

**GESTIÓN INTEGRAL DE LA CONSTRUCCION
DE LA RESIDENCIA UNIVERSITARIA DAMIÁ BONET,
VALENCIA- ESPAÑA.**

**GESTIÓN INTEGRAL DE LA CONSTRUCCION
DE LA RESIDENCIA UNIVERSITARIA DAMIÁ BONET,
VALENCIA- ESPAÑA.**

Autores

Arq. Carlos Cristobal Pazmiño Franco
Arq. Pedro Napoleón Chara Moreira
Arq. Willian Felipe Bustamante Alarcón
Arq. Brick Lenin Reyes Pincay
Arq. Rosa Leticia Ortega Astudillo
Arq. Patricia Violeta Gavilanes Yanes

GESTIÓN INTEGRAL DE LA CONSTRUCCION
DE LA RESIDENCIA UNIVERSITARIA DAMIÁ BONET,
VALENCIA- ESPAÑA.

Autores.

Arq. Carlos Cristobal Pazmiño Franco
Arq. Pedro Napoleón Chara Moreira
Arq. Willian Felipe Bustamante Alarcón
Arq. Brick Lenin Reyes Pincay
Arq. Rosa Leticia Ortega Astudillo
Arq. Patricia Violeta Gavilanes Yanes

Prim era edición: abril 2018

Di seño de portada y diagramación:

Grupo Compás

Equipo Editorial

ISBN: 978-9942-770-71-4

Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Contenido

PRÓLOGO.....	2
CAPITULO 1: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
CAPITULO 2: GESTIÓN DEL PROYECTO TÉCNICO.....	15
CAPITULO 3: PRESUPUESTO	23
CAPITULO 4: GESTIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO	34
CAPITULO 5: HITOS.....	39
CAPITULO 6: GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LA OBRA.....	49
CAPITULO 7: GESTIÓN DE LA OBRA ACABADA.....	59
ANEXOS.....	79

PRÓLOGO

El edificio se compone de tres cuerpos prismáticos de la misma altura: 5 plantas asentadas sobre un zócalo – planta baja – que tiene una altura interior diferente según las necesidades de cada espacio. El semisótano de aparcamiento se excava en el centro de la parcela y solo queda cubierto bajo dos de los volúmenes en altura. La planta baja delimita ámbitos exteriores vinculados a ella – atrio, terraza – a fin de organizar el suelo libre de edificación otorgándole cualidades que permiten incorporarlo a los espacios comunes cubiertos situados en ella. Los módulos de las habitaciones se organizan en una tipología de planta con corredor central y habitación a ambos lados. En el cuerpo de mayor dimensión se disponen un tipo de apartamento formado por dos habitaciones individuales que comparten una cocina-comedor común. En los dos cuerpos menores, las habitaciones son mayoritariamente individuales, con baño y cocina, además de algunas espaciales, dobles, de mayores dimensiones, o adaptadas.

Es mixta y dispone de 440 plazas distribuidas en estudios individuales con cocina, estudios individuales con cocina compartida cada dos habitaciones, y estudios dobles.

CAPITULO 1: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El sistema constructivo, empleado en otros proyectos, incorpora algunos procesos industrializados que permiten controlar la calidad de las partes de obra y reducir los plazos de ejecución, al tiempo que reducen al mínimo las desviaciones de presupuesto (objetivos importantes para poder abaratar los alquileres de los estudiantes)

El sistema consiste en la elaboración, en primer lugar, de una estructura sistematizada de hormigón con placas alveolares que permite realizar forjados en un plazo de 6 días. Los baños con acabados tradicionales, son realizados en fábrica y colocados directamente sobre los forjados ahorrando tiempo y garantizando calidades. Como cerramiento exterior usa el sistema FFMUROS (estructura de acero, paneles MK2, cercos galvanizados, mortero HOLCIM) proporcionando así un importante aislamiento térmico y un aumento de la resistencia estructural del conjunto, permitiendo una gran variedad de acabados tradicionales.

Además de conducciones eléctricas por barras electrificadas. Las fachadas con mayor asoleo se protegen con una doble piel formada por una celosía de tubos de aluminio, prefabricada a pie de obra.

Con respecto a los criterios de eficiencia energética, la residencia se ha equipado con: vidrio aislante con cámara en todos los acristalamientos; revestimiento de cubierta aislante evitando puentes térmicos, ventilación forzada en los baños e introducción de luz natural en las áreas interiores.

En cuanto al confort ambiental, se ha tenido especial cuidado con el control del ruido en la distribución de los espacios y en los materiales empleados (doble estructura de pared y doble placa de yeso laminado (+lana de roca) entre habitación y habitación, así como entre habitación y pasillo. También se han introducido láminas de absorción de ruido en los puntos débiles (cajas y paso de instalaciones), falsos techos fono-absorbentes de fibras vegetales (tipo heraklit) en pasillos y zonas comunes y aislamiento de bajantes de

agua, pluviales y sanitarias, para reducir su emisión sonora, especialmente en los codos.

Este proyecto desarrolla un sistema integral industrializado, que aúna las ventajas de la construcción tradicional y la prefabricada. Implementando este sistema en la ejecución de proyectos, aunque hayan sido diseñados para una construcción convencional. Su uso minimiza los tiempos de ejecución, garantizando los plazos de entrega y manteniendo un presupuesto cerrado. Consiguiendo aumentar el control y garantizar la uniformidad en la calidad de sus materiales y acabados.

Este sistema constructivo está basado en el uso de elementos prefabricados, aprovechando su adaptabilidad, pero evitando la rigidez de los sistemas modulares. Mediante su implementación, disminuye la obra húmeda, con una generación menor de residuos. Minimizando el impacto medioambiental y consiguiendo un ahorro energético, tanto en la fase de construcción, como en la de utilización del edificio. Aplicando sistemas alternativos de producción energética y aprovechando las características térmicas de los elementos del sistema, el edificio construido obtiene una mejora en la calificación energética.

