con todas las características necesarias que deben cumplir estos para exigirse estrictamente en el momento de recepción en la obra.

Una vez comenzada la obra se realiza un control de la aplicación de los procedimientos constructivos a través, el cual se recoge en un reportaje fotográfico, el cual se aplica para la definición y justificación de las conformidades y no conformidades encontradas en obra.



3.2 Programación del control de la calidad

La programación del control de la calidad ha sido íntegramente realizada durante el proyecto, ya que por parte del proyectista no se ha proporcionado información alguna sobre este aspecto, ya que según su opinión, en la provincia de Teruel no es obligatoria la realización de un Plan de Calidad para el proyecto.

Por ello se hace necesaria la redacción de la preceptiva programación del control de la calidad partiendo desde cero, para ello utilizamos los planos en formato digital del proyecto, el presupuesto y las mediciones para poder tener una cuantía numérica de cada partida.

Una vez establecido tanto las comprobaciones como el número de lotes de ejecución y de control de materiales, finalizado este se podrá realizar la cumplimentación de las tablas de la LG-14, la cual aunque no es de aplicación en comunidad autónoma de Aragón, será necesario cumplimentar ya que no existe normativa similar en esta comunidad.

La programación del control de la calidad se desarrolla en el **Anexo 3** de este documento.

la programación establece los controles realizados:

- Previo al suministro del hormigón
 - La finalidad es verificar la conformidad de la dosificación e instalaciones para la fabricación del hormigón
- Durante el suministro del hormigón
 - Controles realizados durante el suministro de hormigón a obra y grado de control que se establece para la realización de los lotes de material.
- Después del suministro del hormigón
 - Certificado de hormigones suministrados
- Control de conformidad de resistencia del hormigón según el grado de control establecido.
- Controles de ejecución a efectuar:
 - Cimentación superficial
 - Muros de sótano
 - Muro de hormigón armado planta sótano 2
 - Muro de hormigón armado planta sótano 1
 - Estructuras mixtas de hormigón
 - Soportes
 - Vigas y forjados
 - Cerramientos exteriores
 - Fabricas a revestir
 - Muro mampostería
 - Carpintería exterior
 - Persianas y cierres
 - Defensas y barandillas
 - Barandilla balcón de hierro forjado
 - Barandilla de escalera
 - Tejados
 - Cubiertas planas
 - Tabiquería
 - Carpintería interior
 - Revestimientos de paramentos y techos
 - Enfoscados



- Enfoscados exteriores
 - Enfoscados interiores
 - Guarnecidos y enlucidos
 - Techos de placas continuos
 - Pinturas
 - alicatados
 - Revestimientos de suelos
 - Baldosas de cerámicas exteriores
 - Pavimento azotea gres extruido
 - Baldosas de cerámica interiores en zonas privadas
 - Baldosas de cerámica interiores en zonas privadas
 - Instalación de fontanería
 - General del edificio
 - Instalaciones particulares
 - Instalación de saneamiento
 - Red horizontal
 - Red de desagües
 - Instalación eléctrica y puesta a tierra
 - General del edificio
 - Instalación interior a las viviendas
 - Instalación de ventilación
 - Conducciones verticales
- Pruebas de Servicio.
Para los factores de riesgo resultantes de la aplicación de la LG-14 solamente será necesario realizar pruebas de servicio de la estanqueidad de cubiertas.
- Control material a ejecutar:
Realización de lotes de control de armadura elaborada:
- Cimentación
 - Muro de cimentación
 - Forjados
 - Losa de escaleras
- Realización de lotes de control de hormigón:
- Cimentación superficial
 - Muro de sótano
 - Soportes (realización de lotes según EAE, por ser soportes metálicos)
 - Forjados.
- Presupuesto de control de calidad.
- Capítulo I. ensayos de materiales
 - Capítulo II. Pruebas de servicio.
- Cumplimentación de impresos del libro de gestión de calidad de obra LG-14

3.3 Programa de puntos de inspección.

Como cita Esther Valiente Ochoa en su libro "Manual de Ingeniero de Edificación: Guía Visual de Ejecución de Obras":

"una de las herramientas más importantes que nos ayudan a la inspección y su documentación son los Programas de Puntos de Inspección. Estos documentos de revisión se recogen en una tabla de chequeo que nos sirve de control de las distintas fases de ejecución de cada una de las actividades que intervienen en un proceso constructivo, dejando constancia escrita. Forman parte del plan de calidad de la obra, si bien constituyen una ficha de inspección recomendable para todos los técnicos que intervienen en el proceso constructivo".

Manera de rellenarlo:

- Se utiliza un documento por visita
- registraremos la fecha de la inspección y la zona controlada (podría haber varias zonas).
- Durante la visita se anotarán los puntos inspeccionados indicando si es correcto, si no o si está incorrecto.
- En caso de existir incorrecciones se anotará, ver Libro de Órdenes en la hoja nº XXXXXXXX.
- Así si en el futuro necesitáramos información, podremos hacer el seguimiento de lo ocurrido.

Por ellos por PPI o Programas de Puntos de Inspección, tienen que ser de gran utilidad y permitir una facilidad de comprensión para poder hacer cómoda su utilización y cumplimentación.

Para ellos es necesario realizar un PPI por cada capítulo de la obra:

- Demoliciones
- Acondicionamiento del terreno
- Cimentación
- Estructura de muros
- Estructura de soportes 1
- Estructura de soportes 2
- Estructura de soportes 3
- Estructura de soportes 4
- Estructura de forjado 1
- Estructura de forjado 2
- Estructura de forjado 3
- Estructura de forjado 4
- Azotea plana transitable
- Tejado inclinado de teja
- Fachadas
- Particiones de ladrillo
- Instalación eléctrica
- Instalación de agua fría y caliente
- Instalación de saneamiento
- Revestimientos horizontales

el contenido de los Programas de Puntos de Inspección están contenidos en el **Anexo 4** de este documento.

3.4 PLAN DIRECTOR DE UNA OBRA DE EDIFICACIÓN

El plan director de una obra de edificación es un documento de gran utilidad para la tarea del arquitecto técnico ya que fija las bases de las tareas más importantes que debemos desempeñar en obra en los distintos estados de esta:

- Planificación general.
- Obtención de los datos de partida.
- Dirección de obra.
- Control de interferencias.
- Modificaciones.
- Inspecciones y ensayos.
- Datos finales de la obra.
- Verificación del producto final.
- Reclamaciones del cliente.

ETAPA 1. PLANIFICACIÓN GENERAL

El objeto del presente Plan director de la obra es la construcción de una vivienda unifamiliar aislada de nueva planta en la localidad de Olba (Teruel), la vivienda consta de dos plantas bajo rasante y otras dos sobre rasante. Las cual se va a construir por petición del cliente D. Antonio Villanueva Villagrasa a INARSE S.L.P

- Satisfacer las necesidades del Cliente: lo más importante del proyecto es cumplir las expectativas del cliente.
- Respetar los criterios y calidades fijados en el proyecto de ejecución: es un deber ejecutar el proyecto de edificación sin disminuir las calidades de ningún producto, siempre que hubiera variación de calidad debe ser para mejorarla.
- Controlar el costo de ejecución de la obra: es un deber de la dirección facultativa de la obra de realizar un seguimiento económico de las tareas realizadas en el proyecto a la vez que las posibles variaciones de presupuesto originadas por modificación de partidas.
- Cumplir el plazo de entrega: se ha fijado un plazo máximo de entrega de un año desde la firma del acta de replanteo.

ETAPA 2. OBTENCIÓN DE LOS DATOS DE PARTIDA

Se va a realizar la ejecución de una vivienda unifamiliar aislada de nueva planta en la localidad de Olba (Teruel), la vivienda consta de dos plantas bajo rasante y otras dos sobre rasante.

El cliente es de carácter privado, dado que es un cliente habitual de la empresa de ingeniería por la anterior realización de proyectos por lo cual se les ha requerido para la proyección y dirección del proyecto.

Las superficies de proyecto son:

- Superficie construida 334.89 m²
- Superficie bajo rasante 169.82 m²
- Superficie sobre rasante 165.07 m²
- Total 334.89 m²
- Superficie equivalente 252.52 m²

La inversión del proyecto ya que se permiten modificaciones en la medición en favor del promotor y bajo su previo confirmación.

- El presupuesto en ejecución material proyecto es de 203.493€
- El presupuesto en ejecución material de la obra es de 242.157€

Por tanto, existe una repercusión €/m² equivalente de 958.96€

El plazo de realización del proyecto se ha establecido en 1 año.

Los honorarios fijados son:

- Arquitecto 9100€
- Arquitecto técnico 3900€

El terreno existente tiene parte de terreno rocoso y parte de terrenos de relleno con limos.

Desde el ayuntamiento del municipio se ha establecido una separación de 9 metros de ancho de vial con respecto a la vivienda enfrentada, a la vez se exige la conservación de la escalera existente en el vial de la izquierda y la zona derecha del solar debe dejarse despejada por ser una servidumbre de acceso para el solar vecino.

Como dato de partida de la ejecución del proyecto se requiere de la demolición de una antigua vivienda existente en el solar de la edificación.

La vivienda a proyectar es de planta rectangular a excepción de una zona que se le ha dotado de forma curva para crear un punto característico de la vivienda.

La vivienda dispondrá de servicio de abastecimiento de agua potable, saneamiento y electricidad por parte de la empresa suministradora.

La empresa realizada de control de materiales y del estudio geotécnico será GEODESER S.A

ETAPA 3. DIRECCIÓN DE LA OBRA

Según establece EN 29000 el Control de Procesos tiene como objeto:

- Prevenir la aparición de No Conformidades durante la ejecución.
- Identificación de las características más críticas de la ejecución que son las que se deberán estudiar en profundidad para establecer las líneas de acción que se van a seguir.

ACTIVIDADES PREVIAS AL COMIENZO DE LA OBRA

- Objeto
El objeto de este apartado es reunir toda la información que la obra se comience en unas condiciones óptimas.

- Guía de trabajo

Se pueden destacar las actividades de:

- A- estudio y análisis del proyecto de ejecución.
- B- Recopilación de toda la información necesaria para poder comenzar la obra.
- C- Análisis del plan de control de la obra, en caso de no existir se deberá ejecutar.
- D- Análisis de los programas de trabajo.
- E- Solicitud y posterior revisión del Plan de Seguridad preparado por la empresa contratista según establece el RD 1627/97.

A- ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN.

En esta fase no se realiza una revisión al proyecto realizado por el proyectista, sino que se centra en efectuar una revisión de los distintos documentos del proyecto.

Las actividades que se realizarán serán las siguientes:

- Estudio de los distintos documentos del proyecto
 - la memoria
 - el pliego de condiciones del proyecto
 - la documentación gráfica
 - las mediciones y el presupuesto.
- Análisis de las relaciones entre los distintos documentos del proyecto en busca de posibles incongruencias entre éstos.

- Unidades de obra no definidas o incorrectamente definidas.
 - En las unidades no definidas se destacará la indefinición y la solución propuesta.
 - En las unidades definidas incorrectamente se destacará el error y la solución propuesta.

B- RECOPIACIÓN DE TODA LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA PODER COMENZAR LA OBRA.

Además de la documentación necesaria para el inicio de una obra será necesario averiguar que compañías suministradoras son las que proporcionarán servicio al edificio y se comprobará si la normativa particular que afecta a las instalaciones de nuestro edificio ha sufrido alguna modificación desde la redacción del proyecto.

C- ANALISIS DEL PLAN DE CONTROL DE LA OBRA

En el caso de esta obra será necesaria la realización de un plan de control de la obra ya que el realizado por el proyectista es mínimo y no especifica nada de lo necesario, por ello será necesaria la realización de una programación del control de la calidad que establezca las tareas a desarrollar y las comprobaciones a realizar y el número de lotes a realizar en cada unidad de estructura.

D- ANALISIS DE LOS PROGRAMAS DE TRABAJO.

En esta fase se le solicitará a la constructora que efectúe un programa de trabajo lo más detallado posible y adecuado al plazo establecido en su contrato.

Además del programa general debe existir una valoración económica mensual, la cual servirá como estimación de las certificaciones mensuales.

CONTROL DE MATERIALES

Es de gran importancia saber que los materiales originan el 15-20% de los fallos de servicio en los edificios, según un estudio comparativo a nivel europeo.

La finalidad de este apartado es garantizar que las características de los materiales utilizados en la obra cumplan con las especificaciones establecidas en el proyecto.

Como regla general no se deberá cambiar el material que figure en el presupuesto excepto en casos puntuales como:

- Por requerimiento del cliente.
- Por cese de la fabricación del producto.
- Por propuesta de la constructora por un material de mejores características.

Cualquier modificación realizada a los materiales debe ser aprobada por la Propiedad.

- registros de calidad

Se consideran registros de calidad:

- sellos y marcas de calidad de los materiales utilizados en la obra.
- Partes de ensayo del laboratorio.
- Informes de la empresa de control
- Puntos de las actas de obra
- Impreso de no conformidades del libro de órdenes.
- Impreso de acciones correctoras

CONTROL DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Es de gran importancia saber que la ejecución de obra origina el 25-30% de los fallos de servicio en los edificios.

La finalidad de este apartado es comprobar que los procesos constructivos empleados para ejecutar la obra son los adecuados para obtener la calidad que define el proyecto.

En el pliego de condiciones deberá figurar en detalle el conjunto de operaciones realizadas dentro de los límites de la obra que tienen como objeto producir una unidad de obra. En él se incluirá el conjunto de informaciones que hacen referencia a cómo y qué se realiza el proceso ya que mediante la descripción de sus características el proceso queda definido de forma que pueda ser diferenciado de otro similar.

Los requisitos de inspección se definen en los programas de puntos de inspección, PPI, que recogen los elementos a comprobar en las distintas operaciones de construcción.

ORGANIZACIÓN

El objetivo de este apartado es preparar un esquema del control que se debe realizar.

El documento establece la metodología y define la organización necesaria para cumplir los requisitos establecidos, tanto en proyecto como en el contrato de obra.

Debe abarcar los siguientes apartados:

- Plan de supervisión de calidad
- Control de materiales
- Control de ejecución
- Pruebas finales
- Inspección previa a la recepción

A la vez se debe recoger:

- La secuencia y metodología del control
- El seguimiento de los ensayos
- La determinación de puntos críticos y de parada
- La organización del muestreo y el establecimientos de los lotes de control
- El programa de puntos de control
- El tratamiento de las no conformidades y las medidas correctoras utilizadas.

CONTROL ECONOMICO DE LA OBRA

El objetivo de este apartado es controlar que económicamente la obra se ejecuta por el coste previsto en proyecto.

Mensualmente el Director de ejecución material de la obra realizará un repaso de lo ejecutado y en base a ello, realizará la certificación de lo ejecutado en esa mensualidad.

En caso de la falta de alguna unidad de obra en el presupuesto, la constructora presentará una propuesta de valoración lo más detallada posible a la dirección facultativa.

ETAPA 4. CONTROL DE INTERFERENCIAS

El objeto de esta etapa es documentar por escrito las posibles interferencias que puedan surgir entre las distintas unidades que intervienen en la ejecución de la obra.

Para el tratamiento de las interferencias se aplicará el siguiente apartado.

ETAPA 5. MODIFICACIONES

Se deberá documentar las modificaciones que se realizan en la obra durante la construcción, éstas se preparan, se revisan y se deberán aprobar por los mismos técnicos que lo hicieron en los documentos originales.

Las modificaciones se producen como consecuencia de:

- La verificación de los datos de partida
- Posibles requerimientos del cliente
- Aparición de interferencias
- Registros de acciones correctivas o preventivas.

Las responsabilidades y obligaciones de los técnicos son:

- Del director de obra responsable del proyecto de ejecución:
 - Informar de las posibles modificaciones al jefe de obra, en caso de que afecten a su trabajo.
- Del director de ejecución material de la obra
 - Controlar todas las modificaciones
 - Documentarlas
 - Archivarlas
 - Comprobar que los documentos utilizados en obra son siempre los actualizados.

ETAPA 6. INSPECCIONES Y ENSAYOS

El objeto de este capítulo es el de verificar que en la obra se cumplen los requisitos especificados en el proyecto. Las inspecciones y ensayos previstos estarán detallados en el pliego de condiciones.

GUIA DE TRABAJO

Tareas de las empresas de control.

- Solicitar currículum
- Solicitar las acreditaciones pertinentes.
- Seleccionar a la empresa de control que se encargara de realizar el trabajo.
- Solicitar procedimientos de la ejecución de los distintos ensayos.
- Solicitud periódica de los certificados de calibración de los aparatos utilizados en laboratorio y obra.
- Solicitud de la propuesta de distribución de lotes, para los distintos ensayos.

Tareas de la empresa constructora.

- Solicitud periódica de los certificados de calibración de los aparatos de medición utilizados durante la realización de la obra.

RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES

Responsabilidades del arquitecto técnico responsable de la obra.

- Documentar y realizar el seguimiento de las actividades citadas en el punto anterior.
- Analizar los resultados de los ensayos de laboratorio.
- Efectuar las fichas de "no conformidades".
- Conjuntamente con el Director de obra, decidir las medidas correctoras a implementar o aprobar las propuestas de la constructora.

DOCUMENTACIÓN

La empresa de control presentará la distribución de lotes a la Dirección Facultativa para efectuar el control de los materiales, basándose en el programa que figura en el pliego de condiciones del proyecto.

ETAPA 7. DATOS FINALES DE LA OBRA

El objetivo de este capítulo es el de recopilar los datos finales de la obra y archivarlos.

En el pliego de condiciones deberá figurar toda la documentación que estará obligada a aportar la constructora antes de la recepción provisional, como es:

- Proyecto de la obra realmente ejecutada
- Garantías de los equipos y aparatos.
- Especificaciones de los materiales empleados.
- Informe resumen de los ensayos y pruebas.
- Manuales de mantenimiento de los equipos e instalaciones.
- Boletines de la instalación eléctrica.
- Autorización de puesta en funcionamiento de la instalación de antena colectiva.
- Certificado de la instalación de calefacción y A.C.S
- Libro de mantenimiento de la instalación de climatización y A.C.S

ETAPA 8. VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

La verificación consistirá en comprobar que el producto final cumple con los requisitos especificados en el Proyecto.

En dicho apartado figuraran:

- Los ensayos a realizar
- Las normas de ejecución de los mismos.
- La frecuencia de la realización.
- Los criterios de aceptación y rechazo.



- Informe al cliente de su grado de satisfacción con la empresa.

El arquitecto técnico de la dirección facultativa presenciara la realización de las pruebas finales conjuntamente con la empresa de control y la constructora.

ETAPA 9. RECLAMACIONES DEL CLIENTE

El objeto de este capítulo es garantizar la adecuada atención a las reclamaciones que efectúe el cliente tras la entrega de una obra.

Para realizar un correcto control del tratamiento de las reclamaciones se realizará tal como se indica en este procedimiento general y en los procedimientos operativos PO-7 (tratamiento de no conformidades), PO-8 (acciones correctoras y preventivas) y PO-11 (servicio al cliente).

Los registros de calidad se archivarán y conservarán junto con el plan de calidad de la obra.



3.5 Conformidades y no conformidades

El capítulo de conformidades y no conformidades recopiladas en obra abre el campo del alumno para crear en él un pensamiento crítico, lo que le permite analizar las distintas actividades que se están realizando en la obra si se ejecutan correctamente o en cambio si existen algunas deficiencias de ejecución las cuales se deben de advertir y explicar debidamente a los operarios ya que la mayoría de éstos lamentablemente no son conscientes de los motivos por los que creemos que no están desempeñando bien su labor, por lo que hay que justificarles y explicarles el motivo para que ellos mismos aprendan y puedan continuar su formación en obra con una mejora continua.

Para ello el alumno debe estar continuamente pensando e ideando posibles alternativas a los errores que surgen diariamente en la obra.

En este documento por las escasas dimensiones de la vivienda se han generado 6 conformidades y 10 no conformidades. Las cuales se complementan con conformidades y no conformidades de otras visitas a obra que se han realizado durante el período de prácticas en empresa.

El contenido de las conformidades es:

- Conformidad Nº1: Nivelación mediante laser digital.
- Conformidad Nº2: utilización de separadores homologados.
- Conformidad Nº3: correcto replanteo de la cimentación.
- Conformidad Nº4: correcta soldadura y alineación de pilares metálicos.
- Conformidad Nº5: previsión de huecos para paso de instalaciones.
- Conformidad Nº6: correcto acabado y cumplimiento de dimensiones de tabica.
- Conformidad Nº7: correcto anclaje de muro de prefabricado de hormigón.
- Conformidad Nº8: correcta ejecución de azotea de cubierta.
- Conformidad Nº9: correcto izado de cargas sujetando la carga desde dos puntos.

El contenido de las no conformidades es:

- No Conformidad Nº1: recubrimiento insuficiente.
- No Conformidad Nº2: suciedad en fondo de cimentación.
- No Conformidad Nº3: no ejecución de cruce de barras en esquina.
- No Conformidad Nº4: colocación de separadores no homologados.
- No Conformidad Nº5: desmoronamiento de tierras en vial.
- No Conformidad Nº6: no colocación de durmientes bajo puntales.
- No Conformidad Nº7: falta de protección en trasdosado de muro.
- No Conformidad Nº8: incorrecto sellado en anclaje de armadura de escalera.
- No Conformidad Nº9: falta de limpieza y orden de materiales acopiados.
- No Conformidad Nº10: desapuntalado de forjado antes de los 28 días establecidos.
- No Conformidad Nº11: ausencia de arandela y contratuerca en estructura metálica atornillada.

El documento completo de este apartado se encuentra en el ANEXO 5 de este documento.

3.6 Fichas de Materiales.

Las fichas de materiales de construcción son unos documentos de relativa importancia ya que se cree que no tienen utilidad ya que parecen ser un extracto de la memoria constructiva del proyecto, pero a su vez demuestra no ser así ya que son unos documentos específicos en los cuales se les establecen unas características fijadas a cada material, las cuales deben exigirse al suministrador de los materiales, llegándose a comprobar estas en la ficha de características de recepción del material en obra.

En estas fichas, en general, especifican la ubicación de cada material dentro de la obra, el tipo de material, la puesta en obra que se le debe de realizar, las características geométricas del material, heladicidad en materiales como el hormigón, resistencia al agarre, impacto, deslizamiento entre otros para pavimentos y solados, a su vez se especifican los sellos de calidad que se le exige a cada material que se vaya a colocar en obra.

- Ficha hormigón: HA-25/P/40/Ila
- Ficha hormigón de limpieza: HM-20/P/20/Ila
- Ficha estructura: Pilares 2 UPN
- Ficha forjado: forjado unidireccional de hormigón armado
- Ficha acero: acero B-500-S
- Ficha impermeabilización de sótano: Impridan 100, LBA-1.5
- Ficha cerramiento de fachada: ladrillo perforado tosco de 24x11.5x10cm
- Ficha de particiones: ladrillo hueco doble cerámico 30x15x7cm
- Ficha falsos techos lisos: escayola lisa
- Ficha falsos techos desmontables: escayola aligerada
- Ficha aislamiento térmico: Espuma rígida poliuretano e=80mm
- Ficha carpinterías exteriores: carpintería exterior Climalit
- Ficha morteros para albañilería y revestimientos
- Ficha revestimientos zonas húmedas: azulejo 31x43cm
- Ficha pavimentos zonas comunes y zonas secas: gres porcelánico 30x60cm
- Ficha particiones guarnecido: guarnecido maestreado de 15mm.
- Ficha hormigón celular cubierta: HC 300
- Ficha base de pavimentos: HM-10/B/20/I
- Ficha de carpintería exterior fachadas: aluminio serie Gala de ALUMAFEL

Estas fichas se realizan para establecer unas directrices del tipo de materiales que se deben de colocar en obra.

El documento completo de este apartado se encuentra en el Anexo 6 de este documento.

3.7 conclusiones.

El capítulo de calidad en una obra es el capítulo en el que se muestra el buen hacer constructivo de los constructores, a la vez es el apartado en el que nosotros debemos demostrar nuestros buenos conocimientos constructivos recibidos durante la carrera.

Como conclusiones a este capítulo me gustaría destacar el gran control de calidad en la ejecución para realizar las soluciones constructivas proponiendo en el mismo instante las soluciones más convenientes para cada problema que pudiera surgir como es el caso de los replanteos de cimentación que se decidió desplazar un poco la vivienda para permitir un mejor acceso al trasdós del muro para realizar un correcto y seguro armado y encofrado del muro y de esta manera evitar posibles atrapamientos de operarios.

A la vez es causa de crítica el poco control que se está llevando a cabo en cuanto a control de materiales en obra, ya que se ha exigido, desde mi posición como alumno en prácticas realizando el Trabajo Final de Carrera, toda la información pertinente que se les debe exigir a los materiales que han entrado en la obra en el plazo de las practicas.

Adjunto ficha con exigencias de materiales requeridas a la dirección facultativa y al constructor:

DOCUMENTACIÓN NECESARIA MATERIALES APLICADOS EN OBRA:

(Fecha: 01/04/2015)

Material:	Requerimiento:
Hormigón	- Albarán de suministro
Acero estructural (soportes)	- Certificado Marcado CE - Certificado estructurista para fabricar estructura metálica
Arquetas plástico saneamiento	- Certificado Marcado CE
Tubería saneamiento PVC	- Certificado Marcado CE
Lámina EPDM impermeabilización muro	- Certificado Marcado CE
Aislamiento Poliestireno solera	- Certificado Marcado CE
Emulsión asfáltica en pasta Bigmat	- Certificado Marcado CE
Geotextil protección muro	- Certificado Marcado CE
Tubo drenante impermeabilización muro	- Certificado Marcado CE
Lamina PVC bajo solera	- Certificado Marcado CE
Bovedilla hormigón	- Certificado Marcado CE
Vigueta prefabricada	- Certificado Marcado CE
Acero ferralla	- Si dispone de Documento oficial de



calidad

- Certificados cualificación del personal soldadura no resistente
- Hoja de suministro

La orden de la dirección facultativa fue que le pidiera toda la información necesaria al Promotor (que a su vez es el suministrador del material), este me dijo que me enviará en jornadas próximas todo el listado de proveedores para que les solicitara toda la información necesaria. Dicho listado nunca ha sido recibido.

Existen documentos tan indispensables como el albarán de suministro de hormigón que entrega el suministrador del hormigón en el momento que llega cada camión hormigonera a la obra exponiéndose en dicho albarán la dosificación del hormigón suministrado y la denominación de éste. El cual se debe comprobar antes de verter en hormigón en obra de acuerdo con el hormigón especificado en proyecto para ese elemento constructivo.

Dichos albaranes de suministro de cada camión hormigonera que vertido hormigón en nuestra obra no consta de cara a la dirección facultativa que se hayan comprobado ni se sabe quién dispone de ellos.

A la vez otro material que en mi opinión se debe de vigilar documentalmente su suministro sin descuidarse son las viguetas prefabricadas ya que desde el 1 de enero de 2011 es obligatorio que dispongan de marcado CE y la documentación de acompañamiento que establece la norma armonizada UNE EN 15037-1:2010.

Lo considero importante el control de este material por encima de otro ya que con la entrada en vigor del marcado CE de viguetas, quedan derogadas las autorizaciones de uso de forjados según EHE-08, por tanto por la experiencia que me han infundido los técnicos del despacho de ingeniería y arquitectura, pocas empresa fabricantes de viguetas prefabricadas disponen o creen conveniente disponer de este marcado CE, ya que según dicen: *“no le sale rentable ese gasto ya que la gente se las sigue comprando igual”*, esto es debido a que muchos técnicos siguen confiando en que esas viguetas han trabajado bien y no han sufrido fallos y por ello siguen colocándolas en obra a pesar de que no cumplen con la normativa vigente.

Por otra parte existen soluciones constructivas adoptadas en obra, las cuales no deberían haber sido permitidas por los técnicos, como es el caso por ejemplo de permitir que se rellene de tierra el trasdosado del muro de cimentación sin que la lámina impermeabilizante haya sido protegida con un geotextil para evitar posibles fisuras en la lámina con sus consecuentes filtraciones.

De otra mano, he podido corroborar la opinión de los profesores de la asignatura de calidad cuando nos decían la gran utilidad que tienen los Programas de Puntos de Inspección, ya que estos te permiten que no se te olvide inspeccionar ni un solo elemento mientras se hacen las visitas a obra.

Por ello me gustaría remarcar que la calidad es un campo en el que hay que estar muy pendiente para garantizar que todos los materiales que se suministran cumplan las normativas establecidas para ellos, aunque como dicen algunos arquitectos *“la recopilación de todos los documentos que justifican el cumplimiento de la normativa de cada material en obra nos hace ir detrás de los suministradores durante toda la duración de la obra y una vez finalizada esta”* por eso me gustaría permitir el pensamiento de cada uno y recordar que el deber de cada suministrador es el de facilitar la documentación de cada material que éste suministra a obra, por ello es debido ser estrictos y no permitir la colocación de ningún material del que no se dispone el cumplimiento de la normativa exigida, como ejemplo recalcar que no debes colocar bovedillas de hormigón y después de varias semanas hormigonado un forjado entero darse cuenta de que ese material que se colocó no dispone del marcado CE obligatorio.



Por todo esto como finalización, decir la gran importancia de este capítulo en cualquier proyecto de construcción a la vez que agradecer todo lo exigido en el capítulo de calidad ya que nos muestra cómo realizar un exhaustivo control para garantizar el cumplimiento de toda la normativa a la vez que tomar correctamente decisiones “in situ” para resolver posibles problemas constructivos que surgen.

4. SEGUIMIENTO CONSTRUCTIVO Y DIARIO DE OBRA

4.1 Introducción:

El apartado de seguimiento constructivo realizado a la obra se garantizará mediante visitas frecuentes a obra acompañados por la dirección facultativa para la comprobación de los capítulos de obra ejecutados durante la realización del Proyecto Final de Grado en la empresa.

Simultáneamente se han realizado visitas a otras obras en ejecución tanto del campo de la edificación como de tipología industrial, todas ellas acompañadas por el director de ejecución material de la obra con objeto de reforzarle en la inspección visual de las tareas en ejecución.

Tareas ya realizadas o en fase de ejecución en la obra que consta el proyecto al comienzo del proyecto:

- La fase de demolición ya finalizada.
- Movimiento de tierras en fase de ejecución, comienza el mismo día que el proyecto.
- Realización de muro de hormigón prefabricado para contención de tierras en zona colindante con la calle inferior ya finalizado.

Vista general de la obra al inicio de las practicas:



Vista general de la obra al finalizar las practicas:



4.2 Metodología

La metodología utilizada para realizar el diario de obra y de actividades en despacho es mediante la anotación diaria de las actividades realizadas durante el día para antes de finalizar la jornada poder recopilarlo en una ficha que describa todo lo realizado durante la jornada, incorporando en ella todas las opiniones y conclusiones personales que se derivan de ese día.

4.3 Diario de Obra

En este apartado se van a añadir todas las visitas a obra realizadas ya que en ellas se ve el seguimiento constructivo que se le ha realizado a la ejecución de la vivienda que es el grueso del proyecto final de carrera.

El documento completo de Seguimiento de Obra realizado se encuentra en el Anexo 7, en él se muestra mediante tablas, lo que se ha realizado en el despacho de arquitectura durante el periodo de prácticas (febrero, marzo, abril y mayo).

En él se anota una ficha diaria de las actividades realizadas durante el periodo de practicas.

VISITA A OBRA

FECHA:

- 06/02/2015

CAPITULO OBRA:

- Movimiento de tierras.

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Medición de alineaciones de vial.
- Delimitación de cotas excavación.

MEDIOS HUMANOS:

- operario retroexcavadora.
- Operario camión retirada tierras.

EQUIPOS:

- Retroexcavadora Volvo ec210cl

RECEPCIÓN DE MATERIALES:**DECISIONES D.F.:**

- Retirada jardinera existente.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- Inadecuado vallado
- Inexistencia señalización
- Inexistencia protecciones colectivas
- Inexistencia EPI's

OBSERVACIONES:

- Escaso control en medidas de seguridad

VISITA A OBRA

FECHA:

- 10/02/2015

CAPITULO OBRA:

- Movimiento de tierras.

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- revisión del acabado del capítulo de movimiento de tierras.
- marcado de límites y dimensiones del edificio
- ejes de pilares en la cota que arrancará el edificio.

MEDIOS HUMANOS:

- 1 oficial
- 1 peón

EQUIPOS:

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

DECISIONES D.F.:

- Sustitución de solera de Cupolex por solera de hormigón, impermeabilización, aislamiento y mortero autonivelante.
- Se decide revisar planos por posibles variaciones.
- Se decide volver a topografiar.
- Desplazamiento vivienda 50 cm.
- Mayor superficie construida de la esperada.

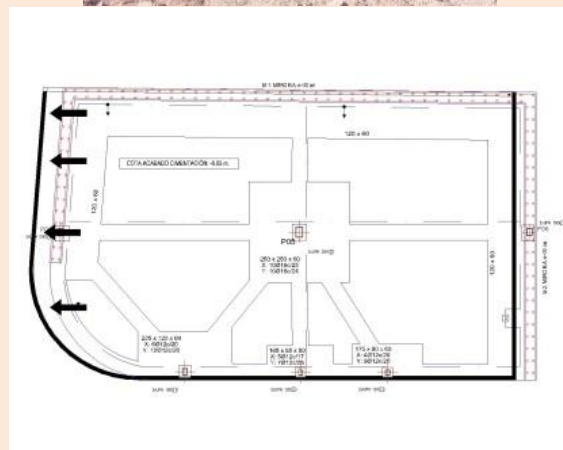
NO CONFORMIDADES:

- inadecuado vallado de seguridad.
- Inexistencia de señalización reglamentaria.
- Pendiente de rampa de entrada y salida de equipos a obra excesiva.
- Inexistencia de protecciones colectivas.
- Inexistencia de protecciones individuales.

OBSERVACIONES:

- Escaso control en medidas de seguridad

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



VISITA A OBRA

FECHA:

- 18/02/2015

CAPITULO OBRA:

- cimentación

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Replanteo de cimentación en vivienda en Olba.
- se han vuelto a sacar las dimensiones del edificio y la distancia a lindes ya que la excavadora ha retirado más talud del debido para así poder darles más espacio a los ferrallistas para poder armar y encofrar el muro con comodidad

MEDIOS HUMANOS:

- 1 oficial
- 1 peón
- Operario retroexcavadora

EQUIPOS:

- retroexcavadora

RECEPCIÓN DE MATERIALES:**DECISIONES D.F.:**

- se decide que una vez realizado el muro se rellenara el trasdós con la tierra de la rampa y que la retroexcavadora se retirará con una grúa de gran tonelaje.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- inadecuado vallado de seguridad.
- Inexistencia de señalización reglamentaria.
- Pendiente de rampa de entrada y salida de equipos a obra excesiva.
- Inexistencia de protecciones colectivas.
- Inexistencia de protecciones individuales.

OBSERVACIONES:

- día entretenido, ya que he dibujado yo la cimentación en el suelo según las indicaciones recibidas pero el director de ejecución del proyecto.
- A los contratistas se les nota la experiencia que tienen de más de 25 años en el sector.

VISITA A OBRA

FECHA:

- 24/02/2015

CAPITULO OBRA:

- cimentación

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Revisión del armado de cimentación cumpliendo lo exigido en proyecto.
- Planificación de la red horizontal de saneamiento que irá embebida dentro de la cimentación con su correcta nivelación.
-

MEDIOS HUMANOS:

- 1 oficial
- 2 peón

EQUIPOS:

- Radial
- Vibrador (del vertido del hormigón limpieza)

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Armaduras de cimentación
- Maderas para encofrados.

DECISIONES D.F.:

- Sustitución de solera de Cupolex por solera de hormigón, impermeabilización, aislamiento y mortero autonivelante.
- Se decide revisar planos por posibles variaciones.
- Se decide volver a topografiar.
- Desplazamiento vivienda 50 cm.
- Mayor superficie construida de la esperada.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- No se respetan los espesores de recubrimientos.
- Falta de limpieza en fondo cimentación.
- Ausencia de Epi's de seguridad.
- No utilización de protección para armaduras salientes.

OBSERVACIONES:

- Día interesante, porque es la primera vez que asisto a una revisión de armado de cimentación, anteriormente había revisado armados pero siempre de plantas de forjados.
- Este estructurista está demostrando ser bastante bueno en su trabajo, ya que los únicos errores que se han visto ha sido por parte del taller de ferralla que se ha equivocado al armar dos vigas.

VISITA A OBRA

FECHA:

- 04/03/2015

CAPITULO OBRA:

- Muros de cimentación

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Revisión del acabado de cimentación una vez fraguado el hormigón.
- Revisión de acabado de la parte de muro ya desencofrado.
- Revisión de la parte de muro en ejecución.

MEDIOS HUMANOS:

- 1 oficial
- 2 peones.

EQUIPOS:

- Vibrador de hormigón

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Armado de muros
- Paneles de encofrado

DECISIONES D.F.:

-

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- En la realización de la esquina de muro no se ha respetado el cruce de armaduras por empuje al vacío.

OBSERVACIONES:

Les he notificado a los arquitectos la ausencia de armadura de empujes al vacío y no sabían ni cómo se colocaba esa armadura ni la finalidad de su colocación, por tanto he procedido a explicarles el funcionamiento de dicha armadura.

VISITA A OBRA

FECHA:

- 17/03/2015

CAPITULO OBRA:

- Soportes

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Soldadura soportes
- Comprobación soportes según planos
- Acabado muros

MEDIOS HUMANOS:

- 1 oficial
- 1 peón.

EQUIPOS:

- Mesa cortadora de madera
- Radial eléctrica

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Bloques hormigón

DECISIONES D.F.:

- Construcción de muro de bloque para contención de tierras por lateral hasta construcción de solera.
- Desoldado de los pilares y colocación conforme a planos de estructura.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- Mala colocación de soportes por parte del estructurista, Tamaconsa. La forma de trabajo de 4 pilares está colocada al contrario de las vigas del forjado

OBSERVACIONES:

- La obra tiene 5 soportes de estructura metálica y el plano estaba correctamente especificado donde iba cada pilar, no es muy normal que de 5 soportes se hayan equivocado en 4.
- La colocación de soportes debía haberse realizado 3 días antes, pero ha habido un retraso por la avería de la retroexcavadora que debía rellenar el trasdós del muro antes de la colocación de los soportes de estructura metálica.

VISITA A OBRA

FECHA:

- 26/03/2015

CAPITULO OBRA:

- forjado

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- control de armado de forjado
- replanteo de curva para correcta colocación del armado del forjado

MEDIOS HUMANOS:

- 1 oficial
- 2 peones

EQUIPOS:

- Mesa cortadora de madera
- Radial eléctrica

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Armado forjado
- Bovedillas hormigón
- Viguetas pretensadas

DECISIONES D.F.:**DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:****NO CONFORMIDADES:**

- Utilización de separadores No Homologados.
- No colocación de sopandas en apuntalamiento para punzonamiento.
- No utilización de barandillas de seguridad.
- No utilización de redes horca para evitar caídas de material.

OBSERVACIONES:

- Utilización de partes de bloque de hormigón como separadores.
- Retraso de 2 días en el montaje de forjado por las lluvias sufridas entre los días 20 y 23 de marzo.



VISITA A OBRA

FECHA:

- 06/04/2015

CAPITULO OBRA:

- Muro de contención
- Pilares forjado 1-2
- Armado escalera.

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Colocación correcta de pilares de acero estructural.
- Correcto encofrado del muro de contención.
- Correcto armado y encofrado de losa de escalera.

MEDIOS HUMANOS:**EQUIPOS:****RECEPCIÓN DE MATERIALES:**

- Armado muro de contención
- Encofrado muro
- Pilares forjado 1-2
- Armado escalera

DECISIONES D.F.:

- Revisión de medidas de seguridad para cumplir la normativa vigente de seguridad en el trabajo.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- Inadecuado vallado.
- Inexistencia señalización.
- No utilización de barandillas de seguridad.
- No utilización de redes de caída de materiales.

OBSERVACIONES:

- Escaso control en medidas de seguridad
- Visita a obra realizada fuera del horario laboral para que no sea prevista por los estructuristas.

VISITA A OBRA

FECHA:

- 14/04/2015

CAPITULO OBRA:

- Forjado 2

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Revisión armado forjado planta 2.
- Revisión de acabado de escalera.
- Revisión acabado muro contención.

MEDIOS HUMANOS:

- 1 oficial
- 2 peones

EQUIPOS:**RECEPCIÓN DE MATERIALES:**

- Armado forjado.
- Bovedillas hormigón
- Viguetas prefabricadas.

DECISIONES D.F.:

- Necesidad de explicar a la promotora las normas de seguridad que debe de exigir en la obra para evitar lesiones de operarios.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- Inadecuado vallado.
- Inexistencia señalización.
- No utilización de barandillas de seguridad.
- No utilización de redes de caída de materiales.
- no utilización de redes bajo forjado. Se está empezando a desmoronar la calle por falta de contención.

OBSERVACIONES:

- Escaso control en medidas de seguridad.
- No se ha pedido todavía el hormigón por riesgo de lluvia.

VISITA A OBRA

FECHA:

- 30/04/2015

CAPITULO OBRA:

- Forjado 3

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Revisión de acabado de forjado.
- Revisión de apuntalamiento de forjados.

MEDIOS HUMANOS:**EQUIPOS:****RECEPCIÓN DE MATERIALES:**

- Armado forjado.
- Bovedillas hormigón
- Viguetas prefabricadas.

DECISIONES D.F.:

- Necesidad de impermeabilizar y rellenar el trasdós del muro para evitar posibles filtraciones de humedad.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- Inadecuado vallado.
- Inexistencia señalización.
- No utilización de barandillas de seguridad.
- no utilización de redes bajo forjado.
- Sujeción de redes horca inadecuada.

OBSERVACIONES:

- Escaso control en medidas de seguridad.
- Después de dos forjados ejecutados por fin se han colocado las redes horca para evitar la caída de materiales.
- este día los estructuristas no han acudido a trabajar por estar esperando al fraguado del hormigón vertido en el forjado

VISITA A OBRA

FECHA:

- 05/06/2015

CAPITULO OBRA:

- estructura

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Revisión de acabado de forjado de cubierta.
- Revisión de soportes planta primera.
- Revisión acabado de losas de escalera.

MEDIOS HUMANOS:**EQUIPOS:****RECEPCIÓN DE MATERIALES:**

- Bovedillas hormigón
- Viguetas prefabricadas.
- Armado forjado ps2
- Pilares forjado 1-2
- Armado escalera

DECISIONES D.F.:**DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:****NO CONFORMIDADES:**

- Inadecuado vallado.
- Inexistencia señalización.
- No utilización de barandillas de seguridad.
- Falta de orden y limpieza en la planta 1.
- Se ha desapuntalado el ultimo forjado antes de los 28 días que establece la normativa.

**OBSERVACIONES:**

- Escaso control en medidas de seguridad
- La subcontrata de estructura ya ha acabado su fase de obra.
-



4.4 Conclusión:

La recopilación diaria de la información de las actividades realizadas ha sido una tarea difícil ya que al principio resultaba difícil acostumbrarse a ello y habían días que sin quererlo se olvidaba anotar las tareas realizadas la jornada anterior, pero con el paso de las semanas yo mismo he visto que es algo gratificante y que vale la pena ya que una vez finalizado el periodo de prácticas puedes ver todas las fichas de cada día durante 4 meses y puedes ver todas las cosas que has podido hacer y aprender durante este periodo.

Ha sido una tarea gratificante el compartir muchos momentos y trabajos con Ingenieros Industriales, ya que me ha permitido abrir mi campo de visión a otras tareas que desempeñan éstos, como puede ser la realización de planos y mediciones de naves industriales, como la medición y anotación de puntos de luz y potencias de éstos y de los aparatos eléctricos existentes en edificio públicos para la realización de auditorías energéticas, a la vez y como apoyo de los arquitectos de la oficina de ingeniería y arquitectura he podido comprobar las revisiones que se le hacen a los planes de evacuación de los hoteles, midiendo recorridos, numero de extintores, señalética existente en el edificio, etc.

A la vez algo que me gustaría destacar que hay que aprender en la calle ya que es imposible aprender en la Universidad, es aprender a tratar con las personas de los diferentes oficios, tanto oficios de la construcción como clientes, ya que muchas veces debemos actuar como comerciales o vendedores para tratar con el cliente o que el propio constructor ejecute la solución constructiva que nosotros deseamos.

Como conclusión a este capítulo decir que poder realizar unas prácticas profesionales en una empresa te permiten formarte de otros técnicos que llevan muchos años en el campo de la construcción y la ingeniería, lo cual hace de ti como alumno que cada día de trabajo tu cerebro absorba conocimientos nuevos, los cuales te serán de gran ayuda para tu vida laboral, por ello recomiendo a todos los alumnos que tengan la posibilidad que realicen la mayor cantidad de prácticas posibles en empresa, ya que la universidad nos enseñar la teoría, pero en la calle aprendemos la práctica.

5. PROGRAMACIÓN Y SEGUIMIENTO ECONÓMICO DE LA EJECUCIÓN

5.1 Introducción

El apartado de programación y seguimiento económico de una obra es sin duda una parte importantísima dentro de lo que engloba la ejecución de una vivienda, justificándose en que hay que evitar la demora en los plazos para de esta manera evitar sobre costes por el incremento de costes indirectos, como pueden ser alquiler de medios auxiliares u ocupación de viales, y simultáneamente se debe conseguir un presupuesto de obra lo más preciso posible, ya que un buen calculo presupuestario nos permitirá minimizar el número de precios contradictorios que puedan surgir durante la ejecución de la obra.

5.2 Método de la Programación y Seguimiento Económico de la obra

El estudio económico es realizado desde la Dirección facultativa de la ejecución del proyecto.

El método utilizado para el cálculo de las certificaciones mensuales y su posterior comparación con la programación realizada mediante Microsoft Project 2010 será la medición de las unidades de obra realizadas el día 4 de cada mes para con los precios fijados en el proyecto original, para realizar el análisis comparativo se sacará la mensualidad teórica del Gantt de obra realizado en fase de proyecto, simultáneamente se calcularán los recursos humanos y de maquinaria necesarios para realizar cada actividad realizada.

Una vez comparados los resultados y realizado un gráfico en el que se pueda vislumbrar la diferenciación de costes entre el proyecto teórico y el proyecto real ejecutado se pasa a realizar un Gantt comparativo en el que se marcan las fechas de realización de las actividades comparándolas entre lo proyecto al comienzo de la ejecución con la realidad de ejecución del proyecto en las fechas actuales.

Las mediciones utilizadas para conseguir las certificaciones se sacan de las mediciones realizadas por el proyectista comparándolas con las tareas ejecutadas entre los días 4 y 7 de cada mes, sabiendo las tareas realizadas en el plazo fijado para hacer las certificaciones se exportan las mediciones exactas de cada parte realizada desde el Arquímedes.

Una vez realizada la certificación parcial de cada mensualidad se realiza una comparación de ésta con la resultante del Gantt mensual de obra realizado con Microsoft Project.

Simultáneamente a esta comparación se extraen del Project los recursos humanos utilizados en cada fase de la obra, los cuales son orientativos ya que el Microsoft Project realiza las mediciones de recursos para cada tarea en plazos de 8 horas de trabajo, por lo que hay tareas que se realizan se contabilizan como 8 horas de trabajo sin requerirse tantas horas de trabajo para ello.

La realización de los precios contradictorios se realiza partiendo de la petición del Promotor o de la Dirección Facultativa para la modificación de partidas puntuales de obra siempre en favor de ofrecer mejoras.

5.3 CONTENIDO Y ELABORACIÓN DE LOS DATOS

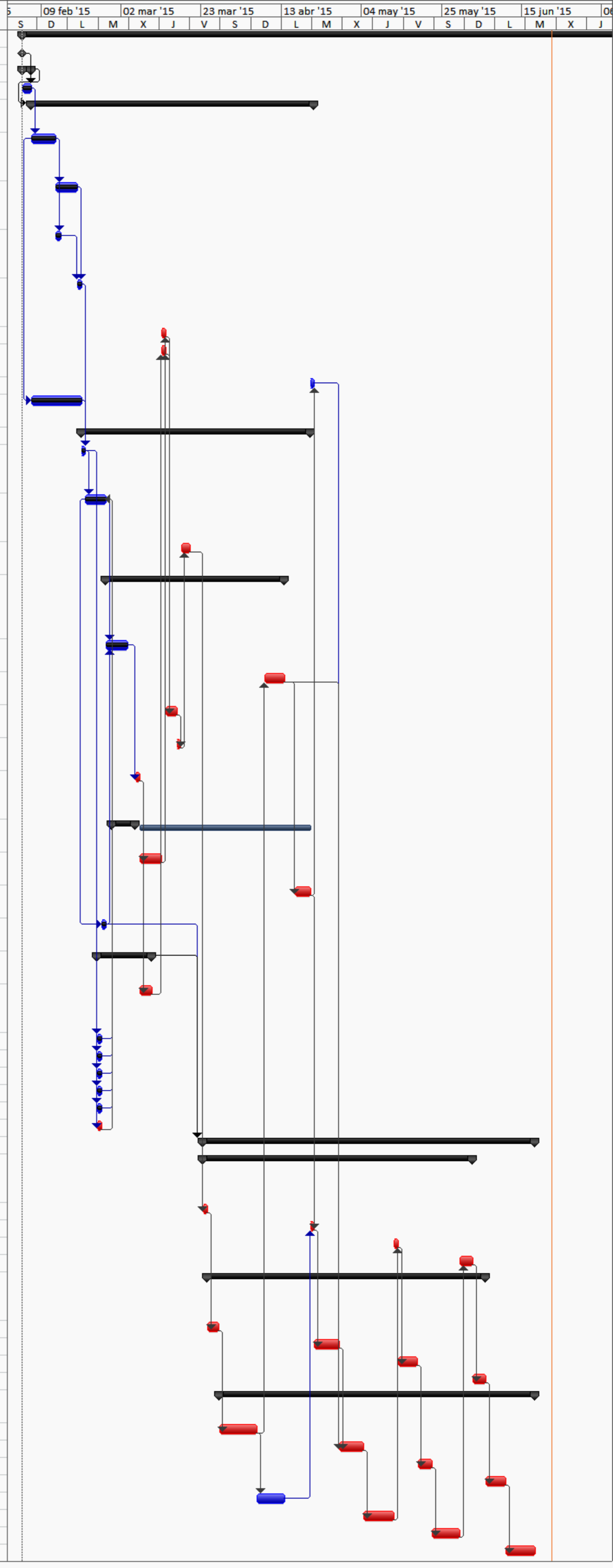
5.3.1 programación prevista

DIAGRAMA GANTT ORIGINAL

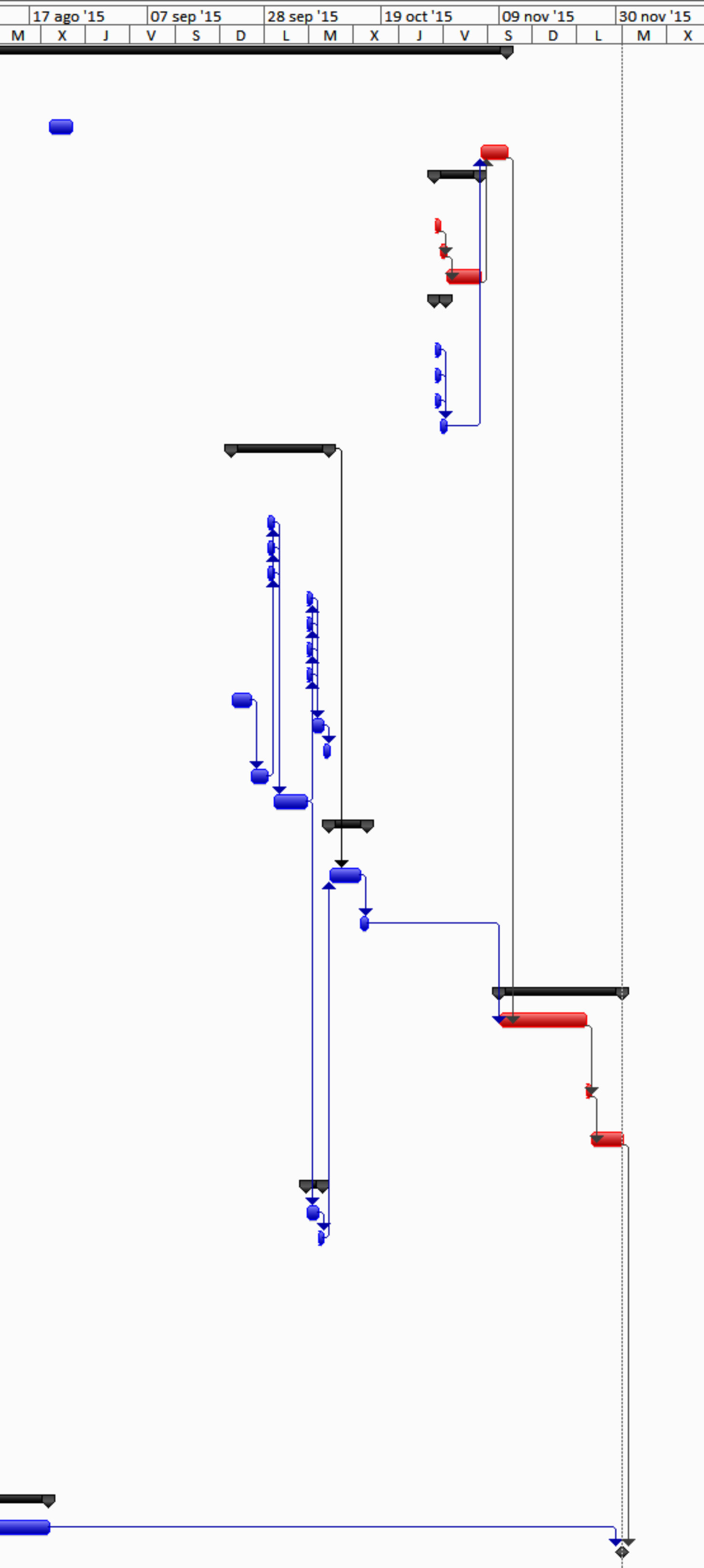
El diagrama Gantt original estuvo completo el día que comenzaron las obras para a través de él poder hacer un correcto seguimiento temporal y presupuestario de la ejecución de las obras.

El diagrama Gantt fue realizado con el software Microsoft Project 2010, utilizándose para tal fin las partidas del presupuesto del proyecto diseñado por el arquitecto, para ello se han utilizado los rendimientos utilizados para calcular el presupuesto original, en caso de cualquier inexistencia de rendimiento para realizar el cálculo serán utilizados los fijados en la base de datos del Instituto Valenciano de la Edificación.

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		PROYECTO COMPLETO	182 días	mié 04/02/15	lun 30/11/15	
2		inicio obra	0 días	mié 04/02/15	mié 04/02/15	
3	✓	DEMOLICIONES	2 días	mié 04/02/15	vie 06/02/15	
4	✓	DEM.EDIFICIO DE V	2 días	mié 04/02/15	vie 06/02/15	2
5		MOVIMIENTO DE TIERRAS	44 días	vie 06/02/15	mar 21/04/15	3
6	✓	EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS	4 días	vie 06/02/15	jue 12/02/15	4
7	✓	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.	3 días	jue 12/02/15	mié 18/02/15	6
8	✓	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO	1 día	jue 12/02/15	vie 13/02/15	6
9	✓	EXC.ZANJA SANEAM. T.FLOJO MEC.	1 día	mié 18/02/15	jue 19/02/15	8;7
10		RELL.TIERR.ZANJA	1 día	jue 12/03/15	vie 13/03/15	25
11		relleno cara exterior muro	1 día	jue 12/03/15	vie 13/03/15	25;29
12		relleno cara exterior	1 día	lun 20/04/15	mar 21/04/15	26
13	✓	TRANSP.VERTED. < 10km.CARGA MEC.	8 días	vie 06/02/15	jue 19/02/15	6CC
14		CIMENTACIONES	35 días	jue 19/02/15	lun 20/04/15	
15	✓	HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GRÚA	1 día	jue 19/02/15	vie 20/02/15	9;13
16	✓	HORM. HA-25/P/40/Ila CIM. V. BOMBA	3 días	vie 20/02/15	mié 25/02/15	15;30FF+1 día;31FF+1 día;32FF+1
17		hormigonado solera	2 días	mar 17/03/15	jue 19/03/15	22
18		H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,30 V.GRÚA	27 días	jue 26/02/15	lun 13/04/15	
19	✓	HA MURO PS2-PS1	3 días	jue 26/02/15	mar 03/03/15	16;27
20		HA MURO PS1-PB	3 días	mié 08/04/15	lun 13/04/15	48FC+2 días
21		COLOCACIÓN PLÁSTICO SOLERA	1 día	vie 13/03/15	lun 16/03/15	10;11
22		VENTILACION SOLERA	1 día	lun 16/03/15	mar 17/03/15	21
23		IMPERMEABILIZAC UNIÓN MURO-CIMENTACI	1 día	jue 05/03/15	vie 06/03/15	19FC+2 días
24		IMP.MUROS LÁM.ASFÁLT.	4 días	vie 27/02/15	jue 05/03/15	
25		imper.muro PS2-PS1	3 días	vie 06/03/15	jue 12/03/15	23
26		imper.muro PS1-PB	2 días	jue 16/04/15	lun 20/04/15	20FC+2 días
27	✓	PLACAS ANCLAJE CIMENTACIÓN	1 día	mar 24/02/15	mié 25/02/15	16CC+2 días
28		RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO	9 días	lun 23/02/15	lun 09/03/15	
29		TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=100 mm	1 día	vie 06/03/15	lun 09/03/15	23
30	✓	COLECTOR HORMIC	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15	15FC+1 día
31	✓	COLECTOR HORMIC	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15	15FC+1 día
32	✓	ARQUETA LADRI.PI	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15	15FC+1 día
33	✓	ARQUETA LADRILL	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15	15FC+1 día
34	✓	ARQUETA LADRI.SI	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15	15FC+1 día
35		ACOMETIDA RED G	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15	15FC+1 día
36		ESTRUCTURA	52 días	lun 23/03/15	jue 18/06/15	28;27
37		ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	41 días	lun 23/03/15	lun 01/06/15	
38		PS2-PS1	1 día	lun 23/03/15	mar 24/03/15	17FC+1 día
39		PS1-PB	1 día	lun 20/04/15	mar 21/04/15	52;26
40		PB-P1	1 día	mar 12/05/15	mié 13/05/15	53
41		P1-P2	1 día	vie 29/05/15	lun 01/06/15	54
42		ENCOFRADO FORJADO UNID. CONTÍNUO	43 días	mar 24/03/15	vie 05/06/15	
43		ENCOFR. PS2	3 días	mar 24/03/15	vie 27/03/15	38
44		ENCOFR. PS1	3 días	mar 21/04/15	lun 27/04/15	39
45		ENCOFR. PB	3 días	mié 13/05/15	lun 18/05/15	40
46		ENCOFR. P1	3 días	mar 02/06/15	vie 05/06/15	41
47		FORJ.VIG.ARMADA SEMI 25+5 B60	48 días	vie 27/03/15	jue 18/06/15	
48		FORJADO. PS2	3 días	vie 27/03/15	lun 06/04/15	43
49		FORJADO. PS1	3 días	mar 28/04/15	lun 04/05/15	44;20;12
50		FORJADO. PB	3 días	lun 18/05/15	vie 22/05/15	45
51		FORJADO. P1	3 días	vie 05/06/15	mié 10/06/15	46
52		tiempo espera	15 días	lun 06/04/15	lun 13/04/15	48
53		tiempo espera	25 días	lun 04/05/15	mar 12/05/15	49
54		tiempo espera	35 días	vie 22/05/15	vie 29/05/15	50
55		tiempo espera	45 días	mié 10/06/15	jue 18/06/15	51



Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	17 ago '15			07 sep '15			28 sep '15			19 oct '15			09 nov '15			30 nov '15		
							M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X
119		INSTALACION ELECTRICA	123 días	mar 21/04/15	mar 10/11/15																			
120		RED TOMA DE TIER	1 día	mar 21/04/15	mié 22/04/15																			
121		paso de tubos elec	2 días	jue 20/08/15	lun 24/08/15	61																		
122		INSTALACION ELEC	2 días	jue 05/11/15	mar 10/11/15	126;131																		
123		INSTALACION DE CALEFACCION Y ACS	5 días	mié 28/10/15	jue 05/11/15																			
124		CALDERA DE PELLE	1 día	mié 28/10/15	jue 29/10/15	100																		
125		CHIMENEA AISLAD.	1 día	jue 29/10/15	vie 30/10/15	124																		
126		CAL+ACS UNIF.250l	3 días	vie 30/10/15	jue 05/11/15	125																		
127		INSTALACION DE AUDIOVISUALES	2 días	mié 28/10/15	vie 30/10/15																			
128		EQUI. CAPTACIÓN	1 día	mié 28/10/15	jue 29/10/15	100																		
129		Ins indiv TV c/UHF+	1 día	mié 28/10/15	jue 29/10/15	100																		
130		Grupo ant p/ins inc	1 día	mié 28/10/15	jue 29/10/15	100																		
131		VIDEOPORTERO DI	1 día	jue 29/10/15	vie 30/10/15	128;129;130																		
132		CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA	12 días	mar 22/09/15	vie 09/10/15																			
133		V.AL.LAC.COLOR PI	1 día	lun 28/09/15	mar 29/09/15	143;99																		
134		V.AL.LACADO COLC	1 día	lun 28/09/15	mar 29/09/15	143;99																		
135		V.AL.LACADO COLC	1 día	lun 28/09/15	mar 29/09/15	143;99																		
136		PUERTA PRACT.LAC	1 día	lun 05/10/15	mar 06/10/15	144																		
137		PUERTA PRACT.LAC	1 día	lun 05/10/15	mar 06/10/15	144																		
138		PUERTA PRACT.LAC	1 día	lun 05/10/15	mar 06/10/15	144																		
139		PUERTA PRACT.LAC	1 día	lun 05/10/15	mar 06/10/15	144																		
140		MURO CORTINA AL	3 días	mar 22/09/15	vie 25/09/15	84																		
141		BARANDILLA ESCAL	2 días	mar 06/10/15	jue 08/10/15	136;137;138;1																		
142		BARANDILLA HIERF	1 día	jue 08/10/15	vie 09/10/15	141																		
143		CAJÓN COMPACTC	1 día	vie 25/09/15	lun 28/09/15	140																		
144		PERSIANA ALUM.TI	3 días	mar 29/09/15	lun 05/10/15	134;135;133																		
145		CARPINTERIA DE TALLER	3 días	vie 09/10/15	vie 16/10/15																			
146		PUERTA PASO LISA HAYA V. 825x2030	2 días	vie 09/10/15	mié 14/10/15	132;154																		
147		P.P.PLAFÓN RECTC HAYA V. 1V 1H+F 1100x2030 mm.	1 día	jue 15/10/15	vie 16/10/15	146																		
148		PINTURA	14 días	lun 09/11/15	lun 30/11/15																			
149		P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR	10 días	lun 09/11/15	mar 24/11/15	122FC-1 día;147																		
150		ESMALTE SINTÉTICO MATE	1 día	mar 24/11/15	mié 25/11/15	149																		
151		LACADO MATE PULIMENTADO	3 días	mié 25/11/15	lun 30/11/15	150																		
152		ACRISTALAMIENTO	3 días	lun 05/10/15	jue 08/10/15																			
153		CLIMALIT 6/ 12/ 4 n	2 días	lun 05/10/15	mié 07/10/15	144																		
154		DECORGLASS INCOLORO 4 mm.	1 día	mié 07/10/15	jue 08/10/15	153																		
155		CONTROL DE CALIDA	56 días	vie 27/03/15	mié 01/07/15																			
156		CONFORMIDAD ACERO P/PASIVAS, S/	36 días	vie 27/03/15	vie 29/05/15	43																		
157		CONTROL AMASADA HORMIGON, S/	36 días	vie 27/03/15	vie 29/05/15	43																		
158		ESTANQUEIDAD AZOTEAS	1 día	mar 30/06/15	mié 01/07/15	76																		
159		SEGURIDAD Y SALUD	120 días	mié 04/02/15	jue 20/08/15																			
160		SEGURIDAD Y SALU	120 días	mié 04/02/15	jue 20/08/15	2																		
161		final obras	0 días	lun 30/11/15	lun 30/11/15	151;160																		



5.3.2 histograma de cargas

El control y correcta coordinación de los equipos de obra y recursos de mano de obra es una tarea compleja la cual según la envergadura de las empresas, existen personas dedicadas exclusivamente a la coordinación de los recursos y enviarlos a las diferentes obras según la cantidad de tareas a ejecutar en esa jornada según lo establecido en la programación de la ejecución de la obra.

Los recursos y equipos utilizados durante la obra en el período de prácticas han sido:

Fase de movimiento de tierras:

- Volvo ec210c: retroexcavadora de orugas utilizada para poder salvar la gran pendiente de la rampa de acceso al solar, esta es de gran capacidad para la realización de la demolición de la vivienda preexistente y posteriormente el vaciado del solar.
- Jcb 3cx: retrocargadora utilizada para la excavación de los pozos y zanjas del solar.

Fase cimentación y estructura:

- 1 oficial y 2 peones de la empresa encargada de la estructura, estos serán encargados de la realización de cimentación, muros de sótano y forjados.
- 1 camión grúa autocargante para colocación de soportes metálicos y 1 soldador homologado para correcta colocación de los soportes (estos no se incluyen dentro de los gráficos de recursos dado el poco tiempo que estarán en obra).
- Bomba de hormigonado para vertido de hormigón en cimentación, muro de sótano y estructura mixta de forjados.

Fases posteriores de obra no abarcadas dentro del periodo de prácticas:

- Se estima que para la ejecución de la cubierta y del cerramiento de fachada y particiones serán utilizados cuatro operarios divididos en dos oficiales y dos peones.
- Instalación eléctrica se estima la utilización de oficial de electricidad más un peón dada la poca envergadura de la vivienda
- Instalación de fontanería y saneamiento se cree suficiente la utilización de oficial de fontanería más un peón.
- La carpintería metálica será colocada por persona cualificado de la empresa encargada de su fabricación.
- Los enlucidos y realización de falsos techos se realizarán mediante la subcontratación de una empresa, la cual dispondrá de 1 oficial más un peón.
- La realización de los acabados de pintura de la vivienda serán realizados por dos oficiales y un peón.

La cantidad de horas utilizadas por cada recurso durante el período de prácticas esta contenido dentro de cada certificación mensual.

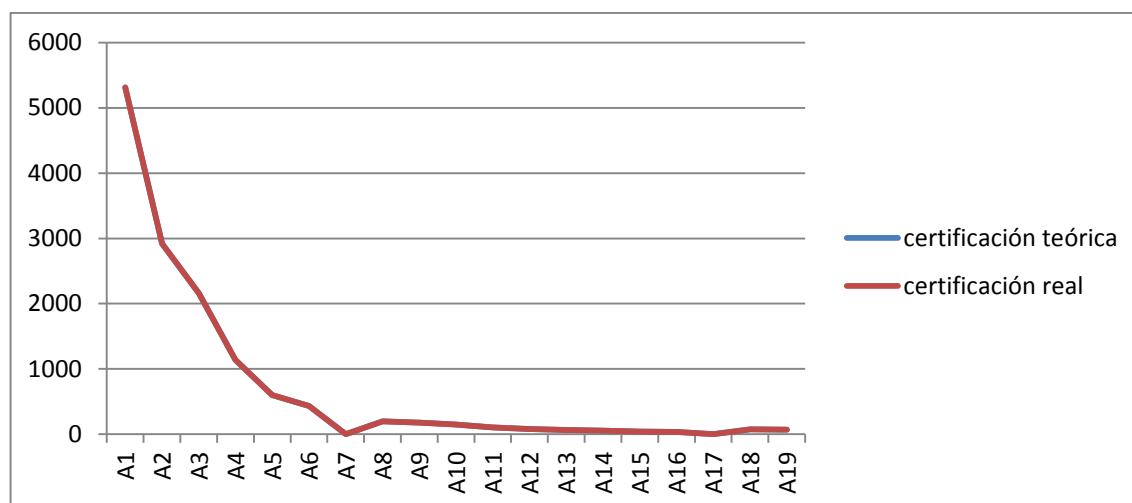
5.3.3 Certificaciones mensuales.

5.3.3.1 Certificación Febrero

La primera certificación abarca desde el día 4 de febrero de 2015 que es el día de comienzo de las prácticas hasta el día 4 de marzo de 2015

Los resultados extraídos del programa de medición y presupuestos Cype y de Microsoft Project 2010 están contenido en el anexo 7.1 de este documento.

Comparación económica de certificación teórica y certificación real



*en la gráfica se ve la certificación real puesto que ésta y la teórica son coincidentes por tanto están superpuestas.

A1	demolición edificio
A2	horm. Muro ps2 ps1
A3	horm. Zapatas
A4	horm. Limpieza
A5	transporte vertedero
A6	excavación de pozos
A7	acometida red general
A8	placas anclaje cimentación
A9	arqueta de ladrillo a pie de bajante
A10	excavación vaciado
A11	colector hormigonado
A12	arqueta ladrillo sifónica
A13	arqueta de paso
A14	colector hormigonado pvc
A15	excavación zanjas cimentación
A16	excavación zanjas saneamiento
A17	seguridad y salud
A18	control amasada hormigón
A19	Conformidad acero arm. Pasiva

*la actividad A7 acometida red general no se ha realizado todavía.

* la actividad A17 seguridad y salud se abonará una vez ejecutados todos los trabajos del proyecto.

Gantt comparativo entre programación teórica y ejecución real de las obras.

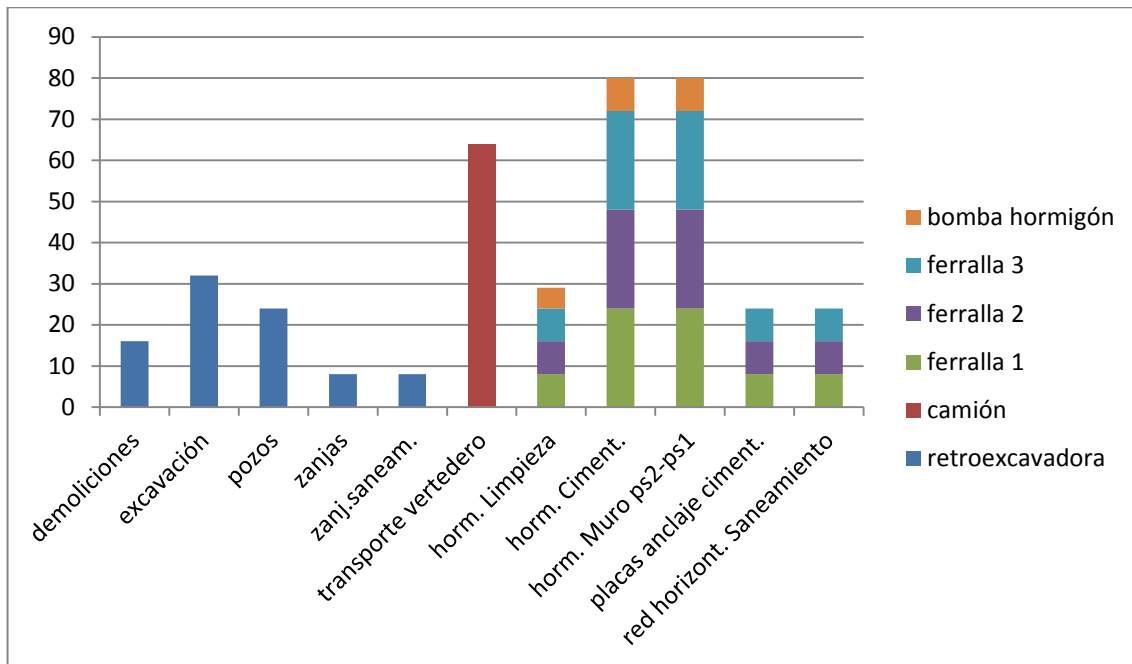
1ª Certificación 04-03-15	dia 4	dia 5	dia 6	dia 9	dia 10	dia 11	dia 12	dia 13	dia 16	dia 17	dia 18	dia 19	dia 20	dia 23	dia 24	dia 25	dia 26	dia 27	dia 2	dia 3	dia 4
A1 demolición edificio	[Teórica]																				
A2 horm. Muro ps2-ps1																					
A3 horm. Zapatas																					
A4 horm. Limpieza																					
A5 transporte vertedero																					
A6 exc. Pozos																					
A7 acometida red general																					
A8 placas anclj ciment.																					
A9 arqu. ladr. Pie bajante																					
A10 exc vaciado																					
A11 colect. Hormigonado																					
A12 arqu ladr. Sifonica																					
A13 arqueta de paso																					
A14 colect. Horm. Pvc																					
A15 exc. Zanjas ciment.																					
A16 exc. Zanjas saneam.																					
A17 seguridad y salud	[Teórica]																				

programación teórica	[Teórica]
ejecución real	[Ejecución Real]

Resultado programación primera mensualidad:

- La programación teórica y las fechas de ejecución reales coincide entre ellas excepto el transporte de tierras ya que al realizar el movimiento de tierras se retiró la maquinaria y se trajo otra maquinaria distinta para realizar las zanjas y pozos, la cual se necesitaron 3 días por la falta de disponibilidad de la maquinaria.

Relación de trabajos realizados en primera certificación



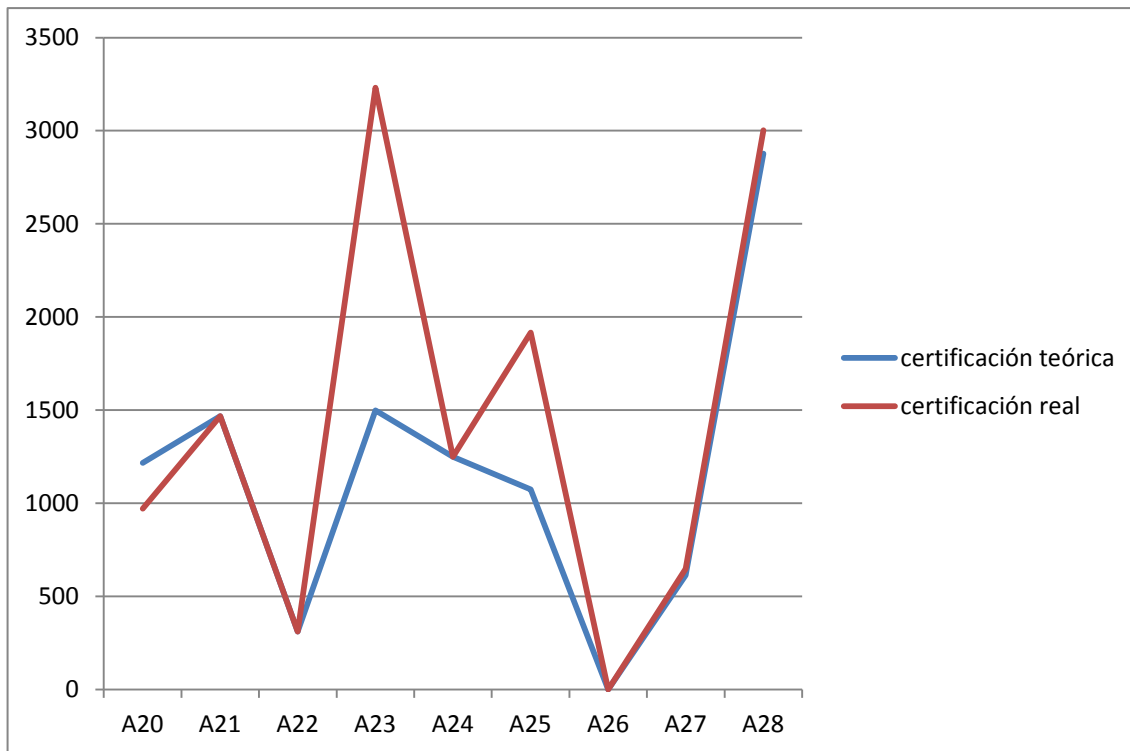
*las horas de las tareas son relativas, ya que Microsoft Project las cuenta por días completos.

5.3.3.2 Marzo

La segunda certificación abarca desde el día 4 de marzo de 2015 hasta el día 4 de abril de 2015

Los resultados extraídos del programa de medición y presupuestos Cype y de Microsoft Project 2010 están contenido en el anexo 7.2 de este documento.

Comparación económica de certificación teórica y certificación real



A20	HA muro PS1-PB
A21	impermeabilización muro
A22	tubo drenante
A23	ejecución solera
A24	relleno tierras muro
A25	soportes ps2-ps1
A26	encofrado ps2
A27	forjado ps2

***la actividad A20** ha resultado más cara de lo proyectado por el aumento de costes de ejecución debido a las inclemencias meteorológicas y al aumento de costes diarios de alquiler de material de encofrado.

* **actividad A23** precio contradictorio realizado.

* **actividad A25** ha habido un incremento de ejecución de los soportes de estructura metálica por la colocación de unos perfiles para soportar el descansillo de la escalera en cada planta.



Gantt comparativo entre programación teórica y ejecución real de las obras.

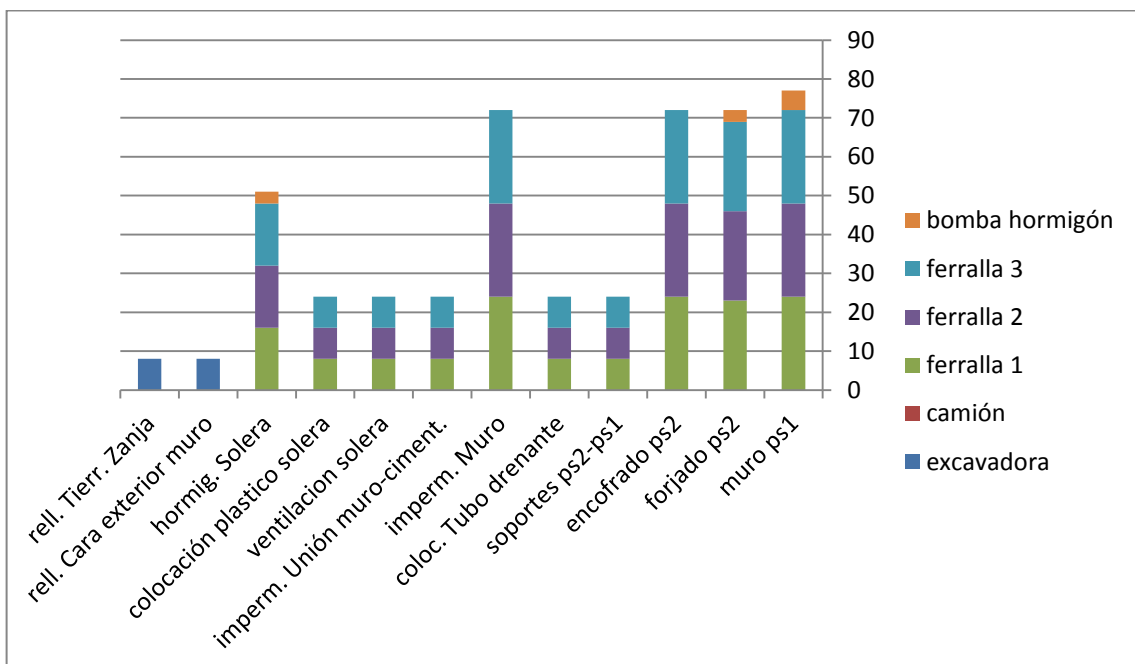
2ª Certificación 04-04-15	día 4	día 5	día 6	día 9	día 10	día 11	día 12	día 13	día 16	día 17	día 18	día 19	día 20	día 23	día 24	día 25	día 26	día 27	día 30	día 31	día 1	día 2	día 3	
A20 HA muros Ps1-PB																								
A21 impermeabil. muro																								
A22 tubo drenante																								
A23 ejecución solera																								
A24 relleno tierras muro																								
A25 soportes Ps2-Ps1																								
A26 forjado ps2																								
A27 soportes Ps1-Pb																								

programación teórica	
ejecución real	

Resultado programación segunda mensualidad:

- En el Gantt se observa como la actividad de soportes se ha adelantado a la de ejecución de solera.
- A su vez se puede apreciar el exceso de previsión de días de ejecución que se había dotado a ciertas actividades lo que empieza a producir desviaciones entre la programación teórica y la ejecución real, produciendo esto que la ejecución real se vaya adelantando poco a poco a lo programado.

Relación de trabajos realizados en segunda certificación



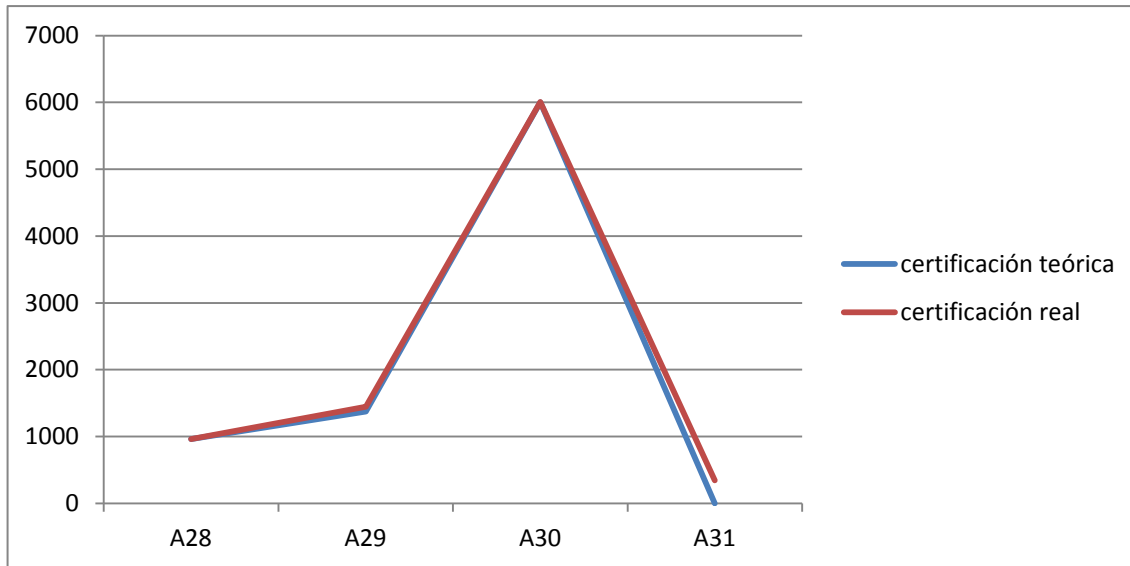
*Las horas de las tareas son relativas, ya que Microsoft Project las cuenta por días completos.

5.3.3.3 Certificación Abril

La tercera certificación abarca desde el día 4 de abril de 2015 hasta el día 4 de mayo de 2015

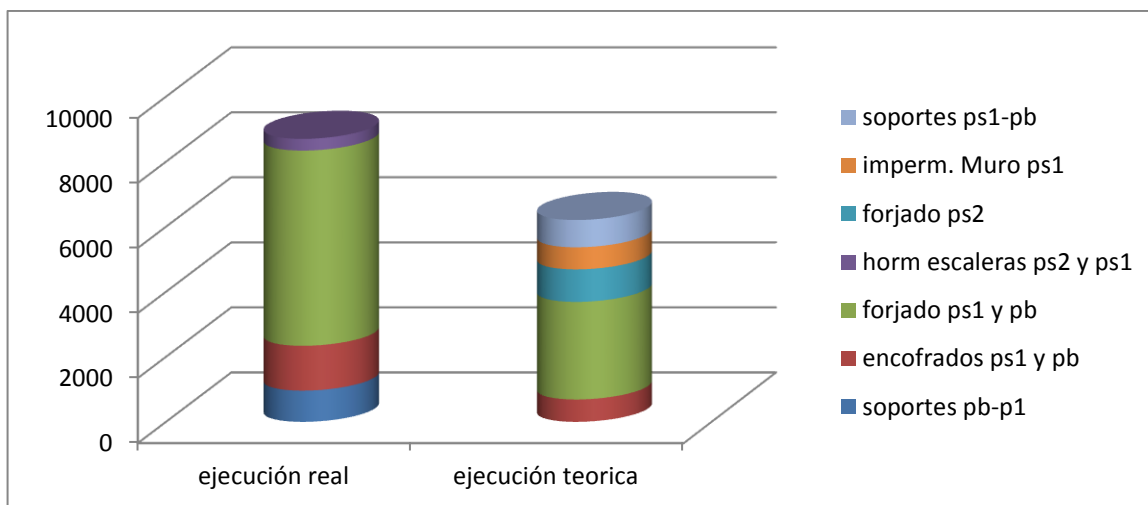
Los resultados extraídos del programa de medición y presupuestos Cype y de Microsoft Project 2010 están contenido en el anexo 7.3 de este documento.

