



Escola Politècnica Superior
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

ARQUITECTURA TÉCNICA PROYECTO FINAL DE CARRERA

PRÁCTICA DE OBRA BASADA EN EL DESARROLLO Y CONTROL DEL PROYECTO EJECUTIVO,
DE LA OBRA DE AMPLIACIÓN DEL “CEIP LA UNIÓ” DE SANT JOAN DESPÍ

Projectista: Patiño Trenas, Kevin

Director: Caballero Mestres, Antoni

Convocatoria: 1º Cuatrimestre: 2º Curso: 08/09

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4-5	4.5. APLICACIÓN DEL PLAN MEDIOAMBIENTAL EN OBRA	38-40
1.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	4	4.6. CONCLUSIONES DE LA APLICACIÓN DEL PLAN MEDIOAMBIENTAL	41
1.2. RELACIÓN CON LOS ESTUDIOS	4	5. CONCLUSIONES	41
1.3. ANTECEDENTES DEL PROYECTO	4	6. BIBLIOGRAFÍA	42
1.4. ESTADO DEL SOLAR Y ENTORNO DE LA OBRA	4		
1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO	4-5		
2. CONTROL PREVIO DEL PROYECTO EJECUTIVO	6-16		
2.1. INTRODUCCIÓN	6		
2.2. TIPIFICACIÓN DE CASOS	6-7		
2.3. CUADRO DE CONTROL PREVIO DEL PROYECTO	7-15		
2.3.1. EXPLICACIÓN DEL CUADRO DE CONTROL PREVIO	7		
2.3.2. CUADRO DE CONTROL PREVIO	8-14		
2.4. CONCLUSIONES	15-16		
3. CONTROL DE EJECUCIÓN	17-36		
3.1. INTRODUCCIÓN	17		
3.2. CUADRO DE CONTROL DE EJECUCIÓN	17-24		
3.2.1. EXPLICACIÓN DEL CUADRO DE CONTROL DE EJECUCIÓN	17		
3.2.2. CUADRO DE CONTROL DE EJECUCIÓN	18-24		
3.3. ESTUDIO ECONÓMICO DE LOS CAMBIOS DURANTE LA EJECUCIÓN	25-36		
3.3.1. EXPLICACIÓN DEL CUADRO RESUMEN	25		
3.3.2. CUADRO RESUMEN	26-34		
3.3.3. CONCLUSIONES	35		
4. APLICACIÓN DEL PLAN MEDIOAMBIENTAL EN OBRA	37-41		
4.1. INTRODUCCIÓN	37		
4.2. DEFINICIÓN DEL ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL DEL PROYECTO EJECUTIVO	37		
4.3. DEFINICIÓN DEL PLAN MEDIOAMBIENTAL DEL PROYECTO EJECUTIVO	37		
4.4. ELEMENTOS QUE CONFIGURAN EL PLAN MEDIOAMBIENTAL DEL PROYECTO EJECUTIVO	38		

GLOSARIO DE TÉRMINOS

AULARIO

AULAS

BIBLIOTECA

CHIMENEA

D.F.: Dirección facultativa

D.O.: Dirección de obra

E.C.: Empresa Constructora

FACHADA AULARIO

FACHADAS PSICOMOTRICIDAD

GIMNASIO

HEB EMBEBIDAS EN LA LOSA

HEB MURO COLGADO

JÁCENAS C-D

LOSA PASARELA AULARIO

MURETES PERIMETRALES

MURO COLGADO

O.V.: Obra vista

PILARES C

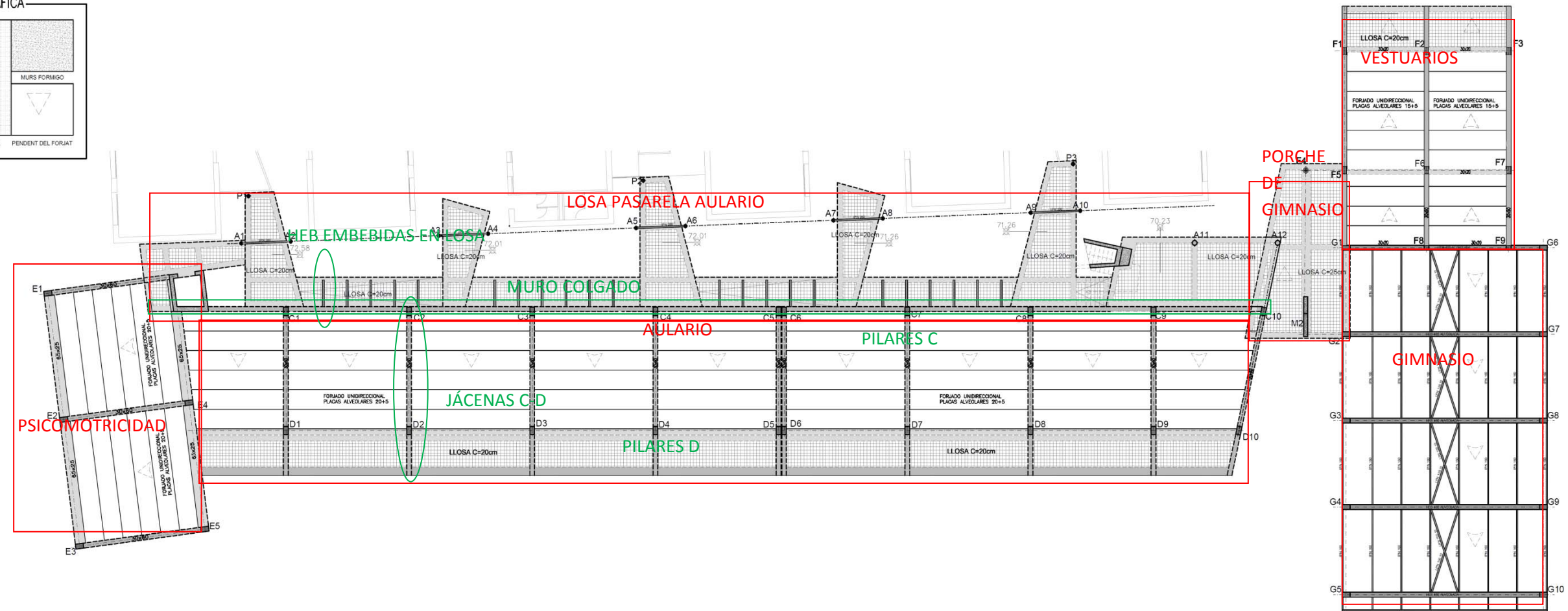
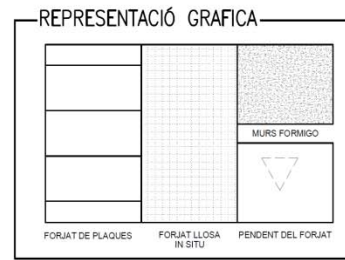
PILARES D

PORCHE DE GIMNASIO

PSICOMOTRICIDAD

SUBESTRUCTURA OBRA VISTA

VESTUARIOS



1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Con este estudio lo que se pretende es estudiar la evolución de 5 meses de una obra de edificación, concretamente la ampliación de un centro de primario, a fin y efecto, de extraer, de la experiencia, unas tablas o guiones de actuación para un futuro.

A parte de todo el estudio de la evolución de la obra, se ha realizado un estudio de la documentación gráfica del proyecto, pudiendo detectar y observar toda una serie de errores y ausencias de soluciones.

El principal objetivo del estudio es el de, a partir del análisis y valoraciones sobre las decisiones o actuaciones de otro técnico u otros técnicos, extraer las propias conclusiones y metodologías de análisis para que puedan ser útiles en un futuro.

1.2. RELACIÓN CON LOS ESTUDIOS

He considerado la realización de este proyecto o estudio, debido a la situación en la cual me encontraba. Decidí empezar la ejecución del proyecto en el mes de julio, puesto que me había incorporado a una empresa constructora, y creí oportuno, debido a mi situación académica, el inicio del proyecto final de carrera en ese momento.

La temática del proyecto, por lo tanto, vino influenciada por mi situación laboral, ya que realizando el proyecto final de carrera sobre algo de lo cual, me encontraba participe laboralmente, incentivaba mi motivación por la realización del proyecto.

Mis funciones laborales, durante el transcurso del proyecto, era la de ayudante a jefe de obra, participando en obra activamente, y pudiendo asistir a todas las divagaciones, propuestas, cambios y mejoras realizadas al proyecto en el transcurso de la obra.

Destacar que el inicio del proyecto empezó a principios de julio, realizando el estudio previo o auditando el proyecto, y posteriormente, en el inicio de las obras, empecé a incorporar todo el tema de control de ejecución y evolución de obra.

1.3. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En julio del 2005, GISA adjudicó a AYESA la elaboración del proyecto de ampliación y reforma del CEIP LA UNIÓN, de Sant Joan Despí.

Cabe mencionar, que en el estudio del presente proyecto sólo se analizará la fase de ampliación, pese a que parte de la fase de reforma se realizaba de un modo paralelo a la ampliación.

En julio, las clases del colegio se impartían en tres edificios independientes. Se trata de tres edificios prácticamente similares, donde se realizaban la totalidad de las actividades docentes.

1.4. ESTADO DEL SOLAR Y ENTORNO DE LA OBRA

El solar está delimitado al Noreste por el campo municipal de les Planes y el Centre D'assistència Primària Les Planes, al Noroeste per l'avinguda de Barcelona, al Suroeste por el C/ Frarres.

El terreno, de forma irregular, abarca una superficie de 7.380,15 m². La implantación de la nueva edificación se realizará de un modo ortogonal, prácticamente perpendicular con la Av.Barcelona y paralela al C/ Frares.

1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO

Cimentación y sistemas de contención

La cimentación de toda la edificación consiste en zapatas aisladas, trabadas entre ellas mediante la formación de riostras, de hormigón armado bajo los pilares y continuas bajo los muros. Éstas se realizaran sobre un grosor variable, de entre un metro y metro y medio, de hormigón en masa hasta donde se encuentra el terreno apto para la cimentación.

Estructuras

El proyecto contempla la construcción de un edificio de enseñanza, el cual consta de las siguientes partes: aula, psicomotricidad, porche, gimnasio y vestuarios.

El aula está compuesto por un forjado inclinado en ambas direcciones y separado por una junta de dilatación con doble pilar. En un nivel superior se encuentra la cubierta del porche metálico con una pendiente invertida respecto al aula. Mientras que el gimnasio es un cuerpo aparte, con la pendiente inclinada a dos aguas hacia el norte y hacia el sur. La sala de psicomotricidad, anexa al aula, está compuesta por un forjado inclinado con una sola pendiente.

Aula

Es la parte del colegio que contiene las aulas y el cuerpo principal del centro. Con unas dimensiones de 70 metros de longitud por 9,50 de ancho. La estructura consiste en pórticos de pilares y jácenas de hormigón armado sobre los cuales se apoyan placas alveolares de 20cm de grosor más una capa de compresión de 5cm armada.

Psicomotricidad

Se compone por un forjado de cubierta mediante pórticos de hormigón armado con forjado de placas alveolares de 20cm de grosor y una capa de compresión de 5cm armada.

Porche pasarela aula

Está formado por una estructura metálica de perfiles, con una altura superior que el volumen del aula y pendiente norte de la cubierta ligera que soporta. El eje de los pilares, en un sentido están en las zonas intermedias del edificio existente para no afectar a la cimentación existente.

Gimnasio

Consiste en un volumen a dos aguas con funciones de gimnasio y vestuario. El volumen del gimnasio está formado por pórticos de pilares de hormigón y vigas metálicas tipo "boyd" de luces de 12m, con perfiles perpendiculares para soportar la cubierta ligera.

El volumen de los vestuarios está formado por tres pórticos con pilares y vigas de hormigón armado y placas alveolares de 15cm de grosor y 5 cm de la capa de compresión.

Cerramientos primarios: Cubiertas

Las cubiertas de los diferentes cuerpos de la edificación son inclinadas, con una inclinación del 10%. El acabado de las cubiertas se realiza mediante una chapa metálica ondulada tipo minionda, de acero prelacado.

Existen tres tipologías de cubierta en el proyecto. La primera formada por una plancha superior de chapa minionda prelacada, fijada al forjado mediante omegas de plancha galvanizada, y aislamiento de fibra de vidrio de 8cm de grosor. La otra tipología es igual que la primera pero sin aislamiento. Por último, el tercer tipo de cubierta, situada en la zona del gimnasio, se compone por una chapa ondulada tipo minionda prelacada, aislamiento de fibra de vidrio de 8cm y chapa grecada de acero galvanizado.

Cerramientos primarios: Fachadas

Para los cerramientos de fachada se emplearon dos materiales: con acabado exterior de plancha ondulada tipo minionda, y obra de fábrica, blanca elaborada con cemento blanco.

Resto de elementos

El resto de elementos no tienen una gran trascendencia para interpretar y dar sentido al presente estudio, puesto que se trata de los elementos interiores y acabados.

2. CONTROL PREVIO DEL PROYECTO EJECUTIVO

2.1. INTRODUCCIÓN

Este apartado del estudio pretende analizar el proyecto, desde un punto de vista técnico y constructivo, antes de la realización de las obras, es decir, pretende estudiar el proyecto ejecutivo, desgranando todos los errores, posibles mejoras, fallos, ausencia de documentación, etc.

El objetivo perseguido en este punto, o la aportación práctica de este punto, es la de establecer unos criterios o bases, para los posteriores estudios de otros proyectos ejecutivos, evitando de esta manera, errores ya cometidos en un pasado.

Los documentos analizados en este punto, son todos los documentos gráficos del proyecto, es decir, los planos. El motivo de sólo auditar los planos se debe al objetivo perseguido; el hecho de auditar un estado de mediciones, no permite establecer unos parámetros o criterios de comprobación de errores para un futuro, puesto que, los errores cometidos en este tipo de documentos suelen ser o ausencia de partidas o errores en el estado de mediciones. Sin embargo, los planos dan pie a poder establecer un orden de revisión, el cual será explicado al final de este punto.

Por otro lado, cabe mencionar la no revisión de todo el capítulo de instalaciones; de haberse realizado, probablemente se hubiera llevado toda la atención este punto. El motivo es que el proyecto de instalaciones para esta obra estaba totalmente desfasado; fuera de normativa y graves errores constructivos. Con lo cual, mientras se realizó la revisión del proyecto ejecutivo, se realizó por parte del ingeniero de instalaciones, en el mismo periodo de tiempo, un nuevo proyecto de instalaciones, no pudiendo tener acceso a dicho proyecto.

La metodología empleada en este apartado, ha sido la de grafiar sobre los planos que se adjuntan en el Anexo 1, que son los planos originales del proyecto ejecutivo, una serie de connotaciones, tales como elipses y códigos, los cuales están todos ellos recogidos en una tabla.

Destacar que para el correcto estudio del proyecto ejecutivo, se visitó el solar (aún sin iniciar las obras) en un par de ocasiones, para obtener mayor información y ubicación del proyecto.

En definitiva, este punto trata sobre los errores iniciales de proyecto, los cuales se han codificado, se han listado, y se les ha buscado una posible solución.

Este capítulo hará referencia a los Anexos 1, 2 y 5; Planos de control de proyecto, Planos de control de ejecución y Reportaje Fotográfico, respectivamente.

2.2. TIPIFICACIÓN DE CASOS

Tal y como se comentaba en los párrafos anteriores, todos los errores o deficiencias del proyecto, han sido listados y codificados en el cuadro que aparece en este capítulo.

A fin y efecto de poder extraer algún tipo de conclusión sobre los errores de este proyecto, y buscar algún tipo de clasificación de los errores, se ha realizado una tipificación de los errores, estableciendo diferentes tipologías a lo largo del estudio.

Las diferentes tipologías de errores o deficiencias son las siguientes:

- Falta de documentación.
- Error formal.
- No corresponde con la realidad.
- Incumplimiento de normativa.
- Imposibilidad constructiva.

Falta de documentación

Se consideran, dentro de este apartado, todas aquellas ausencias de información motivadas por la ausencia de detalles, planos, texto, en definitiva, por carencia de documentación.

Este punto es de vital importancia a la hora de interpretar el proyecto, puesto que la ausencia de datos puede provocar el no entendimiento del resto de contenido.

Por lo que respecta a la ejecución, la ausencia de información en los planos provoca cierta libertad a la E.C. puesta que ante la ausencia, probablemente se le dé una solución que sólo le convenga a ella.

Por otro lado, destacar que la falta de documentación es la principal causa de errores en las mediciones, la cual cosa implica errores en el presupuesto general de la obra.

Error formal

Dentro de todos los errores establecidos, es el error más subjetivo, puesto que se trata de todos aquellos planos los cuales, debido a su formato o diseño, dificultan o impiden su comprensión.

Un error que puede aclarar esta tipología, puede ser la metodología utilizada para acotar, representar niveles, representar armados, etc.

Incumplimiento de normativa

Es evidente el motivo de estos errores; la no correspondencia con la normativa aplicable.

Esta tipología de errores, difícilmente detectables, no interfieren demasiado para el transcurso o ejecución de la obra, pero si minoran en cuanto a calidad, el proyecto.

Son errores no detectables a simple vista, puesto que el proyecto trata muchos sistemas constructivos, cada uno de ellos con un listado de normativa de obligado cumplimiento.

Destacar que los errores más habituales han sido localizados en el apartado de cimentación y estructura, todos relacionados con el hormigón.

No corresponde con la realidad

Son todos aquellos errores que se refieren a elementos existentes en el solar o en el entorno, y que no corresponden con la realidad.

Este tipo de errores, al estar proyectando sobre algo que no es lo que realmente existe, puede desencadenar en que todo un elemento o, incluso, sistema constructivo no se pueda ejecutar.

Imposibilidad constructiva

Se refiere a todas aquellas soluciones constructivas, elementos proyectados, encuentros, uniones, etc. Que por el motivo que fuere, resultan imposibles de ejecutar.

Este tipo de error es el más común y frecuente.

2.3. CUADRO DE CONTROL PREVIO DEL PROYECTO

Explicación del cuadro de control previo del proyecto

A continuación se adjunto un cuadro, el cual resume todos los errores hallados y localizados en los planos.

Este, tal y como se podrá observar, se compone de 11 columnas; La primera indica el código del error, el cual nos permitirá localizar el error rápidamente en el plano.

Destacar que todos los errores se encuentran grafiados sobre los planos de proyecto, que se pueden ver en el Anexo 1 de este proyecto. A continuación muestra el documento gráfico al cual hace referencia. Tal y como se ha comentado anteriormente, en este caso se hará referencia a los planos. La siguiente columna indica el número de plano. Éste código o número aparece en la parte inferior derecha de los planos del Anexo 1. Las dos siguientes columnas indican el sistema y subsistema constructivo al que pertenece el error. A continuación aparece la tipificación del error, clasificados tal y como se comentó anteriormente.

La siguiente columna hace referencia a la explicación del error; de una manera breve y concisa, se precisa sobre el error, explicando el motivo del error o fallo. A continuación aparece una columna la cual informa de las posibles consecuencias que estos errores podrían tener en el transcurso de la obra. Seguidamente aparece una posible solución. Cabe resaltar, que en muchas ocasiones se propone una de las diversas soluciones posibles, no se contemplan todas las posibles.

Aparece una columna la cual hace referencia a planos adjuntos. Estos corresponden al Anexo 2, que son los planos desarrollados y elaborados con las distintas soluciones que se le fueron dando a los problemas durante la ejecución de la obra. Por último, la última columna, indica la existencia de alguna foto relacionada con el error en cuestión. Las fotos aparecen en el Anexo 5, Reportaje fotográfico, de este mismo proyecto.

Cuadro de control previo del proyecto

REFERENCIA ERROR	LUGAR	PÁGINA/S PLANO/S	SISTEMA CONSTRUCTIVO	SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO	TIPO DE ERROR	DESCRIPCIÓN DEL ERROR	POSIBLES CONSECUENCIAS	SOLUCIONES	PLANOS ADJUNTOS	ENLACE CON FOTOGRAFÍA
C01	PLANO	E31, E34	CIMENTACIÓN	ZAPATAS-RIOSTRAS	FALTA DOCUMENTACIÓN	En el armado de las esperas de los muretes que arrancan de riostras o zapatas corridas, no se indica el armado; ni diámetros ni números de barras.	Errores en la colocación de las armaduras de las esperas en las riostras o zapatas corridas. Error a la hora de realizar el estado de mediciones, y como consecuencia, el presupuesto.	Concretar el armado de las esperas.	NO	NO
C02	PLANO	E31	CIMENTACIÓN	ZAPATAS-RIOSTRAS	ERROR FORMAL	En el plano queda cortado el armado longitudinal de una zapata, por error de impresión digital.	Errores en la colocación de las armadura. Error a la hora de realizar el estado de mediciones, y como consecuencia, el presupuesto.	Realizar los planos indicando, de un modo entendible y visible el armado de las zapatas.	NO	NO
C03	PLANO	E32	CIMENTACIÓN	ZAPATAS-RIOSTRAS	FALTA DOCUMENTACIÓN	Ausencia de cota de acabado del hormigón en ciertos tramos.	Es posible que a la hora de realizar el llenado de esos muretes, zapatas o riostras, se dejen o altos o bajos, con las consecuencias económicas, constructivas y de tiempo que ello implica.	Indicar todas las cotas en todos los tramos del elemento estructural.	NO	NO
C04	PLANO	E32	CIMENTACIÓN	RIOSTRAS	ERROR FORMAL	Existe confusión entre el marcado de las cotas y el marcado de cambios de nivel en los muretes perimetrales.	Errores en la colocación de las armadura. Error a la hora de realizar el estado de mediciones, y como consecuencia, el presupuesto.	Realizar el acotado de los cambios de nivel de un modo que se pueda entender.	NO	NO
C05	PLANO	E32, E33, E38, E39	CIMENTACIÓN	ZAPATAS	NO CORRESPONDE CON LA REALIDAD	Se indican unos muros que van pegados a las fachadas existentes de los edificios actuales. Si se observa el detalle de la cimentación de los futuros muros en esas zonas, se observa como se indica el muro ya existente, sin ningún tipo de cimentación. Es obvio pensar, que el edificio existente se apoya sobre algún tipo de cimentación, y viendo el sistema estructural que lo configura, es muy posible que el tipo de cimentación existente sea a base de zapatas corridas, en las cuales apoyan paredes (en este caso las fachadas) de carga.	La principal consecuencia es la de ejecutar los muros que indica el proyecto y dañar la cimentación existente del edificio.	Realizar catas siempre que se trabaje paralelamente con edificios ya construidos, puesto que nuestra cimentación se verá condicionada por la ya construida.	NO	NO
C06	PLANO	E33	CIMENTACIÓN	RIOSTRAS	ERROR FORMAL	En los planos indica una R1 con murete incorporado. Si miramos la sección tipo de una R1, se puede observar que dicha riostra no incorpora murete, y en la zona dónde se ubica dicha riostra es necesaria la realización de un murete, debido al desnivel entre cotas.	Realizar la riostra sin murete, puesto que la indica de tipo R1. Error a la hora de realizar el estado de mediciones, y como consecuencia, el presupuesto.	Corregir el error de tipificación de riostras.	NO	NO
C07	PLANO	E36	CIMENTACIÓN	GENERAL	INCUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA	El hormigón tipificado en este apartado se refiere a un hormigón de ambiente tipo I, el cual, según la normativa aplicable, sólo se puede aplicar en elementos de interior, no expuestos a la intemperie. Como es obvio, la cimentación, no sólo toca la intemperie, sino que está en contacto directo con el terreno.	Realizar la cimentación con este tipo de hormigón, realizando una cimentación con una durabilidad ínfima.	Realizar la cimentación con hormigones del ambiente adecuado, en este caso, de ambiente IIa.	NO	NO
C08	PLANO	E33	CIMENTACIÓN	RIOSTRAS	FALTA DOCUMENTACIÓN	En todo el proyecto ni indica ninguna cota de inicio, acabado, etc. De la riostra R3', ni de la cimentación de la misma, ni del acabado del murete que incorpora.	Imposibilidad de ejecución por falta de documentación. Error o imposibilidad a la hora de realizar el estado de mediciones, y como consecuencia, el presupuesto.	Realizar un detalle de esta riostra, puesto que se puede intuir que, en toda su longitud, llevará diversas cotas, tanto de arranque como de acabado.	CIM02	NO
C09	PLANO	E34	CIMENTACIÓN	RIOSTRAS	ERROR FORMAL	Se indica un cambio de tipo riostra, así como también un cambio de cota, de modo "escrito" pero a nivel gráfico no se indica nada, es decir, no indica dónde se sitúa, exactamente, el cambio de cota y el cambio de tipo de riostra. Por otro lado se observa, que al tratarse de una zona con un eje de simetría claro, las cotas no cuadran, puesto que el murete indica que tendrá un desnivel de 1,00 metros.	Realización del murete demasiado alto, puesto que las cotas, se pueden intuir que no son las correctas.	Prestar atención en los cambios de niveles de los muretes y reflejarlo gráficamente en los planos.	NO	NO
C10	PLANO	E34	CIMENTACIÓN	RIOSTRAS	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Se puede observar como, en un tramo aproximado de 3,00 metros, según el plano de cimentación, la riostra cambia de sección en 2 ocasiones, con la finalidad de copiar el dibujo del murete perimetral en la cimentación.	Realización de la zapata o riostra, tal y como indica el plano, con un armado "inventado" por el ferralla, puesto no se indica que armado se debe realizar en dicha situación. La excavación debería realizarse, prácticamente, de modo manual.	En esta zona, realizar una doble riostra, ya que se facilita el trabajo y no existen errores de interpretación ni ejecución.	NO	NO
C11	PLANO	E34	CIMENTACIÓN	MUROS DE CONTENCIÓN	NO CORRESPONDE CON LA REALIDAD	Se observa un muro de contención, el cual en su trasdós no se observa que exista ningún tipo de muro medianero, el cual en la realidad sí que existe. No obstante, a parte de obviar que existe un muro medianero, se considera que éste, en caso de existir, está totalmente a plomo, la cual cosa es mucho suponer, sin antes haber realizado ningún tipo de cata en el solar.	Dañar el muro vecino, puesto que se desconoce todo en cuanto a geometría, forma, posición, etc.	Realizar un previo estudio, a base de catas, para comprobar que existe muro medianero, y en caso de existir, comprobar el desplome de éste.	NO	NO
C12	PLANO	E35	CIMENTACIÓN		INCUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA	Tal y como indica el artículo 37 de la EHE, apartado 2.4., el recubrimiento para elementos hormigonados contra el terreno será de 70mm, EXCEPTO aquellos que dispongan de hormigón de limpieza. Si se presta atención al proyecto en cuestión se observa que se pide un recubrimiento de 7cm por la parte inferior y 5cm para las partes laterales en contacto con el terreno. Se deduce que es todo lo contrario; 7cm en los laterales en contacto con el terreno y 5cm en la parte inferior en contacto con el hormigón de limpieza.	Poca durabilidad del hormigón en las zapatas, puesto que se están proyectando unos recubrimientos erróneos.	Realizar unos recubrimientos de 7cm en los laterales en contacto con el terreno y 5cm en la parte inferior en contacto con el hormigón de limpieza.	NO	NO
C13	PLANO	E35	CIMENTACIÓN		INCUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA	No se puede considerar pero si mejora; en proyecto contempla el uso de hormigón en masa, para los pozos de cimentación de las zapatas, hormigón de ambiente IIa, cuando la norma permite el uso de hormigón de ambiente I (EHE, tabla 8.2.2).	El uso de un hormigón de ambiente tipo I, resultaría algo más económico que el de ambiente IIa.	Realizar los pozos de cimentación tal y como indica el proyecto, en todo caso, argumentar el cambio cuando llegara el momento.	NO	NO