Ilustración 1: Planta semi sótano

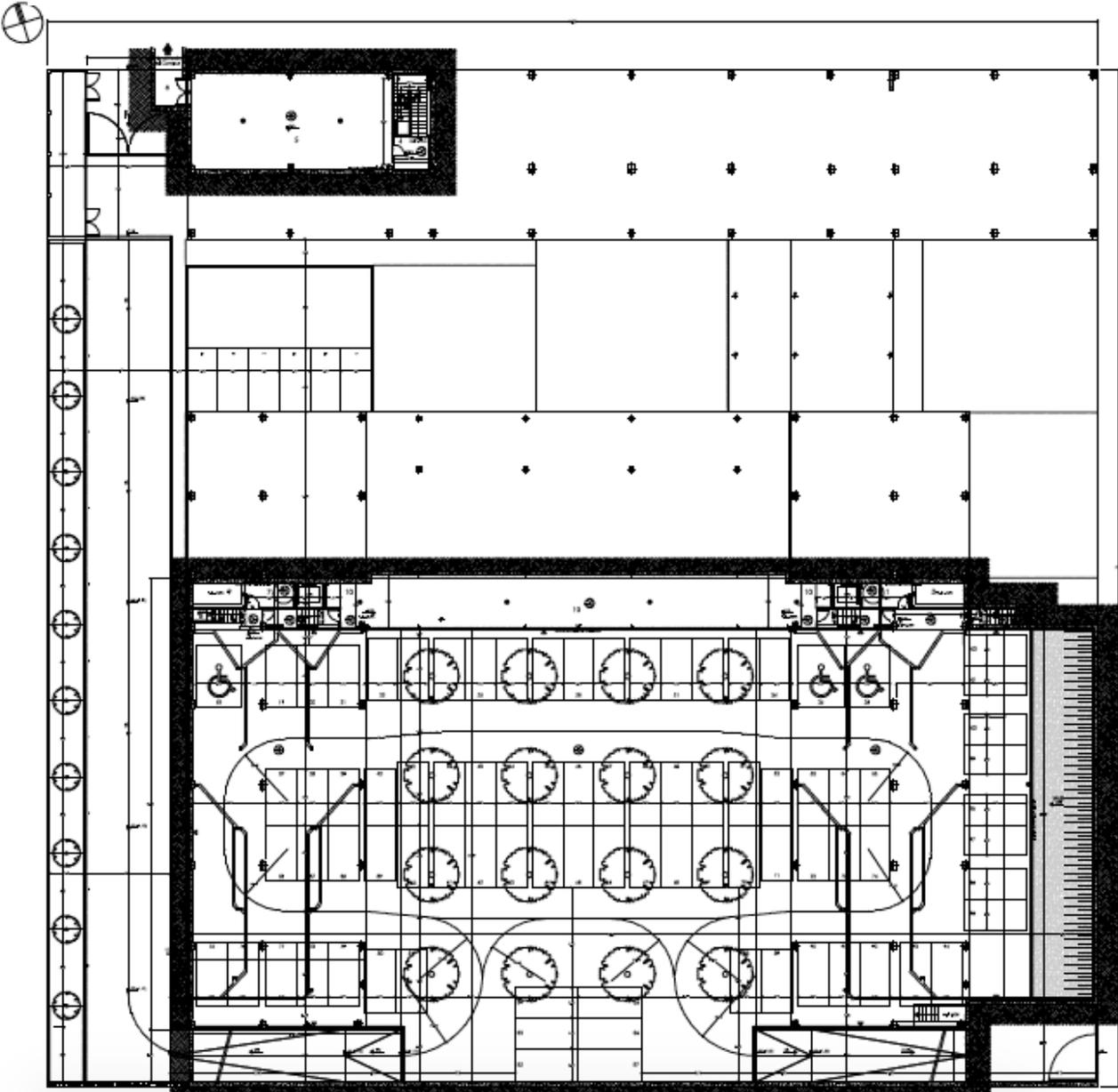


Ilustración 2: Planta baja

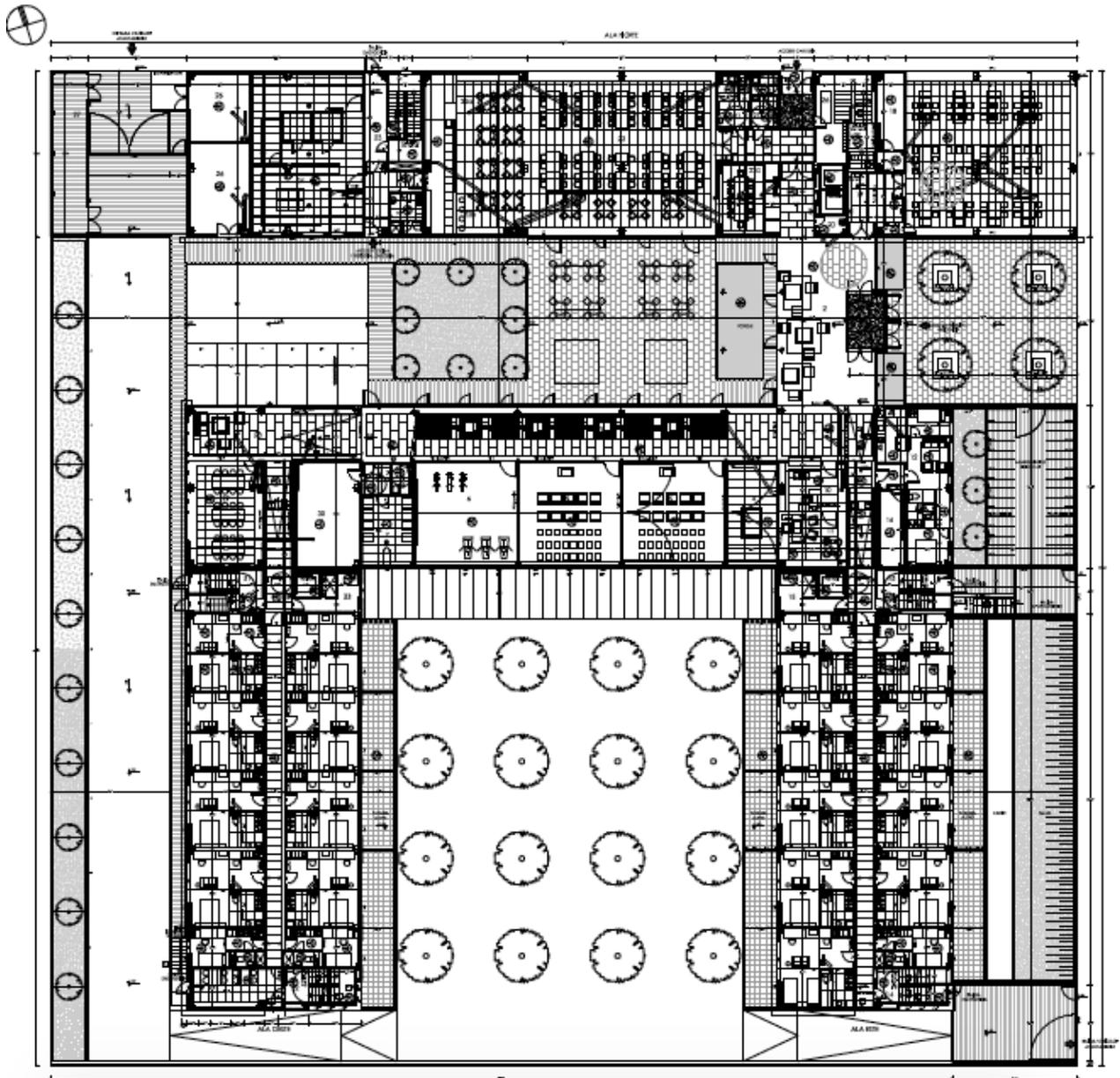


Ilustración 3: Planta tipo

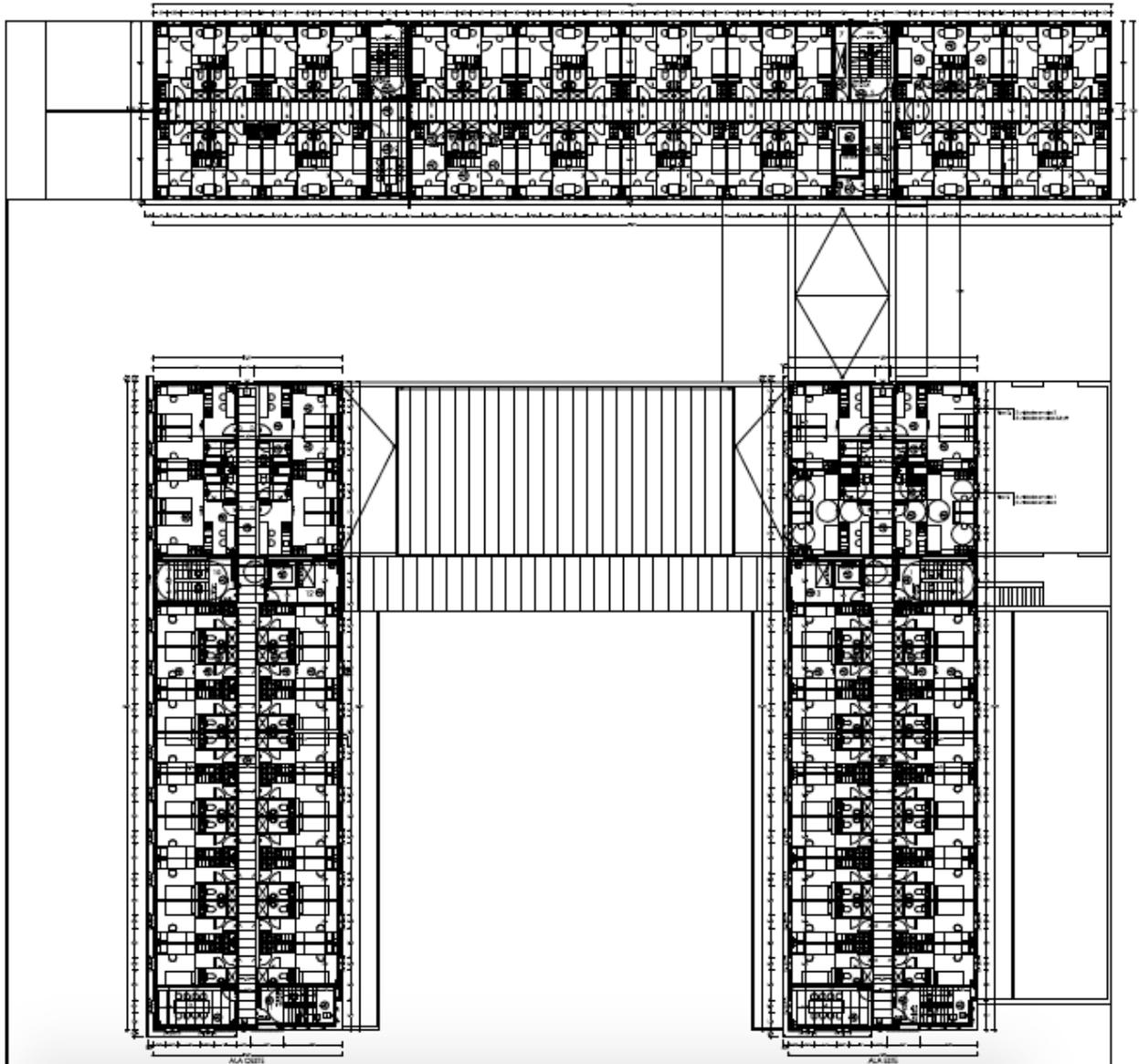


Ilustración 4: Fachada norte



Ilustración 5: Fachada Sur



Ilustración 6: Fachada este



Ilustración 7: Plano de cubierta y secciones

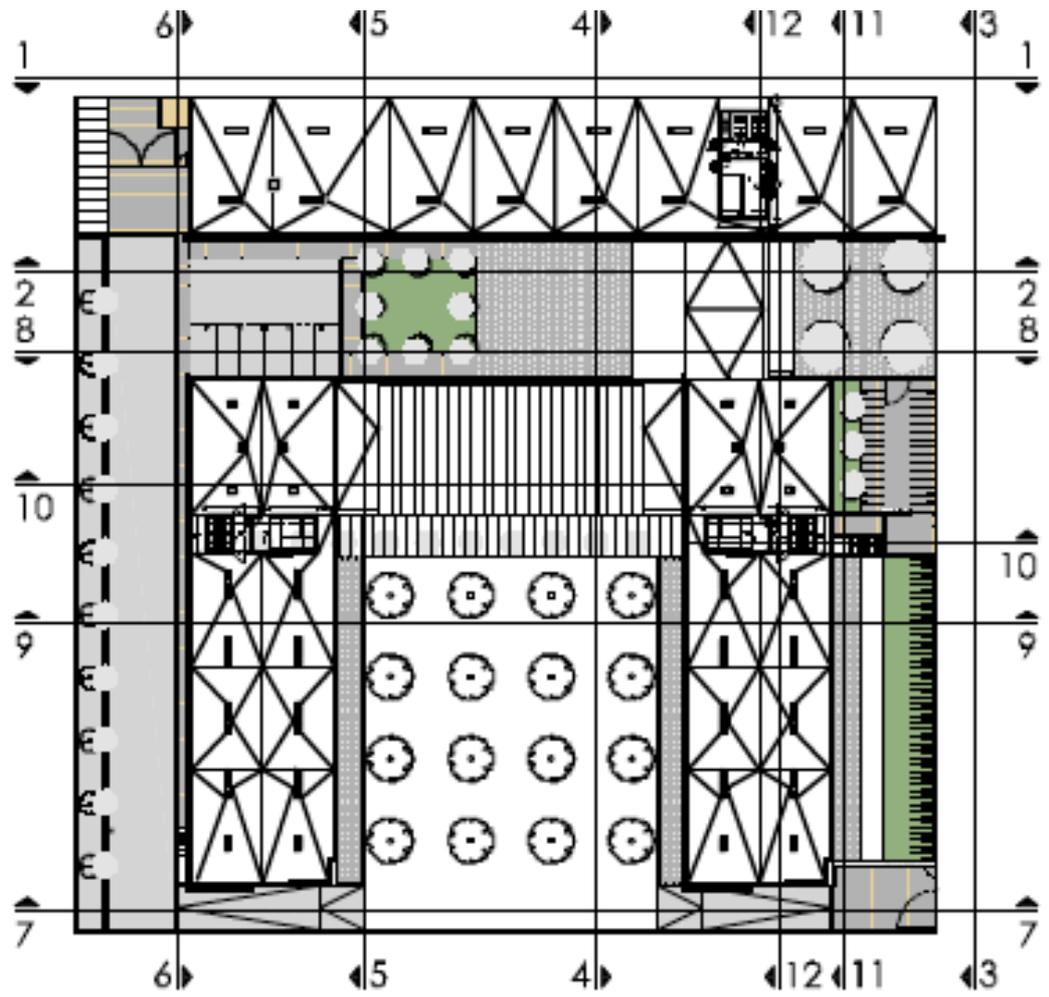


Ilustración 8: Fachada sección oeste



Ilustración 9: Fachada Sur

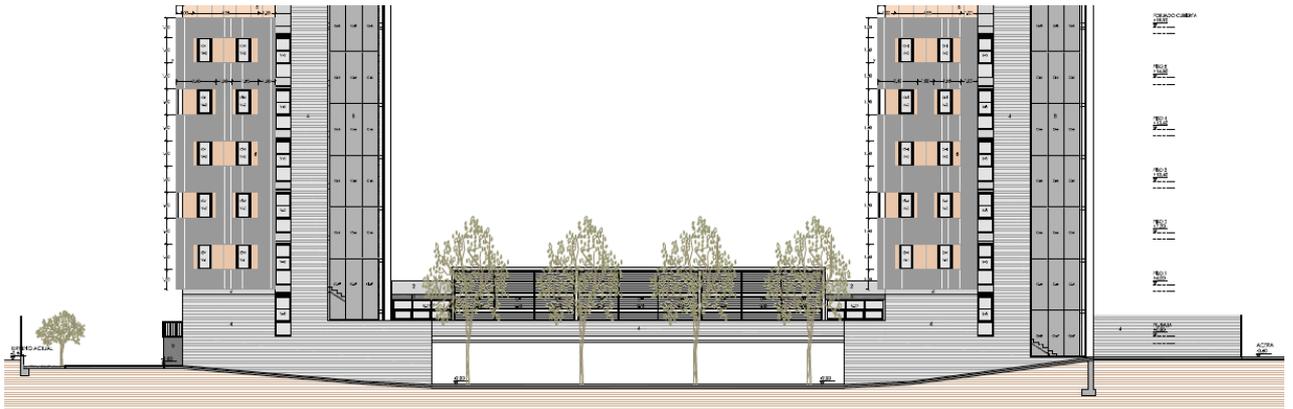


Ilustración 10: Fachada sección testero norte

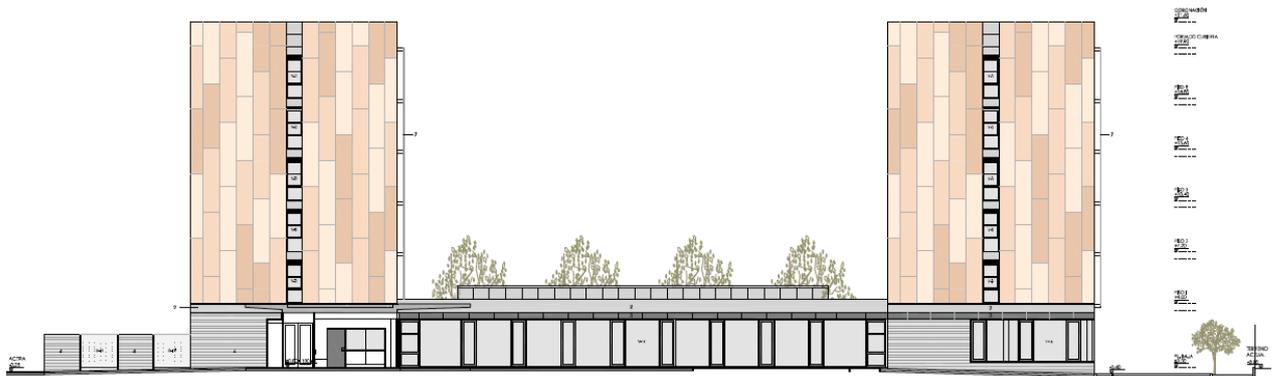


Ilustración 11: Fachada ventilada de chapa de zinc perforada (separados 40cm de la fachada) para protección solar. (fachadas Sur y Oeste)

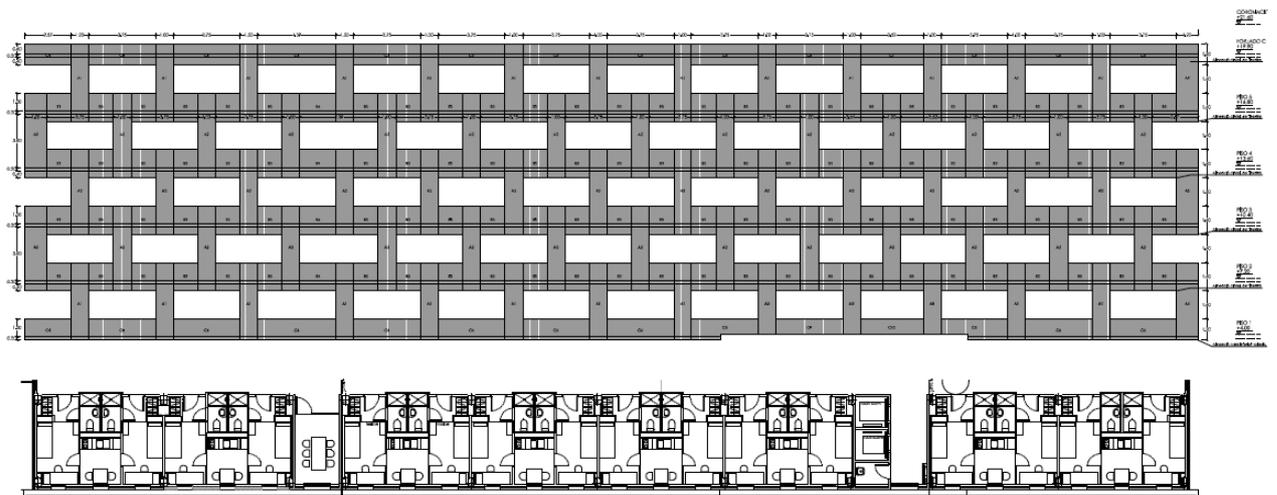
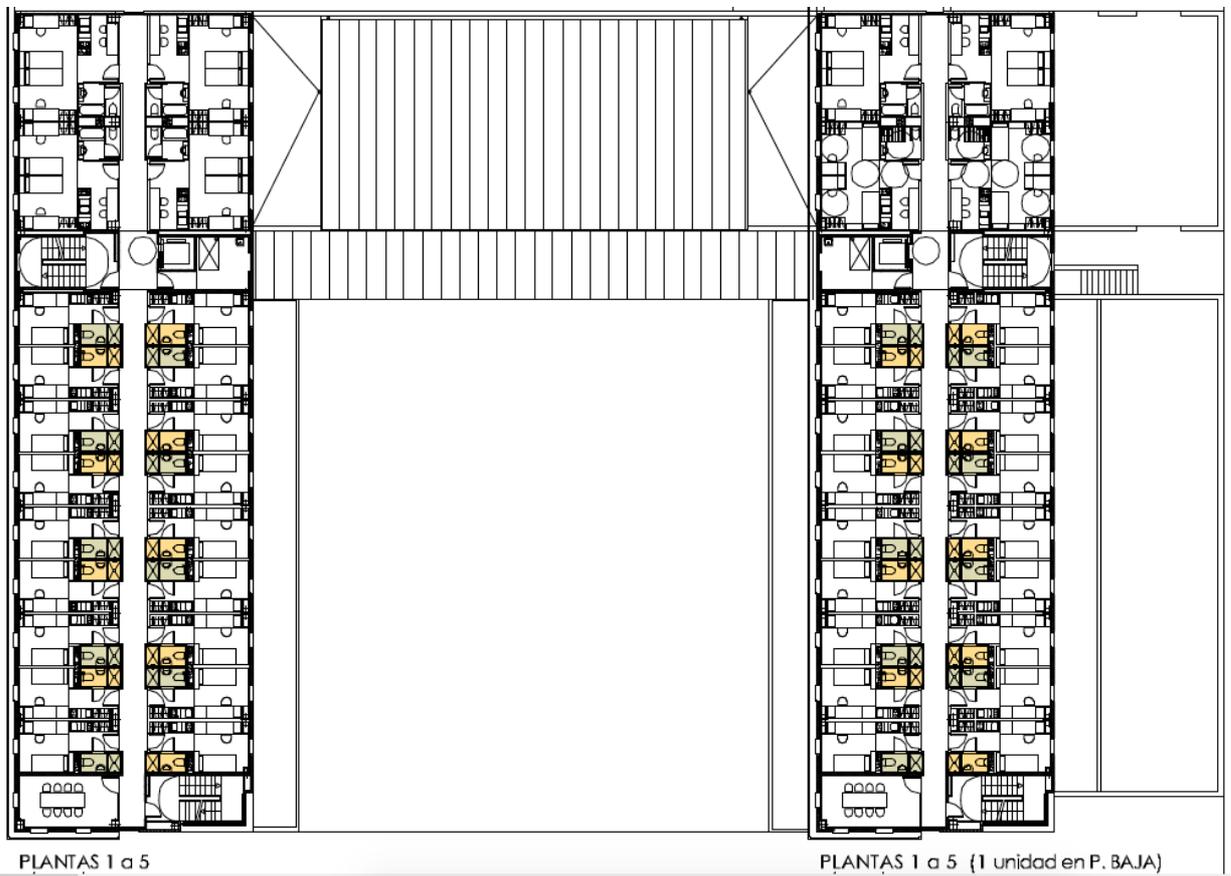
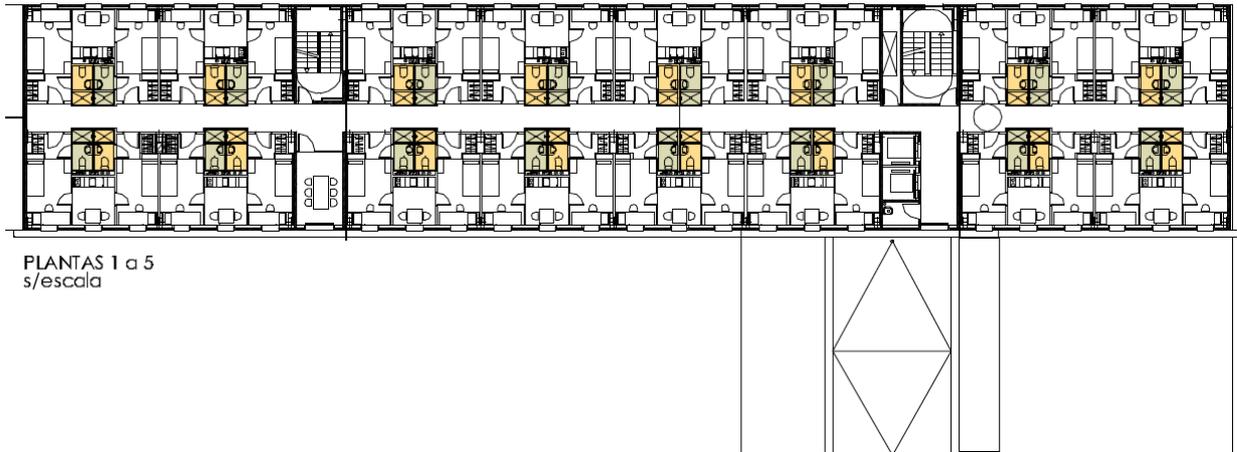
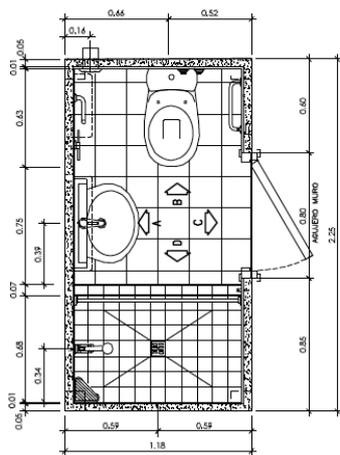


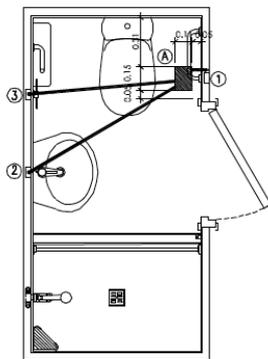
Ilustración 12: Detalles de baños prefabricados



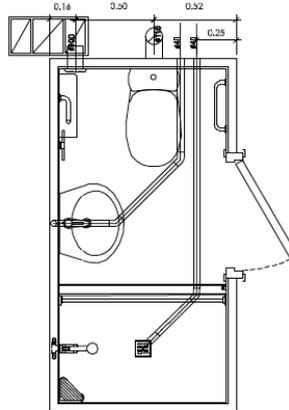


PLANTA BAÑO TIPO A(1)
e 1/20

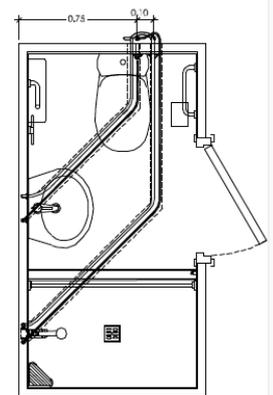
- A Caja de derivación Gewiss DW 44206
1 Interruptor
2 Lámpara fluorescente Formusa Luce mod. Slim
3 Enchufe



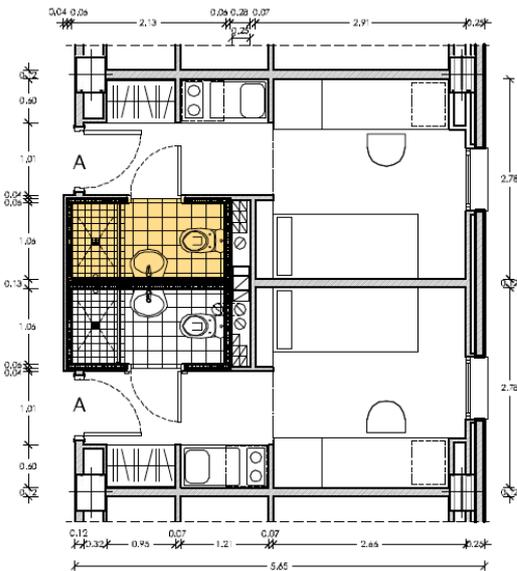
PLANTA BAÑO TIPO A(1)
INSTALACIÓN ELÉCTRICA
e 1/20



PLANTA BAÑO TIPO A(1)
INSTALACIÓN SANEAMIENTO Y VENTILACIÓN
e 1/20

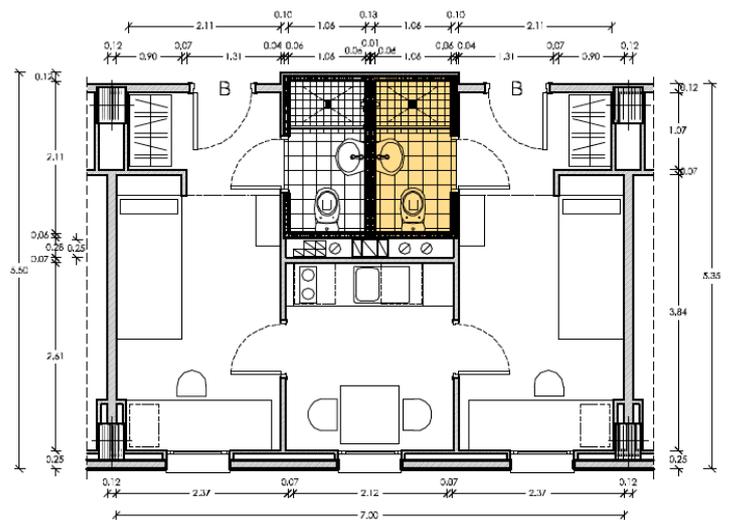


PLANTA BAÑO TIPO A(1)
INSTALACIÓN FONTANERÍA
e 1/20



TIPO A
HABITACIÓN INDIVIDUAL
Sup. útil = 14.50m²

- BAÑO TIPO A(1) 92 ud.
- BAÑO TIPO A(2) 91 ud. (simétrico a A(1))



TIPO B
HABITACIÓN INDIVIDUAL (cocina compartida)
Sup. útil = 17.30m²

- BAÑO TIPO A(1) 80 ud.
- BAÑO TIPO A(2) 80 ud. (simétrico a A(1))

TOTAL TIPO A(1)	172 ud.
TOTAL TIPO A(2)	171 ud.

CAPITULO 2: GESTIÓN DEL PROYECTO TÉCNICO

El sistema consiste en la elaboración, en primer lugar, de una estructura sistematizada de hormigón con placas alveolares que permite realizar forjados en un plazo de 6 días, los baños con acabados tradicionales, que son realizados en fábrica y colocados directamente sobre los forjados ahorrando tiempo y garantizando calidades (NÚCLEOS HÚMEDOS PREFABRICADOS). Como cerramiento exterior usa el sistema Fachada Integral (estructura de acero, paneles MK2, cercos galvanizados, mortero HOLCIM) proporcionando así un importante aislamiento térmico y un aumento de la resistencia estructural del conjunto, permitiendo una gran variedad de acabados tradicionales.

La construcción del nuevo edificio se realizó mediante elementos prefabricados para conseguir el más alto nivel en temas medioambientales y consecuentemente en ahorro energético.

Presentando por tanto una serie de soluciones prefabricadas **eco-sostenibles** de alta calidad que permite una ejecución en tiempo récord.

Se minimizan los tiempos de ejecución, garantizando los plazos de entrega y manteniendo un presupuesto cerrado. Consiguiendo aumentar el control y garantizar la uniformidad en la calidad de sus materiales y acabados, disminuyendo la obra húmeda, generando menos residuos.

Destacando 3 aspectos técnicos de mayor relevancia en el proyecto:

- Placas Alveolares
- Núcleos Húmedos Prefabricados
- Fachada de Chapa galvanizada

PLACAS ALVEOLARES

La placa alveolar con su diseño óptimo, su gran rigidez y capacidad de carga, constituye la losa por excelencia para cubrir claros de 4 a 12 m y con

bajos consumos de concreto y acero.

Entre las características fundamentales tenemos la óptima utilización de la capacidad de los materiales como acero de presfuerzo ($f_{pu} = 190 \text{ kg/mm}^2$) y concreto de alta resistencia con $f_c \geq 350 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días.

Es una losa fácil de transportar, almacenar y de montar. Reduce el tiempo y el costo de construcción y presenta excelentes propiedades térmicas, acústicas y de resistencia al fuego.

Los entresijos con losa alveolar presentan grandes ventajas económicas y de seguridad, son ampliamente utilizadas en centros comerciales, oficinas, estacionamientos, viviendas, industrias, muros y fachadas.

Se fabrica con materiales de alta resistencia y con un estricto control de calidad, imposible de conseguir "in situ".

Los elementos se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión. El peralte mínimo recomendado por CEMPOSA, para la losa alveolar, es de $L/40$. Las losas CEMPOSA pueden ser fabricadas de 15 cm, 20cm, 25 cm o de 30cm de peralte.

Las dimensiones varían ajustándose a las necesidades de la obra. El ancho de 1.2m es fijo, depende del molde; la longitud de la losa puede ser cualquiera porque se cortan a la medida. La losa alveolar pretensada es ideal por su ligereza, por rigidez y por su gran capacidad de carga.



Ilustración 13: Placa alveolar

Uso de capa de compresión

En entrepiso se recomienda el uso de capa de compresión de 5-6 cm de espesor, con concreto de $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$.

La capa de compresión se reforzará para reducir los agrietamientos por cambios volumétricos y para tomar las acciones horizontales en la losa, como pueden ser efectos de las fuerzas sísmicas. Es muy común el refuerzo con mallas electrosoldadas.

- La placa alveolar presenta un excelente aislamiento acústico.
- La losa alveolar presenta comprobado aislamiento al fuego, la resistencia al fuego varía entre REI 60 a REI120, sin recubrimiento adicional.
- La placa alveolar es una losa pretensada, fabricada con máquinas extrusoras en planta, lo que permite un elevado rendimiento y alta productividad en la fabricación.