Comparación económica de certificación teórica y certificación real



A28	soportes pb-p1
A29	encofrado ps1 y pb
A30	forjado ps1 y pb
A31	hormigonado escaleras ps2 y ps1

*La actividad A31 no se consideró en el presupuesto inicial con el que se desarrolló la planificación gantt por eso su valoración teórica es 0.



En este grafico se puede ver la comparación del coste real de ejecución de esta mensualidad y el coste teorico que hubiera supuesto de haberse cumplido la programación del Gantt.



Gantt comparativo entre programación teórica y ejecución real de las obras.

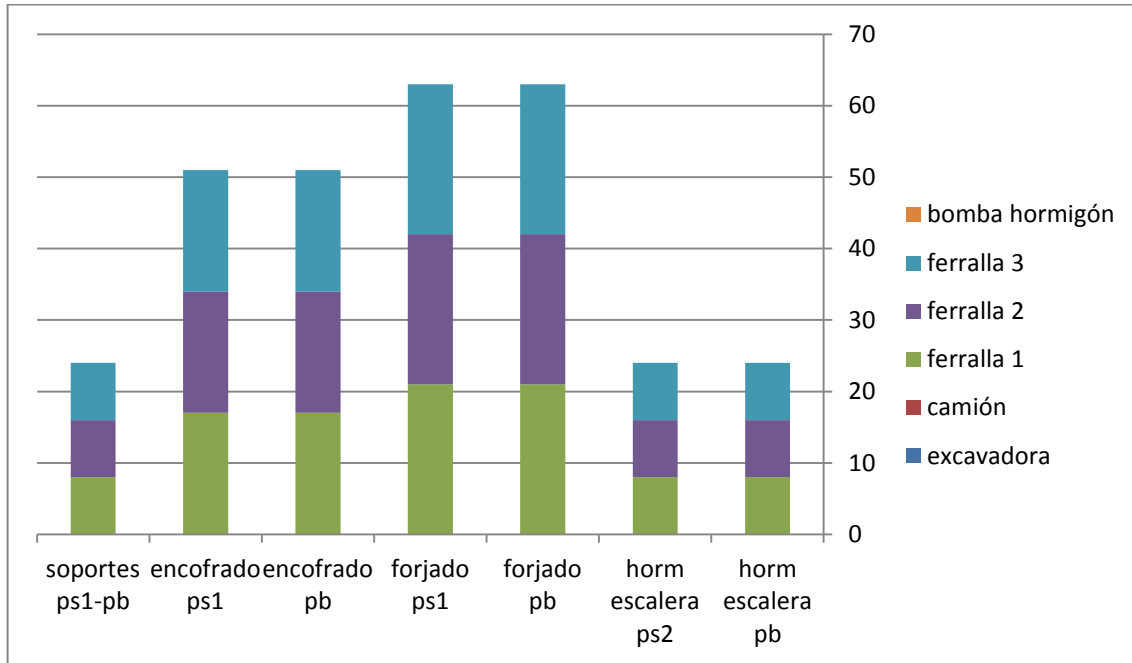
3ª Certificación 04-05-15	dia 6	dia 7	dia 8	dia 9	dia 10	dia 13	dia 14	dia 15	dia 16	dia 17	dia 20	dia 21	dia 22	dia 23	dia 24	dia 27	dia 28	dia 29	dia 30	dia 1	dia 4	
forjado ps2	■																					
impermeabilización muro ps1									■	■												
soportes ps1-pb											■											
A28 soportes Pb-P1											■	■										
A29 encofrado ps1			■	■									■	■	■	■						
A29.1 encofrado pb													■	■	■							
A30 forjado ps1					■	■	■	■	■												■	■
A30.1 forjado pb																					■	■
A31 horm. Losa escal ps2																					■	■
A31.1 horm. Losa escal ps1																						■

programación teórica	■
ejecución real	■

En esta certificación mensual se ve que se ha certificado más de lo proyectado según el Gantt, esto es debido a un error de 10 días de trabajo que se ha visto según se ha ido realizando la obra, este error se corregirá en los próximos días reajustando el Gantt original según los resultados que se están obteniendo de la obra real.

*Se incluyen las actividades programadas y ya ejecutadas como forjado ps2, impermeabilización muro ps1 y soportes ps1-pb.

Relación de trabajos realizados en tercera certificación



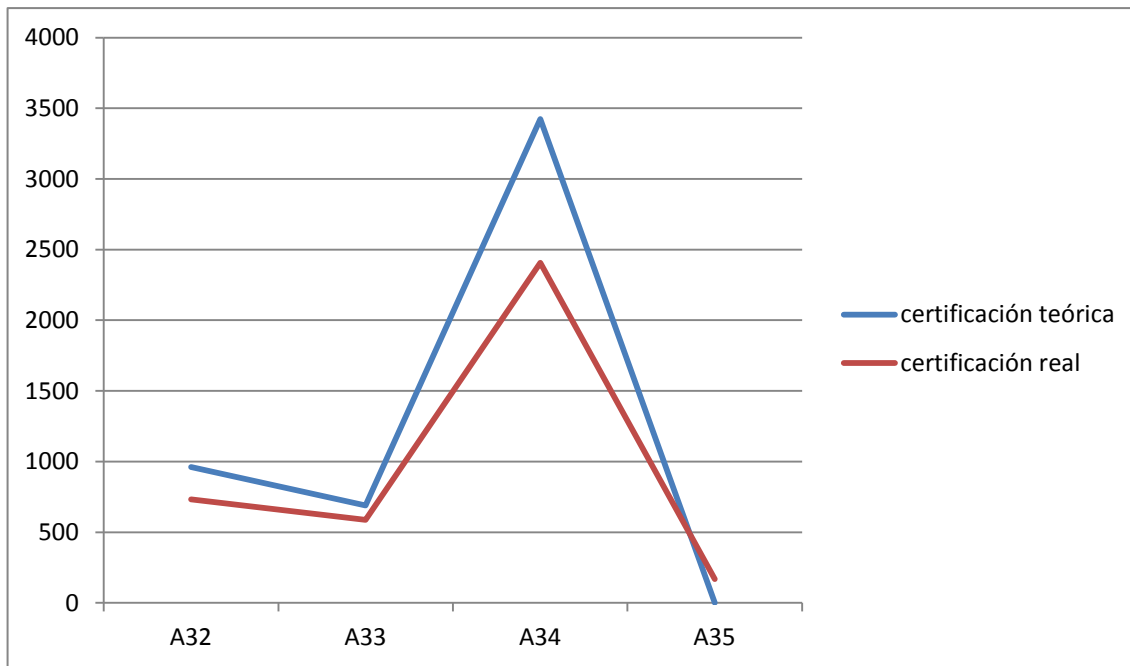
*Las horas de las tareas son relativas, ya que Microsoft Project las cuenta por días completos.

5.3.3.4 Certificación Mayo

La cuarta certificación abarca desde el día 4 de mayo de 2015 hasta el día 4 de junio de 2015

Los resultados extraídos del programa de medición y presupuestos Cype y de Microsoft Project 2010 están contenido en el anexo 7.4 de este documento.

Comparación económica de certificación teórica y certificación real



A32	soportes p1-cubierta
A33	encofrado forjado cubierta
A34	forjado cubierta
A35	hormigonado escaleras pb

*La actividad A32 ha resultado mas beneficiosa de los presupuestado al principio porque los pilares de la zona de cubierta inclinada se habian presupuestado con la misma longitud que el resto de pilares de la planta para conseguir una bolsa economica para posibles modificaciones.

*La actividad A33 y A34 ha costado menos que la certificación teórica dado que la superficie de estructura mixta de hormigón armado es inferior dado que la parte de forjado inclinado se ha sustituido por un forjado de madera, el cual se justifica como un precio contradictorio.

*La actividad A35 no se consideró en el presupuesto inicial con el que se desarrolló la planificación Gantt por eso su valoración teórica es 0.



Gantt comparativo entre programación teórica y ejecución real de las obras.

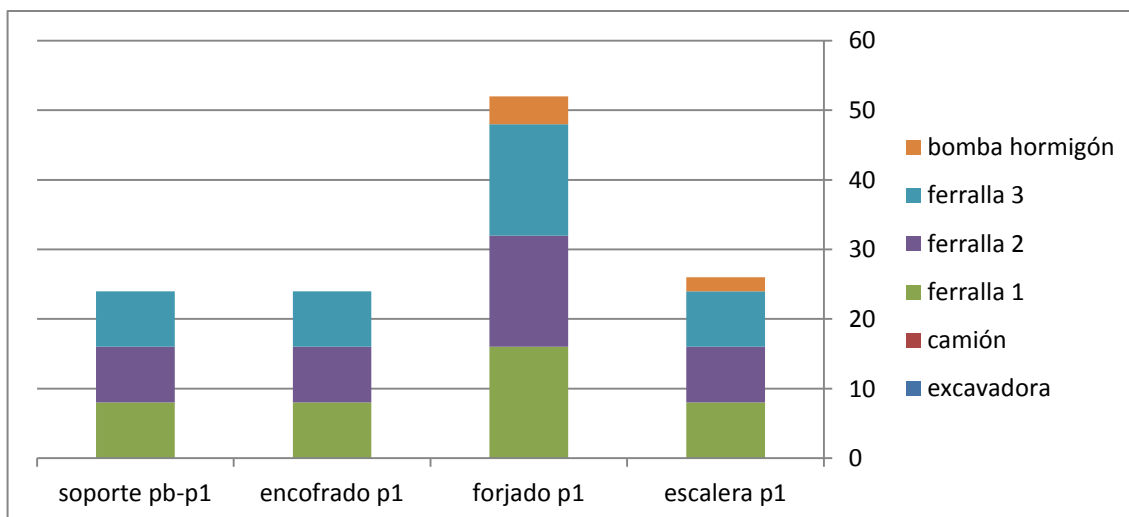
4ª Certificación 04-06-15	dia 4	dia 5	dia 6	dia 7	dia 8	dia 11	dia 12	dia 13	dia 14	dia 15	dia 18	dia 19	dia 20	dia 21	dia 22	dia 25	dia 26	dia 27	dia 28	dia 29	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4	
soportes pb-p1	■																								
encofrado forjado pb		■	■	■																					
forjado pb					■	■	■	■																	
A32 soportes P1-cubierta									■	■															
A33 encofrado forj cubierta									■	■	■														
A34 forjado cubierta											■	■	■	■											
A35 hormigonado escalera pb																		■	■						

programación teórica	■
ejecución real	■

El día 13 de mayo se reajustó el grafico Gantt, por ello que la ejecución del forjado de cubierta corresponde con su ejecución teórica. El forjado de planta baja se ha ejecutado antes porque había un exceso de holguras en los tiempos de espera una vez hormigonados los forjados, cimentación y muros. Por ello la ejecución del forjado de cubierta a pesar del ajuste del grafico Gantt ha coincidido con la previsión ya que el encargado de la contrata de estructura tuvo que desplazarse a su país de procedencia por motivos familiares durante 10 días, por lo que la obra ha estado paralizada en ese plazo.

Posteriormente se ve que una vez finalizada la estructura una paralización de las obras, dado que la contrata de estructura ya ha finalizado y se está a la espera de la entrada de la contrata de fachadas y cerramientos la cual está en fase de redacción del plan de seguridad y salud.

Relación de trabajos realizados en cuarta certificación



*las horas de las tareas son relativas, ya que Microsoft Project las cuenta por días completos.

5.3.4 Diagrama de Gantt con los datos reales de ejecución y coste.

Este apartado recoge el ajuste realizado al Gantt original y el Gantt final con los datos reales de ejecución realizado al finalizar el período de prácticas.

- Diagrama Gantt modificado.

El diagrama Gantt modificado es el resultado del seguimiento de la obra realizando un ajuste con el Microsoft Project el 13 de mayo para ajustarse a la realidad del momento ya que el proyecto ha sufrido muchas variaciones en plazos por problemas externos dependiente de las empresas subcontratadas y de los alquileres de maquinarias y a la vez por causas meteorológicas.

Diagrama Gantt final

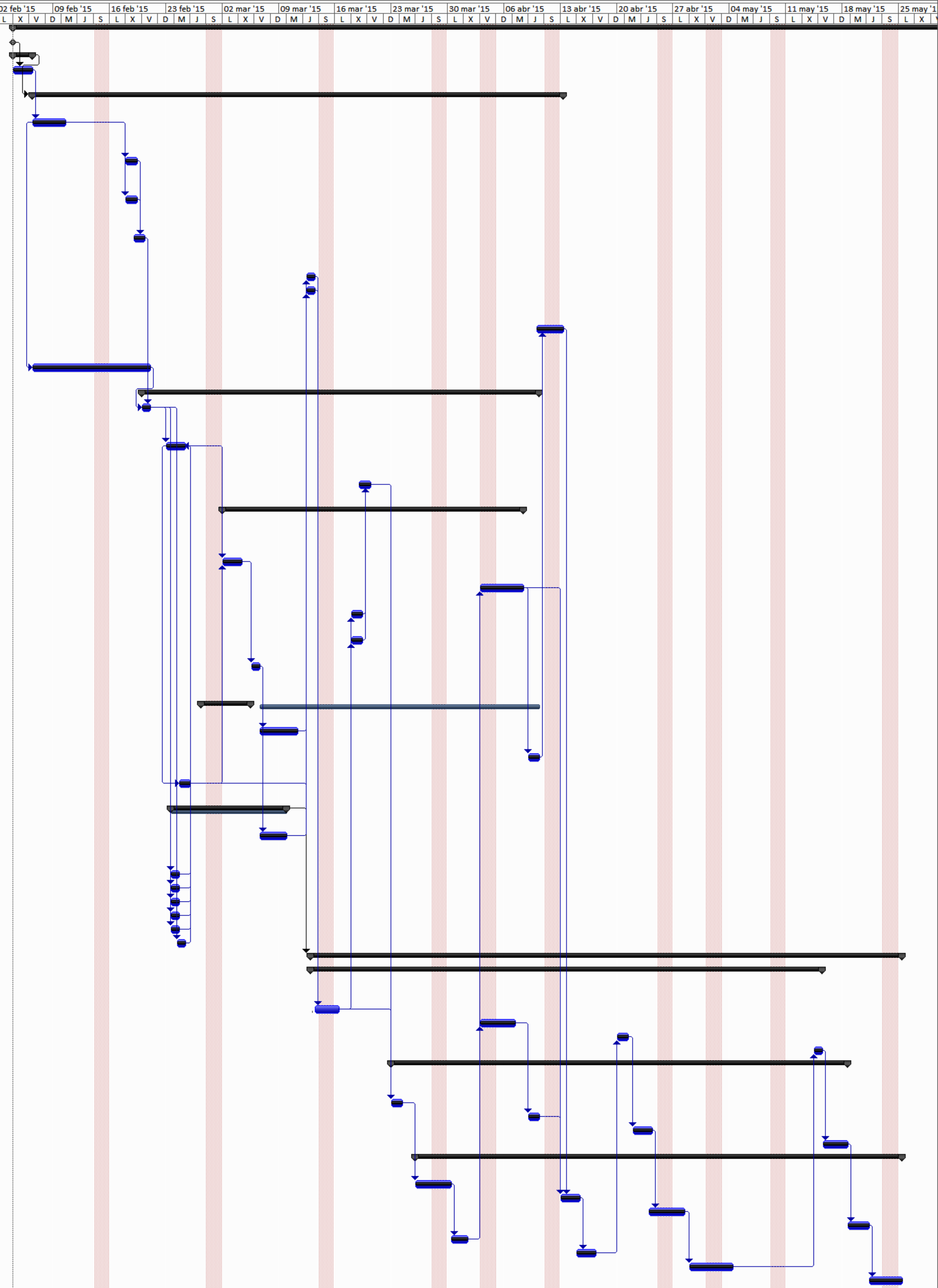
El diagrama Gantt final es resultado de un adecuado seguimiento de la ejecución material de la obra de edificación ajustando el diagrama Gantt inicial a la ejecución real de la obra cumpliendo así las fechas reales de ejecución a la vez que las holguras que se han realizado por motivos varios.

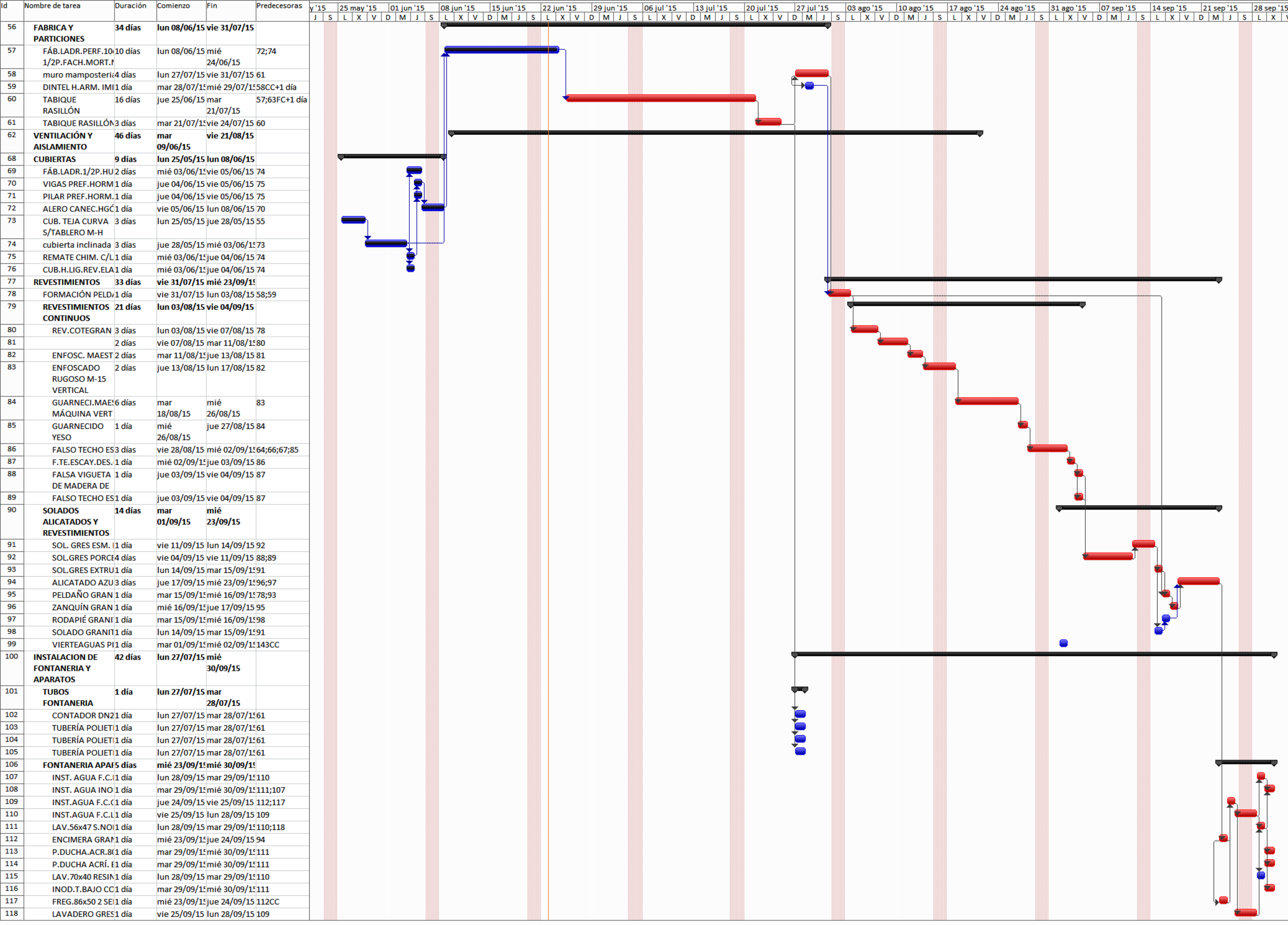
Este diagrama muestra variaciones en el orden de ejecución de algunas actividades como la colocación de los pilares en planta baja antes de que se hubiera ejecutado la solera ya que la empresa encargada de la colocación de los soportes tenía que ejecutar su tarea ese día concretamente por la disponibilidad del equipo de izado de pilares.

A la vez que en mientras se ejecutaba el forjado que cubre la planta baja había fallecido un familiar del encargado de la subcontratista de la estructura, por lo cual se decidió hormigonar dicho forjado y que el operario pueda volver unos días a su país de origen, por lo cual se produjo una holgura de 10 días en los que la obra ha estado parada por lo que no se han realizado visitas a obra en ese mes, dado que no se habían ejecutado actividades.

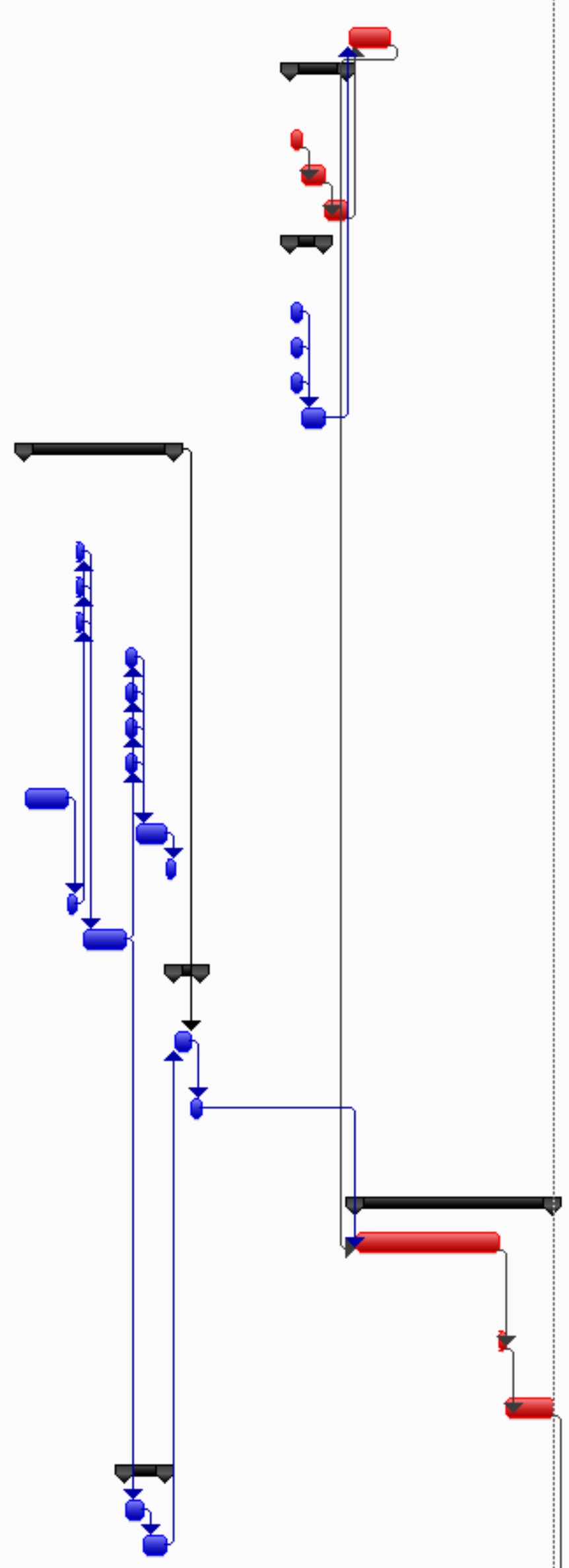
La obra en estos momentos se encuentra paralizada a falta de que se realice el plan de seguridad y salud de la empresa contratista encargada de la ejecución de las fachadas y albañilería de la vivienda y se apruebe por parte del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución material de la obra. Por ello se considera dejar desde la parte de estructura en adelante tal y como se debería de ejecutar, para evitar crear una programación irreal.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	PROYECTO COMPLETO	166,13 días	mié 04/02/15	mié 04/11/15
2	inicio obra	0 días	mié 04/02/15	mié 04/02/15
3	DEMOLICIONES	2 días	mié 04/02/15	vie 06/02/15
4	DEM.EDIFICIO DE VIVIENDA.	2 días	mié 04/02/15	vie 06/02/15 2
5	MOVIMIENTO DE TIERRAS	38,38 días	vie 06/02/15	lun 13/04/15 3
6	EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS	2 días	vie 06/02/15	mar 10/02/15 4
7	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.	1 día	mié 18/02/15	jue 19/02/15 6
8	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO	1 día	mié 18/02/15	jue 19/02/15 6
9	EXC.ZANJA SANEAM. T.FLOJO MEC.	1 día	jue 19/02/15	vie 20/02/15 8;7
10	RELL.TIERR.ZANJA	1 día	jue 12/03/15	vie 13/03/15 25
11	relleno cara exterior muro hormigón ps2	1 día	jue 12/03/15	vie 13/03/15 25;29
12	relleno cara exterior muro homigon ps1	1 día	vie 10/04/15	lun 13/04/15 26
13	TRANSP.VERTED. <9,38 días	10km.CARGA MEC.	vie 06/02/15	vie 20/02/15 6CC
14	CIMENTACIONES	29 días	vie 20/02/15	vie 10/04/15
15	HORM. LIMP. HM-20/P/20/1 V. GRÚA	0,88 días	vie 20/02/15	vie 20/02/15 9;13
16	HORM. HA-25/P/40/1la CIM. V. BOMBA	2 días	lun 23/02/15	mié 25/02/15 15;30FF+1 día;31FF+1 día;32FF+1
17	hormigonado solera	1 día	jue 19/03/15	vie 20/03/15 22;21
18	H.ARM. HA-25/P/20/1 2 CARAS 0,30 V.GRÚA	22,13 días	lun 02/03/15	mié 08/04/15
19	HA MURO PS2-PS1	2 días	lun 02/03/15	mié 04/03/15 16FC+2 días;27
20	HA MURO PS1-PB	2 días	vie 03/04/15	mié 08/04/15 52
21	COLOCACIÓN PLÁSTICO SOLERA	1 día	mié 18/03/15	jue 19/03/15 38
22	VENTILACION SOLERA	1 día	mié 18/03/15	jue 19/03/15 38
23	IMPERMEABILIZAC UNIÓN MURO-CIMENTACI	1 día	jue 05/03/15	vie 06/03/15 19FC+2 días
24	IMP.MUROS LÁM.ASFÁLT.	4 días	vie 27/02/15	jue 05/03/15
25	imper.muro PS2-PS1	2 días	vie 06/03/15	mié 11/03/15 23
26	imper.muro PS1-PB	1 día	jue 09/04/15	vie 10/04/15 20
27	PLACAS ANCLAJE CIMENTACIÓN	1 día	mar 24/02/15	mié 25/02/15 16CC+2 días
28	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO	9 días	lun 23/02/15	lun 09/03/15
29	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=100 mm	1 día	vie 06/03/15	lun 09/03/15 23
30	COLECTOR HORMI(	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15 15FC+1 día
31	COLECTOR HORMI(	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15 15FC+1 día
32	ARQUETA LADRI.PI	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15 15FC+1 día
33	ARQUETA LADRILL(	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15 15FC+1 día
34	ARQUETA LADRI.SI	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15 15FC+1 día
35	ACOMETIDA RED G	1 día	mar 24/02/15	mié 25/02/15 15FC+1 día
36	ESTRUCTURA	41,5 días	vie 13/03/15	lun 25/05/15 28;27
37	ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	36,5 días	vie 13/03/15	vie 15/05/15
38	PS2-PS1	1 día	vie 13/03/15	lun 16/03/15 10;11
39	PS1-PB	1 día	vie 03/04/15	mar 07/04/15 52
40	PB-P1	1 día	lun 20/04/15	mar 21/04/15 53
41	P1-P2	1 día	jue 14/05/15	vie 15/05/15 54
42	ENCOFRADO FORJADO UNID. CONTÍNUO	32,25 días	lun 23/03/15	lun 18/05/15
43	ENCOFR. PS2	1 día	lun 23/03/15	mar 24/03/15 38;17
44	ENCOFR. PS1	1 día	jue 09/04/15	vie 10/04/15 39
45	ENCOFR. PB	1 día	mié 22/04/15	vie 24/04/15 40
46	ENCOFR. P1	1 día	vie 15/05/15	lun 18/05/15 41
47	FORJ.VIG.ARMAD/ SEMI 25+5 B60	33,63 días	jue 26/03/15	lun 25/05/15
48	FORJADO. PS2	2 días	jue 26/03/15	lun 30/03/15 43
49	FORJADO. PS1	2 días	lun 13/04/15	mié 15/04/15 44;20;12
50	FORJADO. PB	2 días	vie 24/04/15	mar 28/04/15 45
51	FORJADO. P1	2 días	lun 18/05/15	jue 21/05/15 46
52	tiempo espera 12 días	12 días	lun 30/03/15	mié 01/04/15 48
53	tiempo espera 22 días	22 días	mié 15/04/15	vie 17/04/15 49
54	tiempo espera 32 días	32 días	mié 29/04/15	lun 04/05/15 50
55	tiempo espera 42 días	42 días	jue 21/05/15	lun 25/05/15 51





ID	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	01 marzo		01 abril		01 mayo		01 junio		01 julio		01 agosto		01 septiembre		01 octubre		01 noviembre	
						16/02	02/03	16/03	30/03	13/04	27/04	11/05	25/05	08/06	22/06	06/07	20/07	03/08	17/08	31/08	14/09	28/09	12/10	26/10	09/11
119		INSTALACION ELECTRICA	140,88 días	mar 24/02/15	mar 13/10/15																		
120	✓	RED TOMA DE TIER	1 día	mar 24/02/15	mié 25/02/15																		
121		paso de tubos elec	2 días	lun 27/07/15	mié 29/07/15																		
122		INSTALACION ELEC	2 días	jue 08/10/15	mar 13/10/15																		
123		INSTALACION DE CALEFACCION Y ACS	5 días	jue 01/10/15	jue 08/10/15																		
124		CALDERA DE PELLE	1 día	jue 01/10/15	vie 02/10/15																		
125		CHIMENEA AISLAD	1 día	vie 02/10/15	lun 05/10/15																		
126		CAL+ACS UNIF.250	3 días	lun 05/10/15	jue 08/10/15																		
127		INSTALACION DE AUDIOVISUALES	2 días	jue 01/10/15	lun 05/10/15																		
128		EQUI. CAPTACIÓN	1 día	jue 01/10/15	vie 02/10/15																		
129		Ins indiv TV c/UHF+	1 día	jue 01/10/15	vie 02/10/15																		
130		Grupo ant p/ins inc	1 día	jue 01/10/15	vie 02/10/15																		
131		VIDEOPORTERO DI	1 día	vie 02/10/15	lun 05/10/15																		
132		CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA	12 días	mié 26/08/15	mar 15/09/15																		
133		V.AL.LAC.COLOR P	1 día	mié 02/09/15	jue 03/09/15																		
134		V.AL.LACADO COL	1 día	mié 02/09/15	jue 03/09/15																		
135		V.AL.LACADO COL	1 día	mié 02/09/15	jue 03/09/15																		
136		PUERTA PRACT.LA	1 día	mié 09/09/15	jue 10/09/15																		
137		PUERTA PRACT.LA	1 día	mié 09/09/15	jue 10/09/15																		
138		PUERTA PRACT.LA	1 día	mié 09/09/15	jue 10/09/15																		
139		PUERTA PRACT.LA	1 día	mié 09/09/15	jue 10/09/15																		
140		MURO CORTINA AL	3 días	mié 26/08/15	mar 01/09/15																		
141		BARANDILLA ESCA	2 días	jue 10/09/15	lun 14/09/15																		
142		BARANDILLA HIER	1 día	lun 14/09/15	mar 15/09/15																		
143		CAJÓN COMPACTC	1 día	mar 01/09/15	mié 02/09/15																		
144		PERSIANA ALUM.TI	3 días	jue 03/09/15	mar 08/09/15																		
145		CARPINTERIA DE TALLER	3 días	mar 15/09/15	vie 18/09/15																		
146		PUERTA PASO LISA HAYA V. 825x2030	2 días	mar 15/09/15	jue 17/09/15																		
147		P.P.PLAFÓN RECTC HAYA V. 1V 1H+F 1100x2030 mm.	1 día	jue 17/09/15	vie 18/09/15																		
148		PINTURA	14 días	vie 09/10/15	mié 04/11/15																		
149		P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR	10 días	vie 09/10/15	mié 28/10/15																		
150		ESMALTE SINTÉTICO MATE	1 día	mié 28/10/15	jue 29/10/15																		
151		LACADO MATE PULIMENTADO	3 días	jue 29/10/15	mié 04/11/15																		
152		ACRISTALAMIENTO	3 días	mié 09/09/15	lun 14/09/15																		
153		CLIMALIT 6/ 12/ 4 n	2 días	mié 09/09/15	vie 11/09/15																		
154		DECORGLASS INCOLORO 4 mm.	1 día	vie 11/09/15	lun 14/09/15																		
155		CONTROL DE CALIDA	61,75 días	lun 23/02/15	vie 05/06/15																		
156		CONFORMIDAD ACERO P/ PASIVAS, S/	54,25 días	lun 23/02/15	lun 25/05/15																		
157		CONTROL AMASADA HORMIGON, S/	54,25 días	lun 23/02/15	lun 25/05/15																		
158	✓	ESTANQUEIDAD AZOTEAS	1 día	jue 04/06/15	vie 05/06/15																		
159		SEGURIDAD Y SALUD	165,38 días	mié 04/02/15	mar 03/11/15																		
160		SEGURIDAD Y SALU	165,38 días	mié 04/02/15	mar 03/11/15																		
161		final obras	0 días	mié 04/11/15	mié 04/11/15																		



5.3.5 Precios contradictorios.

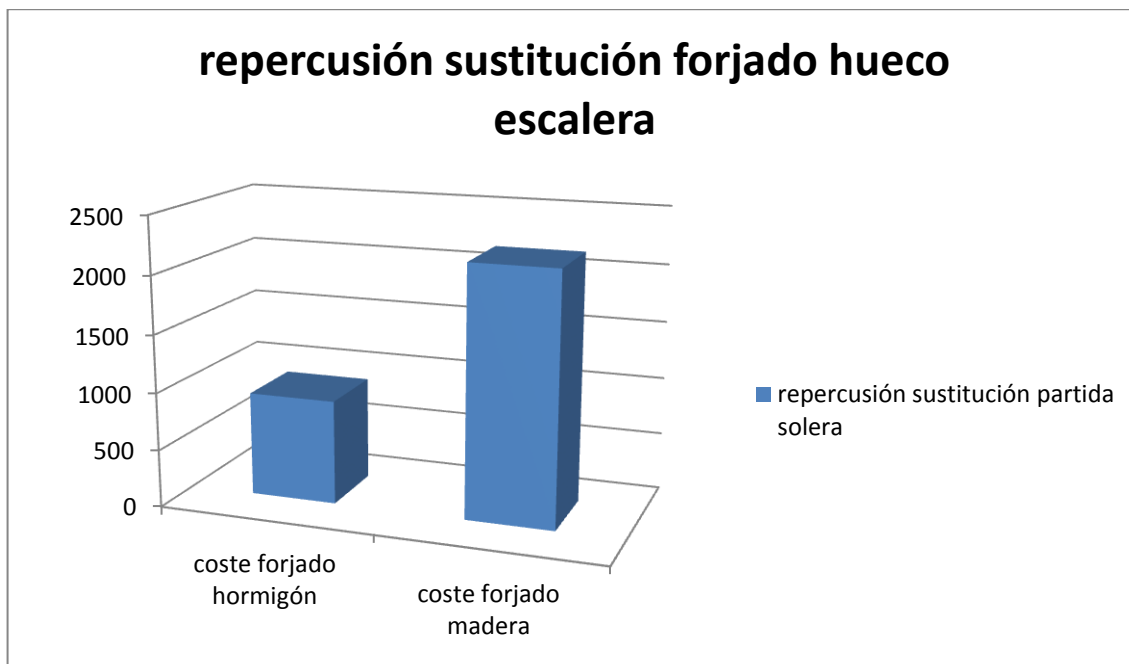
La cláusula 60 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, establece:

“los precios contradictorios son *precios de las unidades de obra no previstas en el contrato. Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuren en el presupuesto del proyecto base del contrato, la propuesta del Director sobre los nuevos precios a fijar se basará en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales (precios básicos) fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el contrato y, en cualquier caso en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la licitación del mismo*”.

- **Precio contradictorio sustitución parcial de forjado de cubierta.**

Justificación de cambio:

Se decide desde la propiedad la sustitución de esa zona de forjado de hormigón armado para darle más vistosidad y aspecto rústico al hueco de la escalera con la colocación del forjado de madera. Esta sustitución se propone una vez realizada el 50% de la estructura de hormigón armado, por lo tanto se le comunica al promotor la realización de un precio contradictorio a la partida primeramente presupuestada para que éste pueda ver el coste económico que le supondría la realización del forjado de madera y pueda decidir comparando presupuestos.

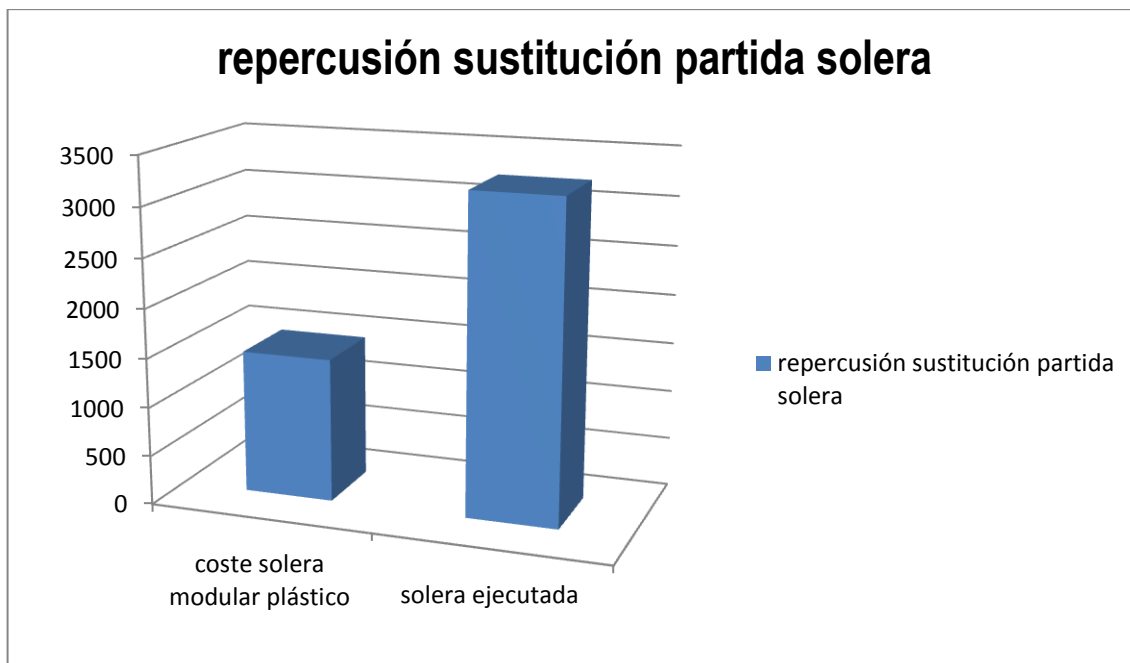


- Coste forjado hormigón armado= 904.40€
- Coste forjado de madera= 2172.20€

- **Precio contradictorio sustitución de partida de solera mediante encofrado modular de plástico**

Justificación de cambio:

Se decide desde la dirección facultativa la sustitución de la partida de solera ejecutada mediante encofrado modular de plástico por otra variante de solera de menor espesor total para evitar excavar todavía más dado que los extractos del terreno ya muestran la aparición de piedra, lo que conllevaría al sobrecoste por las horas de maquinaria necesaria para seguir bajando la cota de cimentación.



- Coste solera modular plástico= 1461.60€
- Coste solera ejecutada en obra= 3231.48€

El coste de la solera ejecutada es mayor dado que se coloca mayor número de capas de materiales las cuales requieren tiempo de estructurista para su ejecución.

*un cálculo rápido mediante los precios del Instituto Valenciano de la Edificación da como resultado que la excavación de una capa de 40 centímetros como máximo por la superficie de 81 metros cuadrados y por un precio de 16€/m³ da como resultado un coste de 518.40€ de excavación de esa cota para haber podido mantener el coste de la solera de casetones modulares de plástico, lo que habría supuesto:

$$1461.60 + 518.40 = 1980€ \text{ mantener la ejecución de la solera de casetones plásticos}$$

Lo que habría resultado 1251.48€ más barato.



5.4 Análisis de los resultados obtenidos.

El análisis de los resultados del apartado de Programación y Seguimiento Económico de la Obra realizarlo comenzando por la programación de las actividades de la obra, a continuación se analizarán las certificaciones mensuales y los histogramas de cargas realizados durante las cuatro mensualidades de las que ha constado mi contrato de prácticas, y para finalizar el capítulo analizaremos los precios contradictorios que han surgido durante la ejecución material de la obra tanto por parte del promotor como por parte de la dirección facultativa de la obra.

- Programación de las actividades de la obra:

La programación original se realizó con anterioridad a la ejecución de la vivienda y una vez transcurridos unos meses se ha realizado una corrección y ajuste en la programación original, la cual ha consistido en las reducciones de ciertas actividades justificadamente:

- La excavación de vaciado mediante maquinaria se decide reducir de 4 días a 3 días ya que la demolición de la vivienda ha abarcado parte de la excavación ya que el edificio existente tenía sótanos.
- La excavación de pozos mediante maquina se decide reducir de 3 a 1 día ya que el estrato de tierras hasta la cota que se ha establecido como cota de cimentación ha sido más favorable de lo previsto.
- Por tanto el transporte de tierras a vertedero se estima que se reduce de 8 días laborales a 6 días.
- El hormigonado y armado de la cimentación se ha visto reducido en 1 día pasando de tres días a durar solamente dos.
- La tarea de hormigonado de solera se ha visto disminuida de duración por la modificación de la partida, ya que la tarea ejecutada propuesta por la dirección facultativa permite disminuir de 2 a 1 los días de ejecución de la solera.
- El hormigonado de los muros de hormigón se consigue disminuir de 3 días a 2 en ambas plantas por lo que se consigue que en día y media se pueda encofrar y armar el muro y en el sobrante medio día se pueda hormigonar correctamente con la ayuda de una bomba de hormigonado.
- La impermeabilización del trasdós de los muros de sótano se había previsto mediante una imprimación asfáltica y una lámina autoadhesiva, lo cual se sustituyó por una lámina de epdm fijada mecánicamente.
- La actividad de encofrados y cimbrados de forjados se reduce de 3 días a 1 único día ya que se prevé que se aproveche la mitad del día de la colocación de los soportes metálicos para poder encofrar, por tanto como el Microsoft Project no permite medios días es por ello que se decide poner que conste un único día.
- La actividad de armado y hormigonado de los distintos forjados del edificio se deduce tras haberse ejecutado uno que se puede ejecutar en dos días, por tanto se arma en día y media con lo que queda media jornada de trabajo para hormigonar el forjado con ayuda de una bomba de hormigonado.
- Los tiempos de espera de curado se reducen de 5 a 2 días, ya que se estimaba que se iba a dejar 5 días de curado por las bajas temperaturas y la baja humedad de la zona, pero una vez transcurrido el segundo día los operarios ya trabajaban sobre el forjado hormigonado.

Una vez finalizado el proyecto de seguimiento de obra se realiza un Gantt resultante final el cual comparándolo con el modificado da como resultados:

- Que la excavación de vaciado de tierras ha disminuido de 3 a 2 días por haberse traído una retroexcavadora de mayor capacidad de movimiento de tierras de lo demandado, ya que era requisito indispensable que la retroexcavadora estuviera dotada de orugas dado el grado de pendiente que tenía que salvar para extraer las tierras.
- La impermeabilización de muro de sótano se aumentó de 1 a 2 días por circunstancias climatológicas.
- La fecha de comienzo de las actividades forjado ps1, pilares ps1-pb y encofrado ps1 se ha adelantado 5 días laborales de lo previsto.
- Las fechas de comienzo de las actividades forjado pb, pilares pb-p1 y encofrado pb se ha adelantado 10 días a lo previsto.



- Estas fechas se compensan con que el encargado principal de la obra tuvo que volver a su país de origen por motivos familiares, lo cual mantuvo la obra parada durante 10 días.
Este hecho hizo que el forjado de cubierta se realizara a la fecha prevista en el Gantt.
- Una vez finalizada la estructura los operarios de esta subcontrata se retiraron y la obra está paralizada a la espera de que el subcontratista encargado de las fachadas y cerramientos disponga de todos los permisos requeridos y de la aprobación del plan de seguridad para poder entrar a la obra a trabajar, lo cual nos va a producir un retraso imposible de medir dado que no se sabe todavía el día en el que el subcontratista de cerramientos y fabricas entrará a ejecutar su parte de la obra.

- Relaciones valoradas mensuales e histograma de cargas mensual:
 - Primera certificación:
 - En esta mensualidad se ve que todas las actividades coinciden con lo que se había previsto excepto la excavación de pozos y zanjas que se tuvo que retrasar por no disponer de la maquinaria en las fechas establecidas.
 - De esta manera se vislumbra que todas las actividades han seguido la misma línea de costes de lo que se había previsto en la programación original establecida, con la única excepción de la acometida del saneamiento a la red general de evacuación, la cual no se ha realizado todavía.
 - De esta manera se puede ver la gran envergadura de coste que absorbe la demolición del edificio, ya que constaba de un edificio en planta baja y 2 sótanos el cual alberga una gran parte de costes de poder llevar los escombros a un vertedero controlado, en paralelo al hormigonado de muros en la planta de sótano 2, esto es causado porque el edificio del proyecto es de escasas dimensiones ya que solo son 81 metros cuadrados de planta, lo cual representa que las empresas que más mano de obra de operarios lleva son las que más coste suponen.
 - El histograma de cargas de esta mensualidad refleja los medios, horas de trabajo y cantidad de medios utilizados, lo cual demuestra que este mes ha sido predominante de movimiento de tierras y cimentación, por otra parte se ve la rapidez de demolición de la vivienda existente ya que en 16 horas fue demolida al completo, a su vez el coste de horas de excavación y pozos ha sido tan alto dado que el terreno resultante ha sido rocoso.
 - Segunda certificación:
 - En esta mensualidad se ve que muchas actividades coinciden con lo previsto, aunque muchas de ellas ya se diferencian de lo programado como es por ejemplo la solera se ha acortado su duración y a su vez se atrasa porque se han colocado antes los soportes de la planta sótano 2, por lo que la ejecución del forjado de la planta sótano 2 se ha adelantado 4 días y la disminución del tiempo de espera para el correcto curado del forjado facilita como resultado que se haya adelantado la ejecución de los soportes de la planta sótano 1 y el armado y hormigonado de los muros de la planta sótano 1.
 - En esta mensualidad se aprecia una disminución en el coste del muro de hormigón armado de la planta sótano 1.
Por otra parte en la ejecución de la solera se ve un aumento de costes justificado en un precio contradictorio.
En la tarea de soportes de la planta sótano dos ha habido un aumento de costes ya que no se habían previsto las vigas colocadas para soportar las losas de escalera.
 - El histograma de cargas de esta mensualidad muestra las tareas de solera, forjado de la planta sótano 2 y la ejecución del muro del sótano 1.
El grafico muestra claramente la dificultad de las actividades por la cantidad de mano de obra necesitada para cada una de ellas, viéndose claramente la facilidad que resulta de la colocación de plásticos de impermeabilización comparado con la ejecución del forjado o el muro. A su vez



se ve excesivo el tiempo utilizado según los resultados de Microsoft Project de la impermeabilización del muro.

- Tercera certificación:
 - En esta mensualidad se ve una disparidad entre la programación teórica y la ejecución real, ya que en este mes se está trabajando con una delante de entre 7 y 8 días con respecto a la programación original, por ello hay tareas que están reflejadas en la tabla y ya se han ejecutado y otras que se ejecutan y estaban programadas para el próximo mes.
 - En esta mensualidad se ve un correcto control presupuestario del coste previsto en proyecto con el coste real de las actividades ejecutadas en esta mensualidad, pero a la postre, comparando las tareas programadas para esta mensualidad con las ejecutadas en la realidad se ve una diferencia de más de 3000€ ya que se ha ejecutado mayor número de actividades en este mes de las que realmente estaban programadas, lo que conlleva a un adelanto en plazos de finalización de tareas en este mes y como consecuencia un aumento de coste para el promotor en esta mensualidad.
 - En esta certificación se ve una importante cantidad de trabajo de mano de obra ya que excepto la actividad de colocación de soportes metálicos de la planta sótano 1 el resto son actividades bastante laboriosas en proporción, como son encofrados, forjados y hormigonado de escaleras.
- Cuarta certificación:
 - En esta mensualidad se ve una disparidad entre la programación teórica y la ejecución que se ha llevado en la vivienda hasta el día 13 de mayo que se le realizó el ajuste a la programación Gantt. Durante estas fecha hasta la corrección del Gantt en la obra teóricamente debería estar ejecutándose los soportes, encofrado y forjado de la planta baja, lo que estas actividades ya fueron ejecutadas en la anterior mensualidad por el adelanto de diez días sufrido por no respetar los tiempos de espera programados, por otra parte, en estas fechas no se pudo adelantar otras actividades ya que la obra estuvo paralizada hasta la vuelta del encargado. Una vez se pudo continuar se finalizó la estructura con los soportes y forjado de cubierta.
 - En el análisis económico de esta certificación se ve que el coste de los soportes para sustentar el forjado de cubierta ha sido inferior al previsto ya que se presupuestó como si fuera un forjado plano en vez de inclinado lo que permitió generar una pequeña bolsa económica para posibles modificaciones, por otra parte se ve un notable descenso de coste en el forjado de hormigón de cubierta, ya que esto es debido a que se ha generado un precio contradictorio porque la parte de forjado inclinado con una superficie de 20 metros cuadrados se ha decidido por parte del promotor de sustituirlo por un forjado de madera, el cual se ejecutará en los próximos meses. A su vez al igual que en el resto de certificaciones se puede deducir que por un coste teórico 0 de las escaleras de hormigón, es porque no se habían incluido en la programación original debido a que el primer presupuesto que se me facilitó antes del comienzo de las obras no las tenía incluidas.
 - En esta certificación se ve el poco trabajo que han realizado los operarios debido a los momentos que ha estado paralizada la obra por motivos dispares, por ello solamente se ha ejecutado una planta de forjado hasta acabar la estructura completa.
- Precios contradictorios surgidos durante la ejecución de la obra:
 - Precio contradictorio de modificación de la solera a ejecutar:
 - Desde la dirección facultativa se decide sustituir la solera a ejecutar mediante la solución constructiva del Cupolex por una solera de hormigón con una impermeabilización. El motivo de esta sustitución surge de la necesidad de disminuir la cota de excavación ya que el operario de la excavadora vio que el estrato que sale cumple con el estudio geotécnico y se está extrayendo roca, lo cual con lleva a la dirección facultativa a modificar esta partida, aunque



presupuestariamente se ha visto que no ha sido recomendable, ya que se ha aumentado el coste 1251.48€.

- Precio contradictorio de modificación de forjado inclinado de cubierta.
 - Desde la promotora se decide, antes de pedir el armado necesario para el forjado de cubierta, la sustitución del forjado inclinado de hormigón armado que se debía realizar por un forjado de madera el cual proporcionará a la vivienda otro detalle característico proporcionándole un punto más de singularidad a esta vivienda. Desde la dirección facultativa se decide aceptar esa modificación aunque suponga un aumento de coste de 1267.80€.

5.5 CONCLUSIONES CAPÍTULO DE PROGRAMACIÓN Y SEGUIMIENTO ECONÓMICO

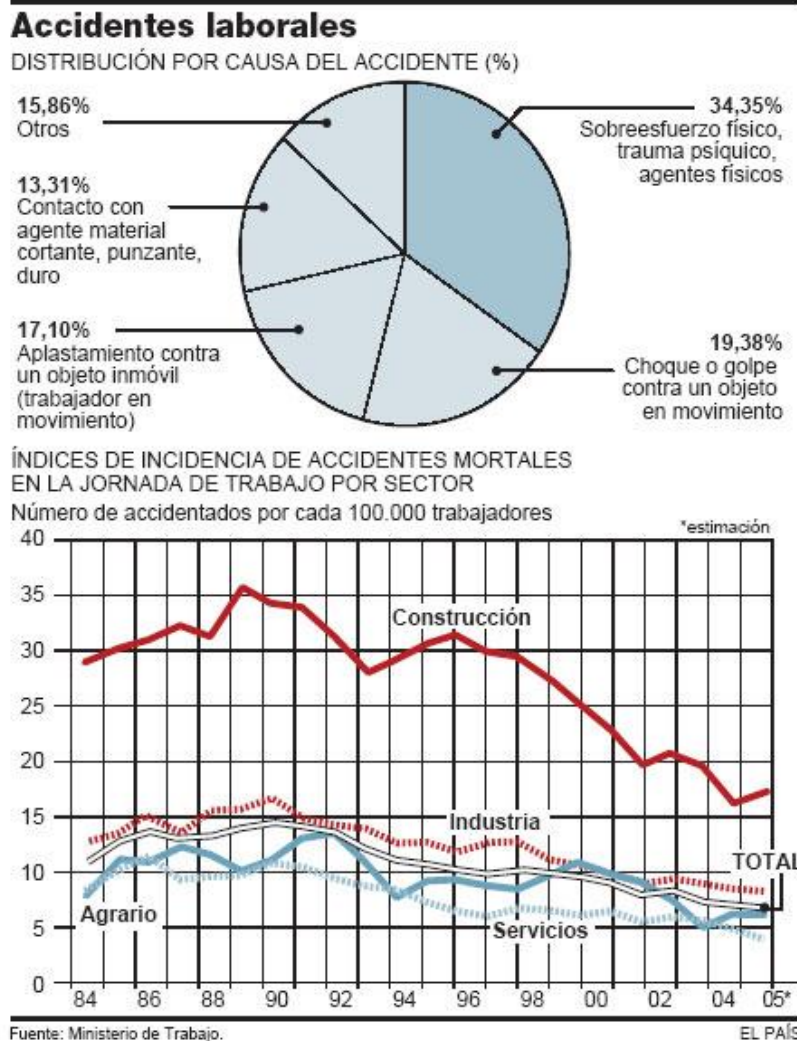
Como conclusión al capítulo de control de programación y presupuestario de la obra, creo que es de gran importancia destacar la relación existente entre la realización de una correcta programación de las obras y el coste mensual de cada certificación que debe costear el promotor, ya que pequeños errores de programación o errores de que programemos mirando siempre por la calidad de una buena ejecución, ya que la ley vigente fija los días que se deben de exigir para un correcto curado de las estructuras de hormigón según la ubicación, el clima y la humedad de la localidad donde se ejecuta la vivienda, siguiendo en la misma línea también se establece la fecha para poder empezar con la retirada de puntales en un forjado hormigonado, estos hechos son los que producen una mayor disparidad de las certificaciones con las programaciones.

Por otra parte me gustaría destacar la facilidad de ocurrir imprevistos no contemplados en la programación de la ejecución, como podrían ser semanas de lluvias mientras se ejecutan los movimientos de tierras, las cimentaciones o las estructuras, o a su vez motivos familiares o dependientes de las subcontratas de suministro tanto de material como de maquinarias y medios auxiliares, lo cual exige la paralización de los trabajos y la pérdida de días laborales.

A su vez en mi opinión personal me gustaría hacer un inciso en que este es el capítulo que al cliente más le importa, porque la seguridad el cliente podría decirse que no visita la obra hasta que no finalizan las obras y en cuanto a la calidad el cliente no sabe la diferencia entre un material que disponga del obligatorio Mercado CE y uno que no, ya que de apariencia son iguales y solo se diferencia en los controles que la empresa ha realizado a este producto para garantizar unos estándares mínimos, pero contrariamente el cliente sí que ve si un presupuesto o una partida ha aumentado de costes por cualquier imprevisto, modificación o mejora. Lo cual obliga a ser muy minucioso a la hora de realizar los presupuestos de obra y las programaciones para de esta manera conseguir que los presupuestos se diferencien lo mínimo posible de la realidad de la ejecución y con la consiguiente disminución de los posibles precios contradictorios que puedan surgir durante la obra, de la misma manera que una correcta programación basándonos en una larga experiencia de obra para saber los puntos en los que más se suele fallar puede permitir deducir una gráfica de gastos la cual le proporciona al promotor una primera visualización de los gastos que deberá asumir en las distintas mensualidades que dure la ejecución de la vivienda.

6. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA Y SEGURIDAD Y SALUD

La seguridad en las obras de construcción es uno de los campos que más se debe de actuar en España en estos momentos por considerarse nuestro país uno de los que más siniestralidad laboral sufre.



Soluciones de Seguridad Global, http://www.belt.es/noticiasmdb/home2_noticias.asp?id=1278.
Consulta día 12 de junio de 2015

Como se deduce del gráfico exportado de un recorte de una noticia de prensa, el campo de trabajo que abarca la construcción es el sector laboral donde más incide la siniestralidad, alcanzando unas cifras que llegan a duplicar al resto de trabajos.

Es por ello que el campo de la Seguridad y Salud en la obra es un trabajo indispensable para que ejerciendo un control minucioso de acuerdo con la normativa vigente.

Además de que la justicia española está siendo muy estricta en establecer la culpabilidad de los Directores de Ejecución en la obra en los sucesos accidentes con siniestralidad dado que el Director de Ejecución y en su caso el Coordinador de Seguridad son los encargados del estricto cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud.

Ejemplos:

TRAS LA MUERTE DE UN OBRERO

La Fiscalía pide un año de cárcel para un aparejador ourensano que admite homicidio imprudente

Periódico La Región, <http://www.laregion.es/articulo/ourense/fiscalia-pide-ano-carcel-aparejador-ourensano-admite-homicidio-imprudente/20141219215615511717.html>. Consulta día 12 de junio de 2015

El aparejador acusado de la muerte de un trabajador en Mieres acepta año y 6 meses de prisión

Periódico Europapress, <http://www.europapress.es/asturias/noticia-aparejador-acusado-muerte-trabajador-mieres-acepta-ano-meses-prision-20150211135242.html>. Consulta día 12 de junio de 2015

Por ello, esta parte del Proyecto Fin de Grado va a elaborar unas bases para un correcto seguimiento de la seguridad en la obra.

6.1 METODOLOGÍA

Como punto de partida cabe decir que para la realización de este apartado del proyecto he contado con los documentos del proyecto, estudio de seguridad y salud y el plan de seguridad y salud hasta la fase de estructura.

La metodología utilizada para un correcto seguimiento de la seguridad y salud en la obra ha sido:

- Comenzar con el análisis y estudio del estudio de seguridad y salud y el plan de Seguridad, comprobando su cumplimiento estricto con el Real Decreto 1627/97.
- Continuando en esta línea se verifica que no existan incompatibilidades entre ambos documentos a la vez que no existan actividades, maquinarias o medios auxiliares que se contemplen en alguno de estos documentos pero no se pretenda su utilización.
- Para un correcto seguimiento de la seguridad en obra se lleva un control mediante los impresos a la vez que simultáneamente se realiza un seguimiento fotográfico buscando conformidades y no conformidades durante las diferentes visitas a obra realizadas.

6.2 EXIGENCIAS REAL DECRETO 1627/97

Artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud

1. El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.
2. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:
 - a. Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos. En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
 - b. Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
 - c. Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la Memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
 - d. Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
 - e. Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.
3. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.
4. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con

referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión. Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos, el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo. No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de Organismos especializados.

5. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta, en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.
6. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 7. Plan de seguridad y salud en el trabajo

1. En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico. En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5.
2. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra. En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.
3. En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
4. El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.
5. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

6.3 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD Y PLAN SEGURIDAD Y SALUD

6.3.1 comprobación de estudio/estudio básico de seguridad y salud.

- Criterios cumplimiento de redacción de estudio de seguridad y salud:	
- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).	PEM: 159.245,00€
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.	Duración prevista, alrededor de 140 días laborables.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.	Suponiendo 140 días y 3 operarios habituales en la obra. Total 420 horas.

Por tanto, como la duración estimada es superior a 30 días laborables se exige la redacción de un estudio de seguridad y salud.

6.3.2 Análisis del contenido del estudio/estudio básico de seguridad y salud

Engloba todas las actividades de la obra de edificación de la vivienda unifamiliar:

1. Apartados mínimos que debe contener el estudio de seguridad y salud según real decreto 1627/97:

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD:	
MEMORIA DESCRIPTIVA:	
- Procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares.	CUMPLE
- Identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados.	CUMPLE
- Relación riesgos laborales que no puedan ser eliminados.	CUMPLE
- Descripción de servicios sanitarios y comunes en función del número de trabajadores.	CUMPLE

PLIEGO DE CONDICIONES:	
- Pliego de condiciones particulares teniendo en cuenta normas legales aplicables a la obra, prescripciones en relación con las características.	CUMPLE
PLANOS:	
- Gráficos y esquemas necesarios para definir y comprender las medidas preventivas definidas en la memoria.	CUMPLE
MEDICIONES:	
- Medición de unidades o elementos de seguridad definidos en la memoria.	CUMPLE
PRESUPUESTO:	
- Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación del estudio de seguridad.	CUMPLE

6.3.3 Análisis del plan de seguridad

Redactado por la empresa contratista, aunque esta por desconocer cómo se realiza un Plan de Seguridad y Salud ha pagado al despacho de ingeniería y arquitectura, engloba el plan de cimentación y estructura únicamente. El proyecto de edificación se dividió en dos fases:

La primera fase se decidió que albergara movimiento de tierras, cimentaciones y estructuras.

La segunda fase albergara todos los capítulos de albañilerías y resto de acabados.

Por ello como en el proyecto de la vivienda entrará un contratista principal diferente en cada una de las fases, se realizarán dos planes de seguridad y salud diferenciados, a los cuales se adherirán todas las subcontratas que puedan entrar en el proyecto.

1. Apartados mínimos que debe contener el Plan de seguridad y salud según real decreto 1627/97:

PLAN SEGURIDAD Y SALUD CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	
- Cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud	CUMPLE
- Aprobado por el coordinador de seguridad y salud antes del inicio de	CUMPLE

las obras.

- Evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva

CUMPLE

6.3.4 Comparación entre estudio/estudio básico de seguridad y salud y plan de seguridad.

Incongruencias estudio seguridad y salud:

En fichas de oficios se tienen en cuenta tareas no existentes en la obra:

- Ejecución de muros pantalla.
- Losa de cimentación.
- Carpintería exterior de madera.

En medios auxiliares y equipos se tienen en cuenta medios no existentes en la obra:

- Montacargas
- Plataforma de entrada y salida de materiales.

Incongruencias plan seguridad y salud:

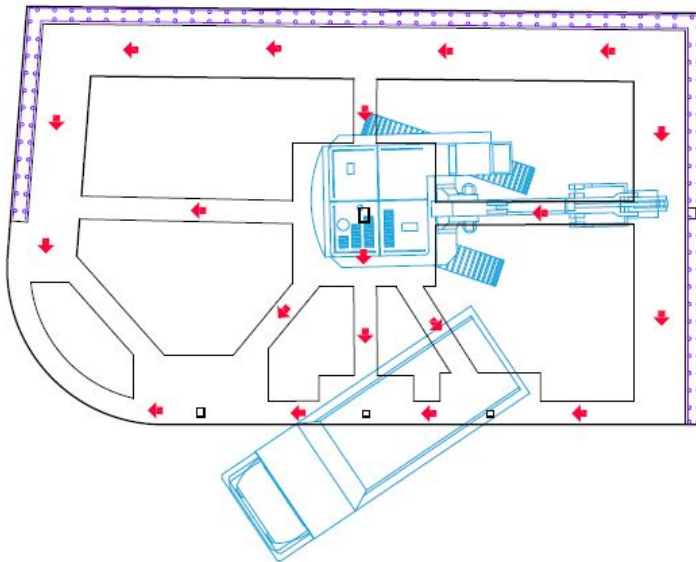
- El plan de seguridad es obligatorio que lo redacte el contratista principal ya que es el único que sabe los equipos de los que dispone o los equipos que tiene pensado alquilar para ejecutar las tareas de su contrato.

Afinidades entre estudio de seguridad y salud y plan de seguridad y salud

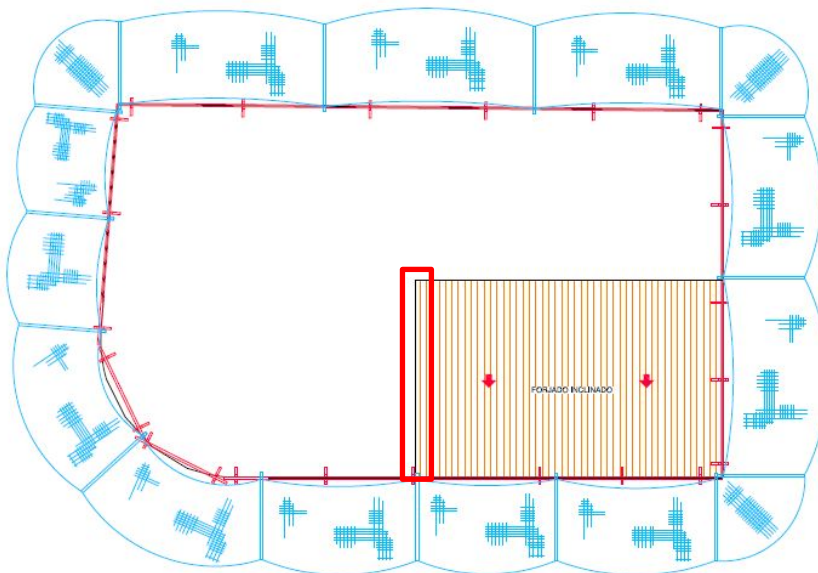
- Ambos documentos contienen todos los capítulos y partidas de las que se compone el proyecto de edificación (en la fase de cimentación y estructura, que es la que especifica el plan de seguridad y salud) en ellos se analizan debidamente los posibles riesgos existentes en esos capítulos y las medidas preventivas y protecciones que se van a utilizar para evitar dichos riesgos.

Incongruencias detectadas en planos.

- El plano de excavación se prevé para la recogida de materiales de tierra y escombros al mismo nivel que la excavadora, pero la realidad hace imposible esto por la gran pendiente que se requería para la rampa de acceso de maquinaria, la cual hacía imposible el acceso de los camiones.



- En el forjado de cubierta debería de añadirse una barandilla en el lado izquierdo de la cubierta inclinada ya que entre ésta y el forjado plano existirá una diferencia de altura que produce un riesgo de caída en altura de operarios.



FORJADO 4º

6.4 ANEXOS

Cabe realizar una profunda comprobación de los anexos al estudio de seguridad para cerciorarse que todos los medios auxiliares, maquinaria de obra e instalación eléctrica provisional debe estar contenida en este, justificándose en él:

- Descripción del medio
- Riesgos
- Medidas preventivas
- Equipos de protección individual utilizados en operaciones de mantenimiento, montaje y desmontaje.

6.4.1 Medios Auxiliares:

Contenidos en estudio de seguridad y salud	Utilizado en obra
Andamios en general	
Andamios de borriquetas	Se utilizará en fase de pintura y colocación de escayolas
Andamio metálico tubular europeo	Se utilizará en fase de cerramientos de fachadas
Torretas de hormigonado	Se ha contemplado en el estudio de seguridad pero no se ha utilizado en obra.
Escaleras de mano	Se ha utilizado para el acceso a las plantas de encofrado hasta la realización de la losa inclinada de escalera.

6.4.2 Maquinaria de obra:

Contenidos en estudio de seguridad y salud	Utilizados en obra
Retroexcavadora	Se utilizará en fase de demolición y movimiento de tierras
Camión-grúa	Se utilizará para la descarga de material en obra, permitiendo la colocación del material paletizado en la planta que requiera su utilización.
Montacargas	Se ha contemplado en el estudio de seguridad y salud pero no se va a utilizar en obra.
Camión transporte	Se utilizará para el transporte de materiales de construcción a obra.
Bomba de hormigonado	Se utilizará esta maquinaria para el vertido del hormigón en obra.
Camión hormigonera	Maquinaria utilizada para el transporte del hormigón de la planta de hormigonado hasta la obra.
Sierra circular	Se utiliza para el corte de maderas utilizadas en el encofrado del forjado.
Rozadora radial eléctrica	Se utilizará para la apertura de rozas para el paso de instalaciones en el capítulo de particiones.
Hormigonera eléctrica	Se utilizará para fabricación del hormigón en el apartado de cubiertas, fachadas y particiones
Vibradores para hormigón	Utilizado para el vibrado del hormigón en forjados y cimentación
Herramientas manuales	Utilizadas durante toda la ejecución de la obra.



Cortadora material cerámico	Su uso se destinará a los capítulos de solados y alicatados de pared
maquinillo	Su utilización comenzará en el capítulo de ejecución de cubierta y en fachadas y particiones para elevar la carga hasta la cota de trabajo.

6.4.3 instalación eléctrica provisional de obra.

Instalación de acuerdo a la norma ITC-BT-33.

- en su anexo del estudio de seguridad y salud se engloba la descripción del elemento fijándose la manera de trabajo con este elemento.
- Se analizan los riesgos existentes de las operaciones de montaje y desmontaje de este elemento.
- En este apartado se engloban también las actividades de prevención a seguir para la correcta utilización de dicha instalación de manera que se eviten los riesgos existentes.
- Para finalizar el análisis de la instalación eléctrica provisional se establecen los posibles equipos de protección individual a utilizar.



6.5 CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES

El capítulo de conformidades y no conformidades recopiladas en obra abre el campo del alumno para crear en él un pensamiento crítico, lo que le permite analizar las distintas actividades que se están realizando en la obra si se ejecutan correctamente o en cambio sí existen algunas deficiencias de seguridad durante la ejecución las cuales se deben de advertir a los técnicos correspondientes para intentar que se corrijan y de esta manera evitar posibles accidentes de personal durante la ejecución de los trabajos en obra.

La seguridad cada vez más importante en la construcción por eso no se debe dejar de lado ni un instante ya que se juega con la vida de las personas.

El documento completo de fichas de conformidad y no conformidad se encuentra en el **Anexo 9** de este documento.



6.6 FICHAS DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD.

En este apartado se va a dar cabida a todo el seguimiento de la seguridad de la obra realizado durante la ejecución de la vivienda. En él vamos a estudiar todos los impresos exigidos para un correcto seguimiento del plan de seguridad de la obra en materia de seguridad.

Seguidamente se enumeran y desarrollan los protocolos, actas y documentos que se deberán observar y cumplimentar durante el desarrollo de la obra. En este capítulo se añaden los documentos aportados en la obra, paralelamente si no se hubieren realizado esos documentos se aportará un documento tipo definiendo como debería haberse realizado.

Se adjunta Acta Aprobación del Plan de Seguridad utilizada en obra.

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD

PROYECTO DE: VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS
SITUACIÓN Y LOCALIDAD: Calle Castillo, nº 10 OLBA (Teruel)
PROMOTOR: ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA
AUTORES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN: RICARDO DIAZ GIL-IRENE PERTEGAZ MACIAN
DIRECCIÓN FACULTATIVA: RICARDO DIAZ GIL-IRENE PERTEGAZ MACIAN
JOSE CANTO CATALUÑA
CONTRATISTA TITULAR DEL PLAN: LIVIU TOADER.
Intervención: CIMENTACION y ESTRUCTURA
AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD: LIVIU TOADER.
COORDINADOR DE SEGURIDAD: JOSE CANTO CATALUÑA
AUTOR DEL PLAN DE SEGURIDAD: LIVIU TOADER.
NÚMERO DE VISADO DEL E.B.S.S.: Ref. R-14-00364 de fecha 15 de Mayo de 2014

Por el Arquitecto Técnico que autoriza este Acta, en su condición de Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra reseñada en el encabezamiento, se ha recibido del representante legal de la Empresa Contratista, que asimismo ha quedado identificada, el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo correspondiente a su intervención contractual en la obra.

Analizado el contenido del mencionado Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, que queda unido por copia a este Acta, se hace constar:

Que el indicado Plan desarrolla el Estudio de Seguridad y Salud establecido para la obra, en lo referente a los trabajos correspondientes a la intervención del titular del Plan en la misma.


OBSERVACIONES: El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, que suscribe, procede a la aprobación formal del reseñado Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, del que dará traslado por la empresa contratista a la Autoridad Laboral competente, al servicio de prevención constituido en la empresa o concertado con entidad especializada ajena a la misma, según previene la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, a efectos del cumplimiento de su Art. 31.3 a, b, c, d, e y f; a las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes o concurrentes en la obra; y a los representantes de los trabajadores a efectos de que puedan presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas (Art. 7.4 del R.D. 1.627/97).

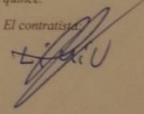
El presente Plan deberá servir de instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva por parte de la Empresa Contratista a la que se refiere, en su capítulo II, el Reglamento de los Servicios de Prevención.

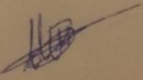
Se advierte que, conforme establece en su Art. 7.4 el R.D. 1.627/97, cualquier modificación que se pretenda introducir por a Empresa al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante la ejecución, requerirá de la expresa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra para su efectiva aplicación, y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes que han quedado reseñados en el párrafo anterior.

El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra, en poder del contratista o persona que le representa, a disposición permanente de la Dirección Facultativa, además de a la del personal y servicios de prevención anteriormente reseñados. Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Organos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma.

En Segorbe a cinco de Febrero del año dos mil quince.

El Coordinador de Seguridad y Salud

José Canto Cataluña
Arquitecto Técnico col. nº 453

El contratista

Fdo: Liviu Toader

El Promotor:

Fdo: Antonio Villanueva Villagrasa

El documento completo de las fichas de seguimiento del plan de seguridad está contenido en el anexo 10 de este documento.

6.7 CONCLUSIONES CAPÍTULO SEGURIDAD Y SALUD

A día de hoy el capítulo de seguridad y salud en cualquier obra de nueva planta o de rehabilitación es uno de los capítulos más importantes de cualquier proyecto y cada vez está adquiriendo mayor importancia llegando la gente a especializarse en este campo dado que en ciertas situaciones tiene más poder de decisión un Coordinador de Seguridad y Salud que un Director de Ejecución material, y esto es debido a que por ley no está permitida la realización de ninguna actividad en la que se ponga en riesgo a los operarios o personas próximas a la obra, esto no quiere decir que por seguridad hayan tareas que no se puedan realizar, sino que hay que realizarlas de manera segura y siempre controlada por un técnico cualificado, el cual en caso de existir algún riesgo tendrá la potestad de paralizar los trabajos.

Por otra parte es gran importancia exigir que los planes de seguridad y salud los realice como establece el Real Decreto 1627/97 el constructor y no que este pague para que se lo realicen por él, ya que la persona que redacte el plan no será consciente de los medios y equipos que dispone la empresa constructora, como ha ocurrido en esta obra de edificación, lo cual hace que el plan de seguridad sea un documento genérico en el cual se contemplan los equipos y medios auxiliares más usuales a utilizar sin especificar las características de los modelos y marcas de medios auxiliares y equipos de los que dispone el constructor.

La realización de las fichas de seguimiento del plan de seguridad son un instrumento de gran utilidad ya que como establece el RD 1627/97 en el Artículo 9, *“el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo”*

Es por ello que con la utilización de estas fichas se puede dejar constancia de la correcta aplicación de la normativa vigente a la vez que se le deja constancia a las empresas intervinientes de todos los actos, autorizaciones y exigencias necesarias para el correcto control de la seguridad en obra, a la vez que el coordinador de seguridad y salud deberá garantizar que todos los operarios que accedan a la obra a ejecutar las tareas programadas hayan recibido una formación en materia de seguridad y salud a la vez que dispongan de todos los reconocimientos médicos realizados.

Por otra parte el seguimiento del control de seguridad “in situ” durante la ejecución de la obra ha logrado poder recopilar una lista de Conformidades y No Conformidades de seguridad y salud, en este ámbito puedo decir que en la obra no se ha realizado ningún control y seguimiento en material de seguridad por parte de la dirección facultativa pues que desde el inicio de la obra se ha carecido de un vallado estable que impida el acceso de cualquier persona ajena a la obra, al igual que se ha carecido de barandillas de protección para evitar el riesgo de caída en altura durante la ejecución de los distintos forjado, a su vez durante la ejecución del tercer forjado se colocaron las redes horca reglamentarias para evitar la caída de materiales.

Como conclusión resumir la escasa intervención en materia de seguridad que se ha realizado durante la ejecución de esta obra por parte de la dirección facultativa, lo cual ha supuesto que la constructora lo dejará de lado para adelantar sus trabajos pese a que la colocación de las medidas de seguridad es una tarea que también tiene un sueldo asignado, lo cual me ha hecho ver que es un campo en el que hay que introducir muchas mejoras y cambios puesto que en caso de que pase un accidente o que se diera el caso de que la inspección de trabajo hubiera pasado por la obra a realizar alguna visita puntual se habría creado un problema importante, es por ello que en un futuro me gustaría seguir formándome en materia de seguridad y salud para poder atajar estos problemas desde un principio.

ANEXO 1



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

Justificación Técnica Documento Básico SE

La justificación del documento básico de protección frente al ruido (DB-SE) se realiza siguiendo un modelo establecido por el despacho de arquitectura en el que se ha realizado las prácticas y el proyecto, el modelo recoge una plantilla de todo el documento básico, en la cual se va rellenando con los datos de cada obra para de esta manera justificar debidamente todo el articulado sin olvidarse de un solo documento.

- DB SE: se justifican las bases establecidas en el proyecto para la realización del cálculo estructural de la vivienda unifamiliar del proyecto.
- DB SE-AE: se establecen las acciones tanto permanentes como variables y las cargas que se fijan para el cálculo estructural necesario.
- DB SE-C: en este documento se describen las soluciones constructivas que se van a adoptar en el proyecto para la ejecución de cimentaciones, muros de contención y estructura.
- DB SE-A: en el apartado de estructuras de acero se establecen los cálculos realizados para justificar el cumplimiento del DB SE para los soportes metálicos que se van a colocar en la obra de edificación.
- DB SE-F: no procede dado que no se van a realizar estructuras de fábrica.
- DB SE-M: no procede dado que no se van a realizar estructuras de madera.
- NCSE-02: justificación de si es necesario aplicar la normativa sismorresistente en la vivienda que abarca el proyecto.

Cumplimiento Documento Básico SE

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

SE1 Resistencia y estabilidad

SE2 Aptitud al servicio

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	

Resistencia y estabilidad	<p>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</p> <p>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
---------------------------	--

Aptitud de servicio	<p>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta::</p> <ul style="list-style-type: none"> - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción
---------------------	---

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE
---	--

Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto
------------------------------------	---

Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.
-----------------------------------	---

Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.
-----------------------------	--

Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	<p>$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras</p> <p>$E_{d,stab}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras</p>
-----------------------------	---

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	<p>E_d: valor de cálculo del efecto de las acciones</p> <p>R_d: valor de cálculo de la resistencia correspondiente</p>
----------------	--

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
---------	---

Desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total
------------------------------	--

SE-AE Acciones en la edificación

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) \times 25 kN/m ³ .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Sobrecarga sobre cubierta: Carga uniforme de valor 1 kN/m ² Carga concentrada de valor 2 kN Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25$ kg/m ³ . La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Olba está en zona A, con lo que $v = 26$ m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 kN/m ² En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m ² .
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Nieve	Peso propio del Forjado	Peso propio Cubrición	Carga Total
Nivel 1 Forjado Planta Semisótano -1	2,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	5,00 kN/m ²	2,20 kN/m ²	9,20 kN/m ²
Nivel 1 Forjado Planta baja	2,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	5,00 kN/m ²	2,20 kN/m ²	9,20 kN/m ²
Nivel 2 Forjado Planta Primera	2,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	5,00 kN/m ²	2,20 kN/m ²	9,20 kN/m ²
Nivel 3 Forjado Cubierta	1,00 kN/m ² . Cubierta accesible únicamente para conservación con inclinación inferior a 20° G1	1,00 kN/m ²	5,00 kN/m ²	2,50 kN/m ²	9,50 kN/m ²

SE-C Cimentaciones

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:	Terreno vegetal, limo arenoso y arcilla arenosa	
Empresa:	GEODESER, S.A. Polígono La Paz, calle A, parc. 6, travesía nave 8 44195, Teruel teruel@geodeser.com Tfno.: 978 608 076	
Nombre del autor/es firmantes:	Nestor Melero Martín	
Titulación/es:	Licenciado en Geología.	
Número de Sondeos:	2 Pruebas de penetración standard (SPT) 1 Toma de muestra inalterada	
Descripción de los terrenos:	Ver informe geotécnico adjunto al proyecto	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	Ver informe geotécnico adjunto al proyecto
	Estrato previsto para cimentar	Limolita con argillita
	Nivel freático	Apareció al realizar el sondeo a la cota -7.50 m bajo rasante agua de rezume.
	Tensión admisible considerada	La tensión admisible para el cálculo de la cimentación mediante zapatas es: $q_{adm} = 2,4 \text{ kg/cm}^2$
	Angulo de rozamiento interno del terreno	Arena con cantos: $\varphi=25^\circ$ Limolitas: $\varphi=35^\circ$
	Coefficiente de empuje en reposo	Arena con cantos: $K_A=0,406$, $K_P=2,46$, $K_0=0,57$ Limolitas: $K_A=0,271$, $K_P=3,66$, $K_0=0,42$
	Valor de empuje al reposo	
	Coefficiente de Balasto	

Cimentación:

Descripción:	Cimentación mediante zapatas aisladas bajo pilares y zapatas corridas bajo muro en contención.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación. La totalidad de la cimentación deberá apoyar en el estrato de limolitas por lo que en el caso de algunas zapatas aisladas perimetrales será necesario un pozo de cimentación relleno con hormigón ciclópeo hasta llegar a la cota de dicho estrato. Ver detalles de cimentación.

Sistema de contenciones:

Descripción:	Muros de hormigón armado de espesor 30 centímetros, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo y como muro de sótano, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm. La excavación se ejecutará mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos.

EHE-08 Instrucción del hormigón estructural

(RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural)

Estructura:

Descripción del sistema estructural:	Estructura mixta formada por pilares metálicos y vigas de hormigón armado planas y/o de canto en función de las luces a salvar. Sobre estos pórticos se apoyan forjados unidireccionales de 25+5/70 de bovedilla aligerante de hormigón vibrado. Se trata de semiviguetas prefabricadas, con intereje de 70 cm, canto de bovedilla de 25 cm y canto de la losa superior de 5 cm.
--------------------------------------	--

Programa de cálculo:

Nombre comercial:	CypeCAD versión 2012
Empresa	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.						
Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.						
Deformaciones	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Lím. flecha total</th> <th>Lím. flecha activa</th> <th>Máx. recomendada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L/500</td> <td>L/400</td> <td>1cm.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson. Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.</p>	Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada	L/500	L/400	1cm.
Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada					
L/500	L/400	1cm.					
Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.						

Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
---	--

Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TÉCNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE
---	---

cargas verticales (valores en servicio)

Forjado planta semisótano -1... 9,20 kN/m ²	p.p. forjado	5,00 kN /m ²
	Solado y tabiquería	2,20 kN /m ²
	Nieve	0,00 kN/m ²
	Sobrecarga uso	2,00 kN /m ²
Forjado planta baja...9,20 kN/m ²	p.p. forjado	5,00 kN /m ²
	Solado y tabiquería	2,20 kN /m ²
	Nieve	0,00 kN/m ²
	Sobrecarga uso	2,00 kN /m ²

Forjado planta primera...9,20 kN/m ²	p.p. forjado	5,00 kN /m ²
	Solado y tabiquería	2,20 kN /m ²
	Nieve	0,00 kN/m ²
	Sobrecarga uso	2,00 kN /m ²

Forjado cubierta...9,70 kN/m ²	p.p. forjado	5,00 kN /m ²
	Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,50 kN /m ²
	Nieve	1,00 kN/m ²
	Sobrecarga uso	1,00 kN /m ²

Verticales: Cerramientos	Fabrica de 1/2 pie de ladrillo perforado de 11,5 cm enfoscado a dos caras, aislamiento térmico y ladrillo hueco de 7 cm con enlucido de yeso a una cara. 7 kN/m x la altura del cerramiento
--------------------------	--

Horizontales: Barandillas	0,8 kN/m a 1 m de altura
---------------------------	--------------------------

Horizontales: Viento	Se ha considerado la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor $q_b=0,42$ kN/m ² sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con una velocidad básica del viento de 26 m/s para la zona A a la que pertenece el municipio de Olba. Esta presión se ha considerado actuando en los dos ejes principales de la edificación.
----------------------	---

Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.
-----------------	--

Sobrecargas En El Terreno	No intervienen
---------------------------	----------------

Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/Ila
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m ³
-F _{ck}	25 Mpa (N/mm ²)-255 Kg/cm ²
-tipo de acero...	B-500S
-F _{yk} ...	500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.
 El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coefficiente de minoración	1.50		
	Nivel de control	ESTADISTICO		
Acero	Coefficiente de minoración	1.15		
	Nivel de control	NORMAL		
Ejecución	Coefficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...	NORMAL		

Durabilidad

Recubrimientos exigidos: Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.