REFERENCIA ERROR	LUGAR	PÁGINA/S PLANO/S	SISTEMA CONSTRUCTIVO	SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO	TIPO DE ERROR	DESCRIPCIÓN DEL ERROR	POSIBLES CONSECUENCIAS	SOLUCIONES	PLANOS ADJUNTOS	ENLACE CON FOTOGRAFÍA
C_D_01	PLANO		CIMENTACIÓN		FALTA DOCUMENTACIÓN	En dicho proyecto no existe ningún tipo de plano o anexo con los servicios que, presumiblemente, pueden pasar por dicho solar, ya que es una zona bastante poblada, un solar que linda a un campo de fútbol, a fábricas y a un CAP. Además de todos estos servicios que se encuentran lindando con la obra, no hay que olvidar que se está trabajando en la ampliación de un centro, con lo cual, éste incorporará toda una red de saneamiento y acometidas, que, probablemente, estén situadas en el solar dónde se va a realizar la ampliación.	Rotura de acometidas, redes de saneamiento, etc. Es muy probable que, en algún punto, se descubra algún tipo de trazado, bien sea de acometidas o de redes de evacuación.	Es importante pedir a los servicios competentes planos sobre los trazados de las instalaciones subterráneas, y sobre éstos, realizar el proyecto, pudiendo poner en conocimiento de la E.C. dónde se encuentran todos los posibles trazados subterráneos del solar.	NO	NO
E01	PLANO	E32, E40	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	MUROS	IMPOSIBILIDAD FUNCIONAL	Tal y como indica el plano, el muro del ascensor se compone de 3 paredes principales, formando una "U", y dos pequeños machones que "cerrarían" dicha "U". Estos dos pequeños machones impedirían el correcto montaje del ascensor, puesto que primero se debería colocar el ascensor, y luego, retacar los huecos con elementos cerámicos.	La principal consecuencia sería la de realizar el muro, tal y como está en proyecto, y cuando se instale el ascensor, el industrial nos informe que los machones de hormigón armado realizados impiden la correcta colocación del ascensor, y se deban de retirar, con el consiguiente aumento económico que ello supondría.	La solución sería la de realizar el muro de ascensor en forma de "U", no obstante, se deberían revisar los cálculos del muro, puesto se estarían eliminado elementos estructurales, y, una vez colocado el ascensor, se taparían los huecos mediante tochanas.	NO	NO
E02	PLANO	E34, E39	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	MUROS	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Es imposible realizar el encofrado del muro tal y como se indica en planta, puesto que, de ninguna forma, el muro podría doblarse paralelamente al principal, a una distancia inferior de la necesaria para colocar una chapa de encofrado y poderla manipular. Si es cierto, que si no es imposible, resultaría una ejecución muy complicada, prácticamente imposible.	Al no poderse realizar mediante chapas metálicas, sino que se debería realizar con tablonos y fenólicos acodalados, es muy probable, que debido al poco espacio de maniobrabilidad, el retranqueo del muro quedara algo desplomado.	Realizar el doblado del muro todo macizo, sin dejar ningún espacio macizo, es decir, realizar una mayor sección del muro en el tramo final (último 90cm.).	NO	NO
E03	PLANO	E32, E38	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	MUROS	FALTA DOCUMENTACIÓN	No existe en proyecto ningún tipo de detalle ni explicación de dicho encuentro.	Realizar el encuentro conectando el muro del ascensor al muro o realizarlos de un modo que trabajen independientemente, uno del otro.	Realizar el detalle gráfico de dicho encuentro.	NO	NO
E04	PLANO	E39	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	MUROS	ERROR FORMAL	En el plano se marcan los niveles de modo inverso, es decir, como si se observaran con un espejo.	Mala interpretación de las cotas.	Colocar de un modo, que se entiendan, todas las cotas y niveles.	NO	NO
E05	PLANO	E41	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO		INCUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA	Se tipifica un hormigón para toda la estructura de la obra con ambiente tipo I. Según articula la norma EHE, en su tabla 8.2.2., dicho ambiente será únicamente de aplicación a elementos los cuales no estén sometidos a la intemperie, es decir, elementos interiores. Si se observan todos los elementos estructurales, si es cierto que muchos de ellos se encuentran protegidos de la intemperie, pero muchos otros no, como por ejemplo las partes voladas de los pórticos del aula, la losa del voladizo del aula, etc.	Poca durabilidad del hormigón en esos elementos.	Realizar todos elementos estructurales como si estuvieran a la intemperie, puesto que la diferencia de precio de un hormigón a otro, es prácticamente insignificante, y lo más importante, para cumplir con la normativa.	NO	NO
E06	PLANO	E43, E46, E47	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	MURO-JÁCENA	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Cotejando las cotas reflejadas en el plano, se puede apreciar que existe alguna cota incorrecta; se supone que la cota superior de la jácena que va del pilar C10 al D10, es la 71,39, mientras que por otro lado, la cota de acabado del muro colgado en ese punto es la 71,36. Con lo cual la cota de acabado del muro colgado debe ser mayor.	Realizar el muro colgado y la jácena con las cotas de proyecto. Una vez realizado, se procedería a la colocación de las placas alveolares y se observaría que éstas sobresalen del muro colgado.	Aumentar la cota de acabado del muro colgado en ese punto, realizando un desnivel, de en vez de 1,00 metro, de 40cm como máximo.	MC01	NO
E07	PLANO	E43	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	PILARES	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Si se observan las pendientes que llevarán las cubiertas se observa, que en la zona de aula, llevará un 10% en sentido transversal, es decir de los pilares C a los D, y en sentido longitudinal llevará una pendiente del 3%, es decir, entre los pilares D y entre los pilares C. En la zona de psicomotricidad se observa, según el plano de cubiertas, que la pendiente será de un 10% en sentido transversal, es decir, de los pilares E4 y E5 a los E2 y E3 respectivamente. Con lo cual, si la cota de llenado del pilar E4 es la 72,37, y lo separan con el pilar E5, 7'80 metros, el desnivel deberá ser de 78cm. Por tanto la cota de llenado del pilar E5 deberá ser la 71,59	No generar un plano, con el consiguiente mal apoyo de las placas alveolares en las jácenas de los pórticos.	Se deberán mantener las cotas de inicio y final de los pórticos, obviando las cotas intermedias que marca el plano para evitar posibles errores a nivel de no generar planos perfectos.	PH02	NO
E08	PLANO	E43	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	PILARES	ERROR FORMAL	Las cotas señaladas, aparentemente, no indican nada, no proporcionan ningún tipo de información.	Realizar los pórticos con esas cotas, o crear confusiones de cotas.	Eliminar dichas cotas.	NO	NO
E09	PLANO	E42, E43	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	PILARES	ERROR FORMAL	Cabe destacar el complejo sistema empleado para representar los niveles de llenado o acabado de los diferentes elementos estructurales, sobretodo de los pilares y jácenas. Aparecen números pero sin ningún tipo de leyenda ni un pequeño croquis que marque qué significa cada cota.	Mala interpretación de cotas, con el consiguiente alto nivel de probabilidad de equivocarse a la hora de realizar algún pilar o jácena.	Junto a dichos planos debería aparecer, a modo de croquis, un pequeño dibujo dónde indicara qué significa cada cota.	PH02	NO
E10	PLANO	E44	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	JÁCENA - MURO DE HORMIGÓN	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	No se plantea ningún tipo de encuentro para la jácena y el muro de ascensor.	Realizar dicho encuentro como le parezca a la E.C., generando, posiblemente, deficiencias a nivel estructural.	De realizar dicho encuentro mediante la colocación de barras ancladas con resina "a posteriori" resultaría otorgar el 100% de confianza al correcto anclaje de la resina. Creo que daría mayor continuidad dejar algún tipo de espera embebida en el muro, y que éstas fueran hormigonadas con el muro del ascensor, y posteriormente, descubrirlas para darles continuidad al hormigonar el pórtico.	NO	O15, O17

REFERENCIA ERROR	LUGAR	PÁGINA/S PLANO/S	SISTEMA CONSTRUCTIVO	SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO	TIPO DE ERROR	DESCRIPCIÓN DEL ERROR	POSIBLES CONSECUENCIAS	SOLUCIONES	PLANOS ADJUNTOS	ENLACE CON FOTOGRAFÍA
E11	PLANO	E44	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO - MUROS	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	No se plantea ningún tipo de encuentro para la losa y el muro de ascensor.	Realizar dicho encuentro como le parezca a la E.C., generando, posiblemente, deficiencias a nivel estructural.	Se debería plantear en proyecto dicho encuentro, de manera mejor o peor solucionado. Considero que lo mejor en este encuentro no sería la colocación de barillas ancladas con resina a posteriori, puesto que se está transmitiendo toda la confianza del apoyo de dicha losa a la eficacia de dichos anclajes. Bajo mi punto de vista, lo mejor sería dejar, embebido en el muro del hormigón, algún tipo de esperas "prefabricadas" que luego pudieran ser descubiertas, garantizando así, la continuidad del armado.	NO	O15, O17
E12	PLANO	E44	ESTRUCTURA METÁLICA	VIGAS METÁLICAS	FALTA DOCUMENTACIÓN	Se observa la distribución de unos perfiles metálicos que actúan como vigas embebidas dentro de la losa de pasarela de aulario, pero en ninguna parte aparece el detalle del anclaje de este tipo de perfiles.	Imposibilidad de ejecución por falta de documentación. Error o imposibilidad a la hora de realizar el estado de mediciones, y como consecuencia, el presupuesto.	Realizar un detalle acerca del encuentro de este perfil con el muro colgado.	NO	NO
E13	PLANO	E44	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	JÁCENA - MURO DE HORMIGÓN	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	No se plantea ningún tipo de encuentro para la losa y el muro de ascensor.	Realizar dicho encuentro como le parezca a la E.C., generando, posiblemente, deficiencias a nivel estructural.	La solución prácticamente debería ser la misma que para el E10, con un pequeño matiz; en esta ocasión el encuentro se realiza por una de sus caras, teniendo un espesor para anclar las esperas de 30cm, mientras que en el otro caso el encuentro se realizaba en el canto del muro, teniendo mucha más profundidad de anclaje. Con lo cual en esta ocasión resulta complicado encontrar algún tipo de esperas para colocarlas en un espacio de 30cm, con lo cual dicha jácena, en caso de realizarse, se debería realizar colocando barillas con resina	NO	NO
E14	PLANO	E41	ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN	PLACAS ALVEOLARES	INCUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA	Se pide un hormigón, para realizar la chapa de compresión de encima de las placas alveolares, de 5cm, de árido de 20cm. Tal y como indica la EHE, en su artículo 28 apartado 2, el tamaño máximo del árido, en este caso concretamente, deberá ser MENOR, y no igual, a 0,40 veces el espesor de la pieza; es decir, deberá ser menor a 20cm.	Principalmente el granulado del hormigón no permitirá dejar una superficie totalmente lisa, puesto que la sección del elemento es muy pequeña para emplear un árido de 20mm.	Emplear un hormigón con árido del 12, en estos casos.	NO	NO
E15	PLANO	E41, E47, E78	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	PILARES DE HORMIGÓN ARMADO	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA NO CORRESPONDE CON LA REALIDAD	Es prácticamente imposible la ejecución de los muros que se encuentran, prácticamente adosados a la medianera. Esto no resultaría así, si el muro medianero fuera de mayor altura que nuestros pilares, pudiendo realizar un encofrado medianero. En este caso, el muro es de menor altura que nuestros pilares, con lo cual, la parte del pilar que sobresale resultaría imposible de encofrar al no ser que se invadiera la propiedad lindante.	Al no poderse ejecutar, la medición y presupuesto de la ejecución de estos pilares será totalmente errónea.	Realizar los pilares "medianeros" prefabricados" puesto que su ejecución "in situ" resultaría prácticamente imposible.	NO	NO
E16	PLANO	E44, E46	ESTRUCTURA METÁLICA	VIGAS METÁLICAS	FALTA DOCUMENTACIÓN	En el plano se indica la distribución, en planta, de los perfiles metálicos. En el detalle se puede observar su posición dentro de la losa, pero no aparece ni qué tipo de perfil debe ser ni su longitud.	Imposibilidad de ejecución por falta de documentación. Error o imposibilidad a la hora de realizar el estado de mediciones, y como consecuencia, el presupuesto.	Realizar un detalle con la longitud del perfil, e indicar el tipo de HEB.	NO	NO
E17	PLANO	E45	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Se observa como existe una losa en voladizo que su principal apoyo es el anclaje que ésta tiene con el muro colgado, y éste, a su vez, con los pórticos C-D del aulario. Se observa que tanto el muro colgado como la estructura porticada del aulario, disponen de junta de dilatación a la altura de los pilares C5-C6. No se observa que la losa también disponga de junta de dilatación en la misma zona, puesto que es un elemento estructural que depende del anterior.	La principal consecuencia es que, debido a un posible asiento diferencial, exista una rotura de la losa de hormigón, y si sobre esta se encuentra colocado el pavimento, éste también sufriría una fisura o grieta.	Realizar una junta de dilatación en la losa en esa misma zona, entre el pilar C5 y C6. A su vez, se debería doblar la viga HEB embebida en la losa en esa zona, para disponer de un apoyo en el pilar C5 y C6.	NO	SI
E18	PLANO	E45	ESTRUCTURA METÁLICA	VIGAS METÁLICAS	FALTA DOCUMENTACIÓN	En el plano, en planta, se indican unas crucetas antipunzonamiento para el pilar metálico, pero no se indican ni dimensiones ni el tipo de perfil empleado.	Imposibilidad de ejecución por falta de documentación. Error o imposibilidad a la hora de realizar el estado de mediciones, y como consecuencia, el presupuesto.	Realizar un detalle con la longitud del perfil, e indicar el tipo de perfil.	PM02	N07, N18
E19	PLANO	E44, E67	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	JÁCENA - MURO DE HORMIGÓN	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	En el plano se muestra el pilar, la jácena y el muro colgado hormigonado de una sola vez, la cual cosa es imposible. En ningún lugar indica las juntas de hormigonado.	Realización de una mala ejecución al realizar los hormigonando, realizando juntas de hormigonado en zonas de tracción.	Se deberían realizar 2 juntas de hormigonado, es decir, 3 hormigonados; un primer llenado del pilar hasta la parte inferior del muro colgado. Un segundo hasta la parte superior de la jácena. Un último dónde se acabara de llenar el muro colgado.	PH01	O16
E20	PLANO	E46, E67, E68, E74, E75	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	JÁCENA - LOSA DE HORMIGÓN	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	El plano aparece una junta entre la losa en voladizo y la zona de placas alveolares. Una junta de aproximadamente 8cm, rellena de pórex. Esta junta es imposible realizarla, puesto que en ese espacio es dónde irá ubicada la carpintería exterior, dónde se supone que irá situado el premarco, y de colocar esta junta, en esa zona, la carpintería de aluminio no podrá fijarse.	Imposibilidad de realizar una fijación de la carpintería exterior, en esa zona, en la parte superior, puesto que no existirá ningún elemento para poder sujetarla. Por otro lado considerar que si esta junta se realiza para evitar la rotura del puente térmico, puede ser considerado un absurdo, puesta que la carpintería no tiene r.p.t.	No realizar la junta y hormigonarla. Otra posible solución es la de no realizar una junta de 8cm de pórex, y realizarla de 2cm, donde si se podrá fijar la carpintería, puesto que esta es más ancha que la junta.	NO	NO
E21	PLANO	E47	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO	FALTA DOCUMENTACIÓN	No existe en proyecto ningún tipo de detalle ni explicación del armado de dicha losa (a nivel de zunchos).	Realizar el armado de los zunchos con un armado de otros zunchos de proyecto, y que este armado no sirva para esta losa.	Realizar secciones de la losa, dónde se observen los diferentes zunchos y el armado de éstos.	NO	NO
E22	PLANO	E44, E56, E65	ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN	PLACAS ALVEOLARES	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	El agujero para sacar la chimenea coincide con el centro de uno de los vanos de las placas alveolares, la cual cosa es imposible realizar al no ser que se realice una subestructura metálica para poder aguantar esta placa en dicha zona.	Se debería estudiar dicho agujero por parte de la empresa suministradora de las placas alveolares.	Realizar el agujero coincidiendo en el encuentro entre dos placas en el sentido longitudinal, puesto que la abertura no se le realiza totalmente a una placa, sino se vería repartido entre las dos.	CH01	NO

REFERENCIA ERROR	LUGAR	PÁGINA/S PLANO/S	SISTEMA CONSTRUCTIVO	SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO	TIPO DE ERROR	DESCRIPCIÓN DEL ERROR	POSIBLES CONSECUENCIAS	SOLUCIONES	PLANOS ADJUNTOS	ENLACE CON FOTOGRAFÍA
E23	PLANO	E56	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	De realizarse las pendientes de las rampas de la losa tal y como indica el plano, la entrega de ésta (en su parte más alta) con el rellano quedaría de manera desigual, puesto que un punto de la rampa entra antes con el rellano que el otro.	Crear un resalte en el pavimento, la cual cosa no gustaría ni estéticamente ni funcionalmente, y probablemente se debiera picar el hormigón para realizar un encuentro perpendicular con el sentido longitudinal de la rampa.	Realizar el encuentro de la rampa con el rellano totalmente perpendicular con el sentido longitudinal de la rampa.	NO	NO
E24	PLANO	E44	ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN	PLACAS ALVEOLARES	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	En el detalle se observa que la placa alveolar se apoya sobre la jácena o pórtico con un elemento de por medio, un elemento que podría ser elastomérico, tipo neopreno, pero simplemente lo dibujo pero no se indica ningún tipo de material.	Al no preparar la jácena, la carga que ésta recibiría de la placa sería desigual en toda su sección, pudiendo producir alguna fisura por mala distribución o distribución no uniforme de cargas.	A parte de este elemento también sería conveniente, para preparar la jácena para recibir la placa alveolar, cortar unos 2cm de la parte superior del portico y reponer estos 2cm con mortero sin retracción, tipo GROUT, esto ayudaría en; repartir de un mejor modo toda la carga y para apoyar la placa sobre una superficie lisa y uniforme.	NO	O22, O23
E25	PLANO	E45	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO		IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Dicho error se descubre al intepretar los elementos estructurales todos como un conjunto y no de manera independiente; si se observan los pilares tipo C, se puede considerar que un hormigón con árido del 20 puede ser correcto. Lo mismo puede ocurrir con el muro colgado. Ahora bien, cuando se realiza el encuentro del pilar, del muro colgado y de la jácena tipo c-d, se observa que la gran cantidad de armado que existirá, resultará realizar el hormigonado y correcto vibrado de dicha zona.	Mala compactación y vibrado del hormigón en esa zona, con las consiguientes coqueras producidas, reduciendo la durabilidad del hormigón.	Emplear un hormigón de mayor resistencia para reducir la cuantía de hierro, o emplear un hormigón con un árido del 12, por ejemplo.	NO	O16
E26	PLANO		ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	JÁCENA	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Se debería haber planteado el paso de las instalaciones en el muro colgado, de la edificación nueva hacia la edificación existentes, puesto que en los planos de distribución de las instalaciones, indica que el recorrido se realizará por el interior de las aulas, pero para acceder a la edificación existente, deberá atravesar el muro colgado.	Tener que taladrar el muro, debilitando así su capacidad estructural establecida en proyecto.	Preveer el paso de instalaciones, la ubicación y dimensiones exactas, para así, de este modo, poder reforzar el agujero realizado en el muro para el paso de las instalaciones.	MC01	O18
EM01	PLANO	E42	ESTRUCTURA METÁLICA	PILARES METÁLICOS	FALTA DOCUMENTACIÓN	No se indica el diámetro del agujero que se debe realizar a las placas de anclaje de los pilares metálicos.	No realizar el el agujero en la placa, con la principal consecuencia que ello conlleva; el hormigón no podrá brotar por el medio de la placa, anclando con menor garantía la placa en la cimentación.	Indicar el diámetro del agujero a realizar.	NO	NO
EM02	PLANO	E44	ESTRUCTURA METÁLICA	PILARES - VIGAS METÁLICAS	FALTA DOCUMENTACIÓN	No existe en el proyecto ningún tipo de detalle en el cual se indique el encuentro entre los pilares metálicos redondos (PHO) con las vigas metálicas (IPN).	Realizar el encuentro sin ningún tipo de elemento rigidizador del nudo, ni que sirva de transición, es decir, uniu a "tope" el pilar con la viga, haciéndole a esta última la media circunferencia para poderla soldar al pilar.	Realizar un elemento de transición, y que facilite el montaje de dichos elementos.	PM02	N18
EM03	PLANO	E58	ESTRUCTURA METÁLICA	SUBESTRUCTURA CARPINTERÍAS	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Tal y como indica el plano en planta, aún no siendo a modo de detalle, se observa como una de las carpinterías exteriores, concretamente las que separan el edificio nuevo con el existente, se apoyan por un lado a la estructura "nueva" y por otro lado a la estructura existente.	La principal consecuencia es que, al ser edificios independientes, con estructuras independientes, asiente y se comporten de modos distintos, transmitiendo estos esfuerzos diferenciales a las carpinterías, pudiendo romper el acristalamiento de dicha carpintería.	Se deberá crear una subestructura totalmente desvinculada al edificio existente, y fijarla, única y exclusivamente a la nueva estructura, a fin y efecto de evitar los comportamientos diferenciales.	SU02	NO
EM04	PLANO	E49, E57	ESTRUCTURA METÁLICA	PILARES METÁLICOS	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Se observa como el pilar indicado es uno de los pilares que tiene continuidad, es decir, inicia en planta baja y acaba en planta cubierta. La transición se produce en la losa de pasarela del aulario. Si se presta atención al tipo de anclaje que este pilar debe incorporar, según proyecto, se trata de una placa de anclaje de 1,2cm y unos rigidizadores, que sobresalen unos 15cm. Si a esto le añadimos que el pavimento en dicha zona, no aumentará más de 8cm en ese punto, con respecto al acabado de hormigón, se puede observar claramente, como los rigidizadores sobresaldrán del pavimento acabado de la losa de pasarela aulario (1ª planta).	Quedará el resalte, en esa zona, de los rigidizadores del pilar metálico, es decir, los rigidizadores sobresaldrán por encima del pavimento.	Realizar un zócalo perimetral en esa zona, o estudiar otro tipo de transición vertical para los pilares metálicos, habiendo quedado la transición embebida dentro del canto del forjado.	NO	NO
EM05	PLANO	E58, E76	ESTRUCTURA METÁLICA	SUBESTRUCTURA CARPINTERÍAS	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Destacar la ausencia de detalle para el encuentro de los pilares redondos y la carpintería de aluminio. Aún así, se intuye que el encuentro se produce mediante un medio perfil IPN soldado a los pilares redondos y aquí se fija la carpintería. Podría llegar a ser una solución válida, pero la ausencia de detalle impide valorar la solución constructiva, es decir, una solución que no se puede construir.	Imposibilidad constructiva por falta de detalle.	Realizar un conveniente detalle para la realización de dicho encuentro, como por ejemplo, a base de un medio perfil IPN soldado al pilar redondo, y a este, soldarla en sus alas, tubos estructurales de forma rectangular, dónde poder fijar la carpintería.	SU02	
CU01	PLANO	E51	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	CUBIERTAS	NO CORRESPONDE CON LA REALIDAD	No se entiende la necesidad de colocar aislamiento térmico a lo largo de toda la cubierta señalada, puesto que es un voladizo que da al exterior, es decir, por debajo suyo no existe nada calefactado, es exterior. Si bien es cierto, en tres puntos se encuentran los lavabos del aulario, tres puntos de cinco metros cada uno, los cuales si resultaría necesario la colocación de aislamiento térmico.	Realizar una cubierta "sobre aislada" sin ninguna necesidad aparente, encareciendo el coste de la obra.		NO	NO

