Trabajo Fin de Grado en Arquitectura Técnica

Modalidad de Convenio con empresa | Curso 2014-2015

SEGUIMIENTO DE LA REFORMA Y AMPLIACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA EN GILET.

PRESENTACIÓN

- El presente **T**rabajo **F**inal de **G**rado trata sobre el seguimiento de obra de la reforma y ampliación de una vivienda unifamiliar adosada ubicada en Gilet (Valencia). El seguimiento se ha realizado según la documentación y especificaciones contenidas para la realización de **TFG** en la modalidad de convenio con empresa de la **ETSIE**. (Escuela Técnica Superior Ingeniería de Edificación)

-Por lo tanto, a continuación se muestra un resumen de los resultados obtenidos durante la realización del seguimiento de la obra, reflejándose en los siguientes apartados:

1.-ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL PROYECTO.

-Realización de un estudio y análisis exhaustivo de todos los documentos pertenecientes al proyecto objeto de estudio. Para ello se analiza toda la información existente en los documentos pertenecientes al proyecto: "Memoria Descriptiva, Memoria Constructiva, Justificación del Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, Anejos, Planos, Pliego de Condiciones Técnicas, Mediciones y Presupuesto". Seguidamente se realiza un resumen de estos apartados y se detallan debajo de los mismos en texto en cursiva las diferentes incongruencias encontradas en los apartados analizados del proyecto.

Ejemplos:

Programa de necesidades:

El programa de necesidades es el establecido por el promotor o propietario y los técnicos autores del proyecto, con el fin de obtener el mejor aprovechamiento y la composición estética, funcional, más adecuadas, teniendo en cuenta la Normativa vigente. Se realiza de la siguiente manera:

PLANTA SÓTANO-Cuarto de instalaciones con acceso desde garaje.
PLANTA BAJA- Acceso, salón-comedor, cocina y aseo.
PLANTA PRIMERA-Dormitorio principal con vestidor desde donde se accede a estudio, aseo y gimnasio.
PLANTA SEGUNDA-Dos almacenes, un baño y una terraza exterior.

Incongruencias:

-En la zona exterior en Planta Baja no menciona el paellero, la ducha y la pérgola a realizar.

-Durante el seguimiento de la obra se observa que los almacenes mencionados en Planta Segunda son dos dormitorios.

3.7-Documento Básico SI:

Aparecen reflejados y justificados todos los apartados pertenecientes al documento básico, *Propagación interior, Propagación exterior, Evacuación de ocupantes, Instalaciones de protección contra incendios, Intervención de los bomberos y Resistencia al fuego de la estructura.*

Se observan algunas incongruencias sobre la justificación de alguno de los apartados del documento anterior:

-La superficie útil utilizada para realizar los cálculos del apartado de Propagación interior, Evacuación de ocupantes ha sido 152.61 m^2, cuando en el cuadro de superficies de la memoria descriptiva pone que son 175.58 m^2, ninguna de las superficies es correcta, después de comprobar en planos del proyecto con las cotas, que verdaderamente la superficie útil de vivienda es 168.17 m^2. Por lo tanto, al calcular la nueva ocupación para la evacuación de ocupantes según tabla 2.1 del apartado 2 del DB SI-3, para una densidad de ocupación de 20 m^2/persona para uso Residencial vivienda, la ocupación será de 9 personas y no 8 como aparece en proyecto.

2.-SEGUIMIENTO CONSTRUCTIVO Y DIARIO DE OBRA.

Realización del seguimiento constructivo de la obra de reforma y ampliación durante el periodo de tiempo establecido en el convenio de empresa de la UPV. Analizando las actividades realizadas, el personal de obra, los equipos de trabajos, los suministros recibidos en obra, las incidencias detectadas, observaciones realizadas y fotografías del desarrollo de las actividades.

DIARIO DE OBRA

SEGUIMIENTO DE LA REFORMA Y AMPLIACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA EN GILET. | "DIARIO DE OBRA".

FECHA: 07/04/2015. **FASE:** Desmontajes y Demoliciones, Albañilería, Carpintería exterior, Cubiertas, Revestimientos.