Recubrimientos: A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente Ila: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa.
 Para el ambiente Ila se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.

Cantidad mínima de cemento: Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m³.

Cantidad máxima de cemento: Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m³.

Resistencia mínima recomendada: Para ambiente Ila la resistencia mínima es de 25 Mpa.

Relación agua cemento: La cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$

Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

Material adoptado:	Forjados unidireccionales compuestos de semiviguetas prefabricadas, más piezas de entrevigado aligerantes (bovedillas de hormigón vibroprensado), con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión).			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitaciones de cálculo.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	30 cm	Hormigón vigueta	-
	Capa de Compresión	5 cm	Hormigón "in situ"	HA-25/B/20/IIa
	Intereje	70 cm	Acero pretensado	-
	Arm. c. compresión	15x15 Ø6mm	Fys. acero pretensado	-
	Tipo de Vigueta	Semivigueta prefabricada	Acero refuerzos	B500S
	Tipo de Bovedilla	Hormigón vibroprensado	Peso propio	5 kN/m ²

Observaciones:	<p>El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el art 30 de la EHE. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el art. 32 de la EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el art. 31 de la EHE. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en la EHE.</p> <p>El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EHE para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación a flecha.</p> <p>No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha E_I y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de los forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la EHE.</p> <p>En las expresiones anteriores L es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso del voladizo, 1,6 veces el vuelo.</p>	
	Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa
	flecha $\leq L/250$ $f \leq L / 500 + 1 \text{ cm}$	flecha $\leq L/500$ $f \leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm}$

SE-A Estructuras de acero

Bases de cálculo:

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

<input type="checkbox"/>	Manualmente	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura:											
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:											
<input checked="" type="checkbox"/>	Mediante programa informático	<input checked="" type="checkbox"/>	Toda la estructura	<table border="1"> <tr> <td>Nombre del programa:</td> <td>CypeCAD</td> </tr> <tr> <td>Versión:</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td>Cype Ingenieros</td> </tr> <tr> <td>Domicilio:</td> <td>Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.</td> </tr> </table>	Nombre del programa:	CypeCAD	Versión:	2012	Empresa:	Cype Ingenieros	Domicilio:	Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.		
Nombre del programa:	CypeCAD													
Versión:	2012													
Empresa:	Cype Ingenieros													
Domicilio:	Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.													
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	<table border="1"> <tr> <td>Identificar los elementos de la estructura:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Nombre del programa:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Versión:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Domicilio:</td> <td>-</td> </tr> </table>	Identificar los elementos de la estructura:	-	Nombre del programa:	-	Versión:	-	Empresa:	-	Domicilio:	-
Identificar los elementos de la estructura:	-													
Nombre del programa:	-													
Versión:	-													
Empresa:	-													
Domicilio:	-													

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma. Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables. En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

<input type="checkbox"/>	la estructura está formada por pilares y vigas	<input type="checkbox"/>	existen juntas de dilatación	<input type="checkbox"/>	separación máxima entre juntas de dilatación	d > 40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	▶ justificar
		<input type="checkbox"/>	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	▶ justificar
<input type="checkbox"/>	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo									
<input checked="" type="checkbox"/>	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio									

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
----------------------------	--

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo:
	E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo:
	E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

Durabilidad:

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

Materiales:

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: S275JR

Designación	Espesor nominal t (mm)			Temperatura del ensayo Charpy °C	
	f_y (N/mm ²)		f_u (N/mm ²)		
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63		
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.
 f_y tensión de límite elástico del material
 f_u tensión de rotura

Análisis estructural:

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

Estados límite últimos:

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "6 Estados límite últimos" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:



- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante
 - Flexión y cortante
 - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - Compresión
 - Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados

Estados límite de servicio:

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7.1.3. Valores límites" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".

SE-F Estructuras de fábrica

No es motivo del presente proyecto. No se actúa.

SE-M Estructuras de madera

No es motivo del presente proyecto. No se actúa.

NCSE-02 Norma sismorresistente

RD 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

FICHA DE APLICACIÓN DE LA NORMA NCSE-02 norma de construcción sismorresistente	EDIFICIOS nueva construcción
--	--

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO	
Situación: Vivienda unifamiliar	Municipio: Olba
Número de plantas sobre rasante: 2	

CARACTERÍSTICAS DE LA CONTRUCCIÓN			
Clasificación del edificio en función de su importancia: (Artículo 1.2.2.)	Moderada	X	Normal
	Edificios con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir daños económicos significativos a terceros.		Edificios cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.
			Especial
			Edificios cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideran en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas.
Aceleración básica a_b :	En función del municipio de acuerdo al Anejo 1 de la NCSE-02		$a_b < 0,04g$
Aceleración de cálculo a_c : (Solo en edificios de importancia normal o especial y con $a_b \geq 0,04g$)	Coeficiente de terreno C:		$a_b =$
	Terreno Tipo I		$< 0,04g$
	Terreno Tipo II		C = 1,0
	Terreno Tipo III		C = 1,3
	Terreno Tipo IV		C = 1,6
	Terreno Tipo V		C = 2,0
	Coeficiente de riesgo ρ	Coeficiente de amplificación del terreno S	
	Edificios de importancia normal $\rho=1,0$	Si $\rho \cdot a_b \leq 0,1g \rightarrow S = C/1,25$	
	Edificios de importancia especial $\rho=1,3$	Si $0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g \rightarrow$ $S = C/125 + 3,33(\rho \cdot a_b/g - 0,1)(1 - C/1,25)$	
		Si $0,4g \leq \rho \cdot a_b \rightarrow S = 1,0$	
			$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b =$
Tipo de estructura:	Estructura mixta (pilares metálicos y forjados unidireccionales de hormigón)		

CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA	
Edificios de importancia moderada	No es necesario aplicar la NCSE-02
$a_b < 0,04g$	No es necesario aplicar la NCSE-02
$0,04g \leq a_b < 0,08g$	Es necesario aplicar la NCSE-02
	Excepción: No es de aplicación la NCSE-02 en edificios de normal importancia siempre que: - Se disponga de una estructura de pórticos arriostrados ⁽⁵⁾ , con características de resistencia y rigidez similares en las dos direcciones, para resistir esfuerzos horizontales en cualquier dirección y - No se cimiente el edificio sobre terreno potencialmente inestable En ningún caso esta excepción será de aplicación en edificios de más de 7 plantas si la aceleración sísmica de cálculo $a_c \geq 0,08g$
$a_b \geq 0,08g$	Es necesario aplicar la NCSE-02 sin excepciones

Por lo tanto, **No es necesario aplicar la NCSE-02**



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

Justificación técnica Documento Básico SI

La justificación del documento básico de protección frente al fuego (DB-SI) se realiza siguiendo un modelo establecido por el despacho de arquitectura en el que se ha realizado las prácticas y el proyecto, el modelo recoge una plantilla de todo el documento básico, en la cual se va rellenando con los datos de cada obra para de esta manera justificar debidamente todo el articulado sin olvidarse de un solo documento.

- DB SI-1: justificación de requisitos para evitar la propagación interior del fuego.
- DB SI-2: no procede su justificación por no tener fachadas enfrentadas.
- DB SI-3: justificación de la evacuación de los ocupantes de la vivienda en caso de incendio
- DB SI-4: justificación de instalaciones de protección contra el fuego y locales de riesgo del edificio.
- DB SI-5: justificación del acceso de bombero a la zona del edificio en caso de incendio.
- DB SI-6: justificación de la resistencia al fuego de los elementos estructurales.

SI1 Propagación interior

Proyecto

0.1. PROY. DE EDIFICACIÓN:	El Presente Proyecto se desarrolla en FASE DE BÁSICO + EJECUCION
0.2. TIPO DE ACTUACIÓN:	VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS
0.3. NÚMERO DE PLANTAS.	PLANTA BAJA, PRIMERA Y DOS SEMISÓTANOS
0.4. DATOS TÉCNICOS:	<p>ALTURA DE EVACUACIÓN 3,17 m.</p> <p>TIPO DE ESTRUCTURA:</p> <p style="padding-left: 40px;">ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES...Pilares de acero laminado Vigas de hormigón armado Forjados unidireccionales de hormigón armado con viguetas pretensadas semirresistentes y bovedillas de hormigón vibrado.</p> <p style="padding-left: 40px;">ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS... Zunchos y brochales de hormigón armado.</p> <p>TIPO DE CERRAMIENTOS:</p> <p style="padding-left: 40px;">EXTERIORES: .....Fachada exterior de 2 hojas con aislamiento</p>

Compartimentación en sectores de incendio

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto	Resistencia al fuego del elemento compartimentador	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1 vivienda	2.500	334,89	Residencial Vivienda	EI-60	EI-180

Locales de riesgo especial

Local o zona	Superficie construida (m ²)		Nivel de riesgo	Vestíbulo de independencia		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Garaje	100	21,97	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-120 (EI ₂ 60-C5)
Almacén de combustible sólido para calefacción	3	2,77	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-120 (EI ₂ 60-C5)

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1

SI 2 Propagación exterior

No procede por no existir fachadas enfrentadas entre si o formando angulos.

Los huecos de fachada que forman 180° entre si tienen separación mayor a 0,50 metros.

SI 3 Evacuación de ocupantes

- Compatibilidad de los elementos de evacuación:
En el proyecto no están previstos establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia, uso Docente, Residencial Público o Administrativo por lo que no se requiere ninguna condición especial.
- Cálculo de la ocupación:

Recinto, planta, sector	Uso previsto	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupaciónn(m ² /pers.)	Ocupación (pers.)
Vivienda, planta primera	Residencial Vivienda	61,81	20	4
Vivienda, planta baja	Residencial Vivienda	68,98	20	4
Vivienda, planta semisótano primero	Residencial Vivienda	67,88	20	4
Vivienda, planta semisótano segundo	Residencial Vivienda	63,39	20	4
				16

- Número de salidas y longitudes de los recorridos de evacuación:

En las viviendas unifamiliares no existen recorridos de evacuación, pues el origen de evacuación se considera situado en la puerta de entrada a la vivienda. Se considera una sola salida, pues se cumplen las condiciones siguientes:

- Ocupación máxima: menor de 100 personas en general, y menor de 50 personas en zonas que precisen salvar, en sentido ascendente, una altura de evacuación mayor de 2 m hasta la salida.
- Longitud máxima de recorrido de evacuación: menor de 25 m en zona de vivienda, menor de 35 m en zona de aparcamiento, y menor de 50 m si se trata de una planta que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación es menor de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
- Altura máxima de evacuación descendente: menor de 28 m.

La vivienda unifamiliar dispone de dos salidas, una en cada una de las calles a las que recae la vivienda.

- Dimensionado de los medios de evacuación:

Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, por ello la justificación de este artículo no procede.

- Protección de las escaleras:

La vivienda no requiere escaleras protegidas.

- Puertas situadas en los recorridos de evacuación:

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

- Señalización de los medios de evacuación:

En la puerta prevista como salida como en la salida de la vivienda unifamiliar, al tratarse de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizadas con la misma puerta considerada no se ha utilizado señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988.

- Control del humo de incendio:

Se cumplen las condiciones de evacuación de humos pues no existe ningún caso en el que sea necesario.

- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio:

No procede para el proyecto objeto.

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios:

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Almacén biocombustibles sólidos	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Garaje	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios:

Se señalarán en los recintos de almacén de biocombustibles sólidos y en el garaje cumpliendo las dimensiones de la señalética que establece el DB-SI4.

SI 5 Intervención de los bomberos

Condiciones de aproximación y entorno

- Aproximación a los edificios:
El edificio linda con dos viales, no existe problema de acceso de bomberos a la zona.
- Entorno de los edificios:
La vivienda al tener una altura de evacuación descendente menor de 9,00 m a los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, no se les requiere de ninguna condición.
- Accesibilidad por fachadas:
El acceso por fachada esta permitido por cualquiera de los balcones o ventanas existentes en el edificio.

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

Elementos estructurales principales:

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto
Sector 1 viv. pl.primera	Vivienda unifamiliar	Acero	Hormigón	Hormigón	R-30	CUMPLE
Sector 1 viv. pl.baja	Vivienda unifamiliar	Acero	Hormigón	Hormigón	R-30	CUMPLE
Sector 1 viv. pl.semisótano primero	Vivienda unifamiliar	Acero	Hormigón	Hormigón	R-30	CUMPLE
Sector 1 viv. pl.semisótano segundo	-	Acero	Hormigón	Hormigón	R-30	CUMPLE
Garaje - r.especial bajo	-	Acero	Hormigón	Hormigón	R-90	CUMPLE
Almacén de combustible sólido para calefacción - r.especial bajo	-	Acero	Hormigón	Hormigón	R-90	CUMPLE



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

Justificación Técnica Documento Básico SUA

La justificación del documento básico de accesibilidad (DB-SUA) se realiza siguiendo un modelo establecido por el despacho de arquitectura en el que se ha realizado las prácticas y el proyecto, el modelo recoge una plantilla de todo el

documento básico, en la cual se va rellenando con los datos de cada obra para de esta manera justificar debidamente todo el articulado sin olvidarse de un solo documento.

- DB SUA-1: justificación frente al riesgo de caída respecto de suelos, escaleras y simultáneamente se justifica la posibilidad de limpieza de los acristalamientos exteriores.
- DB SUA-2: justificación de seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.
- DB SUA-3: justificación de la seguridad frente a aprisionamientos facilitando la apertura de las puertas que dispongan de seguro desde el exterior.
- DB SUA-4: justificación de unos mínimos de alumbrado en zonas de circulación y en caso de emergencia.
- DB SUA-5: no es de aplicación por tratarse de una vivienda unifamiliar.
- DB SUA-6: no es de aplicación por tratarse de una vivienda unifamiliar.
- DB SUA-7: no es de aplicación por tratarse de una vivienda unifamiliar.
- DB SUA-8: cálculo de la probabilidad de caída de rayos para considerar la necesidad de colocación de para rayos.
- DB SUA-9: no es de aplicación por tratarse de una vivienda unifamiliar.

SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SUA1.1 Resbaladidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento
UNE ENV 12633:2003) Clase

	NORMA	PROY
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	Cumple
Zonas interiores secas con pendiente \geq 6% y escaleras	2	Cumple
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	Cumple
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente \geq 6% y escaleras	3	Cumple
Zonas exteriores, piscinas y duchas	3	Cumple

SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROY
El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	Cumple
Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	$\varnothing \leq 15$ mm	Cumple
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	-

SUA1.3 Desniveles

- Protección de los desniveles

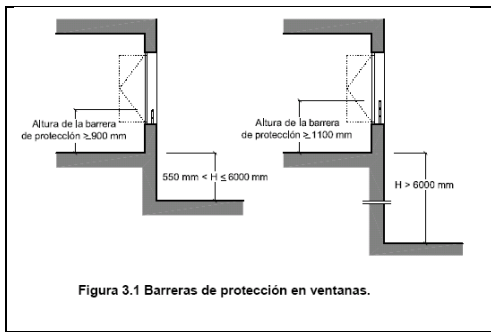
Se Cumple. Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota $h \geq 550$ mm

- Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

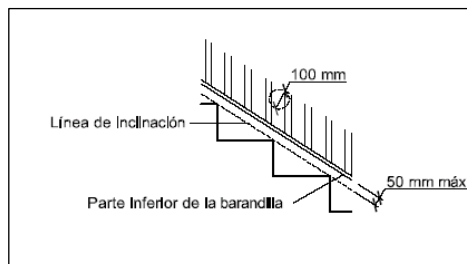
	NORMA	PROYECTO
diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	900 mm
resto de los casos	≥ 1.100 mm	1.100 mm
huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	900 mm

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)



Características constructivas de las barreras de protección:

	NORMA	PROYECTO
	No serán escalables	
Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 150 \text{ mm}$	Cumple
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50 \text{ mm}$	Cumple



SUA 1.4. Escaleras y rampas

- Escaleras de uso restringido

Escalera de trazado lineal	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	$\geq 800 \text{ mm}$	800mm
Altura de la contrahuella	$\leq 200 \text{ mm}$	176 mm
Ancho de la huella	$\geq 220 \text{ mm}$	280 mm
Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	-

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

- limpieza desde el interior:

toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h_{max} \leq 1.300$ mm	cumple
limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m	-

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

SUA 2.1 Impacto

impacto con elementos fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	2.500 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm	2.500 mm
Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.100 mm

impacto con elementos frágiles

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección

SUA1, apartado 3.2

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección

diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 2
diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 1
resto de casos	resistencia al impacto nivel 3

duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3
--	--------------------------------

SUA 2.2 Atrapamiento

elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento
--	------------------------------------

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
baños y aseos	iluminación controlado desde el interior	
	NORMA	PROY
Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N	cumple

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SUA4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

		NORMA	PROYECTO
Zona		Iluminancia mínima [lux]	
Exterior		20	cumple
Interior	Exclusiva para personas	100	cumple
	Para vehículos o mixtas	50	cumple
factor de uniformidad media		$fu \geq 40\%$	cumple

SUA4.2 Alumbrado de emergencia

Contarán con alumbrado de emergencia:

- locales de riesgo especial

Posición y características de las luminarias

	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	2 m

Disponiéndose una luminaria en cada puerta de salida.

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

- No es de aplicación a este proyecto por tratarse de una vivienda unifamiliar.

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

- No es de aplicación a este proyecto por ser vivienda unifamiliar.

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

- No es de aplicación a este proyecto por ser vivienda unifamiliar.

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Procedimiento de verificación

instalación de sistema
de protección contra el
rayo

N_e (frecuencia esperada de impactos) > N_a (riesgo admisible)	si
N_e (frecuencia esperada de impactos) \leq N_a (riesgo admisible)	no

Determinación de N_e

N_g [nº impactos/año, km ²]	A_e [m ²]	C_1	N_e $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
---	----------------------------	-------	--------------------------------------

densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m ² , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C_1
3 (Olba, Teruel)	3.377,79	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

$N_e = 0,0051$

Determinación de N_a

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción	C_3 contenid o del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	N_a $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$

Cubiert a metálic a	Cubierta de hormigón	Cubiert a de madera	otros contenid os	resto de edificios	resto de edificios
------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------------	-----------------------	--------------------

Estructura metálica	0,5	1	2	1	1	1
Estructura de hormigón	1	1	2,5			
Estructura de madera	2	2,5	3			

$N_a = 0,0055$



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

SUA9 Accesibilidad

No es de aplicación en este proyecto por tratarse de una vivienda unifamiliar.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

Justificación técnica Documento Básico HS

la justificación del documento básico de salubridad (db-hs) se realiza siguiendo un modelo establecido por el despacho de arquitectura en el que se ha realizado las prácticas y el proyecto, el modelo recoge una plantilla de todo el documento básico, en la cual se va rellenando con los datos de cada obra para de esta manera justificar debidamente todo el articulado sin olvidarse de un solo documento.

- HS-1: este documento fija las soluciones constructivas que se van a utilizar para solucionar las protecciones frente a la humedad, en zonas de contacto contra el terreno y azoteas y cubiertas.
- HS-2: este documento establece la necesidad o no de reservar un lugar dentro de la vivienda para un local de almacén de contenedores.
- HS-3: el documento HS-3 regula la necesidad de crear un mínimo movimiento del aire en la vivienda para evitar posibles condensaciones interiores y simultáneamente la renovación del aire en todas las estancias.
- HS-4: dicho documento establece los dimensionamientos mínimos de los distintos aparatos sanitarios y de suministro de agua mediante lo cual se consigue dimensionar las redes de distribución y de derivaciones.
- HS-5: el HS-5 fija todo lo referido a la evacuación de aguas, estableciendo las pendientes a ejecutar para garantizar una correcta evacuación tanto de la red de aguas pluviales como de la red de evacuación de aguas residuales.

HS1 Protección frente a la humedad

- Muros en contacto con el terreno:

Presencia de agua baja media alta

Coefficiente de permeabilidad del terreno

Grado de impermeabilidad Exigido

Tipo de muro de gravedad flexorresistente pantalla

Situación de la impermeabilización interior exterior parcialmente estanco

Condiciones de las soluciones constructivas



- C1 El muro se ejecutará con hormigón con aditivos hidrófugos.
- I2 Impermeabilización interior con pintura impermeabilizante tipo polímeros acrílicos o resinas.
- DI Lámina de nódulos de polietileno de alta resistencia exterior de drenaje del trasdós.
- D5 Se dispone una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno

que puedan afectar al muro, conectada a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior. Se dispone de una zona de protección pavimentada, para evitar la filtración de aguas superficiales en el entorno del muro.

- Suelos:

Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
Coefficiente de permeabilidad del terreno	K _s = 2,5 x 10 ⁻⁵ cm/s		
Grado de impermeabilidad	2		
Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input checked="" type="checkbox"/> flexoresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado	<input checked="" type="checkbox"/> solera	<input type="checkbox"/> placa
Intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base	<input type="checkbox"/> inyecciones	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas	C2+C3+D1		

- C2. La solera se ejecutará con hormigón de retracción moderada. el muro se ejecutará con hormigón con aditivos hidrófugos.
- C3. Se realizará una hidrofugación complementaria mediante la aplicación de un tratamiento de colmatación de poros sobre la superficie terminada de la solera.
- D1 Se dispone de un sistema drenante bajo la solera formado por una capa de zahorras y una lámina separadora de polietileno y una capa filtrante por debajo de la capa drenante formado por una lámina geotextil.

- Fachadas y medianeras descubiertas.

Zona pluviométrica de promedios	III				
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m	
Zona eólica	<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C		
Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input type="checkbox"/> E0	<input checked="" type="checkbox"/> E1			
Grado de exposición al viento	<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3		
Grado de impermeabilidad	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Revestimiento exterior	<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no			
Condiciones de las soluciones constructivas	R1+B1+C1				



- **R1.** El revestimiento exterior tiene una resistencia media a la filtración, estando constituido por un enfoscado con mortero hidrófugo de espesor mayor de 10mm.
 - **B1.** Entre las dos hojas se dispone una cámara de aire con un aislante no hidrófilo con un índice de absorción de agua menor que 1Kg/m² y un 5% según UNE-EN 1609 y 12087:1997 respectivamente.
 - **C1** La hoja principal tiene un espesor de medio pie de ladrillo cerámico.
- Cubiertas, terrazas y balcones.

Grado de impermeabilidad

único

Tipo de cubierta

<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input checked="" type="checkbox"/> inclinada
<input checked="" type="checkbox"/> convencional	<input type="checkbox"/> invertida

Uso

<input checked="" type="checkbox"/> Transitable	<input checked="" type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
<input checked="" type="checkbox"/> No transitable				
<input type="checkbox"/> Ajardinada				

Condición higrotérmica

- Ventilada
- Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

- barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

- hormigón en masa
- mortero de arena y cemento
- hormigón ligero celular
- hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
- hormigón ligero de arcilla expandida
- hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
- hormigón ligero de picón
- arcilla expandida en seco
- placas aislantes
- elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
- chapa grecada
- elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Pendiente (02)

35 %

Aislante térmico (03)

Material

Poliestireno extruido, en terraza cubierta

espesor

5 cm



Proyección de espuma de poliuretano en cubierta sobre soporte inclinado	8 cm
Lana de roca, en cubierta sobre tabiquillos	8 cm

Capa de impermeabilización (04)

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
- Lámina de oxiasfalto
- Lámina de betún modificado
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
- Impermeabilización con poliolefinas
- Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

<input checked="" type="checkbox"/> adherido	<input type="checkbox"/> semiadherido	<input type="checkbox"/> no adherido	<input type="checkbox"/> fijación mecánica
--	---------------------------------------	--------------------------------------	--

Cámara de aire ventilada

$$30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$$

$$S_s = 64 \times 10$$

$$A_c = 72$$

$$\text{Cámara de aire} = 8.88 \text{ cm}$$

Capa separadora

- Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
- Bajo el aislante térmico Bajo la capa de impermeabilización
- Para evitar la adherencia entre:
- La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
- La capa de protección y la capa de impermeabilización
- La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
- Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- Impermeabilización con lámina autoprotegida
- Capa de grava suelta
- Capa de grava aglomerada con mortero
- Solado fijo Terraza cubierta
- | | | |
|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Baldosas recibidas con mortero | <input type="checkbox"/> Capa de mortero | <input type="checkbox"/> Piedra natural recibida con mortero |
| <input type="checkbox"/> Adoquín sobre lecho de arena | <input type="checkbox"/> Hormigón | <input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico |
| <input type="checkbox"/> Mortero filtrante | <input type="checkbox"/> Otro: | |

- Solado flotante (07)



Piezas apoyadas sobre soportes Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
 Otro:

Capa de rodadura
 Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
 Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
 Capa de hormigón Adoquinado Otro:

Tierra Vegetal

Tejado

Teja Pizarra Zinc Cobre Placa de fibrocemento Perfiles sintéticos

Aleaciones ligeras Otro:

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

Se dispondrá

Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie	espacio de reserva para almacén de contenedores
Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia max. acceso < 25m

Almacén de contenedores

$$S_R = P \cdot \sum F_f \cdot M_f$$

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle

P = nº estimado de ocupantes	Ff = factor de fracción [m ² /persona]		Mf
	fracción	Ff	
7	envases ligeros	0,060	1
	materia orgánica	0,005	1
	papel/cartón	0,039	1
	vidrio	0,012	1
	varios	0,038	4
			$\sum F_f \cdot M_f = 0,268$
Superficie útil espacio reserva [S _R]: (min. 3,5 m ²)		S_R = 7 · 0,268 = 1,876	S_R = 3,5 m²

Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella

Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

$$C = CA \cdot P_v$$

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

[P _v] = nº estimado de ocupantes	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm ³ /persona]		C ≥ 30 x 30 cm	C ≥ 45 dm ³
	fracción	CA	C (dm ³)	s/CTE
7	envases ligeros	7,80	54,60	60 (40x30x50)
	materia orgánica	3,00	21,00	45 (30x30x50)
	papel/cartón	10,85	75,95	80 (40x40x50)
	vidrio	3,36	23,52	45 (30x30x50)
	varios	10,50	73,50	80 (40x40x50)

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o zona aneja similar
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácilmente lavable

HS3 Calidad del aire interior

Caudal de ventilación (Caracterización y cuantificación de las exigencias)

Nº (1)	nº ocupantes por depend. (2)	Caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (3)	total caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (4) = (1) x (2) x (3)
-----------	------------------------------------	--	--

dormitorio individual	4	1	5 por ocupante	20
dormitorio doble	2	2	5 por ocupante	20
comedor y sala de estar	2	7	3 por ocupante	42
aseos y cuartos de baño		5 baños	15 por local	75
superficie útil dependencia				

cocinas	10,04 m ²	2 por m ² útil ⁽¹⁾	20
	8,5 m ²	50 por local ⁽²⁾	17
bodega	-	0,7 por m ² útil	-
aparcamientos y garajes	1 plaza	120 por plaza	120
almacenes de residuos	-	10 por m ² útil	-

Sistema de ventilación de la vivienda:

híbrida mecánica.

El aire viciado se extrae en la cocina, los baños y los aseos por las bocas conectadas a un grupo de aspiración en cubierta, a través de conductos lisos y rígidos. El aire nuevo penetra por las entradas de aire autorregulables ubicadas encima de las ventanas de los dormitorios y los salones. Este es el principio de barrido del aire dentro de la vivienda.

a

b

dormitorio /comedor / sala de estar

cocina baño/
aseo

aberturas de admisión (AA)

aberturas de extracción (AE)

carpintería ext. clase 2-4
(UNE EN 12207:2000) AA = aberturas dotadas de
aireadores o aperturas fijas.
AA comunican directamente con
el exterior

AE: conectadas a conductos de extracción

carpintería ext. clase 0-1
(UNE EN 12207:2000) AA = juntas de apertura

sistema adicional de ventilación en cocinas

para ventilación híbrida AA comunican directamente con
el exterior

conducto de extracción no se comparte con
locales de otros usos, salvo trasteros

dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		distancia a techo > 100 mm distancia a rincón o equina vertical > 100 mm
particiones entre locales (a) y (b)	locales con varios usos	
aberturas de paso	zonas con aberturas de admisión y extracción	
cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		

Sistema de ventilación:

<input checked="" type="checkbox"/> natural	<input type="checkbox"/> mecánica
---	-----------------------------------

Ventilación natural:

deben disponerse aberturas mixtas en dos zonas opuestas de la fachada
la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él será ≤ 25 m
para garajes < 5 plazas ► pueden disponerse una o varias aberturas de admisión que comuniquen directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias aberturas de extracción que comuniquen directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento, separadas verticalmente como mínimo 1,5 m

Dimensionado

Aberturas de ventilación:

El área efectiva total de las aberturas de ventilación para cada local debe es la que se grafía en los planos adjuntos, y se ha obtenido en función del caudal q_v necesario:

Aberturas de ventilación	Área efectiva de las aberturas de ventilación [cm ²]			
Aberturas de admisión ⁽¹⁾	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{va}$		
Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{ve}$		
Aberturas de paso	70 cm^2	$8 \cdot q_{vp}$		
Aberturas mixtas ⁽²⁾	$8 \cdot q_v$			

(1) Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.

(2) El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida



q_v	caudal de ventilación mínimo exigido para un local [l/s]	(ver tabla 2.1: caudal de ventilación)
q_{va}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	
q_{ve}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	
q_{vp}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	

- Conductos de extracción:
 ventilación mecánica

conductos contiguos a local habitable: La sección de los conductos es la que se grafía en los planos adjuntos, y se ha obtenido a partir de la siguiente fórmula, en función del caudal de ventilación total que discurre por cada tramo de conducto	el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación ≤ 30 dBA	
	sección del conducto $S = 2,50 \cdot q_{vt}$	275 cm ² en tramo más desfavorable
conductos en la cubierta	sección del conducto $S = 2 \cdot q_{vt}$	

- Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

deberán dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de carga previstas del sistema

HS4 Suministro de agua

1. Condiciones mínimas de suministro

- Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

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

Vertedero	0,20	-
-----------	------	---

- Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :

- o 100 KPa para grifos comunes.
- o 150 KPa para fluxores y calentadores.

- Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

2. Diseño de la instalación.

- Edificio con un solo titular.
 (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
<input type="checkbox"/>	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Solo presión insuficiente).
<input type="checkbox"/>	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
<input checked="" type="checkbox"/>	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

3.1 Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 3.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000



3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

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

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

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Lavamanos	½	-	12	-
Lavabo, bidé	½	-	12	12
Ducha	½	-	12	12
Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
Bañera >1,40 m	¾	-	20	-
Inodoro con cisterna	½	-	12	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
Urinario con cisterna	½	-	12	-
Fregadero doméstico	½	-	12	12
Fregadero industrial	¾	-	20	-
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	12
Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
Lavadora doméstica	¾	-	20	20
Lavadora industrial	1	-	25	-

Vertedero	¾	-	20	-
-----------	---	---	----	---

2. Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 3.2.1., adoptándose como mínimo los valores de la siguiente tabla.

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación				
	Acero (")		Cobre o plástico (mm)		
	norma	proyecto	norma	proyecto	
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	20	
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	20	
Columna (montante o descendente)	¾	-	20	25	
Distribuidor principal	1	-	25	32	
Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> < 50 kW	½	-	12	-
	<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	¾	-	20	-
	<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	-	25	-
	<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 ¼	-	32	-

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

3.4.1. Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

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

3.4.2. Dimensionado de las redes de retorno de ACS

1. Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
2. En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
3. El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
 - b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 3.4.

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Según el citado reglamento, el material deberá tener una conductividad de 0,040 w/m K (a 10°C), y el espesor siendo los espesores los recogidos en la siguiente tabla:

Tabla 3.5. Aislamiento: Impulsión, retorno y accesorios

interior		Exterior		Bajada aparatos
Calefacción	ACS	Calefacción	ACS	10 mm
25 mm	30 mm	35 mm	40 mm	

3.4.4 Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.5.1 Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

HS5 Evacuación de aguas

1. Descripción General:

1.1. Objeto: Evacuación de aguas residuales a alcantarillado en 1 punto

1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

- Público.
- Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
- Unitario / Mixto
- Separativo

1.3. Cotas y Capacidad de la Red:

- Cota alcantarillado > Cota de evacuación
- Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado

300 mm

Pendiente %

1,5%

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes

2.1 Características de la Red de Evacuación del Edificio:

Se ha diseñado una red de saneamiento separativa, donde las aguas residuales son conducidas a la red municipal de saneamiento, mientras que las aguas pluviales son conducidas directamente a la vía pública, a través de bajantes y canalones

2.2. Partes específicas de la red de evacuación:

Desagües y derivaciones

Material:

PVC

Sifón individual:

Existe en cada aparato

Bote sifónico:

-

Características
Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

<input type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
<input type="checkbox"/>	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc
			En cambios de dirección. A pie de bajante.
<input type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15 m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
<input type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.
<input checked="" type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
		Cierre hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior.
			Botes sifónicos: Por parte superior.



Ventilación

Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
----------	---

Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
------------	---

Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
-----------	--

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

Sistema elevación:

--

3. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

3.1. Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

C. Ramales colectores

En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 Diámetro de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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

Los diámetros de los ramales vienen grafiadas en los planos del presente proyecto.

3.2. Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las *bajantes* debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

Tabla 3.4 Diámetro de las *bajantes* según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de <i>bajante</i> de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de <i>bajante</i> de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente:

Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45°, no se requiere ningún cambio de sección.

3.3. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

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

A partir de las tablas anteriores, se ha dimensionado la red de evacuación de aguas residuales, que es la que se recoge en los planos anexos y en la siguiente tabla

Planta	Local	Aparato	Uds. Descarga	Ø mín. Der. Individual	Ø mín. Der. Local	Ø mín. bajante	
PRIMERA	LAVANDERIA	Lavadero	3	40	90	160	
		Lavadora	3	40			
	BAÑO	Lavabo	1	32	110		
		Ducha	2	40			
		Inodoro cisterna	4	110			
BAJA	ASEO	Lavabo	1	32	110	160	
		Inodoro cisterna	4	110			
	COCINA	Fregadero	3	40	90		
		Lavavajillas	3	40			
	GARAJE	Lavadero	3	40	60		90
		Sumidero	1	32			
SOTANO 1	BAÑO 1	Lavabo 2 senos	2	40	110	160	
		Ducha	2	40			
		Inodoro cisterna	4	110			
	BAÑO 2	Lavabo	1	32	110		
		Bañera	3	40			
		Inodoro cisterna	4	110			
SOTANO 2	BAÑO	Lavabo	1	32	110	160	
		Ducha	2	40			
		Inodoro cisterna	4	110			
	COCINA	Fregadero	3	40	90		
		Lavavajillas	3	40			
	C. CALDERA	Sumidero	1	32	60		

4. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

4.1. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

La cubierta del edificio se ha resuelto mediante una cubierta tradicional inclinada de teja a tres aguas, con una superficie total de 90 m². Se ha dispuesto un canalón de recogida perimetral en toda la longitud de los aleros.

En la terraza cubierta de planta primera, las aguas pluviales se evacuan directamente a la vía pública, a través de gárgola situadas en el antepecho

4.2. Canalones

A efectos de cálculo de la red de evacuación de aguas pluviales y de acuerdo con el Apéndice B del DB-HS-5 la intensidad pluviométrica de la zona resulta de **155 mm/h.** resultando un factor de corrección **f = 1,55.**

Para una pendiente de canalón del 1%, y una superficie de cubierta de 45 m², el diámetro del canalón es de 100 mm, para un régimen de intensidad pluviométrica de 100 mm/h. Por lo que habría que multiplicar ese diámetro por el factor de corrección.

$$\varnothing_{\text{nom, 155}} = \varnothing_{\text{nom, 100}} \cdot f \qquad \varnothing_{\text{nom, 155}} = 100 \cdot 1,55 = 155 \text{ mm}$$

Por lo que se dispondrán canalones de 160 mm de diámetro

4.3. Bajantes de aguas pluviales

A efectos de cálculo de la red de evacuación de aguas pluviales y de acuerdo con el Apéndice B del DB-HS-5 la intensidad pluviométrica de la zona resulta de **180 mm/h.** resultando un factor de corrección **f = 1,80.**

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida (multiplicada por el factor de corrección) por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla siguiente:

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
117	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Por tanto el diámetro nominal de la bajante para la zona pluviométrica que nos ocupa y para la superficie de cubierta en proyección horizontal será:

$$\varnothing_{\text{nom, 155}} = \varnothing_{\text{nom, 100}} \cdot f \qquad \varnothing_{\text{nom, 155}} = 50 \cdot 1,55 = 77,5 \text{ mm}$$

Por lo que se dispondrán canalones de 90 mm de diámetro

4.4. Colectores de aguas pluviales

No se disponen

5. Dimensionado de las redes de ventilación

5.1. Ventilación primaria

Se prolonga la bajante por encima de la última planta hasta la cubierta de forma que quede en contacto con la atmósfera exterior La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

6. Accesorios

En siguiente tabla se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del *colector* de salida de ésta.

Dimensiones de las arquetas									
	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
LxA (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

7. Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación

No se proyectan



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

Justificación Técnica Documento Básico HR

la justificación del documento básico de protección frente al ruido (db-hr) se realiza siguiendo un modelo establecido por el despacho de arquitectura en el que se ha realizado las prácticas y el proyecto, el modelo recoge una plantilla de todo el documento básico, en la cual se va rellenando con los datos de cada obra para de esta manera justificar debidamente todo el articulado sin olvidarse de un solo documento.

El documento de protección frente al ruido establece unos mínimos de protección acústica que debe cumplir toda vivienda especificando las soluciones constructivas utilizadas para cumplir con el aislamiento acústico.

Los datos de los materiales utilizados en la vivienda han sido extraídos del Catálogo de elementos constructivos del Código Técnico de la Edificación.

HR Protección frente al Ruido

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias

1.1 Valores límite de aislamiento

1.1.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo

Recintos protegidos	
Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma <i>unidad de uso</i> en edificios de uso residencial privado	El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la <i>tabiquería</i> no será menor que 33 dBA
Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma <i>unidad de uso</i>	Al ser una vivienda unifamiliar es todo una misma unidad de uso. Sin embargo se han adoptado las exigencias de este caso en los elementos de separación verticales entre el garaje, y el cuarto de calderas con el resto de recintos del edificio
Protección frente al ruido generado en <i>recintos de instalaciones</i> y en <i>recintos de actividad</i>	No existen recintos de estas características en el edificio. Sin embargo se han adoptado las exigencias de este caso en los elementos de separación horizontales entre el garaje, y el cuarto de calderas con el resto de recintos del edificio. El <i>aislamiento acústico a ruido aéreo</i> no será menor de 55 dBA.
Protección frente al ruido procedente del exterior	Como no se dispone de datos oficiales del valor del índice de ruido día, L_d , se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para un valor de <i>ruido día</i> , $L_d \leq 60$ dBA, el <i>aislamiento acústico a ruido aéreo</i> , para un edificio de uso residencial, entre un <i>recinto protegido</i> y el exterior no será menor que 30 dBA.
Recintos habitables	
Las limitaciones serán las mismas que para espacios protegidos.	
Recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios	
No se da el caso por tratarse de una vivienda unifamiliar aislada.	

1.1.1 Aislamiento acústico a ruido de impactos

Recintos protegidos	
Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma <i>unidad de uso</i>	No se da el caso por ser un única unidad de uso.
Protección frente al ruido generado en <i>recintos de instalaciones</i> o en <i>recintos de actividad</i> :	El <i>nivel global de presión de ruido de impactos</i> , $L'_{nT,w}$, en un <i>recinto protegido</i> colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un <i>recinto de actividad</i> o con un <i>recinto de instalaciones</i> no será mayor que 60 dB.
Recintos habitables	
Las limitaciones serán las mismas que para espacios protegidos.	

1.2 Valores límite de tiempo de reverberación

No se establece ninguna limitación para el edificio que alberga nuestro proyecto por ser únicamente de aplicación para zonas de pública concurrencia.

2. Diseño y dimensionado

2.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

PROCEDIMIENTO: El cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado se verificará mediante la aplicación de la **opción simplificada**.

DESCRIPCIÓN Y DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS: Las soluciones constructivas, así como sus valores de masa y los índices globales de reducción acústica ponderados R_A , son los que se recogen en el **catálogo de elementos constructivos del CTE**.

a) Tabiquería.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	R_A (dBA)	m (Kg/m ²)
P 1.1	Fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 7 cm, revestida mediante enlucido de yeso de 1,5 cm de espesor por ambas caras.	36	89

b) Elementos de separación verticales y horizontales.

b.1) Elementos de separación vertical entre:

b.1.1) Recintos pertenecientes a distintas unidades de uso.

- La vivienda completa se considera una única unidad de uso.

b.1.2) Recintos protegidos o habitables y recintos de instalaciones o recintos de actividad.

- No se da el caso

c.1) Elementos de separación horizontales entre:

c.1.1) Recintos pertenecientes a distintas unidades de uso.

- La vivienda completa se considera una única unidad de uso.

c.1.2) Recintos protegidos o habitables y recintos de instalaciones o recintos de actividad.

- No se da el caso. Sin embargo se han adoptado los niveles de exigencia para estos casos en los forjados que separan los dormitorios con el garaje y la sala de calderas. La solución adoptada es la siguiente:

Forjado	FU h 300 CAT EC CTE	m(kg/m ²)=	372
		R _A (dBA)	55
Suelo Flotante	S01 PE-R CAT EC CTE	DR _A (dBA)	4
		DL _w (dB)	19
Techo suspendido	T01 CAT EC CTE	DR _A (dBA)	5

FU h 300 CAT EC CTE = Forjado Unidireccional de canto 30 cm según el catálogo de elementos constructivos del Código Técnico de la Edificación.

S01 PE-R CAT EC CTE = suelo flotante S01 (soporte de acabado mortero, material aislante de impactos espuma de polietileno reticulado) según el catálogo de elementos constructivos del Código técnico de la edificación.

T01 CAT EC CTE = techo continuo con lana mineral y placa de yeso laminado suspendida mediante tirantes metálicos.

c) Medianerías:

No existen medianeras por tratarse de una vivienda aislada.

d) Fachadas, cubiertas, y suelos de recintos protegidos en contacto con el aire exterior:

d.1) Fachadas

NOMBRE	DESCRIPCION	R _A (dBA)	m (Kg/m ²)
F 3.1	Hoja principal formada por fábrica de ladrillo cerámico perforado de 11,5 cm de espesor con revestimiento exterior de mortero monocapa de 15 mm de espesor, cámara de aire de 3 cm, aislamiento térmico de proyección de poliuretano de 5 cm de espesor y hoja interior formada por fábrica de ladrillo hueco de 7 cm de espesor con revestimiento interior de enlucido de yeso de 15 mm de espesor.	48	220

A partir de los valores de la tabla anterior, y teniendo en cuenta que en el tramo de fachada más desfavorable el porcentaje de huecos se encuentra entre el 61% y el 80% de la superficie total, obtenemos, a partir de la siguiente tabla, los parámetros acústicos de los huecos y sus componentes.

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ ≠ 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Huecos				
			Porcentaje de huecos $R_{A,tr}$ de los componentes del hueco ⁽²⁾ dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{2m,nT,Atr} = 30$	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	

Los huecos y sus componentes tendrán un índice global de reducción acústica superior a 31 dBA. Para ello se dispondrán ventanas sencillas de aluminio con un acristalamiento de vidrio aislante y vidrio laminar 6/12/10+10, con un valor $R_{A,tr}$ igual a 32 dBA;

d.2) Cubiertas

Para las cubiertas se adopta el valor del forjado que les sirve de soporte:

Forjado	FU h 300 CAT EC CTE	$m(kg/m^2)=$	372
		$R_A(dBA)$	55

d.3) Suelos de recintos protegidos en contacto con el aire exterior

No existen

2.2 Tiempo de reverberación y absorción acústica

Al tratarse de una única vivienda unifamiliar no es preciso justificar este punto

K.1 Fichas Justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

1.- Tabiques	Características		
	Tipo	Proyecto	Exigidas
Tabiquería interior ladrillo cerámico hueco	m(kg/m ²)=	89	≥ 65
	RA(dBA)	36	≥ 33

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL ENTRE RECINTOS

2.- Elementos verticales entre recintos de diferentes usuarios			
Solución de elementos constructivos entre:		Entre garaje y recibidor	
Elementos Constructivos		Características	
Tipo		Proyecto	Exigidas
Elemento vertical	Elemento base	P3,1, CAT EC CTE	2
		m(kg/m ²)=	170
		RA(dBA)	55
	Trasdosados por ambos lados	DR _A (dBA)	--
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales		Características	
Fachada	Tipo	Proyecto	Exigidas
1/2 pie ladrillo perforado + 8 cm PUR HFC + tab cer hueco 7cm	F3.1. CAT EC	m(kg/m ²)= 220	≥ 0
		RA(dBA)	48

3.- Elementos verticales adyacentes a recintos de instalaciones			
Solución de elementos constructivos entre:		--	
Elementos Constructivos		Características	
Tipo		Proyecto	Exigidas
Elemento vertical	Elemento base	--	≥ --
		m(kg/m ²)=	--
		RA(dBA)	--
	Trasdosados por ambos lados	DR _A (dBA)	--
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales		Características	
Fachada	Tipo	Proyecto	Exigidas
1/2 pie ladrillo perforado + 8 cm PUR HFC + tab cer hueco 7cm	F3.1. CAT EC	m(kg/m ²)= 220	≥ 0
		RA(dBA)	48

4.- Elementos verticales adyacentes a recintos de actividad			
Solución de elementos constructivos entre:		--	
Elementos Constructivos		Características	
Tipo		Proyecto	Exigidas
Elemento vertical	Elemento base	--	≥ --
		m(kg/m ²)=	--
		RA(dBA)	--
	Trasdosados por ambos lados	DR _A (dBA)	--
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales		Características	
Fachada	Tipo	Proyecto	Exigidas
1/2 pie ladrillo perforado + 8 cm PUR HFC + tab cer hueco 7cm	F3.1. CAT EC	m(kg/m ²)= 220	≥ 0
		RA(dBA)	48

ELEMENTOS DE SEPARACION HORIZONTALES ENTRE RECINTOS

5.- Elementos horizontales entre recintos de diferente usuario					
Solución de elementos constructivos entre:			Entre plantas		
Elementos Constructivos			Características		
Tipo	Forjado unidireccional con suelo flotante			Proyecto	Exigidas
Elemento horizontal	Forjado	FU h 300 CAT EC CTE	m(kg/m ²)=	372	≥ 350
			R _A (dBA)	55	≥ 54
	Suelo Flotante	S01 PE-R CAT EC CTE	DR _A (dBA)	4	≥ 0
			DL _w (dB)	19	≥ 15
Techo suspendido		DR _A (dBA)	0	≥ 0	

6.- Elementos horizontales adyacentes a recinto de instalaciones					
Solución de elementos constructivos entre:			dormitorios/instalaciones		
Elementos Constructivos			Características		
Tipo	Forjado unidireccional con s.flotante y t.aislante			Proyecto	Exigidas
Elemento horizontal	Forjado	FU h 300 CAT EC CTE	m(kg/m ²)=	372	≥ 350
			R _A (dBA)	55	≥ 54
	Suelo Flotante	S01 PE-R CAT EC CTE	DR _A (dBA)	4	≥ 4
			DL _w (dB)	19	≥ 19
Techo suspendido	T01 CAT EC CTE	DR _A (dBA)	5	≥ 5	

7.- Elementos horizontales adyacentes a recinto de actividad					
Solución de elementos constructivos entre:			dormitorios/garaje; garaje/despacho		
Elementos Constructivos			Características		
Tipo	Forjado unidireccional con s.flotante y t.aislante			Proyecto	Exigidas
Elemento horizontal	Forjado	FU h 300 CAT EC CTE	m(kg/m ²)=	372	≥ 350
			R _A (dBA)	55	≥ 54
	Suelo Flotante	S01 PE-R CAT EC CTE	DR _A (dBA)	4	≥ 4
			DL _w (dB)	19	≥ 19
Techo suspendido	T01 CAT EC CTE	DR _A (dBA)	5	≥ 5	

FACHADAS y CUBIERTAS

8.- Fachadas					
Solución de elementos constructivos local receptor			Salon comedor		
Aislamiento minimo exigible D _{2m,nTAtf}			Características		
Elemento	Tipo	% de huecos		Proyecto	Exigidas
Parte ciega	1/2 pie ladrillo perforado + 8 cm PUR HFC + tab cer hueco 7cm	30%	R _{ATf} (dBA)=	49	≥ 45
Hueco	Al rpt vidrio 4+12+4 BE		R _{ATf} (dBA)=	28	≥ 28

9.- Cubiertas					
Solución de elementos constructivos local receptor			Dormitorio principal		
Aislamiento minimo exigible D _{2m,nTAtf}			Características		
Elemento	Tipo	% de huecos		Proyecto	Exigidas
Parte ciega	Cubierta inclinada sobre tabiquillos	0%	R _{ATf} (dBA)=	55	≥ 33
Hueco			R _{ATf} (dBA)=	--	≥ 0

MEDIANERAS

11.-Medianeras					
Tipo			Características		
				Proyecto	Exigidas
			R _{ATf} (dBA)=	--	≥ 45



CERRAMIENTOS VERTICALES CON HUECOS					
12. Cerramientos verticales con huecos					
			Características		
Recinto emisor otro usuario y receptor recinto protegido			Proyecto		Exigidas
	Parte ciega	R_A (dBA)=	--	\geq	50
	Hueco	R_A (dBA)=	--	\geq	30
Recinto emisor otro usuario y recinto receptor habitable			Proyecto		Exigidas
	Parte Ciega	R_A (dBA)=	--	\geq	50
	Hueco	R_A (dBA)=	--	\geq	20
Recinto emisor de actividad y recinto receptor habitable			Proyecto		Exigidas
	Parte Ciega	R_A (dBA)=	--	\geq	50
	Hueco	R_A (dBA)=	--	\geq	30



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

Justificación Técnica Documento Básico HE

La justificación del documento básico de ahorro de energía (db-he) se realiza siguiendo un modelo establecido por el despacho de arquitectura en el que se ha realizado las prácticas y el proyecto, el modelo recoge una plantilla de todo el documento básico, en la cual se va rellenando con los datos de cada obra para de esta manera justificar debidamente todo el articulado sin olvidarse de un solo documento.

- HE-0: cálculo y cuantificación del consumo de energía primaria no renovable del edificio justificando que no supera un valor límite.
- HE-1: este documento establece que el edificio dispondrá de un cerramiento de tales características que limite adecuadamente la demanda energética.
- HE-2: desarrollado según el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, RITE.
- HE-3: en este documento se establecen las medidas utilizadas para garantizar un ahorro en la instalación de iluminación de la vivienda.
- HE-4: en este documento se justifica la generación de ACS mediante una caldera de biomasa.
- HE-5: no es de aplicación para nuestra vivienda por no superar los 5000 m²

Las características de los materiales utilizados en el cálculo de cumplimiento del DB HE son extraídas de Catálogo de elementos constructivos del Código Técnico de la Edificación

Documento básico Ahorro Energía

HE0 Limitación del consumo energético

1. Ámbito de aplicación

- Es de aplicación pues es un edificio de nueva construcción.

2. Caracterización y cuantificación de la exigencia

2.1 Caracterización de la exigencia

El consumo energético de los edificios se limita en función de:

- La zona climática de su localidad de ubicación
- Su uso previsto

Para determinar cada uno de estos parámetros:

- Zona climática:

- La zona climática se obtiene de la tabla B.1 del Apéndice B del DB HE en función de su capital de provincia y su altitud respecto al nivel del mar. Olba es un municipio que pertenece a la provincia de Teruel cuya altitud es de 653 m sobre el nivel del mar, con lo cual su clasificación es D2.
- Uso previsto:
 - El uso previsto es el de Residencial privado.

2.2 Cuantificación de la exigencia

El consumo energético de energía primaria no renovable del edificio no debe superar el valor límite $C_{ep,lim}$ obtenido mediante la siguiente expresión:

$$C_{ep,lim} = C_{ep,base} + [F_{ep,sup} / S]$$

donde,

$C_{ep,lim}$ es el valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, expresada en $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$, considerada la superficie útil de los espacios habitables;

$C_{ep,base}$ es el valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, dependiente de la zona climática de invierno correspondiente a la ubicación del edificio, que toma los valores de la tabla 2.1;

$F_{ep,sup}$ es el factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable, que toma los valores de la tabla 2.1;

S es la superficie útil de los espacios habitables del edificio en m^2 .

Por tanto para el edificio objeto del proyecto y según la tabla 2.1 para una zona climática de invierno D:

$$C_{ep,base} = 60 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$$

$$F_{ep,sup} = 3000$$

$$\text{Y siendo } S = 271,17 \text{ m}^2$$

Obtenemos un valor límite $C_{ep,lim} = 60 + [3000/271,17] = 71,06 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$

3. Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

3.1 Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de esta Sección del DB HE deben verificarse las exigencia cuantificadas en el apartado 2 con los datos definidos en el apartado 4, utilizando un procedimiento de cálculo acorde a las especificaciones establecidas en el apartado 5;

3.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia

➤ Zona climática:

- La zona climática se obtiene de la tabla B.1 del Apéndice B del DB HE en función de su capital de provincia y su altitud respecto al nivel del mar. Olba es un municipio que pertenece a la provincia de Teruel cuya altitud es de 653 m sobre el nivel del mar, con lo cual su clasificación es D2.

➤ Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético:

El procedimiento escogido en este caso ha sido el uso de la aplicación informática **Herramienta unificada LIDER-CALENER**, la cual cumple con las características expresadas en el apartado 5.1 de la sección HE 0 del DB HE.

➤ Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio:

- Demanda de calefacción: $31,6 \text{ kWh}/\text{m}^2\cdot\text{año}$
- Demanda de refrigeración: $1,1 \text{ kWh}/\text{m}^2\cdot\text{año}$
- Demanda de ACS: $9,0 \text{ kWh}/\text{m}^2\cdot\text{año}$

➤ Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio:

- Se ha proyectado un sistema mixto de calefacción y agua caliente sanitaria con un equipo de caldera de biomasa con una capacidad de 30 kW y unas unidades terminales de agua caliente (radiadores) dispuestas en los espacios acondicionados.
- No se ha proyectado ningún sistema de climatización, por lo que por defecto se adoptará un sistema a base de bombas de calor tipo multisplit con un COP de 2

- Rendimientos considerados para los distintos equipos de los servicios técnicos del edificio:
- El rendimiento de la caldera de biomasa es de 0,96.
- Factores de conversión de energía final a energía primaria empleados:

Energético	a Energía Primaria	a Energía Primaria No Renovable	a Emisiones de CO2
Electricidad	2,603	2,603	0,649
Gas Natural	1,011	1,011	0,204
Gasóleo	1,081	1,081	0,287
Fuel-oil	1,000	1,000	0,280
GLP	1,081	1,081	0,244
Carbón	1,000	1,000	0,347
Biomasa densificada (pelets)	1,000	0,085	0,000
Biomasa (otro tipo)	1,000	0,034	0,000

Valores publicados oficialmente por el IDAE

- Consumo de energía procedente de fuentes de energía no renovables
 - Consumo de energía primaria no renovable de calefacción: 46,3 kWh/m²·año
 - Consumo de energía primaria no renovable de refrigeración: 2,10 kWh/m²·año
 - Consumo de energía primaria no renovable de ACS: 13,2 kWh/m²·año

Consumo de energía primaria no renovable total: 61,6 kWh/m²·año

Por tanto $C_{ep} = 61,6 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año} < C_{ep,\text{lim}} = 71,06 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$, luego se cumple la exigencia

HE1 Limitación de demanda energética

1. Ámbito de aplicación

- Es de aplicación pues es un edificio de nueva construcción.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Caracterización de la exigencia

La demanda energética de los edificios se limita en función de:

- La zona climática de la localidad en que se ubica
- Su uso previsto

Para determinar cada uno de estos parámetros:

- Zona climática:

- La zona climática se obtiene de la tabla B.1 del Apéndice B del DB HE en función de su capital de provincia y su altitud respecto al nivel del mar. Olba es un municipio que pertenece a la provincia de Teruel cuya altitud es de 653 m sobre el nivel del mar, con lo cual su clasificación es D2.
- Uso previsto:
- El uso previsto es el de Residencial privado.

2.2 Cuantificación de la exigencia

2.2.1 Edificios nuevos

2.2.1.1 Limitación de la demanda energética del edificio

La demanda energética de calefacción del edificio no debe superar el valor límite $D_{cal,lim}$ obtenido mediante la siguiente expresión:

$$D_{cal,lim} = D_{cal,base} + [F_{cal,sup} / S]$$

donde,

$D_{cal,lim}$ es el valor límite de la demanda energética de calefacción, expresada en kW·h/m²·año, considerada la superficie útil de los espacios habitables;

$D_{cal,base}$ es el valor base de la demanda energética de calefacción, para zona climática de invierno correspondiente al edificio, que toma los valores de la tabla 2.1;

$F_{ep,sup}$ es el factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, que toma los valores de la tabla 2.1;

S es la superficie útil de los espacios habitables del edificio en m².

Por tanto para el edificio objeto del proyecto y según la tabla 2.1 para una zona climática de invierno D:

$$D_{cal,base} = 27 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$$

$$F_{cal,sup} = 2000$$

$$\text{Y siendo } S = 271,17 \text{ m}^2$$

Obtenemos un valor límite $D_{cal,lim} = 27 + [2000/271,17] = 34,38 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$

La demanda energética de refrigeración del edificio no debe superar el valor límite $D_{ref,lim} = 15 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$ para la zona climática de verano 2 que nos ocupa.

2.2.1.2 Limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado

En el caso del proyecto del que es objeto esta memoria y para una zona climática de invierno D, los valores máximos de transmitancia son los siguientes:

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

PARÁMETRO	ZONA D
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno ⁽¹⁾ [W/m ² ·K]	0,60
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m ² ·K]	0,40
Transmitancia térmica de huecos ⁽²⁾ [W/m ² ·K]	2,70
Permeabilidad al aire de huecos ⁽³⁾ [m ³ /h·m ²]	<27

(1) Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,5m.

(2) Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

(3) La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

2.2.3 Limitación de condensaciones

En el caso que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas 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.

➤ Se cumple dicha exigencia

3. Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

3.1 Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de esta Sección del DB HE deben realizarse las siguientes verificaciones:

- Verificación de las exigencias cuantificadas en el apartado 2 con los datos y solicitudes definidos en el apartado 4, utilizando un procedimiento de cálculo acorde a las especificaciones establecidas en el apartado 5;
- Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción y sistemas técnicos expuestas en el apartado 6;
- Cumplimiento de las condiciones de construcción y sistemas técnicos expuestas en el apartado 7.

3.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia

Limitación de la demanda energética

- Zona climática:
 - La zona climática se obtiene de la tabla B.1 del Apéndice B del DB HE en función de su capital de provincia y su altitud respecto al nivel del mar. Olba es un municipio que pertenece a la provincia de Teruel cuya altitud es de 653 m sobre el nivel del mar, con lo cual su clasificación es D2.
 - Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y uso de los espacios, incluidas las propiedades higrotérmicas de los elementos:

Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometría	Area (m ²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	10,05	3,05
P01_E02	P01	Residencial	3	6,09	3,05
P01_E03	P01	Residencial	3	41,51	3,05
P01_E04	P01	Residencial	3	9,48	3,05
P01_E05	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	4,58	3,05
P01_E06	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	6,70	3,05
P01_E07	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	5,77	3,05
P02_E01	P02	Residencial	3	5,48	3,05
P02_E02	P02	Residencial	3	11,09	3,05
P02_E03	P02	Residencial	3	7,43	3,05
P02_E04	P02	Residencial	3	5,96	3,05
P02_E05	P02	Residencial	3	11,26	3,05
P02_E06	P02	Residencial	3	16,61	3,05
P02_E07	P02	Residencial	3	14,80	3,05
P02_E08	P02	Residencial	3	11,46	3,05
P03_E01	P03	Residencial	3	27,03	3,15
P03_E02	P03	Residencial	3	11,92	3,15
P03_E03	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	27,15	3,15
P03_E04	P03	Residencial	3	12,20	3,15
P03_E05	P03	Residencial	3	4,06	3,15
P04_E01	P04	Residencial	3	11,84	3,05
P04_E02	P04	Residencial	3	27,10	3,05
P04_E03	P04	Residencial	3	11,06	3,05
P04_E04	P04	Residencial	3	16,82	3,05
P04_E05	P04	Residencial	3	7,95	3,05

Cerramientos opacos

Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m ²)	Cp (J/kgK)	R (m ² K/W)	Z (m ² sPa/kg)	Just.
Teja de arcilla cocida	1,000	2000,00	800,00	-	30	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 125	0,550	1125,00	1000,00	-	10	--
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	0,028	45	1000,00	-	60	SI
FU entrevigado de hormigón aligerado - Canto 300 mm	1,128	1090,00	1000,00	-	7	--
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	--
Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm	0,212	630,00	1000,00	-	10	--
Cámara de aire ligeramente ventilada horizontal 10 cm	-	-	-	0,09	-	--
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1	SI
Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm < G < 100 mm	0,512	900,00	1000,00	-	10	--
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	-	10	--
Caliza dura [2000 < d < 2190]	1,700	2095,00	1000,00	-	150	--
Hormigón armado d > 2500	2,500	2600,00	1000,00	-	80	--
Betún fieltro o lámina	0,230	1100,00	1000,00	-	50000	--
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500,00	1000,00	-	30	--
EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,038	30,00	1000,00	-	20	SI
Cámara de aire sin ventilar horizontal 2 cm	-	-	-	0,16	-	--
XPS Expandido con Hidrofluorcarbono HFC [0.025 W/[mK]]	0,025	37,50	1000,00	-	100	SI
Cloruro de polivinilo [PVC]	0,170	1390,00	900,00	-	50000	--
Cámara de aire sin ventilar horizontal 5 cm	-	-	-	0,16	-	--
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	--
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15	--
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	0,034	37,50	1000,00	-	100	SI

Composición de cerramientos

Nombre	U (W/m ² K)	Material	Espesor (m)
Cubierta_forjado_inclinado	0,21	Teja de arcilla cocida Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 125 PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]] FU entrevigado de hormigón aligerado - Canto 300 mm Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,010 0,020 0,120 0,300 0,015
Cubierta_tabiquillos	0,20	Teja de arcilla cocida Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 125 Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm Cámara de aire ligeramente ventilada horizontal 10 cm MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] FU Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 300 mm Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,010 0,020 0,080 0,100 0,120 0,300 0,020
Fachada_monocapa	0,29	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 125 1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm< G < 100 mm PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]] Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015 0,115 0,080 0,070 0,015
Fachada_piedra	0,30	Caliza dura [2000 < d < 2190] PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]] Betún fieltro o lámina Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 125 Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,150 0,080 0,003 0,010 0,070 0,015
Muro_sótano	0,30	Hormigón armado d > 2500 Betún fieltro o lámina PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]] Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,300 0,003 0,080 0,070 0,015
Tabiquería_general	2,60	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300 Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015 0,070 0,015
Tabiquería_no habitable	0,55	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300 Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015 0,070 0,040 0,070 0,015
Suelos_general	0,76	Plaqueta o baldosa de gres Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 125 EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]] FU entrevigado de hormigón aligerado - Canto 300 mm Cámara de aire sin ventilar horizontal 2 cm Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020 0,050 0,020 0,300 0,020 0,020
Suelos_no habitable	0,45	Plaqueta o baldosa de gres Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 125 EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]] FU entrevigado de hormigón aligerado - Canto 300 mm PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]] Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020 0,050 0,020 0,300 0,030 0,020
Suelos_terreno	0,26	Plaqueta o baldosa de gres Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 125 XPS expandido con hidrofluorcarbonos HFC [0.028 W/[mK]] Hormigón armado d > 2500 Cloruro de polivinilo [PVC] Cámara de aire sin ventilar horizontal 5 cm Hormigón armado d > 2500 Arena y grava [1700 < d < 2200] Subcapa fieltro	0,020 0,050 0,080 0,050 0,020 0,050 0,100 0,050 0,004

Terrazas	0,23	Plaqueta o baldosa de gres Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 125 XPS expandido con hidrofluorcarbonos HFC [0.025 W/[mK]] FU entrevigado de hormigón aligerado - Canto 300 mm PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]] Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020 0,050 0,050 0,300 0,050 0,020

Cerramientos semitransparentes

Vidrios

Nombre	U (W/m ² K)	Factor solar	Just.
VER_DB2_4-12-4	1,80	0,63	SI

Marcos

Nombre	U (W/m ² K)	Just.
Seccional	0,70	SI
VER_Con rotura de puente térmico entre 4 y 12 mm	4,00	--
VER_Madera densidad media alta	2,20	--

Huecos

Nombre	Ventana
Acristalamiento	VER_DB2_4-12-4
Marco	VER_Con rotura de puente térmico entre 4 y 12 mm
% Hueco	15,00
Permeabilidad m ³ /hm ² a 100Pa	27,00
U (W/m ² K)	2,13
Factor solar	0,55
Justificación	SI

Nombre	Puerta_madera
Acristalamiento	VER_DB2_4-12-4
Marco	VER_Madera densidad media alta
% Hueco	99,00
Permeabilidad m ³ /hm ² a 100Pa	60,00
U (W/m ² K)	2,20
Factor solar	0,07
Justificación	SI

Nombre	Puerta_aluminio
Acristalamiento	VER_DB2_4-12-4
Marco	VER_Con rotura de puente térmico entre 4 y 12 mm
% Hueco	99,00
Permeabilidad m ³ /hm ² a 100Pa	27,00
U (W/m ² K)	3,98
Factor solar	0,12
Justificación	SI

Nombre	Puerta_seccional
Acristalamiento	VER_DB2_4-12-4
Marco	Seccional
% Hueco	99,00
Permeabilidad m ³ /hm ² a 100Pa	27,00
U (W/m ² K)	0,71
Factor solar	0,03
Justificación	SI

Puentes térmicos

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,76
Encuentro suelo exterior-fachada	0,39	0,72
Encuentro cubierta-fachada	0,39	0,72
Esquina saliente	0,08	0,84
Hueco ventana	0,10	0,79
Esquina entrante	-0,15	0,91
Pilar	0,08	0,87
Unión solera-pared exterior	0,14	0,75

- Perfil de uso y, en su caso, nivel de acondicionamiento de los espacios habitables:
 - Uso residencial
- Procedimiento de cálculo de la demanda energética empleado para la verificación de la exigencia:

El objetivo de los procedimientos de cálculo es determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas para un perfil de uso residencial en el apéndice C del presente documento, cuando este se somete a las sollicitaciones interiores y exteriores.

USO RESIDENCIAL	(24h, BAJA)				
	1-7	8	9-15	16-23	24
Temp Consigna Alta (°C)					
Enero a Mayo	–	–	–	–	–
Junio a Septiembre	27	–	–	25	27
Octubre a Diciembre	–	–	–	–	–
Temp Consigna Baja (°C)					
Enero a Mayo	17	20	20	20	17
Junio a Septiembre	–	–	–	–	–
Octubre a Diciembre	17	20	20	20	17
Ocupación sensible (W/m²)					
Laboral	2,15	0,54	0,54	1,08	2,15
Sábado y Festivo	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Ocupación latente (W/m²)					
Laboral	1,36	0,34	0,34	0,68	1,36
Sábado y Festivo	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
Iluminación (W/m²)					
Laboral, Sábado y Festivo	0,44	1,32	1,32	1,32	2,2
Equipos (W/m²)					
Laboral, Sábado y Festivo	0,44	1,32	1,32	1,32	2,2
Ventilación verano¹					
Laboral, Sábado y Festivo	4,00	4,00	*	*	*
Ventilación invierno²					
Laboral, Sábado y Festivo	*	*	*	*	*

¹ En régimen de verano, durante el periodo comprendido entre la 1 y las 8 horas, ambas incluidas, se supondrá que los espacios habitables de los edificios destinados a vivienda presentan una infiltración originada por la apertura de ventanas de 4 renovaciones por hora. El resto del tiempo, indicados con * en la tabla, el número de renovaciones hora será constante e igual al mínimo exigido por el DB

² El número de renovaciones hora, indicado con * en la tabla, será constante e igual al calculado mínimo exigido por el DB HS.

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico, y por tanto, sobre su demanda energética.

Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

El procedimiento de cálculo empleado mediante el uso de la **Herramienta unificada LIDER-CALENER** emplea una simulación mediante un modelo térmico del edificio.

El edificio de referencia es un edificio obtenido a partir del edificio objeto, con su misma forma, tamaño, orientación, zonificación interior, uso de cada espacio, e iguales obstáculos remotos, y unas soluciones constructivas tipificadas cuyos parámetros característicos se describen en el Apéndice D.

En el presente proyecto los parámetros característicos de la envolvente son:

D.2.14 ZONA CLIMÁTICA D2

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{Mlim}: 0,66 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de suelos	$U_{Sim}: 0,49 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de cubiertas	$U_{Clim}: 0,38 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Factor solar modificado límite de lucernarios	$F_{Lim}: 0,31$

% de huecos	Transmitancia límite de huecos $U_{Hlim} \text{ W/m}^2 \text{ K}$				Factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim}					
	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	3,5	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,0	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,5	2,9	3,5	3,5	-	-	-	0,58	-	0,61
de 31 a 40	2,2	2,6	3,4	3,4	-	-	-	0,46	-	0,49
de 41 a 50	2,1	2,5	3,2	3,2	-	-	0,61	0,38	0,54	0,41
de 51 a 60	1,9	2,3	3,0	3,0	0,49	-	0,53	0,33	0,48	0,36

➤ Valores de la demanda energética y, en su caso, porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia, necesario para la verificación de la exigencia:

- Demanda de calefacción: $31,6 \text{ kWh/m}^2 \text{ año} < \text{Demanda de calefacción límite} = 34,38 \text{ kWh/m}^2 \text{ año}$
- Demanda de refrigeración: $1,1 \text{ kWh/m}^2 \text{ año} < \text{Demanda de refrigeración límite} = 15,00 \text{ kWh/m}^2 \text{ año}$

Luego se cumple la exigencia

➤ Características técnicas mínimas que deben reunir los productos que se incorporen a las obras y sean relevantes para el comportamiento energético del edificio:

Aislamientos:

- Proyección de poliuretano con Hidrofluorcarbono con una transmitancia térmica de $0,028 \text{ W/mK}$
- Placa de lana mineral con una transmitancia térmica de $0,031 \text{ W/mK}$
- Placa de poliestireno expandido elastificado con una transmitancia térmica de $0,037 \text{ W/mK}$
- Placa de poliestireno extruido con hidrofluorcarbonos HFC con una transmitancia térmica de $0,025 \text{ W/mK}$

Acristalamientos:

- Vidrio doble formado por un vidrio normal y uno bajo emisivo 4-12-4 con $0,1 \geq \epsilon > 0,03$, un factor solar de 0,63 y una transmitancia térmica de $1,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$



HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

El *edificio* dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto* del *edificio*.



4.2. Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE). (RD 1027/2007)

FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LO EDIFICIOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. R.D. 1027/2007.	RITE ITE
---	---------------------------

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Instalaciones térmicas no industriales de los edificios (calefacción, climatización y agua caliente sanitaria) de nueva planta o reforma.

DATOS DE PROYECTO:

OBRA:	Vivienda unifamiliar
EMPLAZAMIENTO:	C/Castillo, 10. Olba (Teruel)
PROMOTOR:	Antonio Villanueva Villagrasa
ARQUITECTO:	Ricardo Díaz Gil e Irene Pertegaz Macián
ARQUITECTO TÉCNICO:	José Cantó Cataluña

Especificaciones del proyecto:

- Nueva Planta
 Reforma por cambio o inclusión de instalaciones
 Reforma por cambio de uso del edificio

TIPO DE INSTALACIÓN:

- INST. INDIVIDUALES DE POTENCIA TÉRMICA NOMINAL MENOR DE 70 Kw. (ITE 09)⁽¹⁾**

Generadores de Calor:

A.C.S. (Kw)	
Calefacción (Kw)	
Mixtos (Kw)	30 Kw
<i>Producción Total Calor</i>	30 Kw

Generadores de Frío:

Refrigeradores (Kw)	
<hr/>	
POT. TÉRMICA NOMINAL TOTAL	
	30 Kw

- INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor. (ITE 02)**

- Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 Kw.

Tipo de Instalación



Nº de Calderas	Potencia Calorífica Total
Nº de Maquinas Frigoríficas	Potencia Frigorífica Total
POT. TÉRMICA NOMINAL TOTAL ⁽²⁾ 0,00 Kw	

Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw.

Tipo de Instalación

Nº de Calderas	Potencia Calorífica Total
Nº de Maquinas Frigoríficas	Potencia Frigorífica Total
POT. TÉRMICA NOMINAL TOTAL ⁽³⁾ 0,00 Kw	

Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal mayor de 70 Kw.⁽²⁾

En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Especifico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este.

INST. ESPECIFICAS. Producción de A.C.S. por colectores solares planos. (ITE 10.1)

Tipo de Instalación

Sup. Total de Colectores	
Caudal de Diseño	Volumen del Acumulador
POTENCIA DEL EQUIPO CONVENCIONAL AUXILIAR	

JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE BIENESTAR E HIGIENE I.T. 1.1)

EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE	<input checked="" type="checkbox"/> La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación por cumplirse los valores establecidos en la IT 1.1.4.1.			
	Estación	Temperatura	Humedad	Velocidad media del aire
	Verano	23...25	23 45...60	0,18.... 0,24 0,20
	Invierno	21...23	23 40...50	0,15.... 0,20 0,20
EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (IT 1.1.4.2)	<input checked="" type="checkbox"/> En base al Art. IT 1.1.4.2.1. en los edificios de viviendas, en los locales habitables del interior de las mismas, almacenes de residuos, trasteros, aparcamientos y garajes se consideran válidos los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación y que se justifican en este Proyecto en el apartado correspondiente. <input type="checkbox"/> El resto de los edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la elevada concentración de contaminantes. Este punto está sobradamente justificado en el Apartado HS-4, de esta memoria			
EXIGENCIA DE HIGIENE	<input checked="" type="checkbox"/> En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico – sanitaria para la prevención y control de la legionelosis <input type="checkbox"/> Las redes de conductos tienen aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la Norma UNE ENV-12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección			



EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA	<input checked="" type="checkbox"/> Las instalaciones térmicas del edificio cumplen las exigencias del Documento Básico DB HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación que les afectan y que se justifican en este Proyecto en el apartado correspondiente.
-------------------------------	--

JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE EXICIENCIA DE EFICIENCIA ENERGETICA I.T. 1.2)

EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO (IT 1.2.4.1)	<input checked="" type="checkbox"/> La instalación térmica proyectada cumple los requisitos de eficiencia energética de generación de calor y frío establecidos en la IT 1.2.4.1.
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO (IT 1.2.4.2)	<input checked="" type="checkbox"/> Las redes de tuberías dispondrán como mínimo el aislamiento térmico establecido según el procedimiento simplificado de la IT 1.2.4.2.1.2. <input checked="" type="checkbox"/> Al tener la instalación térmica una potencia inferior a 70 kW, las redes de conductos tendrán como mínimo el aislamiento térmico establecido en la Tabla 1.2.4.2.5.
EFICIENCIA ENERGÉTICA DE INSTALACIONES TÉRMICAS (IT 1.2.4.3)	<input checked="" type="checkbox"/> En base a la IT 1.2.4.3.1., por tratarse de una instalación individual, con una potencia térmica nominal de todo el sistema inferior a 70 kW, el sistema de control de la emisión térmica o temperatura ambiente podrá ser del tipo todo-nada. Para la categoría THM-C1, según la tabla 2.4.3.1. el equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los locales es la siguiente: <input checked="" type="checkbox"/> La variación del fluido portador (aire o agua) se controlará en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica. <input checked="" type="checkbox"/> El sistema de calefacción por agua de las viviendas dispondrá de una válvula termostática en cada unidad terminal de los locales principales de la misma (salón, dormitorio, etc.)
EXIGENCIA DE CONTABILIZACIÓN DE LOS CONSUMOS (IT 1.2.4.4)	<input checked="" type="checkbox"/> No existen instalaciones térmicas en el edificio que den servicio a más de un usuario y, por lo tanto, no será exigible ningún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (Calor, Frío, Agua Caliente Sanitaria) entre los distintos usuarios <input checked="" type="checkbox"/> No existen instalaciones en el edificio de potencia térmica nominal mayor de 70 kW, por lo que no se instalarán dispositivos que midan el consumo o tiempo de funcionamiento <input type="checkbox"/> Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor de 20 kW disponen de un dispositivo que permite registrar el número de arrancadas del mismo.
EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE LA ENERGÍA (IT 1.2.4.5)	<input checked="" type="checkbox"/> No existen subsistemas de climatización del tipo todo aire de potencia térmica mayor de 70 kW en régimen de refrigeración, por lo que no dispondrán de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior. <input type="checkbox"/> En el sistema de climatización del edificio el caudal de aire expulsado al exterior es inferior a 0,5 m³/s por lo que no será necesario recuperar la energía del aire expulsado. <input type="checkbox"/> Se ha previsto un sistema de zonificación de la instalación de climatización a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía, teniendo en cuenta la compartimentación de espacios interiores.
EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES (IT 1.2.4.6)	<input checked="" type="checkbox"/> Las instalaciones térmicas destinadas a la producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS) cumplen con la exigencia fijada en la sección HE 4 "Contribución solar mínima de producción de agua caliente sanitaria" del Código Técnico de la Edificación y que se justifica en el apartado correspondiente de este Proyecto.
EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA CONVENCIONAL (IT 1.2.4.7)	<input checked="" type="checkbox"/> No existen en el edificio instalaciones centralizadas que utilicen energía eléctrica directa por efecto Joule para la producción de calefacción. <input checked="" type="checkbox"/> Los locales no habitables del edificio no están climatizados <input checked="" type="checkbox"/> No existen locales climatizados por procesos sucesivos de enfriamiento-calentamiento ni por la acción sucesiva de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD I.T. 1.31)

SEGURIDAD EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO (IT 1.3.4.1)	<input checked="" type="checkbox"/> Los generadores de frío o calor instalados cumplen la reglamentación vigente exigible según el tipo de combustible que empleen y están dotados de los dispositivos de seguridad exigidos por la IT 1.3.4.4.1. <input checked="" type="checkbox"/> La dependencia donde se ubicarán los equipos de la instalación térmica <u>NO TIENE LA CONSIDERACIÓN DE SALA DE MÁQUINAS</u> conforme a la Instrucción IT 1.3.4.1.2.1, pues no superan una potencia nominal de 70 Kw.
--	---



<p>SEGURIDAD EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO</p> <p>(IT 1.3.4.2)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Las redes de tuberías estarán dimensionadas y disponen de los elementos de seguridad (vaciado, purga, expansión, etc.) exigidos por la IT 1.3.4.2. tal y como se describe en el Anejo de Cálculo y refleja en los planos correspondientes a la instalación.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Los conductos cumplen en materiales y fabricación con las normas UNE de aplicación.</p> <p><input type="checkbox"/> Los plenums previstos en la instalación cumplen los requisitos de la IT 1.3.4.2.10.2. Al tratarse de un edificio de viviendas, en base a la IT 1.3.4.2.10.5, los ascensores y vestíbulos pueden utilizarse como plenums.</p>
<p>EXIGENCIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</p> <p>(IT 1.3.4.3)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica y que se justifica en el apartado correspondiente de este Proyecto.</p>
<p>EXIGENCIA DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN</p> <p>(IT 1.3.4.4)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Ninguna superficie de la instalación con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tendrá una temperatura mayor de 60°C</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Los equipos y aparatos están situados facilitando su limpieza, mantenimiento y conservación</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos está previsto un acceso fácil en el falso techo cerca de cada aparato que puede ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> En edificios de nueva construcción las unidades exteriores de los equipos autónomos de refrigeración situadas en fachada deben integrarse en la misma, quedando ocultas a la vista. Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, salvo cuando vayan empotradas.</p>

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación

- **En primer lugar** se ha procurado diseñar la vivienda unifamiliar de forma que permita el aprovechamiento de la luz natural, la aportación de luz natural a la vivienda se ha realizado mediante puertas y ventanas. Dependiendo de la superficie el aprovechamiento varía del 1% al 25%.
En función de la orientación de las superficies que permiten a la vivienda disponer de luz natural y de la estación del año, para poder aprovechar esa luz ha sido necesario disponer sistemas de control como persianas enrollables en los huecos; este apantallamiento permite matizar la luz reduciendo posibles deslumbramientos.
- **En segundo lugar** se ha establecido un sistema de control de la iluminación artificial; es importante seleccionar el adecuado para no encarecer la instalación con un sistema sobredimensionado.

Los objetivos han sido ahorro de energía, economía de coste y confort visual. Cumpliéndose los tres y en función del sistema de control seleccionado se pueden llegar a obtener ahorros de energía hasta del 60%.

Los sistemas disponibles son:

1. Interruptores manuales
2. Control por sistema todo-nada
3. Control luminaria autónoma
4. Control según el nivel natural
5. Control por sistema centralizado

- Aunque de todos ellos en el caso de la vivienda sólo nos hemos valido del primero.

1. Interruptores manuales

Como indica el Código Técnico de la Edificación toda instalación debe disponer de interruptores que permitan al usuario realizar las maniobras de encendido y apagado de las diferentes luminarias; y así se ha diseñado la instalación eléctrica de la casa.

- **En tercer lugar**, para el ahorro de energía, se ha dispuesto un mantenimiento que permitirá:

- Conservar el nivel de iluminación requerido en la vivienda.
- No incrementar el consumo energético del diseño.

Esto se consigue mediante:

1. Limpieza y repintado de las superficies interiores.
2. Limpieza de luminarias.
3. Sustitución de lámparas.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

1. Objeto

El objeto de este documento es justificar el cumplimiento de la HE4 en una instalación con generación de ACS mediante caldera de biomasa. Se trata de una vivienda unifamiliar de nueva construcción ubicada en la localidad de Olba, provincia de Teruel.

2. Justificación

Se puede justificar que la caldera de biomasa es un tipo de energía renovable considerada así tanto por el Servicio de energía de Aragón como por el libro blanco de la Unión Europea.

Emisiones de dióxido de carbono y consumo de energía primaria de la caldera con apoyo solar

La vivienda cuenta con cinco dormitorios, que según la tabla 4.2 corresponde a un valor mínimo de ocupación de 6 personas.

De la misma manera, según la tabla 4.1, la demanda de referencia a 60°C para una vivienda unifamiliar considera un consumo de 28 litros/día persona a 60°C. Por tanto, esto nos da una demanda de 168 litros/día.

El término municipal de Olba (Teruel) está situado en la zona climática III. Para dicha zona climática y considerando un consumo de la vivienda de entre 50-5000 litros/día tenemos una contribución solar mínima del 40% (tabla 2.1).

Si mediante la energía solar cubriremos el 40 % de la demanda de ACS, el restante 60% deberá ser generado mediante caldera de gasóleo. A continuación calcularemos la demanda de energía primaria no renovable y las emisiones de dióxido de carbono que se generarían mediante el uso de dicha caldera.

La siguiente tabla muestra la demanda energética total para ACS calculada mediante las expresiones:

$$DE_{mes,i} \text{ (kWh/mes)} = 1.16 \cdot 10^{-3} \cdot DE_{mes,l} \text{ (kcal/mes)}$$

$$DE_{mes,l} \text{ (kcal/mes)} = D_{día} \cdot N_{días} \cdot C_p \cdot \rho \cdot (T_{acs} - T_{red,i})$$

	Tª agua de red (°C)	D _{día} a 60°C (m³/día)	Nº días mes	D _i a 60°C (m³/mes)	DE _i a 60°C (kWh/mes)
Enero	6	0,168	31	5,208	326,23
Febrero	7	0,168	28	4,704	289,20
Marzo	8	0,168	31	5,208	314,15
Abril	10	0,168	30	5,040	292,32
Mayo	12	0,168	31	5,208	289,98
Junio	15	0,168	30	5,040	263,09
Julio	18	0,168	31	5,208	253,73
Agosto	17	0,168	31	5,208	259,77
Septiembre	15	0,168	30	5,040	263,09
Octubre	12	0,168	31	5,208	289,98
Noviembre	8	0,168	30	5,040	304,01
Diciembre	6	0,168	31	5,208	326,23



AÑO	11,17	0,168	365	61,32	3.471,81
-----	-------	-------	-----	-------	----------

Como podemos ver la demanda total es de 3.471,81 kWh. El 60% de dicha demanda, que sería la generada por la caldera, son 2.083,09 kWh.