Las losas, generalmente solo llevan acero en la cara inferior, sin embargo, cuando se van a utilizar para fachadas o muros se coloca el acero por ambas caras.

A las losas alveolares se les pueden efectuar cortes rectangulares o diagonales en los extremos $\geq 30^\circ$, estos cortes en la losa, se realizan con discos de tungsteno con dientes de diamante.

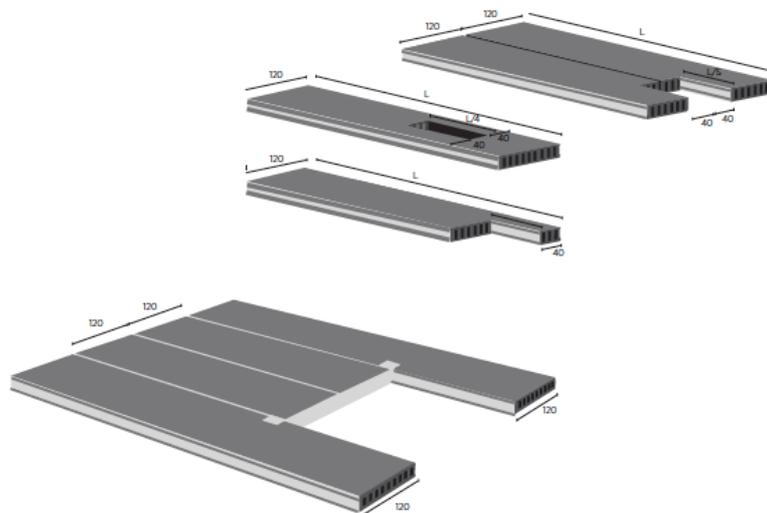


Ilustración 14: Cortes en lasas

NÚCLEOS HÚMEDOS PREFABRICADOS

Baño desmontable cuenta con estructura de perfiles, paneles laminados, instalación de sanitarios, luz, agua y accesorios, con un ensamblado de solo 3 horas. Este baño permite personalizarlo a través de la elección de los paneles de colores y también de los accesorios.

Los cuartos húmedos son replanteados por el equipo para poder crear módulos prefabricados de hormigón o acero, acabados totalmente en fábrica y cuya única tarea en obra es su colocación y conexión a las instalaciones generales. Respetando totalmente la estética y materiales del proyecto, este sistema permite:

- a) Reducir tiempos de ejecución (Montaje en 30 minutos).
- b) Alto nivel de acabados y seguridad en la obra.
- c) Asegurar el replanteo de otros elementos.
- d) Productos en stock y/o realizados a medida

- e) Posibilidades de personalización prácticamente ilimitadas.
- f) Facilidad de mantenimiento.
- g) Permite su desplazamiento a otras ubicaciones en el futuro.

Su carácter desmontable lo hace ideal tanto para rehabilitaciones como para obras nuevas, destacando su excelente mantenimiento

ELEMENTOS DEL SISTEMA I.

La estructura se conforma con hormigón aligerado de 1600Kg/m³, y armadura de malla electro soldada de 6mm de diámetro. El espesor de las paredes es generalmente de 50mm. La célula está realizada según las normativas de elementos prefabricados y no puede ser utilizada como elemento portante. Por tanto, en obra se coloca sobre placas de goma de neopreno moldeadas de 12mm de espesor, cuyo fin fundamental es asegurar la inexistencia de puntos de contacto directo entre la célula y la estructura. Todos los orificios para el paso de conductos, así como las aberturas de puertas y ventanas se realizan coordinados respecto al

proyecto. Su aislamiento acústico es de 36dB (UNI 8270) y su resistencia al fuego de 30 minutos

ELEMENTOS DEL SISTEMA II.

La estructura está realizada con un telar de perfiles de acero galvanizado y el espesor de las paredes es habitualmente de 75mm. La célula está realizada según las normativas de elementos prefabricados y no puede ser utilizada como elemento portante. La estructura metálica está revestida al interior con paneles de Fermacell más revestimiento. Y la parte exterior está preparada para, alojar el aislamiento y la instalación del cartón yeso. Todos los orificios para el paso de los conductos, así como las aberturas de puertas y ventanas se realizan acuerdo con proyecto.

Una vez finalizada la estructura del edificio y colocados los baños prefabricados según replanteo, se ejecuta el cerramiento y luego se coloca para la protección solar de fachada, la chapa galvanizada perforada (separados 40 cm de la fachada).

- Protección solar (fachada de chapa galvanizada)

La fachada de chapa galvanizada perforada está formada mediante una estructura auxiliar de perfiles metálicos tubulares, anclados a los forjados.

Esta estructura auxiliar son piezas prefabricadas que van de forjado a forjado.



Ilustración 15: Fachada de chapa galvanizada

Los agentes que intervienen en el proceso de edificación según la LOE (Ley de Ordenación de la Edificación) son:

- 1) Promotor
- 2) Proyectista
- 3) Constructor
- 4) Director de obra
- 5) Director de ejecución de obra
- 6) Laboratorios de control de calidad de la edificación
- 7) Suministradores de productos
- 8) Propietarios y usuarios
- 9) Subcontratistas

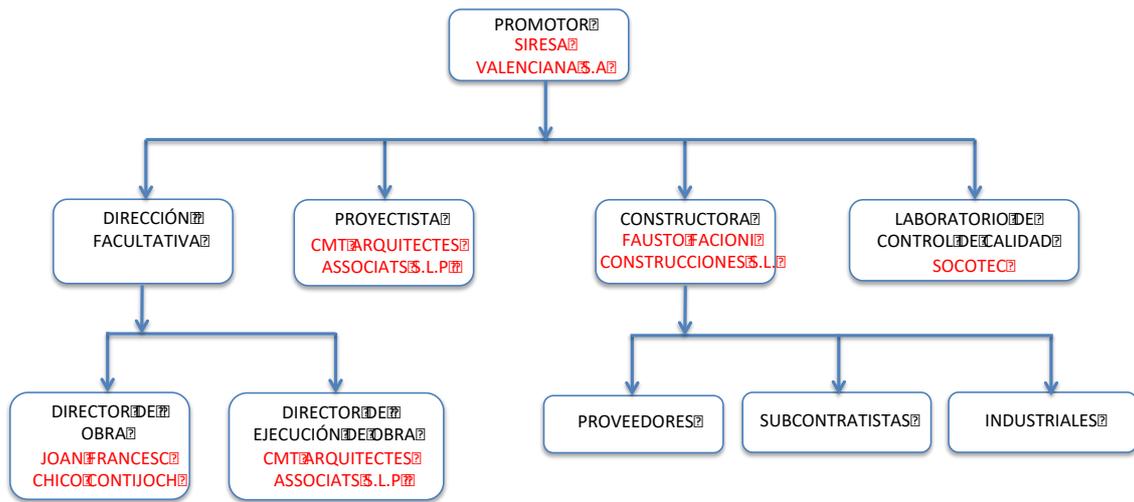


Ilustración 16: Organigrama

CAPITULO 3: PRESUPUESTO

A continuación, realizamos el análisis de los conceptos que incluye un presupuesto hasta alcanzar el presupuesto de contrato (PEC).

Partimos de que en el proceso de redacción del proyecto llegamos a nivel de proyecto ejecutivo a un Presupuesto de Ejecución Material que contiene los siguientes conceptos que están recogidos y especificados en diversos reglamentos:

Presupuesto ejecución material (PEM): (Art.68 del Reglamento General de Contratación del Estado)

Se define el Presupuesto de ejecución material como el resultado obtenido de la suma de los productos de la medición de cada partida de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Donde:

- *Partida de obra:* es el conjunto de recursos necesarios para poder construir un todo indivisible que queda integrado en una obra y que constituye la parte más pequeña en que la obra se considera dividida en un presupuesto, de manera que es susceptible de ser medida y certificada como partida de obra.
- *Medición:* es la determinación de las cantidades de cada partida de obra.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para la ejecución, sin incorporar el IVA.

Coste Directo (CD): Es el precio de la partida de obra y del conjunto de partidas de obra que se incluyen en el presupuesto de ejecución material (PEM) y que se componen de los siguientes conceptos:

- La *mano de obra que interviene directamente* en la ejecución de esa unidad de obra.

- Los *materiales*, con precios resultantes a pie de la obra, que queda integrados en la unidad que se trate o que se necesiten para ejecutarla.
- Los gastos de amortización y de conservación de la maquinaria y de las instalaciones.
- Los *medios auxiliares* siempre y cuando éstos sean imputables exclusivamente a una partida concreta. Es decir, todos aquellos trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para el acabado correcto de cualquier unidad de obra.

Costes Indirectos (CI): Se consideran costes indirectos todos aquellos costes de ejecución que no sean directamente imputables a unidades de obra concretas, sino al conjunto o a parte de la obra.

- *Mano de obra indirecta*: es el personal que no interviene de forma directa en la ejecución de las unidades de obra, en el supuesto que realiza exclusivamente funciones de control, organización, distribución de tareas, vigilancia:
 - Personal técnico: jefe de obra, jefe de producción, técnico de instalaciones, jefe de oficina técnica, jefe de topografía, delineantes, auxiliares técnicos...
 - Mandos intermedios: encargado, capataz, oficiales...
 - Personal administrativo: Jefe de administración, administrativos, auxiliares administrativos, secretarias, recepcionistas...
 - Personal auxiliar: vigilantes jurado, gruistas, peones (replanteo, limpieza...)
- *Maquinaria, útiles y herramientas*: Conjunto de maquinaria, útiles y herramientas que se utiliza para la ejecución de diversas unidades de obra y que no es específico de una de ellas.
 - Elevación: grúa (montaje y desmontaje, transporte, cimentación, red

de tierras y legalización), montacargas elevadores...

- Transporte: camiones para trabajos generales, limpieza y transporte de herramientas, dúmpers, todo terrenos, turismos furgonetas...
- Herramientas: picos, palas, regles...
- Auxiliares de obra: compresores, grupo electrógenos, manipuladores telescópicos...
- Maquinaria pesada: palas cargadoras, retroexcavadoras, rodillos compactadores, camiones grúa...
- *Instalaciones provisionales:*
 - Acometidas provisionales de instalaciones: energía eléctrica, agua potable, servicio de teléfono...
 - Redes de instalaciones de carácter provisional que se desmontan a medida que no son necesarias (red y cuadros eléctricos, red de agua potable...)
 - Consumos de instalaciones: energía eléctrica, agua, teléfono, fax...
- *Construcciones provisionales y equipamiento:*
 - Módulos prefabricados: construcciones provisionales a pie de obra para, almacenes, talleres, oficinas...
 - Equipamientos: gastos generados por el funcionamiento de la oficina de obra y los almacenes, como por ejemplo: consumible, equipos informáticos y, en general, los gastos derivados de la administración de la obra durante el período de ejecución.
 - Señalización y vallado: señalización de obra, carteles indicadores, iluminación, vallado de obra, tasas y permisos...
 - Accesos

- Andamios y redes
- *Gastos varios:*
 - Avaless y escrituras
 - Seguros
 - Consumos: de agua, de electricidad, de teléfono...
 - Transporte de personal
 - Gastos de representación
- *Redacción de proyectos:*
 - Confección proyecto "as built"
 - Informes técnicos...
- *Control de calidad*

Presupuesto ejecución contrato (PEC): El presupuesto de ejecución por contrato se obtiene incrementando al presupuesto de ejecución material los conceptos siguientes:

- *Gastos generales de estructura (GG):* Son una serie de gastos que inciden sobre el contrato y que se establecen como un porcentaje aplicados sobre el PEM. El porcentaje a aplicar oscilará de entre el 13% y el 17% (obligatoriamente para obras oficiales y variable para contratos privados) en concepto de costes generales de empresa, costes financieros, cargas fiscales (IVA excluido) y tasas de la administración establecidas legalmente, que inciden sobre el coste de las obras y otros derivados de las obligaciones del contrato
- *Beneficio Industrial (BI):* Se establece también como un tanto porcentual que asciende al 6% para obras oficiales y variable en el caso de obras que se rijan por contratos privados.

- *Impuesto sobre el valor añadido (IVA):* Se aplica a la suma resultante del presupuesto de ejecución material, los gastos generales y el beneficio industrial.

Tabla 1: Resumen de presupuesto Residencia Universitaria Damià Bonet

	PARTIDAS	%	PRESUPUES TO 2010 (€)	IPC	PRESUPUES TO 2015 (€)	COSTE DIRECTO (€)	COSTE INDIRECTO (€) (7,33%)
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,41%	184.776,94	7,6 %	198.819,98	184.246,48	14.573,50
2	CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN	6,82%	890.876,74	7,6 %	958.583,38	888.319,21	70.264,16
3	ESTRUCTURA	12,38 %	1.616.954,28	7,6 %	1.739.842,81	1.612.312,33	127.530,48
4	CUBIERTAS	3,55%	464.129,47	7,6 %	499.403,30	462.797,04	36.606,26
5	SANEAMIENTO	1,72%	225.252,57	7,6 %	242.371,76	224.605,91	17.765,85
6	FACHADAS	7,62%	995.555,52	7,6 %	1.071.217,74	992.697,48	78.520,26
7	DIVISORIAS	5,79%	756.736,97	7,6 %	814.248,98	754.564,53	59.684,45
8	REVESTIMIENTOS	10,24 %	1.338.142,17	7,6 %	1.439.840,97	1.334.300,63	105.540,34
9	PAVIMENTOS	4,97%	648.609,82	7,6 %	697.904,16	646.747,79	51.156,38
10	CARPINTERIA INTERIOR	4,00%	522.953,75	7,6 %	562.698,24	521.452,46	41.245,78
11	CARPINTERIA EXTERIOR	2,15%	281.470,84	7,6 %	302.862,63	280.662,80	22.199,83
12	CERRAJERÍA	3,26%	425.835,51	7,6 %	458.199,01	424.613,02	33.585,99
13	PINTURA	3,17%	413.589,47	7,6 %	445.022,27	412.402,14	32.620,13
14	EQUIPAMIENTO	0,58%	75.646,73	7,6 %	81.395,88	75.429,56	5.966,32
15	SANITARIOS	1,21%	157.887,69	7,6 %	169.887,15	157.434,42	12.452,73
16	FONTANERÍA	1,99%	259.904,42	7,6 %	279.657,15	259.158,28	20.498,87
17	GAS	0,25%	32.351,18	7,6 %	34.809,87	32.258,31	2.551,56
18	ELECTRICIDAD	4,58%	598.387,43	7,6 %	643.864,87	596.669,58	47.195,30
19	LUMINACIÓN	1,60%	208.498,97	7,6 %	224.344,89	207.900,41	16.444,48
20	CALEFACCIÓN	2,19%	286.500,89	7,6 %	308.274,96	285.678,40	22.596,55
21	CLIMATIZACIÓN	10,59 %	1.383.137,62	7,6 %	1.488.256,08	1.379.166,91	109.089,17
22	PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	2,83%	369.793,76	7,6 %	397.898,09	368.732,16	29.165,93
23	VENTILACIÓN	0,90%	118.121,04	7,6 %	127.098,23	117.781,93	9.316,30
24	ENERGÍA SOLAR	1,65%	216.124,63	7,6 %	232.550,10	215.504,18	17.045,92
25	PARARRAYOS	0,04%	4.604,29	7,6 %	4.954,22	4.591,08	363,14
26	RECOGIDA NEUMÁTICA DE RESIDUOS	1,35%	176.418,28	7,6 %	189.826,07	175.911,82	13.914,25

27	ASCENSORES	1,90%	248.224,88	7,6%	267.089,97	247.512,28	19.577,69
28	DIVERSOS	0,45%	58.441,41	7,6%	62.882,95	58.273,63	4.609,32
29	SEGURIDAD Y SALUD	0,79%	103.782,75	7,6%	111.670,24	103.484,81	8.185,43
30	COSTE TOTAL	100,00%	13.062.710,00		14.055.475,96	13.025.209,57	1.030.266,39
PEM (PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL)						14.055.475,96 €	

Tabla 2: PEC

PEC (PRECIO DE EJECUCIÓN CONSTRUCCIÓN)		
PEM	14.055.475,96 €	16.726.016,39 €
GG (13% PEM)	1.827.211,87 €	
BI (6% PEM)	843.328,56 €	
		PEC con IVA
IVA (21% PEM)	2.951.649,95 €	19.677.666,34 €

De nada sirve haber planificado la obra a nivel económico y de plazo si luego no realizamos un seguimiento económico durante el transcurso de la obra. La importancia de realizar esta operación reside en que nos dará información del estado real de la obra. La realidad del proceso constructivo en si es que cada uno de los diferentes agentes perseguirá objetivos similares pero diferenciados. Al margen de la legalidad que persiguen las administraciones y el prestigio que querrán alcanzar los proyectistas, las direcciones de obra o los Project managers los objetivos de rentabilidad de promotor, constructor y proveedores son una fuente de conflicto. Un buen control económico nos permitirá estar siempre al corriente de la situación y por tanto poder pelear por nuestros intereses en un escenario de conocimiento.

Gracias a esta previsión podemos desde el inicio tener un modelo a seguir mes a mes de progreso económico de la obra. Se trata de un análisis a modo orientativo que se ajusta mucho al progreso real pero que si evoluciona en la realidad con una pequeña desviación no debe de preocuparnos en exceso, pero si debe ser controlado. A partir del presupuesto de ejecución material cuantificamos mes a mes a nivel económico que evolución tiene la obra.

Tabla 3: Presupuesto mensual

TEORICO				
MES	PRODUCCIÓN MENSUAL	T%	PRODUCCIÓN A ORIGEN	T%
1	881.212,88	5,67	881.212,88	5,67
2	859.454,54	5,53	1.740.667,41	11,2
3	1.492.000,64	9,6	3.232.668,05	20,8
4	1.336.583,91	8,6	4.569.251,96	29,4
5	2.561.267,77	16,48	7.130.519,73	45,88
6	2.666.951,14	17,16	9.797.470,87	63,04
7	937.162,90	6,03	10.734.633,77	69,07
8	921.621,23	5,93	11.656.255,00	75
9	497.333,55	3,2	12.153.588,55	78,2
10	652.750,28	4,2	12.806.338,83	82,4
11	1.041.292,11	6,7	13.847.630,94	89,1
12	994.667,09	6,4	14.842.298,03	95,5
13	528.416,89	3,4	15.370.714,93	98,9
14	170.958,41	1,1	15.541.673,33	100
	15.541.673,33	100		

Para poder determinar las certificaciones a origen se han introducido los valores del presupuesto en la planificación y se ha sacado el flujo de caja que se tienen mes a mes, si la planificación prevista se cumple.

El objetivo de calcularlo a origen es que si se produce un desvío podemos ver al mes siguiente cuanto es y realizar acciones el mes siguiente para solucionarlos.

A continuación, vemos en curva el importe económico de producción acumulado a origen en (lila) y mes a mes (rojo).

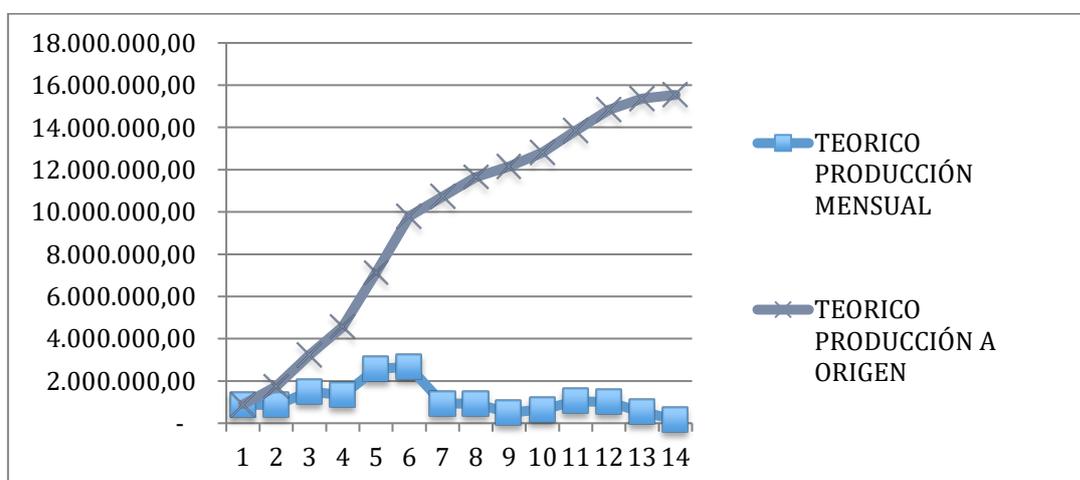


Ilustración 17: Importe económico de producción acumulado

Observaciones:

- A mediados del mes 9 tenemos un pico debido a que en las plantas sótano empiezan a pavimentar y colocar los revestimientos verticales e instalaciones. Esto se debe a que las plantas sótano van más adelantadas en planificación ya que suponen camino crítico.
- Después se produce un ligero descenso de la curva ya que hemos acabado la estructura y estamos esperando a que se acaben las fachadas para poder empezar las instalaciones. En este momento de la obra no podemos avanzar gran número de actividades hasta que acaben las fachadas
- Entre el mes 15 y el 16 encontramos otro pico y este se debe a que han empezado las instalaciones en el volumen A de PB+7.