ACTIVIDADES:

-Apertura de hueco en cuarto de calderas y colocación de puerta galvanizada en el mismo.
-Ejecución de dintel mediante vigueta resistente apoyada sobre paredes laterales del paellero.
-Realización de la coronación del paellero mediante LH-11.5 cm tomados con mortero, apoyados en dintel de vigueta resistente existente.
-Colocación de vierteaguas de piedra artificial tomado con mortero de cemento en ventana ampliación del comedor.
-Revestimientos verticales mediante enlucido de yeso en paredes de: "Dormitorios P.2 y Estudio"
-Tapado de rozas con yeso de los tubos corrugados, cajas de derivación eléctricas del gimnasio.
-Ejecución del resto de la cubierta "Deck" del gimnasio, colocando paneles de lana de roca de 80 mm de espesor de la casa Rockwool , fijados mecánicamente a la chapa grecada existente y por último sobre los paneles se fija también mecánicamente la lámina impermeabilizante autoprotegida.

PERSONAL EN OBRA:
-2 oficiales de 1ª y 1 peón de la construcción.
-2 especialistas en cubiertas ligeras.
-1 yesero.

EQUIPOS:
- Martillo percutor eléctrico. Hormigonera. Amoladora. Taladro. Batidora para morteros.

SUMINISTROS:
-Sacos de yeso. Andamios de borriquetas. Viguetas resistentes. Vierteaguas de piedra artificial.

INCIDENCIAS:

-Ninguno de los operarios llevan casco de seguridad.
-Los operarios de cubierta no utilizan arnés, casco y calzado de seguridad mientras la ejecutan.
-Un oficial de 1ª no utiliza gafas de protección mientras realiza varios cortes con amoladora.
-El andamio donde el operario realiza el paellero (Fotos 55 y 56), no está terminado de montar, no dispone de barandillas de protección y el operario no lleva arnés.

OBSERVACIONES:

-Presencia abundante de escombros en el suelo del paellero donde se están realizando trabajos, falta de orden y limpieza en la obra.
-Utilización de resina para puente de unión entre los dinteles del paellero y el mortero de recrecido a colocar en la misma para nivelar.

SEGUIMIENTO DE LA REFORMA Y AMPLIACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA EN GILET. | "DIARIO DE OBRA".

FOTOGRAFÍAS VISITA A OBRA 07/04/2015

FOTO.55-Apertura de hueco en cuarto de calderas, colocación de puerta de acero galvanizado y coronación de paellero.

FOTO.56-Ejecución de dintel y realización de coronación en paellero.

FOTO.57-Colocación de vierteaguas de piedra artificial en ventana del comedor.

FOTO.58-Enlucidos de yeso en paredes de los dormitorios en P.2.

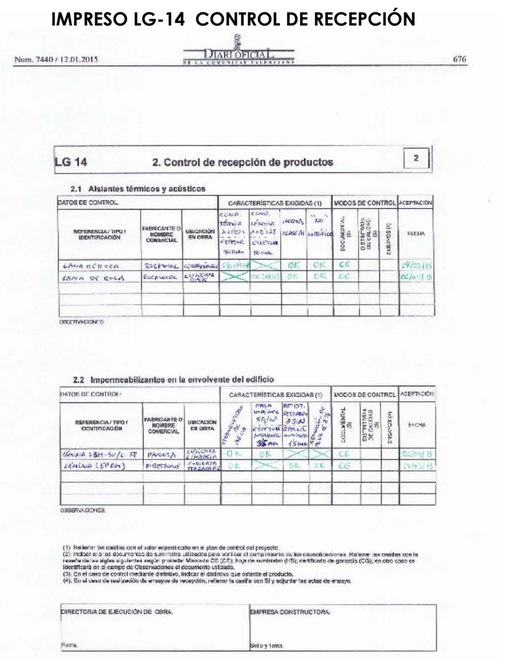
FOTO.59-Colocación de lana de roca en cubierta del gimnasio.

FOTO.60-Lámina impermeable autoprotegida en cubierta del gimnasio.

3.-PLAN Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD.