Consideremos una caldera de gas natural con una eficiencia del 0.85 % que cumpla con las especificaciones impuestas por el RITE. Considerando un factor de conversión de energía final a energía primaria no renovable de 1,081¹, la caldera de gasóleo consumiría una energía primaria no renovable de **2.251,81 kWh** al año.

Considerando un factor de emisión del gasóleo de 287 gr CO₂/kWh¹ obtenemos un total de emisiones de **0.64 toneladas** de dióxido de carbono al año.

El resto 40%, al provenir del sistema de energía solar, no emitiría ninguna cantidad de dióxido de carbono.

Emisiones de dióxido de carbono y consumo de energía primaria de la caldera de biomasa

Se considera que las emisiones de CO₂ tanto para generación de electricidad como para usos térmicos son **neutras**.¹

Considerando un factor de conversión de energía final a energía primaria no renovable de 0,085¹, la caldera de biomasa (pellets) consumirá una energía primaria no renovable de **295,10 kWh** al año.

Comparación de resultados

Considerando los resultados obtenemos que las emisiones de dióxido de carbono utilizando como generación la energía solar térmica son de 0.64 toneladas de dióxido de carbono frente a las 0 toneladas de dióxido de carbono de la bomba caldera de biomasa.

Mientras que el consumo de energía primaria no renovable de la caldera de gasóleo es de 2.251,81 kWh frente a 295,10 kWh de la caldera de biomasa.

Por tanto queda debidamente justificada la sustitución total de la contribución solar mínima por la instalación de caldera de biomasa.

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

No es de aplicación al no encontrarse dentro de los supuestos planteados por la norma.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

ANEXO 2



Programación del Control de Calidad LG14

Factores de riesgo:

Dimensional: Nivel 1: Hasta a 6 viviendas.

Sísmico: Nivel 1: $ab < 0,08$ g.

Geotécnico: Nivel 1.

Ambiental: Nivel 1, clases generales I y II.

Climático: Nivel 2, zonas climáticas D y E.

Viento: Nivel 1, grado de exposición al viento V3.

CONTROL DEL HORMIGÓN

Los hormigones a utilizar estarán fabricados en central, sin DOR (documento oficialmente reconocido) y los ensayos serán los correspondientes al control estadístico fijado en el proyecto.

Control del hormigón (Artículo 86).

Control previo al suministro (Art. 86.4).

Su objeto es verificar la conformidad de la DOSIFICACIÓN e instalaciones para su fabricación.

1. Comprobación documental previa al suministro (aportada por el suministrador)

- Hormigón con distintivo reconocido
- Certificado de dosificación emitido por laboratorio de control (copia compulsada por persona física con poder de representación)

2. Comprobación de las instalaciones

Control durante el suministro (Art.86.5)

Tanto si el hormigón tiene DOR como si no, el fabricante presentará:

- Control documental durante el suministro, para cada partida Hoja de suministro según Anejo 21
- Control de la conformidad de la docilidad del hormigón durante el suministro
 - Cuando se fabriquen probetas para ensayos de resistencia
 - En todas las amasadas con control indirecto de resistencia
 - Por decisión de la D.F. o Pliego condiciones técnicas

Control resistencia del hormigón durante el suministro



-Estadístico

-100 por 100

-Indirecto

Después del suministro (Art.86.5)

Tanto si el hormigón tiene DOR como si no, el constructor facilitará a la D.F.:

- CERTIFICADO DE HORMIGONES SUMINISTRADOS

(Tipos y cantidades suministradas elaborado por el fabricante y firmado persona física responsable)

Control de conformidad de la resistencia del hormigón (Artículo 86.5.3)

Finalidad, comprobar que la resistencia hormigón suministrado es igual a la resistencia característica especificada en proyecto.

Frecuencia y criterio, dependerá:

- a) Posesión de un distintivo de calidad y nivel de garantía del mismo
- b) Modalidad de control según EHE Estadístico

CONTROL ESTADÍSTICO

Dividimos la obra en lotes según tabla 86.5.4.1.

- nº lotes nunca < 3 (pertenecientes a cada una de las columnas)
- Todas las amasadas de un mismo lote proceden de un mismo suministrador, mismos componentes hormigón y misma dosificación.
- NO MEZCLAR en un lote hormigones que pertenecen a distinta columna.



Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	—
Número de plantas	2	2	—

Fuente: EHE-08 Tabla 86.5.4.1. Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Realización de los ensayos (Artículo 86.5.4.1.)

La D.F. informará al constructor y al suministrador de los criterios de aceptación aplicables.

La conformidad del lote se obtendrá a partir de los valores medios obtenidos sobre 2 probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas.

Resistencia característica	Hormigones DOR anejo 19, apart. 5.1	otros casos
$f_{ck} \leq 30$	$N \geq 1$	$N \geq 3$
$35 \leq f_{ck} \leq 50$	$N \geq 1$	$N \geq 4$
$f_{ck} > 50$	$N \geq 2$	$N \geq 6$

Fuente: EHE-08 Tabla 86.5.4.2. numero de amasadas para los lotes.

Ensayos de control

NIVEL ESTADÍSTICO/CONTROL 100%

Según el proyecto de ejecución se realizará control estadístico del hormigón de cimentación-muro, forjados y los ensayos a realizar son según el artículo 86 de la instrucción EHE 08:

Y NIVEL 100% en pilares.

*Determinación de la consistencia por Cono de Abrams.(NORMA UNE 83313)

*Resistencia a compresión (UNE 83300, 83301, 83303 y 83304)

Dividida la obra en lotes, según art. 86.5.4.1. de EHE 08 , en cada uno de ellos se determinará la resistencia y consistencia de 3 amasadas . En cada amasada se ensayarán a compresión 2 probetas y su consistencia se obtendrá como media de dos asientos de Cono de Abrams.

CONTROLES DE EJECUCIÓN A EFECTUAR

Según el libro de control y la instrucción de hormigón EHE, para los factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del presente estudio, es obligada la justificación de los siguientes controles de ejecución:

Cimentación superficial

Por cada 250 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución.

Superficie: 84,798 m².

Por tanto, 1 único lote de ejecución.

Control de ejecución:

Acopio de materiales: 1 Comprobaciones

Excavación: 2 Comprobaciones

Replanteo: 1 Comprobación

Despiece planos armadura: 1 Comprobaciones

Montaje de armaduras de atado: 2 Comprobaciones

Montaje de armaduras soldadas: 2 Comprobaciones

Geometría de armaduras hechas: 1 Comprobaciones

Vertido y puesta en obra del hormigón: 1 Comprobación

Acabado del hormigón: 1 Comprobación

Ejecución juntas: 1 Comprobación

Curado hormigón: 1 Comprobación

Desenfofrado y desmolde: 1 Comprobación

Muros de sótano

- MURO DE HORMIGON ARMADO PLANTA SOTANO 2

Por cada 50ml/8puestas se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Medición: 23,26ml.

Por tanto, 1 único lote de ejecución.

Control de ejecución:

Acopios materiales: 1 Comprobación

Replanteo: 1 Comprobación

Encofrados y moldes: 1 comprobación



Despiece planos armaduras: 1 Comprobación
Montaje armaduras atadas: 2 Comprobaciones
Montaje armaduras soldadas: 2 Comprobaciones
Geometría armaduras hechas: 1 Comprobación
Colocación armaduras: 1 Comprobación
Ejecución juntas: 1 Comprobación
Vertido y puesta en obra: 1 Comprobación
Impermeabilización trasdós: 1 Comprobación
Drenaje muro: 1 Comprobación
Impermeabilización soleras: 1 Comprobación
Barrera antihumedad: 1 Comprobación
Operaciones acabado: 1 Comprobación
Curado hormigón: Comprobación
Desencofrado y desmoldeo: 2 Comprobaciones

- MURO DE HORMIGON ARMADO PLANTA SOTANO 1

Por cada 50ml/8puestas se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Medición: 11,75ml.

Por tanto, 1 único lote de ejecución.

Control de ejecución:

Acopios materiales: 1 Comprobación
Replanteo: 1 Comprobación
Encofrados y moldes: 1 comprobación
Despiece planos armaduras: 1 Comprobación
Montaje armaduras atadas: 3 Comprobaciones
Montaje armaduras soldadas: 2 Comprobaciones
Geometría armaduras hechas: 1 Comprobación
Colocación armaduras: 1 Comprobación
Ejecución juntas: 1 Comprobación
Vertido y puesta en obra: 1 Comprobación
Impermeabilización trasdós: 1 Comprobación
Drenaje muro: 1 Comprobación
Impermeabilización soleras: 1 Comprobación
Barrera antihumedad: 1 Comprobación
Operaciones acabado: 1 Comprobación
Curado hormigón: Comprobación
Desencofrado y desmoldeo: 1 Comprobación.

Estructuras mixtas de hormigón

- SOPORTES

Por cada 500 m² y sin sobrepasar las dos plantas, se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Superficie: 84,798 m².

Nº plantas: 4 plantas.

Por tanto, 2 lotes de ejecución.

Control de ejecución:

Acopios materiales: 4 Comprobaciones.

Revisión de planos de taller: 2 Comprobaciones.

Manipulación de productos de acero en taller: 2 Comprobaciones.

Ensamblaje de elementos en taller: 2 Comprobaciones.

Soldaduras: 4 Comprobaciones.

Replanteos: 4 Comprobaciones.

Hormigonado de cimentaciones: 4 Comprobaciones.

Montaje de elementos en obra, incluida comprobación fijaciones mecánicas y soldaduras: 4 Comprobaciones.

Aplicación de tratamientos de protección: 4 Comprobaciones.

- VIGAS Y FORJADOS

Por cada 250 m² y sin sobrepasar dos plantas, se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Superficie: 84,798 m².

Nº plantas: 4 plantas.

Por tanto, 2 lotes de ejecución.

Control de ejecución:

Acopios materiales: 4 Comprobaciones.

Replanteo: 4 Comprobaciones.

Encofrados y moldes: 4 Comprobaciones.

Colocación de piezas: 4 Comprobaciones.

Despiece planos armaduras: 4 Comprobaciones.

Montaje armaduras atadas: 3 Comprobaciones.

Montaje armaduras soldadas: 2 Comprobaciones.

Geometría armaduras hechas: 1 Comprobaciones.

Colocación armaduras: 1 Comprobaciones.

Vertido y puesta en obra: 4 Comprobaciones.

Operaciones de acabado del hormigón: 4 Comprobaciones.

Curado del hormigón: 4 Comprobaciones.

Desencofrado y desmoldeo: 4 Comprobaciones.



Cerramientos exteriores

- FABRICAS A REVESTIR

Por cada 600 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Superficie de fachadas: 320,994m²

Por tanto, 1 único lote.

Control de ejecución:

Replanteo: 1 Comprobación

Ejecución del cerramiento: 1 Comprobaciones

Aislamiento térmico: 1 Comprobación

Comprobación final: 1 Comprobación

- MURO MAMPOSTERIA 10-15cm

Por cada 600 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Superficie de fachadas: 139.845m²

Por tanto, 1 único lote.

Control de ejecución:

Replanteo: 1 Comprobación

Ejecución del cerramiento: 1 Comprobaciones

Aislamiento térmico: 1 Comprobación

Comprobación final: 1 Comprobación

Carpintería exterior

Por cada 50 Unidades se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Unidades de carpintería : 23 unidades.

Por tanto, 1 único lote.

Control de ejecución:

Preparación del hueco: 1 Comprobaciones

Fijación de la ventana: 2 Comprobaciones

Sellado. Precauciones: 2 Comprobaciones

Persianas y cierres

Por cada 50 Unidades se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Unidades de carpintería : 14 unidades.

Por tanto, 1 único lote.



Control de ejecución:

Disposición y fijación: 1 Comprobación.

Comprobación final: 1 Comprobación.

Defensas y barandillas

Por cada 30m. se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- BARANDILLA BALCÓN DE HIERRO FORJADO
Medición de barandilla de balcón: 5,58 metros.
Por tanto, 1 único lote.

Control de ejecución:

Disposición y fijación: 1 Comprobación

Protección y acabado: 1 Comprobación

- BARANDILLA DE ESCALERA
Medición de barandilla de escalera: 16,10 metros.
Por tanto, 1 único lote.

Control de ejecución:

Disposición y fijación: 1 Comprobación

Protección y acabado: 1 Comprobación

Tejados

Por cada 400 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Medición de cubierta tejado: 74,38m²

Por tanto, 1 único lote.

Control de ejecución:

Formación de faldones: 1 Comprobación.

Aislamiento térmico: 1 Comprobación.

Limas y canalones y puntos singulares: 1 Comprobación.

Base de la cobertura: 1 Comprobación.

Colocación de las piezas de cobertura: 1 Comprobación.



Cubiertas planas

Por cada 400 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Medición de cubierta plana: 8,22m²

Por tanto, 1 único lote.

Control de ejecución:

Soporte de la impermeabilización y su preparación: 1 Comprobación

Ejecución de la impermeabilización: 2 Comprobaciones

Elementos singulares de la cubierta: 2 Comprobaciones

Aislamiento térmico: 1 Comprobación

Terminación de la cubierta (protección): 1 Comprobación

tabiquería

Por cada Planta se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Medición por plantas: 4 plantas.

Por tanto, 4 lotes.

Control de ejecución:

Replanteo: 1 Comprobación.

Ejecución del tabique: 1 Comprobación.

Comprobación final: 1 Comprobación.

carpintería interior

Por cada 50 Unidades se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Medición por unidades: 17 unidades.

Por tanto, 1 lote.

Control de ejecución:

Fijación y colocación: 1 Comprobación.

Mecanismos de cierre: 1 Comprobación.

Comprobación acabados: 1 Comprobación.

Revestimientos de paramentos y techos

- ENFOSCADOS

Por cada 300 m² en exteriores y en interiores 4 viviendas, se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

o ENFOSCADOS EXTERIORES

Medición: 375,836 m²

Por tanto, 2 lotes.



Control de ejecución:
Comprobación del soporte: 2 Comprobaciones.
Ejecución: 2 Comprobaciones.
Comprobación final: 2 Comprobaciones.

○ ENFOCADOS INTERIORES

Medición: 303,479 m²
Una única vivienda.
Por tanto, 2 lotes.

Control de ejecución:
Comprobación del soporte: 2 Comprobaciones
Ejecución: 2 Comprobaciones
Comprobación final: 2 Comprobaciones

○ *GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS*

Por cada 600 m² en exteriores y en interiores 4 viviendas, se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Medición: 616,058 m²
Una única vivienda.
Por tanto, 2 lotes.

Control de ejecución:
Comprobación del soporte: 2 Comprobaciones
Ejecución: 2 Comprobaciones
Comprobación final: 2 Comprobaciones

○ *TECHOS DE PLACAS CONTINUOS*

Por cada 100 m² en zonas comunes y en interiores 4 viviendas, se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Medición: 167.622 m²
Una única vivienda.
Por tanto, 2 lotes.

Control de ejecución:
Comprobación del soporte: 2 Comprobaciones
Ejecución: 2 Comprobaciones
Comprobación final: 2 Comprobaciones

- *PINTURAS*

Por cada 300 m² en exteriores y en interiores 4 viviendas, se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Medición: 1.107,399 m²

Una única vivienda.

Por tanto, 4 lotes.

Control de ejecución:

Comprobación del soporte: 4 Comprobaciones

Ejecución: 4 Comprobaciones

Comprobación final: 4 Comprobaciones

- *ALICATADOS*

Por cada 200 m² en exteriores y en interiores 4 viviendas, se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Medición: 136,176 m²

Una única vivienda.

Por tanto, 1 lote.

Control de ejecución:

Comprobación del soporte: 1 Comprobación

Ejecución: 1 Comprobación

Comprobación final: 1 Comprobación

Revestimientos de suelos

- *BALDOSAS DE CERAMICAS EXTERIORES*

Por cada 200 m² en exteriores y en interiores 4 viviendas, se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- PAVIMENTO AZOTEA GRES EXTRUIDO:

Medición: 9,18 m²

Por tanto, 1 lote.

Control de ejecución:

Comprobación del soporte: 2 Comprobaciones

Ejecución: 2 Comprobaciones

Comprobación final: 2 Comprobaciones

- *BALDOSAS DE CERAMICA INTERIORES EN ZONAS PRIVADAS*



Por cada 4 Viviendas se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Medición: 41.16 m²

1 única vivienda.

Por tanto, 1 lote.

Control de ejecución:

Comprobación del soporte: 2 Comprobaciones.

Ejecución: 2 Comprobaciones.

Comprobación final: 2 Comprobaciones.

- *BALDOSAS DE CERAMICA INTERIORES EN ZONAS PRIVADAS*

Por cada 4 Viviendas se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Medición: 204.70 m²

1 única vivienda.

Por tanto, 1 lote.

Control de ejecución:

Comprobación del soporte: 2 Comprobaciones.

Ejecución: 2 Comprobaciones.

Comprobación final: 2 Comprobaciones.

Instalación de fontanería

- *GENERAL DEL EDIFICIO*

Por cada elemento se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Acometida: 1 Comprobación

Tubo de alimentación y grupo de presión: 1 Comprobación

Batería de contadores divisionarios: 1 Comprobación

- *INSTALACIONES PARTICULARES*

Por cada 4 viviendas se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Montantes: 1 Comprobación

Derivación particular: 1 Comprobación

Grifería y aparatos sanitarios: 1 Comprobación

Calentador individual de agua caliente y distribución: 1 Comprobación.

Instalación de saneamiento

- RED HORIZONTAL

Por cada Ramal se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Medición: 1 único ramal.

Por tanto, 1 lote.

Control de ejecución:

Conducciones enterradas: 2 comprobaciones.

Pozo de registro y arqueta: 1 comprobación.

Conducciones suspendidas: 1 comprobación.

- RED DE DESAGUES

Por cada Bajante se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Medición: 2 bajantes.

Por tanto, 2 lotes.

Control de ejecución:

Desagüe de aparatos: 2 Comprobaciones.

Sumideros: 2 Comprobaciones.

Bajantes: 2 Comprobaciones.

Instalación eléctrica y puesta a tierra

- GENERAL DEL EDIFICIO

Por cada Elemento se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Caja general de protección y línea repartidoras: 1 comprobación.

Cuarto de contadores: 1 comprobación.

Canalización de derivaciones individuales: 1 comprobación.

Canalizaciones de servicios generales: 1 comprobación.

Línea de puesta a tierra: 1 comprobación.

- INSTALACION INTERIOR A LAS VIVIENDAS

Por cada 4 viviendas se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:



Medición: 1 única vivienda.

Por tanto, 1 lote.

Control de ejecución:

Cuadro general de distribución: 1 Comprobación

Instalación vivienda: 1 Comprobación

Cajas de derivación: 1 Comprobación

Mecanismos: 1 Comprobación

Instalación de ventilación

- *CONDUCCIONES VERTICALES*

Por cada Conducto se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

Disposición: 1 Comprobación.

Aplomado: 1 Comprobación.

Sustentación: 1 Comprobación.

Aislamiento térmico: 1 Comprobación.

Aspirador estático: 1 Comprobación.

PRUEBAS DE SERVICIO

Tal y como dictamina la *"INSTRUCCIÓN 1/09 de la Dirección General de Vivienda y Proyectos Urbanos de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, interpretativa del Decreto 107/1991, de 10 de junio, del Consell de la Generalitat Valenciana, así como de su Desarrollo, por la Orden de 30 de septiembre de 1991, del conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se aprueba el Libro de Control de Calidad en Obras de Edificación de Vivienda"*, las pruebas de servicio se realizarán de acuerdo a los Documentos Reconocidos.

	Factor de riesgo dimensional			Prueba	Unidades de inspección (ui)	Muestreo	
	1	2	3			Edificio < 100 viv	Edificio > 100 viv
Estanquidad de cubiertas de edificios (PSC)	■	■	■	Inundación de la cubierta	400 m ² o fracción	50% UI	25% UI
Estanquidad de fachadas de edificios (PSF)			■	Riego fachadas	Cada tipología de fachada	100% UI	
Red interior de suministro de agua (PSA)		■	■	Pruebas parciales	Instalación general	100% UI	
				Pruebas finales	Tipo de vivienda hasta un máximo de 4 viviendas iguales	25% UI	
Redes de evacuación de agua (PSS)		■	■	Prueba parcial no enterrados	Componentes específicos	100% UI	
				Prueba parcial enterrada	Cada vivienda	25% UI	
				Prueba final pluviales	Ramificaciones desde colector horizontal < 100m	50% UI	25% UI
				Prueba final residuales	Cada ramificación desde conexión a la red general	50% UI	25% UI
				Prueba final cierres hidráulicos	Igual que prueba parcial no enterrados	50% UI	25% UI

Fuente: Lg-14, tabla de pruebas de servicio en viviendas.

Según el libro de control LG-14, para los factores de riesgo del presente estudio, es obligatoria la justificación de la realización de pruebas de servicio para la aceptación de las siguientes partes de obra:

En nuestro proyecto solamente estará requerida la prueba de estanqueidad de cubiertas por ser factor de riesgo dimensional 1.

PRUEBAS DE SERVICIO DE LA ESTANQUEIDAD DE CUBIERTAS

Se realizará de acuerdo al Documento Reconocido DRC 05/09. Se comprobará que la cubierta evacua correctamente las precipitaciones del agua de lluvia sin que se produzcan filtraciones al interior del edificio. En las cubiertas planas se comprobará, además, que no se producen embalsamientos de agua tras la evacuación de ésta por los sumideros y/o rebosaderos.

- ESTANQUEIDAD

Mediante inundación: Se elegirá un punto de referencia para la comprobación del nivel máximo del agua durante la inundación. Este punto de referencia, estará en la parte superior de la entrega de la impermeabilización en los elementos verticales de la cubierta (antepechos, casetones, chimeneas) allí donde la entrega tenga menos altura.

La altura de inundación se determinará, además teniendo en cuenta:

- Debe elevarse por encima de las limatesas al menos 2 cm.
- Debe quedar 5 cm por debajo del punto de referencia.
- La carga del agua sobre la cubierta no excederá del valor de la sobrecarga de uso vista en proyecto de ejecución.
- Debe tenerse en cuenta la existencia de huecos, como por ejemplo puertas de acceso a la cubierta desde casetones, por los que evacuaría el agua durante la inundación, para proceder en su caso, al cierre provisional de los mismos.
- El tiempo mínimo de la prueba será de 8 horas, si durante este tiempo se detectan pérdidas de nivel apreciables, se comprobará que no hay fugas, especialmente por fallo de estanqueidad. El nivel máximo de agua se mantendrá estable. Hay que prestar especial atención al modo de obturación de sumideros y rebosaderos, de manera que aseguren un cierre estanco del sumidero, que incorpore un rebosadero y permita la regulación de la altura h del rebosadero, además de contar con un limitador de caudal.

El resultado de las pruebas sobre la unidad de inspección de la cubierta se considerará SATISFACTORIO, cuando transcurridas 24 horas desde la finalización de las pruebas, no se aprecie infiltración de agua en forma de goteo o manchas de humedad en cualquier punto de la superficie inferior de la cubierta, en el interior del edificio, o en los paramentos adyacentes a ésta.

En caso contrario, el resultado de las pruebas se considerará NO SATISFACTORIO.

PROGRAMACION DEL CONTROL DE CALIDAD

CONTROL ARMADURA ELABORADA (art.87 EHE 08):

Cimentación:

- 40 kg/m³
- 28,816 m³

Total: 1152.64 kg

Muro de cimentación:

- 70 kg/m³
- 32.49 m³

Total: 2274.3 kg

Forjados:

- 15 kg/m²
- 323.371 m²

Total: 4850.565 kg

Losa de escaleras:

- 85 kg/m³
- 2.98 m³

Total: 253.3 kg

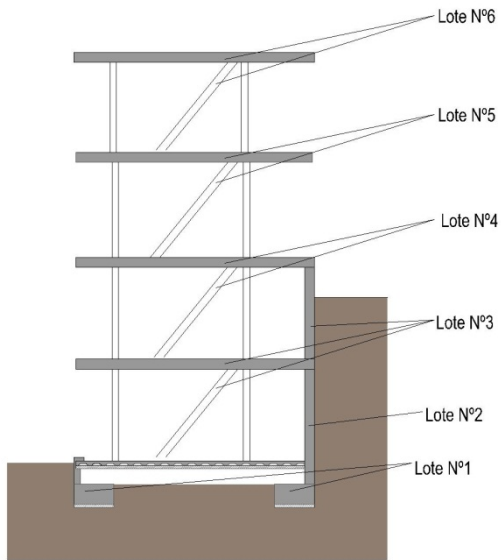
El total de armadura suministradas de taller es de 8530.805 Kg.

- Primera remesa: 1152.64 kg
Lote N°1, ≤30t.
- Segunda remesa: 2274.3 kg
Lote N°2, ≤30t.
- Tercera remesa: 2185.68 kg
Lote N°3, ≤30t.
- Cuarta remesa: 1275.97 kg
Lote N°4, ≤30t.
- Quinta remesa: 1275.97 kg
Lote N°5, ≤30t.
- Sexta remesa: 1275.97 kg
Lote N°6, ≤30t.

Armadura normalizada:

1,5 t de diametro 8mm.

1 lote.



Programación del control de materiales

CIMENTACION SUPERFICIAL

Volumen hormigón: 28,816m³

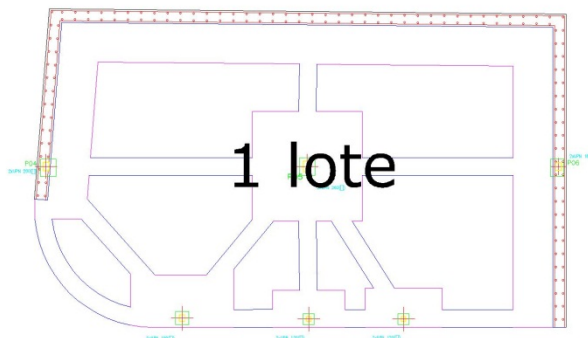
Tiempo hormigonado: 2 días

Según EHE-08:

28,816 m³ / 100 m³ = **1 lote**

0.2 semanas / 1 semana = **1 lote**

Lote nº 1 Cimentación superficial: 3 amasadas, con 2 probetas a 28 días.



MURO DE SÓTANO

32.49 m³ / 100 m³ = **1 lote**

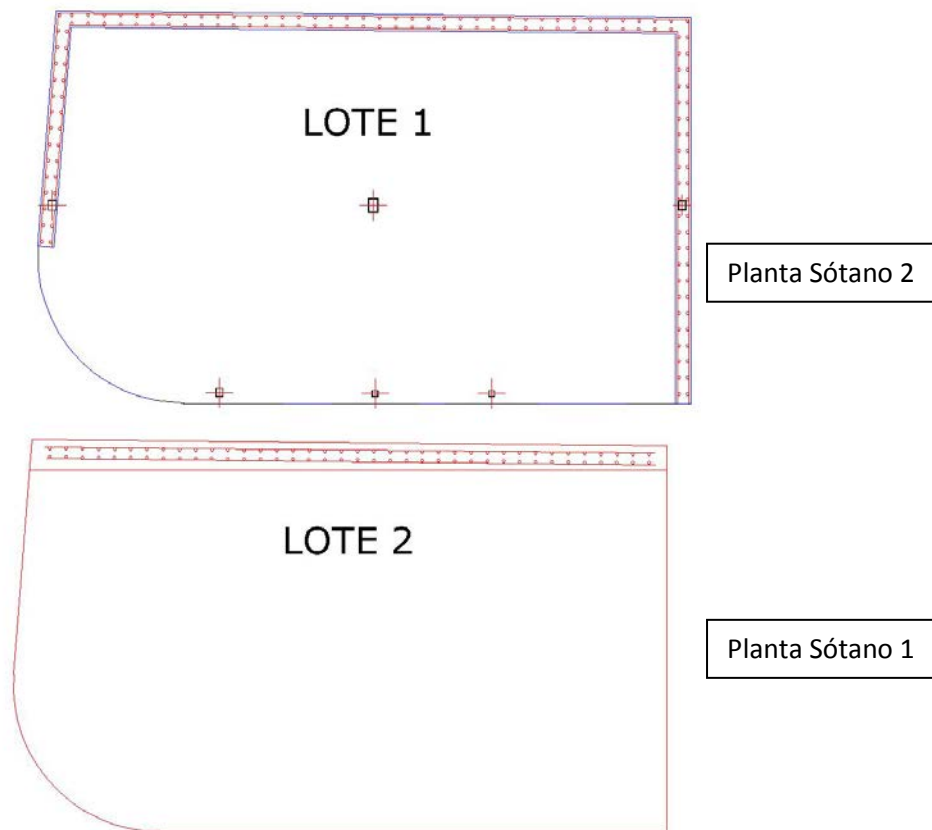
4 semanas / 2 semanas = **2 lotes**

227.91 m². de sup. constr./ 500 m² = **1 lote**

2 plantas / 2 plantas = **1 lote**

Lote nº 1 Muro de Sótano: 3 amasadas, con 2 probetas a 28 días.

Lote nº 2 Muro de Sótano: 3 amasadas, con 2 probetas a 28 días.



SOPORTES:

Acero S-275JR

Lote nº1

Comprobación del soldeo.

Comprobación del material de aportación a la soldadura.

3 probetas por cada conjunto de sistema de protección.

Como comprobaciones del material de los soportes se realizaran ensayo de ultrasonidos y de líquidos penetrantes.

Se realizará una prueba de líquidos penetrantes en un pilar aleatorio de cada planta, si el resultado fuera desfavorable se realizaría al 100% en dicha planta, en caso de tener que realizarlo al 100% de la planta de estructura se requerirá de los ensayos de ultrasonidos.

FORJADOS:

Control realizado al 100%

$32.337 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^3 = 1 \text{ lote.}$

$323.371 \text{ m}^2 \text{ de sup. Constr.} / 1000 \text{ m}^2 = 1 \text{ lote.}$

$8 \text{ semanas} / 2 \text{ semanas} = 4 \text{ lotes.}$



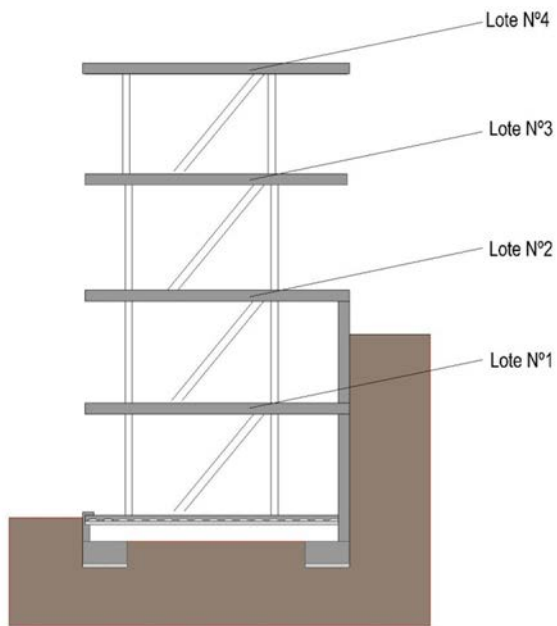
4 plantas/2 plantas = 2 lotes.

lote nº 1 forjado planta sótano 2: 3 amasadas, con 2 probetas a 28 días.

lote nº 2 forjado planta sótano 1: 3 amasadas, con 2 probetas a 28 días.

lote nº 3 forjado planta baja: 3 amasadas, con 2 probetas a 28 días.

lote nº 4 forjado planta primera: 3 amasadas, con 2 probetas a 28 días.



PRESUPUESTO CONTROL CALIDAD:

CAPITULO I. ENSAYOS DE MATERIALES.

TOMA DE MUESTRA DE HORMIGÓN. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cinco probetas cilíndricas de 15 x 30 cm. curado, refrentado y rotura, según UNE 83-300, 83-301, 83-303, 83-304 y 83-313.

Total partida.....21 u. x 103.55 € = 2174.55€

ENSAYO DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL ACERO. Ensayo de las características geométricas, según normas UNE 36088 y 36068, en una probeta, incluyendo características geométricas del corrugado y sección media equivalente.

Total partida.....22 u. x 55.33 € = 1217.26€

ENSAYO DE CARACTERÍSTICAS DE MECÁNICAS DEL ACERO.

Características mecánicas de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón armado: tipo de acero empleado y su fabricante, límite elástico, carga de rotura, relación entre ambos, alargamiento de rotura y alargamiento bajo carga máxima, según UNE 36068.

Total partida.....22 u. x 60.87 € = 1339.14€

EXAMEN POR LIQUIDOS PENETRANTES

Examen por líquidos penetrantes de perfiles estructurales de hacer, según UNE-EN 571-1.

Total partida.....4u. x 29.51 € = 118.04€

EXAMEN POR ULTRASONIDOS

Examen por ultrasonidos de los productos planos de acero de espesor igual o superiores a 6 mm (método de reflexión), según UNE-EN 10160.

Total partida.....1u. x 40.17 € = 40.17€

CAPITULO II. PRUEBAS DE SERVICIO.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD EN CUBIERTA. Prueba de estanqueidad en cubierta, según LG-14 y NTE-QAT.

Total partida.....1 u. x 273.37 € = 273.37€



RESUMEN DE PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD

CAPITULO I ENSAYOS DE MATERIALES..... 4889.16 €

CAPITULO II PRUEBAS DE SERVICIO.....273.37 €

TOTAL PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD 5162.53 €

Asciende este Presupuesto de Control de Calidad, a la expresada cantidad de CINCO MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS.

ANEXO I: IMPRESOS DEL LIBRO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE OBRA LG 14

LG 14	1. Datos generales	1
--------------	---------------------------	----------

1.1 Identificación y descripción del edificio

EMPLAZAMIENTO				
Dirección y población: C/CASTILLO 10			Cod. Postal: 44479	Provincia: teruel
DATOS DEL EDIFICIO				
Nº de edificios		Nº de viviendas	Nº exp. VPP en su caso:	
Edificio	Identificación planta	Nº de plantas iguales	Superficie. individual	Superficie plantas iguales
1	tipo 1	1	80.16	80.16
	Tipo 2	2	84.91	254.73
Nº total de plantas: 4		Superficie total construida m ² : 334.89		

Nota :Las superficies son construidas

1.2 Identificación de los agentes que intervienen

EMPRESA PROMOTORA			
Nombre o razón social: Antonio Villanueva		DNI o NIF: 10.111.700	
Domicilio: c/Castillo 10		Cod. Postal:44479	Localidad: olba Tlf.:
DIRECTOR/A DE OBRA			
Nombre o razón social: Ricardo Diaz Gil		DNI o NIF:	Titulación: Arquitecto
Domicilio: ascension chirivella marin 2,5.		Cod. Postal:12400	Localidad Segorbe Tlf.:
Nombre o razón social: Irene Pertegaz Macián		DNI o NIF:	Titulación:Arquitecto
Domicilio: orba 3		Cod. Postal: 03780	Localidad Pego Tlf.:
DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA			
Nombre o razón social: José Cantó Cataluña		DNI o NIF:	Titulación: Aparejador
Domicilio: Vall de uxó 19		Cod. Postal:12400	Localidad Segorbe Tlf.:
Nombre o razón social:		DNI o NIF:	Titulación:
Domicilio:		Cod. Postal:	Localidad Tlf.:
EMPRESA/S CONSTRUCTORA/S			
Nombre o razón social: Liviu Toader		NIF: X1876102	Obra ejecutada: Estructura
Nombre o razón social:		NIF:	Obra ejecutada:
Nombre o razón social:		NIF:	Obra ejecutada:
LABORATORIO/S DE ENSAYO*			
Nombre o razón social: Geodeser.S.A.		NIF:	Grupo de ensayos:armaduras pasivas
Nombre o razón social:Geodeser S.A.		NIF:	Grupo de ensayos:hormigón estructura
ENTIDAD/ES DE CONTROL*			
Nombre o razón social:Geodeser.S.A.		NIF:	Campo de actuación: geotecnico

(*) La identificación del grupo de ensayos en los que actúa el laboratorio (geotecnia, viales, pruebas de servicio, hormigón estructural, acero estructural, obras de albañilería) o, en su caso, del campo de actuación de la asistencia técnica de la entidad de control, se realizará de acuerdo con el RD 410/210, de 31 de marzo.

EMPRESA PROMOTORA:	DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:
Sello y firma.	Firma.

LG 14
2. Control de recepción de productos
2
2.1 Aislantes térmicos y acústicos
1/2

DATOS DE CONTROL:			CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODOS DE CONTROL			ACEPTACIÓN
REFERENCIA / TIPO / IDENTIFICACIÓN	FABRICANTE O NOMBRE COMERCIAL	UBICACIÓN EN OBRA	Espesor en mm	Conductividad W/mK	Res. Compres. En Kpa.		DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVOS DE CALIDAD (3)	ENSAYOS (4)	FECHA
Espuma rígida poliuretano	In situ	Inf. forjados	80	0.28	150			CE		
Espuma rígida poliuretano	In situ	cerramiento	80	0.28	150			CE		

OBSERVACIONES:

2.2 Impermeabilizantes en la envolvente del edificio

DATOS DE CONTROL:			CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODOS DE CONTROL			ACEPTACIÓN
REFERENCIA / TIPO / IDENTIFICACIÓN	FABRICANTE O NOMBRE COMERCIAL	UBICACIÓN EN OBRA	Tracción (MPa)	Alargamiento (%)	Dureza (Shore A)	Permeabilidad al vapor de agua (u)	DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVOS DE CALIDAD (3)	ENSAYOS (4)	FECHA
Lamina tipo EPDM 1.2mm	Giscosa	cubierta	9	400	70	50.000		CE		
LBA-1,5 SELF DAN BTM		muros	20	200	70	20.000		CE		

OBSERVACIONES:

(1): Rellenar las casillas con el valor especificado en el plan de control del proyecto.

(2): Indicar el o los documentos de suministro utilizados para verificar el cumplimiento de las especificaciones. Rellenar las casillas con la reseña de las siglas siguientes según proceda: Marcado CE (CE); hoja de suministro (HS); certificado de garantía (CG); en otro caso se identificará en el campo de Observaciones el documento utilizado.

(3): En el caso de control mediante distintivo, indicar el distintivo que ostente el producto.

(4): En el caso de realización de ensayos de recepción, rellenar la casilla con SI y adjuntar las actas de ensayo.

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Sello y firma.

LG 14

2

LG 14
2. Control de recepción de productos
2
2.1 Aislantes térmicos y acústicos
2/2

DATOS DE CONTROL:			CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODOS DE CONTROL			ACEPTACIÓN
REFERENCIA / TIPO / IDENTIFICACIÓN	FABRICANTE O NOMBRE COMERCIAL	UBICACIÓN EN OBRA	Espesor en mm	Conductividad W/m ² K	Res. Compres. En Kpa.		DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVOS DE CALIDAD (3)	ENSAYOS (4)	FECHA

OBSERVACIONES:

2.2 Impermeabilizantes en la envolvente del edificio

DATOS DE CONTROL:			CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODOS DE CONTROL			ACEPTACIÓN
REFERENCIA / TIPO / IDENTIFICACIÓN	FABRICANTE O NOMBRE COMERCIAL	UBICACIÓN EN OBRA	Viscosidad a 25 ^o C	Densidad relativa a 25 ^o C	Extracto seco	Rendimiento mínimo	DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVOS DE CALIDAD (3)	ENSAYOS (4)	FECHA
Imprim.asfalt. Impridan 100	Danosa	Muros	25	0.94	54	0.300		CE		


OBSERVACIONES:

(1): Rellenar las casillas con el valor especificado en el plan de control del proyecto.

(2): Indicar el o los documentos de suministro utilizados para verificar el cumplimiento de las especificaciones. Rellenar las casillas con la reseña de las siglas siguientes según proceda: Marcado CE (CE); hoja de suministro (HS); certificado de garantía (CG); en otro caso se identificará en el campo de Observaciones el documento utilizado.

(3): En el caso de control mediante distintivo, indicar el distintivo que ostente el producto.

(4): En el caso de realización de ensayos de recepción, rellenar la casilla con SI y adjuntar las actas de ensayo.

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma. 	Sello y firma.

LG 14

LG 14 Control de recepción de productos

3

2.3 Revestimientos para fachadas

DATOS DE CONTROL:			CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODOS DE CONTROL			ACEPTACIÓN
REFERENCIA / TIPO / IDENTIFICACIÓN	FABRICANTE O NOMBRE COMERCIAL	UBICACIÓN EN OBRA	Densidad endurecido	Coefficiente de capilaridad	Temperatura de aplicación	Resistencias mecánicas.	DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVOS DE CALIDAD (3)	ENSAYOS (4)	FECHA
Mortero monocapa	Cotegran NG	fachada						CE		

OBSERVACIONES:

2.4 Productos para pavimentos interiores y exteriores

DATOS DE CONTROL:			CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODOS DE CONTROL			ACEPTACIÓN
REFERENCIA / TIPO / IDENTIFICACIÓN	FABRICANTE O NOMBRE COMERCIAL	UBICACIÓN EN OBRA	Absorción de agua	Resistencia a la flexión	resbaladidad	Resistencia heladicidad	DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVOS DE CALIDAD (3)	ENSAYOS (4)	FECHA
Gres prensado esmaltado		Ps2-pb						CE		
Gres porcelánico		Ps2-ps1-pb-p1						CE		
Gres extruido		exteriores						CE		

OBSERVACIONES:

(1): Rellenar las casillas con el valor especificado en el plan de control del proyecto.

(2): Indicar el o los documentos de suministro utilizados para verificar el cumplimiento de las especificaciones. Rellenar las casillas con la reseña de las siglas siguientes según proceda: Marcado CE (CE); hoja de suministro (HS); certificado de garantía (CG); en otro caso se identificará en el campo de Observaciones el documento utilizado.

(3): En el caso de control mediante distintivo, indicar el distintivo que ostente el producto.

(4): En el caso de realización de ensayos de recepción, rellenar la casilla con SI y adjuntar las actas de ensayo.

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Sello y firma.



LG 14
2. Control de recepción de productos
4
2.5 Carpinterías exteriores

DATOS DE CONTROL:			CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODOS DE CONTROL			ACEPTACIÓN
REFERENCIA / TIPO / IDENTIFICACIÓN	FABRICANTE O NOMBRE COMERCIAL	UBICACIÓN EN OBRA	Rotura Puente termico	Doble vidrio climalit	Persiana con lama térmica		DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO DE CALIDAD (3)	ENSAYOS (4)	FECHA
Alum.lacado	Vicar	exterior						CE		

OBSERVACIONES:

2.6 Morteros de albañilería y adhesivos cerámicos

DATOS DE CONTROL:			CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODOS DE CONTROL			ACEPTACIÓN
REFERENCIA / TIPO / IDENTIFICACIÓN	FABRICANTE O NOMBRE COMERCIAL (5)	UBICACIÓN EN OBRA	Viscosidad a 25 °C	Densidad relativa a 25 °C	Extracto seco	Rendimiento mínimo	DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO DE CALIDAD (3)	ENSAYOS (4)	FECHA
Adhesivo C1 T	IBERSEC	Gres prensado						CE		
Adhesivo C1 TE	IBERSEC	Gres porcelan.						CE		
Adhesivo C2	IBERSEC	Alicatados						CE		

OBSERVACIONES:

(1): Rellenar las casillas con el valor especificado en el plan de control del proyecto.

(2): Indicar el o los documentos de suministro utilizados para verificar el cumplimiento de las especificaciones. Rellenar las casillas con la reseña de las siglas siguientes según proceda: Marcado CE (CE); hoja de suministro (HS); certificado de garantía (CG); en otro caso se identificará en el campo de Observaciones el documento utilizado.

(3): En el caso de control mediante distintivo, indicar el distintivo que ostente el producto.

(4): En el caso de realización de ensayos de recepción, rellenar la casilla con SI y adjuntar las actas de ensayo.

(5): En caso de producto preparado en obra, indicarlo en la correspondiente casilla

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Sello y firma.



LG 14

4

LG 14

2. Control de recepción de productos

5

2.7 Producto:

DATOS DE CONTROL:			CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODOS DE CONTROL			ACEPTACIÓN
REFERENCIA / TIPO / IDENTIFICACIÓN	FABRICANTE O NOMBRE COMERCIAL	UBICACIÓN EN OBRA	Soldeo.	Material aportación.	Sistema de protección.		DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO DE CALIDAD (3)	ENSAYOS (4)	FECHA
Acero S-275JR		soportes						CE		

OBSERVACIONES:

2.8 Producto:

DATOS DE CONTROL:			CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODOS DE CONTROL			ACEPTACIÓN
REFERENCIA / TIPO / IDENTIFICACIÓN	FABRICANTE O NOMBRE COMERCIAL (5)	UBICACIÓN EN OBRA					DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO DE CALIDAD (3)	ENSAYOS (4)	FECHA

OBSERVACIONES:

(1): Rellenar las casillas con el valor especificado en el plan de control del proyecto.

(2): Indicar el o los documentos de suministro utilizados para verificar el cumplimiento de las especificaciones. Rellenar las casillas con la reseña de las siglas siguientes según proceda: Marcado CE (CE); hoja de suministro (HS); certificado de garantía (CG); en otro caso se identificará en el campo de Observaciones el documento utilizado.

(3): En el caso de control mediante distintivo, indicar el distintivo que ostente el producto.

(4): En el caso de realización de ensayos de recepción, rellenar la casilla con SI y adjuntar las actas de ensayo.

(5): En caso de producto preparado en obra, reseñar en la correspondiente casilla

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Sello y firma.



2.9 Control documental y experimental del hormigón según EHE-08

TIPO HORMIGON EN OBRA	TIPIFICACIÓN	MODALIDAD DE CONTROL	NOMBRE SUMINISTRADOR HORMIGÓN	TIPO CEMENTO	CON DISTINTIVO			SIN DISTINTIVO	CERTIF. SUMINISTRO (Fecha)
					Nº Certif.	ENTIDAD CERTIFICACIÓN	FECHA VALIDEZ		
A	HA25-P-40-Ila	estadístico		CEM I 42.5 N					
B	HA25/B/20/Ila	estadístico		CEM I 42.5 N					
		estadístico		CEM I 42.5 N					


2.9.1 Control estadístico de la resistencia.

TAMAÑO DEL LOTE: según art. 86.5.4.1 de la Instrucción EHE-08

TIPO HORMIGON EN OBRA	LOTE (Nº ó REF.)	IDENTIFICACION ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nº TOMA	FECHA MUESTREO	CONSISTENCIA (cm)	RESISTENCIA, F_{28} (N/mm ²)	CONTROL ESTADÍSTICO DE LA RESISTENCIA (1)			FECHA ACEPTACIÓN (2)	OBSERVACIONES
							Sin distintivo		Con distintivo		
							K ₂	K ₃	$f(x)$ o $f(x_1)$ N/mm ²		
A	lote 1	cimentac.									
A	lote 1	muro ps2									
A	lote 2	muro ps1									
B	lote 1	forjado 1									
B	lote 2	forjado 2									
B	lote 3	forjado 3									
B	lote 4	forjado 4									

(1) Criterios de aceptación: según art. 86.5.4.2, tabla 86.5.4.3.a de la Instrucción EHE-08

(2) La conformidad del lote se referirá a las características de resistencia, docilidad y durabilidad.
OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma 	Sello y firma.	Sello y firma.

2.9.2 Control al 100% de la resistencia

HORMIGÓN TIPO EN OBRA	TOMA (Nº y REF.)	IDENTIFICACIÓN ELEMENTO ESTRUCTURAL	FECHA MUESTREO	CONSIS-ENCIA (cm)	RESISTENCIA, f ₂₈ X _i en N/mm ²	AMASADAS CONTROLADAS (1) (2)		FECHA ACEPTACIÓN (2)	REFERENCIA OBSERVACIONES
						N ≤ 20	N > 20		
						X(1) = f _{c,real}	X(0.05 N) = f _{c,real}		

(1): Criterio de aceptación para N ≤ 20: X₍₁₎ = f_{c,real} ≥ f_{ck}; para N > 20: X_(0.05 N) = f_{c,real} ≥ f_{ck}
 (2) La conformidad del hormigón del elemento estructural se referirá a las características de resistencia, docilidad y durabilidad.
 OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma.	Sello y firma.

2.9.3 Control indirecto de la resistencia

HORMIGÓN TIPO EN OBRA (1)	IDENTIFICACIÓN ELEMENTO ESTRUCTURAL	FECHA SUMINISTRO		ENSAYO DE CONSISTENCIA AMASADAS CONTROLADAS EN CADA JORNADA DE SUMINISTRO					FECHA ACEPTACIÓN	REFERENCIA OBSERVACIONES
				1ª	2ª	3ª	4ª			
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							

(1): El hormigón suministrado deberá disponer de distintivo de calidad oficialmente reconocido, la vigencia del distintivo y del reconocimiento se mantendrá durante la totalidad del periodo de suministro a la obra.

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EN SU CASO, LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma.	Sello y firma.



2. 9.4. Decisiones derivadas de control de la resistencia del hormigón

IDENTIFICACIÓN LOTE		ENSAYOS DE INFORMACIÓN		ESTUDIO DE SEGURIDAD	PRUEBA DE CARGA	DECISIÓN ADOPTADA	OBSERVACIONES
Referencia LOTE	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Rotura de probetas testigo	Ensayos no destructivos				
1	Ciment.	Número testigos: Ø testigo:	Índice rebote <input type="checkbox"/> Ultrasonidos <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Aceptación <input type="checkbox"/> Refuerzo <input type="checkbox"/> Demolición <input type="checkbox"/>	no se realizan por haberse aceptado todos los lotes
2	Muro ps2	Número testigos: Ø testigo:	Índice rebote Ultrasonidos	Se realiza	Se realiza	Aceptación <input type="checkbox"/> Refuerzo <input type="checkbox"/> Demolición <input type="checkbox"/>	no se realizan por haberse aceptado todos los lotes
3	Muro ps1	Número testigos: Ø testigo:	Índice rebote <input type="checkbox"/> Ultrasonidos <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Aceptación <input type="checkbox"/> Refuerzo <input type="checkbox"/> Demolición <input type="checkbox"/>	no se realizan por haberse aceptado todos los lotes
		Número testigos: Ø testigo:	Índice rebote <input type="checkbox"/> Ultrasonidos <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Aceptación <input type="checkbox"/> Refuerzo <input type="checkbox"/> Demolición <input type="checkbox"/>	no se realizan por haberse aceptado todos los lotes

2. 9.5. Decisiones derivadas de control de la durabilidad del hormigón

IDENTIFICACIÓN LOTE		EN SU CASO, REALIZACIÓN DE COMPROBACIONES EXPERIMENTALES ESPECÍFICAS	DECISIÓN ADOPTADA	OBSERVACIONES
REF. LOTE	ELEMENTO ESTRUCTURAL			
		Ensayo:	Aceptación <input type="checkbox"/> Medidas de protección superficiales <input type="checkbox"/> Otras (1) <input type="checkbox"/>	No se documenta por ser ambiente IIa
		Ensayo:	Aceptación <input type="checkbox"/> Medidas de protección superficiales <input type="checkbox"/> Otras (1) <input type="checkbox"/>	No se documenta por ser ambiente IIa

(1) Indicar la decisión adoptada:

2. 10. Elementos prefabricados (EHE-08).

SUMINISTRADOR	IDENTIFICACIÓN	UBICACIÓN	MEDICIÓN	MARCADO CE Nº REFERENCIA	CON DISTINTIVO	CERTIFICADO SUMINISTRO (Fecha)
					Nº Certificado	
Bigmat	Bovedilla hormigón	Forjado				
Bigmat	Vigueta pretensada	forjado				

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Sello y firma.	Sello y firma.



2. 9.4. Decisiones derivadas de control de la resistencia del hormigón

IDENTIFICACIÓN LOTE		ENSAYOS DE INFORMACIÓN		ESTUDIO DE SEGURIDAD	PRUEBA DE CARGA	DECISIÓN ADOPTADA	OBSERVACIONES
Referencia LOTE	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Rotura de probetas testigo	Ensayos no destructivos				
1	Forjado 1	Número testigos: Ø testigo:	Índice rebote <input type="checkbox"/> Ultrasonidos <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Aceptación <input type="checkbox"/> Refuerzo <input type="checkbox"/> Demolición <input type="checkbox"/>	no se realizan por haberse aceptado todos los lotes
2	Forjado 2	Número testigos: Ø testigo:	Índice rebote Ultrasonidos	Se realiza	Se realiza	Aceptación <input type="checkbox"/> Refuerzo <input type="checkbox"/> Demolición <input type="checkbox"/>	no se realizan por haberse aceptado todos los lotes
3	Forjado 3	Número testigos: Ø testigo:	Índice rebote <input type="checkbox"/> Ultrasonidos <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Aceptación <input type="checkbox"/> Refuerzo <input type="checkbox"/> Demolición <input type="checkbox"/>	no se realizan por haberse aceptado todos los lotes
4	Forjado 4	Número testigos: Ø testigo:	Índice rebote <input type="checkbox"/> Ultrasonidos <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Aceptación <input type="checkbox"/> Refuerzo <input type="checkbox"/> Demolición <input type="checkbox"/>	no se realizan por haberse aceptado todos los lotes

2. 9.5. Decisiones derivadas de control de la durabilidad del hormigón

IDENTIFICACIÓN LOTE		EN SU CASO, REALIZACIÓN DE COMPROBACIONES EXPERIMENTALES ESPECÍFICAS	DECISIÓN ADOPTADA	OBSERVACIONES
REF. LOTE	ELEMENTO ESTRUCTURAL			
		Ensayo:	Aceptación <input type="checkbox"/> Medidas de protección superficiales <input type="checkbox"/> Otras (1) <input type="checkbox"/>	No se documenta por ser ambiente IIa
		Ensayo:	Aceptación <input type="checkbox"/> Medidas de protección superficiales <input type="checkbox"/> Otras (1) <input type="checkbox"/>	No se documenta por ser ambiente IIa

(1) Indicar la decisión adoptada:

2. 10. Elementos prefabricados (EHE-08).

SUMINISTRADOR	IDENTIFICACIÓN	UBICACIÓN	MEDICIÓN	MARCADO CE Nº REFERENCIA	CON DISTINTIVO	CERTIFICADO SUMINISTRO (Fecha)
					Nº Certificado	

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Sello y firma.	Sello y firma.



2. 11. Control de conformidad del acero corrugado para armaduras pasivas según EHE-08.

(A cumplimentar sólo en el caso de que las armaduras se elaboren en la propia obra).

2. 11.1 Control documental del suministro

Nombre suministrador:

Designación acero (tipo)							
Fabricante / marca comercial							
Ø mm / serie y tipo							
Medición en toneladas							
Forma suministro: barra/rollo							
Certificado garantía sí/no							
Certificado adherencia (fecha)							
Certificado suministro (fecha)							

2. 11.2 Control mediante distintivos

Certificado nº							
Entidad certificación							
Fecha vigencia del distintivo							

2. 11.3 Control experimental. (tamaño del lote 40 t)

Lote							
Ensayos (nº probetas ensayadas)	Sección equivalente (2 prob/lote)						
	Doblado simple o doblado-desdoblado (2 prob/lote)						
	Características geométricas (2 prob/lote)						
	Tracción (1 prob/ Ø diferente)						

2. 11.4 Aceptación

Fecha aceptación							
Referencia observaciones							

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Sello y firma.	Sello y firma.

2. 12. Control de conformidad de las armaduras normalizadas (mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía) según EHE-08

2. 12.1 Control documental del suministro

Nombre del suministrador:

Designación armadura normalizada	Acero B-500T		
Fabricante / marca comercial	Tamaconsa		
Medición en toneladas	1.5 Ton.		
Certificado garantía. si/no	No		
Certificado adherencia. si/no	No		
Hoja de suministro. si/no	Si		

Certificado suministro (fecha):

2. 12.2 Control mediante distintivos

Certificado nº			
Entidad certificación			
Fecha vigencia del distintivo			


2. 12.3 Control experimental. (tamaño del lote 40 t)

Lote	Lote 1		
Serie	Fina		
Ensayos (nº probetas ensayadas)	Sección equivalente(2prob/lote)	2	
	Doblado simple o doblado-desdoblado (2 prob/lote)	2	
	Características geométricas (2 prob/lote)	2	
	Despegue de nudo(2 prob/lote)	2	
	Tracción(1 prob/ Ø diferente)	1	

2. 12.4 Aceptación

Fecha aceptación			
Referencia observaciones			

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma. 	Sello y firma.	Sello y firma.

2.13. Control de conformidad de la armadura elaborada y de la ferralla armada según EHE-08

2.13.1 Control documental del suministro

Nombre del elaborador/suministrador:

Proceso de armado:	Tamaconsa		
Designación acero	Acero B-500S		
Ø de barra recta, mm	Ø 10 al Ø 20		
Ø de rollo enderezado, mm			
Certificado adherencia. si/no	si		
Hoja de suministro. si/no	Si		

Certificado de suministro (fecha):

2.13.2 Control mediante distintivos

Certificado N°			
Entidad de certificación			
Fecha vigencia del distintivo			

2.13.3 Control experimental

Tamaño lote: 30 t

LOTE (N° o Referencia)	Identificación del elemento estructural	Medición (t)	Identificación del tipo de acero y forma de suministro			Comprobación de la conformidad de:		
			Designación del acero	Ø en mm de rollo enderezado	Ø en mm de barra	Procesos de enderezado	Procesos de soldadura	Características geométricas de las armaduras (15 uds./30 t)
						Ensayos : -adherencia -tracción	Ensayos : tracción -dobl-desd -o dobl. sim	
1	Cimentación	1,15	Acero B-500S		Ø 12 al Ø 20	si	si	si
2	Muro	2,27	Acero B-500S		Ø 10 al Ø 20	si	si	si
3	Forjado 1	2,185	Acero B-500S		Ø 10 al Ø 20	si	si	si
4	Forjado 2	1,275	Acero B-500S		Ø 10 al Ø 20	si	si	si
5	Forjado 3	1,275	Acero B-500S		Ø 10 al Ø 20	si	si	si
6	Forjado 4	1,275	Acero B-500S		Ø 10 al Ø 20	si	si	si

(*) Indicar Si/No se realizan los ensayos correspondientes.

2.13.4 Aceptación

Lote	1	2	3	4	5	6
Fecha aceptación:						
Referencia observaciones						

OBSERVACIONES

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Sello y firma.	Sello y firma.



JUSTIFICACIÓN OBLIGATORIA DE RECEPCIÓN DE UNIDADES DE OBRA

3.1 Factores de riesgo del edificio

UNIDADES DE OBRA	FASES DE EJECUCIÓN	DIMENSIONAL			SÍSMICO			GEOTÉCNICO			AMBIENTAL		CLIMÁTICO		VIENTO	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2		
CIMENTACIÓN SUPERFICIAL Impreso nº 14	Control de ejecución según la Instrucción EHE-08															
CIMENTACIÓN PROFUNDA Impreso nº 15	Control de ejecución según la Instrucción EHE-08															
MUROS DE SOTANO Impreso nº 16	Impermeabilización trasdós								■	■						
ESTRUCTURA DE FABRICA Impreso nº 16	Replanteo Ejecución de la fábrica Protección de la fábrica Cargaderos y refuerzos					■	■							■		■
MUROS Y PILARES IN SITU Impreso nº 17	Control de ejecución según la Instrucción EHE-08															
VIGAS Y FORJADOS Impreso nº 18	Control de ejecución según la Instrucción EHE-08															
CERRAMIENTO EXTERIOR Impreso nº 19	Ejecución del cerramiento		■	■			■									■
CARPINTERIA EXTERIOR Impreso nº 20	Fijación , sellado y precauciones	■	■	■												■
PERSIANAS Y CIERRES Impreso nº 21	Disposición y fijación															■
DEFENSAS EXTERIORES Impreso nº 22	Protección y acabado											■				
TEJADOS Impreso nº 23	Colocación de las piezas de la cobertura															■
CUBIERTAS PLANAS Impreso nº 24	Ejecución impermeabilización. Elementos singulares de cubierta	■	■	■												
TABIQUERIA Impreso nº 25	Ejecución del tabique			■			■									
REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS Impreso nº 27	Aplacados de piedra (ext.) Pinturas (exteriores) Alicatados (exteriores)											■	■		■	■
REVESTIMIENTOS DE SUELOS Impresos nº 29 y 30	Baldosas de terrazo u hormigón Baldosas cerámicas			■										■		
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Impreso nº 32	Colectores enterrados Pozo de registro y arquetas	■	■	■						■	■					
INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Impreso nº 34	Disposición Aspirador híbrido / mecánico		■	■												

Marcar el nivel que corresponda a cada factor de riesgo.

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

Firma



3.2 Unidades de obra


3.2.1 Cimentación superficial NIVEL DE CONTROL: ESTADISTICO TAMAÑO LOTE SEGÚN TABLA 92.4 DE EHE-08: TAMAÑO UNIDAD DE INSPECCIÓN SEGÚN 92.5 DE EHE-08 (1)		DESCRIPCION DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL				MEDICION:	
		Cimentación mediante zapatas aisladas bajo pilares y zapatas corridas bajo muro en contención.				84,798 m2.	
IDENTIFICACION LOTES DE EJECUCIÓN		(1)	COMPROBACIONES				COMPROBACION. FINAL ELEMENTO CONSTRUIDO
DESIGNACION	LOCALIZACION		REPLANTEO DE EJES, COTAS Y GEOMETRÍA	EXCAVACIÓN Y OPERACIONES PREVIAS(3)	PROCESOS DE MONTAJE DE LAS ARMADURAS (4)	PROCESOS DE HORMIGONADO (5)	
Lote 1	cimentación	A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

(1): Frecuencia de comprobaciones para control externo según Tabla 92.6 de la EHE-08.
 (2): Fechas de aceptación (A) o rechazo(R)
 (3): En su caso, daños a colindantes; compactación del terreno; en su caso, eliminación del agua; hormigón de limpieza, espesor.
 (4): Incluye los siguientes procesos y actividades: Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto, montaje de las armaduras mediante atado o soldadura, geometría de las armaduras elaboradas y ferralla armada, y colocación de las armaduras en los encofrados.
 (5): Incluye: Vertido y puesta en obra del hormigón, ejecución de juntas de hormigonado y curado del hormigón.
 OBSERVACIONES: Reseñar, en su caso, las acciones derivadas del control.

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma.	EMPRESA CONSTRUCTORA: Firma y sello.
--	---

3.2.2 Cimentación profunda		DESCRIPCION DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL					MEDICION:	
NIVEL DE CONTROL: TAMAÑO LOTE SEGÚN TABLA 92.4 DE EHE-08. TAMAÑO UNIDAD DE INSPECCIÓN SEGÚN 92.5 DE EHE-08 (2)								
IDENTIFICACION LOTES DE EJECUCIÓN		COMPROBACIONES					COMPROBACIÓN, FINAL ELEMENTO CONSTRUIDO	
DESIGNACION	LOCALIZACION	(1)	REPLANTEO DE EJES, COTAS Y GEOMETRÍA	PROCESOS DE MONTAJE DE LAS ARMADURAS (3)	PROCESOS DE HORMIGONADO (4)	PARTES DE HINCA		DESCABEZADO DE PILOTES. ENCEPADOS (5)
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						

(1): Frecuencia de comprobaciones para control externo según Tabla 92.6 de la EHE-08.
 (2): Fechas de aceptación (A) o rechazo(R)
 (3): Incluye los siguientes procesos y actividades: Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto, montaje de las armaduras mediante atado o soldadura, geometría de las armaduras elaboradas y ferralla armada, y colocación de las armaduras en los encofrados.
 (4): Incluye: Vertido y puesta en obra del hormigón, ejecución de juntas de hormigonado y curado del hormigón.
 (5): Se comprobará que el descabezado del hormigón de los pilotes no provoca daños ni en el pilote, ni en las armaduras de anclaje cuyas longitudes deberán ser conformes con lo indicado en el proyecto. El control de los encepados se realizará según lo indicado para cimentación superficial
 OBSERVACIONES: Reseñar, en su caso, las acciones derivadas del control.

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma. 	Firma y sello.

LG 14 3. Control de Ejecución

16

3.2.3 Muros de sótano		DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA				MEDICION	
UNIDAD DE INSPECCION: 250 m ² / 2 C (2)		Muros de hormigón armado hidrófugo de 30 cm de espesor				108.3m2	
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		(1)	MURO DE SÓTANO	IMPERMEABILIZACION TRASDOS DEL MURO <input type="checkbox"/>	DRENAJE DEL MURO	IMPERMEABILIZACION DE SOLERA	COLOCACION BARRERA ANTIHUMEDAD
DESIGNACION	LOCALIZACION						
Lote 1	Muros cimentación	A	VER ESTRUCTURA FABRICA O ESTRUCTURA HORMIGON				
		R					
Lote 2	Muros cimentación	A					
		R					
		A					
		R					

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
OBSERVACIONES:

Estructura de fábrica		DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA				MEDICION	
UNIDAD DE INSPECCION: Ladrillos : 400 m ² / 2 C Bloques: 250 m ² / 2 C							
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		(1)	REPLANTEO <input type="checkbox"/>	EJECUCION FABRICA Y MORTERO <input type="checkbox"/>	TOLERANCIAS EJECUCION	PROTECCION FÁBRICA <input type="checkbox"/>	EJECUCION CARGADEROS Y REFUERZOS <input type="checkbox"/>
DESIGNACION	LOCALIZACION						
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

Fases de ejecución con control obligatorio

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
(2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firm.	Firma y sello.



LG 14 3. Control de Ejecución

17

3.2.4 Muros y pilares in situ		DESCRIPCION DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL					MEDICION:	
NIVEL DE CONTROL:		Muros de hormigón armado hidrófugo de 30 cm de espesor					108.3m2	
TAMAÑO LOTE SEGÚN TABLA 92.4 DE EHE-08: TAMAÑO UNIDAD DE INSPECCIÓN SEGÚN 92.5 DE EHE-08 (2)								
IDENTIFICACION LOTES DE EJECUCIÓN		COMPROBACIONES					COMPROBACION FINAL ELEMENTO CONSTRUIDO	
Nº LOTE	LOCALIZACION	(1)	REPLANTEO DE EJES, COTAS Y GEOMETRÍA	PROCESOS DE MONTAJE DE LAS ARMADURAS (3)	CIMBRAS, APUNTALMTO. ENCOFRADOS Y MOLDES	PROCESOS DE HORMIGONADO (4)		PROCESOS POSTERIORES HORMIGONADO. Y DESCIMBRAD
		A						
		R						
Lote 1	Muros de cimentación	A						
		R						
Lote 2	Muros de cimentación	A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 (2): Frecuencia de comprobaciones para control externo según Tabla 92.6 de la EHE-08.
 (3): Incluye los siguientes procesos y actividades: Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto, montaje de las armaduras mediante atado o soldadura, geometría de las armaduras elaboradas y ferralla armada, y colocación de las armaduras en los encofrados.
 (4): Incluye: Vertido y puesta en obra del hormigón, ejecución de juntas de hormigonado y curado del hormigón.
 OBSERVACIONES: Reseñar las acciones derivadas del control.

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Firma y sello.



LG 14 3. Control de Ejecución

3.2.4 pilares Acero Estructural		DESCRIPCION DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL					MEDICION:	
NIVEL DE CONTROL: TAMAÑO LOTE SEGÚN TABLA 89.4 DE EAE TAMAÑO UNIDAD DE INSPECCIÓN SEGÚN 89.5 DE EAE (2)		Soportes formados con perfiles estructurales normalizados de acero laminado, Acero laminado S-275JR					84,798 m2. 4 plantas.	
IDENTIFICACION LOTES DE EJECUCIÓN		COMPROBACIONES					COMPROBACION FINAL ELEMENTO CONSTRUIDO	
Nº LOTE	LOCALIZACION	(1)	SOLDADURAS (4)	REPLANTEOS (3)	HORMIGONADO DE CIMENTACIONES	MONTAJE DE ELEMENTO EN OBRA, FIJACIONES MECÁNICAS Y SOLDADURAS		APLICACIÓN TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN
		A						
		R						
Lote 1	Pilares ps2 y ps1	A						
		R						
Lote 2	Pilares pb y p1	A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						


(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 (2): Frecuencia de comprobaciones para control externo según Tabla 89.6 de la EAE.
 (3): Incluye los siguientes procesos y actividades: control de la gestión de acopios, revisión de planos de taller.
 (4): Incluye: ensamblaje de elementos en taller, incluida la comprobación de fijaciones mecánicas, manipulación de los productos de acero en taller.
 OBSERVACIONES: Reseñar las acciones derivadas del control.

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Firma y sello.



3.2.5 Vigas y forjados		DESCRIPCION DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL				MEDICION:	
NIVEL DE CONTROL: TAMAÑO LOTE SEGÚN TABLA 92.4 DE EHE-08: TAMAÑO UNIDAD DE INSPECCIÓN SEGÚN 92.5 DE EHE-08 (2)		Vigas de hormigón armado, viguetas pretensadas semirresistentes y bovedillas de hormigón, con capa de compresión de hormigón (no menor de 5 cm) y un canto total del forjado de 30 cm.				84,798 m2. 4 plantas	
IDENTIFICACION LOTES DE EJECUCIÓN		COMPROBACIONES				COMPROBAC. FINAL ELEMENTO CONSTRUIDO	
DESIGNACION	LOCALIZACION	(1)	REPLANTEO DE EJES, COTAS Y GEOMETRÍA	CIMBRAS, APUNTALMTO. ENCOFRADOS Y MOLDES	PROCESOS DE MONTAJE DE LAS ARMADURAS (3)		PROCESOS POSTERIORES HORMIGONADO. Y DESCIMBRADO (4)
		A					
		R					
Lote 1	Forjado 1 y 2	A					
		R					
Lote 2	Forjado 3 y 4	A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 (2): Frecuencia de comprobaciones para control externo según Tabla 92.6 de la EHE-08.
 (3): Incluye los siguientes procesos y actividades: Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto, montaje de las armaduras mediante atado o soldadura, geometría de las armaduras elaboradas y ferralla armada, y colocación de las armaduras en los encofrados.
 (4): Incluye: Vertido y puesta en obra del hormigón, ejecución de juntas de hormigonado y curado del hormigón.
 OBSERVACIONES: Reseñar las acciones derivadas del control.

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:  Firma	EMPRESA CONSTRUCTORA: Firma y sello
--	--

3.2.6 Cerramiento exterior		TIPO DE CERRAMIENTO	TAMAÑO UNIDAD INSPECCIÓN (2)	MEDICION	Nº UNIDADES INSPECCIÓN	
		Fabricas a revestir	Cada 600 m2	320.994 m2	1 unidad	
		Muro mamposteria	Cada 600 m2	139.845 m2	1 unidad	
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		(1)	REPLANTEO	EJECUCION DEL CERRAMIENTO <input type="checkbox"/>	COLOCACIÓN AISLAMIENTO	COMPROBACION FINAL
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN					
Ud.1 fabricas	fachadas	A				
		R				
Ud.1 mamposteria	fachadas PS2,PS1,PB y P1	A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				

Fases de ejecución con control obligatorio

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

(2): El tamaño depende de la dificultad de ejecución a determinar por la Dirección Facultativa

Valores con carácter orientativo: dificultad media 400 m² / 2 Comprobaciones, dificultad baja 600 m² / 2 Comprobaciones

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma. 	Firma y sello.

3.2.7 Carpintería exterior		DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA			MEDICION	
		Carpintería de aluminio lacado imitación a madera			23 uds.	
UNIDAD DE INSPECCION: 50 unidades / 2 C (2)						
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		(1)	PREPARACION DEL HUECO	FIJACION <input checked="" type="checkbox"/>	SELLADO Y PRECAUCIONES <input checked="" type="checkbox"/>	PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN					
UD. 1	Fachadas exterior	A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				


Fases de ejecución con control obligatorio
 (1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 (2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)
 OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma. 	Firma y sello.

3.2.8 Persianas y cierres		DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA				MEDICION
UNIDAD DE INSPECCION: 50 unidades / 2 C (2)		Persiana enrollable de lamas mini de aluminio térmico lacadas en blanco, inyectadas de espuma de poliuretano, y de 33 mm. de anchura, equipada con todos sus accesorios (carril reductor eje, polea, cinta y recogedor)				14 uds.
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		(1)	DISPOSICION Y FIJACION	COMPROBACION FINAL		PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN					
UD.1	Fachada exterior	A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				

Fases de ejecución con control obligatorio

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 (2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)
 OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma 	Firma y sello.

3.2.9 Defensas exteriores		DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA		MEDICION		
UNIDAD DE INSPECCION: 30 m. / 2 C (2)		Barandilla balcón de hierro forjado, de un metro de altura, realizada con redondo macizo de 20 mm. de diámetro y nudos regruados, con pasamanos y bastidor inferior de pletina de 50x8 mm		5.58m		
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		(1)	DISPOSICION Y FIJACION (ALTURA)	PROTECCION Y ACABADO <input type="checkbox"/>		
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN					
UD.1	Balcón planta 2	A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				

Fases de ejecución con control obligatorio

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 (2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)
 OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Firma y sello.



3.2.10Tejados		DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA				MEDICION	
UNIDAD DE INSPECCION: 400 m ² / 2 C (2)		Cubierta formada con tabicones, arriostrados transversalmente, tablero machihembrado de 100x30x4 cm., capa de compresión de 3 cm., impermeabilización y teja cerámica curva roja envejecida de 40x19 cm. recibida con espuma de poliuretano				74,38m2	
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		(1)	FORMACION DE FALDONES	AISLAMIENTO TERMICO	LIMAS Y CANALONES PUNTOS SINGULARES	BASE DE LA COBERTURA. IMPERMEABILIZACION	COLOCACION DE LAS PIEZAS DE LA COBERTURA
DESIGNACION	LOCALIZACION						
UD. 1	Tejado planta 2	A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

Fases de ejecución con control obligatorio


(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 (2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)
 OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Firma y sello.



3.2.11 Cubiertas planas		DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA				MEDICION	
UNIDAD DE INSPECCION: 400 m ² / 4 C (2)		Cubierta transitable formada por capa de hormigón ligero, de 15 N/mm2. de resistencia característica, en formación de pendientes de 6 cm., de espesor medio, capa de mortero de cemento y arena de río 1/6 de 2 cm...				8.22m2	
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		(1)	SOPORTE DE IMPERMEABILIZACION Y SU PREPARACION	EJECUCION DE LA IMPERMEABILIZACION <input checked="" type="checkbox"/>	ELEMENTOS SINGULARES DE CUBIERTA <input checked="" type="checkbox"/>	AISLAMIENTO TERMICO	TERMINACION DE LA CUBIERTA
DESIGNACION	LOCALIZACION						
UD.1	Terraza planta 2	A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

Fases de ejecución con control obligatorio
 (1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 (2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)
 OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma: 	Firma y sello.

3.2.12 Tabiquería		TIPO DE TABIQUE		UNIDAD INSPECCIÓN	MEDICION	Nº UDS. INSP	
		Interior vivienda		Cada 4 viviendas / 2C		1 vivienda	1 ud. inspeccion
		Entre viviendas o entre viviendas, zonas comunes y zonas de actividad o de instalaciones		Por planta / 2C			
		Otros edificios		(3)			
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		(1)	REPLANTEO	EJECUCION DEL TABIQUE <input type="checkbox"/>	COMPROBACION FINAL		
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
UD.1	PS2, PS1, PS, P1	A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

Fases de ejecución con control obligatorio

- (1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
- (2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)
- (3): A determinar por la Dirección Facultativa

OBSERVACIONES: DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma.	EMPRESA CONSTRUCTORA: Firma y sello.
---	---



3.2.13Carpintería interior		DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA			MEDICION	
UNIDAD DE INSPECCION: 50 unidades / 2 C (2)		Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de haya vaporizada barnizada, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM recubierto de haya vaporizada de 70x30 mm.			17 uds	
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		(1)	FIJACION Y COLOCACION	COMPROBACION ACABADOS	MECANISMOS DE CIERRE	PRUEBA DE FUNCIONA-MIENTO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN					
UD. 1	Interior vivienda	A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 (2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)
 OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma.	EMPRESA CONSTRUCTORA: Firma y sello.
--	---



3.2.14 REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS

Revestimientos en exteriores y zonas comunes	TIPO DE REVESTIMIENTOS	UD. INSPECCION	MEDICION	Nº UDS. INSPECCION
	1. ENFOSCADOS	300 m ² /2C (2)	375-303	4
	2. APLACADOS DE PIEDRA <input type="checkbox"/>	200 m ² /2C(2)		
	3. TECHOS DE PLACAS	100 m ² /2C(2)	167	2
	4. PINTURAS <input checked="" type="checkbox"/>	300 m ² /2C(2)	1107.399	4
	5. ALICATADOS <input checked="" type="checkbox"/>	200 m ² /2C(2)	136,176	1
	6. OTROS	(3)		

IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		(1)	COMPROBACION DEL SOPORTE	EJECUCIÓN	COMPROBACION FINAL
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN				
UD.1 enfoscado	Exteriores	A			
		R			
UD.2 enfoscado	Exteriores	A			
		R			
UD.3 enfoscado	Interiores	A			
		R			
UD.4 enfoscado	Interiores	A			
		R			
UD.1 techos placa	Ps2-ps1	A			
		R			
UD.2 techos placa	Pb-p1	A			
		R			
UD.1 pinturas	Ps2	A			
		R			
UD.2 pinturas	Ps1	A			
		R			
UD.3 pinturas	Pb	A			
		R			
UD.4 pinturas	P1	A			
		R			
UD.1 alicatados	Baños y cocina	A			
		R			
		A			
		R			

Fases de ejecución con control obligatorio

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 (2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)
 (3): A determinar por la Dirección Facultativa
 OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma.	EMPRESA CONSTRUCTORA: Firma y sello.
--	---

LG 14 3. Control de Ejecución

Revestimientos interiores		ENFOSCADOS PINTURAS		TECHOS DE PLACAS		APLACADOS ALICATADOS		OTROS	
UNIDAD E INSPECCION: 4 viviendas o 600 m ² en otros edificios								28	
IDENTIFICACION UNIDAD	PUNTOS OBSERVACION	A	R	A	R	A	R	A	R
Ud.1 enfoscados	COM. SOPORTE								
	EJECUCION								
	COMPR. FINAL								
UD.2 enfoscado	COM. SOPORTE								
	EJECUCION								
	COMPR. FINAL								
UD.3 enfoscado	COM. SOPORTE								
	EJECUCION								
	COMPR. FINAL								
UD.4 enfoscado	COM. SOPORTE								
	EJECUCION								
	COMPR. FINAL								
UD.1 techos placa	COM. SOPORTE								
	EJECUCION								
	COMPR. FINAL								
UD.2 techos placa	COM. SOPORTE								
	EJECUCION								
	COMPR. FINAL								
UD.1 alicatados	COM. SOPORTE								
	EJECUCION								
	COMPR. FINAL								
	COM. SOPORTE								
	EJECUCION								
	COMPR. FINAL								
	COM. SOPORTE								
	EJECUCION								
	COMPR. FINAL								
	COM. SOPORTE								
	EJECUCION								
	COMPR. FINAL								

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Firma y sello.



3.2.15 REVESTIMIENTOS DE SUELOS

Pavimentos de zonas comunes	TIPO DE PAVIMENTO		UD. INSPECCION	MEDICION	Nº UDS. INSPECCION
	BALDOSA DE CEMENTO <input type="checkbox"/>		200 m ² / 2 C		
	BALDOSA CERAMICA <input checked="" type="checkbox"/>		200 m ² / 2 C	9.18 41.16 204.70	4 uds.
	BALDOSA DE PIEDRA		200 m ² / 2C		
	PAVIMENTO CONTINUO (Hormigón)		400 m ² / 2C		
	PAVIMENTO FLEXIBLE,		200 m ² / 2C		
	PARQUET		200 m ² / 2C		
	OTROS		(3)		

IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		(1)	COMPROBACION DEL SOPORTE	EJECUCION	COMPROBACION FINAL
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN				
UD.1 gres prens.	Zonas transito medio ps2 y pb	A			
		R			
UD.1 gres porcel.	Ps2- Ps1	A			
		R			
UD.2 gres porcel.	Pb- P1	A			
		R			
UD.1 gres extruid.	Terraza P1 y zaguán acceso	A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			

Fases de ejecución con control obligatorio
 (1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 (2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)
 (3): A determinar por la Dirección Facultativa
 OBSERVACIONES:


DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma. 	Firma y sello.

Pavimentos de viviendas u otros recintos		BALDOSA DE CEMENTO		BALDOSA CERAMICA		BALDOSA DE PIEDRA		PARQUET ENTARIMADO/ SUELO FLOTANTE(1)		OTRO TIPO	
UNIDAD DE INSPECCION: 4 viviendas o 600 m ² en otros edificios											
IDENTIFICACION UNIDAD	PUNTOS OBSERVACION	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
UD.1 gres prens.	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						
UD.1 gres porcel.	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
UD.2 gres porcel.	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
UD.1 gres extruid.	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										

Fases de ejecución con control obligatorio

Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

(1): En uso de suelo flotante, deberá controlarse su ejecución y además los del correspondiente pavimento OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma. 	Firma y sello.

3.3 Instalaciones

3.3.1 Instalación de fontanería

Instalación general del edificio		DESCRIPCION DE LA INSTALACION				
UNIDAD DE INSPECCION: Cada elemento						
IDENTIFICACION		ACOMETIDA	TUBO DE ALIMENTACION	GRUPO DE PRESION	BATERIA DE CONTADORES	DEPÓSITO DE ACUMULACIÓN
1 ud.						

OBSERVACIONES:

Instalaciones particulares			DESCRIPCION DE LA INSTALACION			
UNIDAD DE INSPECCION: 4 viviendas o 600 m ² en otros recintos						
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION						
DESIGNACION	LOCALIZACION		montantes	deriv. particular	Grifería y sanitar.	Calentador agua
UD.1		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma.	EMPRESA CONSTRUCTORA: Firma y sello.
--	---



3.3.2 Instalación de saneamiento

Red horizontal			DESCRIPCION DE LA INSTALACION			
UNIDAD DE INSPECCION: cada colector.						
IDENTIFICACION			POZOS REGISTRO Y ARQUETAS	COLECTORES ENTERRADOS	COLECTORES SUSPENDIDOS	
DESIGNACION	LOCALIZACIÓN	(1)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
1 ud.	Sotano 2	A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
OBSERVACIONES:

Red de desagües			DESCRIPCION DE LA INSTALACION			
UNIDAD DE INSPECCION: cada bajante.						
IDENTIFICACION			DESAGÜE APARATOS	SUMIDEROS	BAJANTES	
DESIGNACION	LOCALIZACIÓN	(1)				
UD.1	Zona central	A				
		R				
UD.2	Zona acceso	A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 Fases de ejecución con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma.	EMPRESA CONSTRUCTORA: Firma y sello.
--	---



3.3.3 Instalación de electricidad y puesta a tierra

Instalación general del edificio		DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN					
UNIDAD DE INSPECCIÓN: Cada elemento							
IDENTIFICACIÓN		CAJA GENER. PROTECCIÓN y L.. REPARTO	CUARTO DE CONTADORES	CANALIZACIÓN DERIVACIONES INDIVIDUALES	CANALIZACIÓN SERVICIOS GENERALES	LINEA DE PUESTA TIERRA	COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
Ud. 1	vivienda						

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
OBSERVACIONES:

Instalación interior a las viviendas o recintos			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN					
UNIDAD DE INSPECCIÓN: Cada 4 viviendas o recintos de hasta 600m ²								
IDENTIFICACIÓN		(1)	CUADRO GENERAL DISTRIBUCIÓN	INSTALACIÓN VIVIENDA O RECINTO	CAJAS DERIVACIÓN	MECANISMOS		COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN							
Ud. 1	vivienda	A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Firma y sello.