REFERENCIA ERROR	LUGAR	PÁGINA/S PLANO/S	SISTEMA CONSTRUCTIVO	SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO	TIPO DE ERROR	DESCRIPCIÓN DEL ERROR	POSIBLES CONSECUENCIAS	SOLUCIONES	PLANOS ADJUNTOS	ENLACE CON FOTOGRAFÍA
CU02	PLANO	E51, E77	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	CUBIERTAS	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Se realiza un encuentro entre el peto de la cubierta existente y un futuro canalón, para recoger las aguas de la cubierta de la pasarela del aulario, de un modo no funcional; de realizar el encuentro mediante un canalón de chapa, cojido al peto de la cubierta existente, mediante un "babero" metálico, estamos realizando un encuentro demasiado rígido, entendiéndose que se trata de una zona la cual sufrirá bastantes dilataciones, principalmente por cuatro motivos: Cualquier elemento dilata y contrae, en mayor o menor medida. Al tratarse de elementos en contacto directo con el exterior, el fenómeno citado en primer lugar se agrava. Al tratarse de materiales metálicos, como puede ser la chapa, el coeficiente de dilatación es mayor que el de otros muchos elementos. Por último, no hay que perder de vista que el encuentro, a parte de realizarse entre dos estructura totalmente independientes, no hay que olvidar que el sistema estructural de ambas es totalmente diferente; uno, a base de paredes de carga cerámicas, y el otro a base de una estructura metálica. Con lo cual, el encuentro proyectado es demasiado rígido, fisurable en cualquier punto y momento	Rotura de la chapa metálica o fisuración de la misma, debida a: Movimientos de la propia chapa por dilatación o contracción. Movimientos del elemento base; la estructura metálica. Movimientos diferenciales de entre las dos estructuras a las que está fijada.	Se adjunta pequeño croquis con la solución adecuada.	SU01	NO
CU04	PLANO	E51, E52, E57	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	CUBIERTAS	NO CORRESPONDE CON LA REALIDAD	Se observa como aparece una zona sin cubrir, es decir, sin colocar ningún tipo de cubierta, dejando el hormigón visto por la dos caras. Es una zona que en su interior da a una zona interior, la cual debería tener su cubierta.	Entrada de agua a zona interiores de la edificación.	Tratar esa zona a modo de cubierta, como en el resto de zonas.	NO	NO
CU05	PLANO	E51, E52, E72	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	CUBIERTAS	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Al tratarse de una cubierta formada, en su cara exterior, con una chapa minionda, nos encontramos, en cuanto a la manera de funcionar, como si se tratase de una cubierta realizada con tejas árabes; tenemos una onda que realiza la función de canal, y la otra covijo. Si, en el punto señalado, seguimos el recorrido del agua por una onda que haga de canal, se puede observar como existen unos puntos en los cuales el agua llega antes a la fachada que a la canal.	Seguro que si la solución no contempla ningún tipo de tratamiento en esa zona, el agua regará toda la fachada, pudiendo crear humedades, puesto no existe ningún elemento que realice la función de goterón o canalón.	Realizar en esa zona un canalón para recoger el agua que caería por la fachada. Otra solución sería disponer de la chapa minionda paralela a la fachada en cuestión, de este modo no existiría el problema anteriormente citado.	NO	NO
CU06	PLANO		CERRAMIENTOS PRIMARIOS	CUBIERTAS	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Se observa la composición de las cubiertas a base de aislamiento térmico, y por la cara exterior, una chapa minionda metálica. Esta chapa minionda se fijará sobre rastreles de omegas, las cuales deberán estar fijadas sobre un paramento homogéneo y liso, formado un solo plano, puesto que de no ser así, las omegas no podrían regularizar la superficie, al tratarse de una chapa de compresión de 5cm de espesor.	Irregularidad a la hora de colocar la chapa de acabado, en este caso, la chapa minionda, puesto que los rastreles de omegas no se encuentran fijados sobre una superficie lisa (chapa de hormigón de compresión de 5cm).	Sería conveniente la realización de una subestructura metálica, sobre la chapa de compresión, para regularizar la base, y sobre esta, anclar las omegas.	NO	SI
F01	PLANO	E70	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	AISLAMIENTO	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Se observa como se dispone de una zona de esquina, que debe ir aislada, puesto que es fachada, pero de reducidas dimensiones. A la práctica, esta zona se quedará sin aislar puesto que es de difícil maniobrabilidad a la hora de realizar el aislamiento en esta zona, al consistir este, en placas de poliestireno extrusionado.	Se creará en esa zona un puente térmico, siendo un foco importante de humedades y posibles condensaciones.	Realizar el aislamiento en esas zonas mediante espumas, las cuales garantizan que pueden acceder y aplicarse en zonas de difícil manipulación.	NO	NO
F02	PLANO	E66, E67	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS OBRA VISTA	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	De ubicarse la carpintería exterior, dentro de la fachada, tal y como indica el plano, se debería colocar una subestructura que fuera de techo a suelo, para poder sujetar dicha carpintería. Tal y como lo representa el plano, en ningún momento ni en ningún plano se habla de subestructura, en todo momento se habla de un premarco convencional. En este caso, un premarco convencional no tendría dónde fijarse, puesto que se sitúa justo en la cámara.	Realizar toda una subestructura metálica, por el interior de la cámara, a fin y efecto de simplemente tener que sujetar la carpintería de aluminio. Esta solución aumentaría el coste de la obra.	Colocar la carpintería en una de las dos paredes que conforman el cerramiento; o bien en la exterior, o en la interior de un modo convencional. Por otro lado, sería conveniente que el último tocho cerrara la jamba, para luego poder sujetar el dintel de un modo eficaz.	SU01	N25, N26, N27
F03	PLANO	E66	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS OBRA VISTA	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	La solución adoptada para realizar la esquina en la zona de los lavabos no ofrece ningún tipo de estabilidad al cerramiento. En proyecto se plantea la realización de la esquina con tocho entero y tocho entero, generando una esquina en forma de L con una dimensiones exteriores de 28cm x 28cm. Dicho replanteo no se aguanta por si mismo, al no disponer de ningún elemento de traba ni sujeción. No obstante de no aguantarse por si solo, dicho encuentro debe servir de apoyo a una ventana y a una puerta.	Imposible ejecución, ya que no ofrece ningún tipo de estabilidad al conjunto del cerramiento, ni a los elementos que lo componen, como las carpinterías exteriores.	Se debería realizar una solución como la que se adjunta.	AS01	N22
F04	PLANO	E66	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS OBRA VISTA	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	El error, en esta ocasión, es similar al F02, puesto que en este caso la puerta, aparentemente, se fija sobre un premarco, que éste a su vez se encuentra fijado sobre la "cámara" de la fachada.	Realizar toda una subestructura metálica, por el interior de la cámara, a fin y efecto de simplemente tener que sujetar la carpintería de aluminio. Esta solución aumentaría el coste de la obra.	Colocar la carpintería en una de las dos paredes que conforman el cerramiento; o bien en la exterior, o en la interior de un modo convencional. Por otro lado, sería conveniente que el último tocho cerrara la jamba, para luego poder sujetar el dintel de un modo eficaz.	AS01	N21

REFERENCIA ERROR	LUGAR	PÁGINA/S PLANO/S	SISTEMA CONSTRUCTIVO	SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO	TIPO DE ERROR	DESCRIPCIÓN DEL ERROR	POSIBLES CONSECUENCIAS	SOLUCIONES	PLANOS ADJUNTOS	ENLACE CON FOTOGRAFÍA
F05	PLANO	E66	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS OBRA VISTA	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Se aprecia un error en el encuentro entre dos carpinterías dentro del cerramiento (fachada). Dicho cerramiento se compone por una puerta, y una ventana corredera, la cual no inicia en el suelo sino que inicia sobre un antepecho de obra de unos 50cm. Al realizar la transición entre la ventana y la puerta no se puede emplear un perfil tipo "T", que haga de marco para ambas ventanas, con lo cual se deberá colocar un tubo para poder unir ambas carpinterías. Atendiendo a la necesidad de colocar un tubo, se observa la poca inercia y estabilidad que ofrecería al conjunto.	La principal consecuencia sería la de realizar carpinterías independientes, sin poder fijar la puerta ni por uno de sus laterales ni por la parte superior de ésta. Esto provocaría poca estabilidad en la fijación de esta.	O bien colocar una subestructura, a base de perfiles metálicos y estructurales, para tener una base en la cual poder fijar la carpintería, o realizar en este punto, un pequeño pilar de obra vista, siguiendo la estética de la fachada, para tener un punto de apoyo y fijación de la carpintería de aluminio.	NO	NO
F06	PLANO	E52, E66, E67, E68	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS OBRA VISTA	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	En esta ocasión se observa el tipo de fachada T1, compuesta por obra vista por las dos caras. Como se observa, se trata de una fachada que simplemente actúa como una "piel" puesto que, al no quedar trabada ni horizontal ni verticalmente, no ofrece ningún tipo de soporte estructural, ni propia ni para elementos secundarios, como las carpinterías exteriores. Esto se debe a que, en sentido vertical, la obra vista en cuestión tiene una altura de unos 50cm, no atracando, obviamente, no ofreciendo ninguna rigidez en sentido vertical. Por otro lado, en el sentido longitudinal de la fachada, también queda interrumpida por la aparición de puertas de paso; no ofreciendo ningún tipo de traba en este sentido. A parte de no ofrecer ninguna garantía, en cuanto a la estabilidad propia, a empujes horizontales, como podría ser el viento, tampoco ofrece ninguna estabilidad a todos los elementos secundarios que incorpora; carpinterías de aluminio de grandes dimensiones. Una vez más, se puede observar la situación de una carpintería en medio de la fachada, es decir, situada sobre la cámara de la fachada, impidiendo un apoyo del premarco, y como consecuencia, de la carpintería en cuestión.	La principal consecuencia podría ser la de no aguantar frente a empujes horizontales, puesto es una fachada, simplemente, sujeta por uno de sus cuatro lados. Por otro lado, la carpintería de aluminio, resulta imposible apoyarla en la zona que indica los planos, al no ser, que se dispusiera de una subestructura en el interior de la fachada, es decir, dentro de la cámara.	Realizar algún tipo de subestructura metálica a base de tubos estructurales, por los siguientes motivos: Servir de sujeción a la propia fachada, porque, tal y como está grafiada en proyecto, sólo actúa como una simple piel. Servir de apoyo a la carpintería de apoyo, realizando la función de "premarco".	SU01	N25, N26, N27
F07	PLANO	E78	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS CHAPA	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Si se observa la composición de la fachada medianera, se observa que va recubierta con una chapa minionda, anclada a una pared cerámica. La pregunta a realizarse en este caso es el cómo se podrá colocar esa chapa sin invadir el ámbito del solar vecino. Es obvio pensar, que a simple vista resulta imposible darle ese acabado a esa fachada, y que deberá ser la E.C. quién valore las posibilidades, tanto operativas como administrativas (uso del solar vecino) para colocar dicha chapa.	Imposibilidad de ejecución del acabado de la fachada, y se debería de volver a estudiar el acabado de ésta. Ello implicaría una variación en la cuantía económica de la obra.	En caso de no querer cambiar el aspecto o acabado a esta fachada, ésta se debería situar a una distancia suficiente la cual permitiera la colocación de elementos de elevación, para cumplir toda la normativa en materia de seguridad y salud, para poder fijar dicha chapa. Es obvio, que resulta de vital importancia el conocimiento de saber si se podrá invadir, sólo para temas de motaje, el terreno vecino, puesto que de no ser así, las dimensiones del gimnasio se verían afectadas.	NO	NO
CS01	PLANO	E32, E33, E38, E39, E66, E67	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	DIVISORIAS	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Gráficamente, indica que la separación entre los pilares y los muros (de cara exterior de pilar a cara interior de muro) es de 5cm, la cual cosa NO permitiría pasar la obra vista por dichos puntos, incumpliendo los planos de replanteo de obra vista del proyecto. La imposibilidad es debida a que si consideramos un grueso mínimo de mortero de 1cm, nos quedaría un trozo de obra vista de 4cm. Dichos trozos deberían ser pedidos a fábrica directamente con los consiguientes problemas: el primero podría ser la existencia de este tipo de piezas, y en segundo lugar el cambio de tonalidad en dichas piezas.	Ninguna, puesto que es imposible su ejecución.	Dejar, como mínimo, un espacio de 8cm; 1cm para mortero y 7 para gero de obra vista. Otra solución sería la de no pasar por delante del pilar la obra vista. Esta segunda solución no tendría problemas en cuanto a puentes térmicos, puesto que las zonas las cuales divide, ambas son interiores.	NO	NO
CS02	PLANO	E66, E67, E68	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	FALSOS TECHOS	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Al no realizar toda la tirada de obra vista que, divide la zona de aulas con el pasillo, en el mismo plano, sino que aparecen retranqueos en las entradas a las aulas, aparece una nueva altura la cual se debe solucionar. En el proyecto se contempla, aunque no se soluciona, por lo que se puede considerar un error, el plantear la existencia de un techo, en este caso, un falso techo, aguantado sobre una subestructura de madera, sin especificar su anclaje a la obra vista ni su anclaje al pilar de hormigón.	Ninguna, puesto que es imposible su ejecución con los detalles que incorpora el proyecto.	Realizar la pared a tirada del pilar, no generando ningún espacio el cual se tenga que solucionar para colocar falso techo. En caso de ser inevitable la colocación de ese falso techo, será conveniente la colocación de una subestructura metálica, y no de madera como dice el proyecto.	OV01	NO
CS03	PLANO	E67	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	FALSOS TECHOS	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	La problemática de la solución constructiva adoptada en el proyecto es similar a la anterior; en este caso se soluciona la existencia de pared sobre una puerta de madera colocando un dintel cerámico de unos dimensiones un tanto singulares. Según el proyecto, se debería colocar un dintel cerámico, sin especificar el apoyo de este en la pared y en el pilar de hormigón. Por otro lado, el ancho de este dintel no debería ser igual que la pared a la que aguanta, puesto que este dintel debería recoger los revestimientos de la pared.	Ninguna, puesto que es imposible su ejecución con los detalles que incorpora el proyecto.	Realizar dicho dintel 4cm más ancho que la pared a la que sujeta. Por otro lado, sería conveniente que el proyecto especificara en mayor detalle, como por ejemplo los apoyos, el detalle constructivo.	OV01	NO

REFERENCIA ERROR	LUGAR	PÁGINA/S PLANO/S	SISTEMA CONSTRUCTIVO	SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO	TIPO DE ERROR	DESCRIPCIÓN DEL ERROR	POSIBLES CONSECUENCIAS	SOLUCIONES	PLANOS ADJUNTOS	ENLACE CON FOTOGRAFÍA
CS04	PLANO	E70, E72, E75	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	DIVISORIAS	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	En este caso, el problema no viene dado por mejor la solución, sino que en este caso la solución es totalmente nula, puesto que según la sección constructiva, la pared superior no se aguanta sobre ningún sitio.	Imposibilidad de ejecución por falta de documentación. Error o imposibilidad a la hora de realizar el estado de mediciones, y como consecuencia, el presupuesto.	Se deberá realizar una subestructura metálica para poder aguantar la pared que se sitúa por la parte superior. Dicha subestructura consistiría en una viga metálica, en la cual apoyarían unos machihembrados cerámicos.	NO	NO
CS08	PLANO	E55	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	DIVISORIAS	FALTA DOCUMENTACIÓN	Pese a no existir ningún tipo de detalle para el encuentro entre dos paredes de obra vista en falsa escuadra, es decir, en ángulo diferente a 90º, la problemática de estos tipos de encuentros es que no se realiza la traba adecuada entre los dos paramentos, ya que la obra vista se corta a inglete, y el encuentro se realiza a testa.	Con el paso del tiempo es más que probable que el encuentro quede marcado por una fisura. Será debido a que las paredes no están trabadas y no trabajan conjuntamente.	En caso de no ser posible el realizar un encuentro a 90º, será necesario la colocación de algún tipo de elemento que una ambas paredes, como pueden ser la colocación de flejes en las juntas, o en ciertas hiladas, la colocación de un armado tipo "murfor".	NO	NO
CS09	PLANO	E54, E55	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	DIVISORIAS	FALTA DOCUMENTACIÓN IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Se observa la distribución de unas paredes de grosores de 9 y 14cm, de tochana ambas, en las cuales se observa, por otro lado, que se deberá colocar falso techo en las salas en las que se encuentran (las paredes). El error viene determinado por la altura que tendrían las paredes en caso de ir hasta el techo, sin estar arriostradas ni armadas en ningún punto.	Es sumamente arriesgado realizar paredes tan esbeltas sin estar armadas ni arriostradas con ningún otro elemento. El principal problema podría ser que la pared no aguantara la gran esbeltez que propone el proyecto.	No realizar las paredes hasta el techo, puesto que no se ven porque se dispondrá de falso techo. Las paredes debería realizarse unos 10cm por encima del falso techo.	NO	NO
CE01	PLANO	E72, E74	CARPINTERÍAS EXTERIORES	CARPINTERÍAS DE ALUMINIO	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Tal y como indica el proyecto, el encuentro entre el fijo superior de las carpinterías del aluario, y la corredera, se realizaría con un perfil en "T" de aluminio. De realizarse así, probablemente, la flecha producida en el perfil de unión por el peso del fijo, impediría el correcto funcionamiento del accionamiento de las correderas. Por otro lado, se observa que el fijo va directamente fijado al forjado, es decir, al hormigón; cuando se fijan elementos secundarios, que deben ser rígidos, a una base que puede ser, en cierta medida, deformable con el tiempo (flecha diferida) pueden producirse problemas de rotura de vidrios en casos extremos, o problemas con el accionamiento de las carpinterías.	La ventana corredera, probablemente, no funcionaría correctamente, puesto que el peso del fijo flecharía el perfil superior, es decir, la guía superior.	A poder ser, siempre será conveniente no fijar elementos como carpinterías de aluminio, elementos rígidos, a elementos estructurales, sin interponer entre ambos algún elemento capaz de absorber movimientos estructurales. Con respecto a la separación del fijo y la corredera, se deberá disponer de un perfil estructural, cuya flecha no influya en el correcto mecanismo de la corredera.	SU01	NO
CE02	PLANO	E76	CARPINTERÍAS EXTERIORES	CARPINTERÍAS DE ALUMINIO	IMPOSIBILIDAD	Se observa una carpintería de aluminio, a base de la composición de 2 fijos de vidrio, donde la altura total sería unos 6,00 metros. Con lo cual, estamos hablando que el peso de un vidrio de 3,00 metros por 1,50 metros recaería sobre el otro. Tal y como indica el proyecto, el perfil de unión no garantiza un estabilidad del conjunto, al no existir ningún travesaño estructural.	Rotura del vidrio inferior por sobrepeso en su parte superior.	Se debería disponer de un elemento estructural sobre el que apoyara el vidrio superior. De no ser así, se debería tratar, no como un elemento secundario, como lo son las ventanas, sino como elementos primarios, como una pequeña fachada ligera, incorporando perfiles estructurales para resistir el peso de los vidrios y el empuje del viento.	SU02	NO
CE03	PLANO	E52, E82	CARPINTERÍAS EXTERIORES	CARPINTERÍAS DE ALUMINIO	IMPOSIBILIDAD CONSTRUCTIVA	Se observa como una misma pieza de carpintería exterior, por un extremo se encuentra apoyada en una zona de la junta de dilatación y en su otro extremo se encuentra apoyado en la otra zona de la junta de dilatación. Es decir, una misma carpintería, se sitúa justo sobre la junta de dilatación.	Es posible que los movimientos diferenciales de la estructura, a ambas zonas de la junta de dilatación, produzcan daños en la carpintería. Al producirse movimientos sobre el elemento de base de la carpintería siempre acaba rompiendo el elemento más frágil, aunque más duro, como es el acristalamiento.	En zonas de juntas de dilatación, no debe existir un acristalamiento que pase por encima de ésta, exponiéndose a que la base de la carpintería pueda moverse de diferente manera. La solución eficaz y sencilla, sería la de realizar dos carpinterías, separadas justo en la junta de dilatación.	NO	NO

3. CONTROL DE EJECUCIÓN

3.1. INTRODUCCIÓN

Este punto recoge toda la información recopilada durante el proceso de ejecución de la obra, es decir, ha sido el resultado de un estudio paralelo a la ejecución de la obra.

Los contenidos de este punto, hacen referencia a tres temas principales:

1. El primero el de establecer por medio de fotografías (ver Anexo 4), planos gráficos (ver Anexo 5), y por medio de la elaboración de un diario (ver Anexo 3), el total seguimiento de la evolución de la obra, desde el mes de julio de 2008 hasta el mes de diciembre de 2008. En este apartado, se pretende explicar la operativa empleada para la realización, pudiendo comprender y observar todos los procesos constructivos desde un punto de vista de la operatividad, y de su secuencia temporal. Con esto, se obtiene una información pragmática de la obra, puesto que servirá, en muchas ocasiones, para comprender ciertas soluciones o ciertas problemáticas.

2. Por otro lado, se ha pretendido realizar un recopilatorio, tanto gráfico como escrito, de todos los cambios, propuestas, incidencias y mejoras, que se han ido aportando a lo largo del proyecto. Este punto se realiza siguiendo la metodología habitual de este proyecto; a base de unos cuadros, los cuales tipifican los errores, cambios, propuestas, etc. E indican las soluciones adoptadas. Cabe mencionar, que en este apartado, a diferencia del punto 2 de este proyecto, las soluciones no son subjetivas, sino que se refiere a soluciones reales, adoptadas en obra, pudiendo estas ser mejorables o no. Este punto se apoya en el Anexo 4 y en el Anexo 2.

3. Por último este punto, pretende realizar una valoración económica sobre todos los cambios producidos en el proyecto. Se ha desarrollado esta valoración mediante un nuevo estado de mediciones, añadiendo y eliminado partidas, así como modificando las existentes en el proyecto, a fin y efecto, de realizar unas conclusiones objetivas del transcurso de toda la obra.

Cabe mencionar, que en esta memoria solo se hará referencia a los puntos 2 y 3, debido a que la extensión del punto 1, desvirtuaría y rompería la dinámica del proyecto. Destacar que este punto se encuentra reflejado en tres anexos: el 3, 4 y 5, los cuales se adjuntan al proyecto. No obstante, el motivo anteriormente citado no es el único; situar el punto uno dentro de este capítulo, no resultaría del todo correcto, puesto que se trata de una información que se encuentra vinculada, y puede servir de apoyo, a lo largo de todos los puntos de este proyecto.