El proyecto de reforma no presenta ningún documento respecto al control de calidad de la misma, por lo tanto, se realiza un estudio y programación del control de calidad de la obra objeto de seguimiento de todos los materiales y de su control de ejecución, utilizándose para ello: "Impresos de la LG-14 para la programación y seguimiento de la obra, Planos de unidades de inspección, Programa de puntos de inspección, Fichas de conformidad y "No" Conformidad y por último la fichas de materiales empleados durante la reforma.

IMPRESO LG-14 CONTROL DE RECEPCIÓN



Núm. 7440 / 12.01.2015 DIARIO OFICIAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA 676

LG 14 — 2. Control de recepción de productos — 2

2.1 Aislantes térmicos y acústicos

DATOS DE CONTROL			CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODOS DE CONTROL		ACEPTACIÓN
REFERENCIA / TIPO / IDENTIFICACIÓN	FABRICANTE O NOMBRE COMERCIAL	UBICACIÓN EN OBRA							
LANA MINERAL	ROCKWOOL	CUBIERTA	OK	OK	OK	OK			24/03/15
LANA DE ROCA	ROCKWOOL	CUBIERTA GIMNASIO	OK	OK	OK	OK			06/04/15

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							
LÁMINA LBM-50/G FP	PAVIGESA	CUBIERTA GIMNASIO	OK	OK	OK	OK			06/04/15
LÁMINA LEPEN	PRETENSE	CUBIERTA GIMNASIO	OK	OK	OK	OK			06/04/15

OBSERVACIONES:

(1) Indicar las casillas con el valor especificado en el plan de control del proyecto.
(2) Indicar en el documento de suministro utilizado para verificar el cumplimiento de las especificaciones. Rellenar las casillas con la leyenda 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, reflejar la casilla con SI y adjuntar las actas de ensayo.

DIRECTORA DE EJECUCIÓN DE OBRA. Firma. | EMPRESA CONSTRUCTORA. Sello y firma.

LG 14 2

FICHA DE "NO" CONFORMIDAD CALIDAD

SEGUIMIENTO DE LA REFORMA Y AMPLIACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA EN GILET. | "FICHA DE CALIDAD".

TÍTULO: "Ventilación de bajante mal ejecutada"

DESCRIPCIÓN: La ventilación primaria de la bajante se ha realizado desde el codo de conexión del inodoro del baño de la última planta de la vivienda.

"NO CONFORMIDAD 3"

CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD:
- La ventilación primaria de la bajante no tiene el mismo diámetro que la bajante.
- La ventilación primaria no se ha prolongado por encima de la última planta.

CONSECUENCIAS:
- Exceso de sobrepresiones y subpresiones en la bajante.
- Mala evacuación de las aguas residuales.
- Malos olores.

INTERVENCIÓN PROPUESTA:
- Realización de la ventilación primaria del mismo diámetro que la bajante.
- La bajante se deberá prolongar por encima de la última planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN CUBIERTAS