CAPITULO 4: GESTIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

En lo que se refiere a la obra, es uno de los momentos en los que se dispone de menos tiempo y precisa la preparación de mucha documentación, sobre todo administrativa. Por ello, es necesario conocer todo lo que nos van a solicitar para iniciar la obra sin problema alguno.

Es aconsejable ajustarse a un check-list, extraído de las experiencias anteriores, y de consultar sistemáticamente a las administraciones y a los departamentos de la sede de nuestra empresa. Entre los documentos a revisar:

1. Licencia de Obras.

Acto administrativo mediante el cual el Ayuntamiento otorga el permiso para ejecutar una obra en un solar (además de las obras de edificación de nueva planta están sujetas a licencia, los actos de parcelación, los movimientos de tierras, la primera utilización de los edificios, las modificaciones estructurales o exteriores de edificios, la demolición de construcciones, la modificación del uso de los edificios y la colocación de carteles de propaganda visibles desde la vía pública).

La licencia, sobre el proyecto básico, tiene una caducidad de 6 meses, se otorga sin perjuicio de terceros y en su texto suele constar el plazo de ejecución de las obras.

Hay dos costes asociados al acto administrativo de licencia de obras: el ICIO y la tasa correspondiente en el ayuntamiento.

a) Impuesto municipal de Construcciones y Obras (ICIO)

Hecho Imponible: realización dentro del término municipal, de cualquier construcción, instalación u obra para la que se exija la obtención de la correspondiente licencia de obras o urbanística.

Base imponible: coste real y efectivo de las obras, es decir el coste de ejecución

Cuota: Resultado de aplicar a la base imponible el tipo de gravamen que fija cada

Ayuntamiento y que no puede exceder del 4%.

Liquidación: Los sujetos pasivos deberán presentar la declaración del coste final de las obras en el plazo de 30 días siguientes a la finalización de las mismas, en ocasiones se exige por autoliquidación y en ocasiones se práctica de oficio por la administración.

b) Tasa municipal de licencia de obras

La tasa por tramitación de Licencia de Obras, tiene el concepto de prestación de Servicios urbanísticos que aplican algunas entidades locales.

2. Acta de replanteo o acta de inicio de obras:

La ejecución del contrato de obras comienza con la firma del acta de replanteo, que en los contratos administrativos se debe formalizar en el plazo máximo de un mes desde la firma del contrato.

El objeto de la misma es confrontar sobre el terreno el replanteo del proyecto efectuado previamente a la licitación del contrato y para examinar la situación real de los terrenos y servicios afectados que puedan alterar al normal desarrollo del contrato.

El resultado de la comprobación del replanteo se formalizará mediante acta que reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto a los documentos contractuales del proyecto, con especial referencia a las características geométricas del terreno y a la autorización para la ocupación del mismo y a la existencia de servicios afectados no contemplados que puedan condicionar la ejecución de las obras.

De ser conforme la comprobación de replanteo (es decir sin observaciones por parte del contratista), se dará por parte de la Dirección de Obras la autorización para el inicio de las mismas, comenzando a contar el plazo contractual desde el día siguiente de la firma.

En caso de disconformidad, es decir, cuando no coincida la comprobación geométrica de los terrenos con el proyecto, no se puedan ocupar los terrenos

(por no haberse resuelto los expedientes de expropiación, etc) o existan servicios afectados que impidan la ejecución de las obras total o parcialmente, el contratista debe hacer constar las reservas, y el inicio de las obras quedará en suspenso hasta que se resuelvan los condicionantes.

Si se demora la comprobación del replanteo más de un mes desde la firma del contrato, por causas no imputables al contratista, este tiene derecho a reclamar una indemnización equivalente al 2% del precio de adjudicación.

Si la Administración suspende el inicio de las obras (es decir no se lleva a cabo la comprobación del replanteo o habiéndolo hecho hay causas que impiden el inicio de los trabajos) por un plazo superior a seis meses, además de ser causa de resolución del contrato, el contratista tiene derecho a percibir una indemnización equivalente al 3% del presupuesto de adjudicación.

Debemos citar, que, como norma general, el contratista está obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de 30 días a contar desde la fecha de la firma del contrato. La no presentación del programa de trabajos puede dar lugar a la no tramitación por parte de la Dirección de Obra de certificaciones hasta que le sea entregado por el contratista, sin derecho a reclamar intereses de demora por el retraso en el pago de las certificaciones.

3. Solicitud de documentación referente a servicios afectados

Se solicitarán los planos de las instalaciones de los servicios con la intención de conocer su ubicación exacta, evitando de esta manera tener las precauciones necesarias para evitar siniestros. Estos trámites suelen realizarse durante los estudios previos del proyecto, lo que permitirá realizar modificaciones o previsión de trabajos especiales si es necesario. Esta documentación deberá solicitarse a cada compañía con suficiente tiempo de anticipación.

4. Solicitud de servicios provisionales

En este caso el contratista debe tramitar los provisionales con las compañías correspondientes (eléctrica, de telefonía, de suministro de agua, etc.) con la mayor brevedad posible para poder proceder a los trabajos de construcción.

5. Licencia de Instalación de la grúa

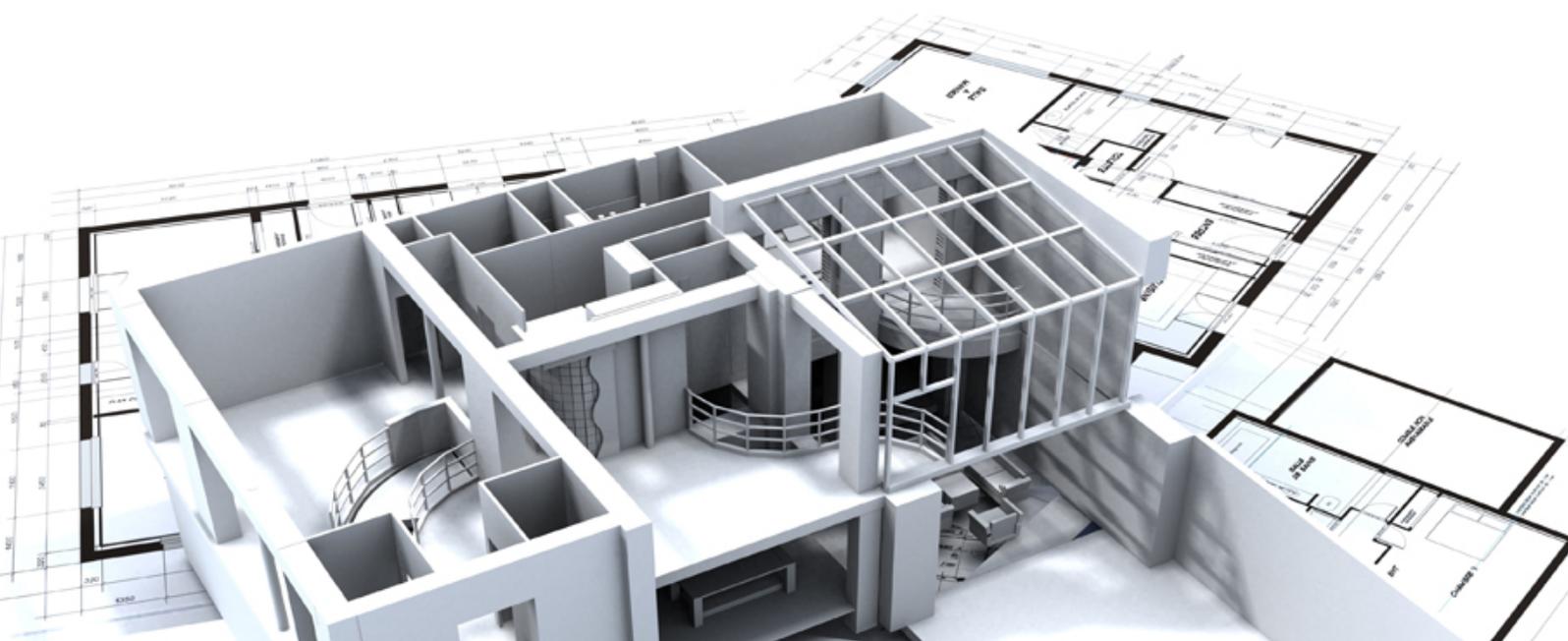
En caso casi común en toda obra es la licencia necesaria para la instalación de la grúa de construcción, cuya documentación necesaria es:

- Proyecto técnico de la instalación (Visado)
- Asume buen funcionamiento de la grúa
- Autoliquidación de las tasas
- Póliza de seguro. Cobertura: 600.000 Euros
- Certificación de la casa Instaladora de la grúa
- Certificado de inspección grúa desmontada
- Documento GR-1 vigente
- Plano de ocupación de la acera (en caso necesario)

Otras licencias que pueden tramitarse son para instalaciones de marquesinas (específicas), montacargas de construcción, derribos de elementos existentes, Los libros de Órdenes y Asistencias y de Gestión de Calidad de Obra, y el libro de subcontratación.

6. Plan de Control de calidad.

7. Planificación de seguridad y salud.



CAPITULO 5: HITOS

La planificación global de la obra es uno de los documentos más importantes para poder alcanzar nuestros compromisos adquiridos con los futuros propietarios, para ello la constructora debe prever los trabajos necesarios para ejecutar aquello que se les ha contratado y que, mediante contrato, han aceptado realizar bajo unas condiciones de tiempo y coste.

Es por este motivo que está totalmente recomendada la actualización continua, para que cumpla sus funciones como una herramienta eficaz y útil, y lograr con su ayuda gestionar la programación de las funciones a realizar

Para un correcto dimensionado del equipo encargado de la ejecución de la actividad escogida, es necesario analizar los factores condicionantes que tienen en particular este proyecto.

El primer factor a analizar es la **ubicación y emplazamiento de la obra**. El edificio está ubicado en la zona urbana de Valencia de fácil acceso y comunicación, pero se tendrá que tener en cuenta el tránsito vehicular a la hora de descarga del material y en la aplicación del mismo.

Así mismo es importante recordar que los subcontratistas, industriales y proveedores deben adaptarse a nuestra planificación, adecuando sus medios y recursos asignados. Por lo tanto, deberán controlar:

- Las áreas a desarrollar fuera del recinto de la obra, como pueden ser la fabricación de materiales o elementos.
- Logística de entrada de material, si necesitan medios de elevación, huecos en fachadas o forjado para introducir materiales, o recorridos horizontales en la obra.
- Determinación de la carga de recursos humanos según la tipología de trabajos.

Aspectos a destacar en la planificación

- Cimentación

La cimentación se realiza en dos fases; una primera en que se hacen los muros pantallas y otra en la que se hacen los pilotes y muros de

contención. Entre estas dos fases tenemos el proceso de movimiento de tierras. Debido a esto en la planificación nos sale que la cimentación tiene una duración de 112; pero en realidad es de 62 días.

- Estructura

La construcción es de Hormigón prefabricado; se ha dividido entre bajo y sobre rasante (volumen A,B y C), está estructura supone camino crítico en la planificación. Los volúmenes A,B y C son de PB+5.

- Fachadas

Las fachadas se han dividido en dos tareas; fachada de zinc, la fachada de obra vista.

La fachada de zinc no supone camino crítico ya que lleva un trasdosado interior de cerámica que actúa como protección frente al exterior, con lo que el resto de la composición puede ir a otro ritmo.

La fachada de obra vista por el contrario sí que supone camino crítico;

- Divisiones interiores

Las divisorias de las plantas sótano pueden empezar con antelación a diferencia de las de sobre rasante ya que estas necesitan que este realizado el cerramiento exterior para comenzarlas. Este aspecto ayuda avanzar todas las actividades que se realizan bajo rasante.

- Acabados interiores

Se han formado tres grupos a grosso modo: revestimientos verticales, pavimentos y subestructura falso techo.

Se propone en esta fase la colocación de la subestructura de falso techo para marcar ya la altura de revestimiento y paso de instalaciones. Por este último no se colocan placas de cartón yeso hasta casi el final de la obra.

- Instalaciones

El poder actuar y adelantar trabajos en la zona bajo rasante ayuda a disminuir tiempos.

El volumen A, de PB+5 es el que marca el ritmo de las instalaciones. Se propone que una vez que un instalador ha acabado una planta entre el siguiente y así sucesivamente. Suponiendo siempre camino crítico.

El volumen B y C así mismo de PB+5 se empieza una vez que se finaliza el de volumen A; no supone camino crítico hasta la que llegamos a la

última instalación propuesta que es protección contra incendios.

Los tiempos propuestos siempre pueden variar dependiendo de número de grupos de instaladores que se pongan. El contratar diferentes empresas para la realización de los trabajos puede suponer un problema a la hora del control ya que aumenta a medida que el número de empresas entran en la obra.

En esta planificación se ha planteado como si cada instalación la hiciera una sola empresa a un mismo grupo.

- Carpintería interior y acabados falso techo

Se propone estas dos actividades como últimas ya que en el caso de las placas de falso techo se prefiere esperar a colocar la vez que se han colocado todas las instalaciones.

La carpintería interior también se espera al final para colocarlas para no dañarlas en la fase de instalaciones.

- Fase final

Por último, tenemos dos actividades como son: alta de instalaciones y la puesta en marcha.

El alta de las instalaciones es un proceso lento con lo que se tiene que iniciar antes de fecha final de obra;

Una vez finalizada todas las instalaciones procederemos a la puesta en marcha de éstas; un aspecto que no se ha reflejado en la planificación es que una vez que se acaba de montar una instalación se realizará una puesta en marcha para ver si todo funciona correctamente y en el caso de seguir cualquier deficiencia solucionarla; si esperamos a final de obra para realizar las pruebas finales y después se dan incidencias las empresas certificadores no cobrarán y nos certificarán que no funciona: provocando un aumento de tiempo y coste.

- Cálculo de rendimiento y recursos

Tanto el rendimiento como los recursos son elementos básicos para poder calcular una buena planificación y saber la duración de cada actividad y tarea.

A la hora de realizar el cálculo temporal de cada actividad se ha determinado que recursos son necesarios, cual marca el rendimiento del

equipo y cuantos equipos necesitamos para llegar a la duración prevista. El número de equipos puede variar según la duración que se estipule a la actividad; si se quiere que se acorten los plazos se aumentarán los equipos, pero siempre dentro de un límite ya que la superficie de trabajo influye si es muy pequeña para el número de equipos.

Otro aspecto a tener en cuenta es el coste elevado de tener tantos equipos, que puede no interesar.

A continuación, se adjunta una planificación global de la obra y una específica de las tareas necesarias para la ejecución de las unidades contempladas en este proyecto.

La planificación de petición de muestras se entiende como un proceso crucial para poder buscar materiales más económicos de calidades equivalentes y en ocasiones mejores a los prescritos en el proyecto para negociar cambios con la dirección facultativa.

Dentro de la planificación general es muy importante realizar la planificación de compras ya que facilita una visualización del momento concreto dónde debe realizarse las solicitudes de presupuesto a los proveedores, permitiendo así a la contratista:

- Elegir con tiempo los materiales y mejorar sus calidades
- Conseguir buenas ofertas
- Negociar bien las ofertas

Cuando las compras se realizan en el momento de falta de material, implica imposibilidad por parte del proveedor de tener stock del material a suministrar o el equipo necesario provocando que las tareas se retrasen o también implicando cambios en los materiales estipulados en la redacción del proyecto.

En este caso las compras se realizarán desde el departamento de compra de la empresa constructora, especializado para conseguir mejores precios y hay un mejor control al haber un único interlocutor.

Para realizar una buena compra se ha de seguir un proceso que en general, se compone de las siguientes fases:

- Preparación de la documentación para pedir ofertas: Se definirá de manera detallada el material a comprar, las mediciones y condiciones del suministro.
- Petición de oferta: se envía la petición a todos los proveedores.
- Petición de Muestra
 - Placas Alveolares
 - Baños Prefabricados
 - Fachada de Chapa Galvanizada
- Presentación de ofertas: se fijará una fecha para la presentación de las ofertas.
- Estudio de las ofertas: Cumplimiento de las especificaciones solicitadas y realización de un cuadro comparativo, y se procede a conversar con los proveedores para esclarecer dudas.
- Negociación de las ofertas
- Adjudicación
- Formalización del contrato
- Entrega del material y puesta en obra
- Seguimiento y control del material/servicio contratado.

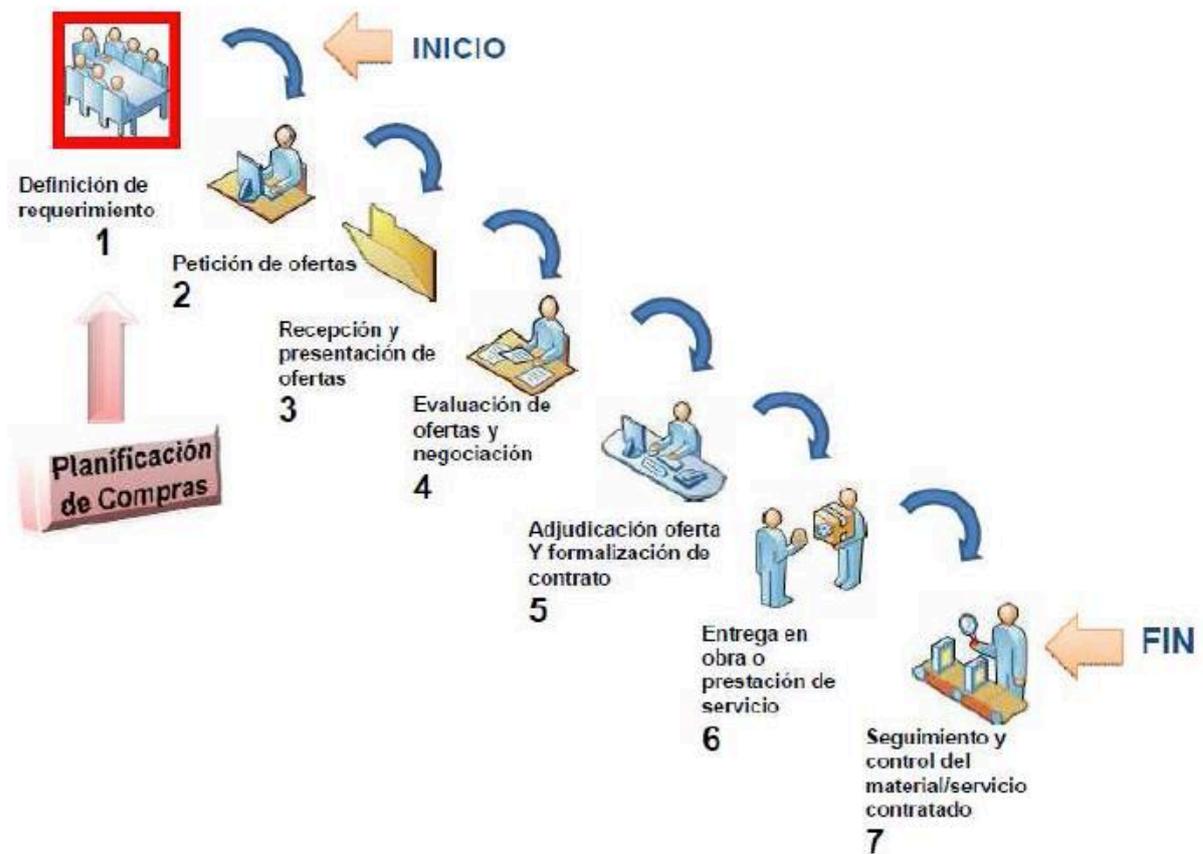


Ilustración 18: Proceso de compras

El protocolo de aceptación de materiales y/o propuestas debe ponerse en marcha con la suficiente anterioridad a la fecha prevista de comienzo de ejecución de los trabajos.