Todo el reportaje fotográfico puede servir para entender los errores comentados en la auditoria previa del proyecto, así como los planos de evolución y el diario pueden ofrecer una información objetivo sobre el estado de la obra en una fecha determinada.

3.2. CUADRO DE CONTROL DE EJECUCIÓN

Explicación del cuadro de control de ejecución

Se trata de un cuadro, el cual recoge toda la información acerca de los cambios, propuestas e incidencias surgidas durante el transcurso de la obra.

En primer lugar, todas las modificaciones o incidencias, han sido codificadas, para poderlas nombrar con propiedad en caso de querernos referir a cualquiera de ellas, o hacer mención en alguno de los anexos o planos.

En segundo lugar, se observa la situación temporal del cambio o incidencia; dicha fecha siempre corresponde con un jueves, puesto que ese era el día concertado para la realización de las visitas de obra, dónde se exponían dudas y se concretaban soluciones. Destacar que la fecha siempre corresponde a la incidencia, y no a la solución de esta. A continuación se observa la explicación del sistema o fase de obra del cual, el cambio o incidencia, corresponde. Seguidamente se concreta el sistema, identificando a que subsistema pertenece dicha variación del proyecto.

Un tema importante es el sujeto que lanza, o bien la pregunta, o anuncia una incidencia. En este caso, intervinieron 4 posibles sujetos: la empresa constructora, la D.F, Gisa o el Departament d'Ensenyament. A continuación se expone el cambio, la propuesta o la incidencia. Seguidamente se argumenta el motivo por el cual se proponen las propuestas y, finalmente, se expone el resultado, satisfactorio o no, de la propuesta solicitada. En muchas ocasiones, las propuestas o incidencias son órdenes, es decir, todas aquellas en las cuales el solicitante no es la E.C.

A continuación aparece si, sobre el error, incidencia o cambio, existe algún plano que aclare o de solución a esos problemas. De ser así, hacen referencia a los planos del Anexo 2. Si existe fotografía, hace referencia al Anexo 4. Por último se observa si el fallo fue detectado en la fase de revisión previa del proyecto (Capítulo 2 de este proyecto).

Cuadro de control de ejecución

REFERENCIA	FECHA	FASE DE OBRA	SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO	SOLICITANTE	CAMBIO O PROPUESTA / INCIDENCIAS	MOTIVO	RESULTADO	PLANOS ADJUNTOS	ENLACE CON FOTOGRAFÍA	CONTEMPLADO EN AUDITORÍA
IC01	03/07/2008	MOVIMIENTO DE TIERRAS		EMPRESA CONSTRUCTORA	El día 2 de julio de 2008, durante la ejecución de una cata de prospección, se produjo un incidente por el cual quedó al descubierto el paso de una línea eléctrica, que quedó repelada, y la CGP quedó dañada. Esta línea, la cual nadie dió constancia de su existencia, transcurre a 1,60 metros de la valla perimetral sur. Por indicaciones de la D.F., se paralizan los trabajos de movimientos de tierras y explanación en esa zona, protegiendo la zona mediante unas vallas. La D.F. solicitará documentación al Ayuntamiento sobre la línea, así como su recorrido, servicios a los que alimenta y su potencia.		Se reparó la línea eléctrica que quedó dañada el día 02 de julio. La solución ha sido la de colocarla aérea des de la CGP, por encima de la valla perimetral sur, hasta el inicio de la pista. La D.F. realizará la propuesta del siguiente recorrido de la línea eléctrica: Recorrido enterrado paralelo a la valla sur del solar, con cuatro arquetas registrables; la primera junto a la CGP, la segunda junto a la fachada sur del gimnasio, la tercera una vez pasado el ámbito del gimnasio, y la cuarta, con armario de obra y valla de protección, junto a la pista polideportiva, donde continuará enterrada hasta el campo de fútbol.	NO	NO	SI
C23	03/07/2009	CIMENTACIÓN	ZAPATAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone el realizar las zapatas de menor canto, es decir, realizar el pozo cimentación de menor dimensión.	Visto el buen estado del terreno (ya que para la excavación de la zapata se ha tenido que emplear un martillo neumático, a unos 50 cm de profundidad del pozo de cimentación previsto) antes de llegar a la "capa 2", dónde según el estudio geotécnico se debía encastar, como mínimo 20cm.	Se acepta la propuesta, pero siempre que no se realice el pozo de cimentación, tal y como indica el proyecto, deberá ser supervisado por la D.O.	NO	NO	NO
C24	10/07/2008	CIMENTACIÓN	MURETES PERIMETRALES	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se cuestiona la utilidad y acabado de los muretes perimetrales que se sitúan sobre las riostras.		La D.F. explica, que los muretes que están sobre las riostras serán para sostener la obra vista, y que deberán ser con acabado visto por la cara exterior.	NO	NO	NO
E20	10/07/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	PILARES-JÁCENAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se le solicita a la D.O. que explique o entre un documento gráfica, que represente la metodología empleada en proyecto para interpretar las cotas que aparecen en los planos.	Existe un total desconcierto por parte de la E.C. puesto que las cotas para los llenados de los pilares y sus encuentros con las jácenas, no son interpretables.	La D.O. aporta documento gráfico con los llenados de los pilares de psicomotricidad, pudiéndose interpretar la metodología empleada para la interpretación de las cotas en los planos.	PH02	NO	SI
S01	17/07/2008	SANEAMIENTO	RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES	EMPRESA CONSTRUCTORA	En el edificio de psicomotricidad, dónde el bajante quedaba en el centro de la fachada que da a la Av. Barcelona, se propone desplazarlo al extremo que linda con el edificio existente.	Facilita todo el recorrido de evacuación para la recogida de aguas pluviales ya que se podría aprovechar la arqueta prevista en la zona del "huerto".	Propuesta aceptada	SA01	NO	NO
S02	17/07/2008	SANEAMIENTO	RED GENERAL	EMPRESA CONSTRUCTORA	La empresa constructora presenta nuevos planos para la distribución de la red de saneamiento general, para que sean aprobados por la D.F.	El motivo del cambio es el de simplificar el trazado y recorrido, puesto que en proyecto contemplaba la opción de que para la ejecución de algún trazado sería necesario minar la nueva cimentación, es decir, pasar por debajo de esta. Por otro lado, el proyecto no contemplaba una separación de aguas, en fecales y pluviales, la nueva propuesta contempla una red de saneamiento separativa.	Propuesta aceptada	SA01	NO	NO
S03	17/07/2008	SANEAMIENTO	RED GENERAL	EMPRESA CONSTRUCTORA	Puesto que en proyecto se contempla una evacuación separativa, aguas pluviales-aguas fecales, la E.C. propone la ejecución de una sola zanja para ambas redes.	Se alega una mejora en el planning, a nivel de tiempo, y una mejora económica, puesto que el número de zanjas se reduciría.	Propuesta aceptada	SA01	J24, J25	NO
C01	17/07/2008	CIMENTACIÓN	MUROS	EMPRESA CONSTRUCTORA	La E.C. propone la sustitución del muro en la zona de gimnasio, M1, el cual está contemplado en proyecto como un muro con zapata corrida por un muro pantalla.	Mayor rapidez de ejecución. De realizarse como está previsto en el proyecto, supondría un espacio insuficiente para coordinar y evolucionar en otras actividades, puesto que sería necesario "atulzar" la zona. Por el contrario, la nueva propuesta será algo más cara que la contemplada en el proyecto, aunque, por contrapartida, el reducir el tiempo del planning, supone un ahorro económico. Lo deberá estudiar la D.F.	Propuesta aceptada Condición: Se ha realizado una cata en la medianera situada en la zona del gimnasio, para comprobar el desplome del muro vecino. Se verifica que el desplome, es de aproximadamente de 29cm en ese punto, la cual cosa implicaría, la realización de una jácena de coronación con los pilares excéntricos, ya que no se pueden modificar las dimensiones del gimnasio.	MP01	O34, N05	NO
E01	17/07/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	PILARES	EMPRESA CONSTRUCTORA	La E.C. propone la sustitución de los pilares G6, G7, G8, G9 y G10 por pilares prefabricados.	Imposibilidad de ejecución, tal y como indica en proyecto, puesto que para su correcta ejecución se invadiría espacio del vecino (el encofrado por la cara del vecino y por encima del muro existente).	Propuesta aceptada	PP01	D08, D09, D10	SI
E02	17/07/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	PILARES - JÁCENAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se plantea cómo hormigonar el encuentro entre las jácenas de los pórticos "C", con el muro colgado que va desde el ascensor hasta el pilar C10.	No es posible el hormigonado completo de ese encuentro sin efectuar una junta de dilatación. La D.F. decidirá dónde efectuarla.	La D.F. define cómo será la junta de hormigonado entre las jácenas de los pórticos "C", con el muro colgado que va desde el ascensor hasta el pilar C10: Se realizará una junta de hormigonado en la cota inferior de la jácena de canto (sentido C1-C10), colocando un berenjeno horizontal.	PH01	O16, O18	SI
E20	17/07/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	PILARES - JÁCENAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se plantea la posibilidad de hormigonar el encuentro entre las jácenas de aluario, el muro colgado y los pilares C, con hormigón de árido 12.	La densidad de armado es muy elevado, con la consecuencia de producirse coqueas al no poderse vibrar correctamente.	Se acepta la propuesta.	NO	NO	SI
E03	24/07/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	MUROS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone eliminar los dos retranqueos o machones que, en proyecto, aparecen en la parte donde se ubicará el acceso al ascensor.	No se considera viable, constructivamente, la solución adoptada en proyecto para la puerta del ascensor; el espacio contemplado, realizando un retranqueo a cada lado de la puerta, no permite tener el espacio suficiente para que la puerta del ascensor pueda abrir.	El muro del ascensor, que en proyecto constaba de una pared de 30cm y el resto de 25cm, se decide que pasan a ser todas de 30cm, ya que se eliminan los machones o retranqueos que se preveían en la cara del acceso.	NO	NO	SI

REFERENCIA	FECHA	FASE DE OBRA	SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO	SOLICITANTE	CAMBIO O PROPUESTA / INCIDENCIAS	MOTIVO	RESULTADO	PLANOS ADJUNTOS	ENLACE CON FOTOGRAFÍA	CONTEMPLADO EN AUDITORÍA
C02	24/07/2008	CIMENTACIÓN	MUROS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	Se contempla la posibilidad de no poder ejecutar los muros contiguos a los edificios existentes (Ma1, Ma3 y Ma8), puesto que, según la D.F, no tenían ninguna función estructural, simplemente la de actuar como barandillas.	Tal y como se imaginaba, tras realizarse tres catas, a diferentes alturas de las paredes de cerramientos de los edificios existentes, se observa como disponen de una cimentación a base de una zapata corrida, la cual cosa imposibilita la ejecución de los muros ma1, ma3 y ma8.	Propuesta aceptada La D.F. aportará documentación gráfica para resolver la entrega de las soleras con las fachadas de los edificios existentes.	CIM01	NO	SI
C03	24/07/2008	CIMENTACIÓN	PILARES METÁLICOS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	En las placas de anclaje de los pilares de acero, se les realizará un agujero, tal y como indica en planos. El diámetro, que no está especificado en planos decide la D.F. que será de 50mm de diámetro.			NO	A14	SI
C04	24/07/2008	CIMENTACIÓN	RIOSTRAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Surge la duda, por parte de la E.C. acerca de la riostra C8-D8, que en los planos marca que es del tipo R1, pero sin embargo la R1 no tiene "murete incorporado", con lo cual la duda es si realmente es la R1 o es un error y es la R2. La E.C. cree que se refiere a una riostra R2.	Se debería considerar R2, puesto que existe un cambio de nivel de las tierras en ese punto.	La D.F. decide que se realizará como si marcara R2.	NO	NO	SI
C05	31/07/2008	CIMENTACIÓN	SOLERAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	La E.C. sospecha que las cotas que marca el proyecto, con respecto a las P.B. de los edificios existentes, no son correctas, por lo que afectaría a las cotas de las soleras de la parte de ampliación.	Tras realizarse el replanteo topográfico de la cimentación, se sospecha, por parte de la E.C. que las cotas de los pavimentos de planta baja de los edificios existentes en proyecto no son correctos, por lo que se le pide al topógrafo que marque las cotas de los tres bloques. Efectivamente, sólo coincide con la cota de proyecto, la del 3º edificio.	La D.F. deberá replantear las cotas de los acabados de las soleras.	CP01	NO	NO
E04	31/07/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	JÁCENAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone que la D.F. decida realizar algún tratamiento en la losa de pasarela de aulario, para la junta de dilatación.	Según el proyecto, no se contempla ningún tratamiento en la losa de pasarela de aulario, para la junta de dilatación.	La D.F. aporta documentación gráfica para solucionar esta junta. La solución adoptada pasa por colocar, doble viga HEB embebida en la losa, tal y como se observa en los nuevos planos.	JD01	NO	SI
E05	31/07/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	PLACAS ALVEOLARES	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se solicita solución para la colocación de la chimenea que se sitúa en la sala de calderas.	El trazado de la chimenea interfiere en las placas alveolares, es decir, a traviesa a una placa alveolar, la que linda con el ascensor, aproximadamente en la parte central.	La D.F. ordena desplazar el trazado de la chimenea hasta la esquina de la placa alveolar, es decir, el agujero se deberá realizar pegado al pórtico E1-Ascensor. Dicha solución, deberá ser solucionada por el industrial de las placas alveolares. Dicho industrial, tal y como indica la carta que se adjunta, argumenta que la colocación idónea para el agujero sería en la junta entre placas. <i>De este modo será como se realice</i>	CH01	NO	SI
E06	31/07/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	GENERAL	DIRECCIÓN FACULTATIVA	La dirección facultativa propone que todas las juntas a realizar con elementos estructurales, se realizarán con poliestireno expnado de 2cm de espesor.			NO	NO	NO
AI01	31/07/2008	ACABADOS INTERIORES	PAVIMENTOS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone cambiar la subbase, para la posterior colocación, sobre este, de PVC, de terrazo, por un acabado de hormigón fratasado.	Se alega rapidez de ejecución, mejoras económicas y posibles problemas de humedad. Se alega que al colocar un terrazo, sobre la solera, se mantendrá la humedad durante mucho tiempo, puesto que por la cara superior incorpora el terrazo, material muy poco poroso, y por la parte inferior existe una barrera de vapor. Con lo cual, si la humedad queda retenida, irá saliendo muy poco a poco mediante las juntas del terrazo, la cual cosa impedirá la colocación del PVC (la humedad máxima entre el terrazo y la solera debe ser del 2,5%) al no ser que se coloque una lámina impermeable tipo TarkoFlex Light	La D.F. rechaza la propuesta. En el mes de febrero, se comprobó la humedad existente, mediante un higrómetro de carburo, entre el terrazo y la solera, y sobrepasaba el 9%. El técnico diagnóstico, aproximadamente, que deberían transcurrir unos 5 meses, es decir, sobre julio, se podría empezar a colocar, cosa inviable a nivel de plazos.	NO	D12, D13	NO
C06	07/08/2008	CIMENTACIÓN	SOLERAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone la realización de algún tipo de zuncho para la realización de la pared de obra vista (T1) que se sitúa sobre el banco del muro Ma11.	Se debe a que encima apoyará una pared de obra vista, de dimensiones considerables, y no se entiende como en este punto no se le ha dado un tratamiento especial a la solera, mientras que en el resto de la obra, la obra vista de la fachada se apoyaría en muretes preimetrales.	La D.F. decide la colocación de un zuncho en la solera en esa zona; el zuncho se armará con 4 redondos del 12 y un estribo de diámetro 6, cada 20cm.	ZS01	NO	SI
C07	14/08/2008	CIMENTACIÓN	SOLERAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se pregunta por el acabado del pavimento exterior o soleras, con respecto al pavimento interior, ya existente en los edificios.		La D.F. decide centrar el cambio de pavimento en el centro de las carpinterías, quedando oculta la transición (cuando la puerta permanezca cerrada).	NO	NO	NO
E07	04/09/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	JÁCENAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone aumentar la sección del muro colgado, que arranca en el ascensor y muere en el pilar C10, 3cm, es decir, que el ancho total sea de 33cm.	El motivo es para que puede colocarse un gero cortado de 7cm más 1cm de mortero. Según proyecto, al pasar la obra vista por delante de los pilares, quedaría un espacio de 5cm para colocar una "plaqueta" de gero. Al colocarse esta "plaqueta", es posible que pueda variar el tono y textura (cabe recordar que la o.v. empleada es blanca).	Propuesta aceptada Con lo cual, el muro sobresaldría 8cm de la cara de los pilares "C", dónde atracaré la obra vista del pasillo y acceso a las aulas.	PH01	NO	SI
E08	04/09/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	SOLERAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Debido a la variación de las cotas de las soleras, por error del proyecto inicial, se han quedado 5cm altos los siguientes muretes perimetrales: El que va del pilar E4 al ascensor y el que va del muro Ma2 hasta el ascensor.		Dichos muretes se deberán recortar.	NO	NO	NO

REFERENCIA	FECHA	FASE DE OBRA	SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO	SOLICITANTE	CAMBIO O PROPUESTA / INCIDENCIAS	MOTIVO	RESULTADO	PLANOS ADJUNTOS	ENLACE CON FOTOGRAFÍA	CONTEMPLADO EN AUDITORÍA
EO9	25/09/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	LOSAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se solicitan las dimensiones de las vigas HEB embebidas en la losa de pasarela de aulario, que van soldadas a los pilares metálicos P1, P2 y P3.		La D.F. aporta documentación gráfica para determinar la longitud de las vigas HEB embebidas, y determinar que tipo de HEB. HEB-100 de 1,00m de longitud.	PM02	N07	SI
EM01	25/09/2008	ESTRUCTURA METÁLICA	PILARES-VIGAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se solicita la solución para los encuentros de los pilares metálicos P1, P2 y P3, con las vigas IPN-200.		La D.F. aporta documentación gráfica para determinar el encuentro.	PM02	N18	SI
E10	25/09/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	LOSAS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	Se solicita la colocación de berenejeno en la losa de pasarela de aulario, en la parte inferior.	El canto de la losa de pasarela de aulario será visto en toda su sección.	Se colocará berenejeno en la parte superior e inferior.	PH01	N16, N17	NO
E11	25/09/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	JÁCENAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se solicita la ubicación y tamaño de los pasatubos que deberán colocarse en el muro colgado.		Se realizarán, en el muro colgado y sección variable, unos pasatubos de diámetro 160mm, para el paso de instalaciones desde la zona de ampliación a los bloques existentes. Para el acceso al bloque 2, se realizarán, junto al pilar C4, entre este y el C3, tres pasatubos de diámetro 160, en un ámbito de 60cm de ancho, justo por debajo de la losa de 20cm, de manera que queden 8cm de distancia entre el último pasatubo y la arista de la losa de entrada al bloque 2, y mínimo, 30cm entre el primer pasatubos y la cara más próxima al pilar C4. Para el bloque 3, se colocarán tres pasatubos de 160 entre el pilar C8 y C9. Finalmente, los pasatubos no sirvieron de nada, puesto que la ramificación principal de las instalaciones para los edificios existentes, discurrió por debajo de la losa de pasarela de aulario, vistos, con lo cual sólo se pudo aprovechar un pasatubo, correspondiente al "3º bloque" para meter una BIE en la biblioteca.	NO	O08	SI
E12	25/09/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	PILARES METÁLICOS LOSAS MACIZAS		Se solicita, las nuevas cotas de la losa pasarela de aulario, puesto que las cotas de planta baja se modificaron, también se deberían modificar las cotas de planta primera y los pilares metálicos.		La D.F. aporta documentación gráfica de las nuevas cotas de la losa de pasarela de aulario y de los pilares metálicos.	PM01, MC01	NO	NO
EM02	02/10/2008	ESTRUCTURA METÁLICA	PILARES		Se plantea la problemática existente en la planta 1ª con los rigidizadores del pilar A11.	Los rigidizadores del pilar A11, en planta 1ª, sobresaldrán del pavimento acabado, ya que desde el hormigón sobresalen 15cm, aumentando, el pavimento unos 7-8cm. Con lo cual en ese punto sobresaldrán los rigidizadores.	La D.F. propone poner, alrededor del pilar A11, unas L metálicas a modo de zócalo, para evitar el tropiezo en ese punto.	NO	NO	SI
CP01		CERRAMIENTOS PRIMARIOS	CUBIERTAS		Se propone efectuar una subestructura tubular en los forjados para, posteriormente, poder fijar en ella las omegas de la estructura de la cubierta. En el caso de las cubiertas sobre las placas alveolares, se estudia la colocación de una subestructura tubular fijada a la capa de compresión, sobre la que se fijarán los perfiles omegas, permitiendo así la circulación de aire entre el aislamiento y la chapa de la cubierta, para evitar posibles condensaciones.	Debido a la ejecución de las cubiertas con dos pendientes, es necesaria la regularización de la capa de compresión, para poder fijar correctamente las omegas de sujeción de la cubierta.	Se empleará un sistema de colocación de la estructura tubular para la colocación de la cubierta en la zona de aulario y psicomotricidad, a base de tubos galvanizados de 60x40x5 de sección, colocados cada 2m, sobre pies fijados mecánicamente en la cubierta, con los que se regularizarían las alturas de esta estructura. Las uniones serán siempre soldadas y se protegerán con spray galvanizante. Sobre esta estructura tubular se colocarán las omegas a las que se le atornillará la chapa minionda.	CU01	N19	NO
E13	09/10/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	PILARES		Se propone que, por similitud, con los pilares G6, G7, G8, G9 y G10, los pilares del gimnasio, G2, G3, G4 y G5, también sean prefabricados.	Se alega mayor rapidez de ejecución, aunque son algo más caros. Otro motivo también será el acabado, ya que los pilares serán vistos; puesto que al ser prefabricado, el aspecto o acabado final será algo mejor, que si se realizara in situ.	Se acepta la propuesta.	NO	NO	NO
E14	09/10/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	PILARES		Se propone realizar el pilar G1 in situ, de hormigón armado.	Retrasaría el planning general de la obra si se decidiera que éste también debería ser prefabricado, puesto que se debería realizar el pedido, retrasando, como consecuencia, la realización del forjado del gimnasio.	Se acepta la propuesta.	NO	N14	NO
E15	09/10/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	LOSAS		Se le solicita a la D.F. que entregue la documentación correspondiente al armado de los zunchos del porche del vestuario.	No aparece en los planos ningún tipo de sección indicando el armado de los zunchos.	Se entrega documentación del armado de los zunchos de la losa del porche del gimnasio.	AP01	NO	SI
E16	09/10/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	JÁCENAS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	El muro colgado y sección variable, en su último tramo, entre los pilares B20 y C10, se realizará, sólo en su parte superior, la misma pendiente que tiene el resto del muro, cambiando la geometría del proyecto.	El principal motivo es que existe un error de cotas, puesto que si se ejecutara con las cotas de proyecto, el forjado de placas alveolares, quedaría por encima del muro colgado.	No se deberá realizar un escalón, como indica el proyecto, de 1'00 metro, se deberá realizar de unos 30cm, para poder salvar el forjado y la cubierta.	MC01	NO	SI