PPI-CUBIERTAS — PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN										
OBRA:	Proyecto de reforma y ampliación de vivienda unifamiliar en Gilet				**Localización:** C/ La Roda nº 1, Gilet (Valencia)					
PROCESO A INSPECCIÓN:	Cubiertas planas				**Unidad inspección:**					
Fase de ejecución	**Puntos de inspección**	**Tipo Inspección**		**Documentación de Referencia**	**Criterio de aceptación**	**Forma de realizar la inspección**	**RESULTADO INSPECCIÓN**		**Observaciones**
		PI/PC/PE	**Responsable**				**CONF.**	**NO CONF.**	
ACTUACIONES PREVIAS	Estudio y analisis del proyecto	PC	JO/DF	Proyecto	Tipos de cubiertas realizadas segun proyecto.	VISUAL	02/04/2015		
	Recepción de materiales y marcado CE	PI	JO	Programación del control / LG-14	laminas bituminosas,lana de roca, pavimento etc	VISUAL	02/04/2015		Ficha de Conformidad 6
	Comprobación fase anterior (accesibilidad, limpieza, demolición colocia antepecho...)	PC	JO/DF	Proyecto		VISUAL	02/04/2015		
	Replanteo sumideros	PC	JO/DF	Proyecto CTE DB HS 5 / 5.1.3	Superficie cubierta min 50% que sección de la bajante.	MÉTRICA	02/04/2015		
CUBIERTA PLANA ACABADO GRES PORCELÁNICO	Colocación de Barrera de Vapor	PI	JO	CTE DB HS-1 / 2.4.2		VISUAL		24/03/2015	Es existente de la cubierta anterior pero al demoler rompen un trozo
	Realización de la formación de pendientes con mortero y juntas de dilatación.	PC	JO	CTE DB HS 1 2.4.3.1 / 2.4.4.1.1	pendiente máxima 5% mínima 1%	VISUAL		24/03/2015	Ficha de "No" Conformidad 2
	Geotextil	PI	JO	CTE DB HS-1 / 2.4.2	comprobación de limatesas, limahoyas, juntas de dilatación<15cm,anchura junta<=3cm	VISUAL		02/04/2015	No se coloca
	Aislante térmico (Tipo y espesor)	PC	JO/DF	LG-14 / CTE DB HS 1 / 2.4.3.2	No se tiene en cuenta en proyecto	MÉTRICA		02/04/2015	No se coloca
	Geotextil	PI	JO	CTE DB HS-1 / 2.4.2	Colocación	VISUAL		02/04/2015	No se coloca
	Impermeabilización	PC	JO/DF	LG-14 / CTE DB HS 1 / 2.4.3.3	Según proyecto será un lámina EPDM de 1,5 mm de espesor	VISUAL	02/04/2015		No se prolonga 20 cm por encima de la protección de cubierta
	Geotextil	PI	JO	CTE DB HS-1 / 2.4.2	Colocación	VISUAL		02/04/2015	No se coloca
	Encuentro con sumidero	PI	JO/DF	CTE DB HS 1 / 2.4.4.1.4	El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.	MÉTRICA		02/04/2015	No se realiza sumidero sino que se coloca un rebosadero que vierte a otra cubierta inclinada
	Encuentro con paramento vertical	PI	JO/DF	CTE DB HS 1 / 2.4.4.1.2	La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta	MÉTRICA		02/04/2015	No se prolonga 20 cm por encima de la protección de cubierta
	Capa de protección de gres porcelánico tomado con mortero de agarre.	PI	JO	CTE DB HS 1 / 2.4.3.5	Se realizará conforme a las especificaciones establecidas en el CTE	VISUAL	02/04/2015		
CUBIERTA PLANA TIPO DECK ACABADO LÁMINA AUTOPROTEGIDA.	Formación de pendientes con chapa grecada y juntas de dilatación.	PC	JO	CTE DB HS 1 2.4.3.1 / 2.4.4.1.1	pendiente máxima 5% mínima 1%	VISUAL	02/04/2015		
	Barrera de vapor	PI	JO	CTE DB HS-1 2.4.2 / Proyecto	Se realizará conforme a los detalles en planos del proyecto	VISUAL		02/04/2015	No se coloca para ir se proyecta Fotografía 59 Diario de obra
	Geotextil	PI	JO	CTE DB HS-1 2.4.2	Colocación	VISUAL		07/04/2015	No se coloca
	Aislante térmico (Tipo y espesor)	PC	JO/DF	LG-14 / CTE DB HS 1 / 2.4.3.2	Será de lana de roca con espesor de 80 mm y con una conductividad térmica (λ) = 0'038 W/m.K	MÉTRICA	07/04/2015		El aislamiento colocado es de 80 mm con (λ) = 0'039 W/m.K Fotografía 59 Diario de obra
	Geotextil	PI	JO	CTE DB HS 1 / 2.4.2	Colocación	VISUAL		07/04/2015	No se coloca
	Capa de protección mediante lámina impermeabilizante autoprotegida	PC	JO/DF	LG-14 / CTE DB HS 1 - 2.4.3.5 / 2.4.3.3	Según proyecto será un lámina impermeabilizante autoprotegida LBM-50/G-FP de betún modificado	VISUAL	07/04/2015		
	Encuentro con chimenea	PC	JO/DF	CTE DB HS 1 / 2.4.4.1.6		MÉTRICA	07/04/2015		Fotografía 59 Diario de obra
	Encuentro con canalón oculto	PC	JO/DF	CTE DB HS 1 / 2.4.4.1.4		MÉTRICA	07/04/2015		Fotografía 59 Diario de obra
	Encuentro con paramento vertical	PC	JO/DF	CTE DB HS 1 / 2.4.4.1.2	La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta	MÉTRICA	07/04/2015		Fotografía 59 Diario de obra
Comprobaciones finales	Terminación de la cubierta	PC	JO/DF	LG-14		VISUAL	07/04/2015		Fotografía 60 Diario de obra
	Puntos singulares	PC	JO/DF	LG-14		VISUAL	07/04/2015		Fotografía 60 Diario de obra
	Prueba de servicio de estanqueidad por inundación cubierta con acabado de gres	PC	JO/DF	CTE DB HS	Según DRC 05/09	VISUAL		08/06/2015	No se realiza
	Prueba de servicio de estanqueidad mediante riego en cubierta tipo Deck	PC	JO/DF	CTE DB HS	Según DRC 05/09	VISUAL		08/06/2015	No se realiza