3.3.4 Instalación de ventilación

Conducciones verticales		DESCRIPCION DE LA INSTALACION					
UNIDAD DE INSPECCION: Cada conducto							
IDENTIFICACION		(1)	DISPOSICIÓN	APLOMADO	SUSTENTACIÓN	AISLAMIENTO	ASPIRADOR HIBRIDO / MECÁNICO
DESIGNACION	LOCALIZACION						
Ud.1	vivienda	A	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 0 Fases de ejecución con control obligatorio
 OBSERVACIONES:

Conexiones individuales		DESCRIPCION DE LA INSTALACION					
UNIDAD DE INSPECCION: 4 viviendas o recintos de hasta 600m ²							
IDENTIFICACION		(1)	CONDUCTOS DERIVACIONES	REJILLAS			COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACION	LOCALIZACION						
Ud.1	vivienda	A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 Fases de ejecución con control obligatorio
 OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma.	EMPRESA CONSTRUCTORA: Firma y sello.
--	---

3.3.5 Instalación de gas

Instalación general			DESCRIPCION DE LA INSTALACION				
UNIDAD DE INSPECCION: Cada montante							
IDENTIFICACION		(1)	ACOMETIDA	MONTANTES	PASATUBOS	LLAVES DE PASO	COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACION	LOCALIZACION						
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
OBSERVACIONES:

Derivaciones individuales			DESCRIPCION DE LA INSTALACION				
UNIDAD DE INSPECCION: Cada 4 viviendas o recintos de hasta 600m ²							
IDENTIFICACION		(1)	CONDUCTOS	MANGUITOS PASAMUROS	LLAVES DE PASO	CALENTADOR CONDUCTO EVACUACIÓN	REJILLAS
DESIGNACION	LOCALIZACION						
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma.	EMPRESA CONSTRUCTORA: Firma y sello.
--	---



JUSTIFICACIÓN OBLIGATORIA DE LAS PRUEBAS DE SERVICIO

4.1 Pruebas de servicio determinadas por la aplicación del factor de riesgo dimensional del edificio, según la tabla siguiente:

	Factor de riesgo dimensional			Prueba / Modalidad de prueba	Tamaño de referencia de la unidad de inspección (UI)	Muestreo	
	1	2	3				
Estanquidad de cubiertas planas de edificios (PSC)	■	■	■	Inundación de la cubierta o, en su caso, riego o combinación de ambas modalidades	400 m ² o fracción	100% UI	
Estanquidad de fachadas de edificios (PSF)			■	Riego fachadas	Cada tipología de fachada	100% UI (1)	
Red interior de suministro de agua (PSA)			■	Prueba parcial de resistencia mecánica y estanquidad	Instalación general Tipo de vivienda hasta un máximo de 4 viviendas iguales o recintos de hasta 600m ²	100% UI 25% UI (2)	
			■	Prueba final de funcionamiento de instalaciones generales y particulares en condiciones de simultaneidad	Cada tipología de instalación particular con la instalación general de la que depende	100% UI (3)	
Redes de evacuación de agua (PSS)			■	Prueba parcial enterrada (4)	Prueba hidráulica	Cada ramificación desde conexión a la red general	50% UI
			■	Prueba final pluviales		Igual que prueba de estanquidad cubierta	100% UI
			■	Prueba final residuales	Prueba de humo	Cada ramificación desde la conexión a la red general	50% UI
			■	Prueba final cierres hidráulicos (red de residuales)		Ramificaciones desde colector horizontal < 100m	50% UI

Marcar el nivel que corresponda a cada factor de riesgo.

(1) En el caso de que la prueba no incluya un hueco de fachada con la carpintería instalada, se realizará adicionalmente una prueba de estanquidad al agua de ventanas según el método definido en la norma UNE 85247.

(2) La prueba ha de realizarse en al menos en una unidad de inspección.

(3) Se consideran distintas tipologías las instalaciones particulares con distinto grupo de presión, las instalaciones con suministro directo, las instalaciones con distintos materiales de canalización, etc. En el caso de viviendas, la prueba ha de realizarse en al menos una vivienda por tipología, en la más desfavorable.

(4) De aplicación cuando la ramificación desde la conexión a la red general disponga de más de una arqueta o pozo de registro.

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma.	Sello y firma.	Sello y firma.

4.2 PRUEBAS DE SERVICIO CUBIERTAS (PSC) según DRC05/09

Unidad de inspección: conforme a DRC05/09

Tipo de prueba	Cubierta (tipo y localización)	m ² cubierta ensayada	Fecha prueba	Código acta	Fecha Aceptación
estanqueidad	Cubierta terraza p2	8.22m2			


OBSERVACIONES:

4.3 PRUEBAS DE SERVICIO ESTANQUIDAD DE FACHADAS (PSF) según DRC 06/09

Unidad de inspección: conforme a DRC 06/09

Tipo de prueba	Fachadas y/o ventana (tipo y localización)	Grado de impermeabilidad CTE HS1	Fecha prueba	Código acta	Fecha Aceptación

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma. 	LABORATORIO: Sello y firma.	EMPRESA CONSTRUCTORA: Sello y firma.
--	------------------------------------	---

4.4 PRUEBAS DE SERVICIO RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA (PSA) según DRC 07/09

Tipo de prueba	UNIDADES DE INSPECCION (U.I.)			
	CRITERIO	TIPO	Nº DE U.I.TOTAL	Nº U.I. COMPROBADAS
Parcial de resistencia mecánica y estanquidad	Instalación general (Muestreo 100%)			
	Instalación particular: por cada tipo de vivienda hasta un máximo de 4 viviendas iguales (Muestreo 25%)			
Final de funcionamiento de instalaciones generales y particulares en condiciones de simultaneidad	Cada tipología de instalación particular con la instalación general de la que depende (Muestreo 100%)			

IDENTIFICACION UDS. DE INSPECCION COMPROBADAS			FECHA PRUEBA	CÓDIGO ACTA	FECHA ACEPTACIÓN
Tipo de prueba	Designación	Localización y tipo de instalación			

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma.	LABORATORIO: Sello y firma.	EMPRESA CONSTRUCTORA: Sello y firma.
--	------------------------------------	---



4.5 PRUEBAS DE SERVICIO REDES DE EVACUACIÓN DE AGUAS (PSS) según DRC 08/09

Tipo de prueba	UNIDADES DE INSPECCION (U.I.)		
	CRITERIO	Nº DE U.I.TOTAL	U.I. COMPROBADAS
Parcial enterrada	Cada ramificación desde conexión a la red general. (Muestreo 50%)		
Final de pluviales	Igual que prueba de estanquidad de cubierta (Muestreo 100%)		
Final de residuales	Cada ramificación desde la conexión a la red general (Muestreo 50%)		
Final de cierres hidráulicos	Ramificaciones desde colector horizontal <100m (Muestreo 50%)		

IDENTIFICACION UDS. DE INSPECCION COMPROBADAS			FECHA PRUEBA	CODIGO ACTA	FECHA ACEPTACION
TIPO PRUEBA	DESIGNACION	LOCALIZACION Y TIPO DE RED			

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma.	LABORATORIO: Sello y firma.	EMPRESA CONSTRUCTORA: Sello y firma.
--	------------------------------------	---





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

ANEXO 3



Programa de Puntos de Inspección

- Demoliciones.

Programa Puntos de Inspección							Proyecto Final Grado
Obra	Calidad en la edificación		edificación unifamiliar aislada Olba				
Actividad	Demoliciones		Clase	Lote			
Fase ejecución	Puntos de inspección	Nº comprobaciones	Especificaciones tolerancias y criterios de aceptación	Resultados inspección			Observaciones
				Aceptación	Rechazo	Fecha	
Demoliciones							
Demoliciones	Vallado perimetral	1	Autoportante		X	04/02/2015	no existe vallado seguro
	Señalización, balizamiento	1	Señales de seguridad y prevención riesgos laborales		X	04/02/2015	no existe señalización de peligro
	Accesos	1	Peatonal y maquinaria	X		04/02/2015	accesos diferenciados para operarios y equipos de obra
	Terreno	1	Estado	X		04/02/2015	terreno rocoso
	Edificaciones colindantes	1	Medianerías	X		04/02/2015	una vez demolido el edificio se reestablecera el trafico por el vial.
	Servidumbres	1		X		04/02/2015	cableados existentes en fachada han sido desviados.
	Instalaciones existentes	1	Cerciorarse que están fuera de servicio	X		04/02/2015	
	Elementos desmantelación	1	Carpintería, aparatos sanitarios, mobiliario,	X		04/02/2015	
	Elementos estructurales	1		X		04/02/2015	
	Zona de acopios	1			X	04/02/2015	
	Zona de selección residual	1	Separar materiales según normativa	X		04/02/2015	
Responsable	Jefe de		Croquis				
D/Dña.	D/Dña.						
Fecha	Fecha						
Firma	Firma						

- Acondicionamiento del Terreno.

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado			
Obra	Calidad en la Edificación		Localización	edificación unifamiliar aislada Olba			
Actividad	Acondicionamiento del terreno		Unidad de inspección	Clase			
Fase ejecución	Puntos de inspección	nº comprobaciones	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación	Resultado inspección			Observaciones
				Aceptación	Rechazo	Fecha	
Movimiento de tierras							
Operaciones previas	Identificar y situar el solar	1	Planos, PGOU y Catastro.	X		06/02/2015	
	Verificar dimensiones	1	Longitudes, superficies.	X		06/02/2015	mayor dimensiones de las esperadas
	Edificaciones colindantes	1	Medianerías, servidumbres, zonas de afección.	X		06/02/2015	se respeta la libre circulación por lo viales.
	Permisos	1	Ocupación vía, carga y descarga, corte vías, acometidas y suministros.	X		06/02/2015	
	Vallado y señalización	1	Vallado: 2m altura; 1,5m separación zona actuación; luces rojas.		X	06/02/2015	el vallado existente es inapropiado.
	Protecciones colectivas	las necesarias	Vallas, redes, sargentos, señalización.		X	06/02/2015	no constan protecciones colectivas en la obra.
	Zonas de paso y acopio	las necesarias	Vallado: 2m altura; 1,5m separación zona actuación; luces rojas. Vehículos: 1,5 x ejes ó 6m. Rampas: 4,5m ancho, 12% y 8%.	x		06/02/2015	se toma por conforme pero la pendiente de la rampa de salida tiene una pendiente de un 30%, pero es imposible realizar una rampa que cumpla la normativa.
	Estudio geotécnico	1	Tensión admisible. Correspondencia Estudio Geotécnico. Niveles 1, 2 y 3 (zapatas aisladas, losa o pilotes).	x		06/02/2015	terreno rocoso en zona de talud y limoso en zona de rellenos
	Limpieza y desbroce	1	15cm min. Capa vegetal.	x		06/02/2015	
	Método ejecución	1	Bataches, taludes, tramos.	x		06/02/2015	no hacen falta taludes por ser roca
	Instalaciones y conducciones	1	Interferencias, zonas de paso o excavación; Reconducción.	x		06/02/2015	existencia de una acequia en las proximidades
Instalaciones provisionales	1	Según potencia demandada para cada elemento según proyecto.	x		06/02/2015		
Excavación, vaciado	Replanteo	1	Dimensiones y niveles.	x		06/02/2015	se toman como referencia viales y la escalera colindante para marcar niveles y dimensiones
	Excavación, extracción y transporte	las necesarias	Distancia a vertedero, maquinaria, nº camiones. Verificar estratos, humedad, textura.	x		06/02/2015	utilización de una retroexcavadora y un unico camion para retirada de tierras, aunque la tierra utilizada para la rampa se utilizará como relleno de la zona acotada con muro prefabricado.
	Contenciones	las necesarias	Entibaciones, pantallas. Protección frente a desmoronamientos.	x		06/02/2015	no se esperan desmoronamientos dado que el terreno es rocoso y se creo capaz de aguantar el desnivel sin existencia de taludes
	Refino paredes y fondo	las necesarias	Comprobar dimensiones.	x		06/02/2015	
	Horizontalidad, verticalidad y planicidad	las necesarias	Comprobar niveles y plomos respecto vial	x		06/02/2015	
	Cota cimentación	las necesarias	Comprobar nivel.	x		06/02/2015	1.50 metros
Nivelación	Replanteo ejes y dimensiones elem.	2	Camillas, dimensiones y tolerancias.	X		06/02/2015	replanteo ejecutado a la espera de realizar unas modificaciones en el plano de cimentación
	Relleno	1	Verificar terreno/áridos de préstamo, forma y calidad.	X		06/02/2015	
	Tongadas	las necesarias	Espesor, regado y apisonado según cálculo proctor.		X	06/02/2015	no se han ejecutado tongadas, sino que se ha vertido todo de una sola vez y luego se ha compactado.
Operaciones finales	Dimensiones finales	las necesarias	Omprobar rasante cara superior.			06/02/2015	
	Dimensiones ejes y tolerancias	las necesarias	Según proyecto.			06/02/2015	
	Protecciones desmoronamientos	1	Vallado: 1,5m min. borde excavación: 2x h.	X		06/02/2015	
Responsable		Jefe de Obra	Dirección Facultativa				
D/Dña.	D/Dña.		D/Dña.				
Fecha	Fecha		Fecha				
Firma	NOMBRE: Javier	Firma	Firma				
	APELLIDOS: Martinez Velez						

- Cimentación

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado				
Obra	Calidad en la Edificación			edificación unifamiliar aislada Olba				
Actividad	Cimentación		Clase	Lote	Resultado inspección		Observaciones	
Fase ejecución	Puntos de inspección	nº comprobaciones	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación	Aceptación	Rechazo	Fecha		
Cimentación superficial a base de zapatas aisladas y vigas riostras								
Operaciones previas	Estudio y análisis de detalles del proyecto	1		X		18/02/2015		
	Verificar unidad previa	1		X		18/02/2015		
	Comprobar estado de camillas	1		X		18/02/2015		
	Colocación encofrados (en su caso)	1		X		18/02/2015		
	Comprobación firme (niveles, estado tensional)	1		X		18/02/2015		
	Ensayos de resistencia del terreno	1		X		20/02/2015		
	Nivelación (hormigón de limpieza o equivalente)	1	Min. 10cm H. limpieza			X	20/02/2015	hay zonas que se han dejado 5cm de hormigón de limpieza.
	Comprobación fondo limpio	1	Fondo cohesivo y limpio, en caso contrario entibaciones			X	20/02/2015	se requería la utilización de entibaciones.
Replanteo ejes de soportes y muros	1			X		20/02/2015		
Armado	Identificación y posición	1		X		24/02/2015		
	Disposición, número y diámetro	las necesarias		X		24/02/2015	existían incongruencias pero por error de la industria de ferralla, pero han sido corregidas en la obra.	
	Separación armaduras del terreno o encofrado	las necesarias	Según los recubrimientos de proyecto recogidos en EHE-08.			X	24/02/2015	hay zonas en contacto las armaduras con el terreno
	Esperas. Longitudes de anclaje	las necesarias	Según proyecto.		X		24/02/2015	
	Longitudes de solape mínimo	las necesarias	Según proyecto.		X		24/02/2015	
	Suspensión y atado armaduras	1	Según proyecto.		X		24/02/2015	
	Disposición de estribos	1	Según proyecto.		X		24/02/2015	
	Oxidación	1	Pérdida de peso < 1% y cond. Ok de adherencia según Anejo C EHE-08.		X		24/02/2015	
Instalaciones	Protecciones en barras en espera	1	Colocación de setas.			X	24/02/2015	no existen protecciones en barras de
	Probetas	1	Probetas ensayo a tracción.		X		24/02/2015	
Puesta en obra del hormigón	Red de saneamiento	1		X		24/02/2015		
	Instalación toma de tierra	1		X		24/02/2015		
	Inicio tras aprobado por D.F.	1		X		25/02/2015		
	Evitar temperaturas extremas, viento, lluvia	1	Tª masa >5°C. Encofrados >0°C. No hormigonar con Tª >40°C y mucho viento.		X		25/02/2015	
	Verificar tipo de hormigón y recepción técnica, hora límite de uso.	1	Máx. 1,5 horas desde salida de central (comprobar retardadores de fraguado).		X		25/02/2015	
	Humectación previa de soportes	1			X		25/02/2015	
	Altura, forma y sentido de vertido	1	Altura vertido <2m		X		25/02/2015	
	Extendido de la masa	1	No formación de montones para posterior distribución.		X		25/02/2015	
	Compactación de la masa	1	longadas de 30-60cm.		X		25/02/2015	
	Curado del hormigón	1	Riego con agua. Aplicación productos de curado. Comenzar 2-3 horas tras vertido, durante 3-7 días.		X		25/02/2015	
Juntas	Probetas	1	Formación de lotes. 6 probetas, 3 a 7 días y 3 a 28 días.		X		25/02/2015	
	De hormigonado	1	Limpiar antes de posterior hormigonado. No hormigonar en superficies heladas. Colocación de malla. Colocación de junta donde momento = 0.					no se requieren
	Verticales en elementos a flexión	1						no se requieren
	Forma, disposición y elementos de cuña	1						no se requieren
	Tratamiento superficie hormigón endurecido	1	Rallado.					no se requieren
Solera (revisar puntos referentes a ella en otros apartados)	Impermeabilización	1	Colocación de elementos estancos (cintas e hidroexpansivos).		X		06/03/2015	
	Replanteo niveles, ejes y juntas	1			X		06/03/2015	
	Enanos de pilares (en su caso)	1			X		06/03/2015	
	Compactación plano de apoyo	1			X		06/03/2015	
	Recepción tierras de aporte, enchacado	1			X		06/03/2015	
	Ejecución y compactación de sub-	1	Ensayo proctor en su caso.		X		06/03/2015	
	Protección e impermeabilización	1	Colocación geotextil antipunzonante y lámina de polietileno impermeabilizante.		X		06/03/2015	
	Protección de pilares	1	Colocación de poliestireno expandido alrededor de enanos de pilares o pilares.		X		06/03/2015	
Operaciones finales	Malla de reparto	1	Colocación de malla electrosoldada de acero B500T.		X		06/03/2015	
	Protección superficie	1	Realización de acabado (fratasado) y protección del mismo.		X		06/03/2015	
	Estado capa superficial	1	Comprobar que cumple con proyecto.		X		09/03/2015	
Responsable	Evitar retracciones	1	Curado óptimo.		X		09/03/2015	
	Comprobación final del elemento	1	Comprobar que cumple con proyecto.		X		09/03/2015	
D/Dna				Fotografías		Croquis		
Fecha	NOMBRE: JAMER							
Firma	APELLIDOS: MARTÍNEZ VÉLEZ							

- Estructura de Muros.

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado		
Obra	Calidad en la Edificación	edificación unifamiliar aislada Olba				
Actividad	Muros	Clase		Lote		
Fase ejecución	Puntos de Inspección	nº comprobaciones	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación	Resultado Inspección		Observaciones
Muro de contención encofrado a una o dos caras						
				Aceptación	Rechazo	Fecha
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto	1	Detalles constructivos. Técnica de ejecución (encofrado 2 caras).	X		04/03/2015
	Verificar movimiento de tierras y cimentación	1	Pendientes taludes $\leq 60^\circ$ en borde inferior de zapata muro. Tierra desmoronada. Longitudes de esperas, recubrimientos y superficie de unión (rugosa).	X		04/03/2015
	Planning unidades de ejecución, orden y accesos	1	Accesos maquinaria: Largo 1,5 separación entre ejes y $\geq 6m$. Rampa: min. 4,5m ancho, pendientes 12% y 8% tramos rectos y curvos. Vallado 2m alto y 1,5m separación hasta excavación.	X		04/03/2015
	Comprobar estado de camillas o puntos de referencia de replanteo	1	Comprobación de distancias a ejes. Dimensiones.	X		04/03/2015
	Replanteo ejes de soportes (en su caso) y muro	1	Comprobar que queda perfectamente definidos y se cumplen recubrimientos.	X		04/03/2015
	Comprobar estado de material de encofrado	1	Material limpio y con desencofrante.	X		04/03/2015
	Colocación encofrado	1	Verificar niveles y plomos. Colocación de separadores y espaldines (en su caso). Apuntalamiento estable y con durmientes (evitar punzonamiento).	X		04/03/2015
Armado	Identificación y posic. Desviaciones	las necesarias	Marcado CE. Longitudes de corte y barras dobladas: L $\leq 6.000mm - 20$, $+50mm$; L $> 6.000mm - 30$, $+50mm$. Estribos y cercos: $\emptyset \leq 25mm \pm 16mm$; $\emptyset > 25mm - 24$, $+20mm$. Posición básica del eje $\pm 50mm$ n ^o barras nunca menos del especificado. Posición básica de estribos y cercos $\pm b/12mm$. Para ángulos de doblado $\pm 5^\circ$ respecto ángulo del proyecto y siempre manteniendo recubrimiento.	X		04/03/2015
	Disposición, número y diámetro de barras	las necesarias	Comprobar \emptyset con los de proyecto y planos.	X		04/03/2015
	Esperas, longitudes de anclaje	las necesarias	En cota 0,35H + e desde cara sup. zapata puede cortar hasta 50% armado: en cota 0,4H + e cortar hasta 75% armado si muro $> 5m$. Separación entre ejes no $> 35cm$. Armadura montaje y fijación $6mm \emptyset$ a 35cm ortogonales a armaduras de trabajo.	X		04/03/2015
	Encuentros con forjados. Reservas y anclajes	1	Ver longitudes de anclaje del proyecto.	X		04/03/2015
	Atado armaduras	1	Alambre de acero.	X		04/03/2015
	Disposición separadores de armado. \emptyset separadores.	las necesarias	En contacto con terreno recubrimiento min. 70mm. En barras principales recubrimiento $\geq \emptyset$ barra y 0,8 D. Tamaño de separadores y homologación. Nunca madera ni escombros. Recubrimiento $\pm 50mm$.	X		04/03/2015
	Oxidación	1	Rascar en caso necesario para ver sección actual y perdida.	X		04/03/2015
Protecciones en barras en espera	1	Colocación de "setas".		X	04/03/2015	no se protegen las esperas
Probetas	1	Probetas ensayo a tracción.	X		04/03/2015	
Instalación toma de tierra	1	Conexión y verificación de la unión. Colocación según normativa.	X		04/03/2015	
Puesta en obra del hormigón	Inicio tras aprobado por D.F.	1	Visado previo.	X		04/03/2015
	Evitar temperaturas extremas, viento, lluvia	1	T ^o masa $> 5^\circ C$. Encofrados $> 0^\circ C$. No verter si en 48h la T ^o $< 0^\circ C$. No hormigonar con T ^o $> 40^\circ C$ y mucho viento.	X		04/03/2015
	Verificar tipo de hormigón y recepción técnica, hora límite de uso.	1	Máx. 1,5 horas desde salida de central (comprobar retardadores de fraguado).	X		04/03/2015
	Humedectación previa de la base	1	Nunca encharcar.	X		04/03/2015
	Altura, forma y sentido de vertido	1	Altura vertido $< 2m$ para evitar disgregación.	X		04/03/2015
	Extendido de la masa	1	No formar montones para distribución, provoca segregación.	X		04/03/2015
	Compactación de la masa	las necesarias	Generalmente tongadas de 30-60cm, cosidoladas. Energía depende de consistencia. No producir segregación. Eliminar aire en la masa.	X		04/03/2015
	Desencofrado	1	Tiempo según edad, resistencia y curado.	X		04/03/2015
	Curado del hormigón	1	Riego con agua. Aplicación productos de curado. Comenzar 2-3 horas tras vertido, durante 3-7 días. Evitar químicos. Evitar ambientes agresivos.	X		04/03/2015
Probetas	1	Formación de lotes. 6 probetas, 3 a 7 días y 3 a 28 días.	X		04/03/2015	
Juntas	Tratamiento y sellado	1	15-20cm de ancho y 3mm de grueso.	X		04/03/2015
	Constructivas	1	Se realizará un machihembrado.	X		04/03/2015
	De dilatación	1	Juntas en distancia $< 30m$ o 3 x altura. En mucha retracción falsas juntas cada 8-12m para que rompa por ahí. Abertura de juntas 2-4cm. No armaduras a través de juntas.	X		04/03/2015	no se requieren por la dimension de la vivienda
Operaciones finales	Revisión de encofrado y anclaje del muro al terreno	1	Comprobar que el encofrado está en su sitio y no tiene holguras.	X		04/03/2015
	Dimension, nivel y plomo, desviaciones	1	Verificar dimensiones, niveles y plomos. Vertical: Hs 6m, Trasdós $\pm 30mm$ / Intrados $\pm 20mm$; H: 6m, Trasdós $\pm 40mm$ / Intrados $\pm 24mm$. Espesor e: e $\leq 50cm$, $+16mm$, $-10mm$; e $> 50cm$, $+20mm$, $-16mm$. Muros contra el terreno máx. 40mm en máx. Desviación de superficie plana trasdós o intrados $\pm 6mm$ en 3m. Desviación arista superior intrados muro visto: $\pm 12mm$. Acabado de cara superior del alzado muro visto: $\pm 12mm$ con regla de 3m blapoyada.	X		04/03/2015
	Estanqueidad	1	Comprobar estanqueidad de las juntas y fondo de encofrado.	X		04/03/2015
	Acabado superficial	1	Verificar rugosidad en parte superior y planeidad en paredes.	X		04/03/2015
	Sellar vainas de espaldines y juntas	1	Verificar tipo de masilla.	X		04/03/2015
	Impermeabilización	1	Lámina impermeabilizante o imprimación. Interiormente lámina adherida. Exteriormente adherida con capa antipunzonante en cara exterior; no adherida con capa antipunzonante en cada cara; si se coloca lámina drenante puede sustituir a antipunzonante exterior. También se puede realizar mediante aplicaciones líquidas.	X		04/03/2015
	Drenaje	1	Pendiente $> 5\%$. Capa drenante y capa filtrante entre muro y terreno, si hay impermeabilizante entre ésta y el terreno. Capa drenante: lámina, grava, fábrica bloque poroso o similar. Pozo drenante $\emptyset 0,7m$ con bombas de achique cada máx. 50m de muro. Tubo drenante en arranque de muro conectado a red de saneamiento. En cámara del muro canaletas de evacuación. Comprobar colocación y fijación.	X		04/03/2015
Relleno trasdós (en su caso)	1	Relleno de grava de $> a <$ tamaño. Tongadas máx. 30cm.				
Compactación del relleno	1	Comprobación. Ensayo proctor.				
Responsable	NOMBRE: JAVIER APELLIDOS: MARTINEZ VELEZ			Fotografías		Croquis
D./Dña. Fecha Firma						



- Soportes ps2-ps1

programa		puntos de inspección		Proyecto Final Grado			
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	edificación unifamiliar aislada Olba				
Actividad	Soportes 1	Unidad de inspección	Clase	Lote			
Fase ejecución	Puntos de inspección	Nº comprobaciones, frecuencia	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación	Resultado inspección			Observaciones
				Aceptación	Rechazo	Fecha	
Pilares de acero laminado en caliente							
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto	1	Detalles constructivos. Técnica de ejecución (sistema constructivo).	X		17/03/2015	
	Comprobar ejecución fase anterior	1	Estado solera, medianeras. Esperas y superficie de apoyo (placas).	X		17/03/2015	
	Verificar replanteo	1		X		17/03/2015	
	Replanteo	1	Distancia entre ejes por planta $\pm 1/20$ de dimensión del soporte en dirección controlada. Distancia entre ejes entre 2 plantas ± 2 cm.	X		17/03/2015	
	Recepción y acopio de materiales	1	Acopio materiales. Accesos maquinaria: Largo 1,5 separación entre ejes y > 6 m. Rampa: min. 4,5m ancho, pendientes 12% y 8% tramos rectos y curvos. Vallado 2m alto y 1,5m separación hasta excavación.	X		17/03/2015	
	Protecciones colectivas e individuales.	1	Niveles superpuestos: redes de seguridad, viseras. Accesos: escaleras o rampas de $\geq 0,60$ m, barandillas 0,90m y rodapiés de 0,20m; si no se tiene, cinturón de seguridad. EPI's.		X	17/03/2015	no se ha colocado ninguna protección colectiva ni para evitar la caída de personal ni para evitar la caída de materiales.
Puesta en obra del acero	Recibido, transporte y manejo	1	Mediante eslingas y ganchos de seguridad. Deberán venir de taller totalmente soldadas y con imprimación excepto zona de uniones (100mm).	X		17/03/2015	
	Identificación y posición. Desviaciones	1	Distancia entre ejes por planta $\pm 1/20$ de dimensión del soporte en dirección controlada. Distancia entre ejes entre 2 plantas ± 2 cm.		X	17/03/2015	la empresa encargada del suministro y colocación de los soportes ha cometido errores en la colocación de estos.
	Disposición y número	1	Según proyecto.	X		17/03/2015	
	Anclaje y solape	1	Deberán coincidir a la perfección la placa y el perfil sin oquedades. En pilares simples placas de capitel volar 30mm por cada lado de la placa en placa de base 15mm. En pilares compuestos placas de capitel volar 40mm por cada lado de la placa en placa de base 25mm. Placa con taladros de 22mm dispuestos a una distancia de 50mm desde los bordes de la placa y con perforación de 50mm de diámetro para perfecta adherencia con hormigón. Pernos de min. 800mm acabados en patilla y tornillo.	X		17/03/2015	
	Unión	1	Cuando se suelden se suspenderán los trabajos cuando haya viento o las temperaturas sean $\leq 0^\circ$. Se eliminará toda capa de óxido y se preparará la base y las juntas para una correcta unión y espesor de garganta necesario.	X		17/03/2015	
	Oxidación	1	Comprobar que todos los perfiles tienen la capa de imprimación correspondiente y no presentan niveles altos de oxidación.	X		17/03/2015	
	Probetas	1	Según proyecto.	X		17/03/2015	
Instalaciones	Instalación toma de tierra	1	Conexión y verificación de la unión. Colocación según normativa.	X		17/03/2015	
Operaciones finales	Revisión de estado superficial de pilares y soldaduras	1	Se revisará la no existencia de restos de soldadura. Se imprimirá con capa anticorrosiva tras la soldadura.	X		17/03/2015	
	Dimensión, nivel y plomo, desviaciones	1	Según proyecto.	X		17/03/2015	
	Ejecución de todos los pilares de la planta	1	Comprobar estanqueidad de las juntas y fondo de encofrado.	X		17/03/2015	
Responsable		Dirección Facultativa		Fotografías		Croquis	
D/Dña. Fecha Firma		D/Dña. Fecha Firma					
NOMBRE: JAVIER APELLIDOS: MARTINEZ VELEZ							



- Soportes ps1-pb

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado			
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	edificación unifamiliar aislada Olba				
Actividad	Soportes 2	Unidad de Inspección	Clase	Lote	Resultado Inspección		
Fase ejecución	Puntos de Inspección	Nº comprobaciones	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación	Acceptación	Rechazo	Fecha	Observaciones
Pilares de acero laminado en caliente							
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto	1	Detalles constructivos. Técnica de ejecución (sistema constructivo).	X		06/04/2015	
	Comprobar ejecución fase anterior	1	Estado solera, medianeras. Esperas y superficie de apoyo (placas).	X		06/04/2015	
	Verificar replanteo	1		X		06/04/2015	
	Replanteo	1	Caras, ejes, ambos. Prolongar líneas azulete. Comprobar con proyecto. Distancia entre ejes por planta $\pm 1/20$ de dimensión del soporte en dirección controlada. Distancia entre ejes entre 2 plantas ± 2 cm.	X		06/04/2015	
	Recepción y acopio de materiales	1	Acopio materiales. Accesos maquinaria: Largo 1,5 separación entre ejes y >6m. Rampa: min. 4,5m ancho, pendientes 12% y 8% tramos rectos y curvos. Vallado 2m alto y 1,5m separación hasta excavación.	X		06/04/2015	
	Protecciones colectivas e individuales.	1	Niveles superpuestos: redes de seguridad, viseras. Accesos: escaleras o rampas de $\geq 0,60$ m, barandillas 0,90m y rodapiés de 0,20m; si no se tiene, cinturón de seguridad. EPI's.		X	06/04/2015	no se ha colocado ninguna protección colectiva ni para evitar la caída de personal ni para evitar la caída de materiales.
Puesta en obra del acero	Recibido, transporte y manejo	1	Mediante eslingas y ganchos de seguridad. Deberán venir de taller totalmente soldadas y con imprimación excepto zona de uniones (100mm).	X		06/04/2015	
	Identificación y posición. Desviaciones	1	Distancia entre ejes por planta $\pm 1/20$ de dimensión del soporte en dirección controlada. Distancia entre ejes entre 2 plantas ± 2 cm.	X		06/04/2015	
	Disposición y número	1	Según proyecto.	X		06/04/2015	
	Anclaje y solape	1	Deberán coincidir a la perfección la placa y el perfil sin oquedades. En pilares simples placas de capitel volar 30mm por cada lado de la placa en placa de base 15mm. En pilares compuestos placas de capitel volar 40mm por cada lado de la placa en placa de base 25mm. Placa con taladros de 22mm dispuestos a una distancia de 50mm desde los bordes de la placa y con perforación de 50mm de diámetro para perfecta adherencia con hormigón. Pernos de min. 800mm acabados en patilla y tornillo.	X		06/04/2015	
	Unión	1	Cuando se suelden se suspenderán los trabajos cuando haya viento o las temperaturas sean $\leq 0^\circ$. Se eliminará toda capa de óxido y se preparará la base y las juntas para una correcta unión y espesor de garganta necesario.	X		06/04/2015	
	Presillas	1	Nº de presillas según proyecto dispuestas a una distancia equidistante unas de otras.	X		06/04/2015	
	Oxidación	1	Comprobar que todos los perfiles tienen la capa de imprimación correspondiente y no presentan niveles altos de oxidación.	X		06/04/2015	
Instalaciones	Probetas	1	Según proyecto.	X		06/04/2015	
Operaciones finales	Instalación toma de tierra	1	Conexión y verificación de la unión. Colocación según normativa.	X		06/04/2015	
	Revisión de estado superficial de pilares y soldaduras	1	Se revisará la no existencia de restos de soldadura. Se imprimirá con capa anticorrosiva tras la soldadura.	X		06/04/2015	
	Dimensión, nivel y plomo, desviaciones	1	Según proyecto.	X		06/04/2015	
	Ejecución de todos los pilares de la planta	1	Comprobar estanqueidad de las juntas y fondo de encofrado.	X		06/04/2015	
Responsable		Dirección Facultativa		Fotografías		Croquis	
D/Dña.		D/Dña.					
Fecha		Fecha					
Firma		Firma					
NOMBRE: JAVIER							
APELLIDOS: MARTINEZ VELEZ							

- Soportes pb-p1

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado				
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	edificación unifamiliar aislada Olba					
Actividad	Soportes 3	Unidad de Inspección	Clase		Lote		Observaciones	
Fase ejecución	Puntos de Inspección	Nº comprobaciones	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación		Resultado Inspección			
					Aceptación	Rechazo	Fecha	
Pilares de acero laminado en caliente								
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto	1	Detalles constructivos. Técnica de ejecución (sistema constructivo).		X		20/04/2015	
	Comprobar ejecución fase	1	Estado solera, medianeras. Esperas y superficie de apoyo (placas).		X		20/04/2015	
	Verificar replanteo	1			X		20/04/2015	
	Replanteo	1	Caras, ejes, ambos. Prolongar líneas azulete. Comprobar con		X		20/04/2015	
	Recepción y acopio de materiales	1	Acopio materiales. Accesos maquinaria: Largo 1,5 separación entre ejes y >6m. Rampa: min. 4,5m ancho, pendientes 12% y 8% tramos rectos y curvos. Vallado 2m alto y 1,5m separación hasta excavación.		X		20/04/2015	
	Protecciones colectivas e individuales.	1	Niveles superpuestos: redes de seguridad, viseras. Accesos: escaleras o rampas de $\geq 0,60m$, barandillas 0,90m y rodapiés de 0,20m: si no se tiene, cinturón de seguridad. EPI's.			X	20/04/2015	no se ha colocado ninguna protección colectiva ni para evitar la caída de personal ni para evitar la caída de materiales.
Puesta en obra del acero	Recibido, transporte y manejo	1	Mediante eslingas y ganchos de seguridad. Deberán venir de taller totalmente soldadas y con imprimación excepto zona de uniones (100mm).		X		20/04/2015	
	Identificación y posición. Desviaciones	1	Distancia entre ejes por planta $\pm 1/20$ de dimensión del soporte en dirección controlada. Distancia entre ejes entre 2 plantas $\pm 2cm$.		X		20/04/2015	
	Disposición y número	1	Según proyecto.		X		20/04/2015	
	Anclaje y solape	1	Deberán coincidir a la perfección la placa y el perfil sin oquedades. En pilares simples placas de capitel volar 30mm por cada lado de la placa en placa de base 15mm. En pilares compuestos placas de capitel volar 40mm por cada lado de la placa en placa de base 25mm. Placa con taladros de 22mm dispuestos a una distancia de 50mm desde los bordes de la placa y con perforación de 50mm de diámetro para perfecta adherencia con hormigón. Pernos de min. 800mm acabados en patilla y tornillo.		X		20/04/2015	
	Unión	1	Cuando se suelden se suspenderán los trabajos cuando haya viento o las temperaturas sean $\leq 0^\circ$. Se eliminará toda capa de óxido y se preparará la base y las juntas para una correcta unión y espesor de garganta necesario.		X		20/04/2015	
	Presillas	1	Nº de presillas según proyecto dispuestas a una distancia equidistante unas de otras.		X		20/04/2015	
	Oxidación	1	Comprobar que todos los perfiles tienen la capa de imprimación correspondiente y no presentan niveles altos de oxidación.		X		20/04/2015	
	Probetas	1	Según proyecto.		X		20/04/2015	
Instalaciones	Instalación toma de tierra	1	Conexión y verificación de la unión. Colocación según normativa.		X		20/04/2015	
Operaciones finales	Revisión de estado superficial de pilares y soldaduras	1	Se revisará la no existencia de restos de soldadura. Se imprimirá con capa anticorrosiva tras la soldadura.		X		20/04/2015	
	Dimensión, nivel y plomo, desviaciones	1	Según proyecto.		X		20/04/2015	
	Ejecución de todos los pilares de la planta	1	Comprobar estanqueidad de las juntas y fondo de encofrado.		X		20/04/2015	
Responsable	Dirección Facultativa			Fotografías		Croquis		
D/Dña.	D/Dña.							
Fecha	Fecha							
Firma	Firma							
	NOMBRE: JAVIER							
	APELLIDOS: MARTINEZ VELEZ							

- Soportes p1-p2

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado				
Obra	Calidad en la Edificación			Localización: edificación unifamiliar aislada Olba				
Actividad	Soportes 4		Unidad de Inspección	Clase		Lote		
Fase ejecución	Puntos de inspección		Nº comprobaciones	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación		Resultado inspección		
						Aceptación	Rechazo	
							Fecha	
							Observaciones	
Pilares de acero laminado en caliente								
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto	1	Detalles constructivos. Técnica de ejecución (sistema constructivo).	X		15/05/2015		
	Comprobar ejecución fase anterior	1	Estado solera, medianeras. Esperas y superficie de apoyo (placas).	X		15/05/2015		
	Verificar replanteo	1		X		15/05/2015		
	Replanteo	1	Caras, ejes, ambos. Prolongar líneas azulete. Comprobar con proyecto. Distancia entre ejes por planta $\pm 1/20$ de dimensión del soporte en dirección controlada. Distancia entre ejes entre 2 plantas ± 2 cm.	X		15/05/2015		
	Recepción y acopio de materiales	1	Acopio materiales. Accesos maquinaria: Largo 1,5 separación entre ejes y >6m. Rampa: min. 4,5m ancho, pendientes 12% y 8% tramos rectos y curvos. Vallado 2m alto y 1,5m separación hasta excavación.	X		15/05/2015		
	Protecciones colectivas e individuales.	1	Niveles superpuestos: redes de seguridad, viseras. Accesos: escaleras o rampas de $\geq 0,60$ m, barandillas 0,90m y rodapiés de 0,20m; si no se tiene, cinturón de seguridad. EPI's.		X	15/05/2015	se han colocado redes horca pero no barandillas de protección	
Puesta en obra del acero	Recibido, transporte y manejo	1	Mediante eslingas y ganchos de seguridad. Deberán venir de taller totalmente soldadas y con imprimación excepto zona de uniones (100mm).	X		15/05/2015		
	Identificación y posición. Desviaciones	1	Distancia entre ejes por planta $\pm 1/20$ de dimensión del soporte en dirección controlada. Distancia entre ejes entre 2 plantas ± 2 cm.	X		15/05/2015		
	Disposición y número	1	Según proyecto.	X		15/05/2015		
	Anclaje y solape	1	Deberán coincidir a la perfección la placa y el perfil sin oquedades. En pilares simples placas de capitel volar 30mm por cada lado de la placa en placa de base 15mm. En pilares compuestos placas de capitel volar 40mm por cada lado de la placa en placa de base 25mm. Placa con taladros de 22mm dispuestos a una distancia de 50mm desde los bordes de la placa y con perforación de 50mm de diámetro para perfecta adherencia con hormigón. Pernos de min. 800mm acabados en patilla y tornillo.	X		15/05/2015		
	Unión	1	Cuando se suelden se suspenderán los trabajos cuando haya viento o las temperaturas sean $\leq 0^\circ$. Se eliminará toda capa de óxido y se preparará la base y las juntas para una correcta unión y espesor de garganta necesario.	X		15/05/2015		
	Presillas	1	Nº de presillas según proyecto dispuestas a una distancia equidistante unas de otras.	X		15/05/2015		
	Oxidación	1	Comprobar que todos los perfiles tienen la capa de imprimación	X		15/05/2015		
Probetas	1	Según proyecto.	X		15/05/2015			
Instalaciones	Instalación toma de tierra	1	Conexión y verificación de la unión. Colocación según normativa.	X		15/05/2015		
Operaciones finales	Revisión de estado superficial de pilares y soldaduras	1	Se revisará la no existencia de restos de soldadura. Se imprimirá con capa anticorrosiva tras la soldadura.	X		15/05/2015		
	Dimensión, nivel y plomo, desviaciones	1	Según proyecto.	X		15/05/2015		
	Ejecución de todos los	1	Comprobar estanqueidad de las juntas y fondo de encofrado.	X		15/05/2015		
Responsable	Dirección Facultativa			Fotografías		Croquis		
D/Dña.	D/Dña.							
Fecha	Fecha							
Firma	Firma							
	NOMBRE: JAMER							
	APELLIDOS: MARTINEZ VELEZ							

- Estructura de Forjado ps2.

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado				
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	edificación unifamiliar aislada Olba					
Actividad	Forjado 1	Unidad de Inspección	Clase		Lote			
Fase ejecución	Puntos de inspección	Documentación referencia	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación	Nº comprobaciones	Resultado inspección			Observaciones
					Aceptación	Rechazo	Fecha	
Forjado unidireccional con entrevigado bovedillas hormigón vibrado								
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto	Proyecto y obra	Detalles constructivos. Técnica de ejecución (unidireccional, bidireccional). Tipo de encofrado (continuo, discontinuo, perdido, etc.)	1	X		26/03/2015	
	Verificar elementos de apoyo (soportes, muros, muretes, etc).	Proyecto y obra/ NTE-CCM, CCT	Estado terreno (medianeras, corte, humedad). Pendientes taludes $\leq 60^\circ$ en borde inferior de zapata muro. Tierra desmoronada. Longitudes de esperas, recubrimientos y superficie de unión (rugosa). En caso de no haber realizado la zapata de muro eliminar últimos 30cm antes de comenzar las tareas del levantamiento del mismo.	1	X		26/03/2015	
	Planning unidades de ejecución, orden y accesos	Proyecto y obra/ NTE-ADV	Acopio materiales. Accesos maquinaria: Largo 1,5 separación entre ejes y $>6m$. Rampa: min. 4,5m ancho, pendientes 12% y 8% tramos rectos y curvos. Vallado 2m alto y 1,5m separación hasta excavación.	1	X		26/03/2015	
	Protecciones individuales y colectivas	NTE-EHU, EHV,	EPI's, barandillas 0,90m en bordes y huecos de forjado, pasarelas de 0,60m de ancho, y rodapiés de 0,20m, tapar todos los huecos del forjado con madera o redes. Acoitar área trabajo bajo cargas suspendidas. Redes: altura > 2 plantas $> 6m$. Ganchos de seguridad.	1		X	26/03/2015	no se ha colocado ninguna protección colectiva ni para evitar la caída de personal ni para evitar la caída de materiales.
	Comprobar estado de camillas o puntos de referencia de replanteo	Proyecto y obra	Comprobación de distancias a ejes. Dimensiones.	1	X		26/03/2015	
	Replanteo cota inferior forjado, ejes de pilares y vigas, y piezas prefabricadas	Proyecto y obra	Comprobar que queda perfectamente definidos y se cumplen recubrimientos.	1	X		26/03/2015	
Encofrado y ejecución	Tratamiento e impermeabilización uniones			1	X		26/03/2015	
	Comprobar estado de material de encofrado	Obra	Material limpio y con desencofrante. Comprobar espesor y dimensiones del mismo.	1	X		26/03/2015	
	Colocación encofrado y apuntalamiento	Proyecto, NTE-EHU, especificaciones encofrado y obra/ EHE-08 68	Verificar niveles y plomos. Apuntalamiento estable y con durmientes (evitar punzonamiento). Verificar estanqueidad en juntas. No aflojar apeos antes de 7 días desde hormigonado, ni eliminar antes de 21.	1		X	26/03/2015	no se han colocado durmientes
	Encofrado perdido (muretes, casetones)	NTE-EFB	Verificar linealidad, nivelación y apoyo. Altura máx. 3m entre forjados.	1	X		26/03/2015	
	Fondos de vigas y parapastas		Comprobar unión estanca con soportes y verticalidad y arriostramiento del parapastas.	1	X		26/03/2015	
	Arriostramiento horizontal	EHE-08 68	Arriostrar a soportes	1	X		26/03/2015	
	Viguetas (autorresistentes, semiresistentes, semiviguetas, in situ)	NTE-EHU,	Comprobar intereje. Sin alabeos, fisuraciones $< 0,1mm$, contracciones $< 2\%$ luz. Coeficiente seg. Rotura < 2 . Cumplirán con las características técnicas correspondientes. Contraflecha $\pm 10\%$, logitud $\pm 2cm$ in situ separación armadura a paredes $> 1cm$; Armadura transversal: $106mm/33cm$ o malla con recubrimiento de $1cm$; en zonas de apoyo hasta $1/5$ luz estribos $\varnothing 3mm/10cm$. Movimiento: al menos en 2 puntos estables. Entrega no $> 2cm$. Empotramiento > 3 y $< 2cm$.	1	X		26/03/2015	
	Entrevigado (hormigón vibrado, cerámico, poliestireno)	NTE-EHU,	Bovedillas ciegas en extremos y macizados. Sin alabeos, roturas ni fisuraciones. Soportarán carga $\geq 250 Kg/m^2$. Macizado no $> + 10\%$.	1	X		26/03/2015	
	Forjado	NTE-EHU, EHR,	Flecha máx: $< 150\%$ Cálculo ó $1/300$ luz. Deformación remanente $< 25\%$ del ensayo. Fisuras según ambiente: $< 0,1mm$ agresivo, $< 0,2 mm$ húmedo, $< 0,3 mm$ protegido.	1	X		26/03/2015	
	Capa compresión	NTE-EHU,	No $-0,5 + + 1cm$.	1	X		26/03/2015	
Armado	Colocación elementos de shunts y patinillos			1	X		26/03/2015	
	Revisión encofrado y apuntalamiento	EHE-08 68		1	X		26/03/2015	
	Identificación y posición. Desviaciones	Proyecto/ Planos/ EHE-08 32, 33, 68, 69, 87, 88, Anejo 11 y 21	B500S, B500T. Verticales y horizontales. Lugar adecuado. Marcado CE. Longitudes de corte y barras dobladas: L $\leq 6.000mm -20, +50mm$; L $> 6.000mm -30, +50mm$. Estribos y cercos: $\varnothing \leq 25mm \pm 16mm$; $\varnothing > 25mm -24, +20mm$. Posición básica del eje $\pm 50mm$ nº barras nunca menos del especificado. Posición básica de estribos y cercos $\pm 12mm$. Para ángulos de doblado $\pm 5^\circ$ respecto ángulo del proyecto y siempre manteniendo recubrimiento. Distancia libre entre 2 barras aisladas consecutivas: 20mm excepto viguetas y losas alveolares (15mm), \varnothing de la mayor, 1,25 D.	1	X		26/03/2015	
	Disposición, número y diámetro de barras	Proyecto/ Planos (cálculo estructural y ejecución)	Comprobar \varnothing con los de proyecto y planos. \varnothing Nominales: 6-8-10-12-14-16-20-25-32-40mm.	1	X		26/03/2015	
	Esperas, longitudes de anclaje	NTE-CCM/ EHE-08 69	En cota 0,35H + e desde cara sup. zapata puede cortar hasta 50% armado: en cota 0,6H + e cortar hasta 75% armado si muro $> 5m$. Separación entre ejes no $> 35cm$. Armadura montaje y fisuración $6mm \varnothing$ a $35cm$ ortogonales a armaduras de trabajo. Nunca será inferior a: 100, 150mm, 1/3 long. básica barras traccionadas ó 2/3 barras comprimidas.	1	X		26/03/2015	
	Recubrimientos (calzos y separadores)	Proyecto/ EHE-08 37.2.4, 69.8.2	En contacto con terreno recubrimiento min. 70mm. En barras principales recubrimiento $\geq \varnothing$ barra y 0,8 D. Tamaño de separadores y homologación. Nunca madera ni escombros. Recubrimiento $\pm 50mm$. Margen de recubrimiento: prefabricados control intenso (0mm), in situ control intenso (5mm), resto de casos (10mm). Recubrimientos mín: armaduras ppaes y super. límites de hormigonado ($\geq \varnothing$ ó 0,80D, 1,25D excepcional), prefabricados $\geq 15mm$, bars dobladas ≥ 20 . Si recubrimiento $> 5cm$ colocar malla reparto en zona tracción con cuantía de 5% del área de recubrimiento para barras $\varnothing \leq 32mm$ y 10% $\varnothing > 32mm$. Distancia máx: 500 ó	1		X	26/03/2015	se han utilizado trozos de bloque de hormigón a modo de separadores.
	Armaduras de vigas y zunchos, nervios y conectores	NTE-EHV, EHB	En vigas $> 50cm$ de ancho 2 cercos. En vigas de canto $> 60cm$ 208mm de piel. \varnothing nominales: 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25mm. Doblado $\leq 8 \varnothing$. Taladros $\varnothing \leq 5cm$.	1	X		26/03/2015	
	Armadura de reparto	NTE-EHV,	Se podrá dejar el mallazo sobre huecos libres.	1	X		26/03/2015	
	Atado armaduras	EHE-08 69.5.2	Alambre de acero.	1	X		26/03/2015	
	Oxidación	EHE-08 69	Rascar en caso necesario para ver sección actual, perdida de sección ($< 1\%$) y adherencia.	1	X		26/03/2015	
Instalaciones	Protecciones en barras en espera	Obra	Colocación de "setas".	1		X	26/03/2015	no se han colocado setas de protección para evitar lesiones con la armadura saliente del muro de hormigón.
	Probetas	NTE-EHU, /EHE-08 87, 88	Resist $> 90\%$. Probetas ensayo a tracción.	1	X		26/03/2015	
	Revisión armado			1	X		26/03/2015	
	Patinillos instalaciones y shunts (red de saneamiento, instalaciones eléctricas) e interferencias con otras	NTE-CCM/ CTE-DB HS 2	Pasatubos reforzado con acero hasta 15cm: mayores D.F./ Con holgura para asientos diferenciales. Fijar mediante elementos flexibles. Impermeabilizantes entre muro y pasatubos y sellado de holgura con perfil expansivo o mástico elástico resistente a compresión.	1	X		26/03/2015	
Instalación puesta a tierra	NTE-IEE/ NTE-IEP	Conexión y verificación de la unión. Colocación según normativa.	1	X		26/03/2015		

Puesta en obra del hormigón	Inicio tras aprobado por D.F.	Ninguna	Visado previo.	1	X		27/03/2015	
	Evitar temperaturas extremas, viento, lluvia	EHE-08 71.5	Tª masa >5°C. Encofrados >0°C. No verter si en 48h la Tª <0°C. Extremo aditivo anticongelante. Protección frente a soleamiento y viento para no evaporar agua de amasado. No hormigonar con Tª >40°C y mucho viento (<50Km/h).	1	X		27/03/2015	
	Verificar tipo de hormigón y recepción técnica	Proyecto/ EHE-08 8, 31, 83-86, Anejo 21	Hora límite de uso: máx. 1,5 horas desde salida de central (comprobar retardadores de fraguado). No añadir agua. Abrams: Seca (0-2)(0), Plástica (3-5)(±1), Blanda (6-9)(±1), Fluida (10-15)(±2), Líquida (16-20)(±2).	1	X		27/03/2015	
	Humectación previa de la base y elementos	EHE-08 71.5	Nunca encharcar.	1	X		27/03/2015	
	Altura, forma y sentido de vertido	EHE-08 71.5	Altura vertido <2m para evitar segregación. Perpendicular a la base del elemento a hormigonar.	1	X		27/03/2015	
	Extendido de la masa	EHE-08 71.5, 97, 98	No formar montones para distribución, provoca segregación.	1	X		27/03/2015	
	Compactación de la masa	EHE-08 71.5	Duración, distancia y profundidad. Generalmente tongadas de 30-60cm, cosiendolas. Energía depende de consistencia. No producir segregación. Eliminar aire en la masa. Revibrado D.F.	1	X		27/03/2015	
	Acabado superficial		Regleado y nivelación.	1	X		27/03/2015	
	Desencofrado		Tiempo según edad, resistencia y curado.	1	X		27/03/2015	
	Curado del hormigón	EHE-08 71.6, 97, 98	Durante fraguado y primer endurecimiento mantener humedad de la masa. Mantenimiento húmedo de elementos de H. sin deslavado. Recubrimientos plásticos. Protección con materiales humedecidos. Riego con agua. Aplicación productos de curado. Comenzar 2-3 horas tras vertido, durante 3-7 días. Evitar químicos. Evitar ambientes agresivos.	1		X	27/03/2015	al coincidir con fin de semana no se ha podido garantizar un correcto regado del fojado.
Probetas	EHE-08 86, 92-95	Formación de lotes. 6 probetas, 3 a 7 días y 3 a 28 días. Recogida muestras: 1/4 y 3/4 descarga.	1	X		27/03/2015		
Juntas	Distancia, tratamiento y sellado	NTE-CCM/ CTE DB HS 2	15-20cm de ancho y 3mm de grueso. Elástica, resistente a tracción >100Kg/cm2 y alargamiento de rotura superior al 250%. Resistente al ataque químico y envejecimiento. Óvalo central libre en junta de 2cm. Separación fuste del muro ≥ 10cm.	1	X		27/03/2015	
	Constructivas	EHE-08 71.5	Se realizará un machihembrado. Colocación poliestireno en medianeras.	1	X		27/03/2015	
	De hormigonado y dilatación	CTE DB SE-C 6/ EHE-08 71.5	En cambios de sección, escaleras, rampas, etc. Cuando se diferencia entre tramos contiguos. Juntas en distancia <30m ó 3 x altura. En mucha retracción falsas juntas cada 8-12m para que rompa por ahí. Abertura de juntas 2-4cm. No armaduras a través de juntas, si lo hacen como pasadores lubricados, sin dobleces ni anclajes.	1	X		27/03/2015	
Operaciones finales	Revisión de encofrado	Proyecto/ NTE-CCM	Comprobar que el encofrado está en su sitio y no tiene holguras. Se anclará el muro al terreno mediante micropilotes ó se arriostrará el cajeadado mediante estructura metálica.	1	X		27/03/2015	
	Acabado superficial y niveles	Obra/ EHE-08 Anejo 11 CTE-DB-C 7.3/ EHE-08 100	Fisuración por retracción. Verificar dimensiones, niveles y plomos. Vertical: H ≤ 6m, Trasdós ±30mm/ Intradós ±20mm; H > 6m, Trasdós ±40mm/ Intradós ±24mm. Espesor e: e ≤ 50cm, +16mm, -10mm; e > 50cm, +20mm, -16mm. Muros contra el terreno máx. 40mm en más. Desviación de superficie plana trasdós o intradós ±6mm en 3m. Desviación arista superior intradós muro visto: ±12mm. Acabado de cara superior del alzado muro visto: ±12mm con regla de 3m biapoyada.	1	X		27/03/2015	
	Distancia ejes de pilares y muros			1	X		27/03/2015	
	Tolerancias	NTE-EHU, EHE-08 Anejo 11	No andar sobre forjado hasta 24h desde vertido. Desviación vertical: líneas y superficies general H ≤ 6m (±24mm), 6m < H ≤ 30m (±4H), ≥30m (±5H/3). Desviaciones laterales: general ±24mm, Huecos losas y forjados ±12mm, Juntas ±16mm. Desviaciones de nivel: cara sup. forjados antes de desapuntalar (±20mm), cara inferior encofrada antes de desapuntalar (±20mm). Dimensiones sección transversal: escuadría canto de losas y forjados D ≤ 30cm (+10mm, -8mm), 30 < D ≤ 100cm (+12mm, -10mm), D > 100cm (+24mm, -20mm). Escaleras: altura entre contrahuellas consecutivas 3mm, ancho entre huellas consecutivas 6mm. Desviaciones de cara encofrada respecto plano teórico en 3m: ±10mm. Desviación entre paneles de encofrados de elementos superficiales: Clase A (± 3mm), Clase B (± 6mm), Clase C (± 12mm), Clase D (± 24mm). Planeidad acabado forjados: llaneado mecánico (helicoptero) (± 12mm), maestreado con regla (± 8mm), liso (± 5mm), muy liso (± 3mm)	1	X		27/03/2015	
Responsable						Fotografías	Croquis	
D/Dña.	NOMBRE: JAVIER	D/Dña.						
Fecha	FECHA: APELLIDOS: MARTINEZ VELEZ	Fecha						
Firma		Firma						
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ								



- Estructura de Forjado ps1.

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado					
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	edificación unifamiliar aislada Olba						
Actividad	Forjado 2	Unidad de Inspección	Clase		Lote	Resultado inspección		Observaciones	
Fase ejecución	Puntos de inspección	Documentación referencia	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación		Nº comprobaciones	Aceptación	Rechazo		Fecha
Forjado unidireccional con entrevigado bovedillas hormigón vibrado									
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto	Proyecto y obra	Detalles constructivos. Técnica de ejecución. Tipo de encofrado.		1	X		14/04/2015	
	Verificar elementos de apoyo (soportes, muros, muretes, etc).	Proyecto y obra/ NTE-CCM, CCT	Estado terreno (medianeras, corte, humedad). Pendientes taludes $\leq 60^\circ$ en borde inferior de zapata muro. Tierra desmoronada. Longitudes de esperas, recubrimientos y superficie de unión (rugosa).		1	X		14/04/2015	
	Planning unidades de ejecución, orden y accesos	Proyecto y obra/ NTE-ADV	Acopio materiales. Accesos maquinaria: Largo 1,5 separación entre ejes y $>6m$. Rampa: min. 4,5m ancho, pendientes 12% y 8% tramos rectos y curvos. Vallado 2m alto y 1,5m separación hasta excavación.		1	X		14/04/2015	
	Protecciones individuales y colectivas	NTE-EHU, EHV.	EPT's, barandillas 1,00m en bordes y huecos de forjado, pasarelas de 0,60m de ancho, y rodapiés de 0,20m, tapar todos los huecos del forjado con madera o redes. Acotar área trabajo bajo cargas suspendidas. Redes: altura > 2 plantas $> 6m$. Ganchos de seguridad.		1		X	14/04/2015	no se ha colocado ninguna protección colectiva ni para evitar la caída de personal ni para evitar la caída de materiales.
	Comprobar estado de camillas o puntos de referencia de replanteo	Proyecto y obra	Comprobación de distancias a ejes. Dimensiones.		1	X		14/04/2015	
	Replanteo cota inferior forjado, ejes de pilares y vigas, y piezas prefabricadas	Proyecto y obra	Comprobar que queda perfectamente definidos y se cumplen recubrimientos.		1	X		14/04/2015	
	Tratamiento e impermeabilización uniones				1	X		14/04/2015	
Encofrado y ejecución	Comprobar estado de material de encofrado	Obra	Material limpio y con desencofrante. Comprobar espesor y dimensiones del mismo.		1	X		14/04/2015	
	Colocación encofrado y apuntalamiento	Proyecto, NTE-EHU, especificaciones encofrado y obra/ EHE-08 68	Verificar niveles y plomos. Apuntalamiento estable y con durmientes (evitar punzonamiento). Verificar estanqueidad en juntas. No alojar apeos antes de 7 días desde hormigonado, ni eliminar antes de 21.		1		X	14/04/2015	no se han colocado durmientes
	Encofrado perdido (muretes, casetones)	NTE-EFB	Verificar linealidad, nivelación y apoyo. Altura máx. 3m entre forjados.		1	X		14/04/2015	
	Fondos de vigas y parapastas		Comprobar unión estanca con soportes y verticalidad y arriostramiento del parapastas.		1	X		14/04/2015	
	Arriostramiento horizontal	EHE-08 68	Arriostrar a soportes		1	X		14/04/2015	
	Viguetas (autorresistentes, semiresistentes, semiviguetas, in situ)	NTE-EHU.	Comprobar intereje. Sin alabeos, fisuraciones $< 0,1mm$. Cumplirán con las características técnicas correspondientes.		1	X		14/04/2015	
	Entrevigado (hormigón vibrado, cerámico, poliestireno)	NTE-EHU.	Bovedillas ciegas en extremos y macizadas. Sin alabeos, roturas ni fisuraciones. Soportarán carga $\geq 250 Kg/m^2$. Macizado $> +10\%$.		1	X		14/04/2015	
	Forjado	NTE-EHU, EHR.	Flecha máx. $<150\%$ Cálculo ó $1/300$ luz. Deformación remanente $< 25\%$ del ensayo. Fisuras según ambiente: $< 0,1mm$ agresivo, $< 0,2 mm$ húmedo, $< 0,3 mm$ protegido.		1	X		14/04/2015	
	Capa compresión	NTE-EHU.	No $-0,5 + +1cm$.		1	X		14/04/2015	
	Colocación elementos de shunts y patinillos				1	X		14/04/2015	
Revisión encofrado y apuntalamiento	EHE-08 68			1	X		14/04/2015		
Armado	Identificación y posición. Desviaciones	Proyecto/ Planos/ EHE-08 32, 33,68,69, 87,88, Anejo 11 y 21	B500S, B500T. Verticales y horizontales. Lugar adecuado. Marcado CE. Longitudes de corte y barras dobladas: L $\leq 6,000mm -20, +50mm$; L $>6,000mm -30, +50mm$. Estribos y cercos: $\emptyset \leq 25mm \pm 16mm$; $\emptyset > 25mm -24, +20mm$.		1	X		14/04/2015	
	Disposición, número y diámetro de barras	Proyecto/ Planos (cálculo estructural)/ EHE-08 32, 33	Comprobar \emptyset con los de proyecto y planos. \emptyset Nominales: 6-8-10-12-14-16-20-25-32-40mm.		1	X		14/04/2015	
	Esperas, longitudes de anclaje	NTE-CCM/ EHE-08 69	En cota 0,35H + e desde cara sup. zapata puede cortar hasta 50% armado; en cota 0,6H + e cortar hasta 75% armado si muro $>5m$. Separación entre ejes no $>35cm$. Nunca será inferior a: 10 \emptyset , 150mm, 1/3 long. básica barras traccionadas ó 2/3 barras comprimidas.		1	X		14/04/2015	
	Recubrimientos (calzos y separadores)	Proyecto/ EHE-08 37.2.4, 69.8.2	En contacto con terreno recubrimiento min. 70mm. En barras principales recubrimiento $\geq \emptyset$ barra y 0,8 D. Tamaño de separadores y homologación. Nunca madera ni escombros. Recubrimiento $\pm 50mm$. Margen de recubrimiento: prefabricados control intenso (0mm). In situ control intenso (5mm). resto de casos (10mm).		1		X	14/04/2015	se han utilizado trozos de bloque de hormigón a modo de separadores.
	Armaduras de vigas y zunchos, nervios y conectores	NTE-EHV, EHB	En vigas $> 50cm$ de ancho 2 cercos. En vigas de canto $>60cm$ 2 \emptyset 8mm de piel. \emptyset nominales: 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25mm. Doblado $\leq 8 \emptyset$. Taladros $\emptyset \leq 5cm$.		1	X		14/04/2015	
	Armadura de reparto	NTE-EHV.	Se podrá dejar el mallazo sobre huecos libres.		1	X		14/04/2015	
	Atado armaduras	EHE-08 69.5.2	Alambre de acero.		1	X		14/04/2015	
	Oxidación	EHE-08 69	Rascar en caso necesario para ver sección actual. perdida de sección ($<1\%$) y adherencia.		1	X		14/04/2015	
	Protecciones en barras en espera	Obra	Colocación de "setas".		1		X	14/04/2015	no se han colocado setas de protección para evitar lesiones con la armadura saliente del muro de
	Probetas	NTE-EHU, /EHE-08 87, 88	Resist $>90\%$. Probetas ensayo a tracción.		1	X		14/04/2015	
Revisión armado				1	X		14/04/2015		
Instalaciones	patinillos instalaciones y shunts (red de saneamiento, instalaciones eléctricas) e interferencias	NTE-CCM/ CTE-DB-HS 2	Pasatubos reforzado con acero hasta 15cm: mayores D.F./ Con holgura para asentos diferenciales. Fijar mediante elementos flexibles. Impermeabilizantes entre muro y pasatubos y sellado de holgura con perfil expansivo o mástico elástico resistente a compresión.		1	X		14/04/2015	
	Instalación puesta a tierra	NT-IEEV/ NTE-IEP	Conexión y verificación de la unión. Colocación según normativa.		1	X		14/04/2015	



Puesta en obra del hormigón	Inicio tras aprobado por D.F.	Ninguna	Visado previo.	1	X		14/04/2015	
	Evitar temperaturas extremas, viento, lluvia	EHE-08 71.5	Tª masa >5°C. Encofrados >0°C. No verter si en 48h la Tª <0°C. Extremo aditivo anticongelante. Protección frente a soleamiento y viento para no evaporar agua de amasado. No hormigonar con Tª >40°C y mucho viento (<50Km/h).	1	X		14/04/2015	
	Verificar tipo de hormigón y recepción técnica	Proyecto/ EHE-08 8, 31, 83-86, Anejo 21	APC40	1	X		14/04/2015	
	Humectación previa de la base y elementos	EHE-08 71.5	Nunca encharcar.	1	X		14/04/2015	
	Altura, forma y sentido de vertido	EHE-08 71.5	Altura vertido <2m para evitar disgregación. Perpendicular a la base del elemento a hormigonar.	1	X		14/04/2015	
	Extendido de la masa	EHE-08 71.5, 97, 98	No formar montones para distribución, provoca segregación.	1	X		14/04/2015	
	Compactación de la masa	EHE-08 71.5	Duración, distancia y profundidad. Generalmente tongadas de 30-60cm, cosiendolas. Energía depende de consistencia. No producir segregación. Eliminar aire en la masa. Revibrado D.F.	1	X		14/04/2015	
	Acabado superficial		Regleado y nivelación.	1	X		14/04/2015	
	Desencofrado		Tiempo según edad, resistencia y curado.	1	X		14/04/2015	
	Curado del hormigón	EHE-08 71.6, 97, 98	Durante fraguado y primer endurecimiento mantener humedad de la masa. Mantenimiento húmedo de elementos de H. sin deslavado. Recubrimientos plásticos. Protección con materiales humedecidos. Riego con agua. Aplicación productos de curado. Comenzar 2-3 horas tras vertido, durante 3-7 días. Evitar químicos. Evitar ambientes agresivos.	1		X	14/04/2015	al coincidir con fin de semana no se ha podido garantizar un correcto regado del forjado.
Probetas	EHE-08 86, 92-95	Formación de lotes. 6 probetas, 3 a 7 días y 3 a 28 días. Recogida muestras: 1/4 y 3/4 descarga.	1	X		14/04/2015		
Juntas	Distancia, tratamiento y sellado	NTE-CCM/ CTE DB HS 2	15-20cm de ancho y 3mm de grueso. Elástica, resistente a tracción >100Kg/cm2 y alargamiento de rotura superior al 250%. Resistente al ataque químico y envejecimiento. Óvalo central libre en junta de 2cm. Separación fuste del muro ≥ 10cm.	1	X		14/04/2015	
	Constructivas	EHE-08 71.5	Se realizará un machihembrado. Colocación poliestireno en medianeras.	1	X		14/04/2015	
	De hormigonado y dilatación	CTE DB SE-C 6/ EHE-08 71.5	En cambios de sección, escaleras, rampas, etc. Cuando se diferencia entre tramos contiguos. Juntas en distancia <30m ó 3 x altura. En mucha retracción falsas juntas cada 8-12m para que rompa por ahí. Abertura de juntas 2-4cm. No armaduras a través de juntas, si lo hacen como pasadores lubricados, sin dobles ni anclajes.	1	X		14/04/2015	
Operaciones finales	Revisión de encofrado	Proyecto/ NTE-CCM	Comprobar que el encofrado está en su sitio y no tiene holguras. Se anclará el muro al terreno mediante micropilotes ó se arriostrará el cajado mediante estructura metálica.	1	X		14/04/2015	
	Acabado superficial y niveles	Obra/ EHE-08 Anejo 11 CTE-DB-C 7.3/ EHE-08 100	Fisuración por retracción. Verificar dimensiones, niveles y plomos. Vertical: Hs 6m, Trasdós ±30mm/ Intradós ±20mm: H> 6m, Trasdós ±40mm/ Intradós ±24mm. Espesor e: e ≤ 50cm, +16mm, -10mm; e > 50cm, +20mm, -16mm. Muros contra el terreno máx. 40mm en más. Desviación de superficie plana trasdós o intradós ±6mm en 3m. Desviación arista superior intradós muro visto: ±12mm. Acabado de cara superior del alzado muro visto: ±12mm con regla de 3m biapoyada.	1	X		14/04/2015	
	Distancia ejes de pilares y muros			1	X		14/04/2015	
	Tolerancias	NTE-EHU, EHE-08 Anejo 11	No andar sobre forjado hasta 24h desde vertido. Desviación vertical: líneas y superficies general Hs 6m (±24mm), 6m < H ≤ 30m (±4H), ≥30m (±5H/3). Desviaciones laterales: general ±24mm, Huecos losas y forjados ±12mm, Juntas ±16mm. Desviaciones de nivel: cara sup. forjados antes de desapuntalar (±20mm), cara inferior encofrada antes de desapuntalar (±20mm). Dimensiones sección transversal: escuadría canto de losas y forjados Ds 30cm (+10mm, -8mm), 30< D ≤100cm (+12mm, -10mm), D>100cm (+24mm, -20mm). Escaleras: altura entre contrahuellas consecutivas 3mm, ancho entre huellas consecutivas 6mm. Desviaciones de cara encofrada respecto plano teórico en 3m: ±10mm. Desviación entre paneles de encofrados de elementos superficiales: Clase A (± 3mm), Clase B (± 6mm), Clase C (± 12mm), Clase D (± 24mm). Planeidad acabado forjados: Llanceado mecánico (helicoptero) (± 12mm), maestreado con regla (± 8mm), liso (± 5mm), muy liso (± 3mm).	1	X		14/04/2015	
Responsable						Fotografías	Croquis	
D/Dña. Fecha Firma	NOMBRE: JAVIER APELIDOS: MARTINEZ VELEZ	D/Dña. Fecha Firma						
JAVIER MARTÍNEZ VELEZ								

- Estructura de Forjado pb.

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado				
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	edificación unifamiliar aislada Olba					
Actividad	Forjado 3	Unidad de Inspección	Clase	Lote	Resultado Inspección			Observaciones
Fase ejecución	Puntos de Inspección	Documentación referencia	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación	Nº comprobaciones	Aceptación	Rechazo	Fecha	
Forjado unidireccional con entrevigado bovedillas hormigón vibrado								
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto	Proyecto y obra	Detalles constructivos. Técnica de ejecución. Tipo de encofrado.	1	X		26/04/2015	
	Verificar elementos de apoyo (soportes, muros, muretes, etc).	Proyecto y obra/ NTE-CCM, CCI	Estado terreno (medianeras, corte, humedad). Pendientes taludes $\leq 60^\circ$ en borde inferior de zapata muro. Tierra desmoronada. Longitudes de esperas, recubrimientos y superficie de unión (rugosa).	1	X		26/04/2015	
	Planning unidades de ejecución, orden y accesos	Proyecto y obra/ NTE-ADV	Acopio materiales. Accesos maquinaria: Largo 1,5 separación entre ejes y >6m. Rampa: min. 4,5m ancho, pendientes 12% y 8% tramos rectos y curvos. Vallado 2m alto y 1,5m separación hasta excavación.	1	X		26/04/2015	
	Protecciones individuales y colectivas	NTE-EHU, EHV,	EPT's, barandillas 1,00m en bordes y huecos de forjado, pasarelas de 0,60m de ancho, y rodapiés de 0,20m, tapar todos los huecos del forjado con madera o redes. Acotar área trabajo bajo cargas suspendidas. Redes: altura > 2 plantas o 6m. Ganchos de seguridad.	1		X	26/04/2015	no se ha colocado protección colectiva para evitar la caída de personal, pero sí para evitar la caída de materiales.
	Comprobar estado de camillas o puntos de referencia de replanteo	Proyecto y obra	Comprobación de distancias a ejes. Dimensiones.	1	X		26/04/2015	
	Replanteo cota inferior forjado, ejes de pilares y vigas, y piezas prefabricadas	Proyecto y obra	Comprobar que queda perfectamente definidos y se cumplen recubrimientos.	1	X		26/04/2015	
	Tratamiento e impermeabilización uniones			1	X		26/04/2015	
Encofrado y ejecución	Comprobar estado de material de encofrado	Obra	Material limpio y con desencofrante. Comprobar espesor y dimensiones del mismo.	1	X		26/04/2015	
	Colocación encofrado y apuntalamiento	Proyecto, NTE-EHU, especificaciones encofrado y obra/	Verificar niveles y plomos. Apuntalamiento estable y con durmientes (evitar punzonamiento). Verificar estanqueidad en juntas. No alfojar apeos antes de 7 días desde hormigonado, ni eliminar antes de 21.	1		X	26/04/2015	no se han colocado durmientes
	Encofrado perdido (muretes, casetones)	NTE-EFB	Verificar linealidad, nivelación y apoyo. Altura máx. 3m entre forjados.	1	X		26/04/2015	
	Fondos de vigas y parapastas		Comprobar unión estanca con soportes y verticalidad y anclaje de parapastas.	1	X		26/04/2015	
	Ariostramiento horizontal	EHE-08 68	Ariostrar a soportes	1	X		26/04/2015	
	Viguetas (autorresistentes, semirresistentes, semiviguetas, in situ)	NTE-EHU,	Comprobar intereje. Sin alabeos, fisuraciones < 0,1mm. Cumplirán con las características técnicas correspondientes.	1	X		26/04/2015	
	Entrevigado (hormigón vibrado, cerámico, poliestireno)	NTE-EHU,	Bovedillas ciegas en extremos y macizadas. Sin alabeos, roturas ni fisuraciones. Soportarán carga $\geq 250 \text{ Kg/m}^2$. Macizado no > +10%.	1	X		26/04/2015	
	Forjado	NTE-EHU, EHR,	Flexión máx: <150% Cálculo ó 1/300 luz. Deformación remanente < 25% del ensayo. Fisuras según ambiente: < 0,1mm agresivo, < 0,2 mm húmedo, < 0,3 mm protegido.	1	X		26/04/2015	
	Capa compresión	NTE-EHU,	No -0,5 ± +1cm.	1	X		26/04/2015	
	Colocación elementos de shunts y patinillos			1	X		26/04/2015	
Revisión encofrado y apuntalamiento	EHE-08 68		1	X		26/04/2015		
Armado	Identificación y posición. Desviaciones	Proyecto/ Planos/ EHE-08 32, 33, 68, 69, 87, 88, Anejo 11 y 21	B500S, B500T. Verticales y horizontales. Lugar adecuado. Marcado CE. Longitudes de corte y barras dobladas: L $\leq 6,000\text{mm}$ -20, +50mm; L > 6,000mm -30, +50mm. Estribos y cercos: $\emptyset \leq 25\text{mm} \pm 1\text{mm}$; $\emptyset > 25\text{mm}$ -24, +20mm.	1	X		26/04/2015	
	Disposición, número y diámetro de barras	Proyecto/ Planos (cálculo estructural)/	Comprobar \emptyset con los de proyecto y planos. \emptyset Nominales: 6-8-10-12-14-16-20-25-32-40mm.	1	X		26/04/2015	
	Esperas, longitudes de anclaje	NTE-CCM/ EHE-08 69	En cota 0,35H + e desde cara sup. zapata puede cortar hasta 50% armado; en cota 0,6H + e cortar hasta 75% armado si muro >5m. Separación entre ejes no >35cm. Nunca será inferior a: 10 \emptyset , 150mm, 1/3 long. básica barras traccionadas ó 2/3 barras comprimidas.	1	X		26/04/2015	
	Recubrimientos (calzos y separadores)	Proyecto/ EHE-08 37.2.4, 69.8.2	En contacto con terreno recubrimiento min. 70mm. En barras principales recubrimiento $\geq \emptyset$ barra y 0,8 D. Tamaño de separadores y homologación. Nunca madera ni escombros. Recubrimiento $\pm 50\text{mm}$. Margen de recubrimiento: prefabricados control intenso (0mm), in situ control intenso (5mm), resto de casos (10mm).	1		X	26/04/2015	se han utilizado trozos de bloque de hormigón a modo de separadores.
	Amaduras de vigas y zunchos, nervios y conectores	NTE-EHV, EHB	En vigas > 50cm de ancho 2 cercos. En vigas de canto >60cm 2 \emptyset 8mm de piel. \emptyset nominales: 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25mm. Doblado $r \leq 8 \emptyset$. Taladros $\emptyset \leq 5\text{cm}$.	1	X		26/04/2015	
	Armadura de reparto	NTE-EHV,	Se podrá dejar el mallazo sobre huecos libres.	1	X		26/04/2015	
	Atado armaduras	EHE-08 69.5.2	Alambre de acero	1	X		26/04/2015	
	Oxidación	EHE-08 69	Rascar en caso necesario para ver sección actual, pérdida de sección (<1%) y adherencia.	1	X		26/04/2015	
	Protecciones en barras en espera	Obra	Colocación de "setas".	1		X	26/04/2015	no se han colocado setas de protección para evitar lesiones con la armadura saliente del muro de
	Probetas	NTE-EHU, /EHE-08 87,	Resist >90%. Probetas ensayo a tracción.	1	X		26/04/2015	
Revisión armado			1	X		26/04/2015		
Instalaciones	Patinillos instalaciones y shunts (red de saneamiento, instalaciones eléctricas) e interferencias con ellas.	NTE-CCM/ CTE-DB-HS 2	Pasatubos reforzado con acero hasta 15cm; mayores D.F./ Con holgura para asientos diferenciales. Fijar mediante elementos flexibles. Impermeabilizantes entre muro y pasatubos y sellado de holgura con perfil expansivo o mástico elástico resistente a compresión.	1	X		26/04/2015	
	Instalación puesta a tierra	NT-HEEV/ NTE-IEP	Conexión y verificación de la unión. Colocación según normativa.	1	X		26/04/2015	



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACION

Puesta en obra del hormigón	Inicio tras aprobado por D.F.	Ninguna	Visado previo.	1	X		28/04/2015	
	Evitar temperaturas extremas, viento, lluvia	EHE-08 71.5	Tª masa >5°C. Encofrados >0°C. No verter si en 48h la Tª <0°C. Extremo aditivo anticongelante. Protección frente a soleamiento y viento para no evaporar agua de amasado. No hormigonar con Tª >40°C y mucho viento (<50Km/h).	1	X		28/04/2015	
	Verificar tipo de hormigón y recepción técnica	Proyecto/ EHE-08 8, 31, 83-86, Anejo 21	APC40	1	X		28/04/2015	
	Humectación previa de la base y elementos	EHE-08 71.5	Nunca encharcar.	1	X		28/04/2015	
	Altura, forma y sentido de vertido	EHE-08 71.5	Altura vertido <2m para evitar disgregación. Perpendicular a la base del elemento a hormigonar.	1	X		28/04/2015	
	Extendido de la masa	EHE-08 71.5, 97, 98	No formar montones para distribución, provoca segregación.	1	X		28/04/2015	
	Compactación de la masa	EHE-08 71.5	Duración, distancia y profundidad. Generalmente tongadas de 30-60cm, cosiendolas. Energía depende de consistencia. No producir segregación. Eliminar aire en la masa. Revibrado D.F.	1	X		28/04/2015	
	Acabado superficial		Regleado y nivelación.	1	X		28/04/2015	
	Desencofrado		Tiempo según edad, resistencia y curado.	1	X		28/04/2015	
Curado del hormigón			Durante fraguado y primer endurecimiento mantener humedad de la masa. Mantenimiento húmedo de elementos de H. sin deslavado. Recubrimientos plásticos. Protección con materiales humedecidos. Riego con agua. Aplicación productos de curado. Comenzar 2-3 horas tras vertido, durante 3-7 días. Evitar químicos. Evitar ambientes agresivos.	1		X	28/04/2015	al coincidir con fin de semana no se ha podido garantizar un correcto regado del forjado.
	Probetas	EHE-08 86, 92-95	Formación de lotes. 6 probetas, 3 a 7 días y 3 a 28 días. Recogida muestras: 1/4 y 3/4 descarga.	1	X		28/04/2015	
Juntas	Distancia, tratamiento y sellado	NTE-CCM/ CTE DB HS 2	15-20cm de ancho y 3mm de grueso. Elástica, resistente a tracción >100Kg/cm2 y alargamiento de rotura superior al 250%. Resistente al ataque químico y envejecimiento. Óvalo central libre en junta de 2cm. Separación fuste del muro ≥ 10cm.	1	X		30/04/2015	
	Constructivas	EHE-08 71.5	Se realizará un machihembrado. Colocación poliestireno en medianeras.	1	X		30/04/2015	
	De hormigonado y dilatación	CTE DB SE-C 6/ EHE-08 71.5	En cambios de sección, escaleras, rampas, etc. Cuando se diferencia entre tramos contiguos. Juntas en distancia <30m ó 3 x altura. En mucha retracción falsas juntas cada 8-12m para que rompa por ahí. Abertura de juntas 2-4cm. No armaduras a través de juntas, si lo hacen como pasadores lubricados, sin dobles ni anclajes.	1	X		30/04/2015	
Operaciones finales	Revisión de encofrado	Proyecto/ NTE-CCM	Comprobar que el encofrado está en su sitio y no tiene holguras. Se anclará el muro al terreno mediante micropilotes ó se arriostrará el cajeado mediante estructura metálica.	1	X		30/04/2015	
	Acabado superficial y niveles	Obra/ EHE-08 Anejo 11 CTE-DB-C 7.3/ EHE-08 100	Figuración por retracción. Verificar dimensiones, niveles y plomos. Vertical: Hs 6m, Trasdós ±30mm/ Intradós ±20mm; H> 6m, Trasdós ±40mm/ Intradós ±24mm. Espesor e: e ≤ 50cm, +16mm, -10mm; e > 50cm, +20mm, -16mm. Muros contra el terreno máx. 40mm en más. Desviación de superficie plana trasdós o intradós ±6mm en 3m. Desviación arista superior intradós muro visto: ±12mm. Acabado de cara superior del alzado muro visto: ±12mm con regla de 3m biapoyada.	1	X		30/04/2015	
	Distancia ejes de pilares y muros			1	X		30/04/2015	
	Tolerancias	NTE-EHU, EHE-08 Anejo 11	No andar sobre forjado hasta 24h desde vertido. Desviación vertical: líneas y superficies general Hs 6m (±24mm), 6m < H ≤ 30m (±4H), ≥30m (±5H/3). Desviaciones laterales: general ±24mm, Huecos losas y forjados ±12mm, Juntas ±16mm. Desviaciones de nivel: cara sup. forjados antes de desapuntalar (±20mm), cara inferior encofrada antes de desapuntalar (±20mm). Dimensiones sección transversal: escuadría corto de losas y forjados Ds 30cm (+10mm, -8mm), 30< D ≤100cm (+12mm, -10mm), D>100cm (+24mm, -20mm). Escaleras: altura entre contrahuellas consecutivas 3mm, ancho entre huellas consecutivas 6mm. Desviaciones de cara encofrada respecto plano teórico en 3m: ±10mm. Desviación entre paneles de encofrados de elementos superficiales: Clase A (± 3mm), Clase B (± 6mm), Clase C (± 12mm), Clase D (± 24mm). Planeidad acabado forjados: Llameado mecánico (helicoptero) (± 12mm), maestreado con regla (± 8mm), liso (± 5mm), muy liso (± 3mm).	1	X		30/04/2015	
Responsable				Fotografías		Croquis		
D/Dña.	D/Dña.							
Fecha	Fecha							
Firma	Firma							
NOMBRE: JAVIER								
APELLIDOS: MARTINEZ VELEZ								
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ								



- Estructura de Forjado p1.