REFERENCIA	FECHA	FASE DE OBRA	SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO	SOLICITANTE	CAMBIO O PROPUESTA / INCIDENCIAS	MOTIVO	RESULTADO	PLANOS ADJUNTOS	ENLACE CON FOTOGRAFÍA	CONTEMPLADO EN AUDITORÍA
CP02	09/10/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	CUBIERTAS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	Se estudia la sustitución de la lana de fibra de vidrio en las cubiertas por placas de poliestireno extruido.	Por su mejor comportamiento en contacto con el agua.	Finalmente no se colocarán placas de poliestireno extruido, puesto que al no poder pasar por encima de las omegas, existirían zonas dónde existiría un punte térmico	NO	NO	NO
CP03	09/10/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	CUBIERTAS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	Para la cubierta de la pasarela del aula, se propone realizarla mediante unos paneles sandwich, realizados in situ o prefabricados.	Facilitaría el montaje, económicamente resultaría más barato, y a nivel de tiempo, resultaría más rápido.	La D.F. deniega el cambio.	NO	NO	NO
EM03	23/10/2008	ESTRUCTURA METÁLICA	PILARES-VIGAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone un cambio el mecanismo o sistema de unión de la estructura metálica; pasar los nudos de ser soldados, tal y como indica el proyecto, a que sean atornillados.	Se mejoraría a nivel de tiempo y rapidez de montaje, y la empresa constructora no aumentaría el precio por este cambio.	Se acepta la propuesta, pero la D.F. exige que sean comprobados todos los nudos con este nuevo sistema de unión.	NO	D23, D24	NO
AI02	23/10/2008	ACABADOS INTERIORES	FALSOS TECHOS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	La D.F. realizará un estudio acústico de los espacios del edificio de aula y psicomotricidad para verificar si es, o no, necesaria la colocación de falso techo fonoabsorbente en estas aulas o espacios.		Los resultados del estudio indican la necesidad de colocar un falso techo absorbente para disminuir los tiempos de reverberación y/o aumentar la absorción de las salas. Será necesario colocar falso techo en todas las aulas, tanto en infantil como en psicomotricidad, y en la zona de biblioteca. El falso techo a colocar, será de la cara Knauff, modelo Travertino micro 25mm o similar.	NO	NO	NO
AI03	23/10/2008	ACABADOS INTERIORES	FALSOS TECHOS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone cambiar el falso techo fonoabsorbente de los lavabos de las aulas, tal y como se prevee en proyecto, por un falso techo vinílico.	Puesto que en esas zonas, no es imprescindible un acondicionamiento acústico, se propone el cambio para abaratar los costes de la obra.	No se acepta la propuesta.	NO	NO	NO
CP05	23/10/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	CUBIERTAS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	La cubierta de la 1ª planta del aula, de chapa colaborante, deberá tener una junta de 2cm, siguiendo la junta estructural del resto del edificio. La D.O. aportará documentación gráfica para la junta en esta cubierta.		Finalmente, a esta cubierta, no se le acabó realizando ningún tipo de junta de dilatación, ya que, al tener en la junta de dilatación un sistema de unión a base de tornillos y agujeros colisos, éstos serían capaces de absorber cualquier movimiento. No obstante, si se le hizo una junta al hormigón de la chapa colaborante.	NO	NO	SI
CS01	23/10/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	CARPINTERÍA EXTERIOR	DIRECCIÓN FACULTATIVA	Todas las puertas interiores y exteriores llevarán medidas preventivas antipinzadados.			NO	NO	SI
C12	23/10/2008	CIMENTACIÓN	RIOSTRAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se solicita la documentación necesaria para la correcta ejecución de la riostra R3' y su murete.	La única información que nos proporciona el plano es la longitud y el armado de la zapata. No indica nada respecto a las cotas.	La D.O. aporta documentación gráfica correspondiente al replanteo del R3'.	CIM02		
CS02	23/10/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	CARPINTERÍA EXTERIOR	DIRECCIÓN FACULTATIVA	Las alturas de las manetas de todas las carpinterías serán a 1,40m, en la zona de infantil.	Para cumplir con el decreto de accesibilidad, las manetas de las puertas deberán estar entre 40 y 140 cm de altura. Pendiente de definir si la altura de los mecanismos eléctricos serán la misma.		NO	NO	SI
CP06	23/10/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se solicita que se estudie la ubicación de las carpinterías exteriores en las fachadas, puesto que en proyecto las indica que se sitúan sobre la cámara. La empresa constructora solicita que las carpinterías vayan encima de una de las dos hojas de la fachada; en la interior o en la exterior.	El principal motivo es la de simplificar el montaje de los premarcos; si las carpinterías se sitúan en la cámara, se deberá colocar un premarco, que vaya de suelo a techo, para poder sujetar la carpintería, con lo que el coste de ello implica. De tal modo, si se sitúa sobre una de las dos hojas que componen la fachada, no sería necesario la colocación de ese tipo de premarcos.	Se acepta la propuesta. Las carpinterías en las fachadas, con obra vista por las dos caras, se situarán en la cámara, colocando una subestructura metálica en la cámara de la fachada. Las carpinterías que se sitúan en fachadas, con obra vista por la cara exterior, y un acabado interior (alicatado, revoco, etc) se situarán en la cara interior del cerramiento, colocando tapajuntas en las carpinterías.	SU01	N26	SI
CS03	23/10/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	CARPINTERÍA EXTERIOR	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se solicita que se compruebe si el cerramiento de U-Glass cumple con normativa, en cuanto a demanda energética y seguridad de uso.	Al tratarse de un vidrio monolítico, y no con cámara (así es como lo describe en proyecto) se intuye que no cumple con la normativa. Por otro lado, al no ser un vidrio laminado, y en algunos puntos se ubica por debajo de 1,10m, es posible que tampoco cumpla con la normativa.	La D.F. comprueba los cerramientos de U-Glass; Tal y como se preveía, no cumple con la normativa (decreto de eficiencia). Por lo que se obvian todos los cerramientos proyectados con este material, y se espera a que se definan las nuevas carpinterías.	NO	NO	SI
AI04	30/10/2008	ACABADOS INTERIORES	PINTURAS	DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT	Se estudia la posibilidad de aplicar en los elementos de hormigón visto, una protección, tipo antigraffiti.	Asegurar el estado actual en un futuro.	La empresa constructora aportará diferentes soluciones y la D.F. elegirá la más apropiada.	NO	NO	NO
AI05	30/10/2008	ACABADOS INTERIORES	PAVIMENTOS	DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT	Se solicita un cambio en los pavimentos de los lavabos, que en proyecto se contempla de PVC, por pavimentos de gres antideslizante, tal y como se prevee en otros puntos de la obra.	Puesto que en proyecto se contempla de PVC normal, y este material no se puede aplicar en zonas húmedas y debe ser un PVC antideslizante, de mayor precio que el gres antideslizante. Por lo que se plantea la colocación de gres antideslizante, sin aumentar tanto el coste total de la partida.	Se acepta la propuesta.	NO	NO	NO

REFERENCIA	FECHA	FASE DE OBRA	SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO	SOLICITANTE	CAMBIO O PROPUESTA / INCIDENCIAS	MOTIVO	RESULTADO	PLANOS ADJUNTOS	ENLACE CON FOTOGRAFÍA	CONTEMPLADO EN AUDITORÍA
CS04	30/10/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	CARPINTERÍA EXTERIOR	EMPRESA CONSTRUCTORA	La D.O., estudiará la posibilidad de modificar el acristalamiento de las ventanas tipo Hervent, de 4/6/4 a vidrios laminados en cámara.	El acristalamiento se encuentra por debajo de 1,10 metros, con lo cual, deberá ser un vidrio de seguridad.	Al no garantizar, por parte del industrial, el suministro de una ventana tipo Hervent, con vidrio laminar, por motivos de galces de vidrios, se opta por convertir dicha ventana en oscilobatiente.	NO	NO	NO
E18	30/10/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	LOSAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Los tramos inclinados de la losa pasarela de aulario, tendrán la misma cota de arranque y la misma cota de llegada en sus dos extremos, no como indica en proyecto.	El hecho de que un punto de llegada aparezca antes que el otro, y todo este plano tenga una inclinación, implica que en el lado que la entrega aparece más tarde, aparezca un pequeño desnivel.	Se acepta la propuesta.	NO	NO	SI
CP07	06/11/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone realizar algún tipo de subestructura metálica para sujetar y dar estabilidad frente a cualquier empuje horizontal (viento) a las fachadas.	Al realizar el replanteo de la obra vista de los antepechos de las aulas, se observa que dichos paramentos no quedan trabados; ni en sentido vertical ni en el sentido horizontal, es decir, atracan a testa con un pilar, por una parte, y por la otra existe una puerta. De modo vertical, la pared arranca en la solera y no atraca al forjado.	La D.O. aporta documentación gráfica correspondiente a las subestructuras para las diferentes tipologías de fachada que existen en la obra.	SI	N26, N27	SI
CS05	06/11/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	FALSOS TECHOS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Los techos que se generan en los espacios de los polibanes, en los baños de P3, y en las entradas a las aulas infantiles, desde el pasillo, se deberán tratar a base de una estructura de perfiles metálicos, anclada al forjado o a los pilares, para la sujeción de los elementos horizontales, que serán machiembreados cerámicos.	En proyecto no indica la solución de dicha problemática.	Finalmente, al trasladar la pared divisoria entre las aulas y el pasillo hacia la cara exterior del pilar, el falso techo que se generaba al realizar el retranqueo, ya no sucede. Por otro lado, en los baños de P3, si se solucionará a base de una estructura metálica.	OV01	D06	SI
CS06	06/11/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	FALSOS TECHOS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	La E.C. deberá aportar las características técnicas del modelo de placa del falso techo que propone, con la finalidad que la D.O. pueda comprobar que el grado de absorción acústica de éstas sea el correcto.		Las placas de falso techo que ofrece la empresa constructora cumplen con el grado de absorción determinado por la D.F.	NO	NO	NO
AI06	06/11/2008	ACABADOS INTERIORES	PAVIMENTOS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se estudia la posibilidad de sustituir el zócalo de media caña con pavimento de pvc por la colocación de zócalos de Trus-Plas, o zócalos con perfil en L de aluminio.	Resulta más económico y más rápido en ejecución.	No se acepta la propuesta.	NO	NO	
AE01	06/11/2008	ACABADOS EXTERIORES	FACHADAS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	En todos los paramentos verticales con revestimiento de chapa minionda, se colocará la parte longitudinal de éstas, siguiendo la pendiente de la cubierta.	En proyecto aparece, la parte longitudinal, siempre colocada de modo horizontal y a nivel.		NO	NO	SI
CP23	06/11/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se le solicita a la D.O. que realice un replanteo "constructivo" de la zona de psicomotricidad, puesto que la zona de aulario se debió realizar sobre la marcha por parte de la E.C.	No existe ningún tipo de documento en el proyecto que indique un replanteo "constructivo" de las fachadas del sector de psicomotricidad, por lo que resulta imposible realizar la fachada tal y como el proyectista desea.	La D.O. aporta documentación gráfica sobre el replanteo de las fachadas de psicomotricidad.	SU03	NO	SI
CS07	06/11/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	CARPINTERÍA EXTERIOR	EMPRESA CONSTRUCTORA	En proyecto se consideran unas unidades de carpintería las cuales dice que van mastreadas, pero no existe ningún documento que explique el tipo de amaestramiento o la división de sectores.		Responsables del actual colegio, decidan el tipo de amaestramiento de las puertas.	NO	NO	NO
CS08	06/11/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	CARPINTERÍA EXTERIOR	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone colocar vidrio laminar por las dos caras en los acristalamientos que se situen por debajo de 1,10m, tal y como se acordó, aunque en el presupuesto no este así contemplado.	Al revisar el descompuesto de los precios, y al no interpretar, de una manera clara, la planilla de carpinterías en cuanto a acristalamiento se refiere, se observa que en presupuesto las carpinterías que incorporan un vidrio laminar, sólo lo llevan por una cara, y éste no va incorporado en un vidrio tipo "climalit".	Se mantendrán los vidrios previstos en el proyecto para las carpinterías, excepto los que tienen vidrios laminados 3+3 en una cara, que deberán llevarlo en las dos.	NO	NO	NO
CS09	06/11/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	CARPINTERÍA EXTERIOR	EMPRESA CONSTRUCTORA	Las puertas e3, e4, e5 y e6 deberán incorporar muelle de retención. Se estudiará la posibilidad de cambiar el tipo de apertura, de exterior a interior, las puertas e14 y e15.			NO	NO	NO
C08	06/11/2008	CIMENTACIÓN	RIOSTRAS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	La D.O. confirma que no es necesario realizar la riostra R1 entre la zapata del muro Ma12 y la R2 perpendicular a esta.	No es necesario arriostrar la cimentación en esa zona, puesto que ya se encuentra arriostrada en otro punto.		NO	NO	NO
CP08	06/11/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone modificar el paso de las puertas que se previó en los muretes perimetrales de la zona de los lavabos del aulario.	Según el replanteo para la obra vista escogido por la D.O., los huecos previstos (pasos de puertas) en los muretes de hormigón, no coinciden con la modulación de la o.v. Será necesario cortar el muro en los pasos de puerta de acceso a los lavabos del aulario. Se debe a la ejecución del pilar realizado, con o.v., entre la ventana y puerta de aulario para dar mayor estabilidad al conjunto.		AS01	D16	SI
CP22	06/11/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se observa que el replanteo de las esquinas de la obra vista de los lavabos del aulario, que aparece en el proyecto es inviable.	Constructivamente, es prácticamente imposible de ejecutar. Por otro lado, el replanteo de proyecto no ofrece ningún tipo de estabilidad a la fachada, puesto que la esquina, únicamente se encuentra formada por un gero, sin existir ningún tipo de traba ni estabilidad del conjunto.	La solución adoptada es la que se adjunta en el plano adjunto; no se realiza el encuentro con un solero, puesto es imposible realizar la traba correctamente, se realiza mediante 3 geros.	AS01	N22, D18	SI
CP09	06/11/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Las ventanas e12 y e13 (las de los lavabos del aulario), irán alineadas por la cara interior de la fachada. En la parte superior, para cerrar el espacio que queda hasta el zuncho de la losa, se colocarán una chapa de aluminio con aislamiento incorporado.		Debido a la modulación de la o.v., las ventanas e12 y e13 pasan a ser de 116cm de ancho, y un machón de 204cm.	AS01	D04, D05	SI
CP10	06/11/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	En todos los saltos que hace el muro para absorber los diferentes niveles de los diferentes bancales, será necesario cortar el murete perimetral donde apoyo la obra vista.	El replanteo de la obra vista no coincide con la disposición de los saltos que se dispusieron en los muretes perimetrales para la obra vista de la fachada del aulario.	Se cortarán todos los saltos que sean necesarios para que el replanteo de la obra vista sea con piezas enteras.	NO	NO	SI

REFERENCIA	FECHA	FASE DE OBRA	SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO	SOLICITANTE	CAMBIO O PROPUESTA / INCIDENCIAS	MOTIVO	RESULTADO	PLANOS ADJUNTOS	ENLACE CON FOTOGRAFÍA	CONTEMPLADO EN AUDITORÍA
CS10	06/11/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	TABICUERÍA	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone alinear la pared con la cara del pilar más próxima al pasillo, dejando el pilar visto.	Al realizar el replanteo de la obra vista en la divisoría entre las aulas y el pasillo interior se descubre que si la pared baja a plomo con la cara interior del muro colgado, que era lo que se pretendía (por eso se realizó el muro de 33cm), la obra vista montará encima de los muros, ya que estos no fueron desplazados ni tenidos en cuenta para la colocación de dicha divisoria.	La pared irá alineadas por la cara del pilar más próxima al pasillo, y por el interior del muro de hormigón.	OV01	NO	SI
CS11	06/11/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	TABICUERÍA	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone realizar toda la pared de obra vista a dos caras entre las aulas y el pasillo interior, de una sola tirada, y no con retranqueos para entrar a las aulas. Esta pared debería ir de pilar a pilar, dejando a este visto.	Si se realizaran los retranqueos, tal y como indica el proyecto, sería necesario la colocación de un falso techo en esa zona. Con lo cual el motivo principalmente es el de ahorro económico y el de facilitar el replanteo de la obra vista en esa zona.	La pared irá alineadas por la cara del pilar más próxima al pasillo, y por el interior del muro de hormigón.	OV01	NO	SI
CP11	06/11/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	La dirección de obra ordena ejecutar todos los encuentros o falsas escuadras de obra vista mediante cortes a inglete.	A la arquitecta le parece más atractivo, estéticamente.	Se ejecutarán todos los encuentros o falsas escuadras de obra vista mediante cortes a inglete.	NO	NO	SI
CS12	06/11/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	CARPINTERÍA EXTERIOR	GISA	Se cambiarán los cerramientos de U-Glass por otros que deberá proponer la D.O.	El principal argumento es el de abartar el coste de la obra.	Los cerramientos de U-Glass sobre la jácena de canto y sección variable, se sustituirán por carpinterías de aluminio con ventana oscilobatiente central, con maneta extraíble y de apertura interior. Los laterales serán tarias fijas de vidrio.	SU01	NO	NO
E19	06/11/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	MUROS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se proponen diversas soluciones para el encofrado visto del M2.		La D.O. acepta el encofrado horizontal.	NO	N13	NO
CP12	13/11/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	CUBIERTAS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	Se propone cambiar la chapa inferior, que compone la cubierta del gimnasio, en proyecto se contempla que dicha chapa debe ser perforada y perfilada, y se plantea la posibilidad de colocar una minionda perforada.	El principal motivo es el estético. El motivo de colocarla perforada, es de que a parte de que así está en proyecto, para dar un mayor confort acústico a la zona del gimnasio.	Finalmente se colocará una chapa grecada perforada, puesto que no es posible la colocación de una chapa minionda perforada, puesto la distancia existente entre los apoyos no ofrecerían un carga admisible adecuada.	NO	NO	NO
CP13	13/11/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	CUBIERTAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone unificar todos los anchos de los remates y se consulta la necesidad de disponer de algún elemento estanco en los remates que estén en el mismo plano que la cubierta por donde pueda entrar el agua.	Facilitar la elaboración de remates.	En las cubiertas con chapa minionda, se realizará en los remates, una junta estanca con goma de polietileno reticulado. La parte horizontal de los remates que se fijarán a la cubierta, tendrán un ancho mínimo de 10cm.	NO	NO	NO
CP14	13/11/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone aprovechar las subestructuras de la obra vista o fachadas para la sujeción de las carpinterías exteriores.	Ya que se va a realizar una subestructura metálica, se propone aumentar su altura, para tener una estructura a la cual poder fijar las carpinterías exteriores.	La D.O. aportará documentación gráfica correspondiente a la subestructura para las fachadas exteriores, incluso integrando la sujeción de las carpinterías. Dicha subestructura quedará dentro de la cámara de la fachada.	SU01, OV01, OV02	N23, N26	SI
CP15	13/11/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	Se informa, que todo el antepecho de las aulas, deberá ser de 8 hiladas, en toda la parte frontal del aulario.			NO	N23	SI
CP16	13/11/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Una vez realizado el replanteo exterior de parte de las fachadas de obra vista del aulario, se consulta la necesidad de que el reparto de la obra vista por la cara interior (fachadas T1), se también con piezas enteras.		Toda la obra vista interior se realizará con piezas enteras.	NO	NO	NO
CS13	13/11/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	CARPINTERÍA INTERIOR	DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT	Se propone modificar el sentido de la abertura de las puertas correspondientes a P1, P2, que abrirán hacia el interior de las aulas.	El principal argumento para este cambio es la experiencia en otros centros de primaria, los cuales se colocaron las puertas con apertura exterior, y las quejas del personal docente son continuas.	Se modifica el sentido de la abertura de las puertas correspondientes a P1, P2, que abrirán hacia el interior de las aulas.	OV01	NO	SI
EM04	13/11/2008	ESTRUCTURA METÁLICA	PILARES	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone crear una subestructura para la sujeción de las carpinterías que irán entre bloques existentes.		Las carpinterías e21, e35 y e36, correspondientes al espacio entre bloques existentes, quedarán fijadas mediante una subestructura fijada a los pilares redondos mediante una "T" soldada a los pilares. Esta "T" será media IPN-400.	SU02	NO	SI
AI04	13/11/2008	ACABADOS INTERIORES	REVESTIMIENTOS INTERIORES	DIRECCIÓN FACULTATIVA	El revestimiento de la pared interior de la biblioteca de separación con el aula de P5, llevará aplacado hasta 2,10m de altura, y panel acústico fonoabsorbente a partir de esta altura hasta la estructura de hormigón. (En el plano indica que esta pared irá enyesada y pintada)			NO	NO	NO
CP17	13/11/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	La D.O. aporta documentación gráfica con la subestructura para la fachada de la biblioteca.			SU01	NO	SI
C11	13/11/2008	CIMENTACIÓN	ZAPATAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se ha realizado una mala ejecución de la zapata del pilar G5.	Se ha realizado la zapata G5 a la misma cota que el resto de los pilares del gimnasio, la cual cosa no indican los planos de cimentación. Éstos indican que la zapata G5 se encuentra en una cota inferior con respecto a estos pilares. Al producirse un salto o cambio de nivel en las riostras que provienen de los pilares G4 y G10, la D.O. aportará detalle gráfico de la solución de dicho encuentro.	La D.O. aporta documentación gráfica acerca del armado de las riostras en el cambio de nivel.	CIM01	N12	NO

REFERENCIA	FECHA	FASE DE OBRA	SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO	SOLICITANTE	CAMBIO O PROPUESTA / INCIDENCIAS	MOTIVO	RESULTADO	PLANOS ADJUNTOS	ENLACE CON FOTOGRAFÍA	CONTEMPLADO EN AUDITORÍA
CS14	20/11/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	CARPINTERÍA INTERIOR	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se modifican las puertas interiores P1 y P2 de entrada a las aulas infantiles, reduciendo su anchura, debido a la modulación de la obra vista, y modificando los laterales, que pasan a ser a un lado fijo de madera y batiente de vidrio superior, y el otro lado fijo de vidrio inferior y fijo de madera superior.		Se modifican las puertas interiores, P1 y P2, de entrada a las aulas infantiles, ajustando su anchura a 1,82cm aproximadamente, que se adecuará a la o.v. La D.O. aportará documentación gráfica. La ventana superior será practicable.	OV01	NO	NO
CP25	20/11/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se le solicita a la D.O. planos acotados de la fachada de psicometricidad, puesto que se observa en los alzados las diferentes alturas que ésta tiene, pero en planos no aparece nada acotado.	Debido a que en el proyecto no aparece ningún tipo de acotación, ni en alzados ni en planta, de los diferentes acabados de la fachada, sobretodo para poder replantear las alturas de la obra vista.	La D.O. aporta documentación gráfica de la fachada de psicometricidad (alzados).	F01	NO	NO
E19	04/12/2008	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	LOSAS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	La dirección facultativa no ve claro el voladizo de tanta luz de la losa del porche del gimnasio.		La losa inclinada sobre el muro M2, el porche del gimnasio, quedará apoyada sobre la jácena de muro colgado del aulario. Para realizar este apoyo se colocará en el zuncho P5 una placa de anclaje en la parte inferior, y este zuncho pasará a ser 6d16. Sobre la jácena se colocará un pilar redondo PHO200.8, con dos neoprenos, uno en la parte superior y otro en la inferior. Además, al pilar G1 se le dispondrán diversos conectores mediante resinas, tal y como indican los nuevos planos.	AP01	NO	NO
CS20	04/12/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	TABIQUERÍA	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se plantea la posibilidad de realizar las paredes de 9cm, las cuales sobre estas se debe disponer de falso techo a 2,50 metros, realizarlas hasta una altura de 2,60.	Puesto que atracarlas hasta el techo implicaría realizar paredes de 9cm a más de 3,00 de altura, no existiendo, en muchas de ellas, ningún tipo de traba con otro paramento.	Se acepta la propuesta.	AS01	NO	SI
AI07	04/12/2008	ACABADOS INTERIORES	REVESTIMIENTOS INTERIORES	EMPRESA CONSTRUCTORA	En la pared divisoria entre las aulas de P3, llevará alicatado hasta 2,10m, manteniendo pieza entera.			NO	NO	NO
AI08	04/12/2008	ACABADOS INTERIORES	REVESTIMIENTOS INTERIORES	EMPRESA CONSTRUCTORA	Las paredes alicatadas de las aulas de P4 y P5, se mantienen como prevee el proyecto, alicatadas hasta 2,10m, con pieza entera en la parte superior.			NO	NO	NO
CS15	04/12/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	TABIQUERÍA	DIRECCIÓN FACULTATIVA	La pared interior de la biblioteca, de separación con el aula de P5, en su tramo des del pilar D8, hasta la fachada SO, se realizará con o.v. de color blanco hasta 2,10m., donde pasará a ser pared de tochana de 9cm, revestida con panel acústico fonoabsorbente.			NO	NO	NO
CP18	04/12/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT	Se colocará en la pared "medianera" del gimnasio una barra metálica de pilar a pilar, en su parte superior.	Para garantizar el anclaje de las espalderas del gimnasio.	Se realizará la subestructura para las espalderas	NO	NO	NO
CS16	04/12/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	TABIQUERÍA	EMPRESA CONSTRUCTORA	En la zona de lavabos del gimnasio, se ampliará la cámara necesaria para la colocación de las cisternas y tubos de recogida.	El principal motivo es el de poder salvar los pilares de hormigón que aparecen en esa misma zona.	Se acepta la propuesta.	NO	NO	NO
CS17	04/12/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	CARPINTERÍA EXTERIOR	EMPRESA CONSTRUCTORA	La carpintería de la fachada S.O. no llevará tapajuntas en los encuentros. Donde se vea necesario se regularizará con un remate de chapa.	Al haberse realizado una estructura tubular para las carpinterías, no se puede poner tapajuntas, puesto éste, en la mayoría de ocasiones, no acabaría de tapar el tubo, y al tratarse de tubos estructurales, resulta mejor forrar a posteriori dichos tubos.	La carpintería de la fachada S.O. no llevará tapajuntas en los encuentros. Donde se vea necesario se regularizará con un remate de chapa.	NO	NO	NO
CP19	11/12/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone realizar una aguja o pilar de o.v. entre la ventana y puerta de las aulas. Por la parte interior se forrará.	Al quedar el tubo estructural que sujetará las carpinterías, por el interior de la pared del aulario, existe un gero de por medio (en la parte inferior) en el tubo, y la futura puerta que se deberá ubicar. Por ese motivo, se realizará un pilar entre la ventana y la puerta, para poder fijar la puerta, en la parte superior, correctamente.	Se acepta la propuesta.	NO	NO	SI
CS18	11/12/2008	CERRAMIENTOS SECUNDARIOS	CARPINTERÍA EXTERIOR	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se propone que las ventanas de los baños si lleven tapajuntas.	Puesto que se encuentran, las carpinterías, ubicadas en la cara interior de la fachada.	Las ventanas de los baños llevarán tapajuntas.	OV01	NO	NO
CP20	18/12/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	CUBIERTAS	DIRECCIÓN FACULTATIVA	Se pondrá una tela asfáltica autoprotegida en el canalón transitable de 80cm que hay entre el edificio reformado y la ampliación, asegurando que la solución constructiva absorba movimientos diferenciales entre las dos zonas, colocando una doble capa o refuerzo en la junta. Dicha tela deberá subir hasta el murete de la cubierta del edificio existente, hasta cubrir su coronación, donde se protegerá con una chapa de acero galvanizada con goterón en ambos lados.			AS01	D30	SI
CP24	18/12/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	FACHADAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se solicita documentación gráfica acerca de la subestructura de la chimena en la zona de psicometricidad.	En el proyecto no aparece ningún despiece de subestructura metálica para la sujección de la chimenea.	La D.O. aportará documentación gráfica de la subestructura para la chimenea.	CH01	NO	SI
CP21	18/12/2008	CERRAMIENTOS PRIMARIOS	CUBIERTAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	Se solicita el cambio de espesor del aislamiento de las cubiertas.	El aislamiento de fibra de vidrio con espesor de 8cm, que solicita el proyecto, funciona bajo pedido, con lo que los plazos de entrega demorarían de 1 a 2 semanas, con lo cual, repercutiría en el planning general de la obra.	Se acuerda que el aislamiento térmico de fibra de vidrio sea de 8cm de grosor, ya que de ser de menor espesor, no cumpliría con la conductividad térmica demandada.	NO	NO	NO

3.3. ESTUDIO ECONÓMICO DE LOS CAMBIOS DURANTE LA EJECUCIÓN

A lo largo del transcurso de revisión del proyecto de ejecución durante el transcurso de la obra, y con la ayuda del punto anterior, ha sido posible elaborar un nuevo estado de mediciones, incorporando las nuevas soluciones, propuestas y modificaciones que, el proyecto ejecutivo ha sufrido a lo largo del periodo de este estudio.