Cuando se producen cambios solicitados por el constructor-proveedor o la Dirección Facultativa, siempre deberá estar justificado por:

- Mejora de precios y/o plazo
- Mejora de proceso de ejecución
- Mejora de prestaciones y calidad

Para acelerar el proceso de toma de decisiones se utiliza la presentación de muestras, con que se informa adecuadamente a la DF y propiedad. Es conveniente protocolizar las muestras, y no solicitarlas a última hora. Si el proyecto esta estudiado, ya se sabe lo que se quiere poner, y de lo que se duda, así pues, una situación ideal, es que desde proyecto ya se soliciten muestras de

ciertas partidas, o que la DF, que debe estudiarse el proyecto al detalle, solicite muestras de materiales sobre los que dude con la antelación suficiente.

En el caso de ser el constructor quién propone el cambio, lo mejor es presentar el primer día la muestra, evitando suspicacias y engaños en los que caen las direcciones facultativas. Este proceso también se le fijará una fecha límite de presentación y de aprobación, debido que activa el procedo descrito de contratación, con lo que el plazo necesario es mayor.

La forma de redactar el contrato, las condiciones generales de la empresa que compra y aquellas que no acepta o exige variar la vendedora, y las condiciones específicas del producto y de la obra, varían de una empresa a otra.

Las condiciones generales, normalmente, son comunes a todas las compras y dependen de la empresa. Son, por ejemplo, la mecánica de aprobación de facturas, la forma y plazos de pago, las retenciones de garantía, las condiciones laborales, las de seguridad, las de medioambiente y otras más.

El contrato debe incluir:

- Definición exacta de lo que se compra
 - Descripción exacta partidas
 - Cantidades
- Alcance económico de la compra
 - Precio total y unitarios de todos los elementos de la compra
 - También otros precios que se hayan negociado, para subsanar posibles cambios de la DF o necesidades.
- Plazos de entrega
 - Marcando inicio, final y plazos intermedios, para poder mantener un control de seguimiento
 - Rendimientos semanales o diarios. Nos permite tener poder sobre el adjudicatario, y en caso necesario rescindir contrato.
- Especificaciones materiales o servicios
 - Características técnicas, normativas
 - Condiciones de entrega, embalaje
 - Permisos y calificaciones oficiales de mano de obra

- Elementos seguridad
- Documentación a entregar por el proveedor
 - Certificados, pruebas, sellos de calidad
 - Instrucciones de ejecución y uso
 - Garantías
 - Planos taller y/o montaje
 - Cálculos o memorias si es necesarios
 - Planos As-Built

En conclusión, está en manos del constructor gestionar la toma de decisiones, los periodos de negociación, los plazos de entrega, los tipos de contratos, todo para que no se vea afectada la planificación general de la obra.

Para llevar a cabo esta gestión de la manera más adecuada posible, se recomienda introducir dentro de la planificación los hitos correspondientes a la contratación de las unidades importantes, como ya hemos comentado. Los datos necesarios para poder crear el hito correspondiente son:

- Objeto de la compra
- Importe estimado de la compra
- Fecha prevista del comienzo de los trabajos o el suministro
- Fecha estimada de contratación (en función del trabajo a contratar)
- Duración estimada del trabajo o suministro.

Análisis de compras: Se ha estudiado los componentes de las fachadas ya que son unos de los materiales más representativos de la obra y su elección es muy importante ya que serán el acabado final: Obra vista, Zinc y Policarbonato Celular.

Además, se necesitará a realización de muestras para la toma de decisiones por parte de la Dirección Facultativa y el Project Manager.

Tabla 4: Placas alveolares

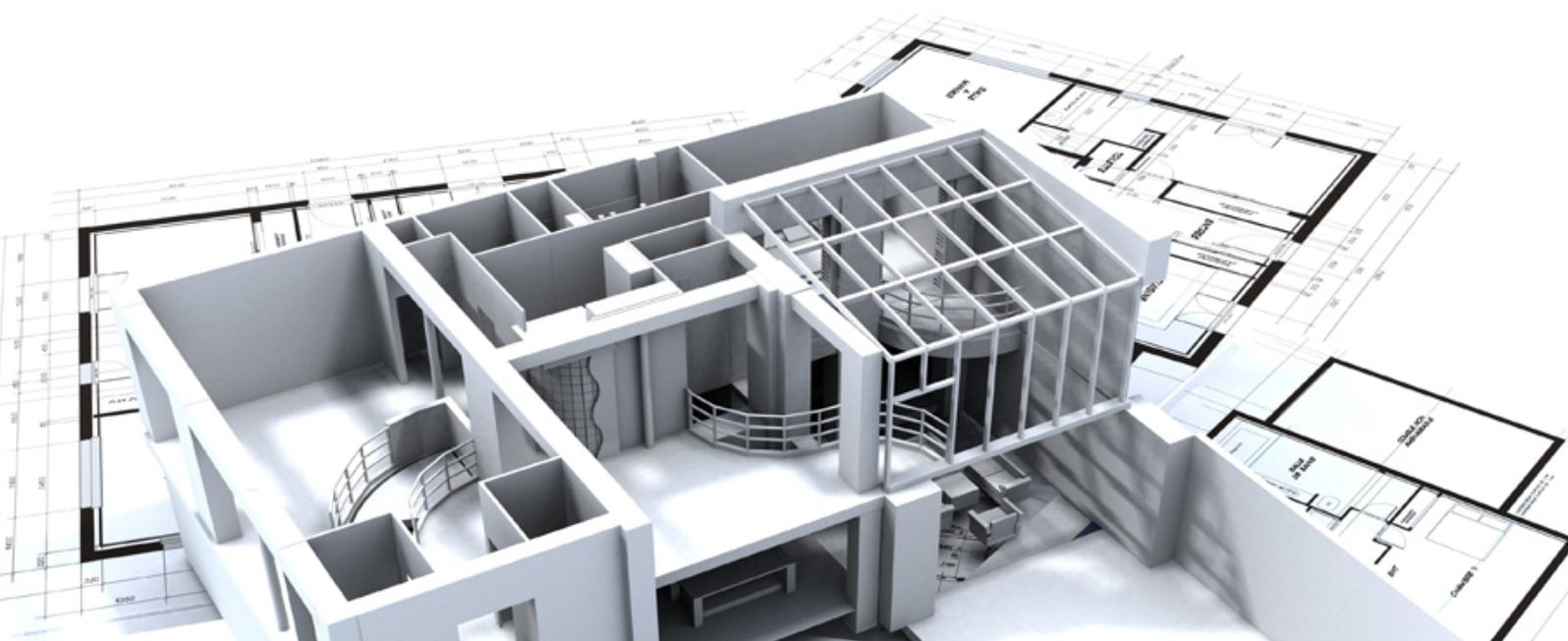
PLACAS ALVEOLARES			
ASPECTOS A MARCAR	INCIO	FIN	DURACION
Fecha de petición de ofertas hasta firma contrato			1 mes
Fecha de muestras y validación			1 mes
Fecha firma de contrato hasta entrega			14 días
Fecha de entrega			5 días
OBSERVACIONES			
<p>1. Con 1 mes de análisis de ofertas se considera suficiente.</p> <p>2. Se realiza una muestra antes de ser colocados en sitio para determinar como será, con lo que se proponen dos meses para realizar muestra ver defectos, realizar modificaciones y validarla.</p>			

Tabla 5: Núcleos húmedos prefabricados

NÚCLEOS HÚMEDOS PREFABRICADOS			
ASPECTOS A MARCAR	INCIO	FIN	DURACION
Fecha de petición de ofertas hasta firma contrato			1 mes
Fecha de muestras y validación			1 mes
Fecha firma de contrato hasta entrega			30 días
Fecha de entrega			5 días
Observaciones			
<p>1. Con un mes de análisis de ofertas se considera suficiente.</p> <p>2. Como es prefabricado el cliente puede ver los baños antes de ser colocados en sitio para su respectiva aprobación.</p>			

Tabla 6: Chapa galvanizada perforada

CHAPA GALVANIZADA PERFORADA			
ASPECTOS A MARCAR	INCIO	FIN	DURACION
Fecha de petición de ofertas hasta firma contrato	27/3/10	27/4/10	1 mes
Fecha de muestras y validación	27/4/10	27/5/10	1 mes
Fecha firma de contrato hasta entrega	27/5/10	11/6/10	15 días
Fecha de entrega	11/6/10	11/6/10	1 día
OBSERVACIONES			
<p>1. Con 1 mes de análisis de ofertas se considera suficiente.</p> <p>2. Se realiza una muestra en obra para determinar como será la solución final; además hay que gestionar dos industriales (Zinc y subestructura tubular); con lo que proponen dos meses para realizar muestra ver defectos, realizar modificaciones y validarla.</p>			



CAPITULO 6: GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LA OBRA

Con la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación, se establecen unos requisitos y unos procedimientos de control de calidad de los productos, equipos y materiales, de obligado cumplimiento a la hora de su aceptación para su uso en obra.

Información que se extrae del documento; Parte I, en el capítulo 2: Condiciones técnicas y administrativas, en el artículo 5.2: Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales:

1. Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.
2. En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, los DB establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Mercado CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes Directivas Europeas.
3. Las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, podrán ser reconocidos por las Administraciones Públicas competentes.
4. Las certificaciones de las prestaciones finales de los productos, equipos o sistemas, o de los edificios acabados, las certificaciones de gestión de la calidad de los agentes que intervienen en edificación, las certificaciones medioambientales que consideren el análisis del ciclo de vida de los productos, otras evaluaciones medioambientales de edificios y otras certificaciones que faciliten el cumplimiento del CTE.

5. Documentos reconocidos: Se considerarán conformes con el CTE los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida, a la entrada en vigor del CTE, por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes en aplicación de los criterios siguientes:

a) Actuarán con imparcialidad, objetividad y transparencia disponiendo de la organización adecuada y de personal técnico competente;

b) Tendrán experiencia contrastada en la realización de exámenes, pruebas y evaluaciones, avalada por la adecuada implantación de sistemas de gestión de la calidad de los procedimientos de ensayo, inspección y seguimiento de las evaluaciones concedidas;

c) Dispondrán de un Reglamento, expresamente aprobado por la Administración que autorice a la entidad, que regule el procedimiento de concesión y garantice la participación en el proceso de evaluación de una representación equilibrada de los distintos agentes de la edificación;

d) Mantendrán una información permanente al público, de libre disposición, sobre la vigencia de las evaluaciones técnicas de aptitud concedidas, así como sobre su alcance; y

e) Vigilarán el mantenimiento de las características de los productos, equipos o sistemas objeto de la evaluación de la idoneidad técnica favorable.

6. El reconocimiento por las Administraciones Públicas competentes se referirá a las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, así como las certificaciones de las prestaciones finales de los productos, equipos o sistemas, o de los

edificios acabados, las certificaciones de gestión de calidad de los agentes que intervienen en la edificación, las certificaciones medioambientales así como a las autorizaciones de las entidades que concedan evaluaciones técnicas de la idoneidad, legalmente concedidos en los Estados miembro de la Unión y en los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

Establecida la conformidad de los productos, equipos y materiales según el CTE, las condiciones en la ejecución de las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción se elaborará la documentación reglamentariamente exigible, en la que se incluye la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra, por ello el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según el artículo 7.2: Control de recepción de obra de productos, equipos y sistemas, (capítulo 2 del documento Parte I)

Para que este proceso sea lo más eficaz posible, se necesita que la empresa correspondiente sea muy disciplinada para llevar a cabo un control documental muy metódico. Este aspecto es de suma importancia, ya que, en función de las dimensiones de la obra, del número de agentes intervinientes, etc. la cantidad de documentación a controlar puede llegar a ser muy abundante y provocar un auténtico caos.

En el sistema que se propone, el contratista principal, a través del equipo de obra y de sus servicios centrales debe, entre otras acciones:

- Abrir un expediente donde poder mantener toda la documentación referida a la obra de forma ordenada, completa y fácilmente localizable.
- Dicho expediente debe estar siempre en obra y a disposición de los servicios centrales de la empresa.
- Establecer un orden de codificación para todos los documentos que se

vayan incorporando al expediente.

- Registrar en un documento de control aparte cuando se extraiga un documento del expediente, especificando el motivo que causó su extracción y la fecha de devolución prevista.
- Perfeccionar el canal de comunicación interna entre el personal técnico y el personal administrativo para evitar confusiones a nivel de duplicación de documentos o descuidos de los mismos.
- No cerrar definitivamente el expediente hasta que no finalice el periodo de garantía de la obra y hasta que no se hayan cobrado todas las certificaciones y liquidaciones de la misma, así como recuperado todos los avales y fianzas.

A pie de obra, el procedimiento de control de documentación será realizado por el jefe de obra y su equipo (jefe de producción y ayudante), por el administrativo de obra y en menor grado, apoyado y revisado por el departamento central correspondiente.

Se propone dividir el expediente en dos bloques bien diferenciados; documentación administrativa y documentación técnica. Ambos bloques corresponderán a dos ficheros distintos (informáticos o físicos) que serán los que formarán el expediente de la obra.

El equipo técnico y administrativo de la obra decidirá conjuntamente la ubicación física del expediente dentro de la oficina de obra, asegurando su mantenimiento y custodia.

Se archivará toda la documentación siempre en archivadores y clasificadores, colocándose en los lomos tarjetas identificativas que incluyan código y nombre de la obra e índice del contenido. También se podrá almacenar la documentación en soporte informático.

Aunque en un principio se responsabilice al administrativo de obra de la documentación administrativa y al jefe de obra de la documentación técnica, es esencial la participación de ambos profesionales en la gestión de ambos tipos de

documentación.

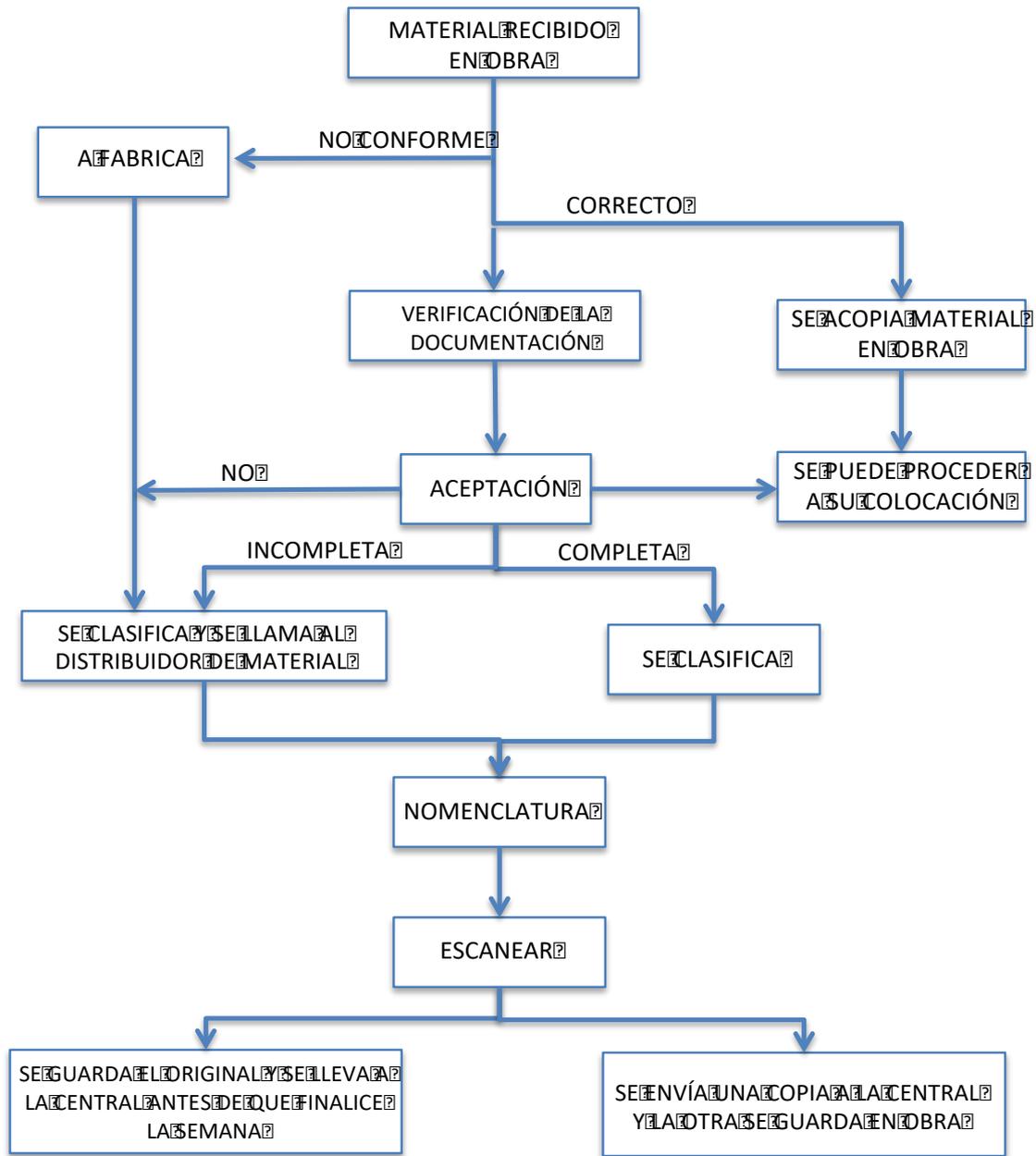


Ilustración 19: Proceso de control

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego

de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo contemplando los siguientes aspectos:

El control de calidad de la obra incluirá:

- 1) Control de recepción en obra (de productos, equipos y sistemas)
 - a) Documentación de los suministros:
 - i) Documentos de origen: hoja de suministro y etiqueta.
 - ii) Certificados de garantía del fabricante, firmados por persona física
 - iii) Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas
 - iv) Marcado CE, especificando todas sus características
 - b) Distintivos de calidad y evaluaciones técnicas de idoneidad de los productos y sistemas por parte del suministrador:
 - i) Marcas, sellos, certificados de conformidad, etc.
 - ii) Certificados voluntarios que puedan ser reconocidos por la administración pública.
 - iii) Productos y sistemas innovadores: DAU, DIT)
 - c) Mediante ensayos en laboratorios certificados.
 - i) Según especificaciones del proyecto.
 - ii) Ordenados por la Dirección Facultativa.
- 2) Control de ejecución
 - a) Verificaciones y controles a realizar en cada unidad de obra:
 - i) Replanteo
 - ii) Materiales utilizados
 - iii) Correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y las instalaciones (puesta en marcha).
 - iv) Compatibilidad con los diferentes productos, y sistemas
 - v) Adopción de los métodos y procedimientos contemplados en las evaluaciones técnicas de idoneidad de los productos y sistemas innovadores.
 - (1) En la recepción de la obra ejecutada se podrán tener en cuenta las verificaciones realizadas por las entidades de control de la edificación.

3) Control de la obra acabada

a) Pruebas de servicios:

i) Conjunto de la edificación o parciales (por instalaciones acabadas).

(1) Pruebas realizadas:

- (a) Según marca el proyecto
- (b) Ordenadas por la Dirección Facultativa.
- (c) Legislación aplicable.
- (d) Voluntarias.