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado				
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	edificación unifamiliar aislada Olba					
Actividad	Forjado 4	Unidad de Inspección	Clase	Lote	Resultado Inspección			Observaciones
Fase ejecución	Puntos de Inspección	Documentación referencia	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación	Nº comprobaciones	Aceptación	Rechazo	Fecha	
Forjado unidireccional con entrevigado bovedillas hormigón vibrado								
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto	Proyecto y obra	Detalles constructivos. Técnica de ejecución. Tipo de encofrado.	1	X		20/05/2015	
	Verificar elementos de apoyo (soportes, muros, muretes, etc).	Proyecto y obra/ NTE-CCM, CCI	Estado terreno (medianeras, corte, humedad). Pendientes taludes $\leq 60^\circ$ en borde inferior de zapata muro. Tierra desmoronada. Longitudes de esperas, recubrimientos y superficie de unión (rugosa).	1	X		20/05/2015	
	Planning unidades de ejecución, orden y accesos	Proyecto y obra/ NTE-ADV	Acopio materiales. Accesos maquinaria: Largo 1,5 separación entre ejes y >6m. Rampa: min. 4,5m ancho, pendientes 12% y 8% tramos rectos y curvos. Vallado 2m alto y 1,5m separación hasta excavación.	1	X		20/05/2015	
	Protecciones individuales y colectivas	NTE-EHU, EHV,	EPT's, barandillas 1,00m en bordes y huecos de forjado, pasarelas de 0,60m de ancho, y rodapiés de 0,20m, tapar todos los huecos del forjado con madera o redes. Acotar área trabajo bajo cargas suspendidas. Redes: altura > 2 plantas o 6m. Ganchos de seguridad.	1		X	20/05/2015	no se ha colocado protección colectiva para evitar la caída de personal, pero si para evitar la caída de materiales.
	Comprobar estado de camillas o puntos de referencia de replanteo	Proyecto y obra	Comprobación de distancias a ejes. Dimensiones.	1	X		20/05/2015	
	Replanteo cota inferior forjado, ejes de pilares y vigas, y piezas prefabricadas	Proyecto y obra	Comprobar que queda perfectamente definidos y se cumplen recubrimientos.	1	X		20/05/2015	
	Tratamiento e impermeabilización uniones			1	X		20/05/2015	
Encofrado y ejecución	Comprobar estado de material de encofrado	Obra	Material limpio y con desencofrante. Comprobar espesor y dimensiones del mismo.	1	X		20/05/2015	
	Colocación encofrado y apuntalamiento	Proyecto, NTE-EHU, especificaciones encofrado y obra/	Verificar niveles y plomos. Apuntalamiento estable y con durmientes (evitar punzonamiento). Verificar estanqueidad en juntas. No aflojar apeos antes de 7 días desde hormigonado, ni eliminar antes de 21.	1		X	20/05/2015	no se han colocado durmientes
	Encofrado perdido (muretes, casetones)	NTE-EFB	Verificar linealidad, nivelación y apoyo. Altura máx. 3m entre forjados.	1	X		20/05/2015	
	Fondos de vigas y parapastas		Comprobar unión estanca con soportes y verticalidad y arriostramiento del parapastas.	1	X		20/05/2015	
	Arriostramiento horizontal	EHE-08 68	Arriostrar a soportes	1	X		20/05/2015	
	Viguetas (autorresistentes, semirresistentes, semiviguetas, in situ)	NTE-EHU,	Comprobar intereje. Sin alabeos, fisuraciones < 0,1mm. Cumplirán con las características técnicas correspondientes.	1	X		20/05/2015	
	Entrevigado (hormigón vibrado, cerámico, poliestireno)	NTE-EHU,	Bovedillas ciegas en extremos y macizadas. Sin alabeos, roturas ni fisuraciones. Soportarán carga $\geq 250 \text{ Kg/m}^2$. Macizado no > +10%.	1	X		20/05/2015	
	Forjado	NTE-EHU, EHR,	Flecha máx: <150% Cálculo ó 1/300 luz. Deformación remanente < 25% del ensayo. Fisuras según ambiente: < 0,1mm agresivo, < 0,2 mm húmedo, < 0,3 mm protegido.	1	X		20/05/2015	
	Capa compresión	NTE-EHU,	No -0,5 ÷ +1cm.	1	X		20/05/2015	
	Colocación elementos de shunts y patinillos			1	X		20/05/2015	
Revisión encofrado y apuntalamiento	EHE-08 68		1	X		20/05/2015		
Armado	Identificación y posición. Desviaciones	Proyecto/ Planos/ EHE-08 32, 33,68,69, 87,88, Anejo 11 y 21	B500S, B500T. Verticales y horizontales. Lugar adecuado. Marcado CE. Longitudes de corte y barras dobladas: L $\leq 6,000\text{mm}$ -20, +50mm; L >6,000mm -30, +50mm. Estribos y cercos: $\emptyset \leq 25\text{mm} \pm 1\text{mm}$; $\emptyset > 25\text{mm}$ -24, +20mm.	1	X		20/05/2015	
	Disposición, número y diámetro de barras	Proyecto/ Planos (cálculo estructural)/	Comprobar \emptyset con los de proyecto y planos. \emptyset Nominales: 6-8-10-12-14-16-20-25-32-40mm.	1	X		20/05/2015	
	Esperas, longitudes de anclaje	NTE-CCM/ EHE-08 69	En cota 0,35H + e desde cara sup. zapata puede cortar hasta 50% armado: en cota 0,6H + e cortar hasta 75% armado si muro >5m. Separación entre ejes no >35cm. Nunca será inferior a: 100, 150mm, 1/3 long. básica barras traccionadas ó 2/3 barras comprimidas.	1	X		20/05/2015	
	Recubrimientos (calzos y separadores)	Proyecto/ EHE-08 37.2.4, 69.8.2	En contacto con terreno recubrimiento min. 70mm. En barras principales recubrimiento $\geq \emptyset$ barra y 0,8 D. Tamaño de separadores y homologación. Nunca madera ni escombros. Recubrimiento $\pm 50\text{mm}$. Margen de recubrimiento: prefabricados control intenso (0mm), in situ control intenso (5mm), resto de casos (10mm).	1		X	20/05/2015	se han utilizado trozos de bloque de hormigón a modo de separadores.
	Armaduras de vigas y zunchos, nervios y conectores	NTE-EHV, EHB	En vigas > 50cm de ancho 2 cercos. En vigas de canto >60cm 2Ø8mm de piel. \emptyset nominales: 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25mm. Doblado $r \leq 8 \emptyset$. Taladros $\emptyset \leq 5\text{cm}$.	1	X		20/05/2015	
	Armadura de reparto	NTE-EHV,	Se podrá dejar el mallazo sobre huecos libres.	1	X		20/05/2015	
	Atado armaduras	EHE-08 69.5.2	Alambre de acero.	1	X		20/05/2015	
	Oxidación	EHE-08 69	Rascar en caso necesario para ver sección actual, pérdida de sección (<1%) y adherencia.	1	X		20/05/2015	
	Protecciones en barras en espera	Obra	Colocación de "setas".	1		X	20/05/2015	no se han colocado setas de protección para evitar lesiones con la armadura saliente del muro de
	Probetas	NTE-EHU, /EHE-08 87,	Resist >90%. Probetas ensayo a tracción.	1	X		20/05/2015	
Revisión armado			1	X		20/05/2015		
Instalaciones	Patinillos instalaciones y shunts (red de saneamiento, instalaciones eléctricas) e interferencias con ellas.	NTE-CCM/ CTE-DB-HS 2	Pasatubos reforzado con acero hasta 15cm; mayores D.F./ Con holgura para asientos diferenciales. Fijar mediante elementos flexibles. Impermeabilizantes entre muro y pasatubos y sellado de holgura con perfil expansivo o mástico elástico resistente a compresión.	1	X		20/05/2015	
	Instalación puesta a tierra	NT-HEEV/ NTE-IEP	Conexión y verificación de la unión. Colocación según normativa.	1	X		20/05/2015	



Puesta en obra del hormigón	Inicio tras aprobado por D.F.	Ninguna	Visado previo.	1	X		22/05/2015	
	Evitar temperaturas extremas, viento, lluvia	EHE-08 71.5	Tª masa >5°C. Encofrados >0°C. No verter si en 48h la Tª <0°C. Extremo aditivo anticongelante. Protección frente a soleamiento y viento para no evaporar agua de amasado. No hormigonar con Tª >40°C y mucho viento (<50km/h).	1	X		22/05/2015	
	Verificar tipo de hormigón y recepción técnica	Proyecto/ EHE-08 8, 31, 83-86, Anejo 21	APC40	1	X		22/05/2015	
	Humectación previa de la base y elementos	EHE-08 71.5	Nunca encharcar.	1	X		22/05/2015	
	Altura, forma y sentido de vertido	EHE-08 71.5	Altura vertido <2m para evitar disgregación. Perpendicular a la base del elemento a hormigonar.	1	X		22/05/2015	
	Extendido de la masa	EHE-08 71.5, 97, 98	No formar montones para distribución, provoca segregación.	1	X		22/05/2015	
	Compactación de la masa	EHE-08 71.5	Duración, distancia y profundidad. Generalmente tongadas de 30-60cm, cosiendolas. Energía depende de consistencia. No producir segregación. Eliminar aire en la masa. Revibrado D.F.	1	X		22/05/2015	
	Acabado superficial		Regleado y nivelación.	1	X		22/05/2015	
	Desencofrado		Tiempo según edad, resistencia y curado.	1	X		22/05/2015	
	Curado del hormigón	EHE-08 71.6, 97, 98	Durante fraguado y primer endurecimiento mantener humedad de la masa. Mantenimiento húmedo de elementos de H. sin deslavado. Recubrimientos plásticos. Protección con materiales humedecidos. Riego con agua. Aplicación productos de curado. Comenzar 2-3 horas tras vertido, durante 3-7 días. Evitar químicos. Evitar ambientes agresivos.	1		X	22/05/2015	al coincidir con fin de semana no se ha podido garantizar un correcto regado del forjado.
Probetas	EHE-08 86, 92-95	Formación de lotes. 6 probetas, 3 a 7 días y 3 a 28 días. Recogida muestras: 1/4 y 3/4 descarga.	1	X		22/05/2015		
Juntas	Distancia, tratamiento y sellado	NTE-CCM/ CTE DB HS 2	15-20cm de ancho y 3mm de grueso. Elástica, resistente a tracción >100Kg/cm2 y alargamiento de rotura superior al 250%. Resistente al ataque químico y envejecimiento. Óvalo central libre en junta de 2cm. Separación fuste del muro ≥ 10cm.	1	X		22/05/2015	
	Constructivas	EHE-08 71.5	Se realizará un machihembrado. Colocación poliestireno en medianeras.	1	X		22/05/2015	
	De hormigonado y dilatación	CTE DB SE-C 6/ EHE-08 71.5	En cambios de sección, escaleras, rampas, etc. Cuando se diferencia entre tramos contiguos. Juntas en distancia <30m ó 3 x altura. En mucha retracción falsas juntas cada 8-12m para que rompa por ahí. Abertura de juntas 2-4cm. No armaduras a través de juntas, si lo hacen como pasadores lubricados, sin dobleces ni anclajes.	1	X		22/05/2015	
Operaciones finales	Revisión de encofrado	Proyecto/ NTE-CCM	Comprobar que el encofrado está en su sitio y no tiene holguras. Se anclará el muro al terreno mediante micropilotes ó se arriostrará el cajado mediante estructura metálica.	1	X		23/05/2015	
	Acabado superficial y niveles	Obra/ EHE-08 Anejo 11 CTE-DB-C 7.3/ EHE-08 100	Fisuración por retracción. Verificar dimensiones, niveles y plomos. Vertical: Hs 6m, Trasdós ±30mm/ Intradós ±20mm; Hs 6m, Trasdós ±40mm/ Intradós ±24mm. Espesor e: e ≤ 50cm, +16mm, -10mm; e > 50cm, +20mm, -16mm. Muros contra el terreno máx. 40mm en más. Desviación de superficie plana trasdós o intradós ±6mm en 3m. Desviación arista superior intradós muro visto: ±12mm. Acabado de cara superior del alzado muro visto: ±12mm con regla de 3m biapoyada.	1	X		23/05/2015	
	Distancia ejes de pilares y muros			1	X		23/05/2015	
	Tolerancias	NTE-EHU, EHE-08 Anejo 11	No andar sobre forjado hasta 24h desde vertido. Desviación vertical: líneas y superficies general Hs 6m (±24mm), 6m < H ≤ 30m (±4H), ≥30m (±5H/3). Desviaciones laterales: general ±24mm, Huecos losas y forjados ±12mm, Juntas ±16mm. Desviaciones de nivel: cara sup. forjados antes de desapuntalar (±20mm), cara inferior encofrada antes de desapuntalar (±20mm). Dimensiones sección transversal: escuadría canto de losas y forjados D ≤ 30cm (+10mm, -8mm), 30 < D ≤ 100cm (+12mm, -10mm), D > 100cm (+24mm, -20mm). Escaleras: altura entre contrahuellas consecutivas 3mm, ancho entre huellas consecutivas 6mm. Desviaciones de cara encofrada respecto plano teórico en 3m: ±10mm. Desviación entre paneles de encofrados de elementos superficiales: Clase A (± 3mm), Clase B (± 6mm), Clase C (± 12mm), Clase D (± 24mm). Planicidad acabado forjados: Llameado mecánico (helicóptero) (± 12mm), maestreado con regla (± 8mm), liso (± 5mm), muy liso (± 3mm).	1	X		23/05/2015	
Responsable				Fotografías		Croquis		
D/Dña.	NOMBRE: JAVIER	D/Dña.						
Fecha	APELLIDOS: MARTINEZ VELEZ	Fecha						
Firma		Firma						
JAVIER MARTÍNEZ VELEZ								

- Azotea transitable.

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado				
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	edificación unifamiliar aislada Olba					
Actividad	Azoteas	Unidad de inspe	Clase		Lote			
Fase ejecución	Puntos de inspección	Documentación referencia	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación	Nº comprobaciones	Resultado inspección			Observaciones
					Aceptación	Rechazo	Fecha	
Azotea plana transitable								
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto	Proyecto y obra	Detalles constructivos. Técnica de ejecución (tipo de cubierta).	1				
	División de lotes. Planning de ejecución	Proyecto y obra		1				
	Comprobación de la unidad previa ejecutada (soporte)	Proyecto y obra	Planeidad limpieza y eliminación de puntos punzantes del mismo.	1				
	Ejecución antepechos y defensas	CTE BD SUA	El antepecho será como mínimo de 0,90m si la altura es <6m y 1,10 en resto de casos.	1				
	Limpieza supradós del forjado	Proyecto y obra	Comprobar que está exento de tierra y polvo y no presenta elementos punzantes.	1				
	Replanteo limatesas y limahoyas	Proyecto y obra	Comprobar que queda perfectamente definidos y se cumplen recubrimientos.	1				
	Respetar pendientes y puntos singulares (reentradas)	CTE BD HS-1	Desniveles < 150mm y Pte máx. 0,5%.	1				
Pendientes	Colocación sumideros y colectores	CTE-DB-HS 4, 4.2	Mínimo 2 sumideros, o 1 sumidero + 1 rebosadero. Nº sumideros (por m2): \$<100 (2), 100\$<200 (3), 200\$<600 (4), \$>500 (1/150m2). En caso de no haber colocar rebosaderos. Distancia máx. a peto 50cm.	1				
	Según tipo cubierta	CTE-DB-HS 1	Transitable peatones: solado fijo (1-5%, excepto rampas), solado flotante (1-5%). Transitable vehículos: capa rodadura (1-15%). No transitable: grava (1-5%), lámina autoprottegida (1-15%). A Jardinadas: tierra vegetal (1-5%).	1				
	Capa reguladora arena y mortero de cemento	Obra	Material de granulometría fina, exento de escombros.	1				
	Humedecación previa de la base y elementos	Obra	Humedecer mediante agua la base previo a cualquier unidad de ejecución para evitar el fraguado rápido del mortero.	1				
Juntas	Vertido volumen de hormigón de vertiente	NTE	Hormigón aligerado o poroso. Lechada junto a él o al final.	1				
	Regleado y curado superficial	CTE-NTE-EHE-08	Verificar niveles.	1				
	Dilatación	CTE-DB HS-1, 2.4.4.1./ NTE	Máx.: 15m. En encuentro con paramento vertical o junta estructural colocar junta. Junta desde el soporte. Bordes romos, 45º y anchura de > 3cm. Colocar sellante sobre relleno PSS quedando engrasado con la superficie de la capa de protección. Doblado de protección mínimo 50cm superior e inferior.	1				
	Pavimento	CTE-DB HS-1	Afectarán a piezas, mortero y capa de asiento del solado. Coincidirán con las juntas de cubierta. En perímetro exterior e interior y en encuentros con paramento vertical y elementos pasantes. A ≤ 5m en cubiertas No ventiladas. A ≤ 7,5m en cubiertas Ventiladas. La dimensión de paños relación 1:1'5. Colocar sellante sobre relleno PSS quedando engrasado con la superficie de la capa de protección.	1				
Impermeabilización	Recepción técnica de materiales	Proyecto	Comprobar que el material cumple con exigencias mínimas de calidad. Comprobar compatibilidad con resto de capas.	1				
	Replanteo de capas. Orden y espesor	Proyecto	Constructivamente: antes (convencional) o después (invertida) del aislamiento.	1				
	Preparación superficie	CTE DB HS-1/ NTE	Barrera corta vapor inmediatamente después del soporte si se previenen condensaciones. Mínimo 200cm por encima de capa de protección. Mínimo 200cm en refuerzo inferior. radio de curvatura de lámina 5cm. Rozas de 3x3cm con mortero en bisel y ángulo de 30°. Anclaje impermeabilización con babero o mortero redondeado. La lámina bituminosa será autoprottegida cuando se encuentre en el exterior. Elementos pasantes separados mínimo 50cm de encuentros con paramentos verticales y elementos salientes. Accesos: mínimo 20cm de altura desde la protección e impermeabilización mínimo 15cm desde esa altura. Retranqueo de mínimo 1m. Suelo pendiente mínima 10% hacia fuera (en balcones 1%). En paramentos horizontales antepecho mínimo 20cm desde capa de protección.	1				
	Encuentros perimetrales	CTE DB HS-1	Elementos pasantes separados mínimo 50cm de encuentros con paramentos verticales y elementos salientes. Accesos: mínimo 20cm de altura desde la protección e impermeabilización mínimo 15cm desde esa altura. Retranqueo de mínimo 1m. Suelo pendiente mínima 10% hacia fuera (en balcones 1%). En paramentos horizontales antepecho mínimo 20cm desde capa de protección.	1				
	Limpieza superficial completa	CTE DB HS-1	Exenta de elementos punzantes. Colocar capa separadora en su caso.	1				
	Imprimación. Compatibilidad entre capas	CTE DB HS-1	Previa imprimación en base asfáltica antes de la colocación de la impermeabilización.	1				
	Láminas impermeabilizantes. Juntas. Solapes. Capas	CTE BD HS-1	Bituminosa: En pendientes >15% fijar mecánicamente. Entre 5%-15% sistemas adheridos.	1				
	Puntos singulares. Refuerzos.	CTE BD HS-1	Cazoleta con alas de 10cm. Cazoletas con rejilla de protección. Encuentro con cazoleta y bajante. Prolongación de impermeabilización mínimo 10cm desde final de las alas. En sumideros en paramentos impermeabilización hasta 20cm desde capa de protección. Refuerzo >30cm, 10cm más que la propia cazoleta. Rebosaderos sobresalir mínimo 5cm de la cara exterior del paramento.	1				
	Colocación de sumideros	Obra		1				
	Prueba de estanqueidad	Obra		1				



Aislamiento	Recepción técnica de materiales	Proyecto		1				
	Capas separadoras (geotextil)	CTE BD HS-1	Capa separadora bajo aislamiento para materiales incompatibles. Capa separadora bajo impermeabilización para materiales incompatibles o no adherida. Capa separadora entre capa de protección y capa de impermeabilización en no adheridas, protección impermeabilización, solado flotante (en ajardinadas colocar capa separadora antipunzonante + grava). Capa separadora entre capa de protección y aislamiento en ajardinadas (como en caso anterior), en transitables peatones, o no transitable con grava. Capa de protección cuando en cubierta plana excepto con lámina autoprottegida. Capa de protección en tejados excepto con lámina autoprottegida.	1				
	Disposición y espesor del aislante térmico-acústico	Proyecto/ Cálculo térmico	Espesor del aislamiento dependiendo del cálculo.	1				
	Continuidad, fijación machihembrados, sellado	Proyecto		1				
	Puntos singulares	CTE BD HS-1	Conexión y verificación de la unión. Colocación según normativa.	1				
Protección y ventilación	Cubierta transitable (pavimento u otros)	CTE DB HS-1	Solado fijo: Material de forma y dimensiones según pendiente. No colocar a hueso. Solado flotante: pedestales o dren. Pavimento a nivel y plots sobre capa separadora. Junta abierta. Capa de rodadura: asfáltica mínimo 8cm. Entre hormigón y asfalto capa separadora armada.	1				
	Enfoscado paramentos	CTE DB HS-1	Mortero hidrófugo	1				
	Piezas coronación peto	Proyecto/ CTE DB HS-1	Colocación de albardillas, vierteaguas ó baberos metálicos.	1				
	Colocación rejillas sumideros	CTE DB HS-1	Evitar penetración de elementos obstructores en bajantes.	1				
	Cámara de aire (nivel de ventilación)	CTE DB HS-1	Sin ventilación: $Sh < 500\text{mm}^2/\text{m}^2$. Medianamente ventilada: $500\text{mm}^2/\text{m}^2 < Sh < 1.500\text{mm}^2/\text{m}^2$. Muy ventilada: $Sh > 1.500\text{mm}^2/\text{m}^2$. Superficie huecos ventilación: $Sh = L \cdot A$. Abertura perímetro mimbel: 3cm, 50% máx.	1				
Reposos y documentación mantenimiento	CTE DB HS-1	Libro de mantenimiento.	1					
Responsable					Fotografías		Croquis	
D/Dña.	NOMBRE: JAVIER	D/Dña.						
Fecha	APELLIDOS: MARTÍNEZ VÉLEZ	Fecha						
Firma		Firma						
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ								



- Tejados.

Programa		Puntos de Inspección			Proyecto Final Grado			
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	edificación unifamiliar aislada Olba					
Actividad	Azoteas	Unidad de inspección	Clase			Lote		
Fase ejecución	Puntos de inspección	Documentación referencia	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación		Nº comprobaciones	Resultado inspección		Observaciones
					Aceptación	Rechazo	Fecha	
Tejado inclinado de teja árabe, mixta, plana: cerámica, hormigón, pizarra, zinc; caliente, fría: pesada, ligera.								
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto	Proyecto y obra	Detalles constructivos. Técnica de ejecución (tipo de cubierta).					
	Comprobación de la unidad previa ejecutada (soporte)	Proyecto	Comprobación planeidad.					
	Recepción técnica de materiales	Proyecto						
	Replanteo faldones (limatesas, limahoyas y cumbreira).	Proyecto y obra	Comprobar que queda perfectamente definidos y se cumplen recubrimientos.					
	Preparación puntos singulares	CTE DB HS-1	Encuentros con elementos pasantes como en azoteas. En lucernarios: en la parte inferior colocar elementos de protección mínimo 10cm desde encuentro, en la parte superior deberán colocarse por debajo.					
Faldones	Replanteo tabiques apoyo tablero y cumbreira según soporte	Proyecto/Obra						
	Humedectación previa de la base y piezas cerámicas	CTE DB HS-1	Humedecer mediante agua la base previo a cualquier unidad de ejecución para evitar el fraguado rápido del mortero.					
	Barrera de vapor en cara caliente	CTE DB HS-1	Inmediatamente sobre el forjado, deberá estar exento de polvo.					
	Formación de pendientes (tabiquillos aligerados)	CTE DB HS-1	Pendiente mínima según material: Teja curva (32%), Teja mixta y plana monocal (30%), Teja plana marsellesa o alicantina (40%), Teja plana con encaje (50%), Pizarra (60%).					
	Aislamiento térmico-acústico	CTE DB HS-1	Según cálculo térmico.					
	Remates de tabiques con maestra de mortero de cemento	CTE DB HS-1						
	Lámina separadora sobre maestra de mortero	CTE DB HS-1						
	Tablero cerámico	CTE DB HS-1						
Aislamiento	Capa regularización mortero de cemento hidrófugo	CTE DB HS-1	Verificar linealidad y apoyo					
	Recepción técnica de materiales	CTE DB HS-1						
	Capas separadoras (geotextil)	CTE DB HS-1						
	Disposición y espesor del aislante térmico-acústico	CTE DB HS-1						
	Continuidad, fijación machihembrados, sellado	CTE DB HS-1	Solapar para evitar puentes térmicos.					
	Puntos singulares	CTE DB HS-1						



Cobertura	Replanteo primera hilada en cada faldón	CTE DB HS-1	Comprobar unión estanca con soportes y verticalidad y arriostamiento del parapastos.				
	Replanteo de solape vertical	CTE DB HS-1					
	Humectación previa de la base y piezas cerámicas	CTE DB HS-1					
	Comienzo desde alero y en paralelo	CTE DB HS-1					
	Vuelo primera hilada, recalzar y macizar.	CTE DB HS-1	Elevar una altura suficiente para que no cabecee. Vuelo mínimo 5cm.				
	Colocación teja	CTE DB HS-1	Teja canal + teja cobija. Separación entre 3-5cm. Anclaje (pte): <25% No aconsejable, 25-40% Tejas apoyadas en rastreles, 40-100% Tejas con peyadas y fijación 1/5filas al rastrel, 100-173% Fijar tejas 1/5filas, >173% Todas tejas fijas. En remates laterales colocar pieza especial que vuele 5cm.				
	Colocación de limahoyas	CTE DB HS-1	La teja volará como mínimo 5cm sobre la limahoya. Colocación limahoya pvc solapando 20cm entre láminas. Ancho mínimo 20cm. Solape impermeabilización lateral 10cm.				
	Alternar colocación en vertientes opuestas	CTE DB HS-1	Contrarrestan empujes.				
	Colocación de limatesas y cumbre	CTE DB HS-1	En cumbre colocar tejas en dirección para que el viento predominante no las levante. Las piezas deberán solapar 5cm como mínimo sobre piezas del tejado. Las piezas deberán fijarse.				
Canalones	Material y sección adecuada	Ninguna	Visado previo.				
	Fijación y solapo de piezas. Juntas.	CTE DB HS-1	Anclaje mínimo 15cm. Pendiente mínima 1%. Piezas de alero vuelo mínimo de 5cm. En canalones junto a paramento superior: solapar ≥10cm hacia tejado y ≥25cm hacia paramento. En canalones junto a paramento inferior: solape ≥10cm hacia tejado y ≥25cm hacia paramento, vuelo de teja ≥5cm.				
	Canalón oculto. Bandas de protección junto a paramento vertical	CTE DB HS-1	Mortero hidrófugo. Solape lámina impermeable 10cm en última hilada de teja. Encuentro con paramento vertical mínimo 25cm alto.				
	Unión a bajantes	CTE DB HS-1	Longitud de tramo ≤ 10m.				
	Distancias entre abrazaderas de fijación	CTE DB HS-1	Cinc: cada 50cm. PVC: cada 1m. Dilatación 1cm.				
Operaciones finales	Revisión puntos singulares y acabado superficial	CTE DB HS-1					
	Orificios de ventilación cámara de aire	CTE DB HS-1	Como en azoteas.				
	Baberos perimetrales	CTE DB HS-1	Solape mínimo 25cm. Embeber 8cm la teja sobre el paramento vertical.				
	Cegado de teja en alero	CTE DB HS-1					
	Revisión puntos singulares y línea de vida	CTE DB HS-1					
Responsable				Fotografías	Croquis		
D/Dña	NOMBRE: JAVIER	D/Dña					
Fecha	APELLIDOS: MARTÍNEZ VÉLEZ	Fecha					
Firma		Firma					
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ							



Fachadas.

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado				
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	edificación unifamiliar aislada Olba					
Actividad	Fachadas	Unidad de Inspección	Clase		Lote			
Fase ejecución	Puntos de Inspección	Documentación referencia	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación	Nº comprobaciones	Resultado Inspección			Observaciones
					Aceptación	Rechazo	Fecha	
Fachadas								
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto	Proyecto y obra/ CTE DB SE-F (6)	Muros de una hoja, capuchinos, doblados, careados, de tendel hueco y de revestimiento y de armado de fábricas.					
	Comprobación del soporte	Proyecto y obra						
	Forrado previo de estructura: desolidarizar	Proyecto y obra	Colocar lámina separadora para desolidarización entre elementos.					
	Replanteo topográfico línea de fachada	Proyecto y obra						
	Aplomado de fachada desde última planta y nivel a nivel en sentido descendente	CTE DB SE-F (8.2)	Desplome máx.: En la altura del piso (20mm), en la altura total del edificio (50mm); Axialidad 20; Planeidad: en 1 metro (5mm), en 10 metros (20mm); Espesor: de la hoja del muro (± 25 mm) del muro capuchino completo (+10).					
	Recepción técnica de materiales	CTE BD-HS 1 (4)	Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto: disponen de la documentación exigida; están caracterizados por las propiedades exigidas; 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 deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE. Bloque de hormigón: absorción máx: 0'32g/cm ³ . Bloque visto succión media 10 min. máx 3g/cm ² ·s; Sin revestimiento exterior serán de caravista; succión individual 4.2g/cm ² ·s					
Barrera impermeable en arranque cimentación. Encuentro con muro.	CTE BD HS-1 (2.1.3.1)	Impermeabilizante debe prolongarse sobre el muro en todo su espesor a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior sobre una banda de refuerzo del mismo material que la barrera impermeable utilizada que debe prolongarse hacia abajo 20 cm, como mínimo, a lo largo del paramento del muro. Sobre la barrera impermeable debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo. Cuando el muro se impermeabilice con lámina, entre el impermeabilizante y la capa de mortero, debe disponerse una banda de terminación adherida del mismo material que la banda de refuerzo, y debe prolongarse verticalmente a lo largo del paramento del muro hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo. Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior.						



Hoja exterior	Replanteo de hojas (nº, espesor), paños, huecos, y juntas de dilatación	Proyecto y obra	Piezas enteras en la medida de lo posible, huecos adaptados a piezas vistas.					
	Reparo uniforme de juntas entre piezas	Obra	Marcar en regle cada hilada.					
	Fijación de regles, lienzas, miras, y tendido de hiladas	Obra	Con mortero de yeso para su posterior eliminación.					
	Humedectación previa de piezas cerámicas	CTE-DB-HS 1 (5.1.3.1)	Humedecer mediante agua previo a cualquier unidad de ejecución para evitar el fraguado rápido del mortero.					
	Ejecución de fábrica de ladrillo: revisar mortero	CTE-DB-SE-F (3, 4.2, 7)/ CTE-DB-HS 1 (2.3.2)	Morteros ordinarios, de junta delgada y ligeros. Junta delgada 1-3mm. Morteros ordinarios (Resistencia M (N/mm ²); Dosificación vol (1:1:5)). Mortero ordinario para fábricas convencionales $\geq M1$. Para fábrica armada o pretensada, de junta delgada y ligeros $\geq M4$. Resistencia del mortero 0.75 x Resistencia de las piezas. Ladrillo cerámico de succión $\leq 4,5$ kg/m ² . Piedra natural de absorción $\leq 2\%$. Se colocarán generalmente a restregón sobre una tortada de mortero hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.					
	Paso por frente de pilares	CTE-DB-HS 1 (5.1.3.1, 2.3.3.4)	No adherir la fábrica al soporte. Reforzar pilares con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados. Disponer de armaduras en fábricas inestables.					
	Relleno de juntas, aparejo, mermas, aderejes y endejas	CTE-DB-HS 1 (5.1.3.1)/ CTE-DB-SE-F (7)	Dejar enjarjes en todas hiladas de encuentros y esquinas para trabar la fábrica. Llaga se considera llena si el mortero maciza el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón. El mortero debe llenar totalmente las juntas de tendel (salvo caso tendel hueco) y llagas. En juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme. Enjarjes: En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 40 mm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso. Tendeles: el espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.					
Repaso de juntas y limpieza	CTE-DB-SE-F (7)	El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco. En muros de espesor menor que 200 mm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas.						



Hoja exterior	Vierteaguas, jambas y puntos singulares. Antepechos. Aleros y cornisas.	CTE-DB-HS 1 (2.3.3.6, 2.3.3.7, 2.3.3.8)	<p>Pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo.</p> <p>Antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo. Lo mismo que lo anterior.</p> <p>Aleros deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben ser impermeables, disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y disponer de un goterón.</p>				
	Fijación carpintería: dinteles y premarcos	CTE-DB-HS 1 (2.3.3.6)/ CTE DB SE-F (7.2)/ CTE DB HR (4)	<p>Si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, debe disponerse precerco y debe colocarse una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. Sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.</p> <p>Colocar vierteaguas en alféizar.</p> <p>Dinteles: se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano, la armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección.</p> <p>La fijación de los cerros de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.</p>				
	Paso por frente de forjado. Lámina separadora	CTE-DB-HS 1 (5.1.3.1, 2.3.3.3)	<p>No adherir la fábrica al forjado. desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm.</p> <p>Refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.</p>				
	Remate con yeso en encuentro con forjado						
	Arranques	CTE-DB-HS 1 (5.1.3.2, 2.3.3.2)	<p>Barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior.</p> <p>Zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura</p>				
	Enfoscado mortero hidrófugo cara interior	CTE-DB-HS 1 (5.1.3.2, 2.3.2)	<p>Debe realizarse adherido al soporte de manera uniforme. El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración:</p> <p>revestimientos continuos: espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada, adherencia al soporte suficiente, permeabilidad al vapor suficiente, adaptación a los movimientos del soporte, compatibilidad química con el aislante.</p> <p>Revestimientos discontinuos rígidos: de piezas menores de 300 mm de lado, fijación al soporte suficiente, enfoscado de mortero, adaptación a los movimientos.</p> <p>Enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.</p> <p>Enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.</p>				
	Protección de las fábricas en ejecución	Obra	Colocación lámina PVC para no dañar elementos acabados.				
	Cámara de aire	CTE-DB-HS 1 (5.1.3.4, 2.3.2, 2.3.3.5)	<p>Evitar rebabas, cascotes de ladrillo u otros elementos similares. el espesor de la cámara debe estar comprendido entre 3 y 10 cm. aberturas de ventilación cuya área efectiva total sea como mínimo igual a 120 cm² por cada 10 m² de paño de fachada entre forjados repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior. aberturas rejillas, llagas desprovistas de mortero, juntas abiertas con anchura mayor que 5 mm.</p> <p>Sistema de recogida y evacuación del agua dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación.</p> <p>Sistemas: un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m; conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo.</p>				



Juntas	Dilatación	CTE DBHS-1(5.1.3.6)/ CTE DB SE-F (2)	deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado. Distancias: de piedra natural (30), de piezas de hormigón celular en autoclave (22), de piezas de hormigón ordinario, de piedra artificial y de piezas de árido ligero (20), de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida (15), de ladrillo cerámico: retracción mortero ≤ 0,15 expansión pieza ≤ 0,15 (30), retracción mortero ≤ 0,20 expansión pieza ≤ 0,30 (20), retracción mortero ≤ 0,20 expansión pieza ≤ 0,50 (15), retracción mortero ≤ 0,20 expansión pieza ≤ 0,75 (12), retracción mortero ≤ 0,20 expansión pieza ≤ 1,00 (8).					
Hoja interior	Comprobación ejecución hoja exterior	Obra						
	Aislamiento térmico y acústico. Tipo y espesor	CTE BD-HS 1 (4, 5.1.3.3)	Cuando aislamiento se disponga por fuera de hoja exterior será NO HIDRÓFILO. Deberá colocarse de manera continua y estable. Cuando haya holgura entre hojas colocar contra hoja interior y colocar separadores.					
	Evitar puentes térmicos. Continuidad	CTE DB HE	En fábrica termoarcilla tendeles discontinuos. En 2 hojas evitar cualquier tipo de contacto.					
	Fijación de miras y tendido de hiladas	Obra	Como en hoja exterior.					
	Ejecución fábrica de ladrillo: aparejos, mermas, aderejes y enjarjes	CTE-DB-SE-F (3, 4.2, 7)/ CTE-DB-HS 1 (2.3.2)	Como en hoja exterior.					
	Forrado de pilares y huecos de fachada	CTE-DB-SE-F	Como en hoja exterior.					
	Fijación de carpinterías: marco y hoja	CTE-DB-SE-F	Como en hoja exterior.					
Fijación de defensas y refuerzo antepechos	CTE-DB-SE-F	Fijación mediante rozas.						
Check	Rejuntado fábrica caravista	Obra	Según juntas.					
	Revestimiento final extradós hoja exterior	CTE-DB-HS 1 (5.1.3.5)	Debe realizarse adherido al soporte de manera uniforme.					
	Colocación de vidrios y sellado	CTE BD HS-1	Asegurar estanqueidad.					
	Prueba de escorrentía (laboratorio acreditado)	CTE BD HS-1 (2.3.1, 2.3.2)/ Instrucción 1-09 Pruebas de servicio.	Grado de impermeabilidad mínimo se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma: Zona pluviométrica. Exposición al viento. Estanqueidad de fachadas de edificios (PSF).Riego de fachada, cada tipología de fachada, 100% UI.					
	Prueba de funcionamiento de carpinterías	Obra						
	Acabado superficial, protección de lacados	Obra	Comprobar planeidad y calidad acabado en elementos ejecutados.					
	Planeidad y desplomes: revisar niveles	Obra	Como en hoja exterior.					
Revisar encuentros y puntos singulares	Obra	Comprobar estanqueidad.						
Sellado de juntas de dilatación y mantenimiento	CTE-DB-SE-F (8)	La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. Chapas metálicas +5cm sobre fachada. Mantenimiento: Las fábricas con armaduras de tendel, que incluyan tratamientos de autoprotección deben revisarse al menos, cada 10 años.						
Responsable				Fotografías		Croquis		
D/Dña.		D/Dña.						
Fecha	NOMBRE: JAVIER	Fecha						
Firma	APELLIDOS: MARTINEZ VELEZ	Firma						
JAVIER MARTINEZ VELEZ								

Particiones.

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado			
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	edificación unifamiliar aislada Olba				
Actividad	Particiones	Unidad de inspección	Clase	Lote	Resultado inspección		Observaciones
Fase ejecución	Puntos de inspección	Documentación referencia	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación	Nº comprobaciones	Aceptación	Rechazo		Fecha
Particiones de Ladrillo							
ACTUACIONES PREVIAS	estudio y análisis del Comprobación del soporte resistente	PROYECTO					
	Forrado previo de la estructura a desolarizar	PROYECTO/OBRA					
	Replanteo de tabiques. Colocación primera hilada de ladrillo. Reparto de piezas	Proyecto					
	Paso de instalaciones. Revisar espesores	Proyecto					
	Ubicación de huecos de paso	Proyecto					
	Recepción técnica de los materiales	CTE/DB-SE-F-LC91					
	Colocación de pavimento entre medianeras	Proyecto	Puede colocarse o no el pavimento antes de realizar la tabiquería				
Hoja principal	Humectación de piezas cerámicas	NTE-PTL/CTE/DB-SE-F	Por aspersión o inmersión/Exceptuando los ladrillos hidrófugos				
	Fijación de reglas miras y lienzas	NTE PTL	Miras colocadas a 4m maximo				
	Ejecución fabrica de ladrillo: aparejos y trabas	NTE-PTL/CTE/DB-SE-F/LC91	La unión de tabiques se harán mediante enjarjes en todo su espesor/El solape será al menos igual a 0,4 veces el espesor de la pieza y no menor a 40mm/1 CADA 3 HILADAS-SISMO TODAS				
	Revisar morteros y no alterar	NTE-FFL					
	Relleno de juntas, aparejo y enjarjes	CTE/DB-SE-F-LC91	En muros de mas de 200mm -juntas rehundidas <5mm/Mortero-al de ejecución de la fabricca				
	Paso por frente de forjado. Lámina separadora						
	Dinteles en huecos	CTE DB SE-F	El dintel se prolongará hasta loa poyos el menos el 25% de se Sección				
	Posición y nivelado de premarcos	NTE-PTL	Nivel superior del premarco coincide con junta horizontal				
Hoja multiples	Fijación carpintería: Marcos y hojas	NTE-PPM	Minimo tres bisagras				
	Remate con yeso en encuentros con forjado	CTE DB HS1(2.3.2)/LC-91	Se dejara una holgura de 2cm y se rematara despues de la retracción, RELLENO A LAS 24 HORAS				
	Comprobación ejecución hoja previa						
	Morteros, aglomerantes y productos de unión	CTE DB HS1(2.3.2)(5.1.3.3)	No menor a M1				
	Aislamientos térmicos y acústico: fijación y continuidad de los materiales	Proyecto/CTE-DB-HE1					
	Fijación de miras y tendido de hiladas	NTE PTL	Miras colocadas a 4m maximo				
	Ejecución fabrica de ladrillo: aparejo y enjarjes	NTE-PTL/CTE-DB-SE-F/LC91	La unión de tabiques se harán mediante enjarjes en todo su espesor/El solape será al menos igual a 0,4 veces el espesor de la pieza y no menor a 40mm/1 CADA 3 HILADAS-SISMO TODAS				
COMPROB. FINALES	Sujeción de carpintería marco y hoja	NTE PPM/LC91	Separación entre patillas de anclaje sera inferior a 50cm y a extremos de larguero <20cm(acero inox)/Holgura hoja a cerco no >de 3mm				
	Colocación vidrios y sellado						
	Revisión de tapajuntas, topes y herrajes	NTE-PPM	Esquinas en inglete				
	Revestimientos y acabados finales	LC-91					
	Acabado superficial, protección de lacados	LC-91					
	Planeidad y desplomes:revisar niveles	NTE-PTL	Cercos-desplomes superiores a 1cm(rechazo)- Fabrica(rechazo)-desplome entre 1-3cm. Planeidad(rechazo)-medida con regla de dos metros-desplome superior a 1cm				
	Respetar juntas de dilatación y otras	PROYECTO					
Pruebas de funcionamiento de carpinterías	LC91	apertura y accionamineto de cerraduras					
Reposos y documentación					Fotografías	Croquis	
D/Dña. Fecha Firma	NOMBRE: JAMER APELLIDOS: MARTINEZ VELEZ	D/Dña. Fecha Firma					



- Instalación eléctrica.

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado				
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	edificación unifamiliar aislada Olba					
Actividad	Instalaciones	Unidad de inspección	Clase	Lote				
Fase ejecución	Puntos de inspección	Documentación referencia	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación	Nº comprobaciones	Resultado inspección			Observaciones
					Aceptación	Rechazo	Fecha	
Instalación de electricidad								
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto. Comprobar correspondencia entre separatas	Proyecto						
	Recepción técnica de materiales	Proyecto/ Obra						
	Verificar calificación del instalador por autoridad competente	Obra						
	Comprobación estado de parámetros	Obra						
	Revisar nº mecanismos por estancia y altura de colocación	Obra/ (ITC-BF-25, tabla 2)	<p>Acceso: 1 Pulsador timbre</p> <p>Vestibulo: 1 Punto de luz + 1 Interruptor 10.A / Base 16 A 2p+T</p> <p>Sala de estar o Salón: 1 Punto de luz + 1 Interruptor 10 A hasta 10 m2 (dos si S > 10 m2) uno por cada punto de luz/ 3 Base 16 A 2p+T una por cada 6 m2, redondeado al entero superior/ 1 Toma de calefacción hasta 10 m2 (dos si S > 10 m2) / 1 Toma de aire acondicionado hasta 10 m2 (dos si S > 10 m2)</p> <p>Dormitorios: 1 Puntos de luz + 1 Interruptor 10 A hasta 10 m2 (dos si S > 10 m2) uno por cada punto de luz/ 3 Base 16 A 2p+T una por cada 6 m2, redondeado al entero superior / 1 Toma de calefacción / 1 Toma de aire acondicionado</p> <p>Baños: 1 Puntos de luz + 1 Interruptor 10 A/ 1 Base 16 A 2p+T/ 1 Toma de calefacción</p> <p>Pasillos y distribuidores: 1 Puntos de luz + 1 Interruptor/Conmutador 10 A uno cada 5 m de longitud uno en cada acceso/ 1 Base 16 A 2p + T hasta 5 m (dos si L > 5 m) / 1 Toma de calefacción</p> <p>Cocina: 1 Puntos de luz + 1 Interruptor 10 A hasta 10 m2 (dos si S > 10 m2) uno por cada punto de luz/ 2 Base 16 A 2p + T extractor y frigorífico/ 1 Base 25 A 2p + T cocina/horno / 3 Base 16 A 2p + T lavadora, lavavajillas y termo/ 3 Base 16 A 2p + T encima del plano de trabajo / 1 Toma calefacción / 1 Base 16 A 2p + T secadora</p> <p>Terrazas y vestidores: 1 Puntos de luz + 1 Interruptor 10 A hasta 10 m2 (dos si S > 10 m2) uno por cada punto de luz</p> <p>Garajes unifamiliares y Otros: 1 Puntos de luz + 1 Interruptor 10 A hasta 10 m2 (dos si S > 10 m2) uno por cada punto de luz / 1 Base 16 A 2p + T hasta 10 m2 (dos si S > 10 m2).</p>					
	Replanteo de conducciones y trazado de líneas	Obra	Rectas, cambios de dirección 90º, marcados con azuleta ó spray					
	Interferencia con otras instalaciones. Respetar distancias de seguridad	Proyecto/ Obra	Según normativa					
	Verificar volúmenes de protección en locales húmedos	Obra/ (ITC-BF-27)	<p>F1 y 2: Bañera</p> <p>Horizontales: Volumen 0 + 1 (Bañera), Volumen 2 (0,60m), Volumen 3 (2,40m)</p> <p>Verticales: Volumen 1 + 2 + 3 (2,55m), Volumen 2 + 3 (3,00m)</p> <p>F3, 4, 5, 6, 7: Ducha</p> <p>Horizontales: Volumen 0 + 1 (Plato), Volumen 2 (0,60m), Volumen 3 (2,40m)</p> <p>Verticales: Volumen 1 + 2 + 3 (2,55m)</p>					



Operaciones previas	Apertura de canalizaciones y colocación de pasatubos	(ITC-BF-21), apartado 2.3)	<p>Muros de: ladrillo macizo/ hueco, siendo el nº de huecos en sentido transversal uno, dos o tres y mas de tres: Colocación del tubo antes de terminar la construcción y revestimiento/ Ejecución de la roza después de la construcción y revestimiento bloques macizos de hormigón: Colocación del tubo antes de terminar la construcción y revestimiento bloques huecos de hormigón: Colocación del tubo antes de terminar la construcción y revestimiento / NO Ejecución de la roza después de la construcción y revestimiento hormigón en masa/ armado: Colocación del tubo antes de terminar la construcción y revestimiento / Preparación de la roza o alojamiento durante la construcción Forjados: placas de hormigón y forjados con nervios: Colocación del tubo antes de terminar la construcción y revestimiento / Preparación de la roza o alojamiento durante la construcción / NO Ejecución de la roza después de la construcción y revestimiento forjados con nervios y elementos de relleno/ con viguetas y bovedillas/ con viguetas y tableros y revolón: Colocación del tubo antes de terminar la construcción y revestimiento / Preparación de la roza o alojamiento durante la construcción / NO Ejecución de la roza después de la construcción y revestimiento (**) de rasilla: Colocación del tubo antes de terminar la construcción y revestimiento / Preparación de la roza o alojamiento durante la construcción / NO Ejecución de la roza después de la construcción y revestimiento.</p>					
	Fijación de cajas y sellado de rozas con yeso	Obra						
	Prever reservas para paso de instalaciones	Obra						
Ejecución	Disposición de conductores y mecanismos	Obra						
	Ubicación del cuadro general de protección y contadores	Proyecto/ Obra	Individuales en armario (no empotrados)					
	Conexión de la red privada (general del edificio y derivaciones individuales)	Obra						
	Enlace con acometida de la red general	Obra						
	Comprobar conexión red puesta a tierra	Obra/ (ITC-BF-26)	Comprobar el número de electrodos e función de las características del terreno y la longitud del anillo					
Sectorización vertical mínima de cámaras cada 3 plantas	(DB-SI 1, apartado 3)	Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, B1-s3,d2 ó mejor. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm ² .						
Check	Disposición de canalizaciones adecuada	Proyecto/ Obra						
	Volúmenes de protección en zonas húmedas	(ITC-BF-27)	De acuerdo con los descritos anteriormente					
	Comprobar tensión en cada mecanismo	Obra						
	Identificación diferentes circuitos en el cuadro general de mando y protección	Proyecto/ Obra						
	Inspección inicial por Organismo de Control	(ITC-BF-05, apartado 4.1)	Serán objeto de inspección, una vez ejecutadas las instalaciones, sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el Organismo competente de la Comunidad Autónoma, las siguientes instalaciones: -Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW; -Locales de Pública Concurrencia; -Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, excepto garajes de menos de 25 plazas; -Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW; -Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW;					
Solicitud de suministro con certificado de inatención	(ITC-BF-04, apartado 6)	El titular de la instalación deberá solicitar el suministro de energía a la Empresa suministradora mediante entrega del correspondiente ejemplar del certificado de instalación. La Empresa suministradora podrá realizar, a su cargo, las verificaciones que considere oportunas, en lo que se refiere al cumplimiento de las prescripciones del presente Reglamento. Cuando los valores obtenidos en la indicada verificación sean inferiores o superiores a los señalados respectivamente para el aislamiento y corrientes de fuga en la ITC-BF-19, las Empresas suministradoras no podrán conectar a sus redes las instalaciones receptoras. En esos casos, deberán extender un Acta, en la que conste el resultado de las comprobaciones, la cual deberá ser firmada igualmente por el titular de la instalación,						
Repasos y documentación de mantenimiento	Proyecto/ Obra							
Responsable				Fotografías	Croquis			
D/Dña.		D/Dña.						
Fecha	NOMBRE: JAVIER	Fecha						
Firma	APELLIDOS: MARTINEZ VELEZ	Firma						
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ								



- Instalación Agua fría y Agua caliente.

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado					
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	edificación unifamiliar aislada Olba						
Actividad	Instalaciones	Unidad de inspección	Clase			Lote			
Fase ejecución	Puntos de inspección	Documentación referencia	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación			Nº comprobaciones	Resultado inspección		Observaciones
						Aceptación	Rechazo	Fecha	
Instalación de AF- ACS									
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto. Comprobar correspondencia entre separatas	Proyecto/ Obra							
	Recepción técnica de materiales	Obra							
	Evitar incompatibilidades de materiales en la instalación	(DB-HS 4, apartado 6.3)	<p>6.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua</p> <p>1 -Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.</p> <p>2 -Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1.</p> <p>3 -Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2.</p> <p>4 -Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI-304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.</p>						
	Verificar calificación del instalador por autoridad competente	Proyecto/ Obra							
	Revisar nº de puntos de consumo y caudal mínimo	(DB-HS 4, tabla 2.1)	<p>Lavamanos 0,05/ 0,03 Lavabo 0,10/ 0,065 Ducha 0,20/ 0,10 Bañera de 1,40 m o más 0,30/ 0,20 Bañera de menos de 1,40 m 0,20/ 0,15 Bidé 0,10/ 0,065 Inodoro con sistema 0,10/ - Inodoro con flujo 1,25/ - Urinarios con grifo empotrado 0,15/ - Urinarios con sistema (c/u) 0,04/ - Fregadero doméstico 0,20/ 0,10 Fregadero no doméstico 0,30/ 0,20 Lavavajillas doméstico 0,15/ 0,10 Lavavajillas industrial (20 servicios) 0,25/ 0,20 Lavadero 0,20/ 0,10 Lavadora doméstica 0,20/ 0,15 Lavadora industrial (8 kg) 0,60/ 0,40 Grifo aislado 0,15/ 0,10 Grifo garaje 0,20/ - Vertedero 0,20/ - 2- En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:</p> <p>a) 100 kPa para grifos comunes;</p> <p>b) 150 kPa para flujores y calentadores.</p> <p>3 -La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.</p> <p>4 -La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y</p>						
	Localizar reservas para paso de instalaciones	Obra							
	Replanteo de conducciones y trazado de líneas	Obra	Rectas, cambios dirección 90º marcadas con azulete o spray						
	Interferencia con otras instalaciones. Respetar distancias de seguridad	(DB-HS 4, apartado 3.4)	<p>3.4 Separaciones respecto de otras instalaciones:</p> <p>1- El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.</p> <p>2- Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.</p> <p>3- Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.</p>						
	Apertura de canalizaciones (en su caso)	Obra							



Ejecución	Revestimientos de protección y aislamiento de las conducciones	(DB-HS 4, apartado 5.1.1.3)	<p>5.1.1.3.1 Protección contra la corrosión</p> <p>1 Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.</p> <p>2 -Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:</p> <p>a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.</p> <p>b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.</p> <p>c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.</p> <p>3 -Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.</p> <p>4 -Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurren por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurren por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta eléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.</p> <p>5- Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.</p> <p>5.1.1.3.3 Protecciones térmicas</p> <p>1 Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.</p> <p>2 Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.</p> <p>5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos</p> <p>1 Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo.</p> <p>Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.</p> <p>2 Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.</p>					
	Fijación de conducciones y sellado de rozas	Obra						
	Armario de contadores, impermeabilizado y con sumidero	(DB-HS 4, apartado 5.1.2)	<p>5.1.2.1 Alojamiento del contador general</p> <p>1 La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.</p> <p>El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.</p> <p>2 Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.</p> <p>3 En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.</p> <p>4 Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.</p> <p>5.1.2.2 Contadores individuales aislados</p> <p>1 Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución.</p> <p>En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.</p>					
	Ubicación del grupo de presión (en su caso)	Proyecto/ Obra	Planta baja					
	Conexión de toda la red de privada	Proyecto/ Obra	General del edificio y derivaciones individuales.					
	Enlace con acometida de la red general	Proyecto/ Obra						
	Conexión de tuberías metálicas a puesta a tierra	Proyecto/ Obra	Según normativa					
	Sectorización vertical mínima de cámaras cada 3 plantas	(DB-SI 1, apartado 3)	Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, B1-s3,d2 ó mejor. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².					
	Colocación y fijación de sanitarios y griferías	Obra						



Check	Diferenciación agua fría y caliente		Colocación de gusanillo de color (azul = fría, rojo = caliente)					
	Disposición adecuada de canalizaciones, llaves de paso, de registro y anti-retornos	Proyecto/ Obra						
	Diámetros mínimos	(DB-HS 4 tablas 4.2 y 4.3)	<p>Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos Diámetro nominal del ramal de enlace Aparato o punto de consumo Tubo de acero Tubo de cobre o plástico (mm)</p> <p>Lavamanos ½ 12 Lavabo, bidé ½ 12 Ducha ½ 12 Bañera <1,40 m ¾ 20 Bañera >1,40 m ¾ 20 Inodoro con cisterna ½ 12 Inodoro con fluxor 1-1 ½ 25-40 Urinario con grifo temporizado ½ 12 Urinario con cisterna ½ 12 Fregadero doméstico ½ 12 Fregadero industrial ¾ 20 Lavavajillas doméstico ½ (rosca a ¾) 12 Lavavajillas industrial ¾ 20 Lavadora doméstica ¾ 20 Lavadora industrial 1 25 Vertedero ¾ 20</p> <p>Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación Diámetro nominal del tubo de alimentación Tramo considerado Acero Cobre o plástico (mm) Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina. ¾ 20 Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial ¾ 20 Columna (montante o descendente) ¾ 20 Distribuidor principal 1 25 < 50 kW ½ 12 50 - 250 kW ¾ 20 250 - 500 kW 1 25 Alimentación equipos de climatización > 500 kW 1 ¼ 32</p>					
	Boletín instalador y prueba de funcionamiento	(DB-HS 4 apartado 5.2 y RITE II 2.2)	<p>5.2 Puesta en servicio 5.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones 5.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores 1 La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. 2 Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue: a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002. 3 Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior. 4 El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar. 5 Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada. 5.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS 1 En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento: a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua; b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad; c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber</p>					
	Comprobar presión en puntos de consumo	Proyecto/ Obra						
	Solicitud de suministro con certificado de inatación	(RITE artículos 23 y 24)	Según artículos 23 y 24 del RITE.					
Responsable				Fotografías		Croquis		
D/Dña.	D/Dña.							
Fecha	NOMBRE: JAVIER	Fecha						
Firma	APELLIDOS: MARTÍNEZ VÉLEZ	Firma						
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ								



- Instalación de saneamiento

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Final Grado					
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	edificación unifamiliar aislada Olba						
Actividad	Instalaciones	Unidad de inspección	Clase						
Fase ejecución	Puntos de inspección	Documentación referencia	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación	Nº comprobaciones	Resultado inspección			Observaciones	
				Acceptación	Rechazo	Fecha			
Instalación de saneamiento									
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto. Comprobar correspondencia entre separatas	Proyecto y obra							
	Recepción técnica de materiales	(DB-HS5 apartado 6)	<p>6.1 Características generales de los materiales</p> <p>1 De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:</p> <p>a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.</p> <p>b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.</p> <p>c) Suficiente resistencia a las cargas externas.</p> <p>d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.</p> <p>e) Lisura interior.</p> <p>f) Resistencia a la abrasión.</p> <p>g) Resistencia a la corrosión.</p> <p>6.4 Condiciones de los materiales de los accesorios</p> <p>1 Cumplirán las siguientes condiciones:</p> <p>a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.</p> <p>b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.</p> <p>c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.</p> <p>d) Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.</p> <p>e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.</p>						
	Verificar calificación del instalador por autoridad competente	Conselleria Indústria							
	Localizar reservas para el paso de instalaciones	Proyecto/ Obra							
	Replanteo de conducciones y trazado de líneas	Obra	Rectas, cambios dirección 90°, pasatubos e irán marcadas con azulete o spray						
	Interferencia con otras instalaciones	Obra							
	Apertura de canalizaciones (red enterrada)	Obra							



Evacuación	Fijación de conducciones	Obra	Distancias máximas entre anclajes y elementos anti-vibración. Dependerá del fabricante				
	Revisar diámetros, pendientes y altura de conexión por aparato, ramales, bajantes y colectores	Proyecto/ Obra/ (DB-HS 5 tablas 4.1 4.5)	<p>Red de pequeña evacuación:</p> <p>4.1.1.1 Derivaciones individuales</p> <p>1 La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.</p> <p>2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.</p> <p>Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.</p> <p>4 El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.</p> <p>5 Para el cálculo de las UD de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe.</p> <p>4.1.1.2 Botes sifónicos o sifones individuales</p> <p>1 Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.</p> <p>2 Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.</p> <p>4.1.1.3 Ramales colectores</p> <p>1 En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.</p>				
			<p>Bajantes de aguas residuales</p> <p>1 El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.</p> <p>2 El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4</p> <p>3 Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente:</p> <p>a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45°, no se requiere ningún cambio de sección.</p> <p>b) Si la desviación forma un ángulo mayor que 45°, se procede de la manera siguiente:</p> <p>i) el tramo de la bajante situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general;</p> <p>ii) el tramo de la desviación, se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior;</p> <p>iii) para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.</p> <p>Colectores horizontales de aguas residuales</p> <p>1 Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.</p> <p>2 El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5</p>				
	Comprobar ventilación de las bajantes	Proyecto/ Obra	Hasta la azotea				
	Conexiones entre tramos. Estrangulaciones						
	Disposición de arquetas. Dimensiones y cota	(DB-HS 5 tabla 4.13)	<p>1 En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.</p> <p>Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas</p> <p>Diámetro del colector de salida [mm]</p> <p>L x A [cm] (100) 40 x 40 (150) 50 x 50 (200) 60 x 60 (250) 60 x 70 (300) 70 x 70 (350) 70 x 80 (400) 80 x 80 (450) 80 x 90 (500) 90 x 90</p>				
	Boletín instalador y prueba de funcionamiento	(DB-HS 5 apartado 5.6)	<p>5.6.1 Pruebas de estanqueidad parcial</p> <p>5.6.2 Pruebas de estanqueidad total</p> <p>5.6.3 Prueba con agua</p> <p>5.6.4 Prueba con aire</p> <p>5.6.5 Prueba con humo</p>				
	Colocación y fijación de sanitarios	Proyecto/ Obra					



Ventilación	Comprobar aberturas de admisión en locales secos y de extracción en locales húmedos	Proyecto/ Obra					
	Ubicación de conductos de extracción y fijación anti vibración	(DB-HS 3 apartado 3.1.1)	<p>1 Las viviendas deben disponer de un sistema general de ventilación que puede ser híbrida o mecánica con las siguientes características (véanse los ejemplos de la figura 3.1):</p> <p>a) el aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, para ello los comedores, los dormitorios y las salas de estar deben disponer de aberturas de admisión; los aseos, las cocinas y los cuartos de baño deben disponer de aberturas de extracción; las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción deben disponer de aberturas de paso;</p> <p>b) los locales con varios usos de los del punto anterior, deben disponer en cada zona destinada a un uso diferente de las aberturas correspondientes;</p> <p>c) como aberturas de admisión, se dispondrán aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería, como son los dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1; no obstante, cuando las carpinterías exteriores sean de clase 1 de permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 pueden considerarse como aberturas de admisión las juntas de apertura;</p> <p>d) cuando la ventilación sea híbrida las aberturas de admisión deben comunicar directamente con el exterior;</p> <p>e) los aireadores deben disponerse a una distancia del suelo mayor que 1,80 m;</p> <p>f) cuando algún local con extracción esté compartimentado, deben disponerse aberturas de paso entre los compartimentos; la abertura de extracción debe disponerse en el compartimento más contaminado que, en el caso de aseos y cuartos de baños, es aquel en el que está situado el inodoro, y en el caso de cocinas es aquel en el que está situada la zona de cocción; la abertura de paso que conecta con el resto de la vivienda debe estar situada en el local menos contaminado;</p> <p>g) las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm;</p> <p>h) un mismo conducto de extracción puede ser compartido por aseos, baños, cocinas y trasteros.</p>				
	Extracción mecánica en cocina	Proyecto/ Obra					
	Dimensiones según DB-HS 3 apartado 4	DB-HS 3 apartado 4	Cálculo mediante sus tablas.				
	Pasos de fojado y apoyo de conductos	Proyecto/ Obra					
	Holgura $\geq 20\text{mm}$	Proyecto/ Obra					
	Verificar alturas libres en pasos	Proyecto/ Obra					
Check	Sectorización vertical mínima de cámaras cada 3 plantas	(DB-SI 1 apartado 3)	Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancias en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm ² .				
	Disposición adecuada de canalizaciones, conexiones, pendientes y registros	Proyecto / CTE-BD HS					
	Repasos y documentación mantenimiento	Proyecto					
Responsable				Fotografías		Croquis	
D/Dña.	D/Dña.						
Fecha	Fecha						
Firma	Firma						
	NOMBRE: JAVIER						
	APELLIDOS: MARTÍNEZ VÉLEZ						
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ							



Revestimientos.

Programa		Puntos de Inspección		Proyecto Fin Grado				
Obra	Calidad en la Edificación	Localización	Edificación Unifamiliar Aislada en Olba (Teruel)					
Actividad	Revestimientos	Unidad de inspección	Clase		Lote	Resultado inspección		Observaciones
Fase ejecución	Puntos de inspección	Documentación referencia	Especificaciones, tolerancias, criterios de aceptación	Nº comprobaciones	Resultados	Rechazo	Fecha	
Revestimientos horizontales								
Operaciones previas	Estudio y análisis de proyecto	Proyecto/ Obra/ Norma UNE 102040 IN	Muros de una hoja, capuchinos, doblados, careados, de tendel hueco y de revestimiento y de armado de fábricas.					
	Comprobación del soporte resistente	Obra/ CTE DB-HR (5.1.1.2)	El soporte resistente, se cepillará para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilera.					
	Recepción técnica de materiales	Proyecto/ Obra						
	Replanteo de niveles (capas y espesores)	LC-91 (paneles carton yeso 3.2.10) LC-91 (perfilera metálica) CTE-DB-HE1 y CTE-DB-HR (apartado 4) LC-91 (fibras minerales apartado 3.6) LC-91 (Carpintería madera 3.5.2)						
	Paso de instalaciones	Ficha técnica KNAUFF						
	Colocación de lámina separadora	Proyecto/ Obra						
	Aislamiento térmico y/o acústico		Tipo. Espesor según cálculo higrotérmico.					
	Regularización base de nivelación							
	Replanteo de piezas	Proyecto/ Obra	Aranque pieza entera. Ocultar cortes en zonas poco visibles.					
Ejecución	Colocación de reglas y lienza de referencia	Proyecto y obra/ Ficha técnica KNAUFF						
	Humectación de piezas cerámicas según tipo	Proyecto/ Obra						
	Recibido de piezas con mortero de cemento	Proyecto/ Obra/ Ficha técnica KNAUFF	Comprobar humectación de la base.					
	Verificar temperatura ambiente	Proyecto/ Obra/ Ficha técnica KNAUFF						
	Fijación de direcciones y continuidad de juntas	Proyecto/ Obra/ Ficha técnica KNAUFF						
	Tratamiento juntas perimetrales, estructurales y con elementos	Proyecto/ Obra/ Ficha técnica KNAUFF	Anchura \geq 5mm.					
	Respetar juntas estructurales	Proyecto/ Obra/ Ficha técnica KNAUFF						
	Recibido de piezas con adhesivos	Proyecto/ Obra	Comprobar que el soporte y baldosas estén secos.					
	Verificar superficie de la pieza		Totalmente cubierta por material de agarre.					
	Nivelación y aplomado de piezas		Maza de goma.					
	Anchura de juntas		Colocar cruceetas de P.V.C.					
	Colocación de rodapié y piezas especiales							
	Repaso de juntas con lechada de cemento		Retirada de cruceetas y limpieza tras 24h de la colocación					
	Posible cubrejuntas en cambios de material							
Colocación de cantoneras en esquina								
Tratamiento encuentro puntos singulares								
Relleno de juntas con material elástico								



Check	No pisar directamente	Ficha técnica KNAUFF Ultracoustic R *KNAUF INSULATION*	Esperar 24h.						
	Acabado superficial, protección de lacados	Obra/ CTE DB-HR (5.1.1.2)							
	Planeidad	Obra/ CTE DB-HR (5.1.1.2)	Medida con regla de 2m						
	Revisar tipo de unión: pelladas o mecánica	Proyecto							
	Encintado y masillado de placas y elementos singulares	Proyecto/ Obra/ Ficha técnica KNAUFF/ CTE DB-HR (5.1.1.2)							
	Lijado de masillas en juntas	Obra							
	Fijación de carpinterías: marco y hoja	Proyecto							
Check	Pasos de instalaciones por conductos	Obra							
	Revisión de tapajuntas, topes y herrajes	Obra							
	Revestimieto y acabados finales	Obra							
	Planeidad y desplomes: revisar niveles	Obra							
	Revisar encuentros y puntos singulares	Obra							
	Respetar juntas de dilatación u otras	Obra							
	Prueba de funcionamiento de carpinterías	Obra							
	Repasos y documentación de mantenimiento	Obra							
Responsable				Fotografías		Croquis			
D/Dña. Fecha Firma	D/Dña. fecha Firma								
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ									



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

ANEXO 4



Conformidad Calidad en la Edificación N°1

Nivelación mediante laser digital



Fase: Movimiento de Tierras

Causa de Conformidad: se ha utilizado un nivel laser para tener una correcta nivelación de la cota a la que se excavara la cimentación.

Problemas que podrían aparecer de la no utilización:

- Diferencia de niveles entre distintos puntos del terreno.



Conformidad Calidad en la Edificación N°2

Utilización de separadores homologados



Fase: cimentación

Causa de Conformidad: se han utilizado separadores homologados para garantizar el recubrimiento de la armadura de cimentación.

Problemas que podrían aparecer de la no utilización:

- Insuficiencia de recubrimientos.
- No se garantizaría la estabilidad de la armadura.
- No se tendría planeidad de la armadura.
- Posibles oxidaciones de armadura.



Conformidad Calidad en la Edificación N°3

Correcto replanteo de la cimentación



Fase: cimentación

Causa de Conformidad: correcto replanteo de la cimentación con yeso en polvo con la dirección facultativa presente en obra.

Problemas que podrían aparecer de la no utilización:

- Mala definición de la excavación para el operario de la excavadora
- Irregularidades en la excavación.
- Disconformidad con las dimensiones de las zapatas por no requerirse el visto bueno de la dirección facultativa.

Conformidad Calidad en la Edificación N°4

Correcta soldadura y alineación de pilares.



Fase: estructura

Causa de Conformidad: soldadura correctamente realizada en la unión del soporte con la placa de cimentación y correcta alineación de los soportes con respecto a las dimensiones finales de la fachada.

Problemas que podrían aparecer de la no utilización:

- No garantizar el correcto espesor de la fábrica de fachada.
- No garantizar el cumplimiento de los documentos básicos del código técnico DB HR y DB HE.

Conformidad Calidad en la Edificación N°5

Previsión de huecos para paso de instalaciones.



Fase: estructura

Causa de Conformidad: previsión de huecos en forjado para paso de instalaciones a través de este sin tener que perforar el forjado posteriormente.

Problemas que podrían aparecer de la no utilización:

- Necesidad de alquiler de maquinaria de perforación especial.
- Sobrecoste innecesario con una buena previsión anticipada.
- Probabilidad de perforar una vigueta por no ser uno de los interejos de bovedilla.



Conformidad Calidad en la Edificación N°6

Correcto acabado y cumplimiento de dimensiones de tabicas.



Fase: estructura

Causa de Conformidad: correcto acabado de losa de escalera con escalones armados y correcto cumplimiento de las dimensiones establecidas en proyecto a falta del revestimiento de acabados.

Problemas que podrían aparecer de la no utilización:

- Necesidad de buscar revestimientos de espesores inferiores.
- Por ser todo un mismo material se evitan grietas debidas comportamiento de distintos materiales.



Conformidad Calidad en la Edificación N°7 (ajena a obra de tfg)

Correcto anclaje de muro prefabricado de hormigón.



Fase: cerramiento de fachada

Causa de Conformidad: se ha utilizado un anclaje mecánico para la correcta sujeción de un cerramiento de hormigón prefabricado a la vez que se ha medido con galgas la separación de los paneles en toda la fachada para respetar las mismas juntas entre paneles.

Problemas que podrían aparecer de la no utilización:

- Posibles futuros movimientos de paneles.
- Posibles vuelco de paneles por la falta de sujecion.



Conformidad Calidad en la Edificación N°8 (ajena a obra de tfg)

Correcta ejecución de azotea de cubierta.



Fase: cubierta plana en edificio plurifamiliar.

Causa de Conformidad: correcta ejecución de cubierta plana estableciendo las pendientes con líneas de ladrillo y posteriormente relleno de los huecos con Arlita para aligerado de la cubierta resultante.

Problemas que podrían aparecer de la no utilización:

- Pendientes no definidas.

Conformidad Calidad en la Edificación N°9 (ajena a obra de tfg)

Correcto izado de cargas sujetando la carga desde dos puntos.



Fase: cerramientos de fachada prefabricada

Causa de Conformidad: correcto izado de carga desde varios puntos de la pieza para mejorar la seguridad durante su traslado y posicionamiento.

Problemas que podrían aparecer de la no utilización:

- Inestabilidad de traslado.
- Movimientos inesperados.

No Conformidad Calidad en la Edificación N°1

Recubrimiento Insuficiente



Fase: cimentación

Causa de No Conformidad: no se garantiza el recubrimiento de la armadura contra el terreno por desmoronamientos de tierras.

Solución propuesta: revisión de la cimentación para repasar los posibles puntos en los que el terreno toque la armadura.

Propuesta de Mejora: realizar unas correctas entibaciones del terreno garantizando los 7 cm de recubrimiento que debe haber entre la armadura y el terreno.

Secuencia de reparación de No Conformidad:

- Desmontaje de armadura
- Colocación de entibaciones garantizando el espesor de recubrimiento del hormigón establecido en la EHE-08.
- Posteriormente, colocación de separadores tanto en la cara inferior como en los laterales.

No Conformidad Calidad en la Edificación N°2

Suciedad en fondo de cimentación



Fase: cimentación

Causa de No Conformidad: no se ha respetado la limpieza y refino de fondos, existiendo puntos con material residual.

Solución propuesta: acotar la zona de trabajo y evitar el acceso de personal no requerido en dichas zonas.

Propuesta de Mejora: limpieza superficial de lo más importante para evitar la pérdida excesiva de tiempo de trabajo.

Secuencia de reparación de No Conformidad:

- Desmontaje de parrilla de cimentación.
- Limpieza de la zona de trabajo.
- Colocación de separadores homologados.
- Montaje de armadura.

No Conformidad Calidad en la Edificación N°3

No ejecución de cruce de barras en esquina.



Fase: muro de sótano.

Causa de No Conformidad: no se ha ejecutado el cruce de barras en un cambio de dirección de las armaduras de acero.

Solución propuesta: colocación de armadura adicional para rigidización del cambio de dirección de la armadura.

Propuesta de Mejora: exigir a la empresa que suministra la ferralla que suministre las armaduras adicionales para empuje al vacío, de esta manera viéndolas el oficial encargado evitaremos que se les olvide su colocación.

Secuencia de reparación de No Conformidad:

- Perforaciones en muro ya ejecutado.
- Mediante anclaje químico colocación de armadura a muro hormigón ya existente.
- Atado a armadura principal de muro.
- Montaje de armadura.
- Montaje de encofrado de muro.

No Conformidad Calidad en la Edificación N°4

Colocación de Separadores No Homologados.



Fase: Forjado

Causa de No Conformidad: se han utilizado separadores homologados, por tanto no se consigue un recubrimiento uniforme en toda la superficie.

Solución propuesta: revisión del armado para verificar que el recubrimiento mínimo esta garantizado.

Propuesta de Mejora: colocación de separadores homologados en puntos en los que no se cumplan los recubrimientos establecidos en proyecto.

Secuencia de reparación de No Conformidad:

- Desmontaje de armadura de forjado.
- Colocación de separadores homologados.
- Montaje de armadura.

No Conformidad Calidad en la Edificación N°5

Desmoronamiento de tierras en vial



Fase: Forjado

Causa de No Conformidad: posible desmoronamiento de tierras en la medianera con el vial.

Solución propuesta: entibación parcial con puntales a muro de hormigón como solución temporal hasta que se rellene el trasdós del muro.

Propuesta de Mejora:

- relleno de tierra de trasdós de muro una vez finalizado el segundo tramo del muro, para evitar dejar el desnivel existente tanto tiempo abierto.
- Proyección de hormigón por vía seca para endurecimiento de la superficie del terreno y evitar el posible desmoronamiento.

Secuencia de reparación de No Conformidad:

- Realización de un entibado parcial de madera utilizando puntales contra el muro para contener las tierras (deberán colocarse durmientes entre los puntales y el muro para una correcta transmisión de cargas uniforme para evitar el punzonamiento en el muro).
- Una vez este fijado el relleno del trasdós del muro será necesario una correcta compactación de la tierra aportada para evitar nuevas fisuras en el vial por falta de compacidad en la tierra aportada.

No Conformidad Calidad en la Edificación N°6

No colocación de durmientes bajo puntales.



Fase: Forjado

Causa de No Conformidad: punzonamiento de pilares en planta de forjado.

Solución propuesta: realización de un apuntalamiento paralelo con las sopandas y durmientes necesarios para evitar el punzonamiento.

Propuesta de Mejora:

Colocación de tabloncillos de madera con geometría cuadrada para aumentar la superficie de contacto y evitar el punzonamiento ya que esta contratista no está acostumbrada al uso de durmientes bajo los puntales.

Secuencia de reparación de No Conformidad:

- Colocación de durmientes desplazados una distancia mínima de las bandas de puntales existentes.
- Colocación de puntales de los extremos del vano
- Colocación de sopandas sobre los puntales.
- Finalmente colocación de los puntales de centro de vano y retirado de las líneas de puntales anteriormente colocadas.

No Conformidad Calidad en la Edificación N°7

Falta de protección en trasdosado de muro.



Fase: Muro de cimentación

Causa de No Conformidad: lámina impermeable de la cara exterior de muro sin protección frente al terreno.

Solución propuesta: colocación de una lámina geotextil a modo acabado para protección de la impermeabilización del muro para evitar punzonamientos o roturas en la impermeabilizante.

Propuesta de Mejora: evitar la colocación de láminas mediante sujeción mecánica a la cara superior del muro ya que podrían desgarrarse estas sujeciones y quedan la lámina sin agarre al muro, sería recomendable haber colocado una lámina autoadhesiva de betún modificado.

Secuencia de reparación de No Conformidad:

- Retirada de la tierra del trasdosado del muro.
- Colocación de una lámina geotextil que cubra todo el paño del muro.
- Relleno del trasdosado del muro con tierra de granulometría adecuada evitando los tamaños grandes.

No Conformidad Calidad en la Edificación N°8

Incorrecto sellado en anclaje de armadura de escalera.



Fase: Ejecución de Forjado.

Causa de No Conformidad: incorrecto sellado de para pastas en zona de armaduras de espera en zona de escalera.

Solución propuesta: colocación de poliestireno expandido en la zona entre armaduras para evitar la salida de hormigón en el hormigonado del forjado.

Propuesta de Mejora: colocación de una banda de poliestireno expandido del tamaño del parapastas dejando en este los huecos para el paso de las armaduras de espera de la escalera, de esta manera se realizaría un correcto sellado del vaso del forjado a hormigonar.

Secuencia de reparación de No Conformidad:

- Retirada de maderas de parapastas antes de hormigonar.
- Colocación de una banda de poliestireno expandido de las mismas dimensiones que el parapastas.
- Perforación del poliestireno en las zonas de armadura para permitir el paso de estas.
- Correcta sujeción para evitar su movimiento al hormigonar.

No Conformidad Calidad en la Edificación N°9

Falta de limpieza y orden de materiales acopiados.



Fase: Ejecución de Forjado.

Causa de No Conformidad: falta de orden y limpieza en el acopio de materiales de encofrado.

Solución propuesta: retirada de materiales una vez desapuntalado el forjado.

Propuesta de Mejora: se recomienda la retirada inmediata de todos los materiales de encofrado a una zona de acopios debidamente acotada para evitar las interferencias de estos con el resto de actividades a realizar por estar acumulados en una zona indebida.

Secuencia de reparación de No Conformidad:

- Retirada de maderas de encofrado y puntales a zona acotada.
- Si ya se hubiere finalizado su utilización, devolución a la empresa de alquiler o empresa responsable de ellos.

No Conformidad Calidad en la Edificación N°10

Desapuntalado de forjado antes de los 28 días establecidos.



Fase: Ejecución de Forjado.

Causa de No Conformidad: desapuntalado de forjado a los 18 días de haberse vertido el hormigón sin consultarse a la dirección facultativa. Al dejarse solamente puntales en el centro de vano de forjado este flechará bruscamente cuando se retire esta banda de puntales.

Solución propuesta: colocación de puntales entre el centro de forjado y las vigas para evitar la entrada en carga bruscamente por la falta de apuntalamiento que permita la entrada en carga paulatinamente.

Propuesta de Mejora: retirada de apuntalamientos y encofrados bajo permiso y supervisión de la dirección facultativa, la cual establecerá el orden de desencofrado.

Secuencia de reparación de No Conformidad:

- Colocación de bandas de puntales en zona de $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de vano de forjado.
- Retirada de puntales desde el centro del vano hacia los extremos para que el forjado entre en carga sin sobrecargas.



No Conformidad Calidad en la Edificación N°11 (ajena a obra de tfg)



Fase: ejecución de estructura metálica atornillada.

Causa de No Conformidad: ausencia de arandelas y contratuerca para correcta nivelación de pilares en estructura.

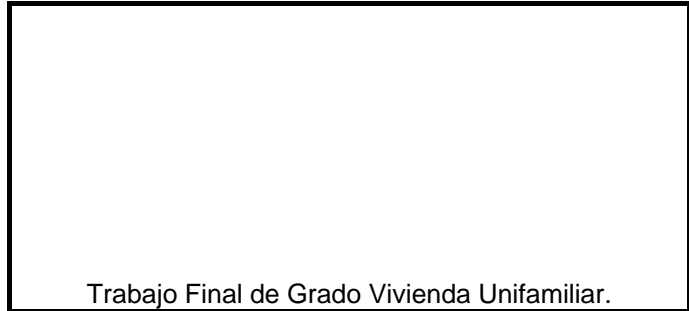
Solución propuesta: colocación de arandela en las partes del perno en contacto con la placa base y colocación de contratuercas para evitar el aflojado y la desnivelación de las placas base.

Propuesta de mejora: colocación de tuerca y contra tuerca y una vez aplomada la placa base colocación de un punto de soldadura para impedir su posible aflojamiento.

Secuencia de reparación de No conformidad:

- Retirada de tornillos de sujeción de la placa base con la sujeción del pórtico por una grúa para evitar el posible vuelco del pórtico completo.
- Colocación de arandela, tuerca y contra tuerca y nivelación de los pilares de cada pórtico.

ANEXO 5



HORMIGÓN

Trabajo Final de Grado Vivienda Unifamiliar.

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	HA-25/P/40/ Ila
UBICACIÓN	CIMENTACIÓN
PLANOS	PLANO CIMENTACIÓN
RESISTENCIA MECÁNICA	25 MPa / compresión
TIPO DE CEMENTO	CEM I 42.5R
PUESTA EN OBRA	Blanda en proyecto, se propone fluida para bombeo.
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	variables según calculo
Dmax, ÁRIDO	40mm.
MATERIAL DE AGARRE	No procede/juntas con resina epoxi.
DURABILIDAD	Ambiente Iia / Enterrado /No hay agresividad química.
ABSORCIÓN AGUA	Esta hidrofugado.
HELADICIDAD	No procede. /Anticongelante para Tª por debajo de 0°C.
CONDUCTIVIDAD TERMICA	.....
RESISTENCIA AL FUEGO	.....
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	.....
SELLOS DE CALIDAD	Sello AENOR
Propuesta material alternativo	En este caso no procede.

Hormigón limpieza

Trabajo Final de Grado Vivienda Unifamiliar Olba.

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	HM-20/P/20/Ila
UBICACIÓN	CIMENTACIÓN
PLANOS	PLANO CIMENTACIÓN
RESISTENCIA MECÁNICA	20 N/mm ² / compresión
TIPO DE CEMENTO	CEM I 42.5N
PUESTA EN OBRA	Plastica en proyecto, se propone fluida para bombeo.
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	variables según calculo
Dmax, ÁRIDO	20mm.
MATERIAL DE AGARRE	No procede/juntas con resina epoxi.
DURABILIDAD	Ambiente Ila / Enterrado /No hay agresividad química.
ABSORCIÓN AGUA	Esta hidrofugado.
HELADICIDAD	No procede. /Anticongelante para T ^a por debajo de 0°C.
CONDUCTIVIDAD TERMICA	.....
RESISTENCIA AL FUEGO	.....
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	.....
SELLOS DE CALIDAD	No se exige
Propuesta material alternativo	En este caso no procede.

ESTRUCTURA

Trabajo Final de Grado Vivienda Unifamiliar Olba.

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

UBICACIÓN

PLANOS

RESISTENCIA MECÁNICA

TIPO DE ACERO

PUESTA EN OBRA

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

MATERIAL DE COLOCACIÓN

DURABILIDAD

ABSORCIÓN AGUA

HELADICIDAD

CONDUCTIVIDAD TERMICA

RESISTENCIA AL FUEGO AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.

SELLOS DE CALIDAD

Pilares 2 UPN

ESTRUCTURA

PLANOS DE ESTRUCTURA, TODOS LOS PISOS

...

S275JR

Mediante placa de anclaje y soldadura

Perfil UPN soldado.

Aplomado y colocado mediante grua externa.

Garantizada con pintura de minio de plomo.

No Procede.

No procede.

.....

.....

.....