Explicación del cuadro resumen

El cuadro adjunto en este proyecto de este capítulo, contempla las modificaciones incorporadas al proyecto.

El cuadro resume, partida de obra por partida de obra, la medición total de proyecto y la medición revisada o auditada. Destacar que en ocasiones esta diferencia es positiva y otras negativas.

Por otro lado, y para dar un sentido práctico y, en definitiva, económico, aparece el precio unitario de cada partida, indicando a continuación los totales, en euros, de cada partida; tanto de la suma de la medición auditada como la medición de proyecto.

Este cuadro se basa en los Anexos 6 y 7, puesto que estos se refieren al estado de mediciones detallado, tanto de la revisión y actualización del proyecto, como de la medición inicial del proyecto ejecutivo.

Se ha considerado conveniente, traducir en euros todos los errores del proyecto, porque en definitiva, el resultado de este cuadro es la suma de errores, y a su vez, la suma de modificaciones que se le han incorporando al proyecto. Por otro lado, es una manera objetiva de analizar el transcurso de la obra a nivel técnico, puesto que se le pone valor, tanto a los errores como a las mejoras, la cual cosa nos puede proporcionar el nivel, en cuanto a calidad, del proyecto original.

El cuadro ofrece un breve comentario, citando, en caso de ser necesario, a que es debido el error, es decir, porque circunstancia, cambio o error, se produce un diferencial de presupuesto en la partida.

Por último, destacar que este cuadro, siguiendo con la metodología empleada en este proyecto, también tipifica los errores, a fin y efecto, de traducir estos errores en conclusiones posteriores.

Con lo cual, el objetivo perseguido en este apartado, es el de valorar, de modo objetivo, el resultado de listar todos los errores, y poder de esta manera, extraer una conclusión de tipo técnica.

Cuadro resumen

			MEDICIÓN PROYECTO	MEDICIÓN AUDITADA	PRECIO U	TOTAL AUDITADO	TOTAL PROYECTO	DIFERENCIA	COMENTARIOS	TIPO DE ERROR
01.OE		OBRA NOVA o D'AMPLIACIÓ				1.105.672,243	978.165,485	127.506,759		
01.OE.02		MOVIMENT DE TERRES				8.680,301	7.419,071	1.261,230		
E2221422	m3	Excavació rasa/pou h<=1,5m,terr.compact.,m.mec.,càrr.mec.	494,508	374,520	6,660	2.494,303	3.293,423	-799,120	Al no realitzar el muro sótano, existe menor medición.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
E2241100	m2	Repàs sòl/paret rasa/recalçat h<=1,5m	210,483	1.608,770	1,750	2.815,348	368,345	2.447,002	No se contemplaban todas las riostras ni zapatas.	ERROR DE MEDICIÓN
E242B06A	m3	Càrrega mec.+transp.terres,camió 12t,rec.15-20km	473,151	449,420	7,500	3.370,650	3.548,633	-177,983	Existía un error, al no aplicar el coeficiente de esponjamiento.	ERROR DE MEDICIÓN
E225177F	m3	Terraplenat+picon.mec.,terres adeq.,g<=25cm,95% PM	38,500	0,000	5,420	0,000	208,670	-208,670	No existe medición, puesto que el muro sótano se realizará mediante un muro pantalla.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
01.OE.03		FONAMENTACIÓ I SISTEMES DE CONTENCIÓ				129.450,031	109.737,560	19.712,471		
01.OE.03.01		RASES I POUS								
E31DC100	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonament	18,995	25,630	17,750	454,933	337,161	117,771		ERROR DE MEDICIÓN
E31B3000	kg	Acer b/corregada,B 500 S,p/armadura rasa/pou	22.087,065	26.741,250	1,140	30.485,025	25.179,254	5.305,771		ERROR DE MEDICIÓN
E31521G1	m3	Formigó rasa/pou fonament,HM-20/P/20/l,camió	214,343	262,110	63,950	16.761,935	13.707,235	3.054,700		ERROR DE MEDICIÓN
E31522G1	m3	Formigó rasa/pou fonament,HA-25/P/20/lIa,camió	263,153	251,930	70,090	17.657,774	18.444,394	-786,620	Al no realitzar el muro sótano, existe menor medición.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
01.OE.03.02		MURS								
E32DC103	m2	Muntatge+desm.1 cara encofrat,tauler fusta p/mur conten.rectil.,1	500,997	21,710	24,560	533,198	12.304,486	-11.771,289	La medición no corresponde con esta partida, puesto que el hormigón debía quedar visto.	ERROR DE PARTIDA
E32515GN	m3	Formigó per a murs i lloses de 3 m d'alçària com a màxim, HA-25	95,305	82,120	75,440	6.195,133	7.189,809	-994,676	Al no realitzar el muro sótano, existe menor medición.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
E32B300P	kg	Acer b/corregada,B 500 S p/armadura mur cont.h<=3m	6.227,734	6.611,630	1,220	8.066,189	7.597,835	468,353	Al no realitzar el muro sótano, existe menor medición.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
E32DU001	m2	Muntatge+desum.1 cara encofrat,tauler fenòlic p/mur conten.recti	375,606	793,250	59,020	46.817,615	22.168,266	24.649,349	La medición en exceso del anterior capitulo de encofrado, debe pasar a esta, puesto que el hormigón debe ser visto.	ERROR DE PARTIDA
01.OE.03.03		FORMIGÓ DE NETEJA								
E3Z112Q1	m2	Capa neteja+anivell. g=10cm,HM-20/P/40/l,camió	288,707	254,700	9,730	2.478,231	2.809,119	-330,888	Existe menor medición debido a que no se dispuso en toda la cimentación de hormigón de limpieza.	ERROR EJECUCIÓN
01.OE.04		ESTRUCTURA				477.031,310	363.953,388	113.077,921		
		ESTRUCTURA METÀL-LICA								
E4415112	kg	Acer A/42-B (S 275 JR),pilars,p.simp.,lam.,IP,HE,UP,col.obra sol	1.903,262	1.908,180	1,540	2.938,597	2.931,023	7,574		ERROR DE MEDICIÓN
E442R103	U	PLACA 400X400X15	15,000	55,000	89,280	4.910,400	1.339,200	3.571,200		ERROR DE MEDICIÓN
E442R002	U	PLAQ 350X300	20,000	10,000	65,540	655,400	1.310,800	-655,400		ERROR DE MEDICIÓN
E4435112	kg	Acer A/42-B (S 275 JR),p/bigap.simp.,perf.lam.,IP,HE,UP,col.obra	21.553,686	21.699,520	1,520	32.983,270	32.761,603	221,668		ERROR DE MEDICIÓN
E4LM1A20	m2	Munt.sostre perfil planxa col.lab.acer galv.,g=1mm,pas malla=200	461,423	409,660	28,840	11.814,594	13.307,439	-1.492,845		ERROR DE MEDICIÓN
E44B5115	kg	Acer A/42-B (S 275 JR),per a corretja formada per peça simple i una capa d'imprimació	3.232,740	3.371,490	2,200	7.417,278	7.112,028	305,250		ERROR DE MEDICIÓN
E4415162	kg	Acer A/42-B (S 275 JR),pilars,p.simp.,forad.conf.fred,rodó,quad.	3.083,715	3.004,120	1,700	5.107,004	5.242,316	-135,312		ERROR DE MEDICIÓN
E44AU001	kg	Acer A/42-B(S 275 JR) p/encav p.comp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad	2.003,400	2.503,200	2,440	6.107,808	4.888,296	1.219,512		ERROR DE MEDICIÓN
E4Z1R105	m2	Làmina neoprè 40mm,p/recolz.estruc.elàst.,s/adh.	1,575	0,900	268,640	241,776	423,108	-181,332		ERROR DE MEDICIÓN

			MEDICIÓN PROYECTO	MEDICIÓN AUDITADA	PRECIO U	TOTAL AUDITADO	TOTAL PROYECTO	DIFERENCIA	COMENTARIOS	TIPO DE ERROR
E442R106	U	PLACA 200X200X8	21,000	0,000	24,560	0,000	515,760	-515,760		ERROR DE MEDICIÓN
E4ZWU010	u	Tac químic d=16 mm,cargol/volandra/femella	84,000	1.294,000	12,740	16.485,560	1.070,160	15.415,400	Por temas de ejecución, y para dar fijación a las subestructuras, fue necesario el empleo de tacos químicos.	ERROR DE MEDICIÓN MEJORAS CONSTRUCTIVAS
E442R107	U	PLACA 300X200X12	10,000	40,000	38,480	1.539,200	384,800	1.154,400		ERROR DE MEDICIÓN
E7D69TK0	m2	Pint.ignif.perf.acer,1capa imprimació p/pint.intum.+3capes pintu	131,250	438,010	39,350	17.235,694	5.164,688	12.071,006		ERROR DE MEDICIÓN
E44Z5A25	kg	Acer A/42-B (S 275 JR), antiox.,perfls L,LD,T,rodó,quad.,rectan	4.869,942	23.109,027	3,330	76.953,060	16.216,907	60.736,153	En esta partida están incluidas todas las subestructuras correspondientes a las fachadas.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
E4435115	kg	Acer A/42-B (S 275 JR),p/bigap.simp.,perf.lam.,IP,HE,UP,treb.tal	10.171,880	10.278,720	1,600	16.445,952	16.275,008	170,944		ERROR DE MEDICIÓN
		SOLERES								
E9232G91	m2	Subbase de grava,g=20cm,grandària=50-70mm,estesa+picon.	1.452,150	1.579,160	9,820	15.507,351	14.260,113	1.247,238		DECISIONES DE OBRA
E7B21A0L	m2	Làmina separad.polietilè g=50µm,pes=48g/m2,col.n/adh.	1.452,150	1.460,650	1,050	1.533,683	1.524,758	8,925		DECISIONES DE OBRA
E4BCDA66	m2	Malla el.b/corr.obra manip.taller ME 15 x 15 D: 5 - 5 B500T 6 x	1.452,150	1.460,650	2,660	3.885,329	3.862,719	22,610		DECISIONES DE OBRA
E93617BN	m2	Solera de formigó HA-25/P/20/l, de consistència plàstica i grand	1.166,450	1.445,630	18,630	26.932,087	21.730,964	5.201,123		DECISIONES DE OBRA
F9G24748	m3	Paviment de solera de formigó HA-25/P/20/l de consistència plàs	93,597	78,590	76,990	6.050,644	7.206,033	-1.155,389		DECISIONES DE OBRA
		PILARS								
E45117C4	m3	Formigó p/pilar, HA-25/B/10/l, bomba	31,610	21,550	96,500	2.079,575	3.050,365	-970,790	En estas partidas no se encuentran medidos los pilares que pasarán a ser prefabricados por imposibilidad constructiva, ese es el motivo de que salga menor medición.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
E4B13000	kg	Acer b/corregada B 500 S p/armadura pilar	3.716,593	2.673,830	1,140	3.048,166	4.236,916	-1.188,750		MEJORAS CONSTRUCTIVAS
E4D1U010	m2	Muntatge+desmunt.encofrat tauler fusta,pilar rect.,form.vist,h<=	335,416	200,080	31,510	6.304,521	10.568,958	-4.264,437		MEJORAS CONSTRUCTIVAS
E4D19A25	m2	Muntatge+desmunt.encofrat mottle tub.met.,pilar circ.D=30cm,form	7,053	9,450	16,920	159,894	119,337	40,557		MEJORAS CONSTRUCTIVAS
		JÀSSERES								
E4B35000	kg	Acer b/corregada B 500 S,p/armadura biga	14.267,327	14.184,270	1,260	17.872,180	17.976,832	-104,652	En la medición de proyecto no se contemplaba la realización de la losa del porche del gimnasio.	ERROR DE MEDICIÓN
E4B83000	kg	Acer b/corregada B 500 S,p/armadura cèrcol	3.084,491	4.057,690	1,260	5.112,689	3.886,459	1.226,231		
E45817G3	m3	Formigó p/cèrcol, HA-25/P/20/l, abocat cubilot	26,750	25,200	93,150	2.347,380	2.491,763	-144,383		
E4D3R109	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a bi	576,980	592,860	58,090	34.439,237	33.516,768	922,469		
E45317HA	m3	Formigó per a bigues, HA-25/B/10/l, de consistència tova i grand	74,605	72,740	100,260	7.292,912	7.479,897	-186,985		
		LLOSES								
E4BC3000	kg	Acer b/corregada B 500 S p/armadura llosa	16.580,299	18.309,902	1,310	23.985,972	21.720,192	2.265,780	En la medición de proyecto no se contemplaba la realización de la losa del porche del gimnasio.	ERROR DE MEDICIÓN
E4DCR009	m2	Muntatge+desmunt.encofrat p/llosa inclin.,h<=5m,tauler fenòlic,f	447,720	580,370	72,530	42.094,236	32.473,132	9.621,105		
E4DCAD00	m2	Muntatge+desmunt.encofrat p/llosa inclin.,h<=3m,tauler	12,380	20,580	38,450	791,301	476,011	315,290		
E45C17GS	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/10/l, de consistència tova i grand	91,666	101,760	86,270	8.778,835	7.908,026	870,809		
		MURS								
E4D2R110	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, a les du	146,580	131,120	29,390	3.853,617	4.307,986	-454,369		ERROR DE MEDICIÓN
E4B23000	kg	Acer b/corregada B 500 S p/armadura mur	1.413,903	1.472,700	1,300	1.914,510	1.838,074	76,436		ERROR DE MEDICIÓN
E45217HS	m3	Formigó per a mur, HA-25/B/20/l, de consistència tova i grandàri	18,323	18,040	90,530	1.633,161	1.658,781	-25,620		ERROR DE MEDICIÓN
		FORJATS								
E4LVR011	m2	Llosa alveolar de formigó pretensat per a sostre 15+5, de 15 cm	76,356	120,180	52,520	6.311,854	4.010,217	2.301,636	No se había contemplado en mediciones toda la parte de las placas alveolares del vestuario.	ERROR DE MEDICIÓN

			MEDICIÓN PROYECTO	MEDICIÓN AUDITADA	PRECIO U	TOTAL AUDITADO	TOTAL PROYECTO	DIFERENCIA	COMENTARIOS	TIPO DE ERROR
E4BA3000	kg	Acer b/corruada B 500 S p/armadura sostre unid.	3.904,856	3.550,980	1,290	4.580,764	5.037,264	-456,500		ERROR DE MEDICIÓN
E4B9DA66	m2	Malla el.b/corr.obra manip.taller ME 15x15 D:5-5 B500T 6x2,2m p/	583,863	748,920	2,660	1.992,127	1.553,076	439,052		ERROR DE MEDICIÓN
E4BADA66	m2	Malla el.b/corr.obra manip.taller ME 15x15 D:5-5 B500T 6x2,2m p/	514,679	510,170	2,660	1.357,052	1.369,046	-11,994		ERROR DE MEDICIÓN
E4B93000	kg	Acer b/corruada B 500 S p/armadura sostre elem.indust.	1.599,660	2.010,860	1,260	2.533,684	2.015,572	518,112		ERROR DE MEDICIÓN
E4LVR111	m2	Llosa alveol.form.pretensat p/sostre 20+5,h=19-20cm ampl.=120cm,	558,367	643,930	54,950	35.383,954	30.682,267	4.701,687	En las mediciones de proyecto no se contemplaron las placas alveolares del escenario del gimnasio.	ERROR DE MEDICIÓN
E45A17H4	m3	Formigó p/sostre unid., HA-25/B/20/l,bomba	36,938	34,310	83,880	2.877,923	3.098,359	-220,437		ERROR DE MEDICIÓN
E45917G3	m3	Formigó p/sostre indust., HA-25/P/20/l,cubilot	29,193	45,620	88,790	4.050,600	2.592,046	1.458,553		ERROR DE MEDICIÓN
		FÁBRICA DE BLOCS DE MORTER								
E4E2561E	m2	Paret estruct.20cm,bloc foradat llis 40x20x20cm, R6 N/mm2, p/rev	42,525	14,820	32,500	481,650	1.382,063	-900,413	En proyecto, las medidas de las alturas no correspondían con la realidad, por eso disminuye mucho la medición.	ERROR DE MEDICIÓN
E4EZ3000	kg	Acer b/corruada B 500 S p/arm.paret bloc mort.	283,217	545,500	1,070	583,685	303,042	280,643		
E4EZQ024	m3	Formigó p/fáb.blocs mort.cim., 225kg/m3, ciment CEM II/B-L/32,5R	5,954	3,760	113,070	425,143	673,219	-248,076		
01.OE.05		TANCAMENTS PRIMARIS				148.797,714	167.789,492	-18.991,779		
01.OE.05.01		COBERTA								
E545P33N	m2	C1.Suministrament i col·locació de coberta sandwich insitu forma	1.134,550	1.143,500	29,540	33.778,990	33.514,607	264,383		ERROR DE MEDICIÓN
E545P33O	m2	C2.Suministrament i col·locació de coberta sandwich insitu forma	236,530	249,060	26,380	6.570,203	6.239,661	330,541		
E545P33P	m2	C3.Suministrament i col·locació de coberta sandwich insitu forma	327,790	306,970	34,610	10.624,232	11.344,812	-720,580		
E542UR10	ml	52-3. Remat de tancament de façana d'alumini prelacat format per	89,810	151,660	46,640	7.073,422	4.188,738	2.884,684	Al tratarse de una partida de remates, es sumamente complicado realizar una medición exacta sólo visualizando los planos. Aún así, la diferencia de medición es muy considerable.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
E5ZBU088	ml	Cn1(7).Canaló de doble planxa de coure preformada de 0,6 mm de g	109,140	145,570	25,110	3.655,263	2.740,505	914,757	El error fue previsto en la auditoria previa al proyecto. Resultaba ser los canalones que eran necesarios para evitar que la cubierta vertiera el agua por la fachada en algunos puntos.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
E5ZBU082	ml	Cn2(7-63).Canaló de doble planxa de coure preformada de 0,6 mm d	57,360	67,200	27,520	1.849,344	1.578,547	270,797		
E5ZBU083	ml	Cn3(7-63).Canaló de doble planxa de coure preformada de 0,6 mm d	11,370	11,460	29,320	336,007	333,368	2,639		
E5ZBU084	ml	Cn4(78).Canaló de planxa d'alumini prelacat de 0,7 mm de gruix c	23,400	23,410	27,910	653,373	653,094	0,279		
E7C4T304	m2	Aïll.rig.LV(MW),g=30mm,cond.tèrmica<= 0,034W/mK,res.tèrmica>=0,9	236,530	45,000	7,240	325,800	1.712,477	-1.386,677	No era necesario colocar aislamiento a lo largo de toda la cubierta, tal y como se argumenta en la auditoria previa.	DECISIONES DE OBRA
E63ZU021	ml	Suministració i col·locació de remats de coberta en formació de	335,990	411,850	17,540	7.223,849	5.893,265	1.330,584	Al tratarse de una partida de remates, es sumamente complicado realizar una medición exacta sólo visualizando los planos. Aún así, la diferencia de medición es muy considerable.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
EB121AEL	ml	Línia de vida en forma de barana d'acer, ancorada amb morter de	435,190	243,240	23,600	5.740,464	10.270,484	-4.530,020	Tal y como indican los planos, en esta partida, existe un exceso de medición.	ERROR DE MEDICIÓN

			MEDICIÓN PROYECTO	MEDICIÓN AUDITADA	PRECIO U	TOTAL AUDITADO	TOTAL PROYECTO	DIFERENCIA	COMENTARIOS	TIPO DE ERROR
01.OE.05.02		TANCAMENTS DE FAÇANA								
1612853N	m2	T1. Tancament d'obra de fàbrica ceràmica, de 2 fulls i aïllament	179,350	81,554	126,900	10.349,203	22.759,515	-12.410,312	Existen errores de criterios de medición, puesto que los huecos no están deducidos, tal y como indica en el pliego de condiciones técnicas.	ERROR DE MEDICIÓN
1612853P	m2	T2. Tancament d'obra de fàbrica ceràmica, de 2 fulls i aïllament	214,462	239,011	84,890	20.289,644	18.205,679	2.083,965		
1612853Q	m2	T3. Tancament d'obra de fàbrica ceràmica, de 2 fulls i aïllament	252,859	155,680	107,400	16.720,032	27.157,057	-10.437,025		
1614HSAR	m2	T4. Tancament de façana de 2 fulls i aïllament amb omegas de pla	94,889	111,760	49,780	5.563,413	4.723,574	839,838		
1612851S	m2	T5. Tancament de façana de 2 fulls i aïllament amb omegas de pla	61,799	52,060	72,290	3.763,417	4.467,450	-704,032		
E645U01P	m2	T8. Suministrament i col·locació de façana formada per: subestru	14,120	45,896	25,570	1.173,561	361,048	812,512		
E645U01N	m2	T9. Suministrament i col·locació de façana formada per: omegas d	49,910	40,940	30,710	1.257,267	1.532,736	-275,469		
161FU01T	m2	T6. Tancament de façana de 2 fulls i aïllament amb una part form	170,050	199,264	59,470	11.850,230	10.112,874	1.737,357		
01.OE.06		DIVISIONS I ELEMENTS INTERIORS				17.389,710	18.254,017	-864,307		
01.OE.06.01		PARETS I ENVANS								
E614HSAP	m2	Paredó recolzat divisor de 14 cm de gruix, de maó calat de 29	220,731	202,630	23,540	4.769,910	5.196,008	-426,098	La gran mayoría de alturas no eran correctas.	ERROR DE MEDICIÓN
E614HSAQ	m2	Paredó recolzat divisor de 14 cm de gruix, de totxana de 29x14x	532,115	488,310	19,070	9.312,072	10.147,433	-835,361		
E614GPAN	m2	Paredó recolzat divisor de 9 cm de gruix, de totxana de 29x14x9	165,656	188,260	17,570	3.307,728	2.910,576	397,152		
01.OE.07		ACABATS EXTERIORS				17.857,067	8.231,364	9.625,703		
01.OE.07.03		APLACATS, ENAJOLATS I FOLRATS								
E63ZU02F	ml	Suministració i col·locació de remats de façana, formats per pla	207,250	463,940	21,150	9.812,331	4.383,338	5.428,994	Al tratarse de una partida de remates, es sumamente complicado realizar una medición exacta sólo visualizando los planos. Aún así, la diferencia de medición es muy considerable.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
E86BU01N	m2	Folrat de paraments verticals amb de xapa de coure, de 2 mm de g	6,720	0,000		0,000	0,000	0,000		DECISIONES DE OBRA
E83C26FN	m2	Revestiment de parament vertical exterior a menys de 3,00 m d'al	14,620	0,000		0,000	0,000	0,000		DECISIONES DE OBRA
E8KAU01N	m	Escopidor de planxa d'alumini prelacat d'0.7 mm de gruix, amb go	128,740	223,800	29,000	6.490,200	3.733,460	2.756,740	Al tratarse de una partida de remates, es sumamente complicado realizar una medición exacta sólo visualizando los planos. Aún así, la diferencia de medición es muy considerable.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
E7C4H50N	m2	Aïllament de fibra de vidre IBR de ISOVER(MW) UNE EN 13162, de 8	17,280	234,470	6,630	1.554,536	114,566	1.439,970		
01.OE.08		ACABATS INTERIORS				177.951,181	157.294,661	20.656,520		
01.OE.08.01		ARREBOSSATS								
E81121E2	m2	Arrebossat bona vista,vert.int.,h<3m,mortor ciment 1:4,remolinat	466,810	939,000	14,980	14.066,220	6.992,814	7.073,406	La gran mayoría de alturas no eran correctas. Por otra parte, existen contradicciones constructivas, como no poner revoco en las	ERROR DE MEDICIÓN
E81132D4	m2	Arrebossat reglejat,vert.int.,h>3m,mortor ciment 1:6,remol.+llis	313,482	237,633	24,640	5.855,277	7.724,196	-1.868,919		
E812U212	m2	Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,0	368,580	109,210	14,150	1.545,322	5.215,407	-3.670,086		
01.OE.08.02		ESTUCATS I PINTATS								
E898J2A0	m2	Pintat vert.guix,plàstica llis,1segelladora+2acabat	836,357	632,410	4,510	2.852,169	3.771,970	-919,801		ERROR DE MEDICIÓN