Tabla 7: Inspección placas alveolares

PLACAS ALVEOLARES						
PUNTOS DE CONTROL	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	PORCENTAJE	RESPONSABLE	CONFORME	FECHA
ACOPIO	EL TERRENO DEBERÁ CONSTITUIR UNA SUPERFICIE LLANA, COMPACTA Y NIVELADA LAS PLACAS ALVEOLARES IRÁN APOYADAS EN SUS EXTREMOS Y EN TODA SU ANCHURA SOBRE DOS DURMIENTES DE MADERA LAS CUALES QUEDARÁN PERFECTAMENTE ALINEADOS EN SENTIDO VERTICAL	VISUAL	100%			
REPLANTEO	VERIFICAR QUE EL REPLANTEO SE EFECTÚE DE ACUERDO CON LOS PLANOS DEFINITIVOS VERIFICAR QUE SE HAN REPLANTEADO Y COLOCADO CORRECTAMENTE LAS PLACAS	VISUAL Y METRICO	100%			

Tabla 8: Inspección núcleo húmedo

NÚCLEO HÚMEDO PREFABRICADO						
PUNTOS DE CONTROL	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	PORCENTAJE	RESPONSABLE	CONFORME	FECHA
ACOPIO	EL TERRENO DEBERÁ CONSTITUIR UNA SUPERFICIE LLANA, COMPACTA Y NIVELADA	VISUAL	100%			
REPLANTEO	VERIFICAR QUE EL REPLANTEO SE EFECTÚE DE ACUERDO CON LOS PLANOS DEFINITIVOS VERIFICAR QUE SE HAN REPLANTEADO Y COLOCADO CORRECTAMENTE LOS NÚCLEOS HÚMEDO PREFABRICADOS A MEDIDA QUE SE VAN FINALIZANDO LOS FORJADOS.	VISUAL Y METRICO	100%			

Tabla 9: Inspección fachada de chapa galvanizada

FACHADA DE CHAPA GALVANIZADA PERFORADA						
PUNTOS DE CONTROL	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	PORCENTAJE	RESPONSABLE	CONFORME	FECHA
REPLANTEO	VERIFICAR QUE EL REPLANTEO SE EFECTÚE DE ACUERDO CON LOS PLANOS DEFINITIVOS VERIFICAR QUE SE HAN REPLANTEADO Y COLOCADO CORRECTAMENTE EL SISTEMA DE FACHADA INTEGRAL	VISUAL METRICO	100%			

La documentación de calidad de cada uno de los materiales que se entregará a la propiedad al finalizar la obra, será la misma que se le pide a las empresas suministradoras, industriales o subcontratistas.

Es decir, la empresa constructora llevará un control de recepción de los materiales utilizados en la obra, que implicará la recopilación de documentos de cada unidad. Estos documentos quedarán registrados para ser entregados a la propiedad, una vez finalizados los trabajos.

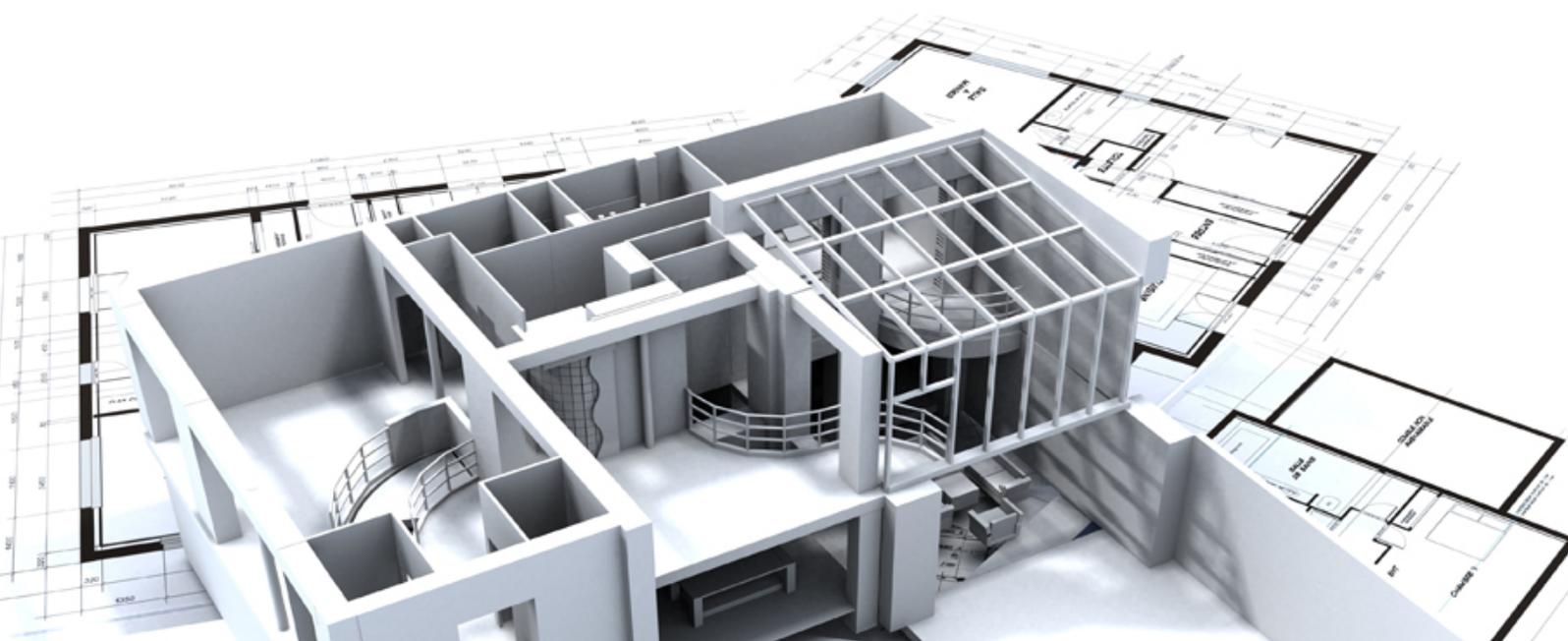
Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, como mínimo, los siguientes documentos:

1. Los documentos de rigen, la hoja de suministro y etiquetado.
2. El certificado de garantía del fabricante, firmado por la persona física.
3. Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente. (Marcado CE)

A modo de resumen, comentamos los documentos más importantes de calidad exigidos a los suministradores:

- 4) Certificado de marcado CE de cada uno de los materiales aportados a la obra.
En cuanto al marcado Ce, deberá cumplir los requerimientos especificados en la correspondiente norma UNE del material suministrado.
- 5) Documento DIT (de Idoneidad técnica), de cada uno de los sistemas constructivos aportados a la obra.
- 6) Documento DAU (de Adecuación del Uso), de cada uno de los sistemas

- constructivos aportados a la obra.
- 7) Sello de producto certificado por entidad certificadora debidamente acreditada (AENOR, etc.)
 - 8) En defecto del anterior: Certificados de ensayo de los materiales aportados que especifique las características.
 - 9) Fichas de técnicas de cada material y sus aditivos.
 - 10) Con cada entrega se aporta albarán correctamente cumplimentado, dónde se especifican los datos pertinentes en cada caso.
 - 11) Cumplimiento de la legislación vigente referente a Medio Ambiente, tanto para los materiales como para sus envases y embalajes, así como el tratamiento de posibles residuos generados que sean responsabilidad del proveedor.



CAPITULO 7: GESTIÓN DE LA OBRA ACABADA

El aspecto final de un material colocado en obra puede llevar a engaño, ya que se puede ver un acabo visualmente correcto, pero detrás de esta primera impresión hay que tener en cuenta la ejecución de éste. La no correcta ejecución de los acabados puede llegar a causar patologías en el futuro.

Por esto, en este punto se desarrollan aquellos aspectos que se deben controlar durante la ejecución de la obra con el objetivo de garantizar los niveles de acabados.

Tabla 10: Controles placas alveolares:

PLACAS ALVEOLARES						
PUNTOS DE CONTROL	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	PORCENTAJE	RESPONSABLE	CONFORME	FECHA
COLOCACIÓN	VERIFICAR QUE SE HAN COLOCADO PERFECTAMENTE SOBRE LOS APOYOS	VISUAL	100%			
	VERIFICAR QUE LAS PLACAS SE EJECUTA SEGÚN DETALLE DE COLOCACIÓN FACILITADO POR EL FABRICANTE					

Tabla 11: Controles núcleo húmedo

NÚCLEO HÚMEDO PREFABRICADO						
PUNTOS DE CONTROL	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	PORCENTAJE	RESPONSABLE	CONFORME	FECHA
COLOCACIÓN	VERIFICAR QUE SE HAN COLOCADO PERFECTAMENTE SEGÚN LOS PLANOS DEFINITIVOS	VISUAL	100%			
	UNA VEZ COLOCADOS Y YA CUANDO SE HAN REALIZADO LAS INSTALACIONES DE LAS MISMAS CON LAS TOMAS DEL MÓDULO, YA PREVISTA EN FABRICA, QUEDANDO TOTALMENTE INSTALADOS Y FUNCIONANDO					

Tabla 12: Controles fachada de chapa galvanizada

FACHADA DE CHAPA GALVANIZADA PERFORADA						
PUNTOS DE CONTROL	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	PORCENTAJE	RESPONSABLE	CONFORME	FECHA
COLOCACIÓN	VERIFICAR QUE LA CHAPA SE FIJA PERFECTAMENTE AL SOPORTE	VISUAL	100%			
	VERIFICAR QUE EL PANEL SE EJECUTA SEGÚN DETALLE DE COLOCACIÓN					
	VERIFICAR REFUERZOS EN TODOS LOS ENCUENTROS					
AJUSTE VERTICAL	VERIFICAR SI LA JUNTA PERMITE EL MOVIMIENTO DE LA PIEZA VERIFICAR QUE SE TIENE EN CUENTA LA DISPOSICIÓN DE LAS CHAPAS RESPECTO A LAS JUNTAS DE TRABAJO	VISUAL	100%			

Finalizada la obra de construcción del edificio y previamente a la entrega del mismo a la propiedad y/o al usuario final, los distintos agentes intervinientes en el proceso deben revisar los acabados de la obra para comprobar que estos se han ejecutado según lo previsto. En esta revisión se desarrolla lo que se conoce como la lista de repasos, que no es otra cosa que un documento donde se le notifican todas aquellas cosas que se deben reparar antes de la entrega definitiva del edificio.

Los intervinientes en el proceso de repasos son:

- Constructora y empresas subcontratadas, en cada una de sus funciones.
- Project Manager por parte de la propiedad que ha participado durante todo el proceso y, por lo tanto, conoce el proyecto, la ejecución de las obras, y las necesidades del cliente.
- Director del proyecto: el arquitecto proyectista, el director de ejecución de la obra (en este caso son diferentes, pertenecen al mismo despacho), ya que han estado presentes en todo el proceso constructivo, además de haber generado el proyecto.
- Al ser de uso “público” el edificio no necesita el seguro decenal, aun así, contaremos con un nuevo interviniente en el proceso, la Oficinas Técnica, entidad homologada para dar conformidad a la obra.

Una vez el equipo de la Dirección facultativa, como hemos dicho en colaboración con el resto de los agentes, elabora la lista de repasos y la entrega a la constructora, la resolución se resolverá de la forma siguiente:

- A. El repaso es imputable a la constructora (o cualquiera de los subcontratistas o industriales contratado por esta)

En este caso la Dirección Facultativa remitirá por escrito a la constructora el repaso y esta dispondrá de tres días para responder, entendiéndose, en caso de no respuesta, que acepta la realización del repaso como de su responsabilidad.

Si la constructora acepta realizar el repaso o no responde en su defecto:

- La constructora deberá responder en estos tres días el plazo de reparación que se prevé para el repaso en cuestión, contando con un plazo adicional de 24 horas para indicar el plazo de resolución.
- Si no se comunica el plazo, o el plazo que la constructora comunica es excesivo, la Dirección Facultativa podrá buscar, a través de sus propios industriales, la solución a la incidencia descrita, valorando el plazo de resolución, de la misma y su coste;
- Si el plazo obtenido por los propios medios de la Dirección Facultativa es sensiblemente inferior al plazo marcado por la constructora, o en el caso de que ésta no haya respondido a plazo estimado, la D.F podrá ejecutar la reparación, deduciéndose el importe de la misma de la retención a la constructora.
- Si el plazo estimado es adecuado, la Dirección Facultativa coordinará con la constructora la resolución del repaso. En caso de que la resolución se demore sin causa justificada sobre el plazo previsto, la D.F podrá ejecutar la reparación por sus propios medios, deduciéndose el importe de la retención a la constructora.

Si la constructora responde indicando que no acepta la realización del repaso en el plazo de los tres días desde que la Dirección Facultativa le reporta el repaso a realizar, la resolución se guiará por el proceso siguiente:

- La constructora responderá por escrito que no acepta, indicando los motivos pertinentes.
- Se le enviará un informe a la Dirección Facultativa y al Project Manager, justificando la decisión tomada

- Si vistos los motivos, el Project Manager estima que efectivamente la constructora no debe resolver ese repaso, entonces actuará según el caso B.
- Si aún con los motivos esgrimidos por la constructora, el Project Manager estima que el repaso si debe ser resuelto por la constructora, o que existen dudas razonables sobre su resolución por ser cuestión de criterio, entonces:
 - A. El Project Manager realizará el informe, acompañado con los correspondientes elementos gráficos que correspondan (informes, fotos...)
 - B. El Project Manager suministrará esta información a la Dirección Facultativa.
 - C. Dirección Facultativa y Project Manager, según acuerdo entre ellos o procedimiento marcado de decisiones, marcarán de quien es la responsabilidad de la resolución de la incidencia.
 - D. En el caso de que el proceso de decisión se alargue, y dependiendo de la problemática incidental y su repercusión en la calidad y en presupuesto, la Dirección Facultativa y el Project Manager podrán decidir que se ejecute la resolución de la incidencia, por la constructora si esta acepta, o por otros medios propios del Project Manager, quedando pendiente sobre quién debe asumir el coste de la resolución de la misma.
 - E. Si una vez debatida la responsabilidad de esa incidencia se decide que la constructora debe repararla, se actuará conforme el caso bajo el supuesto de que la constructora acepte realizar el repaso.
 - F. La constructora deberá fijar fecha para su reparación.
 - G. En el caso de no fijar la fecha o de que esta sea excesiva a criterio del Project Manager, o de que sobrepase la fecha marcada, podrá resolverse por los medios propios con cargo a la retención de la constructora.

H. Si una vez debatida la responsabilidad de la resolución del repaso, se decide que es responsabilidad del Promotor, del usuario, o de otro agente, que no sea el constructor, se actuará como en el caso B

- B. El repaso no es imputable a la constructora, según la estimación del Project Manager. Causas por las que puede ser:
- La incidencia es imputable al proyecto constructivo.
 - Existen dudas sobre si el constructor tiene razón o no en la incidencia, pero se ha admitido como tal (bien por el criterio de la Dirección Facultativa o por insistencia del Project Manager).
 - El repaso es una mejora solicitada por la Dirección Facultativa, Project Manager.

En estos casos la actuación será:

1. El Project Manager realizará informe de la incidencia, acompañando con los elementos gráficos que correspondan para explicar la misma (informes, fotos...)
2. El Project Manager suministrará esta información a la Dirección Facultativa.
3. Dirección Facultativa y Project Manager, según acuerdo entre ellos o procedimiento marcado de decisiones, marcarán de quien es la responsabilidad de la resolución de la incidencia.
4. En el caso de que el proceso de decisión se alargue, y dependiendo de la problemática incidental y su repercusión en la calidad y en presupuesto, la Dirección Facultativa y el Project Manager podrán decidir que se ejecute la resolución de la incidencia, por la constructora si esta acepta, o por otros medios propios de la D.F, quedando pendiente la decisión sobre quién debe asumir el coste de resolución de la misma.
5. Si se decide que la responsabilidad es del Promotor y que éste debe asumir la resolución de la incidencia, el Project Manager procederá a la resolución de la misma, coordinando la resolución con el proveedor marcado por el promotor para este fin (que podría ser la constructora o cualquier otro).
6. Si se decide que, aún sin ser responsabilidad de la promotora, el repaso debe resolverse, en aras a razones de satisfacción o comerciales, el Project

Manager procederá a la resolución de la misma con idéntico procedimiento.

- a. Si se decide que el repaso no debe resolverse, se comunicará al solicitante la no resolución de la misma y los motivos de ella.

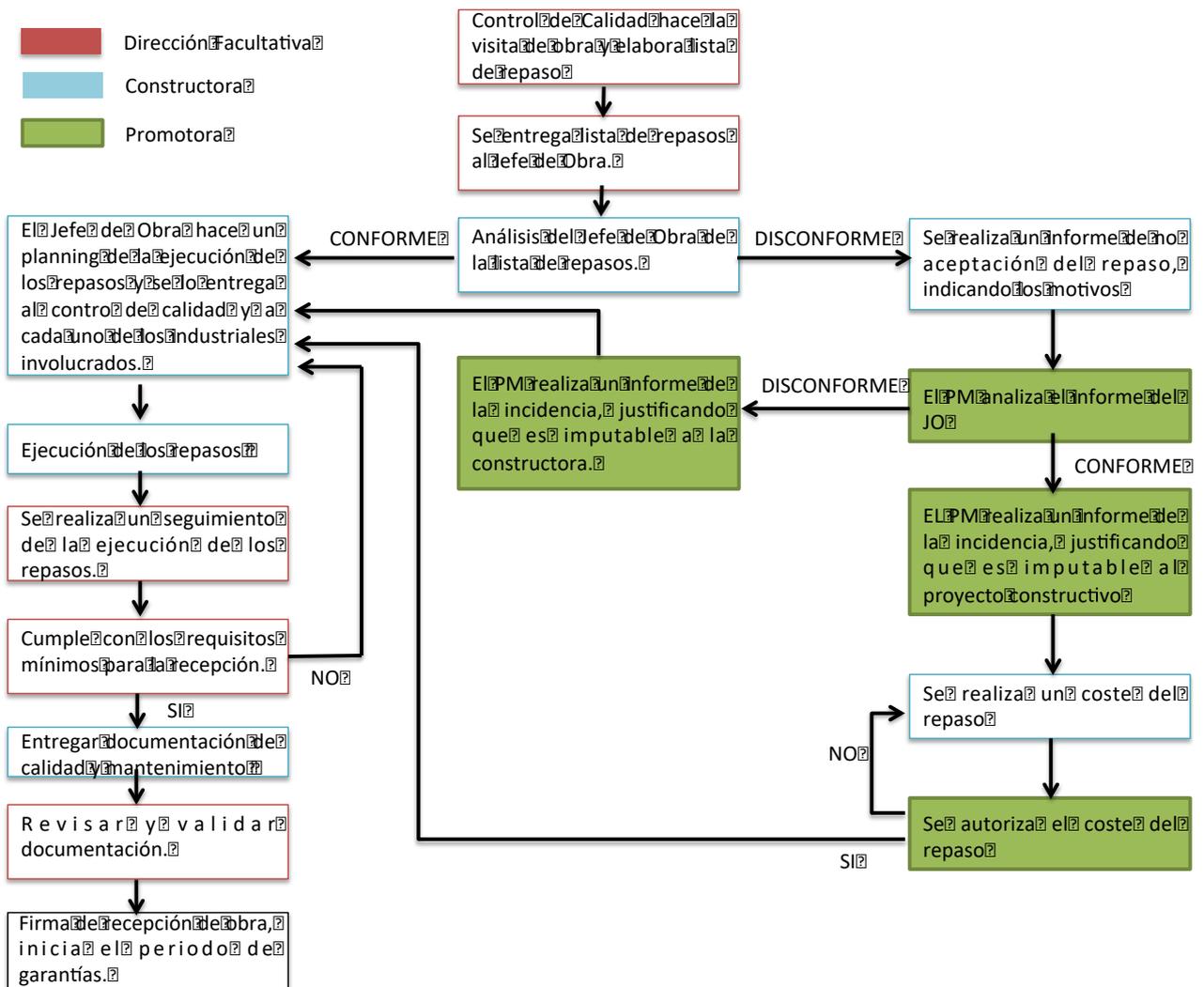


Ilustración 20: Estructura de gestión de los repasos

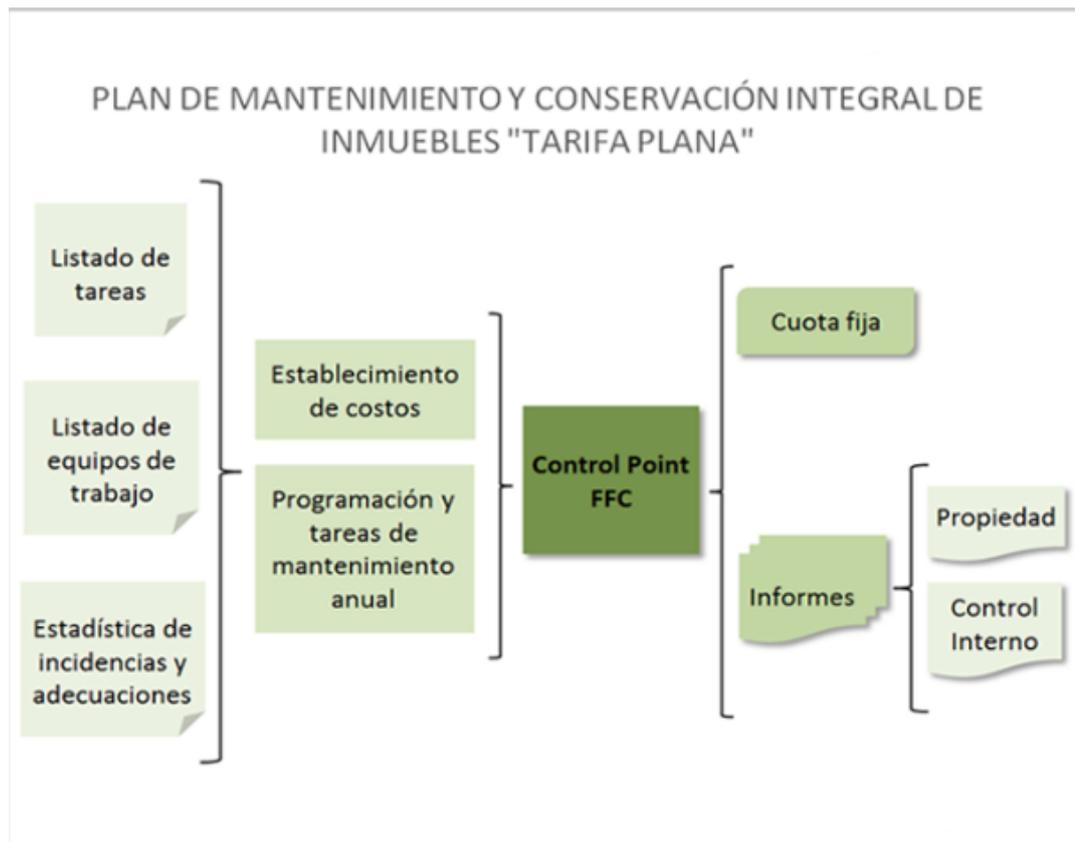


Ilustración 21: Plan de mantenimiento y conservación integral

Un Plan de Mantenimiento recoge las instrucciones de mantenimiento y conservación de los elementos constructivos e instalaciones, estableciéndose la periodicidad y frecuencia de las inspecciones y comprobaciones a realizar, los encargados de efectuarlas, los elementos, partes o aspectos a verificar, vigilar o revisar y las actuaciones de manutención, limpieza, seguridad, confort, adecuaciones o reparaciones a llevar a cabo.