4.-ORGANIZACIÓN DE LA OBRA Y SEGURIDAD Y SALUD.

-Tras el estudio del Estudio Básico de Seguridad y Salud y el Plan de Seguridad de proyecto se observa que ambos documentos son exactamente iguales. Por lo tanto, se realiza la comparación entre ambos documentos y además se aporta para el seguimiento de la seguridad en obra Fichas de conformidad y "No" conformidad, Planos de Protecciones Colectivas y medios auxiliares, además de actas del seguimiento de la seguridad.

FICHA DE "NO" CONFORMIDAD SEGURIDAD

SEGUIMIENTO DE LA REFORMA Y AMPLIACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA EN GILET. | "SEGURIDAD Y SALUD".

MOTIVO: Los operarios están realizando trabajos en cubierta sin utilizar ningún tipo de protección anticaídas, tampoco llevan casco de protección y calzado de seguridad antideslizante.

"NO CONFORMIDAD"

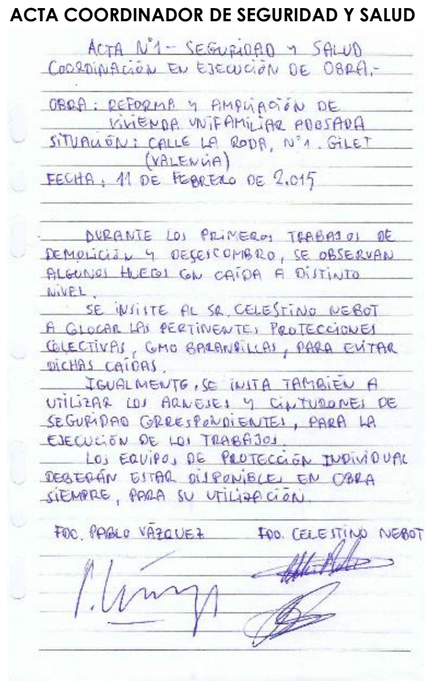
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:
- Caídas a distinto nivel, caídas al mismo nivel, caídas de objetos, golpes contra objetos fijos, cortes con herramientas, sobresfuerzos, exposición a radiaciones, estrés térmico, explosión.

MEDIDAS PREVENTIVAS:
- Colocación de barandillas de seguridad, con una altura mínima de 0.90 metros, compuesta por un pasamanos, una protección intermedia y un rodapié para evitar la caída de objetos.
- Colocación de línea de vida para anclaje de arneses.
- Instalación de puntos de anclaje para arneses en elementos resistentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (EPC):
- Colocación de línea de vida.
- Instalación de barandillas de protección en antepechos de cubierta.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI):
- Casco, Calzado, guantes de protección y arnés de seguridad, todos con marcado CE.