MARCADO CE

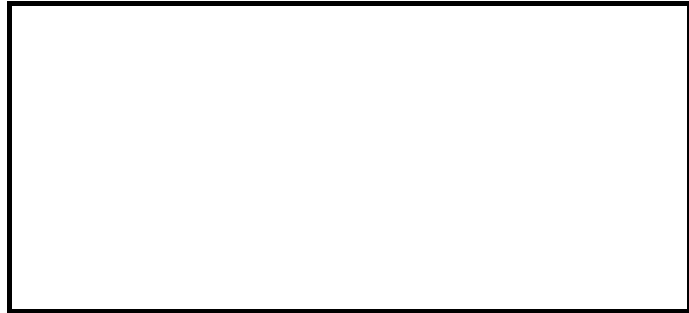
Propuesta material alternativo



FORJADO

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	
UBICACIÓN	FORJADOS
PLANOS	PLANOS DE ESTRUCTURA
TIPOLOGÍA FORJADO	FORJADO UNIDIRECCIONAL
TIPO DE VIGUETA	SEMIVIGUETA
AUTORIZACIÓN USO VIGUETA	CTE-DB-SE-A
ENTREVIGADO	BOVEDILLA DE HORMIGON
CANTO /INTEREJE	60x20x25 (PLANTAS) / INTEREJE 70cm
CAPA COMPRESIÓN	5 cm
TIPO DE HORMIGÓN VIGUETA	HA-25/P/20/IIa
TIPO DE ACERO VIGUETA	S275JR
PUESTA EN OBRA	CONSISTENCIA PLASTICA, PROPUESTA DE FLUIDO PARA BOMBEO
RECUBRIMIENTOS FABRICANTE (VIGUETA O PREFABRICADO)	2,5 cm
RESISTENCIA AL FUEGO	NO SE INDICA
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	FORJADO 55 dba / LOSAS 58 dba
SELLOS DE CALIDAD	FICHA TECNICA PREFABRICADOS
Propuesta material alternativo	

ACERO



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

UBICACIÓN

CIMENTACION, VIGAS Y ZUNCHOS

PLANOS

PLANOS DE ESTRUCTURA Y CIMENTACION

TIPO DE ACERO

B-500-S

DIAMETRO / SERIE

VARIOS / FINA, MEDIA Y GRUESA

PUESTA EN OBRA

FERRALLADO Y EN JAULAS

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

BARRAS CORRUGADAS

LIMITE ELÁSTICO

500 Mpa

CARGA UNITARÍA DE ROTURA

550 Mpa

f_s/f_y

$\geq 1,05$

ALARGAMIENTO EN ROTURA

5%

ALARGAMIENTO BAJO CARGA MÁX.

≥ 14

CONDUCTIVIDAD TERMICA

ALTA

RESISTENCIA AL FUEGO

BAJA

AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido
aereo.

NO PROCEDE

SELLOS DE CALIDAD

Certificado de adherencia de acero

Propuesta material alternativo



SOTANO

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

UBICACIÓN

PLANOS

TIPO IMPERMEABILIZACIÓN/DESIGNACIÓN
SUPERFICIE/LIGANTE/ARMADURA/CARA
INFERIOR

PUESTA EN OBRA

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

ESTABILIDAD DIMENSIONAL

RESISTENCIA AL DESGARRO

RESISTENCIA A TRACCIÓN

PUNZONAMIENTO

ABSORCION DEL MOVIMIENTO

DURABILIDAD QUÍMICA

DURABILIDAD AL ENVEJECIMIENTO / INTEMPERIE

RESISTENCIA A LOS RAYOS UVA

HELADICIDAD

TRANSMISIÓN DEL VAPOR DE AGUA

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

INCOMPATIBILIDADES CON OTROS MATERIALES

RESISTENCIA AL FUEGO

AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.

SELLOS DE CALIDAD

Impermeabilización

Cara exterior de muro

SOTANO, DETALLES MURO SOTANO

Imprimación asfáltica Impridan 100
banda refuerzo Esterdan 30 P
lamina autoadhesiva LBA-1.5

Mediante aplicación de calor y adherencia.

Las dimensiones del muro por su cara exterior

.....

.....

.....

.....

ADMISIBLE EN LOS RANGOS ELASTICOS

EXCELENTE, EXCLUYENDO
HIDROCARBUROS ACEITES Y GRASAS

.....

NO PROCEDE, PLANCHAS ENTERRADAS

RANGO DE TRABAJO -40 +120 (NO
RIESGO)

BAJA

BAJA

BAJA

MARCADO CE

Propuesta material alternativo

FACHADA



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

UBICACIÓN

TIPO DE LADRILLO

ACABADO SUPERFICIAL / COLOR

RESISTENCIA MECÁNICA

PUESTA EN OBRA

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

MATERIAL DE AGARRE

EFLORESCENCIAS

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA

DURABILIDAD

ABSORCIÓN AGUA

HELADICIDAD

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

RESISTENCIA AL FUEGO

AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.

SELLOS DE CALIDAD

CERRAMIENTOS

LADRILLO PERFORADO TOSCO DE 24x11,5x10 cm

Rugoso / cerámica cocida

.....

APAREJADO CON JUNTAS DE 1cm MORTERO 1:6

24x11,5x10 cm

MORTERO cem. Gris IIB- M 32.5 M-5

NO PREPARADO, PARA LA APARICION

.....

≤ 18 %

F2 (25 CICLOS)

0,61 W/m⁰K

A1

18 dba

AENOR, MARCADO CE

Propuesta material alternativo

PARTICIONES

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

UBICACIÓN

TIPO DE LADRILLO

ACABADO SUPERFICIAL /COLOR

RESISTENCIA MECÁNICA

PUESTA EN OBRA

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

MATERIAL DE AGARRE

EFLORESCENCIAS

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA

DURABILIDAD

ABSORCIÓN AGUA

HELADICIDAD

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

RESISTENCIA AL FUEGO

AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido
aereo.

SELLOS DE CALIDAD

PARTICIONES, FALSEADOS Y ARQUETAS

DOBLE HUECO CERAMICO 30x15x7 cm

RUGOSO / CERAMICA COCIDA

> 5N/mm²

FORMANDO FABRICA DE 7cm JUNTAS DE 1cm EN
YAGAS Y TENDELES

30X15X7 cm

MORTERO CEM II/B-P 32.5N

LADRILLLO NO VISTO

0,15

F2

<18%

F2 (25 CICLOS)

0,32 W/ M⁰k

A1

14 dba

SELLO AENOR, MARCADO CE

Propuesta material alternativo

PARTICIONES

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

UBICACIÓN

TIPO DE PLACA

ACABADO SUPERFICIAL

RESISTENCIA MECÁNICA

PUESTA EN OBRA

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

MATERIAL DE AGARRE

RESISTENCIA AL IMPACTO

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA

RESISTENCIA A CORTANTE POR
TORNILLO

ABSORCIÓN AGUA

HELADICIDAD

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

RESISTENCIA AL FUEGO

AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.

ABSORCIÓN ACUSTICA

SELLOS DE CALIDAD

FALSOS TECHOS

ESCAYOLA LISA

LISO

.....

SUJETO CON TIRANTES A FORJADO PLANTA SUP.

LAMINAS DE 10mm DIMENSION 1.20 X 0.60 m

EN JUNTAS ESCAYOLA / EN TIRANTES YESO
NEGRO

.....

5 % DEL PESO / 180 Gr/M2

.....

.....

.....

.....

RF 60

.....

0,78 dba

MARCADO CE

Propuesta material alternativo

PARTICIONES



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

UBICACIÓN

TIPO DE PLACA

ACABADO SUPERFICIAL

RESISTENCIA MECÁNICA

PUESTA EN OBRA

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

MATERIAL DE AGARRE

RESISTENCIA AL IMPACTO

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA

RESISTENCIA A CORTANTE POR
TORNILLO

ABSORCIÓN AGUA

HELADICIDAD

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

RESISTENCIA AL FUEGO

AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.

ABSORCIÓN ACUSTICA

SELLOS DE CALIDAD

FALSOS DESMONTABLES

ESCAYOLA ALIGERADA

FISURADA

.....

SUJETO CON TIRANTES A FORJADO PLANTA SUP.

LAMINAS DE 10mm DIMENSION 60 X 60 cm

PERFILERIA VISTA LACADA EN BLANCO

.....

5 % DEL PESO / 180 Gr/M2

.....

.....

.....

.....

RF 60

.....

0,78 dba

MARCADO CE

Propuesta material alternativo

PARTICIONES Y FACHADAS



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

UBICACIÓN

TIPO

RESISTENCIA MECÁNICA

PUESTA EN OBRA

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

MATERIAL DE AGARRE

RESISTENCIA AL IMPACTO

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA

RESISTENCIA TÉRMICA

ABSORCIÓN AGUA

COEFICIENTE TRANSMISIÓN TERMICA

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.

RESISTENCIA AL FUEGO

SELLOS DE CALIDAD

AISLAMIENTO TERMICO

CERRAMIENTOS Y CARA INFERIOR
FORJADOS

ESPUMA RIGIDA POLIURETANO
e=80mm

.....

FABRICACIÓN "INSITU" POR
PROYECCIÓN

MATERIAL PROYECTADO ESPESOR
DE 80mm Y DENSIDAD 38-40kg/m3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MARCADO CE

Propuesta material alternativo



VENTANAS Y DEFENSAS



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

UBICACIÓN

TIPO

ESPEORES VIDRIO/CAMARA/VIDRIO

MATERIAL DE LAMINADO o TEMPLADO

PESO

MATERIAL DE AGARRE/ SELLADOS

RESISTENCIA AL IMPACTO

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA

FACTOR SOLAR

COEFICIENTE TRANSMISIÓN LUMÍNICA

COEFICIENTE TRANSMISIÓN TÉRMICA

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.

RESISTENCIA AL FUEGO

SELLOS DE CALIDAD

CARPINTERIAS EXTERIORES

CLIMALIT, TEMPLADO (ROTURA

Vidrio Climalit FLOAT PLANILUX 6 - C 4

TEMPLADO

25 kg/m2

SILICONA NEUTRA EN FRIO, INCOLORA

500grs EN CAIDA LIBRE DESDE UNA
ALTURA DE 2m

0,1

0,49

67

K= 4,9 Kcal/h. m2 °C

240°C

34

.....

MARCADO CE

Propuesta material alternativo

VARIOS TIPOS: ALBAÑILERIA REVESTIMIENTOS

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	mortero de cemento M-7.5 1:6	mortero de cemento M-5 1:4
UBICACIÓN	PARTICIONES DE LADRILLO	REVESTIMIENTOS
TIPO DE MORTERO	M-7.5 DOSIFICACION 1:6 RUGOSO / NATURAL DEL MATERIAL	DOSIFICACION 1:4
ACABADO SUPERFICIAL / COLOR		LISO PARA IMPRIMAR
RESISTENCIA COMPRESIÓN	> 5 N / mm ²	>5 N / mm ²
RESISTENCIA A CIZALLADURA	0.15 N / mm ²	0.15 N / mm ²
PUESTA EN OBRA / PRECAUCIONES	MORTERO DE AGARRE PARA FABRICA DE LADRILLO	MAESTREADO SOBRE FABRICA
CURADO	NO PROCEDE	NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CAPILARIDAD	.....	..... UTILIZACION DE MORTEROS HIDROFUGOS
EFLORESCENCIAS	.....
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	.....	.....
TIEMPO DE VIDA	NO PROCEDE	NO PROCEDE
ABSORCIÓN AGUA	.....	.....
RELACIÓN A/C	1 :6	1 :4
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	.....	.....
RESISTENCIA AL FUEGO AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	..... .....	..... .....
SELLOS DE CALIDAD	MARCADO CE (SOLO CEM)	MARCADO CE (SOLO CEM)

Propuesta material alternativo

REVESTIMIENTOS

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

UBICACIÓN

TIPO

ACABADO SUPERFICIAL /COLOR

RESISTENCIA MECÁNICA

PUESTA EN OBRA

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

MATERIAL DE AGARRE

EFLORESCENCIAS

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA

DURABILIDAD QUÍMICA / INTEMPERIE

DUREZA escala Mohs

Coef. DILATACIÓN TÉRMICA LINEAL

ABSORCIÓN AGUA

HELADICIDAD

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

RESISTENCIA AL FUEGO

AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.

SELLOS DE CALIDAD

ZONAS HUMEDAS

AZULEJO 31x43cm

Color ocre

.....

adhesivo C2 TEST1 Ibersec Tile flexible

40x40 cm / 28x28 cm

MORTERO MIXTO BASTARDO 1:1:4

.....

.....

NO PRESENTARA MARCAS DE AGRESION
QUIMICA

.....

.....

.....

NO PRESENTARA ROTURAS NI ALTERACIONES
EVIDENTES EN LA SUPER.

SELLO AENOR MARCADO CE

Propuesta material alternativo

PAVIMENTOS



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

Gres porcelánico

UBICACIÓN

ZONAS COMUNES Y ZONAS SECAS DE VIVIENDA

TIPO DE PLACA

30 x 60 cm

ACABADO SUPERFICIAL

COLOR SIENA, VERDE Y OCRE

RESISTENCIA FLEXIÓN

.....

PUESTA EN OBRA

adhesivo C1 TE Ibersec Tile porcelánico

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

PIEZAS CUADRADAS (4 cm)

MATERIAL DE AGARRE

CON MORTERO DE CEMENTO

RESISTENCIA AL IMPACTO

.....

RESISTENCIA DESLIZAMIENTO

.....

RESISTENCIA AL DESGASTE

Abrasión IV

ABSORCIÓN AGUA

.....

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

.....

RESISTENCIA AL FUEGO

.....

SELLOS DE CALIDAD

AENOR, MARCADO CE

Propuesta material alternativo

PARTICIONES



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

Guarnecido Maestreado de 15mm

UBICACIÓN

FABRICAS

TIPO

MAESTREADO

ACABADO SUPERFICIAL

GUARNECIDO

RESISTENCIA FLEXIÓN

400 / 160

PUESTA EN OBRA

MEDIANTE PROYECCION

HUMEDAD EN EL SOPORTE Si/No

NO

RELACIÓN AGUA/YESO

0,6

PRINCIPIO DE FRAGUADO

.....

AGUA COMBINADA

.....

INDICE DE PUREZA

.....

PH

.....

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

.....

RESISTENCIA AL FUEGO

NO PROCEDE

ABSORCIÓN ACUSTICA

0,29

SELLOS DE CALIDAD

AENOR, MARCADO CE

Propuesta material alternativo



HORMIGÓN CELULAR



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

HC 300

UBICACIÓN

TERRAZA PLANTA 2

PLANOS

RESISTENCIA MECÁNICA

TIPO CEMENTO

Cem Portland CEM II/B-L 32,5

PUESTA EN OBRA

MEDIANTE BOMBEO

CARACTERÍSTICAS

VARIABLES

GEOMÉTRICAS

Dmax, ARIDO

MATERIAL AGARRE

NO PROCEDE

DURABILIDAD

AMBIENTE Iia/No hay agresividad química

ABSORCIÓN AGUA

NO PROCEDE/ANTICOGELANTE PARA TEMP POR
DEBAJO DE 0 °c

HELADICIDAD

081 °Cm2/Cm2

AISLAMIENTO TÉRMICO

RESISTENCIA AL FUEGO

AISLAMIENTO ACUSTICA

SELLOS DE CALIDAD

.....
SELLO AENOR/AIDICO, MARCADO CE

Propuesta material alternativo

BASE de PAVIMENTOS



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

hormigón autonivelante

UBICACIÓN

Solera hormigón

TIPO

HM-10/B/20/I

ACABADO SUPERFICIAL / COLOR

.....

RESISTENCIA COMPRESIÓN

10 N/mm²

RESISTENCIA A FLEXIÓN

.....

HUMEDAD EN FORJADO PREVIA PUESTA EN OBRA

Debe regarse pero sin encharcarse

ESPESOR MÍNIMO EN LA COLOCACIÓN

10 cm

TIEMPO SECADO DEL MATERIAL

2 días

TIEMPO ESPERA COLOCACIÓN PAVIMENTO

.....

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA

.....

DURABILIDAD

ambiente I

ABSORCIÓN AGUA

.....

HELADICIDAD

No hormigonar temp inf. 0°C o superior a 40°C

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

.....

RESISTENCIA AL FUEGO

.....

AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.

.....

SELLOS DE CALIDAD

.....

Propuesta material alternativo



FACHADAS



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

UBICACIÓN

TIPO

MATERIAL DEL PERFIL EXTRUSIONADO

ACABADO SUPERFICIAL / COLOR (RAL)

PUESTA EN OBRA/PRECAUCIONES/Par galvánico

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

MATERIAL DE AGARRE/PREMARCOS

PERMEABILIDAD AL AIRE

ESTANQUEIDAD AL AGUA

RESISTENCIA CARGA DE VIENTO

COEFICIENTE TRANSMISIÓN TÉRMICA

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.

RESISTENCIA AL FUEGO

SELLOS DE CALIDAD

ALUMINIO

CARPINTERÍA EXTERIOR

Ventana practicable

perfiles serie Gala de ALUMAFEL

lacado color imitación madera
Colocación de la carpintería sin las
hojas en el cerramiento exterior, anclado
a la fábrica mediante las grapas y
fijacion del marco. Cuande ya este fija la
carpintería, situarán las hojas en su
lugar correspondiente.

Planos de proyecto

Premarcos de aluminio

.....

.....

.....

.....

.....

36 dB

no procede

MARCADO CE

Propuesta material alternativo



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

ANEXO 6



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

Diario de Obra - Febrero

VISITA A OBRA

FECHA:

- 06/02/2015

CAPITULO OBRA:

- Movimiento de tierras.

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Medición de alineaciones de vial.
- Delimitación de cotas excavación.

MEDIOS HUMANOS:

- operario retroexcavadora.
- Operario camión retirada tierras.

EQUIPOS:

- Retroexcavadora Volvo ec210cl

RECEPCIÓN DE MATERIALES:**DECISIONES D.F.:**

- Retirada jardinera existente.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- Inadecuado vallado
- Inexistencia señalización
- Inexistencia protecciones colectivas
- Inexistencia EPI's

OBSERVACIONES:

- Escaso control en medidas de seguridad

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 09/02/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Realización del gantt de ejecución de la vivienda unifamiliar de Olba, para realizar un correcto seguimiento de la ejecución.
- Visita a obra de la ejecución de nueva planta de una nave industrial en el polígono industrial.

DECISIONES DESPACHO:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

NO CONFORMIDADES:

- Ausencia de vallado perimetral en la zona de movimiento de tierras.

OBSERVACIONES:

- Día interesante por la visita a obra y poder adoptar un trato de primera mano con los operarios y a la vez estar presente en las modificaciones de proyecto realizadas.
- Sorprendido porque el metro cúbico de movimiento de tierras estaba costando a menos de 3,50€



VISITA A OBRA

FECHA:

- 10/02/2015

CAPITULO OBRA:

- Movimiento de tierras.

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- revisión del acabado del capítulo de movimiento de tierras.
- marcado de límites y dimensiones del edificio
- ejes de pilares en la cota que arrancará el edificio.

MEDIOS HUMANOS:

- 1 oficial
- 1 peón

EQUIPOS:

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

DECISIONES D.F.:

- Sustitución de solera de Cupolex por solera de hormigón, impermeabilización, aislamiento y mortero autonivelante.
- Se decide revisar planos por posibles variaciones.
- Se decide volver a topografiar.
- Desplazamiento vivienda 50 cm.
- Mayor superficie construida de la esperada.

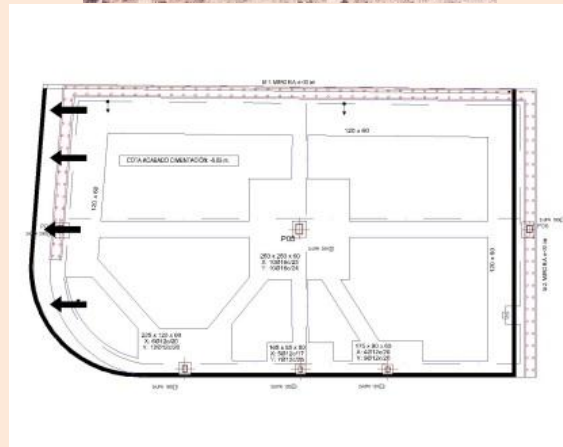
NO CONFORMIDADES:

- inadecuado vallado de seguridad.
- Inexistencia de señalización reglamentaria.
- Pendiente de rampa de entrada y salida de equipos a obra excesiva.
- Inexistencia de protecciones colectivas.
- Inexistencia de protecciones individuales.

OBSERVACIONES:

- Escaso control en medidas de seguridad

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 11/02/2015

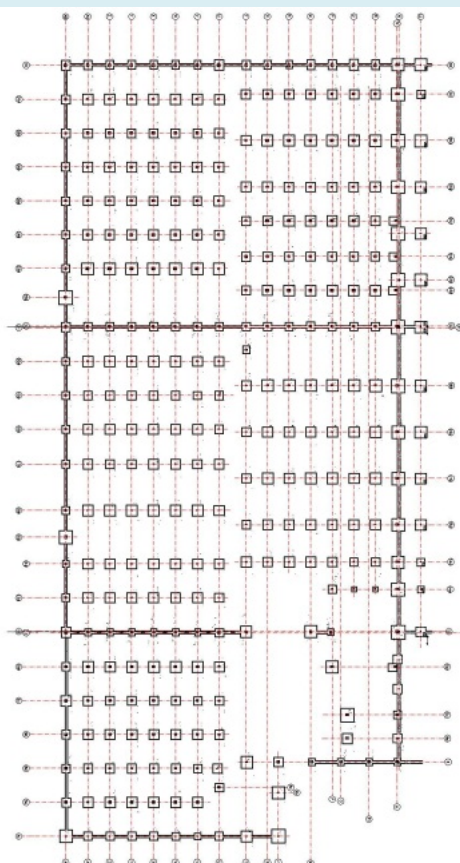
TAREAS REALIZADAS:

- Revisión de planos de cimentación con las modificaciones propuestas en obra. Dotando a la vivienda de mayor superficie útil.
- Estudio de proyecto de segunda fase de edificación industrial de nueva planta en polígono industrial Platea (Teruel), para posteriormente trabajar sobre él.

SOFTWARE:

- Autocad 2009

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



OBSERVACIONES:

- Día laborioso e intenso, ya que el estudio de proyecto de dicha nave industrial es de gran envergadura, dado que es un proyecto de 7000 metros cuadrados de superficie.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 12/02/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Diseño y dibujo de zapatas y vigas perimetrales en juntas de dilatacion en nave industrial secadero jamones Albarracin (Teruel), en sector 1 de 4. Zapatas nº1 a nº110, con sus modificados en tablas de arranques de pilares metálicos y de armaduras de cimentación.

SOFTWARE:

- Autocad 2009

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

- Dia laborioso e intenso, ya que hay que ponerme mucha dedicación y concentración para evitar errores ya que dada la envergadura del proyecto es de gran facilidad cometer equivocaciones.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 13/02/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Diseño y dibujo de zapatas y vigas perimetrales en juntas de dilatación en nave industrial secadero jamones Albarracín (Teruel), en sector 2 de 4. Zapatas nº111 a nº220, con sus modificados en tablas de arranques de pilares metálicos y de armaduras de cimentación.

SOFTWARE:

- Autocad 2009
- Cálculos extraídos de CYPE INGENIEROS

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

- Día laborioso e intenso, ya que hay que ponerme mucha dedicación y concentración para evitar errores ya que dada la envergadura del proyecto es de gran facilidad cometer equivocaciones.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 16/02/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Diseño y dibujo de zapatas y vigas perimetrales en juntas de dilatación en nave industrial secadero jamones Teruel, en sector 3 y 4 de 4. Zapatas nº221 a nº330 y nº331 a 340, con sus modificados en tablas de arranques de pilares metálicos y de armaduras de cimentación. Estos cálculos de cimentación vienen hechos con el Cype ingenieros 3D Metal.

SOFTWARE:

- Autocad 2009
- Cálculos realizados con CYPE 3D metal

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

- Día costoso, ya que hay que ponerme mucha dedicación y concentración para evitar errores ya que dada la envergadura del proyecto es de gran facilidad cometer equivocaciones.
- Después de tantos días con la misma tarea ya es agotador y monótono.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 17/02/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Hoy toca visita a obra en la Fase 1 de la nave industrial secadero del polígono industrial La Platea (Teruel).
- Se ha asistido a una visita a obra a la vez que se realizaba la última reunión de seguridad y salud, en la cual una vez reunidas las diferentes subcontratas se ha visitado el edificio acabado para ver posibles fallos o desperfectos encontrados, los cuales deben ser subsanados para la posterior entrega del edificio.

DECISIONES DESPACHO:

- Se decide contratar a un jardinero especializado para adecuar los exteriores del edificio.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



NO CONFORMIDADES:

- Detección de espesor excesivo en el pavimento de resina lo que produce rozamientos en la apertura de las cámaras de secado.
- Falta de presión de instalaciones en la prueba de la cámara de salación.



OBSERVACIONES:

- Día distinto a lo normal, ya que asistir a una reunión de obra en la que existan tantas empresas subcontratadas diferentes (constructora obra civil, estructuras metálicas, cerramientos, instalador de puertas especiales, refrigeración, electricista, telecomunicaciones, soldados...) es un poco imponente.
- A destacar que es un proyecto de nave industrial de 7000m² (la primera fase) y se ha realizado en un plazo de 5 meses, admirable la organización que se ha seguido para cumplir los plazos previstos.

VISITA A OBRA

FECHA:

- 18/02/2015

CAPITULO OBRA:

- cimentación

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Replanteo de cimentación en vivienda en Olba.
- se han vuelto a sacar las dimensiones del edificio y la distancia a lindes ya que la excavadora ha retirado más talud del debido para así poder darles más espacio a los ferrallistas para poder armar y encofrar el muro con comodidad

MEDIOS HUMANOS:

- 1 oficial
- 1 peón
- Operario retroexcavadora

EQUIPOS:

- retroexcavadora

RECEPCIÓN DE MATERIALES:**DECISIONES D.F.:**

- se decide que una vez realizado el muro se rellenara el trasdós con la tierra de la rampa y que la retroexcavadora se retirará con una grúa de gran tonelaje.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- inadecuado vallado de seguridad.
- Inexistencia de señalización reglamentaria.
- Pendiente de rampa de entrada y salida de equipos a obra excesiva.
- Inexistencia de protecciones colectivas.
- Inexistencia de protecciones individuales.

OBSERVACIONES:

- día entretenido, ya que he dibujado yo la cimentación en el suelo según las indicaciones recibidas pero el director de ejecución del proyecto.
- A los contratistas se les nota la experiencia que tienen de más de 25 años en el sector.



ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 19/02/2015

TAREAS REALIZADAS:

- 9:00h charla de aplicaciones informáticas proporcionadas por la universidad politécnica.
- 12:30h charla sobre gente que ha cursado nuestros estudios y está ahora trabajando en el exterior.

DECISIONES DESPACHO:**DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:****NO CONFORMIDADES:****OBSERVACIONES:**

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 20/02/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Este día no se me ha requerido realizar ninguna faena para la empresa dado que toda la faena semanal ya se había acabado.
- Por tanto he continuado con la realización de mi proyecto haciendo las correcciones precisadas en la última reunión de TFG realizada el día 17.

SOFTWARE:

- Autocad 2013
- Microsoft Project 2010
- Arquimedes Cype.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

- Día productivo para mi proyecto por haber tenido toda la mañana para adelantarle y seguir realizando tareas pendientes.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 23/02/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Este día no se me ha requerido realizar ninguna faena para la empresa porque todos los empleados de la empresa estaban reunidos con diferentes promotores para futuros proyectos.
- Por tanto he continuado con la realización de mi proyecto estudiando el proyecto en busca de posibles incongruencias entre documentos.

SOFTWARE:

- Autocad 2013
- Microsoft Office

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

- Día productivo para mi proyecto por haber tenido toda la mañana y tarde para adelantarle y seguir realizando tareas pendientes.

VISITA A OBRA

FECHA:

- 24/02/2015

CAPITULO OBRA:

- cimentación

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Revisión del armado de cimentación cumpliendo lo exigido en proyecto.
- Planificación de la red horizontal de saneamiento que irá embebida dentro de la cimentación con su correcta nivelación.
-

MEDIOS HUMANOS:

- 1 oficial
- 2 peón

EQUIPOS:

- Radial
- Vibrador (del vertido del hormigón limpieza)

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Armaduras de cimentación
- Maderas para encofrados.

DECISIONES D.F.:

- Sustitución de solera de Cupolex por solera de hormigón, impermeabilización, aislamiento y mortero autonivelante.
- Se decide revisar planos por posibles variaciones.
- Se decide volver a topografiar.
- Desplazamiento vivienda 50 cm.
- Mayor superficie construida de la esperada.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- No se respetan los espesores de recubrimientos.
- Falta de limpieza en fondo cimentación.
- Ausencia de Epi's de seguridad.
- No utilización de protección para armaduras salientes.

OBSERVACIONES:

- Día interesante, porque es la primera vez que asisto a una revisión de armado de cimentación, anteriormente había revisado armados pero siempre de plantas de forjados.
- Este estructurista está demostrando ser bastante bueno en su trabajo, ya que los únicos errores que se han visto ha sido por parte del taller de ferralla que se ha equivocado al armar dos vigas.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 25/02/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Hoy día de visita a uno de los proyectos que se están ejecutando por parte del despacho de arquitectura, una demolición de vivienda en el casco histórico de Segorbe.

DECISIONES DESPACHO:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

NO CONFORMIDADES:

- Falta de vallado de seguridad alrededor del perímetro de la demolición.
- No se han cortado los viales que desembocan en el cruce, por denegación del permiso por parte del ayuntamiento.



OBSERVACIONES:

- Gran conflicto el creado en la zona al juntarse todos los coches que circulaban por esos viales y el camión de retirada de escombros.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 26/02/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Realización de un análisis intensivo del estudio de seguridad y salud y del plan de seguridad y salud de la obra del proyecto. Justificando el cumplimiento con lo establecido en el RD 1627/1997.

SOFTWARE:**DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:****OBSERVACIONES:**

- Este día ha resultado algo aburrido por la tarea que es leerse los dos documentos más el RD 1627/1997 para poder justificar correctamente lo exigido en el campo de la seguridad en las obras de edificación.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 27/02/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Día de despacho realizando la programación del control de la calidad de la obra de nuestro proyecto, a la vez que se realiza un estudio exhaustivo de la nueva normativa de calidad LG-14 junto a los arquitectos técnicos del despacho, dado que el despacho de ingeniería y arquitectura está obligado a aplicarla en sus proyectos de edificación que realice en la Comunidad Valenciana.

SOFTWARE:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

- este día ha sido bastante fructífero por aprender una normativa la cual voy a gastar a partir de ahora sino a diario, casi a diario para poder llevar un correcto control de la calidad en los proyectos.
- Por parte del despacho de arquitectura me han pedido que analice bien la LG-14 porque se presentó hace dos meses y así podré explicarles cómo aplicarla correctamente en un futuro.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

Diario de Obra - Marzo

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 02/03/2015

TAREAS REALIZADAS:

Impresión, corte y plegado de planos proyecto para ayuntamiento de Teruel, Fase 2 Jamones Albarracín.

SOFTWARE:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



OBSERVACIONES:

- El ayuntamiento de Teruel exige 4 copias del proyecto para poder tramitar ellos la pertinente licencia de obras, cada proyecto constaba de 48 planos, memorias y presupuesto de 600 hojas y estudio de seguridad de 500 hojas.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 03/03/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Encuadernado de las cuatro copias de proyecto para ayuntamiento de Teruel, Fase 2 Jamones Albarracín.

SOFTWARE:**DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:****OBSERVACIONES:**

- Me parece excesivo que pidan 4 copias de cada proyecto en el ayuntamiento de Teruel que se quiera realizar porque el cómputo total del proyecto fueron cuatro cajas.

VISITA A OBRA

FECHA:

- 04/03/2015

CAPITULO OBRA:

- Muros de cimentación

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Revisión del acabado de cimentación una vez fraguado el hormigón.
- Revisión de acabado de la parte de muro ya desencofrado.
- Revisión de la parte de muro en ejecución.

MEDIOS HUMANOS:

- 1 oficial
- 2 peones.

EQUIPOS:

- Vibrador de hormigón

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Armado de muros
- Paneles de encofrado

DECISIONES D.F.:

-

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- En la realización de la esquina de muro no se ha respetado el cruce de armaduras por empuje al vacío.

OBSERVACIONES:

Les he notificado a los arquitectos la ausencia de armadura de empujes al vacío y no sabían ni cómo se colocaba esa armadura ni la finalidad de su colocación, por tanto he procedido a explicarles el funcionamiento de dicha armadura.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 05/03/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Asistencia a charla sobre TFG en la ETSIE, charla sobre búsqueda en biblioteca.

SOFTWARE:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

- Día perdido en bajar a valencia para una charla de 15 minutos.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 06/03/2015

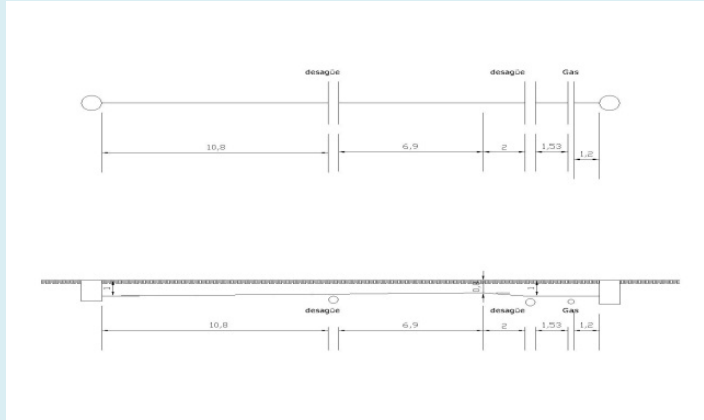
TAREAS REALIZADAS:

- Realización de alzado y planta básica para proyecto de zanja en un vial de la localidad de Segorbe.

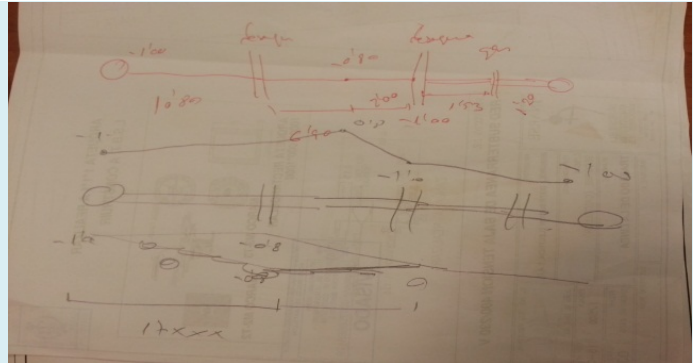
DECISIONES DESPACHO:

- Autocad 2009

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



OBSERVACIONES:



ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 09/03/2015

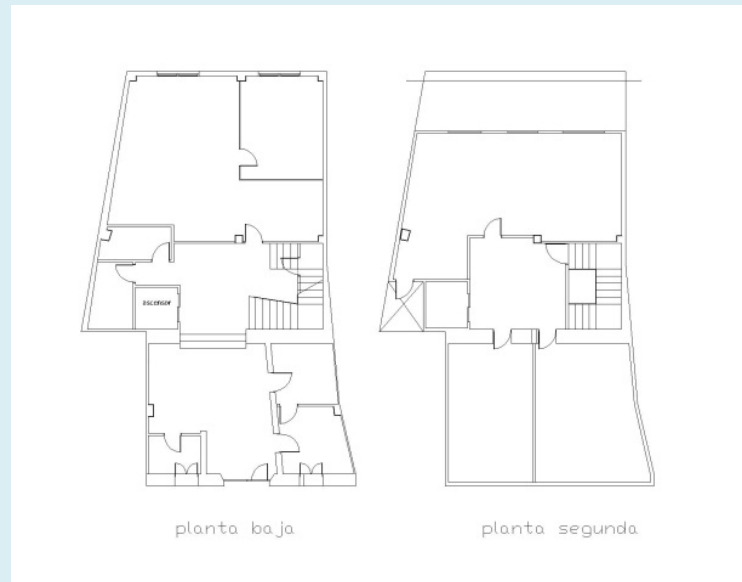
TAREAS REALIZADAS:

- Realización de plantas de distribución del Ayuntamiento de la localidad de Geldo para una pedir una subvención a la Diputación de Castellón para una auditoria energética del edificio.

SOFTWARE:

- Autocad 2009

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



OBSERVACIONES:

- Se tuvo que realizar los planos y luego bajar al ayuntamiento a realizar una inspección visual de posibles modificaciones posteriores a la realización del proyecto que se habían realizado.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 10/03/2015

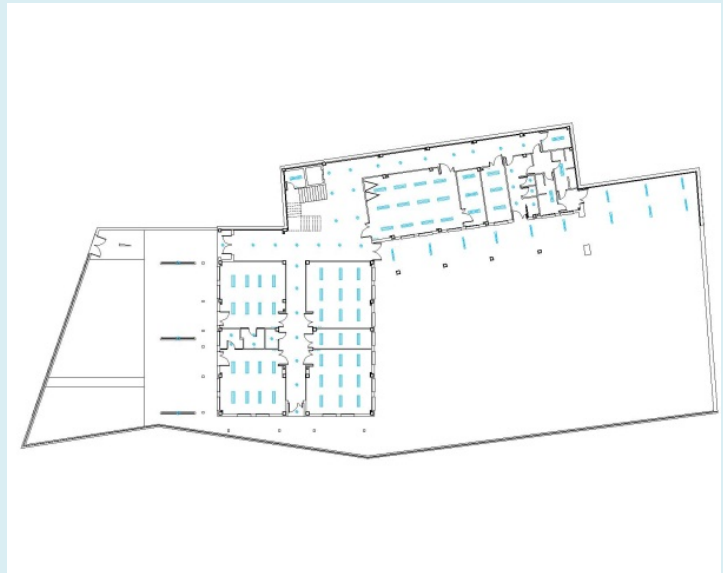
TAREAS REALIZADAS:

- Realización de planta baja de distribución, incorporando la instalación eléctrica, del colegio municipal de la localidad de Geldo para una pedir una subvención a la Diputación de Castellón para una auditoria energética del edificio.

SOFTWARE:

- Autocad 2009

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



OBSERVACIONES:

- Se tuvo que realizar los planos y luego bajar al ayuntamiento a realizar una inspección visual de posibles modificaciones posteriores a la realización del proyecto que se habían realizado.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 11/03/2015

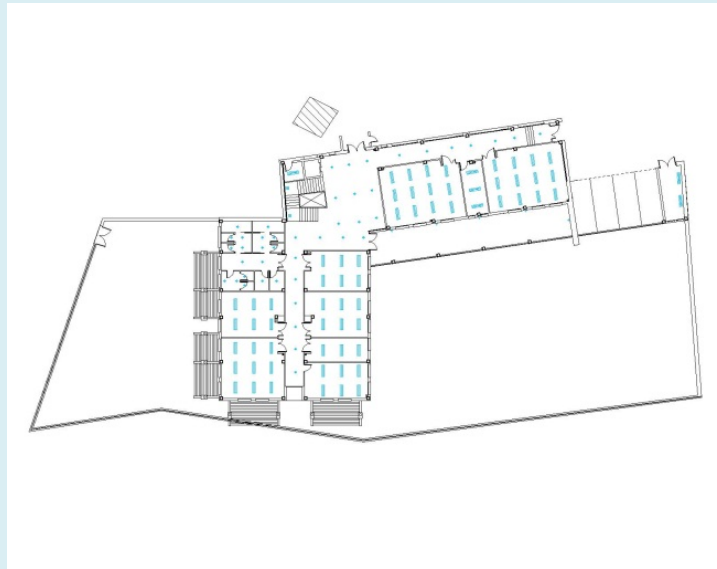
TAREAS REALIZADAS:

- Realización de planta primera de distribución, incorporando luminarias, del colegio municipal de la localidad de Geldo para una pedir una subvención a la Diputación de Castellón para una auditoria energética del edificio.

SOFTWARE:

- Autocad 2009

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



OBSERVACIONES:

- A la espera de visita al colegio para inspección visual de posibles modificaciones en distribuciones e instalaciones eléctricas.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 12/03/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Asistencia a charla sobre TFG en la ETSIE, charla sobre redacción del proyecto.

SOFTWARE:**DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:****OBSERVACIONES:**

- Charla interesante por haber servido para darle calidad a la maquetación y redacción del tfg.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 13/03/2015

TAREAS REALIZADAS:

- No se me han requerido tareas por parte del despacho de arquitectura.
- Revisión de correcciones realizadas en la última reunión de TFG realizada el día 11/03/2015.

SOFTWARE:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 16/03/2015

TAREAS REALIZADAS:

- No se me han requerido tareas por parte del despacho de arquitectura.
- Realización de programación de control de la calidad del proyecto y LG14.

SOFTWARE:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

VISITA A OBRA

FECHA:

- 17/03/2015

CAPITULO OBRA:

- Soportes

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Soldadura soportes
- Comprobación soportes según planos
- Acabado muros

MEDIOS HUMANOS:

- 1 oficial
- 1 peón.

EQUIPOS:

- Mesa cortadora de madera
- Radial eléctrica

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Bloques hormigón

DECISIONES D.F.:

- Construcción de muro de bloque para contención de tierras por lateral hasta construcción de solera.
- Desoldado de los pilares y colocación conforme a planos de estructura.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- Mala colocación de soportes por parte del estructurista, Tamaconsa. La forma de trabajo de 4 pilares está colocada al contrario de las vigas del forjado

OBSERVACIONES:

- La obra tiene 5 soportes de estructura metálica y el plano estaba correctamente especificado donde iba cada pilar, no es muy normal que de 5 soportes se hayan equivocado en 4.
- La colocación de soportes debía haberse realizado 3 días antes, pero ha habido un retraso por la avería de la retroexcavadora que debía rellenar el trasdós del muro antes de la colocación de los soportes de estructura metálica.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 23/03/2015

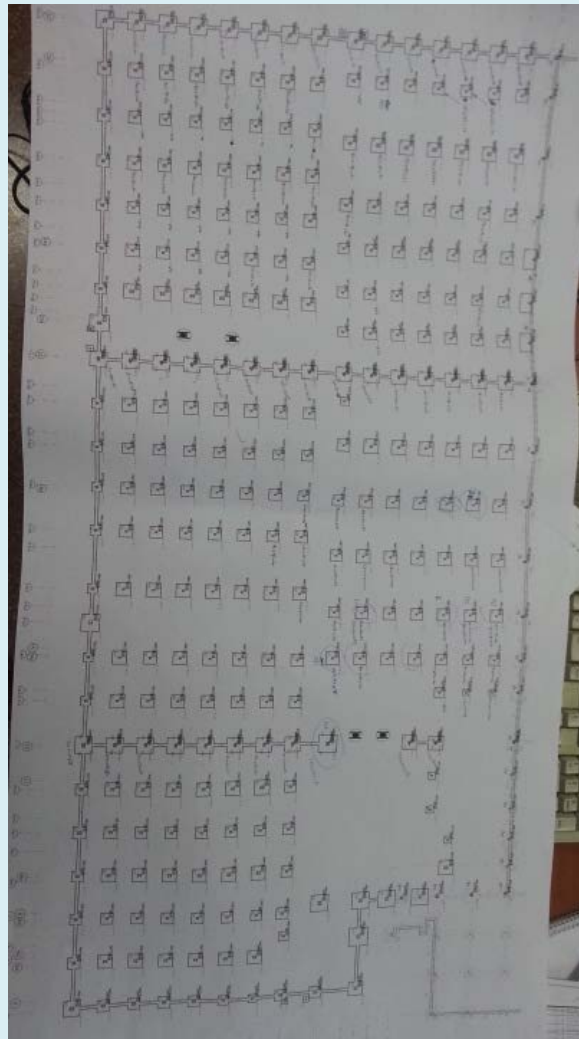
TAREAS REALIZADAS:

- Revisión de numeración de zapatas y arranques de pilares en plano cimentación de Segunda Fase Jamones Albarracín para enviársela a la empresa COMSAL que es la encargada de toda la estructura metálica.

DECISIONES DESPACHO:

- Renumeración de una zona de zapatas por añadir dos zapatas nuevas.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



SOFTWARE:

- Autocad 2009

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 24/03/2015

TAREAS REALIZADAS:

Revisión de numeración de zapatas y arranques de pilares en plano cimentación de Segunda Fase Jamones Albarracín para enviársela a la empresa COMSAL, igualando tamaños de letras para una correcta maquetación del proyecto.

DECISIONES DESPACHO:

- Correcciones de ciertas numeraciones que tenían errores.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**SOFTWARE:**

- Autocad 2009

OBSERVACIONES:

- No es lógico que el Cype metal 3d exporte las tablas con diferentes tipos de tamaños de letras y de relaciones alto/ancho.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 25/03/2015

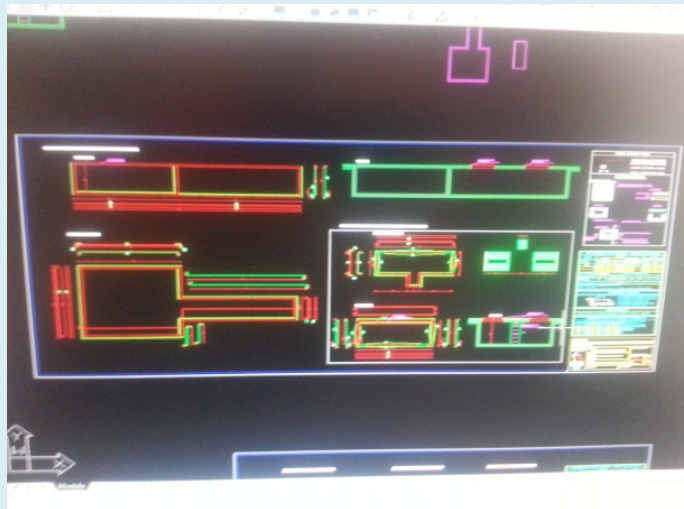
TAREAS REALIZADAS:

- Diseño de detalles de cimentación de Foso de hormigón armado para colgado de jamones en sus respectivas jaulas.

SOFTWARE:

- Autocad 2009

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



OBSERVACIONES:

- La maquetación no ha quedado muy visualmente correcta porque se necesitaba urgentemente ese detalle.

VISITA A OBRA

FECHA:

- 26/03/2015

CAPITULO OBRA:

- forjado

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- control de armado de forjado
- replanteo de curva para correcta colocación del armado del forjado

MEDIOS HUMANOS:

- 1 oficial
- 2 peones

EQUIPOS:

- Mesa cortadora de madera
- Radial eléctrica

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Armado forjado
- Bovedillas hormigón
- Viguetas pretensadas

DECISIONES D.F.:**DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:****NO CONFORMIDADES:**

- Utilización de separadores No Homologados.
- No colocación de sopandas en apuntalamiento para punzonamiento.
- No utilización de barandillas de seguridad.
- No utilización de redes horca para evitar caídas de material.

OBSERVACIONES:

- Utilización de partes de bloque de hormigón como separadores.
- Retraso de 2 días en el montaje de forjado por las lluvias sufridas entre los días 20 y 23 de marzo.



ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 27/03/2015

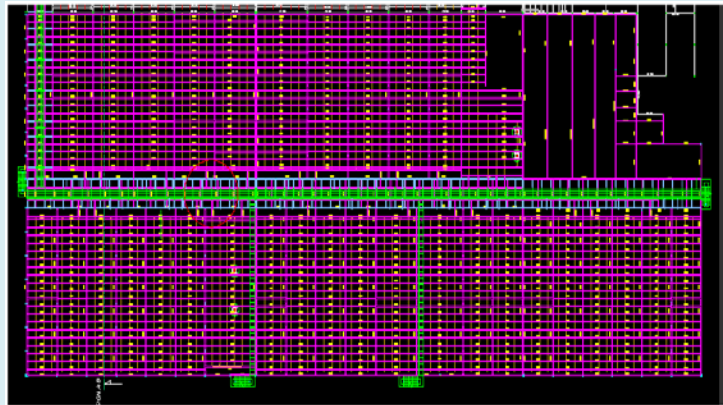
TAREAS REALIZADAS:

- Recortado y Maquetado de entrevigado vía aérea de Fase 2 del proyecto de Jamones Albarracín (Teruel)

SOFTWARE:

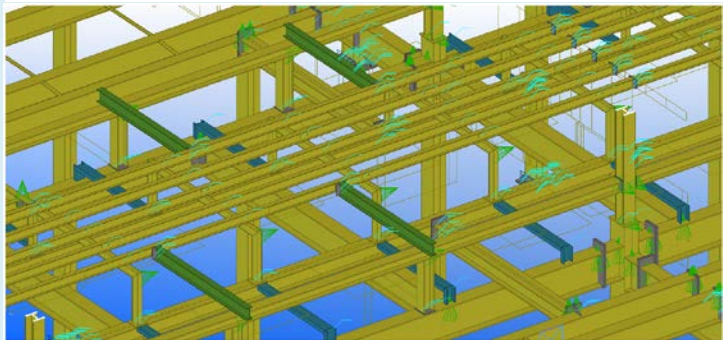
- Autocad 2009
- Diseño de estructura realizado con Cype 3D metal

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



OBSERVACIONES:

- Era necesario examinarlo en 3D antes de empezar a recortar las líneas sobrantes porque es de gran complejidad su comprensión.



ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 30/03/2015

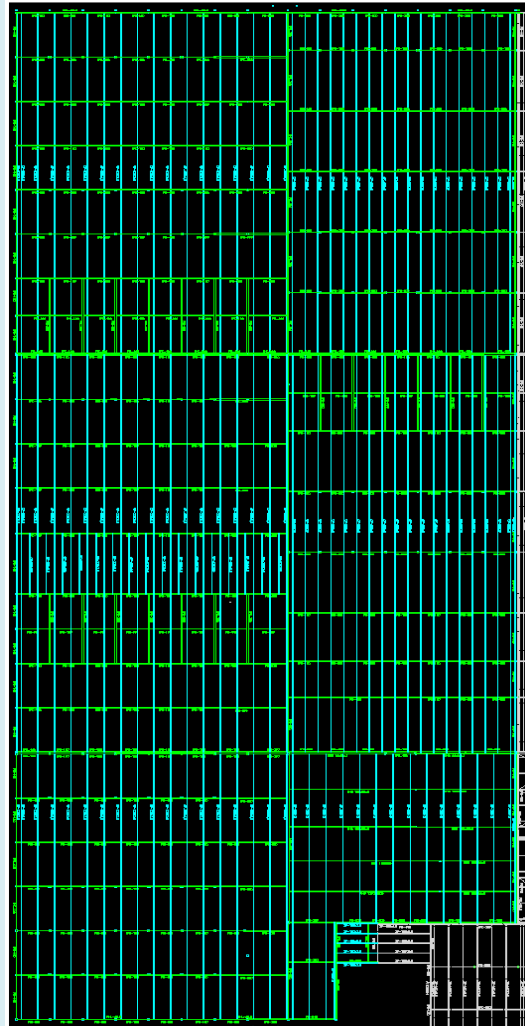
TAREAS REALIZADAS:

- Recortado y Maquetado de plano de estructura de cubierta de Fase 2 del proyecto de Jamones Albarracín (Teruel).

SOFTWARE:

- Autocad 2009
- Cype 3D metal

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



OBSERVACIONES:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

Diario de Obra - Abril

VISITA A OBRA

FECHA:

- 06/04/2015

CAPITULO OBRA:

- Muro de contención
- Pilares forjado 1-2
- Armado escalera.

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Colocación correcta de pilares de acero estructural.
- Correcto encofrado del muro de contención.
- Correcto armado y encofrado de losa de escalera.

MEDIOS HUMANOS:**EQUIPOS:****RECEPCIÓN DE MATERIALES:**

- Armado muro de contención
- Encofrado muro
- Pilares forjado 1-2
- Armado escalera

DECISIONES D.F.:

- Revisión de medidas de seguridad para cumplir la normativa vigente de seguridad en el trabajo.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- Inadecuado vallado.
- Inexistencia señalización.
- No utilización de barandillas de seguridad.
- No utilización de redes de caída de materiales.

OBSERVACIONES:

- Escaso control en medidas de seguridad
- Visita a obra realizada fuera del horario laboral para que no sea prevista por los estructuristas.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 07/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Realización de correcciones en tablas de zapatas de Fase 2 Jamones Albarracín.

SOFTWARE:

- Autocad 2009

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

- Se han realizado modificaciones en la estructura por cambios de uso de distintas zonas de la industria, lo que exige 3 días de correcciones en la estructura por cada cambio realizado, dado que las cargas varían.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 08/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Realización de correcciones en tablas de zapatas de Fase 2 Jamones Albarracín.

SOFTWARE:

Autocad 2009

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

- Se han realizado modificaciones en la estructura por cambios de uso de distintas zonas de la industria, lo que exige 3 días de correcciones en la estructura por cada cambio realizado, dado que las cargas varían.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 09/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Realización de correcciones en tablas de zapatas de Fase 2 Jamones Albarracín.

SOFTWARE:

Autocad 2009

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

- Se han realizado modificaciones en la estructura por cambios de uso de distintas zonas de la industria, lo que exige 3 días de correcciones en la estructura por cada cambio realizado, dado que las cargas varían.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 10/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Realización de correcciones en detalles de placas de cimentación de zona 3 de Fase 2 Jamones Albarracín.

SOFTWARE:

Autocad 2009

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

- se requieren los detalles de placas de cimentación para poder enviárselo a COMSAL (estructurista) para que vaya realizándolas, dado que ya se ha comenzado el replanteo de toda la cimentación de la zona 3.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 13/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Realización de correcciones en detalles de placas de cimentación de zona 2 y 1 de Fase 2 Jamones Albarracín.

SOFTWARE:

Autocad 2009

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

- se requieren los detalles de placas de cimentación para poder enviárselo a COMSAL (estructurista) para que vaya realizándolas, dado que ya se ha comenzado el replanteo de toda la cimentación de la zona 3.

VISITA A OBRA

FECHA:

- 14/04/2015

CAPITULO OBRA:

- Forjado 2

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Revisión armado forjado planta 2.
- Revisión de acabado de escalera.
- Revisión acabado muro contención.

MEDIOS HUMANOS:

- 1 oficial
- 2 peones

EQUIPOS:**RECEPCIÓN DE MATERIALES:**

- Armado forjado.
- Bovedillas hormigón
- Viguetas prefabricadas.

DECISIONES D.F.:

- Necesidad de explicar a la promotora las normas de seguridad que debe de exigir en la obra para evitar lesiones de operarios.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- Inadecuado vallado.
- Inexistencia señalización.
- No utilización de barandillas de seguridad.
- No utilización de redes de caída de materiales.
- no utilización de redes bajo forjado. Se está empezando a desmoronar la calle por falta de contención.

OBSERVACIONES:

- Escaso control en medidas de seguridad.
- No se ha pedido todavía el hormigón por riesgo de lluvia.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 15/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Realización de correcciones de Trabajo Final de Carrera por no requerirse de mis servicios.

SOFTWARE:

Autocad 2013

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 16/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Realización de correcciones de Trabajo Final de Carrera por no requerirse de mis servicios.

SOFTWARE:

Autocad 2013

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 17/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Realización de correcciones de Trabajo Final de Carrera por no requerirse de mis servicios.

SOFTWARE:

- Autocad 2013
- Microsoft Project 2010

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 20/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Realización de correcciones de Trabajo Final de Carrera por no requerirse de mis servicios.

SOFTWARE:

Autocad 2009

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 21/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Visita a obra para ver el montaje de prefabricados de cerramientos en una nave industrial.
- Montaje y fabricación de paneles prefabricados por Pretersa-Prenavisa
- Izado de paneles a cargo de Sergruco.

DECISIONES DESPACHO:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

NO CONFORMIDADES:

OBSERVACIONES:

- De admirar como se respeta el llevar puesto el equipamiento necesario de protección por parte de la empresa de fabricación y montaje de prefabricados.



ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 22/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Realización de correcciones de Trabajo Final de Carrera por no requerirse de mis servicios.

SOFTWARE:

- Autocad 2013
- Sketchup 8 pro

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 23/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Charla UPV

SOFTWARE:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 24/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Continuación de Trabajo Final de Carrera por no requerirse de mis servicios.

SOFTWARE:

- Autocad 2013
- Arquimedes Cype

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 27/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Continuación de Trabajo Final de Carrera por no requerirse de mis servicios.

SOFTWARE:

- Autocad 2013
- Microsoft Project 2010

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 28/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Continuación de Trabajo Final de Carrera por no requerirse de mis servicios.

SOFTWARE:

- Microsoft office 2010

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 29/04/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Visita a un hotel en la localidad de Montanejos para apoyar al arquitecto de la empresa para actualizar el plan de autoprotección y anotar los puntos en los que según la normativa vigente se requiera de medidas de evacuación o extinción.

DECISIONES DESPACHO:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

NO CONFORMIDADES:

- Recorridos de evacuación confusos

OBSERVACIONES:

- En el hotel se han realizado muchas reformas y ampliaciones desde que se construyó, y es alucinante como hay señales que te dirigen hacia salidas de emergencia que están en la otra punta del hotel teniendo algunas al fondo del pasillo, y simultáneamente existe una escalera que sube desde el sótano que no lleva a ninguna parte.

VISITA A OBRA

FECHA:

- 30/04/2015

CAPITULO OBRA:

- Forjado 3

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Revisión de acabado de forjado.
- Revisión de apuntalamiento de forjados.

MEDIOS HUMANOS:**EQUIPOS:****RECEPCIÓN DE MATERIALES:**

- Armado forjado.
- Bovedillas hormigón
- Viguetas prefabricadas.

DECISIONES D.F.:

- Necesidad de impermeabilizar y rellenar el trasdós del muro para evitar posibles filtraciones de humedad.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**NO CONFORMIDADES:**

- Inadecuado vallado.
- Inexistencia señalización.
- No utilización de barandillas de seguridad.
- no utilización de redes bajo forjado.
- Sujeción de redes horca inadecuada.

OBSERVACIONES:

- Escaso control en medidas de seguridad.
- Después de dos forjados ejecutados por fin se han colocado las redes horca para evitar la caída de materiales.
- este día los estructuristas no han acudido a trabajar por estar esperando al fraguado del hormigón vertido en el forjado



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

Diario de Obra - Mayo

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 04/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Continuación de proyecto final de carrera.

SOFTWARE:

- Microsoft office 2010

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 05/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Continuación de proyecto final de carrera.

SOFTWARE:

- Microsoft office 2010

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 06/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Continuación de proyecto final de carrera.

SOFTWARE:

- Microsoft office 2010
- Autocad 2013

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 07/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Continuación de proyecto final de carrera.

SOFTWARE:

- Microsoft office 2010
- Microsoft Project 2010

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 08/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Continuación de proyecto final de carrera.

SOFTWARE:

- Microsoft office 2010
- Arquimedes Cype

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 11/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Realización de levantamiento topográfico para futura ampliación en parcela colindante a la empresa de distribución de bebidas Pergal s.l.

SOFTWARE:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 12/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Topografía de solar en la localidad de Barracas para la futura construcción de un comercio de venta de zapatos.
- Solicitar en el ayuntamiento de la localidad de Barracas las normativas urbanísticas establecidas en el plan general para poder ver las condiciones exigibles a la parcela en que se quiere ubicar la zapatería.

SOFTWARE:**DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:****OBSERVACIONES:**

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 13/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Seguimiento de proyecto

SOFTWARE:

Microsoft office 2010

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 14/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Día de charlas en la ETSIE, charla sobre cómo realizar la defensa del proyecto final de carrera delante de un jurado.

SOFTWARE:

- Microsoft office 2010

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 15/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Día de seguimiento de proyecto.

SOFTWARE:

- Sketchup 8 pro

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 18/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Día de seguimiento de proyecto.
- He tenido que ir a la delegación de la diputación de Castellón en mi comarca para entregar unos papeles al arquitecto técnico de la diputación.

SOFTWARE:

- Sketchup 8 pro

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 19/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Hoy he tenido que ir junto con mi tutor del proyecto a realizar un levantamiento topográfico y de medición de la piscina municipal de la localidad de Altura para realizar un proyecto de baja tensión.

DECISIONES DESPACHO:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

NO CONFORMIDADES:

- La instalación eléctrica estaba obsoleta y suponía un riesgo por la falta de mantenimiento realizado.

OBSERVACIONES:

- Remarcar que Iberdrola ya les permitió la apertura de la piscina el año pasado con la condición de que se sustituyera la instalación eléctrica de los vestuarios y las depuradoras, como muestra de dejadez este año no se han preocupado hasta última hora cuando se tiene que hacer el proyecto corriendo porque necesitan encender las bombas para cambiar el agua.



ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 20/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Revisión de la instalación eléctrica y todos los aparatos electrónicos para la creación de una auditoria energética de los edificios multiusos y polifuncional de la localidad de Matet.

DECISIONES DESPACHO:

- En las próximas semanas habrá que colocar los aparatos de medición de consumos durante varias semanas para que la medición resultante sea lo más precisa posible.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



NO CONFORMIDADES:

OBSERVACIONES:

- Es de agradecer la implicación mostrada por unos de los ingenieros industriales, Juan Díaz Gil, del despacho de arquitectura e ingeniería donde he realizado las practicas por el interés que ha mostrado enseñándome como medir la potencia de cada luminaria y de cada aparato para justificar la auditoria energética.
- Cabe destacar la lamentable conservación que se tiene en los edificios públicos.



ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 21/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Replanteo de bajo comercial en la localidad de altura para la futura ubicación de una tienda de venta de productos de bajo coste.

DECISIONES DESPACHO:

- dibujado a mano alzada del local para su posterior realización en formato digital.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:



NO CONFORMIDADES:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 22/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Levantamiento planimetrico de la piscina municipal de la localidad de altura destacando las instalaciones eléctricas existentes.

SOFTWARE UTILIZADO:

- Autocad 2009

OBSERVACIONES:

- Es lamentable que habiendo tenido todo el año para hacer este proyecto y su posterior reforma de la instalación, tenga que hacer ahora todo a última hora para que Iberdrola les conceda la ampliación de potencia necesaria para la puesta en funcionamiento de la depuradora.

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 25/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Anotación de potencias de todas las maquinarias de la industria de elaboración y envasado de aceitunas ASEGO S.L para su posterior cálculo para la posterior petición de ampliación de potencia a Iberdrola.

DECISIONES DESPACHO:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

NO CONFORMIDADES:

OBSERVACIONES:

- Me sorprendió la medición de 100kw de potencia como resultado de la medición total de las potencias de las maquinas.



ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 26/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Levantamiento planimetrico de la empresa de aceitunas ASEGO.S.L destacando las instalaciones eléctricas existentes.

SOFTWARE UTILIZADO:

- Autocad 2009

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 27/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Seguimiento de proyecto

SOFTWARE:

- Microsoft office 2010
- Sketchup 8 pro

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 28/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Seguimiento de proyecto

SOFTWARE:

- Microsoft office 2010

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:**OBSERVACIONES:**

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 29/05/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Seguimiento de proyecto

DECISIONES DESPACHO:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

NO CONFORMIDADES:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 01/06/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Visita a obra de edificio de nueva planta, visita de ejecución de cubierta.

DECISIONES DESPACHO:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

NO CONFORMIDADES:

OBSERVACIONES:

- Es la primera cubierta que veo realizar, y la verdad me sorprende la utilización de arlita como aligerante de la cubierta.



VISITA A OBRA

FECHA:

- 05/06/2015

CAPITULO OBRA:

- estructura

COMPROBACIONES REALIZADAS:

- Revisión de acabado de forjado de cubierta.
- Revisión de soportes planta primera.
- Revisión acabado de losas de escalera.

MEDIOS HUMANOS:**EQUIPOS:****RECEPCIÓN DE MATERIALES:**

- Bovedillas hormigón
- Viguetas prefabricadas.
- Armado forjado ps2
- Pilares forjado 1-2
- Armado escalera

DECISIONES D.F.:**DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:****NO CONFORMIDADES:**

- Inadecuado vallado.
- Inexistencia señalización.
- No utilización de barandillas de seguridad.
- Falta de orden y limpieza en la planta 1.
- Se ha desapuntalado el ultimo forjado antes de los 28 días que establece la normativa.

**OBSERVACIONES:**

- Escaso control en medidas de seguridad
- La subcontrata de estructura ya ha acabado su fase de obra.
-



ACTIVIDAD EN DESPACHO

FECHA:

- 15/06/2015

TAREAS REALIZADAS:

- Realización de planos para nuevo establecimiento de venta de calzado en la localidad de Barracas.

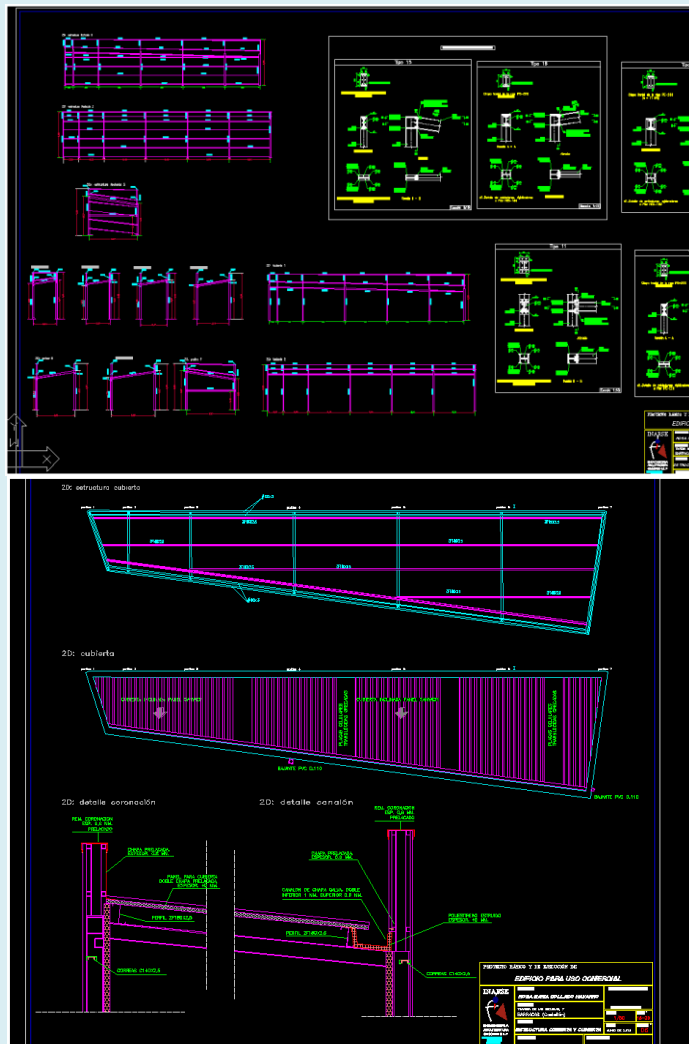
DECISIONES DESPACHO:

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

NO CONFORMIDADES:

OBSERVACIONES:

- Me llama la atención ver como la mayoría de locales comerciales y viviendas en los municipios pequeños se están realizando con estructura metálica o con estructura mixta para disponer de mayor superficie útil al disminuir la sección de soportes.





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

ANEXO 7

ANEXO 7.1 PRIMERA CERTIFICACIÓN - FEBRERO

CERTIFICACIÓN TEÓRICA

La certificación teórica ha sido extraída del programa Microsoft Project 2010 con la previsión de lo ejecutado en esa mensualidad y lo que se debía haber ejecutado hasta esa fecha. Se adjunta impreso extraído del Gantt generado para programación de las tareas de obra en el que se muestran los costes de las tareas ejecutadas y las horas de trabajo de los recursos y maquinarias utilizadas en obra.

Tareas completadas el jue 07/05/15
 PROYECTO TFG 04-03-2015

Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	% completado	Costo	Trabajo
febrero 2015								
4	Programada :	DEM.EDIFICIO DE VIVIENDA.	2 días	mié 04/02/15	vie 06/02/15	100%	5.312,01 €	16 horas
6	Programada :	EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPAC'	4 días	vie 06/02/15	jue 12/02/15	100%	148,32 €	32 horas
13	Programada :	TRANSP.VERTED. < 10km.CARGA	8 días	vie 06/02/15	jue 19/02/15	100%	601,37 €	64 horas
7	Programada :	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMP,	3 días	jue 12/02/15	mié 18/02/15	100%	432,52 €	24 horas
8	Programada :	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMP,	1 día	jue 12/02/15	vie 13/02/15	100%	42,26 €	8 horas
9	Programada :	EXC.ZANJA SANEAM. T.FLOJO ME	1 día	mié 18/02/15	jue 19/02/15	100%	34,53 €	8 horas
15	Programada :	HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GI	1 día	jue 19/02/15	vie 20/02/15	100%	1.140,23 €	24 horas
16	Programada :	HORM. HA-25/P/40/Ila CIM. V. B	3 días	vie 20/02/15	mié 25/02/15	100%	2.160,91 €	96 horas
30	Programada :	COLECTOR HORMIGONADO PVC |	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15	100%	57,97 €	24 horas
31	Programada :	COLECTOR HORMIGONADO PVC |	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15	100%	107,78 €	24 horas
32	Programada :	ARQUETA LADRI.PIE/BAJANTE 51:	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15	100%	176,80 €	24 horas
33	Programada :	ARQUETA LADRILLO DE PASO 51x	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15	100%	67,26 €	24 horas
34	Programada :	ARQUETA LADRI.SIFÓNICA 51x51:	1 día	lun 23/02/15	mar 24/02/15	100%	80,82 €	24 horas
27	Programada :	PLACAS ANCLAJE CIMENTACIÓN	1 día	mar 24/02/15	mié 25/02/15	100%	198,17 €	24 horas
19	Programada :	HA MURO PS2-PS1	3 días	jue 26/02/15	mar 03/03/15	100%	2.919,91 €	72 horas
marzo 2015								
19	Programada :	HA MURO PS2-PS1	3 días	jue 26/02/15	mar 03/03/15	100%	2.919,91 €	72 horas

Uso de tareas el mié 11/03/15
 PROYECTO TFG 04-03-2015

	02/02/15	09/02/15	16/02/15	23/02/15	02/03/15	09/03/15	Total
PROYECTO COMPLETO							
DEMOLICIONES							
DEM.EDIFICIO DE VIVIENDA. excavadora 1	16 horas 16						16 horas 16
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS excavadora 1	5 horas 5	27 horas 27					32 horas 32
EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT. excavadora 1		8 horas 8	16 horas 16				24 horas 24
EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO excavadora 1		8 horas 8					8 horas 8
EXC.ZANJA SANEAM. T.FLOJO MEC. excavadora 1			8 horas 8				8 horas 8
TRANSP.VERTED. < 10km.CARGA MEC. camión 1	5 horas 5	35 horas 35	24 horas 24				64 horas 64
CIMENTACIONES							
HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GRÚA ferralla 1 ferralla 2 ferralla 3			24 horas 8 8 8				24 horas 8 8 8
HORM. HA-25/P/40/IIa CIM. V. BOMBA ferralla 1 ferralla 2 ferralla 3 bomba hormigón			12 horas 3 3 3 3	84 horas 21 21 21 21			96 horas 24 24 24 24
H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,30 V.GRÚA							
HA MURO PS2-PS1 ferralla 1 ferralla 2 ferralla 3				42 horas 14 14 14	30 horas 10 10 10		72 horas 24 24 24
PLACAS ANCLAJE CIMENTACIÓN ferralla 1 ferralla 2 ferralla 3				24 horas 8 8 8			24 horas 8 8 8
RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO							
COLECTOR HORMIGONADO PVC D=110 mm. ferralla 1 ferralla 2 ferralla 3				24 horas 8 8 8			24 horas 8 8 8
COLECTOR HORMIGONADO PVC D=160 mm. ferralla 1 ferralla 2 ferralla 3				24 horas 8 8 8			24 horas 8 8 8
ARQUETA LADRI.PIE/BAJANTE 51x51x65cm ferralla 1 ferralla 2 ferralla 3				24 horas 8 8 8			24 horas 8 8 8
ARQUETA LADRILLO DE PASO 51x51x65 cm ferralla 1 ferralla 2 ferralla 3				24 horas 8 8 8			24 horas 8 8 8
ARQUETA LADRI.SIFÓNICA 51x51x65 cm. ferralla 1 ferralla 2 ferralla 3				24 horas 8 8 8			24 horas 8 8 8
Total	26 horas	78 horas	84 horas	270 horas	30 horas		488 horas

CERTIFICACIÓN REAL

La certificación ha sido extraída de las mediciones del presupuesto original de la obra comparándola con las partidas ejecutadas según las visitas a obra realizadas.

Se adjunta impreso extraído del presupuesto realizado con Arquímedes de CYPE Ingenieros.

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1	E01DCI010	ud	Demolición completa de edificio de vivienda formado por planta baja y planta primera, con una superficie por planta de 78,27 m2.	1,000	5.312,01	5.312,01
Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES :						5.312,01

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1	E02CM030	m3	Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	105,946	1,40	148,32
2.2	E02PM030	m3	Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	47,167	9,17	432,52
2.3	E02EM030	m3	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	4,609	9,17	42,26
2.4	E02ES040	m3	Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.	2,444	14,13	34,53
2.5	E02TT030	m3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	64,282	6,89	442,90
Total presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS :						1.100,53

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1	E04CM090	m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE , EHE-08 y CTE-SE-C.	28,140	40,52	1.140,23
3.2	E04CA100	m3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.	28,816	74,99	2.160,91
3.3	E04MA041	m3	Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (70 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.	29,430	134,82	3.967,75
3.4	E10INX020	m.	Impermeabilización de unión muro-solera con banda de goma hidrofílica preformada extensible y flexible, incluso medios auxiliares.	22,000	4,97	109,34
3.5	E04AP010	kg	Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para cimentación, de dimensiones según planos, con patillas de redondo corrugado de diámetro y longitud según planos, soldadas, i/taladro central, colocada. Según normas EHE-08 y CTE-SE-AE/A.	185,210	1,07	198,17
Total presupuesto parcial nº 3 CIMENTACIONES :						7.576,40

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1	E03OCP020	m	Colector de saneamiento colocado en zanja de cimentación, de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm. y con unión por encolado, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado y tapado con arena de mina 10 cm. por encima de la generatriz, s/ CTE-HS-5.	5,500	10,54	57,97
4.2	E03OCP040	m	Colector de saneamiento colocado en zanja de cimentación, de PVC liso color gris, de diámetro 160 mm. y con unión por encolado, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado y tapado con arena de mina 10 cm. por encima de la generatriz, s/ CTE-HS-5.	7,500	14,37	107,78
4.3	E03ALA020	ud	Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	2,000	88,40	176,80
4.4	E03ALP020	ud	Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/l ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	1,000	67,26	67,26
4.5	E03ALS020	ud	Arqueta sifónica registrable de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	1,000	80,82	80,82
Total presupuesto parcial nº 4 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO :						490,63

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.1	E17BD050	m.	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.	42,300	3,37	142,55
Total presupuesto parcial nº 5 INSTALACION ELECTRICA :						142,55

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1	E29BCS010	ud	Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de productos de acero para armaduras pasivas del hormigón, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la sección equivalente, la geometría superficial (corrugas ó grafilas), la aptitud al doblado - desdoblado, el límite elástico y la carga de rotura y la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, s/ UNE-EN 15630-1:2003.	4,000	72,60	290,40
6.2	E29BFF015	ud	Control durante el suministro, s/ EHE-08, de una amasada de hormigón fresco, mediante la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2006, de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001, su conservación y curado en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2001, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2004, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/ UNE-EN 12350-2:2006.	7,000	42,12	294,84
Total presupuesto parcial nº 6 CONTROL DE CALIDAD :						585,24

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
7.1	14TRS01	ud	Valoracion del coste previsto para la correcta gestion de los residuos de construlcion y demolilcion, segun Real Decreto 105/2008	1,000	1.477,42	1.477,42
Total presupuesto parcial nº 7 GESTION DE RESIDUOS :						1.477,42

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
8.1	SEGYSA01	Ud	Importe que se destina a la seguridad y salud en el trabajo según, Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.	0,160	1.867,00	298,72
Total presupuesto parcial nº 8 SEGURIDAD Y SALUD :						298,72

	<u>Importe (€)</u>
1 DEMOLICIONES	5.312,01
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.100,53
3 CIMENTACIONES	7.576,40
4 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO	490,63
5 INSTALACION ELECTRICA	142,55
6 CONTROL DE CALIDAD	585,24
7 GESTION DE RESIDUOS	1.477,42
8 SEGURIDAD Y SALUD	298,72
Total	<u>16.983,50</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIECISEIS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS.

SEGORBE, MAYO DE 2014
EL ARQUITECTO

EL ARQUITECTO

RICARDO DIAZ GIL

IRENE PERTEGAZ MACIAN

ANEXO 7.2 SEGUNDA CERTIFICACIÓN - MARZO

CERTIFICACIÓN TEÓRICA

La certificación teórica ha sido extraída del programa Microsoft Project 2010 con la previsión de lo ejecutado en esa mensualidad y lo que se debía haber ejecutado hasta esa fecha. Se adjunta impreso extraído del Gantt generado para programación de las tareas de obra en el que se muestran los costes de las tareas ejecutadas y las horas de trabajo de los recursos y maquinarias utilizadas en obra.

Tareas completadas el mar 07/04/15
 PROYECTO TFG 07.04.2015

Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	% completado	Costo	Trabajo
marzo 2015								
19	Programada :	HA MURO PS2-PS1	3 días	jue 26/02/15	mar 03/03/15	100%	2.919,91 €	72 horas
23	Programada :	IMPERMEABILIZACIÓN UNIÓN MI	1 día	jue 05/03/15	vie 06/03/15	100%	109,34 €	24 horas
25	Programada :	imper.muro PS2-PS1	3 días	vie 06/03/15	jue 12/03/15	100%	1.358,09 €	72 horas
29	Programada :	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SM	1 día	vie 06/03/15	lun 09/03/15	100%	310,96 €	24 horas
10	Programada :	RELL.TIERR.ZANJA	1 día	jue 12/03/15	vie 13/03/15	100%	474,91 €	8 horas
11	Programada :	relleno cara exterior muro hormiç	1 día	jue 12/03/15	vie 13/03/15	100%	775,10 €	8 horas
21	Programada :	COLOCACIÓN PLÁSTICO SOLERA	1 día	vie 13/03/15	lun 16/03/15	100%	36,96 €	24 horas
22	Programada :	VENTILACION SOLERA	1 día	lun 16/03/15	mar 17/03/15	100%	1.461,60 €	24 horas
17	Programada :	hormigonado solera	2 días	mar 17/03/15	jue 19/03/15	100%	1.461,60 €	48 horas
38	Programada :	PS2-PS1	1 día	lun 23/03/15	mar 24/03/15	100%	1.073,99 €	24 horas
43	Programada :	ENCOFR. PS2	3 días	mar 24/03/15	vie 27/03/15	100%	614,02 €	72 horas
48	Programada :	FORJADO. PS2	3 días	vie 27/03/15	lun 06/04/15	100%	3.001,93 €	72 horas
abril 2015								
48	Programada :	FORJADO. PS2	3 días	vie 27/03/15	lun 06/04/15	100%	3.001,93 €	72 horas
20	Programada :	HA MURO PS1-PB	3 días	mié 08/04/15	lun 13/04/15	100%	1.459,95 €	72 horas
39	Programada :	PS1-PB	1 día	lun 20/04/15	mar 21/04/15	100%	839,59 €	24 horas
120	Programada :	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTU	1 día	mar 21/04/15	mié 22/04/15	100%	142,55 €	0 horas

Flujo de caja el mar 07/04/15
 PROYECTO TFG 24.02.2015

	02/03/15	09/03/15	16/03/15	23/03/15	30/03/15	06/04/15	Total
PROYECTO COMPLETO							
inicio obra							
DEMOLICIONES							
DEM.EDIFICIO DE VIVIENDA.							
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS							
EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.							
EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO							
EXC.ZANJA SANEAM. T.FLOJO MEC.							
RELL.TIERR.ZANJA		474,91 €					474,91 €
relleno cara exterior muro hormigón ps2		775,10 €					775,10 €
relleno cara exterior muro homigon ps1							
TRANSP.VERTED. < 10km.CARGA MEC.							
CIMENTACIONES							
HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GRÚA							
HORM. HA-25/P/40/IIa CIM. V. BOMBA							
hormigonado solera			1.461,60 €				1.461,60 €
H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,30 V.GRÚA							
HA MURO PS2-PS1	1.216,63 €						1.216,63 €
HA MURO PS1-PB							
COLOCACIÓN PLÁSTICO SOLERA		18,48 €	18,48 €				36,96 €
VENTILACION SOLERA			1.461,60 €				1.461,60 €
IMPERMEABILIZACIÓN UNIÓN MURO-CIMENTACION	109,34 €						109,34 €
IMP.MUROS LÁM.ASFÁLT.							
impermmuro PS2-PS1	56,59 €	1.301,50 €					1.358,09 €
impermmuro PS1-PB							
PLACAS ANCLAJE CIMENTACIÓN							
RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO							
TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=100 mm	38,87 €	272,09 €					310,96 €
COLECTOR HORMIGONADO PVC D=110 mm.							

Flujo de caja el mar 07/04/15
 PROYECTO TFG 24.02.2015

	02/03/15	09/03/15	16/03/15	23/03/15	30/03/15	06/04/15	Total
COLECTOR HORMIGONADO PVC D=160 mm.							
ARQUETA LADRI.PIE/BAJANTE 51x51x65cm							
ARQUETA LADRILLO DE PASO 51x51x65 cm							
ARQUETA LADRI.SIFÓNICA 51x51x65 cm.							
ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO							
ESTRUCTURA							
ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA							
PS2-PS1				1.073,99 €			1.073,99 €
PS1-PB							
PB-P1							
P1-P2							
ENCOFRADO FORJADO UNID. CONTÍNUO							
ENCOFR. PS2				614,02 €			614,02 €
ENCOFR. PS1							
ENCOFR. PB							
ENCOFR. P1							
FORJ.VIG.ARMADA SEMI 25+5 B60							
FORJADO. PS2				250,16 €	2.626,69 €		2.876,85 €
FORJADO. PS1							
FORJADO. PB							
FORJADO. P1							
tiempo espera 1							
tiempo espera 2							
tiempo espera 3							
tiempo espera 4							
FABRICA Y PARTICIONES							
VENTILACIÓN Y AISLAMIENTO							
CUBIERTAS							
REVESTIMIENTOS							
INSTALACION DE FONTANERIA Y APARATOS							

Flujo de caja el mar 07/04/15
 PROYECTO TFG 24.02.2015

	02/03/15	09/03/15	16/03/15	23/03/15	30/03/15	06/04/15	Total
INSTALACION ELECTRICA							
RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA							
paso de tubos electricidad							
INSTALACION ELEC. EN VIVIENDA							
INSTALACION DE CALEFACCION Y ACS							
INSTALACION DE AUDIOVISUALES							
CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA							
CARPINTERIA DE TALLER							
PUERTA PASO LISA HAYA V. 825x2030							
P.P.PLAFÓN RECTO HAYA V. 1V 1H+F 1100x2030 mm.							
PINTURA							
P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR							
ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL							
LACADO MATE PULIMENTADO							
ACRISTALAMIENTO							
CLIMALIT 6/ 12/ 4 mm.							
DECORGLASS INCOLORO 4 mm.							
CONTROL DE CALIDAD							
CONFORMIDAD ACERO P/ PASIVAS, S/ EHE-08							
CONTROL AMASADA HORMIGON, S/ EHE-08							
ESTANQUEIDAD AZOTEAS							
SEGURIDAD Y SALUD							
SEGURIDAD Y SALUD							
final obras							
Total	1.421,43 €	2.842,08 €	2.941,68 €	1.938,17 €	2.626,69 €		11.770,05 €

Uso de tareas el mar 07/04/15
 PROYECTO TFG 07.04.2015

	02/03/15	09/03/15	16/03/15	23/03/15	30/03/15	06/04/15	Total
PROYECTO COMPLETO							
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
RELL.TIERR.ZANJA excavadora 1		8 horas 8					8 horas 8
relleno cara exterior muro hormigón ps2 excavadora 1		8 horas 8					8 horas 8
CIMENTACIONES							
hormigonado solera			48 horas				48 horas
ferralla 1			16				16
ferralla 2			16				16
ferralla 3			16				16
H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,30 V.GRÚA							
COLOCACIÓN PLÁSTICO SOLERA		12 horas	12 horas				24 horas
ferralla 1		4	4				8
ferralla 2		4	4				8
ferralla 3		4	4				8
VENTILACION SOLERA			24 horas				24 horas
ferralla 1			8				8
ferralla 2			8				8
ferralla 3			8				8
IMPERMEABILIZACIÓN UNIÓN MURO-CIMENTACION	24 horas						24 horas
ferralla 1	8						8
ferralla 2	8						8
ferralla 3	8						8
IMP.MUROS LÁM.ASFÁLT.							
imperme.muro PS2-PS1	3 horas	69 horas					72 horas
ferralla 1	1	23					24
ferralla 2	1	23					24
ferralla 3	1	23					24
RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO							
TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=100 mm	3 horas	21 horas					24 horas

Uso de tareas el mar 07/04/15
 PROYECTO TFG 07.04.2015

	02/03/15	09/03/15	16/03/15	23/03/15	30/03/15	06/04/15	Total
ferralla 1	1	7					8
ferralla 2	1	7					8
ferralla 3	1	7					8
ESTRUCTURA							
ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA							
PS2-PS1				24 horas			24 horas
ferralla 1				8			8
ferralla 2				8			8
ferralla 3				8			8
ENCOFRADO FORJADO UNID. CONTÍNUO							
ENCOFR. PS2				72 horas			72 horas
ferralla 1				24			24
ferralla 2				24			24
ferralla 3				24			24
FORJ.VIG.ARMADA SEMI 25+5 B60							
FORJADO. PS2				6 horas	63 horas		69 horas
ferralla 1				2	21		23
ferralla 2				2	21		23
ferralla 3				2	21		23
CONTROL DE CALIDAD							
CONFORMIDAD ACERO P/ PASIVAS, S/ EHE-08							
CONTROL AMASADA HORMIGON, S/ EHE-08							
SEGURIDAD Y SALUD							
SEGURIDAD Y SALUD							
Total	30 horas	118 horas	84 horas	102 horas	63 horas		397 horas

CERTIFICACIÓN REAL

La certificación ha sido extraída de las mediciones del presupuesto original de la obra comparándola con las partidas ejecutadas según las visitas a obra realizadas.