Gracias al sistema desarrollado, podemos ofrecer:

1. Tarifa plana
2. Listado de tareas a realizar
3. Programación y planificación de tareas de mantenimiento anual.
4. Software de gestión y control

A continuación, se dan a conocer los diferentes tipos de mantenimiento que se llevarán a cabo al ser requeridos:

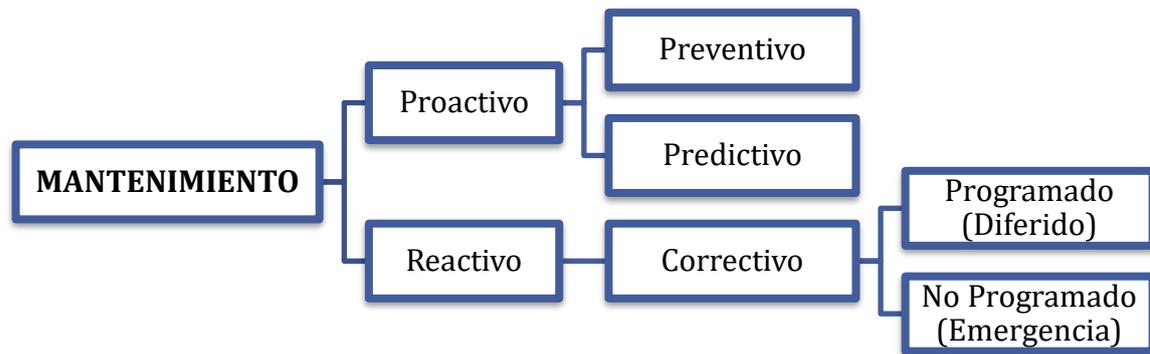


Ilustración 22: Tipos de mantenimientos requeridos.

Una vez analizado y verificada la documentación técnica de proyecto (As-Built Obra e instalaciones), la documentación legal y la inspección visual, el FM o Gestor de la residencia puede conocer el edificio y saber exactamente el proceso que se necesita para llegar a un mantenimiento óptimo.

En cuanto a las instalaciones es preciso certificar y comprobar el funcionamiento de todas las instalaciones contrastándolas con los valores de los certificados de la puesta en marcha, y corroborar la exactitud de todos los planos, que nos aseguran poder garantizar un buen servicio al cliente.

Para la elaboración del Programa de Mantenimiento se debe tener:

- Conocimiento documental y físico: revisión proyecto As-Built, comparándolo con la realidad.
- Controlados los documentos reglados y legales: Recopilación de legalizaciones y permisos.
- Identificar las necesidades del cliente. Tratando de avanzarse a éste.
- Dimensionado el equipo de trabajo
- Valoración económica de los trabajos

Una vez realizado el trabajo de conocer con exactitud el edificio y analizada la documentación, estaremos en disposición de proponer mejoras a la propiedad, redactar el un programa de mantenimiento del edificio más completo y canalizar y reconducir los defectos existentes. Siguiendo los siguientes pasos:

- Redacción del inventario de la maquinaria y elementos a revisar
- Listados de las revisiones legales, de las instalaciones sujetas a la

reglamentación Estatal o Autonómica, indicando la frecuencia, alcance, y quién llevará a cabo la inspección

- Determinación de las revisiones rutinarias
 - Listados y Procedimientos
 - Hojas de campo para el seguimiento y inspección
 - Informes resultantes. Archivo histórico
- Confección de las hojas de campo y seguimiento
- Dimensionado de equipos (personal propio o empresas externas especializadas y/o autorizadas)
- Previsión económica por capítulos y propuesta de mejoras (inversiones)
- Racionalizar el consumo energético
- Establecer un sistema de comunicación entre los usuarios y el Servicio de mantenimiento (helpdesk)

Lo más aconsejable es disponer de un servicio conductivo y preventivo, evitando y reduciendo los imprevistos y emergencias que únicamente tienen una solución correctiva o sustitutiva. El servicio correctivo, modificativo y técnico legal se recomienda que se contrate mediante empresas externas especializadas, para que en todo momento el edificio cumpla con la normativa vigente tanto en materia de seguridad y salud como de Medio ambiente. Esto se debe a que este tipo de servicio no forma parte del gestor del edificio debido a las especificidades de tal.

El Facilities Manager o Equipo de mantenimiento del Gestor la Residencia Universitaria Damià Bonet es el responsable de presentar el Gestor de la Residencia la previsión económica del mantenimiento del edificio una planificación y periodificación de la misma, junto con toda la información del edificio recopilada. Mediante este presupuesto se reflejarán los siguientes aspectos con el cliente:

- Análisis de toda documentación técnica
- Mediante la realización del inventario de revisiones y sus frecuencias será posible determinar las horas necesarias para las revisiones preventivas.
- Establecimiento de la demora aceptable para resolver intervenciones correctivas, y los procedimientos de comunicación con los usuarios, pactado con el cliente.

- Número de contratos con empresas externalizadas se ejecutarán
- Distribución del espacio físico para desarrollar las funciones, junto con las herramientas, maquinaria necesaria, y los aprovisionamientos.
- Establecimiento y redimensionamiento del equipo y los turnos de trabajo según las necesidades de los usuarios.
- Disposición de soporte informático para gestionar el mantenimiento.
- Determinación de financiación del coste de mantenimiento.

Para determinar que metodología de gestión requiere el Residencia Universitaria hay que identificar las necesidades e implantar procesos de producción y prestación de servicios.

Para una correcta explotación del Residencia Universitaria hay que saber a qué debemos prestar servicios; los dividimos en cuatro grupos el modelo de gestión/explotación:

- Acuerdo de nivel de servicios, que necesidades tiene el edificio, como cumplir estas necesidades, y que nivel requiere
- A los sistemas; cómo se va a estructurar la explotación de la residencia; equipo interno y/o externo; lo requerimientos de las instalaciones en función de los espacios y los usuarios de los espacios
- Uso de los espacios en función de a quien están destinados
- Seguridad del edificio, de los espacios y de los usuarios.

Para la tipología de edificio que es el Residencia Universitaria Damià Bonet se propone una explotación dividida en dos equipos; uno interno y otro externo

- INTERNO: Equipo Gestor y explotador de la Residencia Universitaria
- EXTERNO: Empresa de gestión de servicios (Facilities Manager)

Se realiza esta diferenciación porque entendemos que hay aspecto de la explotación del edificio en los que el gestor interno no tiene por qué ser un especialista y le sale más costoso tener a alguien en nómina que se ocupe de estos aspectos. Además, estos aspectos no requieren una persona todos los días en la Residencia Universitaria, sino que solo para cuando se necesita realizar el mantenimiento correctivo, modificativo y técnico legal.

En función de los trabajos a realizar por los equipos de gestión/explotación para la Residencia Universitaria Damià Bonet determinaremos cuales serán externalizados y cuales internos. Esto también ayudará a dimensionar los equipos de trabajo.

Trabajos a desarrollar

A. Gestión de los espacios

- Análisis del uso real de espacios
- Planificación necesidades y usos del parking
- Gestión de cambios en el uso de espacios
- Información sobre los espacios
- Estándares de espacio
- Planificación de rehabilitaciones de interiores
- Proyectos de acondicionamiento y rehabilitación
- Contratación
- Dirección ejecución
- Gestión del inventario de mobiliario
- Gestión del uso de mobiliario y equipamiento

B. Gestión de los sistemas

- Planificación estratégica del Mantenimiento
- Auditoria funcional de los sistemas
- Ingeniería de Mantenimiento
- Inspección Obra Civil
- Grandes Reparaciones, Modificaciones,
- Sistema informatizado de gestión (GMAO)
- Conservación Edificios
- Mantenimiento Instalaciones
- Mantenimiento Infraestructura V+D
- Conducción de Sistemas
- Gestión energía
- Limpieza
- Control insectos y roedores (DDD)

- Eliminación de basuras y residuos sólidos
- Eliminaciones materiales peligrosos

C. Gestión de Servicios

- Planificación estratégica de los servicios
- Especificaciones de los servicios
- Control y Optimización procesos
- Auditoria funcional
- Conserjería y azafatas
- Reprografía
- Correos y mensajería
- Servicios de transporte y vehículos
- Material de oficina y papelería
- Gestión Archivo
- Restauración, cafetería y máquinas de vending
- Servicio salas y equipos audiovisuales
- Servicio alojamiento
- Operaciones centrales de voz
- Directorio teléfonos del edificio o empresa
- Música ambiental y Megafonía
- Telefonía móvil, Intercomunicación, red de área local (LAN)

D. Gestión de Seguridad

- Matriz de Riesgos
- Planificación de la Seguridad
- Plan Director de Seguridad
- Gestión de los Seguros
- Siniestros
- Control accesos
- Vigilancia
- Tratamiento documentación confidencial
- Centrales receptoras de alarmas
- Transporte de valores
- Planes de emergencia

- Seguridad e Higiene en el trabajo
- Accesibilidad y barreras
- Auditorias e Informes Gestión Medioambiental
- Control de la seguridad

E. Soporte a la Gestión

- Gestión de la información sobre los A.I.
 - Gestión de tasas e impuestos locales
 - Relaciones con los vecinos y entidades locales
 - Gestión financiera y contable
 - Gestión de Compras y Contratación
 - Gestión Recursos Humanos del FM
 - Gestión de la Calidad
 - Servicios de Atención al cliente
 - Centro receptor de llamadas
 - Gestión documental
 - Gestión global del inventario
 - Gestión Administrativa Propiedad
 - Gestión Contratos Alquiler

F. Coordinar y Controlar el mantenimiento y las operaciones

- Control de la ejecución del mantenimiento preventivo según el Plan de Mantenimiento
- Control del mantenimiento conductivo
- Contratación y seguimiento del mantenimiento correctivo
- Resolución de incidencias relacionadas con el mantenimiento y las operaciones
- Revisar/Modificar planes de mantenimiento y operaciones.

G. Gestionar proveedores

- Recibir y Analizar información del servicio aportado por el proveedor
- Recibir y analizar los informes periódicos de mantenimiento y operaciones
- Recibir y analizar su estimación de consumo

- Negociar renovación o modificación de contratos con los proveedores

H. Realizar seguimiento de consumos

El seguimiento de consumos se realiza por comparación de los consumos reales con los previstos. Anualmente se revisa la previsión de consumos mensuales, a partir de los consumos históricos y cambios en las instalaciones o en la ocupación del inmueble que puedan afectar el consumo.

El Gestor de la Residencia Universitaria revisa la evolución del consumo respecto al año anterior y lo previsto y analiza si las posibles desviaciones son justificadas. Con este análisis se pretende identificar anomalías de funcionamiento de instalaciones, horarios, etc.

I. Realizar seguimiento de la normativa legal

Es responsable de la realización (planificación y coordinación) de las inspecciones obligatorias por parte de empresas autorizadas:

- Ascensores
- Instalación Eléctrica
- Instalación de gas
- Instalación contra incendios
- Gondolas
- Pararrayos

Analiza los informes de inspección y determina las acciones a realizar en caso de recomendaciones o incumplimiento.

J. Realizar el seguimiento y resolución de incidencias de mantenimiento y operaciones:

El gestor del Residencia Universitaria debe hacer un seguimiento de la resolución de incidencias de mantenimiento y operaciones, estas pueden ser:

- Incidencias reportadas por el cliente: quejas y reclamaciones de clientes

- Incidencias reportadas por los proveedores
- Incidencias detectadas en las Auditorías

Este seguimiento consiste en analizar el tipo de incidencia, motivo, resolución adoptada, estado y tiempo de resolución. (Fecha de recepción-Fecha de resolución)

K. Resolver incidencias en caso de siniestro

En caso de siniestros el gestor de la Residencia Universitaria es responsable de la resolución de incidencias que afecten la explotación del inmueble, deberá realizar los trámites para la aplicación de los seguros y resolver las incidencias asociadas al siniestro.

L. Analizar encuestas de Satisfacción

Es responsabilidad del gestor de la Residencia Universitaria realizar las encuestas de satisfacción, revisar el resultado y analizar si procede realizar una acción correctora (modificación de planes, sanción a proveedor, etc) y comunica al proveedor el grado de satisfacción del cliente en los aspectos gestionados por él. Proponer mejoras y analizar necesidades de reformas

M. Preparar y ejecutar simulacros de evacuación

El gestor de la Residencia Universitaria debe planificar y coordinar la ejecución de los simulacros de evacuación junto con los responsables de Protección civil, según el Plan de Emergencia y evacuación.

N. Realizar seguimiento presupuestario y justificación de costes de mantenimiento y las operaciones

El gestor de la Residencia Universitaria es responsable de la elaboración y periodificación del presupuesto anual de la residencia, del seguimiento de la ejecución y el análisis de las desviaciones, este seguimiento se realiza a través del presupuesto aprobado y los gastos reales incurridos.

Ñ. Realizar los informes periódicos de mantenimiento y operaciones

- Actividades de preventivo realizadas
- Actividades de preventivo planificadas y no realizadas.
Justificación
- Actividades de correctivo realizadas
- Averías pendientes por resolver. Motivo y planificación
- Actualizaciones de documentación técnica
- Datos de comprobación (por ejemplo, horas de funcionamiento de equipos)
- Comprobación de stocks de recambios
- Seguimiento presupuestario y justificación de desviaciones
- Indicadores: Cumplimiento de Planes de Auditoria, Valoración de los proveedores (grado de cumplimiento preventivo, No. De incidencias de correctivo resueltas, etc)
- Seguimiento planificación
- Seguimiento del presupuesto

O. Realizar análisis del desarrollo del mantenimiento y las operaciones en el inmueble

Se debe realizar un análisis global de la operativa desarrollada a partir de:

- Información de la actividad desarrollada (mantenimiento y servicios)
- Actuaciones de Correctivo
- Seguimiento de consumos
- Desviaciones y mejoras detectadas en la Auditoria
- Grado de satisfacción del cliente
- Seguimiento de las incidencias de mantenimiento y operaciones
- Incumplimiento o recomendaciones de las inspecciones legales
- Desviaciones de presupuesto

Este análisis permite detectar:

- Incumplimientos contractuales por parte de los proveedores
- Inadecuación de los Planes de Mantenimiento y Operaciones

definidos

- Necesidades de modificación de los Planes de Auditoria
- Necesidades de reformas/mejoras

P. Revisar/Modificar Planes de Mantenimiento y Operaciones

Del resultado del análisis global se pueden detectar necesidades de modificación de los Planes de Mantenimiento y/o los Planes de Operaciones. El FM hará una propuesta de modificación, si esta propuesta tiene un impacto económico deberá ser autorizada por el Cliente.

Q. Actualizar documentación del inmueble

El FM debe actualizar la documentación de soporte a la explotación si se presentan variaciones (Libro del Edificio, Plan de Mantenimiento, Plan de Operaciones y Manuales de vigilancia y proveedor) cuando proceda. Es responsable además del mantenimiento de los históricos y controlar el archivo de la documentación del desarrollo de la actividad de mantenimiento y operaciones del inmueble (informes, facturas proveedores, etc.). El personal administrativo del equipo del FM es el encargado del archivo de toda la documentación.

Equipo de gestión

Una vez analizado y verificada la documentación técnica de proyecto (As-Built Obra e instalaciones), la documentación legal y la inspección visual, el FM o Gestor de la residencia conoce el edificio y sabe exactamente el proceso que se necesita para llegar a un mantenimiento óptimo. En función de este análisis se determina que partes de la gestión del edificio se pueden realizar internamente y cuales es mejor externalizar.