			MEDICIÓN PROYECTO	MEDICIÓN AUDITADA	PRECIO U	TOTAL AUDITADO	TOTAL PROYECTO	DIFERENCIA	COMENTARIOS	TIPO DE ERROR		
E8981BA0	m2	Pintat vert.fusta,esmalt sint.,1segelladora+2acab.	198,000	0,000	7,590	0,000	1.502,820	-1.502,820		ERROR DE MEDICIÓN		
E7D69TK0	m2	Pint.ignif.perf.acer,1capa imprimació p/pint.intum.+3capes pintu	317,940	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Esta partida ya se encuentra contemplada en el apartado de estructura metálica.	ERROR DE MEDICIÓN		
E7D21423	m2	Aïllament,g=2,5cm,morter ciment+perlita+vermic.,projec.elem.lin.	181,550	405,724	5,440	2.207,139	987,632	1.219,507	No se contemplaban todos los perfiles metálicos por errores conceptuales, puesto no estaba definido que perfiles debían ser pintados y cuales proyectados.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS		
E89BABJ1	m2	B1.Pintat de barana d'acer, amb esmalt sintètic tipus Oxiron, a	14,440	253,000	14,440	3.653,320	208,514	3.444,806	Los criterios de medición eran erróneos, puesto la medición de barandillas con barrotes se debía realizar mediante la longitud en planta de la barandilla x1,5 y x2.	ERROR MEDICIÓN		
E89BABJ2	m2	B2.Pintat de barana d'acer, amb esmalt sintètic tipus Oxiron, a	16,210	510,000	16,210	8.267,100	262,764	8.004,336				
E89BABJ3	m2	B3.Pintat de barana d'acer, amb esmalt sintètic tipus Oxiron, a	15,330	4,400	15,330	67,452	235,009	-167,557				
E89BABJ4	m2	B4.Pintat de barana d'acer, amb esmalt sintètic tipus Oxiron, a	15,360	2,130	15,360	32,717	235,930	-203,213				
E8982BA0	m2	Pintat horitz.fusta,esmalt sint.,1segelladora+2acab.	8,420	45,700	8,420	384,794	70,896	313,898		ERROR DE MEDICIÓN		
E89A2BA0	m2	Pintat porta fusta,esmalt sint.,1segelladora+2acab.	13,070	214,440	13,070	2.802,731	170,825	2.631,906		ERROR DE MEDICIÓN		
E89ABBJ0	m2	Pintat porta acer,esmalt sint.,1antioxidant+2acab.	15,880	9,372	15,880	148,827	252,174	-103,347		ERROR DE MEDICIÓN		
01.OE.08.03		APLACATS, ENRAJOLATS I FOLRATS										
E865U11T	m2	Revestiment de parament vertical amb tauler de fibres de fusta	389,250	378,980	40,840	15.477,543	15.896,970	-419,427	Estos errores de medición se deben a cambios durante el transcurso de la obra.	DECISIONES DE OBRA		
E865U3HE	m2	Revestiment de placa de fusta aglomerada amb magnesita cara vist	277,310	180,015	43,680	7.863,055	12.112,901	-4.249,846				
E825123V	m2	Enrajolat vert.int.h<3m,raj.esmalt.mat.preu alt,16-25p/m2,mort.a	486,920	532,170	20,990	11.170,248	10.220,451	949,797				
E83F1003	m2	Aplacat vert.placa guix laminat g=10mm,col.fix.mec.s/perfileria	26,190	199,000	12,450	2.477,550	326,066	2.151,485				
E9P1L013	m2	Revestiment de làmina de PVC, de 2.5 mm de gruix, en rotlle,	3,580	60,440	26,760	1.617,374	95,801	1.521,574				
		Taulell de lavabo de fòrmica	10,940	3,300	121,120	399,696	1.325,053	-925,357				
E8EZU012	m	Revestiment inferior de l'interior de finestra amb tauler horit	14,700	77,050	11,010	848,321	161,847	686,474				
E8EZU013	m	Revestiment inferior de l'interior de finestra amb doble tauler	64,780	43,008	12,220	525,558	791,612	-266,054				
E865U11N	m2	Remat de pissarra format per cabrió de fusta de pi de 10x3 cm am	196,000	4,140	18,180	75,265	3.563,280	-3.488,015				
EQ54U00P	u	Taulell de pissarra verda de superfície estratificada mate anti	6,000	6,000	362,680	2.176,080	2.176,080	0,000				
E866U0TX	m2	Revestiment vertical amb planxes de suro de 5 mm de gruix, col.l	34,860	48,960	8,990	440,150	313,391	126,759				
		Enllatat de fusta de pi	695,180	0,000	6,940	0,000	4.824,549	-4.824,549			Al eliminar el alistonado de madera, se ve incrementada la medición de revoco.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
E8Z21161												
E83Z174N	m2	Perfileria de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals	26,190	60,435	9,440	570,506	247,234	323,273		ERROR DE MEDICIÓN		
01.OE.08.04		PAVIMENTS										
E9Z2A100	m2	Rebaix.,polit.abrill. paviment terratzo/pedr.	290,630	668,650	8,230	5.502,990	2.391,885	3.111,105	Al colocar un terratzo y pulirlo a una piedra, no es necesaria la capa de mejora.	DECISIONES DE OBRA		
E9C2132N	m2	Paviment de terratzo amb relleu de gra petit,	111,668	87,770	23,710	2.081,027	2.647,648	-566,622	Al colocar un terratzo y pulirlo a una piedra, no es necesaria la capa de mejora.	DECISIONES DE OBRA		

			MEDICIÓN PROYECTO	MEDICIÓN AUDITADA	PRECIO U	TOTAL AUDITADO	TOTAL PROYECTO	DIFERENCIA	COMENTARIOS	TIPO DE ERROR
E93A1044	m2	Recresc.supo.terrat.classe 2A,col.mort.ciment 1:6,sob/2cm sorra	1.055,280	804,530	15,330	12.333,445	16.177,442	-3.843,998	Al existir cambios de pavimentos durante el transcurso de la obra, obviamente la medición se ve modificada.	DECISIONES DE OBRA
E93A3120	m2	Capa mill.sup.pav.,g<=1cm,pasta allisadora	1.169,870	0,000	0,920	0,000	1.076,280	-1.076,280	Al colocar un terratzo y pulirlo a una piedra, no es necesaria la capa de mejora.	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
E9P1U010	m2	Paviment rotlle PVC,sola escuma alv.,g=4,5mm,col.adhesiu/sold.fr	340,420	326,240	30,470	9.940,533	10.372,597	-432,065	Al colocar un terratzo y pulirlo a una piedra, no es necesaria la capa de mejora.	DECISIONES DE OBRA
E9P1U01N	m2	Revestiment de làmina de PVC, de 2.5 mm de gruix, en rotlle, c	730,800	478,180	25,140	12.021,445	18.372,312	-6.350,867	Al colocar un terratzo y pulirlo a una piedra, no es necesaria la capa de mejora.	DECISIONES DE OBRA
E9UAU00N	m	Sòcol d'alumini prelacat en forma de L, de 70/40 mm, amb l'extre	224,600	0,000	14,220	0,000	3.193,812	-3.193,812	Visto que la entrega de la obra vista contra el pavimento no quedaba mal, se decidió eliminar esta partida.	DECISIONES DE OBRA
E9Z51INO	m	Tapajunts de paviment, amb perfil simple d'acer inoxidable	25,000	0,000	15,700	0,000	392,500	-392,500	En los planos no indica su situación dentro de la obra.	ERROR DE PARTIDA
E9Z5TXRG	m	JUNTS. Tapajunts de pav, perfil de neoprè i suport d'alumini, d	1,800	0,000	149,070	0,000	268,326	-268,326	En los planos no indica su situación dentro de la obra.	ERROR DE PARTIDA
E9VZ191K	m	Formació esglaó totxana29x14x10cm,col.mort.1:2:10	64,850	100,450	13,370	1.343,017	867,045	475,972		ERROR DE MEDICIÓN
E898L014P	m2	Preparació i pintat de terra de formigó amb pintura plàstica de	26,550	0,000	14,500	0,000	384,975	-384,975		DECISIONES DE OBRA
F9K1VA25	m2	Tractament superficial de beurada bituminosa amb granulat de gra	24,320	0,000	6,860	0,000	166,835	-166,835		DECISIONES DE OBRA
E9DAU010	m2	P3. Paviment antilliscant de rajola de gres extruït sense esmalt	114,590	152,920	33,630	5.142,700	3.853,662	1.289,038	Al cambiarse el pavimento de los lavabos, donde en proyecto estaba previsto realizarse de PVC, existe un aumento de medición en esta partida.	DECISIONES DE OBRA
E9C1132B	m2	Pavim.terratzo llis g.petit 30x30cm,preu alt,mort.1:6,int.intens	304,522	501,570	22,010	11.039,556	6.702,529	4.337,026	Al introducir en esta partida, los elementos previsto que fueran con hormigón visto, y algunos elementos que estaban previsto para ir con PVC, ha aumentado la medición.	DECISIONES DE OBRA
CEL-RASOS										
E843223N	m2	Cel ras de plaques de fusta aglomerada amb magnesita cara vista	292,120	933,090	35,390	33.022,055	10.338,127	22.683,928	Al realizarse el estudio acústico de la obra, se observó que era necesaria la colocación de falso techos en más sitios que en los que se preveió en proyecto.	DECISIONES DE OBRA
E865U11P	m2	Revestiment de cel ras	23,000	0,000	17,500	0,000	402,500	-402,500		
01.OE.09 TANCAMENTS SECUNDARIS						105.894,681	125.203,162	-19.308,481		
01.OE.09.01 PORTES, FINESTRES I BALCONERES										
1A1EU1K7E1	u	e1. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumini	1,000	2,000	1.551,010	3.102,020	1.551,010	1.551,010	Se decidió realizar una segunda puerta, a fin y efecto de realizar una función de corta viento.	DECISIONES DE OBRA
1A1EU1K7E2	u	e2. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumini	1,000	1,000	1.093,170	1.093,170	1.093,170	0,000		
1A1EU1K7E3	u	e3. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumini	2,000	2,000	3.259,840	6.519,680	6.519,680	0,000		
1A1EU1K7E4	u	e4. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumini	2,000	2,000	3.112,290	6.224,580	6.224,580	0,000		

			MEDICIÓN PROYECTO	MEDICIÓN AUDITADA	PRECIO U	TOTAL AUDITADO	TOTAL PROYECTO	DIFERENCIA	COMENTARIOS	TIPO DE ERROR
1A1EU1K7E5	u	e5. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumini	1,000	1,000	3.259,840	3.259,840	3.259,840	0,000		
1A1EU1K7E6	u	e6. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumini	1,000	1,000	3.112,290	3.112,290	3.112,290	0,000		
1A1EU1K7E7	u	e7. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumini	1,000	1,000	1.238,800	1.238,800	1.238,800	0,000		
1A1EU1K7E8	u	e8. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumini	1,000	1,000	1.205,540	1.205,540	1.205,540	0,000		
1A1EU1K7E9	u	e9. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumini	1,000	1,000	1.170,240	1.170,240	1.170,240	0,000		
1A1EU1KE10	u	e10. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	1.133,890	1.133,890	1.133,890	0,000		
1A1EU1KE11	u	e11. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	613,000	613,000	613,000	0,000		
1A1EU1KE12	u	e12-e13.. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'a	3,000	3,000	517,530	1.552,590	1.552,590	0,000		
1A1EU1KE14	u	e14-e15-e39-e40. Suministrament i col·locació de tancament exter	8,000	8,000	1.207,860	9.662,880	9.662,880	0,000		
1A1EU1KE16	u	e16. Suministrament i col·locació de finestra formada per una pa	1,000	1,000	913,730	913,730	913,730	0,000		
1A1EU1KE17	u	e17. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	1.435,220	1.435,220	1.435,220	0,000		
1A1EU1KE18	u	e18. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	2,000	1.811,860	3.623,720	1.811,860	1.811,860	Se decidí realitzar una segona porta, a fin y efecto de realitzar una funció de corta viento.	DECISIONES DE OBRA
1A1EU1KE19	u	e19. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	856,380	856,380	856,380	0,000		
1A1EU1KE20	u	e20. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	1.207,310	1.207,310	1.207,310	0,000		
1A1EU1KE21	u	e21. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	2,000	2,000	1.936,700	3.873,400	3.873,400	0,000		
1A1EU1KE22	u	e22. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	1.147,570	1.147,570	1.147,570	0,000		
1A1EU1KE23	u	e23. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	904,880	904,880	904,880	0,000		
1A1EU1KE24	u	e24. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	1.112,760	1.112,760	1.112,760	0,000		
1A1EU1KE25	u	e25. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	1.325,170	1.325,170	1.325,170	0,000		
1A1EU1KE26	u	e26. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	1.039,750	1.039,750	1.039,750	0,000		
1A1EU1KE27	u	e27. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	2,000	2,000	622,110	1.244,220	1.244,220	0,000		
1A1EU1KE28	u	e28. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	1.864,080	1.864,080	1.864,080	0,000		
1A1EU1KE29	u	e29. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	1.189,610	1.189,610	1.189,610	0,000		
1A1EU1KE30	u	e30. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	393,660	393,660	393,660	0,000		
1A1EU1KE31	u	e31. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	18,000	0,000	1.461,880	0,000	26.313,840	-26.313,840	Se trata del cerramiento de U-Glass, el cual fue sustituido por unos módulos de carpintería convencionales, por eso se encuentra la	MEJORAS CONSTRUCTIVAS
1A1EU1KE32	u	e32. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	0,000	1.352,920	0,000	1.352,920	-1.352,920		
1A1EU1KE33	u	e33. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	0,000	538,490	0,000	538,490	-538,490		
1A1EU1KE34	u	e34. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	1.249,450	1.249,450	1.249,450	0,000		
1A1EU1KE36	u	e35-e36. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'al	2,000	2,000	2.003,570	4.007,140	4.007,140	0,000		
1A1EU1KE37	u	e37. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	4,000	4,000	559,480	2.237,920	2.237,920	0,000		
1A1EU1KE38	u	e38. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	2,000	2,000	392,040	784,080	784,080	0,000		
1A1EU1KE41	u	e41. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	348,570	348,570	348,570	0,000		

			MEDICIÓ PROYECTO	MEDICIÓ AUDITADA	PRECIO U	TOTAL AUDITADO	TOTAL PROYECTO	DIFERENCIA	COMENTARIOS	TIPO DE ERROR
1A1EU1KE42	u	e42. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	3,000	6,000	649,990	3.899,940	1.949,970	1.949,970	Se contemplava 3 unitats de finestres correderes per al gimnàs, mentre que en la realitat, per tancar els buits, s'han de col·locar 6.	ERROR DE MEDICIÓ
1A1EU1KE43	u	e43. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	2,000	2,000	358,160	716,320	716,320	0,000		
1A1EU1KE44	u	e44. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	2,000	2,000	616,590	1.233,180	1.233,180	0,000		
1A1EU1KE45	u	e45. Suministrament i col·locació de tancament exterior d'alumin	1,000	1,000	815,380	815,380	815,380	0,000		
PERSIANES I ELEMENTS D'ENFOSQUIMENT										
EAV81EL1	m2	Suministrament i col·locació de chapa ondulada tipus Minionda pe	131,370	299,000	21,380	6.392,620	2.808,691	3.583,929		ERROR DE MEDICIÓ
EAVTU00F	m2	Cortina enrollable de tela amb perfils fabricats en alumini tip	25,900	25,900	58,810	1.523,179	1.523,179	0,000		
01.OE.09.01 PORTES, FINESTRES I BALCONERES										
EB12U0B1	m	B1. Barana de 900 mm d'alçària, 2 passamans de tub TS 51x2.3 mm	126,500	126,500		0,000	0,000	0,000		
EB12U0B2	m	B2. Barana de 1150 mm d'alçària, formada per 2 passamans de tu	159,100	159,100	122,820	19.540,662	19.540,662	0,000		
EB12U0B3	m	B3. Barana de 1100 mm d'alçària, 2 passamans de tub TS 51x2.3 m	2,200	2,200		0,000	0,000	0,000		
EB12UESC	m	Escala d'esquena model 3000 de SHERPA (eopsa), de dos trams, sen	2,000	2,000		0,000	0,000	0,000		
F6A1N4R7	u	S14. Suministrament i col·locació de porta corredera tipus FAX de	1,000	1,000		0,000	0,000	0,000		
F6A1N4R8	u	S15. Suministrament i col·locació de porta corredera tipus FAX de	1,000	1,000		0,000	0,000	0,000		
EABGU040	u	S16. Porta d'acer, d'una fulla batent per a un buit d'obra de 90	4,000	4,000	160,220	640,880	640,880	0,000		
EABGU12R	u	S17. Porta d'acer, de dues fulles batents per a un buit d'obra de	2,000	2,000	242,690	485,380	485,380	0,000		
01.OE.10 DIVISIONS I ELEMENTS INTERIORS SECUNDARIS						9.145,760	6.808,280	2.337,480		
01.OE.10.01 PORTES I ELEMENTS DE FUSTERIA										
EAQDEPE1	u	p1-p2. Subministrament i col·locació de porta interior de pi de	6,000	6,000	354,160	2.124,960	2.124,960	0,000		
EAQDU1P4	u	p3-p4. Fulla batent per a porta interior, de 35 mm de gruix, de	6,000	6,000	275,710	1.654,260	1.654,260	0,000		
EAQDU1P5	u	p5. Subministrament i col·locació de porta interior de pi de fla	1,000	1,000	202,470	202,470	202,470	0,000		
EAQDU1P6	u	p6a-p7a. Subministrament i col·locació de porta interior de pi d	4,000	4,000	141,330	565,320	565,320	0,000		
EAQDU1P7	u	p6b. Fulla batent per a porta interior de pi de flandes amb apla	1,000	1,000	147,770	147,770	147,770	0,000		
EAQDUP7B	u	p6c-p7b. Fulla batent per a porta interior de pi de flandes amb	3,000	3,000	132,710	398,130	398,130	0,000		
EAQDU1P8	u	p8. Fulla batent per a porta interior de pi de flandes amb aplac	1,000	1,000	144,930	144,930	144,930	0,000		
EAQDU1P9	u	p9. Fulla batent per a porta interior de pi de flandes amb aplac	1,000	1,000	134,150	134,150	134,150	0,000		
EAQDEPP1	u	p10. Subministrament i col·locació de porta interior de pi de fl	1,000	1,000	734,450	734,450	734,450	0,000		
EAQDU51A	u	p11. Fulla corredera per a porta interior, de fusta de pi de flan	1,000	1,000	79,240	79,240	79,240	0,000		
EASA71B2	u	i1-i2. Porta tallafocs metàl·lica, rf-60, d'una fulla batent, per	1,000	1,000	295,980	295,980	295,980	0,000		
EAQDUP11	u	p11-p12. Fulla batent per a porta interior, de 35 mm de gruix, d	2,000	2,000	163,310	326,620	326,620	0,000		
LU00P1P2	u	p1-p2. Subministrament i col·locació de porta interior de pi de	0,000	6,000	389,580	2.337,480	0,000	2.337,480		
01.OE.11 SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I DRENATGE						13.474,490	13.474,490	0,000		
01.OE.11.01 SANEJAMENT FECAL										
EDCU0PP4	ut	Instal·lació de sanejament per connexionat i desguàs de lavabo,	20,000	20,000	25,720	514,400	514,400	0,000		

			MEDICIÓN PROYECTO	MEDICIÓN AUDITADA	PRECIO U	TOTAL AUDITADO	TOTAL PROYECTO	DIFERENCIA	COMENTARIOS	TIPO DE ERROR
EDCU0PP5	ut	Instal·lació de sanejament per connexionat i desguàs d'inodor ,	20,000	20,000	43,750	875,000	875,000	0,000		
EDCUPP33	ut	Instal·lació de sanejament per connexionat i desguàs de dutxa, c	1,000	1,000	25,720	25,720	25,720	0,000		
EDCU0PP7	ut	Instal·lació de sanejament per connexionat i desguàs de buneses,	15,000	15,000	43,750	656,250	656,250	0,000		
ED420000	ut	Sifó de polipropilè de 40 mm de diàmetre per a lavabo, amb unions	20,000	20,000	58,700	1.174,000	1.174,000	0,000		
ED420003	ut	Sifó de polipropilè de 40 mm de diàmetre per a dutxa	2,000	2,000	58,700	117,400	117,400	0,000		
EDCU0P28	U	Instal·lació de sanejament desguas abocador	2,000	2,000	31,690	63,380	63,380	0,000		
ED353752	u	Pericó pas,p/tapa regist.,60x60cmx50cm,maó calat 29x14x10cm,mort	4,000	4,000	138,010	552,040	552,040	0,000		
ED7KO099	m	Clavegueró tub de PP,D=110mm,s/UNE-EN-1451,soler.10 rebler.10 fo	82,000	82,000	32,140	2.635,480	2.635,480	0,000		
ED7KEB0X	m	Clavegueró amb tub de polipropilè de D 250 mm, segons norma UNE-	13,000	13,000	42,100	547,300	547,300	0,000		
EDCUEX01	ut	Instal·lació de sanejament per connexionat i desguàs de reixes,	4,000	4,000	43,750	175,000	175,000	0,000		
EDCUEX02	ut	Instal·lació de sanejament per connexionat i desguàs de poliban,	2,000	2,000	25,720	51,440	51,440	0,000		
ED5ZU010	m	Reixa lineal fosa evac./125mm,registrable,bastiment perfil	9,000	9,000	43,220	388,980	388,980	0,000		
ED511010	U	Bunera sifonica PVC circular 110 mm.	13,000	13,000	25,350	329,550	329,550	0,000		
ED515210	u	Bunera sifónica cos AISI304+roseta AISI304,100x100mm,descàrrega	2,000	2,000	47,930	95,860	95,860	0,000		
01.OE.11.02		SANEJAMENT PLUVIAL								
ED51EXXA	u	Baixant de coure dur de diàmetre 100 mm.	57,000	57,000	80,610	4.594,770	4.594,770	0,000		
ED7KE80S	m	Clavegueró tub de PP,D=125mm,s/UNE-EN-1451,soler.10 rebler.10 fo	19,000	19,000	35,680	677,920	677,920	0,000		

Conclusiones

Tal y como se ha podido observar, la tipificación de errores se basa en:

En cuanto a los errores de medición se observa, que en ningún caso se pueden prevenir, aunque si facilitar el trabajo a la persona encargada de realizar el estado de mediciones. Es obvio comprender, que cuanto más alto es el grado de definición del proyecto, menos posibilidades de error de medición pueden aparecer. Por otro lado, según lo analizado en esta obra, los errores de medición, mayoritariamente, han venido propiciados por incomprensión de los procesos constructivos, es decir, el hecho de realizar, en muchas ocasiones, ciertas actividades o soluciones, implican, de manera inmediata y consecutiva, la realización de una segunda actividad. Por ejemplo, si existe una partida de revoco para pintar, obviamente, esa misma medición, como mínimo, deberá aparecer en alguna partida de pintura. Este ejemplo puede parecer bastante obvio, pero existen otros errores en medición, que dan a entender el no conocimiento de los procesos y sistemas constructivos. Con lo cual, contra este tipo de error es difícil establecer una solución, simplemente, realizar los planos con el menor número de interpretaciones posibles.