Se adjunta impreso extraído del presupuesto realizado con Arquímedes de CYPE Ingenieros.

Presupuesto parcial nº 1 CIMENTACIONES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.- modificación solera					
1.1.1	m2	Ventilacion bajo solera ejecutada mediante presolera de hormigon en masa de 5 cm. de espesor, suministro y colocacion de cupulas tipo CUPOLEX o similar de 13.5 cm. de altura, suministro y colocacion de capa de compresion formada por mallazo de reparto de 150x150x5 mm. de 6 cm. de espesor. Totalmente terminada, incluso colocacion de tuberia para ventilacion vertical, segun detalle de planos.	84,000	6,22	522,48
1.1.2	m2	Impermeabilización bajo losa de cimentación, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (160) totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación del mismo con emulsión asfáltica aniónica con cargas, tipo EB, y protegida con una capa antipunzonante de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m², lista para verter el hormigón de la cimentación.	84,000	14,83	1.245,72
1.1.3	m2	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 0,9 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).	84,000	7,36	618,24
1.1.4	m2	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, para base de un solado.	84,000	10,06	845,04
Total 1.1.- CAP03b modificación solera:					3.231,48
1.2	m3	Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (70 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.	7,200	134,82	970,70
1.3	m2	Capa separadora bajo encachado constituida por: Lámina geotextil de 200 g/m2. Danofelt PY-200. Lista para verter capa de encachado de bolos. Cumple con los requisitos del C.T.E.	84,000	4,26	357,84
1.4	m2	Colocación lámina de PVC de 40 galgas entre hormigon de limpieza y zahorra.	84,000	0,44	36,96
1.5	m2	Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por: imprimación asfáltica, Impridan 100; banda de refuerzo Esterdan 30 P Elast; lámina autoadhesiva de betún elastómero SBS, SELF DAN BTM, tipo LBA-1,5, sin armadura, con acabado en film de poliolefina coextrusionada, adherida al muro mediante autoadhesión; lámina drenante Danodren H-15 Plus, fijada mecánicamente al soporte; geotextil para drenaje del tubo dren. Lista para verter las tierras. Cumple con los requisitos del C.T.E. Ficha IM-28 A de Danosa.	108,300	11,55	1.250,87
1.6	m3	Relleno y extendido de tierras propias en zanjas, por medios manuales, sin aporte de tierras, y con p.p. de medios auxiliares.	216,000	5,94	1.283,04
1.7	m2	Impermeabilización de muros de cimentación por su cara interna, constituida por: imprimación asfáltica, Impridan 100; banda de refuerzo Esterdan 30 P Elast; lámina asfáltica de betún elastómero SBS Esterdan 30 P Elast, con armadura de fieltro de poliéster, totalmente adherida al muro con soplete. Cumple con los requisitos del C.T.E.	108,300	7,26	786,26
Total presupuesto parcial nº 1 CIMENTACIONES:					7.917,15

Presupuesto parcial nº 2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	m.	Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 100 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	26,000	11,96	310,96
Total presupuesto parcial nº 2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO:					310,96

Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	kg	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	1.897,612	1,01	1.916,59
3.2	m2	Encofrado y desencofrado continuo con sistema metálico recuperable, formado por elementos de apeo, elementos de encofrado recuperables, tableros de 2,00x0,50 m. y puntales para hormigonado de forjados unidireccionales, reticulares o losas de hormigón, hasta 3,10 m. de altura, según NTE-EME.	95,550	6,78	647,83
3.3	m2	Estructura mixta de hormigón armado y acero, para luces de 4 a 6 m., formado por pilares metálicos (no incluidos), vigas y zunchos de hormigón, con forjado 25+5 cm., con vigueta armada semirresistente de hormigón, bovedilla de hormigon 60x20x25, mallazo electrosoldado 15x15x5 y capa de compresión de HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, terminado. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-DB-SE-A.	78,094	38,44	3.001,93
Total presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA:					5.566,35

Presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	Ud	Importe que se destina a la seguridad y salud en el trabajo según, Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.	0,160	1.867,00	298,72
Total presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD:					298,72

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 CIMENTACIONES	7.917,15
1.1.- modificación solera	3.231,48
2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO	310,96
3 ESTRUCTURA	5.566,35
5 SEGURIDAD Y SALUD	298,72
Total	14.093,18

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **CATORCE MIL NOVENTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS.**

ANEXO 7.3 TERCERA CERTIFICACIÓN - ABRIL

CERTIFICACIÓN TEÓRICA

La certificación teórica ha sido extraída del programa Microsoft Project 2010 con la previsión de lo ejecutado en esa mensualidad y lo que se debía haber ejecutado hasta esa fecha. Se adjunta impreso extraído del Gantt generado para programación de las tareas de obra en el que se muestran los costes de las tareas ejecutadas y las horas de trabajo de los recursos y maquinarias utilizadas en obra.

Tareas completadas el jue 07/05/15
 PROYECTO TFG 07.05.2015

Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	% completado	Costo	Trabajo
abril 2015								
48	Programada :	FORJADO. PS2	3 días	vie 27/03/15	lun 06/04/15	100%	3.001,93 €	72 horas
20	Programada :	HA MURO PS1-PB	3 días	mié 08/04/15	lun 13/04/15	100%	1.459,95 €	72 horas
39	Programada :	PS1-PB	1 día	lun 20/04/15	mar 21/04/15	100%	839,59 €	24 horas
44	Programada :	ENCOFR. PS1	3 días	mar 21/04/15	lun 27/04/15	100%	688,94 €	72 horas
120	Programada :	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTU	1 día	mar 21/04/15	mié 22/04/15	100%	142,55 €	0 horas
49	Programada :	FORJADO. PS1	3 días	mar 28/04/15	lun 04/05/15	100%	3.001,93 €	72 horas
mayo 2015								
49	Programada :	FORJADO. PS1	3 días	mar 28/04/15	lun 04/05/15	100%	3.001,93 €	72 horas
40	Programada :	PB-P1	1 día	mar 12/05/15	mié 13/05/15	100%	961,53 €	24 horas
45	Programada :	ENCOFR. PB	3 días	mié 13/05/15	lun 18/05/15	100%	688,94 €	72 horas
50	Programada :	FORJADO. PB	3 días	lun 18/05/15	vie 22/05/15	100%	3.001,93 €	72 horas

Uso de tareas el mié 20/05/15
 PROYECTO TFG 07.05.2015

	30/03/15	06/04/15	13/04/15	20/04/15	27/04/15
PROYECTO COMPLETO					
MOVIMIENTO DE TIERRAS					
relleno cara exterior muro homigon ps1 excavadora 1				8 horas 8	
CIMENTACIONES					
H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,30 V.GRÚA					
HA MURO PS1-PB		54 horas	18 horas		
ferralla 1		18	6		
ferralla 2		18	6		
ferralla 3		18	6		
IMP.MUROS LÁM.ASFÁLT.					
imper.muro PS1-PB			39 horas	9 horas	
ferralla 1			13	3	
ferralla 2			13	3	
ferralla 3			13	3	
ESTRUCTURA					
ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA					
PS1-PB				24 horas	
ferralla 1				8	
ferralla 2				8	
ferralla 3				8	
ENCOFRADO FORJADO UNID. CONTÍNUO					
ENCOFR. PS1				51 horas	
ferralla 1				17	
ferralla 2				17	
ferralla 3				17	
FORJ.VIG.ARMADA SEMI 25+5 B60					
FORJADO. PS2	63 horas	3 horas			
ferralla 1	21	1			
ferralla 2	21	1			
ferralla 3	21	1			
FORJADO. PS1					
ferralla 1					
ferralla 2					
ferralla 3					
tiempo espera 1					
tiempo espera 2					
INSTALACION ELECTRICA					
RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA					
CONTROL DE CALIDAD					
CONFORMIDAD ACERO P/ PASIVAS, S/ EHE-08					
CONTROL AMASADA HORMIGON, S/ EHE-08					
SEGURIDAD Y SALUD					
SEGURIDAD Y SALUD					
Total	63 horas	57 horas	57 horas	92 horas	

CERTIFICACIÓN REAL

La certificación ha sido extraída de las mediciones del presupuesto original de la obra comparándola con las partidas ejecutadas según las visitas a obra realizadas.

Se adjunta impreso extraído del presupuesto realizado con Arquímedes de CYPE Ingenieros.

Presupuesto parcial nº 1 ESTRUCTURA

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1	E05AAL005	kg	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	952,011	1,01	961,53
1.2	E05HFE030	m2	Encofrado y desencofrado continuo con sistema metálico recuperable, formado por elementos de apeo, elementos de encofrado recuperables, tableros de 2,00x0,50 m. y puntales para hormigonado de forjados unidireccionales, reticulares o losas de hormigón, hasta 3,10 m. de altura, según NTE-EME.	213,200	6,78	1.445,50
1.3	E05HZE010	m2	Estructura mixta de hormigón armado y acero, para luces de 4 a 6 m., formado por pilares metálicos (no incluidos), vigas y zunchos de hormigón, con forjado 25+5 cm., con vigueta armada semirresistente de hormigón, bovedilla de hormigon 60x20x25, mallazo electrosoldado 15x15x5 y capa de compresión de HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, terminado. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-DB-SE-A.	156,188	38,44	6.003,87
1.4	E05HLA030	m3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.	2,000	170,95	341,90
Total presupuesto parcial nº 1 ESTRUCTURA :						8.752,80

Presupuesto parcial nº 2 CONTROL DE CALIDAD

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1	E29BCS010	ud	Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de productos de acero para armaduras pasivas del hormigón, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la sección equivalente, la geometría superficial (corrugas ó grafilas), la aptitud al doblado - desdoblado, el límite elástico y la carga de rotura y la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, s/ UNE-EN 15630-1:2003.	2,000	72,60	145,20
2.2	E29BFF015	ud	Control durante el suministro, s/ EHE-08, de una amasada de hormigón fresco, mediante la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2006, de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001, su conservación y curado en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2001, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2004, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/ UNE-EN 12350-2:2006.	2,000	42,12	84,24
Total presupuesto parcial nº 2 CONTROL DE CALIDAD :						229,44

Presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1	SEGYSA01	Ud	Importe que se destina a la seguridad y salud en el trabajo según, Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.	0,160	1.867,00	298,72
Total presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD :						298,72

	<u>Importe (€)</u>
1 ESTRUCTURA	8.752,80
2 CONTROL DE CALIDAD	229,44
3 SEGURIDAD Y SALUD	298,72
Total	<u>9.280,96</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

ANEXO 7.4 CUARTA CERTIFICACIÓN - MAYO

CERTIFICACIÓN TEÓRICA

La certificación teórica ha sido extraída del programa Microsoft Project 2010 con la previsión de lo ejecutado en esa mensualidad y lo que se debía haber ejecutado hasta esa fecha. Se adjunta impreso extraído del Gantt generado para programación de las tareas de obra en el que se muestran los costes de las tareas ejecutadas y las horas de trabajo de los recursos y maquinarias utilizadas en obra.

En esta mensualidad se puede ver la gran cantidad de tareas que se esperaban ejecutar lo cual ha sido imposible ya que una vez finalizada la estructura se ha paralizado la obra a la espera de que entre la contratista de albañilerías y cubiertas, lo que en el Gantt se refleja como si existiera una continuidad de trabajo por parte de los recursos, ya que en el apartado de certificación al no asignarle tarea 100% ejecutada no se las contabiliza pero por la parte de recursos se las contabiliza como horas, cosa que luego he desestimado para calcular el histograma de cargas de cada certificación puesto que son tareas que no se han realizado todavía.

Tareas completadas el lun 15/06/15
 PROYECTO TFG 13.05.2015 ajustado

Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	% completado	Costo	Trabajo
mayo 2015								
40	Programada :	PB-P1	1 día	jue 30/04/15	lun 04/05/15	100%	961,53 €	24 horas
45	Programada :	ENCOFR. PB	1 día	mar 05/05/15	mié 06/05/15	100%	688,94 €	24 horas
50	Programada :	FORJADO. PB	2 días	vie 08/05/15	mar 12/05/15	100%	3.001,93 €	48 horas
51	Programada :	FORJADO. P1	2 días	lun 18/05/15	jue 21/05/15	100%	3.424,58 €	48 horas
55	Programada :	tiempo espera 4	2 días	jue 21/05/15	lun 25/05/15	100%	0,00 €	0 horas

Uso de tareas el lun 15/06/15
 PROYECTO TFG 13.05.2015 ajustado

	27/04/15	04/05/15	11/05/15	18/05/15	25/05/15	01/06/15	08/06/15	15/06/15
PROYECTO COMPLETO								
ESTRUCTURA								
ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA								
PB-P1	21 horas	3 horas						
ferralla 1	7	1						
ferralla 2	7	1						
ferralla 3	7	1						
P1-P2			24 horas					
ferralla 1			8					
ferralla 2			8					
ferralla 3			8					
ENCOFRADO FORJADO UNID. CONTÍNUO								
ENCOFR. PB		24 horas						
ferralla 1		8						
ferralla 2		8						
ferralla 3		8						
ENCOFR. P1			6 horas	18 horas				
ferralla 1			2	6				
ferralla 2			2	6				
ferralla 3			2	6				
FORJ.VIG.ARMADA SEMI 25+5 B60								
FORJADO. PB		21 horas	27 horas					
ferralla 1		7	9					
ferralla 2		7	9					
ferralla 3		7	9					
FORJADO. P1				48 horas				
ferralla 1				16				
ferralla 2				16				
ferralla 3				16				
tiempo espera 3								
tiempo espera 4								

Uso de tareas el lun 15/06/15
 PROYECTO TFG 13.05.2015 ajustado

	27/04/15	04/05/15	11/05/15	18/05/15	25/05/15	01/06/15	08/06/15	15/06/15
FABRICA Y PARTICIONES								
FÁB.LADR.PERF.10cm. 1/2P.FACH.MORT.M-5							120 horas	
albañil 1							30	
albañil 2							30	
albañil 3							30	
albañil 4							30	
CUBIERTAS								
FÁB.LADR.1/2P.HUECO DOBLE 8cm. MORT.M-5						64 horas		
albañil 1						16		
albañil 2						16		
albañil 3						16		
albañil 4						16		
VIGAS PREF.HORM. ARM. IMITACION MADERA						32 horas		
albañil 1						8		
albañil 2						8		
albañil 3						8		
albañil 4						8		
PILAR PREF.HORM. ARM. IMITACION MADERA						32 horas		
albañil 1						8		
albañil 2						8		
albañil 3						8		
albañil 4						8		
ALERO CANEC.HGÓN.TBLR.HGÓN.I.MAD.						12 horas	20 horas	
albañil 1						3	5	
albañil 2						3	5	
albañil 3						3	5	
albañil 4						3	5	
CUB. TEJA CURVA S/TABLERO M-H						96 horas		
albañil 1						24		
albañil 2						24		
albañil 3						24		

Uso de tareas el lun 15/06/15
 PROYECTO TFG 13.05.2015 ajustado

	27/04/15	04/05/15	11/05/15	18/05/15	25/05/15	01/06/15	08/06/15	15/06/15
albañil 4					24			
cubierta inclinada					32 horas	64 horas		
albañil 1					8	16		
albañil 2					8	16		
albañil 3					8	16		
albañil 4					8	16		
REMATE CHIM. C/LAD.C.V.						32 horas		
albañil 1						8		
albañil 2						8		
albañil 3						8		
albañil 4						8		
CUB.H.LIG.REV.ELAST.PRELASTIC-1000						32 horas		
albañil 1						8		
albañil 2						8		
albañil 3						8		
albañil 4						8		
INSTALACION ELECTRICA								
CONTROL DE CALIDAD								
CONFORMIDAD ACERO P/ PASIVAS, S/ EHE-08								
CONTROL AMASADA HORMIGON, S/ EHE-08								
ESTANQUEIDAD AZOTEAS								
SEGURIDAD Y SALUD								
SEGURIDAD Y SALUD								
Total	21 horas	48 horas	57 horas	66 horas	128 horas	268 horas	140 horas	

Uso de tareas el lun 15/06/15
 PROYECTO TFG 13.05.2015 ajustado

	Total
PROYECTO COMPLETO	
ESTRUCTURA	
ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	
PB-P1	24 horas
ferralla 1	8
ferralla 2	8
ferralla 3	8
P1-P2	24 horas
ferralla 1	8
ferralla 2	8
ferralla 3	8
ENCOFRADO FORJADO UNID. CONTÍNUO	
ENCOFR. PB	24 horas
ferralla 1	8
ferralla 2	8
ferralla 3	8
ENCOFR. P1	24 horas
ferralla 1	8
ferralla 2	8
ferralla 3	8
FORJ.VIG.ARMADA SEMI 25+5 B60	
FORJADO. PB	48 horas
ferralla 1	16
ferralla 2	16
ferralla 3	16
FORJADO. P1	48 horas
ferralla 1	16
ferralla 2	16
ferralla 3	16
tiempo espera 3	
tiempo espera 4	

Uso de tareas el lun 15/06/15
 PROYECTO TFG 13.05.2015 ajustado

	Total
FABRICA Y PARTICIONES	
FÁB.LADR.PERF.10cm. 1/2P.FACH.MORT.M-5	120 horas
albañil 1	30
albañil 2	30
albañil 3	30
albañil 4	30
CUBIERTAS	
FÁB.LADR.1/2P.HUECO DOBLE 8cm. MORT.M-5	64 horas
albañil 1	16
albañil 2	16
albañil 3	16
albañil 4	16
VIGAS PREF.HORM. ARM. IMITACION MADERA	32 horas
albañil 1	8
albañil 2	8
albañil 3	8
albañil 4	8
PILAR PREF.HORM. ARM. IMITACION MADERA	32 horas
albañil 1	8
albañil 2	8
albañil 3	8
albañil 4	8
ALERO CANEC.HGÓN.TBLR.HGÓN.I.MAD.	32 horas
albañil 1	8
albañil 2	8
albañil 3	8
albañil 4	8
CUB. TEJA CURVA S/TABLERO M-H	96 horas
albañil 1	24
albañil 2	24
albañil 3	24

Uso de tareas el lun 15/06/15
 PROYECTO TFG 13.05.2015 ajustado

	Total
albañil 4	24
cubierta inclinada	96 horas
albañil 1	24
albañil 2	24
albañil 3	24
albañil 4	24
REMATE CHIM. C/LAD.C.V.	32 horas
albañil 1	8
albañil 2	8
albañil 3	8
albañil 4	8
CUB.H.LIG.REV.ELAST.PRELASTIC-1000	32 horas
albañil 1	8
albañil 2	8
albañil 3	8
albañil 4	8
INSTALACION ELECTRICA	
CONTROL DE CALIDAD	
CONFORMIDAD ACERO P/ PASIVAS, S/ EHE-08	
CONTROL AMASADA HORMIGON, S/ EHE-08	
ESTANQUEIDAD AZOTEAS	
SEGURIDAD Y SALUD	
SEGURIDAD Y SALUD	
Total	728 horas

CERTIFICACIÓN REAL

La certificación ha sido extraída de las mediciones del presupuesto original de la obra comparándola con las partidas ejecutadas según las visitas a obra realizadas.

Se adjunta impreso extraído del presupuesto realizado con Arquímedes de CYPE Ingenieros.

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1	E05AAL005	kg	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	724,116	1,01	731,36
1.2	E05HFE030	m2	Encofrado y desencofrado continuo con sistema metálico recuperable, formado por elementos de apeo, elementos de encofrado recuperables, tableros de 2,00x0,50 m. y puntales para hormigonado de forjados unidireccionales, reticulares o losas de hormigón, hasta 3,10 m. de altura, según NTE-EME.	106,600	6,78	722,75
1.3	E05HZE010	m2	Estructura mixta de hormigón armado y acero, para luces de 4 a 6 m., formado por pilares metálicos (no incluidos), vigas y zunchos de hormigón, con forjado 25+5 cm., con vigueta armada semirresistente de hormigón, bovedilla de hormigon 60x20x25, mallazo electrosoldado 15x15x5 y capa de compresión de HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, terminado. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-DB-SE-A.	86,158	38,44	3.311,91
1.4	E05HLA030	m3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.	0,980	170,95	167,53
Total presupuesto parcial nº 1 ESTRUCTURA :						4.933,55

Presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1	SEGYS01	Ud	Importe que se destina a la seguridad y salud en el trabajo según, Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.	0,160	1.867,00	298,72
Total presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD :						298,72

	<u>Importe (€)</u>
1 ESTRUCTURA	4.933,55
3 SEGURIDAD Y SALUD	298,72
Total	<u>5.232,27</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS.

Olba 08-06-2015



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

ANEXO 8



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACION

ANEXO 8.1 PRESUPUESTO DE PARTIDA ORIGINAL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total
----	----	-------------	-------

CAPITULO Nº 1: CIMENTACIONES

1.1	m2	Ventilacion bajo solera ejecutada mediante presolera de hormigon en masa de 5 cm. de espesor, suministro y colocacion de cupulas tipo CUPOLEX o similar de 13.5 cm. de altura, suministro y colocacion de capa de compresion formada por mallazo de reparto de 150x150x5 mm. de 6 cm. de espesor. Totalmente terminada, incluso colocacion de tuberia para ventilacion vertical, segun detalle de planos.	
		0,061 h Oficial 1ª encofrador	19,00
		0,061 h Ayudante encofrador	18,40
		0,050 m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	30,00
		1,050 m2 Cupulas de pvc rigido Cupolex 13,5	7,09
		1,000 m2 MALLA 15x15 cm. D=5 mm.	1,15
		0,080 m3 Hormigón HA-25/P/20/I central	38,40
		1,000 m Tubo PVC evac.serie B j.peg.50mm	1,32
		0,500 ud Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50 mm.	1,27
		Precio Total por m2	17,40

Son diecisiete euros con cuarenta céntimos

Presupuesto parcial nº 1 CIMENTACIONES

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1	VENTCAC01	m2	Ventilacion bajo solera ejecutada mediante presolera de hormigon en masa de 5 cm. de espesor, suministro y colocacion de cupulas tipo CUPOLEX o similar de 13.5 cm. de altura, suministro y colocacion de capa de compresion formada por mallazo de reparto de 150x150x5 mm. de 6 cm. de espesor. Totalmente terminada, incluso colocacion de tuberia para ventilacion vertical, segun detalle de planos.	84,000	17,40	1.461,60
Total presupuesto parcial nº 1 CIMENTACIONES :						1.461,60

	<u>Importe (€)</u>
1 CIMENTACIONES	1.461,60
Total	<u>1.461,60</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACION

ANEXO 8.1 PRESUPUESTO DE PARTIDA DEFINITIVA

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total
----	----	-------------	-------

CAPITULO Nº 1: CIMENTACIONES

1.1	m2	Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, para base de un solado.	
		0,061 h Oficial 1ª construcción	17,24
		0,061 h Ayudante construcción	16,13
		1,200 m2 Film de polietileno de 0,2 mm de espe...	0,37
		0,080 m3 Hormigón HA-25/P/20/I central	38,40
		2,000 m3 separador homologado para soleras	0,04
		0,050 m3 Panel rígido de poliestireno expandido	1,34
		0,020 m3 % Medios Auxiliares	10,39
		0,030 m3 % Costes Indirectos	10,60
		Precio Total por m2	6,22

Son seis euros con veintidos céntimos

1.2	m2	Impermeabilización bajo losa de cimentación, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (160) totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación del mismo con emulsión asfáltica aniónica con cargas, tipo EB, y protegida con una capa antipunzonante de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m², lista para verter el hormigón de la cimentación.	
		0,061 h Oficial 1ª construcción	17,24
		0,061 h Ayudante construcción	16,13
		0,500 m2 Panel rígido de poliestireno extruido	3,88
		1,100 m2 Lámina de betún modificado con elastó...	6,21
		0,500 m2 Banda de refuerzo de betún modificado...	4,17
		1,100 m2 Geotextil no tejido	0,82
		0,020 m3 % Medios Auxiliares	20,67
		0,030 m3 % Costes Indirectos	21,08
		Precio Total por m2	14,83

Son catorce euros con ochenta y tres céntimos

1.3	m2	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $0,9 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$, colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).	
		0,061 h Oficial 1ª construcción	17,24
		0,061 h Ayudante construcción	16,13
		1,100 m2 Panel rígido de poliestireno extruido	3,88
		1,100 m2 Film de polietileno de 0,2 mm de espe...	0,37
		0,400 m Cinta autoadhesiva para sellado de jun...	0,30
		0,020 m3 % Medios Auxiliares	10,39
		0,030 m3 % Costes Indirectos	10,60
		Precio Total por m2	7,36

Son siete euros con treinta y seis céntimos

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total
1.4	m2	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, para base de un solado.	
		0,061 h Oficial 1ª construcción	17,24 1,05
		0,061 h Ayudante construcción	16,13 0,98
		0,105 m3	64,27 6,75
		0,004 m3 Camión bomba estacionado en obra	169,73 0,68
		0,050 m3 Panel rígido de poliestireno expandido	1,34 0,07
		0,020 m3 % Medios Auxiliares	10,39 0,21
		0,030 m3 % Costes Indirectos	10,60 0,32
		Precio Total por m2	10,06

Son diez euros con seis céntimos

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1	VENTCAC01	m2	Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, para base de un solado.	84,000	6,22	522,48
1.2	IMPERMEABILIZ...	m2	Impermeabilización bajo losa de cimentación, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (160) totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación del mismo con emulsión asfáltica aniónica con cargas, tipo EB, y protegida con una capa antipunzonante de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m ² , lista para verter el hormigón de la cimentación.	84,000	14,83	1.245,72
1.3	AISLAMIENTO01b	m2	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión \geq 300 kPa, resistencia térmica 0,9 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).	84,000	7,36	618,24
1.4	SOLERA01b	m2	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, para base de un solado.	84,000	10,06	845,04
Total presupuesto parcial nº 1 CIMENTACIONES :						3.231,48

	<u>Importe (€)</u>
1 CIMENTACIONES	3.231,48
Total	<u>3.231,48</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

SEGORBE, MAYO DE 2014
EL ARQUITECTO

EL ARQUITECTO

RICARDO DIAZ GIL

IRENE PERTEGAZ MACIAN



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACION

ANEXO 8.2 PRESUPUESTO DE PARTIDA ORIGINAL

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
1	EMF020	m ²	Forjado unidireccional realizado con viguetas de madera de pino silvestre de 20x10cm, intereje 60cm,bovedilla curva, mallazo electrosoldado de 15x15, y capa de compresión de hormigón HA 25/B/12/IIa, de 5 cm de espesor, incluso curado, vibraado, encofrado		
	mt50spa050k	0,002 m ³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	305,00	0,61
	mt50spa101	0,030 kg	Clavos de acero.	1,15	0,03
	mt50spa081a	0,040 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	13,37	0,53
	mt07mee018da	0,063 m ³	Madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) con acabado cepillado, para vigueta de 10x20 a 15x25 cm de sección y hasta 6 m de longitud, para aplicaciones estructurales, calidad estructural MEG según UNE 56544, clase resistente C-18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912 y protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP2 (3 mm en las caras laterales de la albura) según UNE-EN 351-1, trabajada en taller.	412,96	26,02
	mt08eff040a	1,050 m ²	Tablero estructural de madera para uso en ambiente húmedo, de 2500x1250 mm y 18 mm de espesor, según UNE-EN 312.	5,96	6,26
	mt15dan300	1,050 m ²	Membrana impermeabilizante bicapa de 6 mm de espesor, formada por una lámina superior bituminosa fonoabsorbente y una lámina inferior de polipropileno.	9,70	10,19
	mt07rem040a	6,100 Ud	Tornillo de acero galvanizado calidad 6.8 según UNE-EN ISO 898-1, tipo M-7,5, de cabeza hexagonal y rosca métrica total según DIN 931 y UNE-EN ISO 4014, de 7,5 mm de diámetro y 155 mm de longitud, con anillo de fin de carrera, para su utilización como conectores en forjados de madera y hormigón.	1,82	11,10
	mt07aco020o	2,000 Ud	Separador homologado para malla electrosoldada.	0,08	0,16
	mt07aco010d	1,100 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,93	1,02
	mt07ame010j	1,100 m ²	Malla electrosoldada ME 20x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,58	1,74
	mt10haf010nba	0,042 m ³	Hormigón HA-25/B/12/IIa, fabricado en central.	78,88	3,31
	mq06bhe010	0,002 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón. Incluso p/p de desplazamiento.	169,73	0,34
	mo047	0,355 h	Oficial 1ª montador de estructura de madera.	18,10	6,43
	mo093	0,355 h	Ayudante montador de estructura de madera.	16,94	6,01
	mo041	0,934 h	Oficial 1ª estructurista.	18,10	16,91
	mo087	0,934 h	Ayudante estructurista.	16,94	15,82
	%	2,000 %	Medios auxiliares	106,48	2,13
		0,000 %	Costes indirectos	108,61	0,00
Total por m ²					108,61

Son CIENTO OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m².

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1 Madera						
1.1.1 Forjados						
1.1.1.1	EMF020	m²	Forjado unidireccional realizado con viguetas de madera de pino silvestre de 20x10cm, intereje 60cm,bovedilla curva, mallazo electrosoldado de 15x15, y capa de compresión de hormigón HA 25/B/12/IIa, de 5 cm de espesor, incluso curado, vibraado, encofrado	20,000	108,61	2.172,20
Total presupuesto parcial nº 1 Estructuras :						2.172,20

	<u>Importe (€)</u>
1 Estructuras	2.172,20
Total	<u>2.172,20</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACION

ANEXO 8.2 PRESUPUESTO DE PARTIDA DEFINITIVA

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
1	E05HFE030	m2	Encofrado y desencofrado continuo con sistema metálico recuperable, formado por elementos de apeo, elementos de encofrado recuperables, tableros de 2,00x0,50 m. y puntales para hormigonado de forjados unidireccionales, reticulares o losas de hormigón, hasta 3,10 m. de altura, según NTE-EME.		
	O01OB010	0,120 h	Oficial 1ª encofrador	19,00	2,28
	O01OB020	0,120 h	Ayudante encofrador	18,40	2,21
	A05C010	1,000 mes	ALQ. M2 APEO ENCOFRADO PLANO	0,39	0,39
	A05C020	0,266 mes	ALQ. M2 ENCOFRADO RECUPERABLE PLANO	3,19	0,85
	M13EQ500	0,400 mes	Tabica de canto metálica de 1,00m. de largo por 30cm. alto	1,33	0,53
	P01EM205	0,001 m3	Tabloncillo pino 2,50/5,50x205x55	136,15	0,14
	P01EM225	0,001 m3	Tabla pino 2,00/2,50 de 26mm.	136,15	0,14
	P01UC030	0,050 kg	Puntas 20x100	4,48	0,22
	P03AAA020	0,050 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,49	0,02
		0,000 %	Costes indirectos	6,78	0,00

Total por m2: 6,78

Son SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2.

2	E05HZE010	m2	Estructura mixta de hormigón armado y acero, para luces de 4 a 6 m., formado por pilares metálicos (no incluidos), vigas y zunchos de hormigón, con forjado 25+5 cm., con vigueta armada semirresistente de hormigón, bovedilla de hormigon 60x20x25, mallazo electrosoldado 15x15x5 y capa de compresión de HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, terminado. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-DB-SE-A.		
	E05HFS053	0,800 m2	FORJ.VIG.ARMADA SEMI 25+5 B60	25,59	20,47
	E05HVA010	0,045 m3	HA-25/P/20/I E.MAD.JÁCENAS PLA.	266,93	12,01
	P03AM020	2,050 m2	Malla 15x15x5 2,078 kg/m2	0,79	1,62
	E05HVA075	0,016 m3	HA-25/P/20/I E.MAD.ZUNCHOS PL.	271,39	4,34
		0,000 %	Costes indirectos	38,44	0,00

Total por m2: 38,44

Son TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2.

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total			
1.1 E05HFE030	m2	Encofrado y desencofrado continuo con sistema metálico recuperable, formado por elementos de apeo, elementos de encofrado recuperables, tableros de 2,00x0,50 m. y puntales para hormigonado de forjados unidireccionales, reticulares o losas de hormigón, hasta 3,10 m. de altura, según NTE-EME.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Forjado hueco escalera	1	4,00	5,00			20,000		
		Total m2				20,000	6,78	135,60
1.2 E05HZE010	m2	Estructura mixta de hormigón armado y acero, para luces de 4 a 6 m., formado por pilares metálicos (no incluidos), vigas y zunchos de hormigón, con forjado 25+5 cm., con vigueta armada semirresistente de hormigón, bovedilla de hormigon 60x20x25, mallazo electrosoldado 15x15x5 y capa de compresión de HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, terminado. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-DB-SE-A.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Forjado hueco escalera	1	4,00	5,00			20,000		
		Total m2				20,000	38,44	768,80

Presupuesto de ejecución material

1. ESTRUCTURA	904,40
Total:	<hr/> 904,40

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NOVECIENTOS CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

ANEXO 9



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

CONFORMIDADES SEGURIDAD Y SALUD

Conformidad Seguridad y Salud N°1



Fase: muros de cimentación

Causa de Conformidad:

- utilización de casco para la posible caída de materiales del desnivel de tierras.
- Utilización de guantes para posibles cortes.
- Utilización de botas de seguridad para evitar impactos por caída de material.

Propuesta de Mejora:

Protecciones Colectivas:

- Entibación del terreno para evitar desmoronamientos del terreno.
- Línea de vida, para facilitar en caso de desmoronamientos la rápida localización de los operarios atrapados.
- Correcta colocación de vallado de protección en el borde del talud para evitar la caída de materiales y operarios.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

Conformidad Seguridad y Salud N°2



Fase: estructura

Causa de Conformidad:

- Colocación de redes horca para evitar la caída de materiales a distinto nivel.

Propuesta de Mejora:

- Para la correcta sujeción de las redes horca se han utilizado puntales a modo de extensores, sería recomendable la utilización de elementos homologados para tal fin.

Protecciones Colectivas:

- Redes horca para evitar la caída de materiales.
- Barandillas de protección para la caída de personas en toda zona que exista caída en altura superior a 2 metros.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.
- Línea de vida en el caso que sea necesario por acceder a una zona que no disponga de barandillas de seguridad.

Conformidad Seguridad y Salud N°3 (obra ajena a tfg)



Fase: ejecución de cubierta.

Causa de Conformidad:

- Sujeción de operarios mediante línea de vida en la ejecución de cubierta de panel sándwich en industria cárnica.

Propuesta de Mejora:

Protecciones Colectivas:

- Barandillas de protección para la caída de personas en toda zona que exista caída en altura superior a 2 metros.
- Redes horca para evitar la caída de materiales por el borde de cubierta.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.
- Línea de vida en el caso que sea necesario por acceder a una zona que no disponga de barandillas de seguridad.

Conformidad Seguridad y Salud N°4 (obra ajena a tfg)



Fase: ejecución de estructura.

Causa de Conformidad:

- Utilización de plataformas elevadoras para el montaje de estructura metálica atornillada y correcta sujeción mediante línea de vida.

Propuesta de Mejora:

Protecciones Colectivas:

- Utilización de plataformas elevadoras homologadas.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.
- Línea de vida.
- Chaleco reflectante por ser una zona de vuelo de cargas.

Conformidad Seguridad y Salud N°5 (obra ajena a tfg)



Fase: montaje de estructura metálica.

Causa de Conformidad:

- Correcta utilización de medidas de seguridad para realizar soldaduras en estructuras.

Propuesta de Mejora:

Protecciones Colectivas:

Protecciones Individuales:

- Pantalla protectora para soldadura.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.
- Línea de vida.
- Traje ignífugo.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

NO CONFORMIDADES SEGURIDAD Y SALUD

No Conformidad Seguridad y Salud N°1



Fase: Movimiento de Tierras

Causa de No Conformidad: El vallado utilizado es una malla plástica, la cual no evita el acceso a la obra por personas ajenas a ésta y a la vez no evita el riesgo de caída a distinto nivel en la obra.

Medidas Preventivas: Se recomienda la colocación de un vallado estable y opaco que evite los accidentes por caída en altura y a la vez la proyección de partículas y objetos a los viandantes.

Riesgos:

- riesgo caída en altura.
- riesgo proyección de partículas.

Protecciones Colectivas:

- Vallado estable y opaco para evitar la proyección de partículas.
- Correcta señalización con la señalética pertinente.

Protecciones Individuales:

- casco de seguridad.
- calzado de seguridad.

No Conformidad Seguridad y Salud N°2



Fase: Movimiento de Tierras

Causa de No Conformidad: se está utilizando un equipo de obra sin las preceptivas medidas de seguridad requeridas.

Medidas Preventivas: exigir la utilización de gafas para evitar las chispas producidas por el corte de la armadura y realizar el corte en una zona óptima para ello, evitando la mala postura generada al hacerlo a la cota del suelo.

Riesgos:

- Riesgo de quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

Protecciones Colectivas:

Protecciones Individuales: las protecciones individuales que deberían de utilizarse en esta fase de obra son:

- el casco de seguridad, para evitar lesiones en caso de caída de algún material del talud
- calzado de seguridad para evitar golpes con los distintos elementos existentes en la zona de trabajo
- primordialmente las gafas de seguridad para evitar lesiones en la vista, las cuales producirían un retraso en la actividad.
- Guantes de protección para evitar cortes.

No Conformidad Seguridad y Salud N°3



Fase: cimentaciones

Causa de No Conformidad: armaduras de arranque de muros vista sin protección.

Medidas Preventivas: se recomienda la colocación de setas de protección en elementos sobresalientes.

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes/cortes por objetos.

Protecciones Colectivas:

- setas de protección o algún similar para protección de posibles pinchazos.
- Colocación de barandilla de seguridad para evitar la caída a distinto nivel.

Protecciones Individuales:

- utilización de guantes.
- calzado de seguridad para evitar posibles lesiones con armaduras salientes.
- Casco de seguridad para evitar daños personales en posibles desprendimientos de tierras.

No Conformidad Seguridad y Salud N°4



Fase: muros de cimentación

Causa de No Conformidad: riesgo de caída en altura por estar sobre un muro prefabricado sin tener las pertinentes medidas de seguridad.

Medidas Preventivas: se recomienda la utilización de un arnés de seguridad atado a una línea de vida.

Riesgos:

- Caída en altura.
- Caída de objetos en manipulación.

Protecciones Colectivas:

- línea de vida.
- Barandilla de seguridad.

Protecciones Individuales:

- arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.

No Conformidad Seguridad y Salud N°5



Fase: Ejecución Forjado Primero

Causa de No Conformidad: no colocación barandillas de seguridad para evitar la caída de operarios en altura ni redes horca para evitar la caída de posibles materiales.

Medidas Preventivas: se recomienda la colocación de barandilla de protección sujeta con sargentos al encofrado, y colocación de redes horca para minimizar la caída de materiales de la zona de trabajo.

Para el acceso al encofrado para colocar las maderas de encofrado se requerirá la colocación de una línea de vida para sujetar a ella los arneses de seguridad.

Riesgos:

- Riesgo caída en altura.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos por desplome.

Protecciones Colectivas:

- Barandilla de seguridad.
- Redes horca.
- Colocación de línea de vida, para poder acceder a la planta de encofrado de forma segura para colocar las maderas de encofrado.
- Red bajo forjado en las zonas de encofrado discontinuo.

Protecciones Individuales:

- arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.

No Conformidad Seguridad y Salud N°6



Fase: Ejecución Forjado Primero

Causa de No Conformidad: no colocación de red bajo forjado en encofrado discontinuo bajo viguetas.

Medidas Preventivas: se recomienda la colocación de red horizontal bajo forjado para evitar el riesgo de caída en altura en el caso de rotura de alguna bovedilla.

Riesgos:

- Riesgo de caída a distinto nivel.
- Riesgo de caída de materiales.

Protecciones Colectivas:

- Barandilla de seguridad.
- Redes horca.
- Colocación de línea de vida, para poder acceder a la planta de encofrado de forma segura para colocar las maderas de encofrado.
- Red bajo forjado en las zonas de encofrado discontinuo.

Protecciones Individuales:

- arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.

No Conformidad Seguridad y Salud N°7



Fase: Ejecución Forjado Segundo

Causa de No Conformidad: la escalera de acceso a planta debe volar por la parte superior 1 metro para evitar el vuelco de esta.

Medidas Preventivas: colocación de escalera con la medida requerida para permitir el acceso a planta de forjado con la seguridad necesaria para impedir el vuelco de la escalera.

Riesgos:

- Caída a distinto nivel.

Protecciones Colectivas:

- Barandilla de seguridad.
- Redes horca.
- Colocación de línea de vida, para poder acceder a la planta de encofrado de forma segura para colocar las maderas de encofrado.
- Red bajo forjado en las zonas de encofrado discontinuo.

Protecciones Individuales:

- arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.

No Conformidad Seguridad y Salud N°8



Fase: Ejecución Forjado Segundo

Causa de No Conformidad: uno de los accesos a la planta de forjado se realiza mediante una plataforma de andamio.

Medidas Preventivas: colocación de pasarelas homologadas de acceso para permitir el paso de trabajadores a la obra de forma segura.

Riesgos:

- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por vuelco de medio auxiliar.

Protecciones Colectivas:

- Barandilla de seguridad.
- Redes horca.
- Colocación de línea de vida, para poder acceder a la planta de encofrado de forma segura para colocar las maderas de encofrado.
- Red bajo forjado en las zonas de encofrado discontinuo.

Protecciones Individuales:

- arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.

No Conformidad Seguridad y Salud N°9 (obra ajena al tfg)



Fase: derribo.

Causa de No Conformidad: ausencia de vallado que impida el acceso de personal ajeno a la obra a la zona de trabajo, simultáneamente se está permitiendo el paso de viandantes por la acera próxima a la excavadora.

Medidas Preventivas: correcto vallado de la zona para impedir el acceso de personal ajeno y simultáneamente corte temporal de los viales próximos dado que se producía caos de circulación en los momentos que llegaba el camión de recogida de escombros.

Riesgos:

- Atropello.
- Proyección de partículas.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Impacto por caída de materiales.

Protecciones Colectivas:

- Vallado de seguridad.
- Señalización de advertencia en accesos a obra.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FIN DE GRADO
JAVIER MARTÍNEZ VÉLEZ



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

ANEXO 10



FICHAS DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD.

En este apartado se va a dar cabida a todo el seguimiento de la seguridad de la obra realizado durante la ejecución de la vivienda. En él vamos a estudiar todos los impresos exigidos para un correcto seguimiento del plan de seguridad de la obra en materia de seguridad.

Seguidamente se enumeran y desarrollan los protocolos, actas y documentos que se deberán observar y cumplimentar durante el desarrollo de la obra. En este capítulo se añaden los documentos aportados en la obra, paralelamente si no se hubieren realizado esos documentos se aportará un documento tipo definiendo como debería haberse realizado.

6.6.1 Acta de nombramiento del técnico de seguridad y salud a pie de obra.

La persona designada por la empresa contratista para asumir el cargo de Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra, deberá poseer la titulación de Arquitecto técnico, formar aparte del equipo de producción de obra, disponer de suficiente formación y practica en materia de seguridad y salud y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

Se adjunta modelo tipo de acta de nombramiento del Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra.

DOCUMENTO	ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD A PIE DE OBRA (EMPRESA CONTRATISTA).
1001	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERVEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/CASTILLO 10 (OLBA) TERVEL	

En OLBA a 6 de FEBRERO de 2015

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.31/1995, de 8 de noviembre), Reglamento de Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de enero) y Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (R.D. 1627/1997, de 24 de octubre), la Empresa Contratista de las obras mencionadas en el encabezamiento, procede al nombramiento de:

D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA Titulación APAREJADOR
 Con DNI domiciliado en SEBORBE (CASTELLÓN)
 Calle o plaza VALL DE UXÓ 19 - BAJO

Como **Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra**

Las funciones a desarrollar con carácter exclusivo para esta obra, son las descritas en el Plan de Seguridad y Salud de la misma, así como ser el interlocutor entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa.

Acepto el nombramiento Empresa Contratista

Fdo: D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA Fdo: D. ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA
(Cargo y Sello de la empresa)

VºBº Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa

Fdo: D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA

6.6.2 Acta de nombramiento del representante de seguridad y salud.

La persona designada por la empresa subcontratista para asumir el cargo de representante de seguridad y salud a pie de obra, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y practica en materia de seguridad y salud y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

Se adjunta modelo tipo de acta de nombramiento de representante de seguridad y salud de la empresa subcontratista.

DOCUMENTO	ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL REPRESENTANTE DE SEGURIDAD Y SALUD (EMPRESA SUBCONTRATISTA).
1002	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/CASTILLO 10 (OLBA) TERUEL	

En OLBA, a 6 de FEBRERO de 2015.

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.31/1995, de 8 de noviembre), Reglamento de Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de enero) y Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (R.D. 1627/1997, de 24 de octubre), la Empresa Subcontratista LIVIU TOADER, de la obra indicada en el encabezamiento, en la cual desarrolla la actividad de ESTRUCTURISTA.

Procede al nombramiento de:

D. LIVIU TOADER Categoría profesional ESTRUCTURISTA
Con DNI X-1876102-S, domiciliado en BURJASSOT (VALENCIA)
Calle o plaza COLÓN 99, puerta 2

Como Representante de Seguridad y Salud de esta empresa subcontratista a pie de obra.

Las funciones a desarrollar con carácter exclusivo para esta obra, son las descritas en el Plan de Seguridad y Salud de la misma, así como ser el interlocutor ante el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

Acepto el nombramiento Empresa Subcontratista

Fdo: D. LIVIU TOADER Fdo: D. LIVIU TOADER
(Cargo y Sello de la empresa)

VºBº Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa VºBº Empresa Contratista

Fdo: D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA Fdo: D. ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA
(Cargo y Sello de la Empresa)



6.6.3 Acta de constitución de la comisión de seguridad y salud en la obra.

La enumeración de las funciones de la comisión no es ni mucho menos limitativa, es orientativa y mínima. El plan de seguridad y salud desarrollará ampliamente sus cometidos.

Se adjunta modelo tipo de acta de constitución de la comisión de seguridad y salud en la obra.

DOCUMENTO	ACTA DE CONSTITUCION DE LA COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA
1003	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD (INDUSTRIAL)	DOMICILIO	

En OLBA a 6 de FEBRERO de 2015

Siendo las 11:30 horas, se reúnen previa citación las siguientes personas:

Nombre	D.N.I.	Empresa	Tipo
D. <u>ANTONIO VILLANUEVA</u>	<u>18.444.780-E</u>		<input checked="" type="checkbox"/>
D. <u>ANTONIO VILLANUEVA</u>	<u>18.444.780-E</u>	<u>CONSTRUCCIONES VILLANUEVA</u>	<input checked="" type="checkbox"/>
D. <u>JOSÉ CANTO CATALUÑA</u>		<u>INARSE S.L.P</u>	<input checked="" type="checkbox"/>
D. <u>LIVIU TOADER</u>	<u>X1876102-5</u>		<input checked="" type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

Tipo de Empresa

Promotor Contratista Subcontratista Autónomo CS Coordinador Seguridad y Salud

El Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra de la Empresa Contratista, manifiesta que su presencia es necesaria para proceder a la constitución de la COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA, en su calidad de representantes de Seguridad y Salud a pie de obra de sus respectivas empresas, a las que representan.

Seguidamente, se procede a dar lectura de las funciones que tienen encomendadas según lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Por acuerdo de los presentes, la COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA queda constituida por las siguientes personas:

Nombre	D.N.I.	Empresa	Tipo
D. <u>ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA</u>	<u>18.444.780-E</u>		<input checked="" type="checkbox"/>
D. <u>ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA</u>	<u>18.444.780-E</u>	<u>CONSTRUCCIONES VILLANUEVA</u>	<input checked="" type="checkbox"/>
D. <u>JOSÉ CANTO CATALUÑA</u>			<input type="checkbox"/>
D. <u>LIVIU TOADER</u>	<u>X1876102-5</u>		<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

La próxima reunión se realizará el día10..... de FEBRERO de 2015 en este mismo lugar, a las18:00..... horas, con el siguiente:

Orden del día provisional:

1. Entrega de las Normas Generales de Seguridad y Salud, documentos, procedimientos y protocolos establecidas para esta obra en el Plan de Seguridad y Salud de la misma. El Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra de la Empresa Contratista se compromete a entregar toda la documentación referenciada a cada miembro que se incorpore en un futuro a la COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA. Entre otras, en esta obra se han establecido los siguientes:

DOCUMENTO	CONTENIDO
1005	Acta de entrega Plan de Seguridad y Salud en empresa subcontratista
1006	Acta de entrega de normas de Seguridad y Salud a los trabajadores
1007	Autorización de uso para operadores de equipos y trabajos especiales
1008	Entrega personalizada de equipos de protección individual
1009	Justificación formación impartida a los trabajadores
1010	Justificación reconocimientos médicos realizados
1011	Personal presente en obra
1012	Recepción de equipos de trabajo y máquinas
1013	Notificación de accidente / incidente
1014	Acta de autorización de uso en obra de las protecciones colectivas
1015	Acta de autorización de uso en obra de medios auxiliares

2. (Si procede) Debate sobre el contenido del Plan de Seguridad y Salud y documentación preventiva recibida.
3. Programación medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
4. ESTABLECIMIENTO DE ORDEN DE EJECUCION
5. FIRMA REPANTEO DEFINITIVO CIMENTACION
6. Ruegos y preguntas.

Sin más asuntos que tratar se da por terminada la reunión, procediéndose a la firma del presente acta por todos los presentes en el lugar y fecha en el encabezamiento indicado.

(Firma de cada uno de los asistentes)

El Técnico de Seguridad y Salud de la
Empresa Contratista

El Coordinador de Seguridad y Salud ó
Dirección Facultativa

Fdo: D. JOSÉ ANTONIO CATALUÑA

Fdo: D. JOSÉ ANTONIO CATALUÑA

6.6.4 Acta de reunión mensual de la comisión de seguridad y salud en la obra.

El acta de reunión mensual pretende dejar constancia documental de los hechos e incidencias acaecidos en obra y las decisiones acordadas de programación y prevención en materia de seguridad y salud.

Se adjunta modelo tipo de acta de reunión mensual de la comisión de seguridad y salud en obra.

DOCUMENTO	ACTA REUNION MENSUAL DE LA COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA
1004	Nº <input style="width: 50px;" type="text"/>

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD (INDUSTRIAL)	DOMICILIO C/CASTILLO 10, OLBA (TERUEL)	

En ALBENTOSA, a 10 de FEBRERO de 2015

Siendo las 18:10 horas, se reúnen los componentes de la COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA de la obra referenciada en el encabezamiento, según lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Asistentes:

Nombre	D.N.I.	Empresa	Tipo
D. <u>ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA</u>	<u>78.444.780.E</u>		<input checked="" type="checkbox"/>
D. <u>ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA</u>	<u>18.444.780.E</u>	<u>CONSTRUCCIONES VILLANUEVA</u>	<input checked="" type="checkbox"/>
D. <u>JOSÉ LANTO CATALUÑA</u>		<u>INARSE, S.L.P</u>	<input checked="" type="checkbox"/>
D. <u>LIVI Y TOADER</u>	<u>X.18.76102.S</u>		<input checked="" type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

Tipo de Empresa

P Promotor C Contratista S Subcontratista A Autónomo CS Coordinador Seguridad y Salud

Se inicia la reunión con el siguiente:

Orden del día:

1. Nuevas incorporaciones a la comisión.
2. (Si procede) Debate sobre las conclusiones adoptadas en las reuniones anteriores y su puesta en obra.
3. Programación medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
4. Informe del Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa sobre el nivel de Prevención en obra.
5. (Si procede) Debate sobre el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.
6. FIRMA IMPRESOS NECESARIOS SEGURIDAD Y SALUD
7. ENTREGA PLAN SEGURIDAD Y SALUD
8. Ruegos y preguntas.

Desarrollo de la reunión:

.....
.....
.....
.....
.....

Sin más asuntos que tratar se da por terminada la reunión, quedando propuesto para la próxima reunión el siguiente:

Orden del día provisional:

.....
.....
.....
.....
.....

La reunión se celebrará en este mismo lugar a las horas del día de de

Se firma la presente acta por todos los presentes en el lugar y fecha en el encabezamiento indicado.

(Firma de cada uno de los asistentes)

El Técnico de Seguridad y Salud de la
Empresa Contratista

El Coordinador de Seguridad y Salud ó
Dirección Facultativa

Fdo: D.

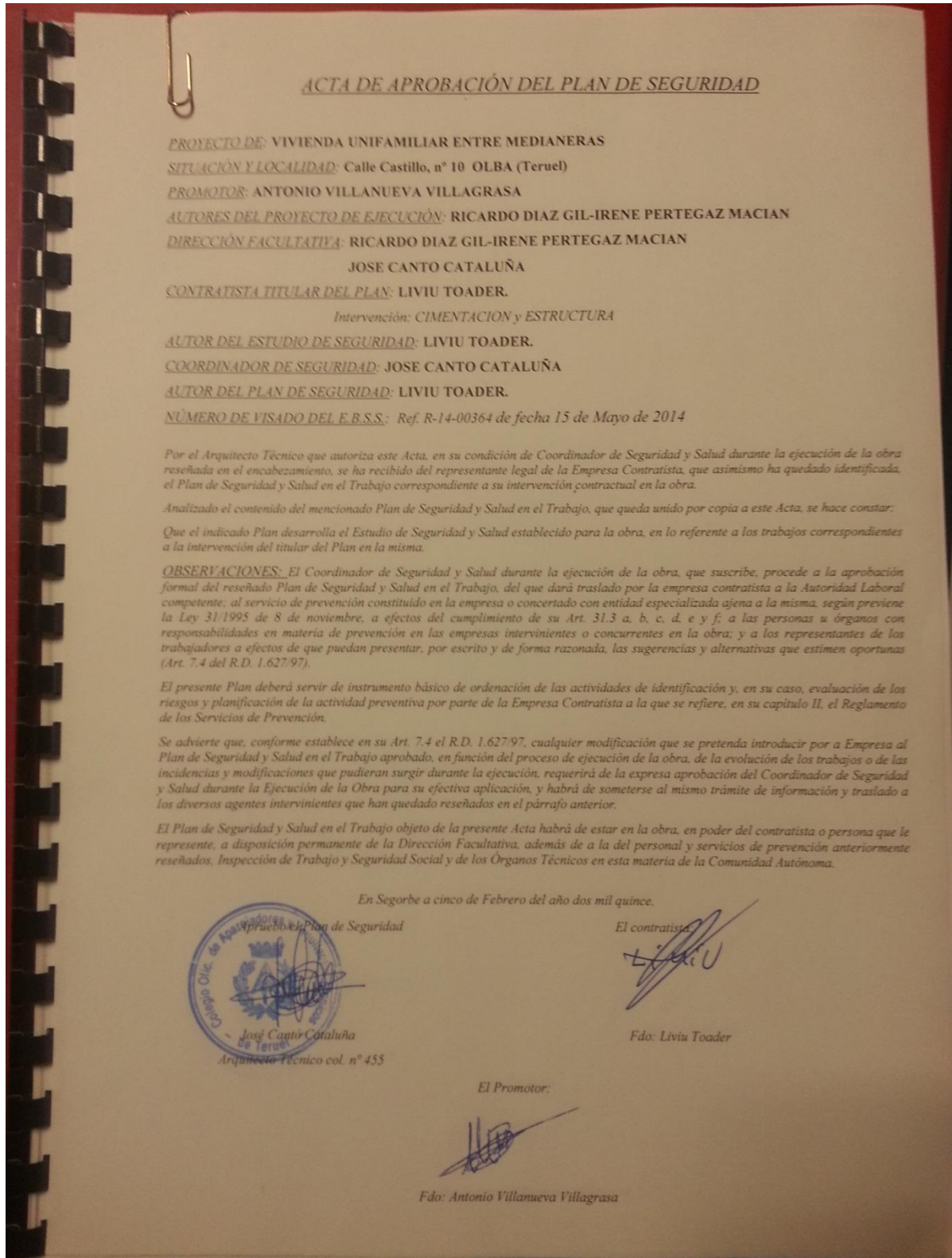
Fdo: D.



6.6.5 Acta de entrega del plan de seguridad y Salud a empresa subcontratista.

El motivo de formalización del presente protocolo es tener la constancia documental de que la empresa subcontratista es conocedora de los contenidos del plan de seguridad y salud que afectan directamente a la actividad de dicha empresa en la obra.

Se adjunta el modelo de acta de entrega plan de seguridad y salud a empresa subcontratista utilizado en obra.



6.6.6 Acta de entrega de normas de prevención y seguridad y salud a los trabajadores.

Se pretende con esta norma concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos a su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

Se adjunta modelo tipo de acta de entrega de normas de prevención y seguridad y salud a los trabajadores.

DOCUMENTO	ACTA DE ENTREGA DE NORMAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES.
1006	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/ CASTELLO 10 , OLBA	

En ALBENTOSA, a 12 de FEBRERO de 2015

D. LIVIU TOADER en calidad de RESPONSABLE de la Empresa Subcontratista, cuya actividad dentro de la obra indicada en el encabezamiento es ALIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA, entrega a D., en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista, relación de trabajadores que han recibido las Normas Específicas de Prevención y Seguridad y Salud correspondientes a su actividad y cualificación profesional.

Nombre	Categoría profesional	Fecha y Firma
D.		
D.		
D.		
D.		
D.		
D.		
D.		

Recibí:

Entregué:

Contratista

Subcontratista

Fdo: D. ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA
(Cargo y Sello de la Empresa)

Fdo: D. LIVIU TOADER
(Cargo y Sello de la Empresa)



6.6.7 Autorización de uso para operadores de equipos y trabajos especiales.

El presente documento tiene el objetivo de que los operarios que manejen maquinaria fija o móvil dispongan de los conocimientos y la formación necesarios para realizar los trabajos con estos equipos.

Se adjunta modelo tipo de autorización de uso para operadores de equipos y trabajos especiales.

DOCUMENTO	AUTORIZACION DE USO PARA OPERADORES DE EQUIPOS Y TRABAJOS ESPECIALES.
1007	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR DLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/ CASTILLO 10 OLBA	

En OLBA, a 6 de FEBRERO de 2015

D. ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA en calidad de RESPONSABLE de la Empresa Contratista de la obra indicada en el encabezamiento, **autoriza** al trabajador:

D., con DNI
Categoría profesional MAQUINISTA DE RETROEXCAVADORA
Pertenece a la empresa EMIPESA S.A.
Subcontratista ó contratista de la obra de referencia, el cual ha demostrado su capacidad, profesionalidad, pericia, conocimiento y competencia, cumpliendo los requisitos legales, reglamentarios y contractuales vigentes que le habilitan, dentro del recinto de la obra, para el manejo de los siguientes equipos:

RETROEXCAVADORA VOLVO EC210C

De todos estos equipos se le han entregado las correspondientes instrucciones de uso y trabajo, los cuales se adjuntan a la presente autorización.

Las funciones a desarrollar por el autorizado, con carácter exclusivo para esta obra, son las descritas por la reglamentación vigente y el Plan de Seguridad y Salud, de cuyos contenidos se declara conocedor.

El autorizado El Subcontratista ó Contratista

Fdo: D. Fdo: D.
(Cargo y Sello de la Empresa)

El Contratista

Fdo: D. ANTONIO VILLANUEVA
(Cargo y Sello de la Empresa)



DOCUMENTO	AUTORIZACION DE USO PARA OPERADORES DE EQUIPOS Y TRABAJOS ESPECIALES.
1007	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/ CASTILLO 10 OLBA	

En OLBA, a 18 de FEBRERO de 2015

D. ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA en calidad de RESPONSABLE de la Empresa Contratista de la obra indicada en el encabezamiento, autoriza al trabajador:

D., con DNI
Categoría profesional MAQUINISTA DE RETROEXCAVADORA
Pertenece a la empresa CONSTRUCCIONES VILLANUEVA
Subcontratista ó contratista de la obra de referencia, el cual ha demostrado su capacidad, profesionalidad, pericia, conocimiento y competencia, cumpliendo los requisitos legales, reglamentarios y contractuales vigentes que le habilitan, dentro del recinto de la obra, para el manejo de los siguientes equipos:

RETROCARGADORA JCB BCK ECO

De todos estos equipos se le han entregado las correspondientes instrucciones de uso y trabajo, los cuales se adjuntan a la presente autorización.

Las funciones a desarrollar por el autorizado, con carácter exclusivo para esta obra, son las descritas por la reglamentación vigente y el Plan de Seguridad y Salud, de cuyos contenidos se declara conocer.

El autorizado

El Subcontratista ó Contratista

Fdo: D.

Fdo: D.
(Cargo y Sello de la Empresa)

El Contratista

Fdo: D. ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA
(Cargo y Sello de la Empresa)

6.6.8 Entrega de equipos de protección individual.

El presente protocolo tiene por objeto establecer la constancia documental de la entrega con acuse de recibo del equipamiento individual de protección que cada empresa subcontratista vinculada con el contratista, está en la obligación de facilitar a la totalidad del personal a su cargo.

Se adjunta modelo tipo de documento de entrega de equipos de protección individual.

DOCUMENTO	ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (1)
1008	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TÉRVEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VÉLLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD	DOMICILIO C/ CASTILLO 10 , OLBA	

D.
Categoría profesional y oficio ESTRUCTURISTA
Trabajador de la Empresa

Contratista Subcontratista Trabajador Autónomo, recibe de ésta los siguientes Equipos de Protección Individual, siendo conocedor de la obligatoriedad de su uso durante su permanencia en obra y haciéndose responsable de su conservación durante la vida útil del equipo recibido.

EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL (semanas)	OBSERVACIONES
Casco	1	----	208	Normal / minero
Auriculares antirruído	1	----	104	
Tapón de espuma antirruído	12	----	1	
Gafas universales antiimpactos	1	----	104	Normal / ligera
Gafas universales antiimp. (para graduar)		----	Según uso	Sin cristales graduados
Cristales de recambio gafas antiimpactos		----	Según uso	Normal / ligera
Gafas soldador autógena		----	52	
Gafas de soldador autógena (para graduar)		----	Según uso	Sin cristales graduados
Gafas panorámicas (herméticas con goma)		----	52	
Visor recambio gafas panorámicas		----	Según uso	
Pantalla soldador con visor abatible		----	104	
Pantalla facial transparente		----	52	
Visor recambio pantalla facial		----	Según uso	
Guantes neopreno o goma	1		Según uso	
Guantes de trabajo	1	----	Según uso	
Guantes soldador			Según uso	
Guantes soldador argón			Según uso	
Guantes especiales			Según uso	
Manguitos soldador		----	Según uso	

Recibí:

Entregué:

Fdo: D.

Fdo: D.

VºBº Empresa Contratista

Fdo: D.

DOCUMENTO	ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (2)
1008	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERVEL)
-------------	-------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/ CASTILLO 10, OLBA	

D.
 Categoría profesional y oficio ESTRUCTURISTA
 Trabajador de la Empresa

Contratista Subcontratista Trabajador Autónomo, recibe de ésta los siguientes Equipos de Protección Individual, siendo conocedor de la obligatoriedad de su uso durante su permanencia en obra y haciéndose responsable de su conservación durante la vida útil del equipo recibido.

EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL (semanas)	OBSERVACIONES
Botas de seguridad	1		26	Normal / soldador
Plantilla metálica		----	Según uso	
Polainas soldador			Según uso	
Botas de agua	1		52	
Botas de agua de seguridad			52	
Calzado de seguridad especial			52	Receta Serv. de Prevención
Mono de trabajo			26	
Cazadora de trabajo			52	
Pantalón de trabajo	1		26	
Camisa de trabajo	1		52	
Trenca de abrigo			Convenio	
Chaleco de abrigo			Según uso	
Impermeable de trabajo			Convenio	
Traje antiácido			Según uso	
Traje extinción incendios			Según uso	
Mandil serraje (soldador-picador)		----	Según uso	
Chaqueta serraje soldador			Según uso	
Mascarilla buconasal autofiltrante		----	104	
Recambio filtros mecánicos		----	Según uso	
Recambio filtros químicos		----	Según uso	
Cinturón de sujeción	1	----	52	
Cinturón de suspensión		----	104	
Cinturón de anticaídas		----	104	
Dispositivo sujeción cinturón a sirga		----	208	

Recibí:

Entregué:

Fdo: D.

Fdo: D.

VºBº Empresa Contratista

Fdo: D.



6.6.9 Justificación formación impartida a los trabajadores.

La formalización del presente documento es tener la constancia de que los trabajadores participantes en la obra han recibido la formación específica en materia de Prevención y Seguridad y Salud, correspondiente tanto a su actividad como a la general de la obra.

Se adjunta modelo tipo de justificación formación impartida a los trabajadores.

DOCUMENTO	JUSTIFICACION FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES
1009	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA ULLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/ CASTILLO 10, OLBA	

En OLBA a 24 de FEBRERO de 2015

D. LIVIU TOADER en calidad de RESPONSABLE
de la Empresa Subcontratista , cuya actividad dentro de la obra
indicada en el encabezamiento es ESTRUCTURISTA
entrega a D. , en calidad de Técnico
de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista, relación de trabajadores que han recibido formación
específica en materia de Prevención y Seguridad y Salud, impartida por
en VALENCIA el 5 de ENERO de 2015

Nombre	Categoría profesional	Fecha y Firma
D.		
D.		
D.		
D.		
D.		
D.		
D.		

Recibí:

Entregué:

Contratista

Subcontratista

Fdo: D.
(Cargo y Sello de la Empresa)

Fdo: D.
(Cargo y Sello de la Empresa)

6.6.10 Justificación de reconocimientos médicos realizados.

La redacción del presente documento es tener la constancia documental de que los trabajadores participantes en la obra han realizado el preceptivo reconocimiento médico.

Se adjunta modelo tipo de justificación reconocimientos médicos realizados.

DOCUMENTO	JUSTIFICACION RECONOCIMIENTOS MEDICOS REALIZADOS
1010	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/CASTILLO 10 , OLBA	

En OLBA, a 24 de FEBRERO de 2015.

D. LIVIU TOADER en calidad de RESPONSABLE de la Empresa Subcontratista, cuya actividad dentro de la obra indicada en el encabezamiento es REPRESENTANTE DE SEGURIDAD Y SALUD, entrega a D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA, en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista, relación de trabajadores a los que se les ha realizado el preceptivo reconocimiento médico, realizado por

(Se adjunta certificación del servicio médico que realizó los reconocimientos).

Nombre	Categoría profesional	Fecha y Firma
D.		
D.		
D.		
D.		
D.		
D.		
D.		

Recibí:

Contratista

Entregué:

Subcontratista

Fdo: D. ANTONIO VILLANUEVA
(Cargo y Sello de la Empresa)

Fdo: D. LIVIU TOADER
(Cargo y Sello de la Empresa)

6.6.11 Personal presente en obra.

La formalización del presente protocolo es para conseguir un adecuado control de su situación legal dentro de las empresas a que pertenecen a la vez que nos permite conocer el número de trabajadores presentes en obra. Se adjunta modelo tipo de personal presente en obra.

DOCUMENTO	PERSONAL PRESENTE EN OBRA
1011	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/CASTILLO 10 . OLBA	

Empresa		Actividad	Tipo	Fecha	
D.N.I.	Apellidos y Nombre	ESTRUCTURA	Presente en Obra	24-02-15	
				Fechas	
		Alta S.S	Ultimo TC-2	Baja	
X1876102-S	TOADER LUIVU				24-
x	x				
x	x				
Total trabajadores presentes en obra					

(Se adjunta fotocopia del Alta en Seguridad Social y TC-2)

El representante de la Empresa

El Contratista

Fdo: D. LUIVU TOADER
(Cargo y Sello de la Empresa)

Fdo: D. ANTONIO VILLANUEVA
(Cargo y Sello de la Empresa)



6.6.12 Recepción de equipos de trabajo y maquinas.

El presente documento tiene por objeto establecer la constancia documental de la conformidad de recepción de los equipos de trabajo y máquinas.

Se adjunta modelo tipo de documento correspondiente a la recepción de equipos de trabajo y maquinas.

DOCUMENTO	RECEPCION DE EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINAS (1)
1012	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/CASTILLO 10 OLBA	

EQUIPO Y/O MAQUINA RETRO CARGADORA JCB 3cx	FABRICANTE O IMPORTADOR JCB	AÑO FABRICACION 2007
POTENCIA EN KW 68,6 KW	MARCADO CE SI	CERTIF. DE SEGURIDAD

PUNTOS DE CONTROL		No procede	Conf.	No Conf.
-------------------	--	---------------	-------	-------------

1º	Prevención integrada		X	
2º	Roturas en servicio		X	
3º	Monolitismo del equipo o máquina		X	
4º	Previsión de rotura o proyección de fragmentos de elementos giratorios		X	
5º	Previsión de caídas totales o parciales de los equipos o máquinas por pérdida de estabilidad		X	
6º	Ausencia de aristas agudas o cortantes		X	
7º	Previsión de caídas de personas / objetos a distinto nivel		X	
8º	Contactos con superficies calientes o frías		X	
9º	Incendio y explosión		X	
10º	Proyección de líquidos, partículas, gases o vapores		X	
11º	Sujeción de las piezas a mecanizar		X	
12º	Organos de transmisión		X	
13º	Elementos de trabajo y piezas móviles		X	
14º	Sistema de máquinas o parte de ellas que trabajen con independencia		X	
15º	Equipos o máquinas que pueden ser utilizadas o accionadas de diversas formas		X	
16º	Control de riesgos eléctrico		X	
17º	Control de sobrepresiones de gases o fluidos		X	
18º	Control de agentes físicos y químicos		X	
19º	Diseño ergonómico		X	
20º	Puesto de mando		X	
21º	Puesta en marcha		X	
22º	Desconexión del equipo o máquina		X	
23º	Parada de emergencia		X	
24º	Prioridad de las órdenes de paro sobre las de marcha		X	
25º	Selectores de los diversos modos de funcionamiento o de mando del equipo o máquina		X	
26º	Mantenimiento, ajuste, regulación, engrase, alimentación u otras operaciones a efectuar en los equipos o máq.		X	
27º	Protección de los puntos de operación		X	
28º	Transporte		X	
29º	Montaje		X	
30º	Responsabilidad de la Administración		X	

NO

Conformidad de recepción del equipo de trabajo o máquina

SI

Empresa Contratista

Fdo: D. ANTONIO VILLANUEVA
(Cargo y Sello de la Empresa)



DOCUMENTO	RECEPCION DE EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINAS (2)
1012	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION	LOGOTIPO
	ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	
ACTIVIDAD	DOMICILIO	
INDUSTRIAL	C/CASTILLO 10 OLBA	

En OLBA, a 18 de FEBRERO de 2015.

D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra referenciada en el encabezamiento, solicita del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de la siguiente MAQUINA Y/O EQUIPO:

DESIGNACION:
JCB 3CX JCB 3CX 4TK 7133 D409

TIPO:
RETRO CARGADORA

SITUACION:

ESTADO Nueva Reutilizada Proyecto técnico si no Certificado puesta en marcha si no

Fabricante JCB Empresa alquiler

Todas las maquinas y/o equipos se revisarán siguiendo las indicaciones y protocolos del fabricante o empresa de alquiler y siempre que se produzca un nuevo montaje en otra zona de la obra. En caso de deficiencias se paralizarán de inmediato.

El Fabricante/Empresa alquiler

VºBº

El Coordinador de Seguridad y Salud o
Dirección Facultativa

Fdo: D. CRISTÓBAL VILLANUEVA VILLAGRASA
(Cargo y Sello de la Empresa)

El Contratista

Fdo: D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA

Fdo: D. ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA
Técnico de Seguridad y Salud
a Pie de Obra



DOCUMENTO	RECEPCION DE EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINAS (1)
1012	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
-------------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/ CASTILLO 10 OLBA	

EQUIPO Y/O MAQUINA RETROEXCAVADORA	FABRICANTE O IMPORTADOR VOLVO EC210CL	AÑO FABRICACION 2007
POTENCIA EN KW 110	MARCADO CE SI	CERTIF. DE SEGURIDAD SI

PUNTOS DE CONTROL	No		No
	procede	Conf.	Conf.

1º	Prevención integrada		X	
2º	Roturas en servicio		X	
3º	Monolitismo del equipo o máquina		X	
4º	Previsión de rotura o proyección de fragmentos de elementos giratorios		X	
5º	Previsión de caídas totales o parciales de los equipos o máquinas por pérdida de estabilidad		X	
6º	Ausencia de aristas agudas o cortantes		X	
7º	Previsión de caídas de personas / objetos a distinto nivel		X	
8º	Contactos con superficies calientes o frías		X	
9º	Incendio y explosión		X	
10º	Proyección de líquidos, partículas, gases o vapores		X	
11º	Sujeción de las piezas a mecanizar		X	
12º	Organos de transmisión		X	
13º	Elementos de trabajo y piezas móviles		X	
14º	Sistema de máquinas o parte de ellas que trabajen con independencia		X	
15º	Equipos o máquinas que pueden ser utilizadas o accionadas de diversas formas		X	
16º	Control de riesgos eléctrico		X	
17º	Control de sobrepresiones de gases o fluidos		X	
18º	Control de agentes físicos y químicos		X	
19º	Diseño ergonómico		X	
20º	Puesto de mando		X	
21º	Puesta en marcha		X	
22º	Desconexión del equipo o máquina		X	
23º	Parada de emergencia		X	
24º	Prioridad de las órdenes de paro sobre las de marcha		X	
25º	Selectores de los diversos modos de funcionamiento o de mando del equipo o máquina		X	
26º	Mantenimiento, ajuste, regulación, engrase, alimentación u otras operaciones a efectuar en los equipos o máq.		X	
27º	Protección de los puntos de operación		X	
28º	Transporte		X	
29º	Montaje		X	
30º	Responsabilidad de la Administración		X	

NO

Conformidad de recepción del equipo de trabajo o máquina

SI

Empresa Contratista

Fdo: D. ANTONIO VILLANUEVA
(Cargo y Sello de la Empresa)



DOCUMENTO	RECEPCION DE EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINAS (2)
1012	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/CASTILLO 10 OLBA	

En OLBA, a 6 de FEBRERO de 2015

D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra referenciada en el encabezamiento, solicita del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de la siguiente MAQUINA Y/O EQUIPO:

DESIGNACION:	VOLVO EC 210 CL - VCE210CTA0110679	
TIPO:	Retro EXCAVADORA	
SITUACION:		
ESTADO	Nueva <input type="checkbox"/> Reutilizada <input checked="" type="checkbox"/> Proyecto técnico si <input type="checkbox"/> no <input checked="" type="checkbox"/> Certificado puesta en marcha si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	
	Fabricante .....VOLVO.....	Empresa alquiler .....EMPRESA.....

Todas las maquinas y/o equipos se revisarán siguiendo las indicaciones y protocolos del fabricante o empresa de alquiler y siempre que se produzca un nuevo montaje en otra zona de la obra. En caso de deficiencias se paralizarán de inmediato.

El Fabricante/Empresa alquiler

VºBº

El Coordinador de Seguridad y Salud o
Dirección Facultativa

Fdo: D.
(Cargo y Sello de la Empresa)

El Contratista

Fdo: D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA

Fdo: D. ANTONIO VILLANUEVA
Técnico de Seguridad y Salud
a Pie de Obra

6.6.13 Notificación de accidente / incidente.

La formalización de este documento y tener la constancia documental de los posibles accidentes e incidentes que puedan ocurrir en la obra.

Se adjunta modelo tipo de Notificación Accidente e Incidente.

DOCUMENTO	NOTIFICACION DE ACCIDENTE / INCIDENTE
1013	

OBRA	
-------------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION	LOGOTIPO
ACTIVIDAD	DOMICILIO	

ACCIDENTE CON CONSECUENCIA DE DAÑOS PERSONALES	
Nombre del lesionado:	
Empresa:	Actividad: Tipo:
Tipo de lesiones:	
Zona de trabajo:	
Descripción del accidente:	
Intervención autoridades y/o servicios médicos:	
Fecha:	Hora:

ACCIDENTE CON CONSECUENCIA DE DAÑOS MATERIALES	
Descripción del accidente:	
Daños ocasionados:	
Zona de trabajo:	
Empresa:	Actividad: Tipo:
Intervención autoridades:	
Fecha:	Hora:

Recibí:

El Contratista

Coordinador de Seguridad y Salud o
Dirección Facultativa

Fdo: D.
(Cargo y Sello de la Empresa)

Fdo: D.

6.6.14 Acta de autorización de uso en obra de las protecciones colectivas.

Este documento intenta formalizar tener la constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en obra.

Se adjunta modelo tipo de acta de autorización de uso en obra de las protecciones colectivas.

DOCUMENTO	ACTA DE AUTORIZACION DE USO EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS
1014	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TÉRUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO UILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/ CASTILLO 10 OLBA	

En OLBA a 6 de FEBRERO de 2015

D. JOSÉ CAMPO CATALUÑA en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra referenciada en el encabezamiento, solicita del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de las siguientes PROTECCIONES COLECTIVAS:

DESIGNACION:	VALLA TRASLADABLE UNIVERSAL
TIPO:	VALLADO MOVIL
SITUACION:	
ESTADO	Nueva <input type="checkbox"/> Reutilizada <input checked="" type="checkbox"/> Aceptable <input checked="" type="checkbox"/> Rezachable <input type="checkbox"/> Vida útil
	Ultima Revisión Fecha:/...../..... Prueba de servicio Aceptable <input checked="" type="checkbox"/> Rechazable <input type="checkbox"/>

Todas las Protecciones Colectivas se revisarán mensualmente para su autorización de uso, salvo en caso de deterioro de las misma o limite de su vida útil, circunstancia éstas que supondrán su inmediata sustitución.

El Contratista

Autorizo

El Coordinador de Seguridad y Salud o
Dirección Facultativa

Fdo: D. JOSÉ CAMPO CATALUÑA
Técnico de Seguridad y Salud
a Pie de Obra

Fdo: D. JOSÉ CAMPO CATALUÑA

DOCUMENTO	ACTA DE AUTORIZACION DE USO EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS
1014	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/ CASTILLO 10, OLBA	

En OLBA, a 25 de FEBRERO de 2015

D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra referenciada en el encabezamiento, solicita del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de las siguientes PROTECCIONES COLECTIVAS:

DESIGNACION:	BARANDILLA GUARDAEUEPOS PERFILADA				
TIPO:	PROTECCIÓN DE BORDE				
SITUACION:					
ESTADO	Nueva <input type="checkbox"/>	Reutilizada <input checked="" type="checkbox"/>	Aceptable <input checked="" type="checkbox"/>	Rezachable <input type="checkbox"/>	Vida útil
	Ultima Revisión	Fecha:/...../.....	Prueba de servicio	Aceptable <input checked="" type="checkbox"/>	Rechazable <input type="checkbox"/>

Todas las Protecciones Colectivas se revisarán mensualmente para su autorización de uso, salvo en caso de deterioro de las misma o limite de su vida útil, circunstancia éstas que supondrán su inmediata sustitución.

El Contratista

Autorizo

El Coordinador de Seguridad y Salud o
Dirección Facultativa

Fdo: D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA
Técnico de Seguridad y Salud
a Pie de Obra

Fdo: D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA

DOCUMENTO	ACTA DE AUTORIZACION DE USO EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS
1014	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/ CASTILLO 10 OLBA	

En OLBA, a 25 de FEBRERO de 2015

D. JOSÉ CANTO CATALUÑA en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra referenciada en el encabezamiento, solicita del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de las siguientes PROTECCIONES COLECTIVAS:

DESIGNACION:	HOZCA NORMALIZADA PLEGABLE DE 8 M.				
TIPO:	MODELO ÁNGULO RECTO				
SITUACION:					
ESTADO	Nueva <input type="checkbox"/>	Reutilizada <input checked="" type="checkbox"/>	Aceptable <input checked="" type="checkbox"/>	Rechazable <input type="checkbox"/>	Vida útil
	Última Revisión	Fecha:/...../.....	Prueba de servicio	Aceptable <input checked="" type="checkbox"/>	Rechazable <input type="checkbox"/>

Todas las Protecciones Colectivas se revisarán mensualmente para su autorización de uso, salvo en caso de deterioro de las mismas o límite de su vida útil, circunstancia éstas que supondrán su inmediata sustitución.

El Contratista

Autorizo

El Coordinador de Seguridad y Salud o
Dirección Facultativa

Fdo: D. JOSÉ CANTO CATALUÑA
Técnico de Seguridad y Salud
a Pie de Obra

Fdo: D. JOSÉ CANTO CATALUÑA



6.6.15 Acta de autorización de uso en obra de medios auxiliares.

El motivo de formalización del presente protocolo es tener la constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. Se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados como andamios tubulares, plataformas, andamios colgados...

Se adjunta modelo tipo de acta de autorización de uso en obra de medios auxiliares.

DOCUMENTO	ACTA DE AUTORIZACION DE USO EN OBRA DE MEDIOS AUXILIARES
1015	

OBRA	VIVIENDA UNIFAMILIAR OLBA (TERUEL)
------	------------------------------------

CONTRATISTA	DENOMINACION ANTONIO VILLANUEVA VILLAGRASA	LOGOTIPO
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	DOMICILIO C/CASTILLO 10 OLBA	

En OLBA a 2 de MARZO de 2015

D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra referenciada en el encabezamiento, solicita del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de las siguientes MEDIOS AUXILIARES:

DESIGNACION:	ENCOFRADO FENÓLICO COMBI				
TIPO:	ENCOFRADO DOS CARAS				
SITUACION:					
ESTADO	Nueva <input type="checkbox"/>	Reutilizado <input checked="" type="checkbox"/>	Acceptable <input checked="" type="checkbox"/>	Rezachable <input type="checkbox"/>	Vida útil
	Última Revisión	Fecha:/...../.....	Prueba de servicio	Acceptable <input checked="" type="checkbox"/>	Rechazable <input type="checkbox"/>

Todos los Medios Auxiliares se revisarán mensualmente en cuanto a su estado operativo y siempre que se produzca un nuevo montaje en otra zona de la obra para su autorización de uso. En caso de deterioro de los mismos o límite de vida útil, se retirarán de la obra y se sustituirán de inmediato.

El Contratista

Autorizo
El Coordinador de Seguridad y Salud o
Dirección Facultativa

Fdo: D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA
Técnico de Seguridad y Salud
a Pie de Obra

Fdo: D. JOSÉ CANTÓ CATALUÑA

6.6.16 Justificación entrega de documentos.

El motivo de formalización del presente protocolo es tener la constancia documental de la entrega de los documentos del sistema organizativo de seguridad y salud de la obra debidamente cumplimentada. El técnico de seguridad y salud a pie de obra de la empresa contratista entregara cada uno de ellos al coordinador de seguridad y salud o dirección facultativa.

Se adjunta modelo tipo de justificación de entrega de documentos.

DOCUMENTO	JUSTIFICACION ENTREGA DE DOCUMENTOS
1016	

OBRA	
------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION	LOGOTIPO
ACTIVIDAD	DOMICILIO	

En, a de de

D. en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra indicada en el encabezamiento, en cumplimiento de lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, entrega a D., Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa, los siguientes documentos:

DOCUMENTO	CONTENIDO
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Entregado: El Contratista

Recibido: El Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa

Fdo: D.
Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra

Fdo: D.