Tabla 13: Gestión interna y externa

GESTIÓN INTERNA	GESTIÓN EXTERNA
Gestión de espacios	Gestión de seguridad
Gestión de sistemas	Coordinar y controlar el mantenimiento y las operaciones

Gestión de servicios	Seguimiento de la normativa legal
Soporte de gestión	Seguimiento y resolución de incidencias de mantenimiento
Gestión de proveedores	Resolver incidencias en caso de siniestro
Analizar encuestas de satisfacción	Informes periódicos del mantenimiento
Análisis de desarrollo de las operaciones con los proveedores	Revisar y actualizar planes de mantenimiento
Seguimiento presupuestario y justificación de costes de mantenimiento	
Actualizar documentación del inmueble	
Preparar y ejecutar simulacros de evacuación	

En este caso nos interesa externalizar parte de los servicios, con lo que el equipo interno quedará formado por:

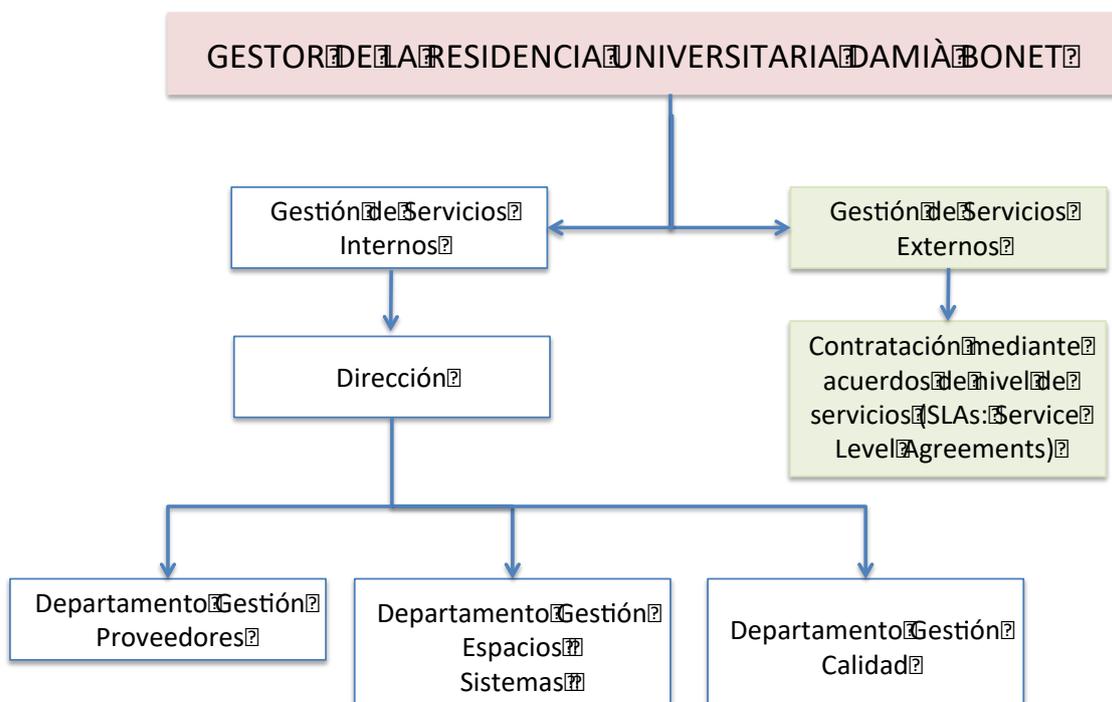


Ilustración 23: Organigrama del equipo interno

A la hora de contratar SLAs hay que tener en cuenta:

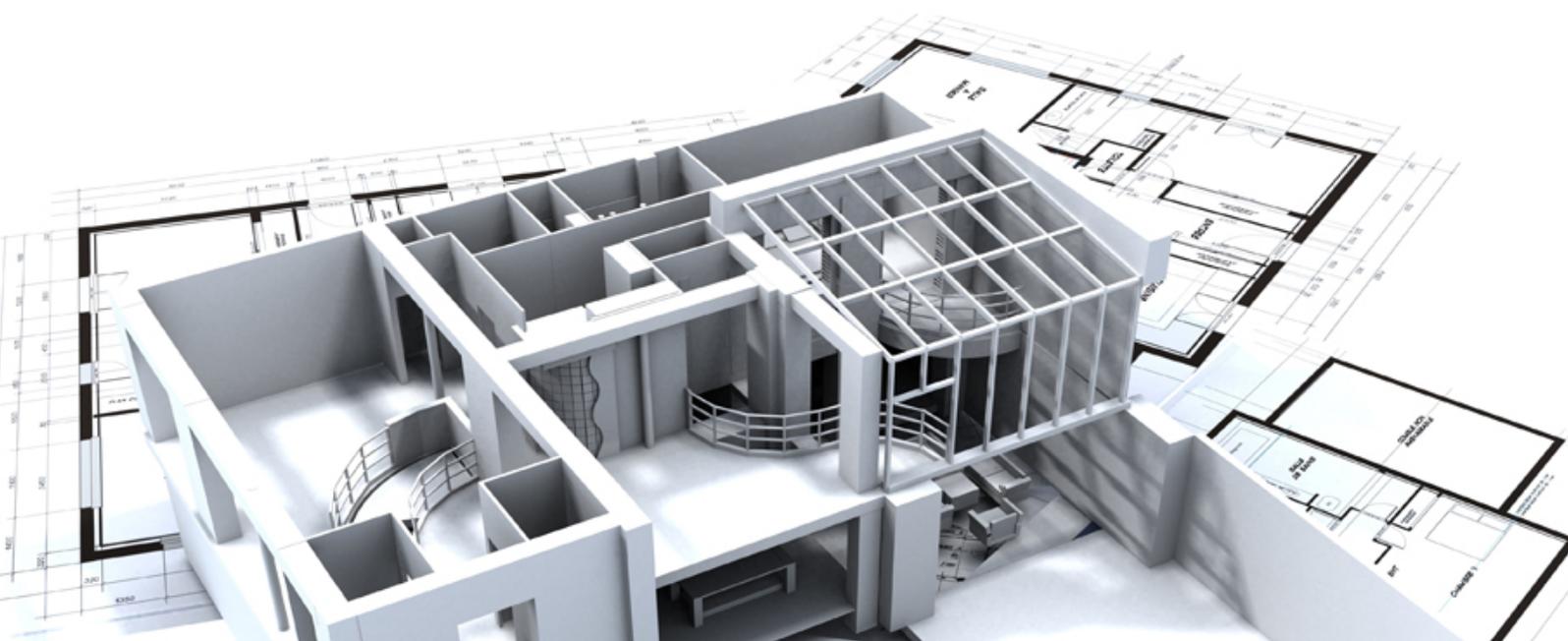
- Son acuerdos que se pactan entre las partes para determinar el nivel de servicio que se requiere.
- Deben ser medibles, alcanzables, relevantes, específicos y objetivos
- Determinar los parámetros de medición y control (KPIs: Key Performance Indicators).

Contrato de mantenimiento por acuerdo de nivel de servicios (SLA's) (CALIDAD - RESULTADOS)

- Se estipula con la empresa la realización de un contrato de mantenimiento basado en la consecución de RESULTADOS y no en los medios necesarios para su consecución.
- Se deben definir claramente tanto los Niveles de Servicio (SLA's) pactados como los parámetros de medición (KPI's) de los mismos
- Se plantea una parte de facturación fija y otra variable que se factura en función del % de Nivel de Servicio alcanzado sobre el pactado, pudiendo aplicarse penalizaciones en caso que no se llegara al mínimo exigido, o mejoras si se supera.
- Imprescindible la presencia de un Responsable Técnico de la empresa en el edificio que se encarga de la gestión global del servicio.
- Se mantienen algunos contratos con otras empresas por obligaciones normativas que son gestionados por la empresa adjudicataria en representación del cliente.
- La empresa actúa de forma activa en la fase de inicio del contrato ya que acepta el riesgo de debe hacerse cargo de las instalaciones en el estado en que se encuentren.
- Se incluyen en el contrato toda la mano de obra y medios técnicos necesarios para la realización de los trabajos, y la mayoría de los materiales, por lo que el coste previsto para el mantenimiento no sufre variaciones significativas.
- Mejora en los tiempos de resolución que puede afectar a los usuarios ya que se trabaja con tiempos de respuesta y resolución
- La empresa contratada forma parte de la gestión del

mantenimiento.

- El usuario recibe un servicio basado en la calidad. Orientación al cliente interno.
- Es básica la gestión informatizada y la implantación de tecnología





SOCIEDAD ANONIMA DE PREFABRICADOS
Cami Algepsers, s/n. - Pol. Industrial de Cotes – Apdo. de Correos, 36
Tel. 96 242 12 13 – Fax 96 242 80 48 E-mail: preforsa@preforsa.es
<http://www.preforsa.es/> 46680 ALGEMESI (Valencia)

Algemesi, 2 de junio de 2015

CARLOS PAZMIÑO
Email: carlospazmino86@hotmail.com

N/Ref. 57

PRESUPUESTO DE LOSAS PRETENSADAS PARA FORJADOS

Muy Sr. nuestro:

A continuación tenemos el gusto de pasarles presupuesto de **losas alveolares** de hormigón pretensado de 120 x 20 cm. de espesor, para su obra: VALENCIA

LOSAS ALVEOLARES DE FORJADO DE 120 x 20.....30,00 €/m²
(LOSAS TIPO P200-3)

OBSERVACIONES:

El precio es para el material cargado en fábrica.
El transporte se facturará a parte: 40 €/hora.
La longitud máxima de las placas será de 7,00 m.
La medición será a cinta corrida.
El IVA se facturará aparte.

FORMA DE PAGO: **Transferencia/Contado a la firma del pedido.**

Esperando sea de su conformidad, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente y quedar a su entera disposición.

Conforme el cliente:

PREFORSA, S.A.



CONTACTO: ENRIQUE MIQUEL 607.471.705



RIBE, S.L.
P R E F A B R I C A D O S

Polígono El Rajolar s/n
46148 - Algimia de Alfara (Valencia)
Teléf. 962 626 066 - Fax 962 627 134
E-mail: ribe@viguetasribe.com
Web: www.viguetasribe.com

A LA ATT. SR CARLOS CRISTOBAL PAZMIÑO FRANCO

Algimia de Alfara, 27 de mayo de 2015

Muy Sr. Nuestro:

De acuerdo con correo enviado pasamos a detallarle la siguiente:

OFERTA: Fabricación de PLACA ALVEOLAR PRETENSADA de canto 26 cm, para forjado canto 26 + 5 cm, L = 7,00-5,50-3,20 y 3,00 m, SU = 4,00 kN/m², E/e=1,20 m, para obra situada en VALENCIA .

TIPO	PRECIO €/m ²
P26-1	29,25

INCLUYE:

- Transporte material a obra.
- Grúa montaje obra.
- Mano de obra montaje.

NO INCLUYE:

- I.V.A.
- Las Placas que se tengan que cortar longitudinalmente y superen los 0,60 mts de anchura se facturará como placa entera.
- Escotes y cortes longitudinales a razón de 12 €/u.

FECHA DE ENTREGA: A convenir.

FORMA DE PAGO: Previo inicio montaje.

VALIDEZ OFERTA: 30 días.

Un saludo:

juan fito herrero



HORVITEN VALENCIA, S.A.

AV. COMARQUES DEL PAIS VALENCIÀ, 29
QUART DE POBLET (BARRIO DEL CRISTO)
46930 VALENCIA (SPAIN)

TEL.: +34 961 54 70 66
MÓV.: +34 638 369 525
FAX: +34 961 54 78 00

EMAIL: HORVITEN@HORVITEN.COM



CR.ALCANIZ KM.366 44570 CALANDA (TERUEL) TFNO 978-846160 FAX 978-847804 www.gilva.com e-mail gilva@gilva.com

PRESUPUESTO / CONTRATO

F-42-01-B Rev.4

Referencia: 9890 -000 VALENCIA

Página: 1
Fecha.: 1/06/15

Cliente: CARLOS PAZMIÑO

Teléfonos:

Obra: VALENCIA
PLACA DE FORJADO
VALENCIA

Telefax:
N.I.F:

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO
12200 M2	PLACAS ALVEOLARES DE 26 CM DE CANTO	41,5 EUR/M2
MATERIAL TRANSPORTADO Y MONTADO		

Notas:

Validez: 15 dias desde fecha presupuesto.

Modificaciones:

Forma de pago: 30 % a la firma del contrato y 70 % al montaje.

Último tenedor:

Número cuenta:

TOTAL PRESUPUESTO

Total: 506.300 EUR

IVA NO INCLUIDO

Realizado: Carlos Valimañas

CONDICIONES GENERALES AL DORSO

COPYRIGHT 2009 HORVITEN VALENCIA, S.A. - AV. COMARQUES DEL PAIS VALENCIÀ, 29 - QUART DE POBLET (BARRIO DEL CRISTO) - 46930 VALENCIA (SPAIN)
TEL.: +34 961 54 70 66 - FAX: +34 961 54 78 00 - EMAIL: HORVITEN@HORVITEN.COM
DISEÑO WEB ARTVISUAL



OFERTA

Hoja: 1

00000 CARLOS CRISTOBAL -

Oferta Nº : **17225**
 Fecha : 11/May/2015
 N.I.F. :
 A LA ATENCION DE:
 OBRA : VALENCIA

Fx:

CODIGO	PARTIDA	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
226806316	1	PERFIL INCO 44.6/ 0,60MM. PRELACADO BLANCO PIRINEO -PERFORADO-R3-T6- FACHADA	1 M2	11,48 €/M2	11,48
226806200	V	PERFIL INCO 44.6/ 0,60MM. GALVANIZADO -PERFORADO-R3-T6- FACHADA	1 M2	9,80 €/M2	
INCREMENTOS SI PROCEDE NO INCLUIDOS EN ESTA OFERTA, VER HOJA ANEXA DE CONDICIONES					

OFERTA SUJETA A LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

VALIDA HASTA : 31/May/2015

PLAZO DE ENTREGA: **20 DIAS DESDE LA CONFIRMACION**

Los precios indicados estan sujetos al recargo financiero correspondiente a la forma de pago acordada.

OFERTA NO VALIDA PARA CANTIDADES INFERIORES A LAS INDICADAS

FORMA DE PAGO: TRANSFERENCIA.BANCARIA

CONDICIONES DE PAGO: Sujetas a concesión de crédito por entidad aseguradora. En caso de no obtener crédito pagos anticipados.

Debido a las fluctuaciones en el precio de suministro del acero, nuestra oferta podrá ser revisada en función de dichos incrementos de precio.

Precios aplicables exclusivamente a pedidos en cuya referencia de obra se haga constar este numero de oferta. IVA no incluido.

El pedido se ajustará a las condiciones generales de fabricación, así como a los incrementos en precio, si procede, según nuestra Tarifa vigente.

FIRMA Y SELLO DEL CLIENTE:

OBTENGA UN DESCUENTO ADICIONAL REALIZANDO SU PEDIDO A TRAVÉS DE NUESTRA PÁGINA WEB

FGE-01-01 Revision: 1 Fecha: 01/04/05

INCOPERFIL®
 Ingeniería y Construcción del Perfil S.A.
 C/ Nou, 16 (P.I. Mas del Polio)
 46469 Beniparrell (Valencia) Aptdo 65

Tel. 96 121 1778
 Fax. 96 121 1504
 email:info@incoperfil.com
 www.incoperfil.com



NIF-VAT-ESA-46265526
 R.M. de Valencia
 Tomo 4.361
 Libro 1.673 General
 Folio 127
 Hoja V-22.870-Inscrip. 4ª

CONDICIONES DE EMBALAJE DE LOS PERFILES

	Cantidad mínima	Cantidad máxima	
INCO 30.4/30.5/44.4/4.6	30 ud. O 1000 Kg.	60 ud. o 2000 Kg.	Unidades pares siempre
INCO 70.4	20 ud. O 1000 Kg.	40 ud. o 2000 Kg.	
INCO 70.4 Colaborante	15 ud. O 1000 Kg.	20 ud. o 2000 Kg.	
INCO 72.1 BANDEJA	20 ud.	20 ud.	

Nota: Los paquetes inferiores a los indicados en esta tabla tendrán un incremento por paquete de 13 € euros.

CONDICIONES DE FABRICACIÓN DE LOS REMATES

FORMATO

longitud a determinar

1250 mm

Nota: Siempre se factura formato completo. Solo se utiliza una longitud de remate por formato.

Los restos de chapa generados se facturan por m2 como chapa lisa.

El precio del remate se entiende por metro lineal siendo la longitud mínima a facturar de 1 ml/pieza.

Exceso de plegados: Los precios son para remates con 6 plegados como máximo. El exceso de plegados se facturará a 0,85 €/ml por plegado añadido.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Material Denominación	Anverso Espesor mínimo (µm)	Reverso Espesor mínimo (µm)	Recubrimiento Zinc Espesor mínimo (µm)	Clase Acero	CE EN 508	Certificado Material
PRELACADO BASIC	25	5	>= 140	>=S220GD		X
PRELACADO	25	5	>= 225	>=S220GD	X	X
HDS 35/225	35	7	>= 225	>=S220GD	X	X
HDX 55/225	55	7	>= 225	>=S220GD	X	X
HDX 55/275	55	7	>= 275	>=S220GD	X	X
HPS200	200	7	>= 225	>=S220GD	X	X

FIRMA Y SELLO DEL CLIENTE:

FGE-01-01 Revision: 1 Fecha: 01/04/05

INCOPERFIL®
Ingeniería y Construcción del Perfil S.A.
C/ Nou, 16 (P.I. Mas del Poljo)
46469 Beniparrell (Valencia) Apto 65

Tel. 96 121 1778
Fax. 96 121 1504
email: info@incoperfil.com
www.incoperfil.com



NIF-VAT-ESA-46265526
R.M. de Valencia
Tomo 4.361
Libro 1.673 General
Folio 127
Hoja V-22.870-Inscrip. 4º

2.- PRESUPUESTO

2.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

La presente oferta valora la realización de los cerramientos de fachada con chapa ondulada, ajustándonos a las características y dimensiones facilitadas por el cliente.

2.2.- MEDIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO 01 FACHADAS			
01.01	M2 SUMINISTRO DE CHAPA MINIONDA PERF. m2 suministro de cerramiento fachada, mediante chapa simple tipo minionda perforada (cortada a medidas indicadas) de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor. Incluso portes.	1.975,16	9,97
			19.692,35
01.02	M2 MONTAJE DE CHAPA MINIONDA m2 de montaje de cerramiento fachada, mediante chapa simple tipo minionda perforada (colocado en posición vertical) compuesto por chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor colocada sobre estructura metálica existente. Incluso p.p. de cortes, solapes, medios de elevación, montaje y elementos de fijación. Totalmente colocado. No incluye ningún tipo de subestructura para el apoyo de la chapa. En caso de necesitar una subestructura se valorará aparte.	1.975,16	10,29
			20.324,40
	TOTAL CAPÍTULO 01 FACHADAS		40.016,75
	TOTAL		40.016,75

Carlos Cristóbal Pazmiño Franco

Arquitecto, Master en Gestión Integral de la Construcción con especialidad en Eficiencia Energética y Arquitectura Medioambiental por la Universidad Ramón Llul en Barcelona. Se ha desempeñado por más de 6 años como Jefe de Catastro en la CNEL EP Corporación Nacional de Electricidad de la Unidad de Negocio Guayas Los Ríos, Administrador y Fiscalizador de Contratos de Obra Civil construcción y readecuación de oficinas y subestaciones de CNEL EP además de la construcción de viviendas unifamiliares. Actualmente se desempeña como Docente de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil.

Pedro Napoleón Chara Moreira

Arquitecto, Magister en Tecnologías de Edificación por la Universidad de Guayaquil. Se ha desempeñado por más de 10 años como arquitecto independiente, constructor, diseñador y fiscalizador de viviendas, contratista de Municipio de Jipijapa. Actualmente se desempeña como Docente contratado, realizando gestión en la Unidad de Titulación de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil

Willian Felipe Bustamante Alarcón

Arquitecto, Master en Diseño Arquitectónico Avanzado por el Instituto Superior de Arquitectura Y Diseño de la Universidad Autónoma de Chihuahua, México. Se ha desempeñado como arquitecto independiente, desarrollando proyectos habitacionales y comerciales, enfatizando la materialidad, y cultura los habitantes de cada localidad.

Actualmente se desempeña como Docente de la Materia de Proyectos 8, y Tutor de Titulación, de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil.

Brick Lenin Reyes Pincay

Arquitecto, Magister en Impactos Ambientales. Se ha desempeñado como Jefe Regional de Construcciones del Ministerio de Bienestar Social Subdirección del Guayas, Asesor de Viviendas Populares BEV-GTZ, Coordinador de la Dirección de Áreas Verdes de la Municipalidad de Guayaquil, docente de la Universidad Católica y de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte, Vicedecano (s) de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil, actualmente se desempeña como Docente Investigador y Director de la Carrera de Diseño de Interiores de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil.

Rosa Leticia Ortega Astudillo

Arquitecta, Diplomada en Docencia Superior Universitaria, Diseño Curricular por Competencias y Maestrante en Ordenamiento Territorial. Docente Principal desde 1985 hasta la actualidad, Dedicada a actividades de gestión e investigación en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Guayaquil. Desempeño de actividades en el libre ejercicio de la profesión como proveedora del Estado en contratación pública en instituciones como: Ministerio de Vivienda, Universidad Estatal de Milagro, CNEL, FEEP.

Patricia Violeta Gavilanes Yanes

Arquitecta y Diplomada en Diseño Curricular por Competencias, por la Universidad de Guayaquil, y Magister en Estudios del Arte por la Universidad de Cuenca. Docente investigadora de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil. Directora e investigadora asociada en proyectos de investigación financiados por Instituciones de Educación Superior de Ecuador. Docente investigadora de la Universidad Estatal de Milagro 2002-2016 y Revisora técnica de la Revista Ciencia UNEMI de la Universidad Estatal de Milagro, período 2012-2017.

ISBN: 978-9942-770-71-4



comp^{AS}