Por otro lado existen los errores tipificados como mejoras constructivas. Esta tipología establece un error de base en el proyecto ejecutivo, puesto que las soluciones aplicadas, se vean como se vean, o no son constructibles, o existe una manera más económica y mejor, técnicamente hablando, para dar solución. Este tipo de error, considero que es el más evitable si, y sólo con esta metodología, se comprendiera la obra como un solo elemento, y no como la segregación de una suma de elementos individuales e independientes. Como se ha podido observar, la mayoría de errores constructivos, vienen determinados por la carencia de interacción entre sistemas constructivos diferentes, la cual cosa no permite evolucionar en dar soluciones constructivos a los diferentes elementos. Dentro de este mismo apartado, cabe resaltar la evidencia, en este proyecto, del desconocimiento de los sistemas y procesos constructivos. Como ejemplo, básico y muy claro, se puede poner el sistema constructivo de fachadas; se debe conocer, tanto la manera de ejecutar, como la manera de funcionar, de una pared de obra vista. Es obvio comprender, que una fachada que no actúa como elemento estructural, debe estar fijada a la estructura principal de algún modo. Este concepto tan sencillo, ha provocado en esta obra grandes errores, tanto de planteamiento del proyecto, como a nivel de

presupuesto, suponiendo unos errores cuantificados en unos 50.000 €, sólo para las fachadas.

Por último destacar los errores llamados de partida. Son errores conceptuales, puesto que la partida que se está contemplando en presupuesto, es decir, en el proyecto, no corresponden con la aplicación en obra de los planos. Estos errores son fácilmente evitables, si todos los elementos se encuentran bien definidos en los planos.

A continuación se aporta un resumen económico de todas las desviaciones sufridas a lo largo del proceso de ejecución.

	IMPORTES		DIFERENCIAS
	AUDITADOS	PROYECTO	
MOVIMENT DE TERRES	8.800,42 €	7.210,40 €	1.590,02 €
FONAMENTACIÓ I SISTEMES DE CONTENCIÓ	129.450,03 €	110.727,58 €	18.722,45 €
RASES I POUS	65.359,67 €	58.658,06 €	6.701,60 €
MURS	61.612,13 €	49.260,40 €	12.351,74 €
FORMIGÓ DE NETEJA	2.478,23 €	2.809,12 €	-330,89 €
ESTRUCTURA	475.411,66 €	374.223,70 €	101.187,96 €
ESTRUCTURA METÀLICA	199.215,95 €	103.778,44 €	95.437,51 €
ESTRUCTURA DE FORMIGÓ	274.705,24 €	268.086,94 €	6.618,30 €
SOLERES	53.909,09 €	48.584,18 €	5.324,91 €
PILARS	11.592,16 €	17.975,58 €	-6.383,42 €
JÀSSERES	67.064,40 €	65.177,45 €	1.886,95 €
LLOSES	75.650,34 €	78.187,04 €	-2.536,70 €
MURS	7.401,29 €	7.804,84 €	-403,55 €
FORJATS	59.087,96 €	50.357,85 €	8.730,11 €
FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER	1.490,48 €	2.358,32 €	-867,85 €
TANCAMENTS PRIMARIS	150.277,42 €	167.792,55 €	-17.515,12 €
COBERTA	79.310,38 €	78.472,84 €	837,55 €
TANCAMENTS DE FAÇANA	70.967,04 €	89.319,71 €	-18.352,67 €
DIVISIONS I ELEMENTS INTERIORS PRIMARIS	17.401,26 €	18.254,02 €	-852,75 €
PARETS I ENVANS	17.401,26 €	18.254,02 €	-852,75 €
ACABATS EXTERIORS	17.963,13 €	10.075,32 €	7.887,81 €
APLACATS, ENRAJOLATS I FOLRATS	17.963,13 €	10.075,32 €	7.887,81 €
ACABATS INTERIORS	179.609,23 €	170.608,94 €	9.000,29 €
ARREBOSSATS	21.476,96 €	19.932,39 €	1.544,57 €
ESTUCATS I PINTATS	20.427,00 €	25.382,85 €	-4.955,84 €
APLACATS, ENRAJOLATS I FOLRATS	39.543,32 €	45.942,11 €	-6.398,79 €
PAVIMENTS	65.139,89 €	69.013,61 €	-3.873,72 €
CEL-RASOS	33.022,06 €	10.337,99 €	22.684,07 €
TANCAMENTS SECUNDARIS	118.694,10 €	137.930,69 €	-19.236,59 €
PORTES, FINESTRES I BALCONERES	75.118,30 €	99.304,37 €	-24.186,07 €
PERSIANES I ELEMENTS D'ENFOSQUIMENT	7.915,59 €	4.331,87 €	3.583,72 €
MANYERIA	35.660,21 €	34.294,45 €	1.365,76 €
DIVISIONS I ELEMENTS INTERIORS SECUNDARIS	7.104,26 €	7.104,26 €	0,00 €
PORTES I ELEMENTS DE FUSTERIA	7.104,26 €	7.104,26 €	0,00 €
SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I DRENATGE	13.474,49 €	13.474,49 €	0,00 €
SANEJAMENT FECAL	8.201,80 €	8.201,80 €	0,00 €
SANEJAMENT PLUVIAL	5.272,69 €	5.272,69 €	0,00 €
TOTAL	1.104.711,52 €	1.003.927,46 €	100.784,07 €

4. APLICACIÓN DEL PLAN MEDIOAMBIENTAL EN OBRA

4.1 INTRODUCCIÓN

El contratista, partiendo del estudio de medio ambiente de la ejecución de la obra, que se adjunta como anexo al proyecto ejecutivo, deberá redactar y por lo tanto, asumir y realizar, el plan de medio ambiente de la ejecución de la obra, que deberá ser aprobado por la dirección de ejecución de la obra.

4.2 DEFINICIÓN DEL ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL DEL PROYECTO EJECUTIVO

Por lo que refiere al estudio medioambiental de la obra, se trata de un documento el cual contempla y desarrolla, a diferencia del plan medioambiental, los siguientes puntos o temas:

- APARTADO 1º: Integración de los criterios ambientales en el diseño del proyecto:
 - *Identificación de las líneas de actuación medioambientales para el diseño del proyecto ejecutivo.*
 - *Listado de normativa la cual es de obligado cumplimiento.*
 - *Integración de los criterios medioambientales en el proyecto.*

Resumiendo el contenido de estos puntos, la información que ofrece es, básicamente, útil y necesaria para la elaboración del plan medioambiental. En ningún momento el contenido del estudio es aplicable de modo práctico durante la ejecución de la obra. Esto se debe a que, el estudio, simplemente aporta información de carácter general, es decir, nos informa de todos los elementos medioambientales a los cuales el proyecto deberá hacer frente, pero en ningún momento plantea la operativa aplicable con la que se deberán hacer frente a todas estas circunstancias medioambientales.

Se entiende por circunstancias medioambientales, todo el tema de gestión de residuos y tierras, todo el tema de formación medioambiental de los trabajadores de la obra, todo el control de limpieza de cubas de hormigón, todas las emergencias medioambientales, todo el control de los puntos de inspección a desarrollar y todo el control de la maquinaria móvil que aparezca en obra.

Por este motivo, el estudio contempla todos los temas medioambientales que pueden llegar a surgir, creando una base de información (residuos que aparecerán, tablas, modelos, identificación de puntos de inspección, etc.) de la cual el plan se deberá guiar para indicar la operativa a seguir.

Por lo tanto, el estudio de medioambiente se puede considerar un documento perteneciente al proyecto ejecutivo, el cual estudia los criterios medioambientales del proyecto en cuanto a diseño, y establece unas bases para la elaboración del plan medioambiental. Con lo cual, el estudio en ningún momento, es un documento que sirva de un modo práctico, es decir, no es de aplicación directa a la obra, puesto que la única información que nos proporciona del proyecto y obra son criterios medioambientales, en ningún momento explica la metodología a emplear.

4.3 DEFINICIÓN DEL PLAN MEDIOAMBIENTAL DEL PROYECTO EJECUTIVO

Tal y como se ha citado en los párrafos anteriores, el plan medioambiental se trata de un documento que, en todo momento, debe reflejar la realidad de la obra, incluso teniendo en cuenta los recursos, tanto humanos como mecánicos, con los que la obra contará para su correcta ejecución. Por lo tanto, hablamos de un documento vivo y dinámico, en el cual se pueden producir modificaciones en su contenido, ya sean parciales o totales. Es decir, si durante el transcurso de la obra se observan elementos o situaciones no contempladas en el plan inicial, éstas podrán ser incorporadas al plan.

Puesto que el plan es un documento elaborado por el contratista, éste deberá aplicar y seguir las prescripciones fijadas por el mismo, y se deberán generar documentos que corroboren y certifiquen su aplicación y seguimiento.

En resumen, el plan medioambiental, contemplará todo lo citado en el estudio medioambiental, pudiendo añadir alguna información, nunca quitando información o eliminando aspectos contemplados en el estudio, y además, deberá plantear una dinámica de actuación frente a las circunstancias medioambientales que podrán surgir en el transcurso de la obra.

4.4 ELEMENTOS QUE CONFIGURAN EL PLAN MEDIOAMBIENTAL DEL PROYECTO EJECUTIVO

1. **Acta de aprobación del plan de medioambiente de ejecución de obra:** documento elaborado por el que redacta el plan, la empresa contratista, y firmado por la Dirección de ejecución, quedando conforme con lo que contempla el plan medioambiental.
2. **Condiciones ambientales**
 - 2.1. **Entorno:** justifica la construcción de la edificación, justificando orientaciones y posiciones del edificio, así como las motivaciones que han llevado a la realización del proyecto.
 - 2.2. **Emplazamiento**
 - 2.3. **Situación**
3. **Organización de la obra**
 - 3.1. **Organigrama:** indica la organización interna que se mantendrá, dentro la empresa constructora, en el transcurso de la obra.
4. **Listado de normativa de obligado cumplimiento en cuanto a temas medioambientales.**
5. **Líneas de actuación medioambiental para el diseño de proyectos ejecutivos:** Contempla todas las actividades medioambientales que se deberán realizar en este proyecto.
6. **Listado de actividades de obra con afectación ambiental.**
7. **Situaciones de emergencia ambiental; identificación y evaluación.**
8. **Integración de los criterios medioambientales en el proyecto.**
9. **Plan de emergencia medioambiental:** indica las posibles incidencias que pueden ocurrir a lo largo de la obra, indicando la operativa a seguir, así como modelos para la realización de informes. Tipifica todos aquellos casos habituales que puedan darse en una obra como la proyectada.
10. **Programa de puntos de inspección:** indica todos los puntos a controlar, indica la frecuencia de revisión o inspección, así como los criterios de aceptación o rechazo de la inspección.
11. **Ficha de formación de personal para obras de edificación:** indica todos los temas a tratar para las chalas de formación de los trabajadores de la obra.
12. **Listado de permisos de obtención obligatoria para la realización de la obra.**
13. **Clasificación y tipificación de residuos:** se catalogan y clasifican todos los residuos que se pueden llegar a generar en la obra en cuestión, indicando un origen, un código y clasificándolos en especiales o no especiales.

4.5 APLICACIÓN DEL PLAN MEDIOAMBIENTAL EN OBRA

Tal y como se ha podido comprobar, el plan medioambiental incorpora muchos temas a desarrollar. Pese a esto, el trabajo diario a pie de obra, tanto realizando informes y documentación, como supervisando los temas ambientales de la obra, se reducen a cinco principales temas:

1. Control de puntos de inspección: se puede considerar como el más importante en cuanto a relación directa con el ambiente. Si lo comparamos con la obtención de documentación de maquinaria, o la de formación en materia medioambiental, este punto ofrece el resultado satisfactorio o no del resto de puntos. Se puede considerar como el punto que realmente muestra el seguimiento medioambiental que ésta tiene.
2. Gestión de residuos: esta actividad se suele desarrollar de una forma sistemática, puesto que en el caso de esta obra, la empresa encargada de gestionar los residuos era externa. Con lo cual, la única función a desarrollar en este tema es la de llevar al día todo el movimiento de residuos, es decir, realizar las fichas de seguimiento de los residuos.
3. Formación en materia medioambiental: es obvia la necesidad de formar a los trabajadores, puesto que sin su ayuda, el plan medioambiental nunca tendrá éxito. Su formación es vital para el correcto desarrollo del plan.
4. Control de limpiezas de cubas de hormigón: si es cierto que este tema, en esta obra en particular, cabe destacarlo como un punto de gran trascendencia, puesto el metraje de hormigón era elevado. Destacar que en una obra, dónde el metraje de hormigón no sea muy elevado, representará un control muy periódico.
5. Control de la documentación de la maquinaria móvil: tal y como indica el plan, toda la maquinaria de la obra, deberá cumplir con la normativa exigible para cada tipo de maquinaria.

Control de puntos de inspección

Se trata de revisar y controlar unos puntos de control, los cuales vienen definidos y marcados en el plan medioambiental. Éste contempla con qué frecuencia deben ser revisados, el responsable encargado de realizar las inspecciones y los criterios de aceptación o rechazo.

Destacar, que para el control de los puntos de inspección, la frecuencia en esta obra era siempre diaria.

Los puntos a revisar en la obra eran los siguientes:

Contenedor de residuos correctamente identificados: corresponde al control y supervisión de los contenedores que se disponen en obra para el almacenaje, temporal, de runa, madera, etc. Todos los residuos previstos que sean generados durante el transcurso de la obra se encuentran clasificados

En la obra se disponen de 4 tipologías de contenedor:

1. **Runa:** se considera runa todos los residuos cerámicos o pétreos derivados de la construcción o los derribos de elementos de la obra.
2. **Madera:** todos los elementos de madera que no hayan sido tratados a base de sustancias tóxicas. En este depósito se cargaba todos los retales y residuos provenientes de los encofrados de madera para la estructura.
3. **Envases:** en este depósito se recogían todos los elementos de latas de bebidas o botellas de bebidas.
4. **Sustancias tóxicas:** en este contenedor entraban todos los disolventes, pinturas, espray, etc. Todos aquellos elementos, que no podían considerarse ni runa ni envases.

Segregación de los residuos en la obra: comprobar que los residuos que contienen los contenedores corresponden con lo indicado en cada uno de ellos.

Verificar la ausencia de ningún tipo de aceite de las máquinas.

Controlar el consumo de agua: esto se realiza mediante lecturas diarias del contador del agua, pudiendo observar si algún día la lectura es mayor que la media. En caso de ocurrir esto, se deberá localizar el motivo por el cual existe más gasto de agua (riego de hormigón, llenado de cubiertas, etc.)

Disponibilidad, en obra, de material absorbente: como por ejemplo serrín.

Existencia de zonas señalizadas para el acopio del material.

Se adjunta el cuadro de control empleado en obra para la comprobación de todos los puntos citados anteriormente

El responsable de revisar els diferents Punts d'inspecció amb la periodicitat indicada el programa de punts d'inspecció i assaig, signarà a la casella corresponent quan el resultat de la revisió sigui positiu, de no ser així, s'efectuaran les correccions necessàries.

PUNTS D'INSPECCIÓ I ASSAIG	13/08/2008	14/08/2008	15/08/2008	18/08/2008	19/08/2008	20/08/2008
Contenedors convenientment senyalitzats per a la gestió de residus	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Segregació de residus d'obra	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Verificar absència de fuites d'oli maquinària	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Control del consum d'aigua	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Hi ha disponible material absorbent a l'obra	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Existència de zones senyalitzades per acopi de materials, residus i neteja de canaletes	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Gestión de residuos

Esta función estaba desarrollada por una empresa externa, Gelabert. Se encarga de toda la gestión de los residuos, es decir, desde la recogida en obra, hasta la eliminación de esos residuos.

Por parte de la empresa constructora, sólo se debía realizar un seguimiento de toda esta gestión, mediante la siguiente tabla.

Residu	Origen	Codi container	Quantitat (m3)	Data d'inici emmagatzematge	Data cessió	Codi transportista	Codi gestor	Núm albarà o full de seguiment
Runa	Materials ceràmics, residus construcció sense substàncies tòxiques o perilloses	80041	12	05/07/2008	07/07/2008	T398	E806.03	249559
Runa neta	Materials ceràmics, residus construcció sense substàncies tòxiques o perilloses	80026	12	05/07/2008	07/07/2008	T398	E806.03	249638
Runa	Materials ceràmics, residus construcció sense substàncies tòxiques o perilloses	80041	12	07/07/2008	08/07/2008	T398	E806.03	249706
Runa neta	Materials ceràmics, residus construcció sense substàncies tòxiques o perilloses	80038	12	08/07/2008	09/07/2008	T398	E806.03	249868

Formación en materia medioambiental a los trabajadores

Durante la obra, se realizaban, quincenalmente, reuniones relacionadas con la formación medioambiental, los temas tratados eran los siguientes:

1. Gestión de residuos
 - 1.1. Qué contenedores existen en obra.
 - 1.2. Dónde están situados.
 - 1.3. Qué se tiene que depositar en cada uno de ellos.
 - 1.4. Localización de carteles.
 - 1.5. Qué zonas de acopio se han previsto.
 - 1.6. Cómo se debe realizar la recogida de residuos.
2. Ruido y vibraciones
 - 2.1. Mecanismos silenciadores empleados correctamente.
3. Polvo
 - 3.1. Riegos periódicos.
 - 3.2. Velocidad controlada y reducida.
 - 3.3. Protección del acopio de materiales contra el viento.
4. Almacenaje
 - 4.1. Acopio ordenado y limpio.
5. Consumo energético y de agua

5.1. Uso racional del agua y la energía.

6. Reutilización del agua.

7. Situaciones de emergencias ambientales

7.1. Qué realizar en caso de emergencia medioambiental.

Control de limpieza de cubas de hormigón

En la obra existía un lugar llamado "punt net" en el cual se debían limpiar las cubas del hormigón. Debía ser el único lugar donde se podía hacer dicha actividad.

Este lugar consistía en la excavación de un pozo, de unos 4 metros de profundidad, por 2 metros de diámetro, el cual se cubría con un material impermeable, como el plástico. Sobre este pozo se debía efectuar el lavado de la cuba. Una vez realizada la operación, siempre supervisada por un responsable de la empresa constructora, el conductor debía firmar en un libro conforme había limpiado la cuba en un lugar habilitado para ello.

Control de documentación de la maquinaria móvil

Todos los vehículos que realizaron trabajos dentro de la obra, debían de cumplir con un mínimo de requisitos, los cuales establece el plan de medioambiente. Toda la maquinaria debía disponer del CE y la ITV.

A continuación se muestra el cuadro de seguimiento de la maquinaria móvil que intervino en la obra.

Maquina	Identificació (núm.Sèrie/bastidor/matricula)	Empresa propietaria	Any fabricació	Disposa de		Data última revisió	Data propera revisió	Data inici treballs obra	Data finalització treballs obra	
				CEE	ITV					
Manipuladora Telescòpica	E-7791-BDF	ALMACO	2005	SI	NO	Maquinària nova	/08/2009	08/07/2008	25/08/2008	
Retroexcavadora	E-4096-BBZ	HNOS LARRIBA	2002	SI	SI		21/08/2006	21/09/2008	25/06/2008	15/07/2008
Retroexcavadora	E-2875-BCM	A.LARRIBA EGEA	2004	SI	NO	Maquinària nova	/10/2008	25/06/2008	26/10/2008	

4.6 CONCLUSIONES DE LA APLICACIÓN DEL PLAN MEDIOAMBIENTAL

El seguimiento del plan medioambiental fue, desde el inicio de la obra, cumplido en todos los sentidos.

Al tratarse de un tema el cual no lleva mucho tiempo empleándose en la construcción, resulta un tanto desconocido para muchos. Es difícil conocer e interpretar el plan medioambiental completamente, puesto que la inexperiencia del sector impide llevar a cabo un mayor control medioambiental de las obras.

La experiencia con planes medioambientales es satisfactoria, puesto que finalmente, tras charlas de formación, y tras mucho insistir, el personal que intervino en la obra se acabó concienciando con el tema medioambiental.

Por otro lado, cabe destacar, que el plan medioambiental muestra las carencias propias, de un sector, el cual todos estos temas le están llegando de nuevo; mencionar las numerosas incidencias medioambientales no contempladas en el plan, los residuos no reflejados en el estudio, y diversas situaciones no contempladas en el estudio.

Se puede considerar, que un correcto control de la obra en materia medioambiental, resulta, económicamente hablando, un beneficio para la empresa constructora. Esto se debe a la cantidad de reutilización de los materiales, el realizar una separación de residuos disminuye en casi un 50% el coste de la gestión de los residuos.

Esta obra, fue la primera, para la gran mayoría, en la que se encontraron con la aplicación de un plan medioambiental, la cual cosa provocó ciertas discrepancias y actitudes no favorables a la colaboración. No obstante, destacar, que finalmente todos estos trabajadores reacios en un principio, por el cumplimiento y seguimiento de las normas medioambientales de la obra, acabaron teniendo una buena conducta frente a los recursos y mantenimiento medioambiental.

Cabe destacar que con el paso del tiempo, los planes medioambientales serán tan conocidos y respetables como en la actualidad los planes de seguridad y salud, pudiéndolos mejorar y ampliar con el paso del tiempo.

5. CONCLUSIONES

Las conclusiones técnicas, a extraer del estudio realizado, a lo largo de todo el proyecto, se han ido viendo en cada uno de los puntos. Considero por otro lado, la necesidad de efectuar unas conclusiones más subjetivas, puesto que es importante expresar la visión de todo lo estudiado en este proyecto. Con lo cual, realizaré dos tipologías de conclusiones; una sobre el proyecto ejecutivo en cuestión, y otra sobre la evolución de la obra y la propia realidad de la obra.

En cuanto al proyecto, se puede considerar como un proyecto atrevido e innovador, proponiendo nuevas formas y estilos, pero ha podido ser esto el causante de la gran cantidad de carencias técnicas que incorpora el proyecto. Esto es debido, en gran medida, a la tipología de edificio proyectado; son edificios singulares, sin tipología alguna, distribuidos sobre todo de manera horizontal, sin realizar zonas o elementos repetitivos. A esto se le debe añadir, tal y como se comentaba anteriormente, la parte innovadora del proyecto.

Analizando todos los errores y carencias, destacar la gran ausencia de explicaciones gráficas o detalles constructivos, resultando así de difícil interpretación y la no posibilidad de ejecución en muchas ocasiones.

La gran conclusión en este aspecto, que el error más grave cometido en este proyecto ha sido el considerar la obra como una suma de elementos, no integrándose éstos los unos con los otros de una manera armónica y constructiva.

A nivel de obra, me ha servido para comprobar la gran necesidad de conocer todos los procedimientos, es decir, toda la sistemática operativa para la realización de ciertos elementos constructivos. Esto te permite, poder realizar un análisis de los problemas constructivos con mayor rigor y conocimiento.

He podido comprobar la importancia de los conocimientos acerca de los procedimientos y no las soluciones, puesto que soluciones, cada una será diferente, pero los procedimientos para llegar a éstas, normalmente, suelen ser aplicables en todas las obras por igual.

Por último, concluir el proyecto, con el aprendizaje y lección de que todo lo ocurrido en este proyecto, en cuanto a errores, fallos, incongruencias, etc. No me sucederá en un futuro.

6. BIBLIOGRAFÍA

Tal y como se ha podido observar a lo largo de este proyecto, se puede comprender la ausencia de una bibliografía concreta y listada empleada en el estudio de la obra, puesto que se trata de un análisis continuo, empleando conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, y los adquiridos, paralelamente al estudio, en obra.

Los únicos documentos empleados en el estudio han sido:

- Proyecto ejecutivo de la ampliación del CEIP LA UNIÓN de Sant Joan Despí.
- EHE-98: Instrucción de hormigón estructural.