ACTA COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD



ACTA Nº1.- SEGURIDAD Y SALUD COORDINACIÓN EN EJECUCIÓN DE OBRA.-

OBRA: REFORMA Y AMPLIACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA
SITUACIÓN: CALLE LA RODA, Nº1. GILET (VALENCIA)
FECHA: 11 DE FEBRERO DE 2.015

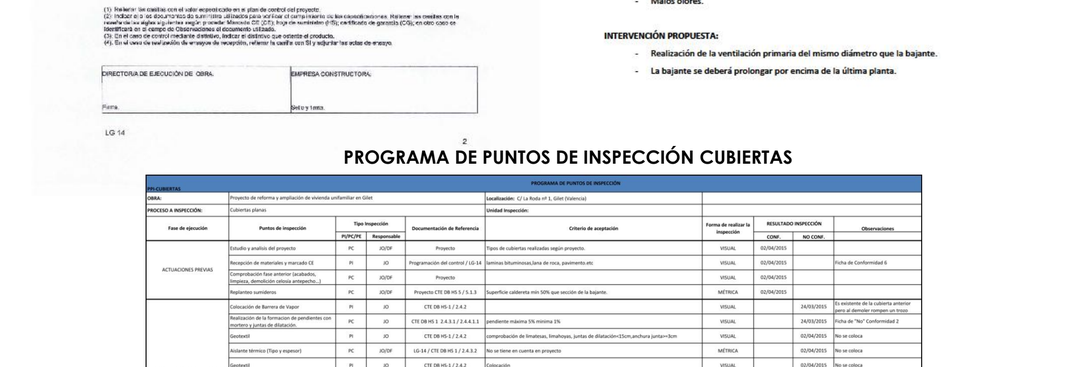
DURANTE LOS PRIMEROS TRABAJOS DE DEMOLICIÓN Y DESESCOMBRO, SE OBSERVAN ALGUNOS HUECOS CON CAÍDA A DISTINTO NIVEL.
SE INSISTE AL SR. CELESTINO NEBOT A COLOCAR LAS PERTINENTES PROTECCIONES COLECTIVAS, COMO BARANDILLAS, PARA EVITAR DICHAS CAÍDAS.
IGUALMENTE, SE INSTA TAMBIÉN A UTILIZAR LOS ARNESES Y CINTURONES DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTES, PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEBERÁN ESTAR DISPONIBLES EN OBRA SIEMPRE, PARA SU UTILIZACIÓN.

FDO. PABLO VÁZQUEZ FDO. CELESTINO NEBOT

5.-PROGRAMACIÓN Y SEGUIMIENTO ECONÓMICO DE LA EJECUCIÓN.

-Para la realización de la programación se realiza un diagrama de Gantt donde se compara la programación real con la prevista. Respecto al seguimiento económico de la obra se utiliza el método de Análisis de Valor Ganado (AVG), realizando una comparación entre los costes previstos con los costes reales y representando los resultados obtenidos.

DIAGRAMA DE GANTT CON LA PROGRAMACIÓN PREVISTA Y REAL



COMPARACIÓN ENTRE COSTES REALES Y PREVISTOS (AVG)

CAPÍTULO 10.CUBIERTAS		MEDICIÓN		PRECIO (€)		COSTES (€)			DESVIACIÓN (€)	
		REAL	PROGRAMADO	REAL	PROGRAMADO	CPTP "PROGRAMADO"	CRTR "EJECUTADO"	CPTR "VALOR GANADO"	DESVIACIÓN DE PRODUCCIÓN	DESVIACIÓN DE COSTE
m^2	Tablero bardo tejado 100x25x4cm	11,21	11,21	20,58	5,11	57,28	230,70	57,28	0,00	-173,42
m^2	Enfoscado M-5 fratasado horizontal exterior en cubierta	1,37	1,37	12,00	7,49	10,26	16,44	10,26	0,00	-6,18
m^2	Cobertura tejado teja 26 ud/m2	1,37	1,37	65,00	16,07	22,02	89,05	22,02	0,00	-67,03
m^2	Cubierta deck autoprotegida GA-1 Fi-v 70mm	20,17	20,17	71,59	40,25	811,84	1443,97	811,84	0,00	-632,13
m	Formación de encuentro de la cubierta con paramento vertical (PC.5)	6,30	0,00	75,46	0,00	0,00	475,40	0,00	0,00	-475,40
m^2	Cubierta plana transitable en terraza P.2 (PC.6)	12,60	0,00	79,00	0,00	0,00	995,40	0,00	0,00	-995,40
								SUMATORIO DESVIACIONES	0,00	-2349,56

Alumno: **JOSÉ BARBERÁN GARCÍA.**

Tutor ETSIE: **PEDRO GERARDO SALINAS MARTíNEZ.**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