

2020

Observatorio de Licitaciones

Análisis de la Inclusión
de Requisitos BIM en la Licitación
Pública Española

Informe 13 - Cuarto Trimestre 2020

Diciembre 2020

El presente documento no pretende ser un estudio pormenorizado del tema tratado, por lo que la toma de decisiones privadas en base a informaciones incluidas en el documento quedan bajo la responsabilidad del lector.

Índice

Análisis General de las licitaciones del Tercer Trimestre de 2020	4
Aspectos Relativos al pliego de Condiciones Administrativas	5
Requisitos BIM del Pliego de Condiciones Técnicas	7
Usos más habituales	7
Entregables BIM	8
Requisitos de información	9
Sistema de clasificación	10
Control de Calidad	10
Requisitos de Colaboración	10
Anexos	11
Anexo 1: Niveles de la Administración	12
Anexo 2: Distribución Geográfica	13
Anexo 3: Evolución de indicadores	15
Valoración BIM en las ofertas	15
Evolución de los requisitos BIM	16
Evolución de usos y entregables	16
Anexo 4: Comparativa del sector de la Edificación con el de las Infraestructuras	17
Número de licitaciones e inversión según las tipologías de obras	18
Evolución de los Requisitos BIM por sectores	19

Análisis General de las licitaciones del Cuarto Trimestre de 2020

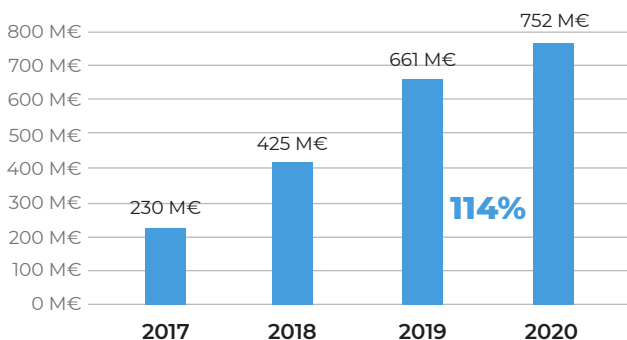


Datos del 4º Trimestre de 2020

Nº licitaciones: 123

Inversión acumulada: 313,6M€

Figura 1a: Evolución licitaciones



El año 2020 se cierra con un aumento notable del número de licitaciones con requisitos BIM publicadas, incrementándose en un 52% el número de licitaciones del trimestre anterior. Este volumen de licitaciones supone una inversión de 314 millones de euros, cuadruplicándose la inversión realizada en el tercer trimestre del 2020.

En cuanto a la evolución anual, desde el año 2017 se muestra un aumento progresivo tanto en el número como en la inversión realizada, alcanzando en 2020 unos valores de 440 licitaciones publicadas y un presupuesto base de licitación acumulado de 752 mill. lo que supone un aumento del 14% respecto a los valores del año anterior.

Se aprecia una mayor demanda del uso de BIM en los contratos asociados a la fase de obra.

Figura 3: Distribución del nº de licitaciones del trimestre por fases del ciclo de vida

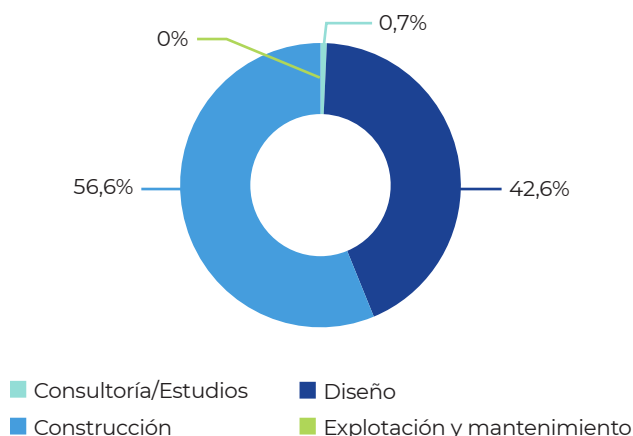


Figura 1b: Evolución licitaciones

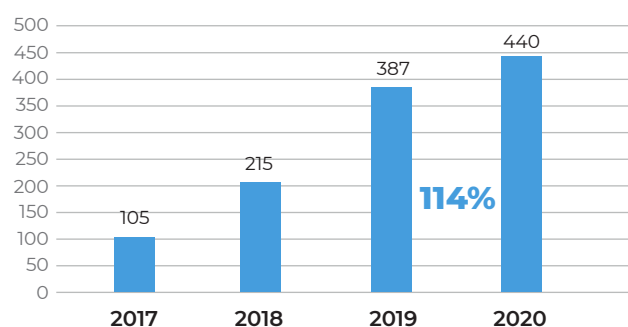


Figura 2: Distribución del nº de licitaciones del trimestre por niveles de la administración

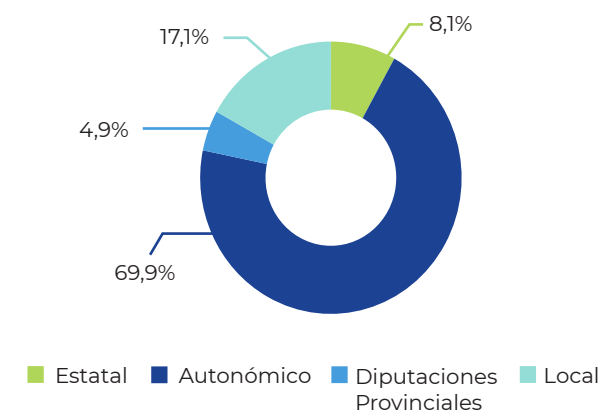
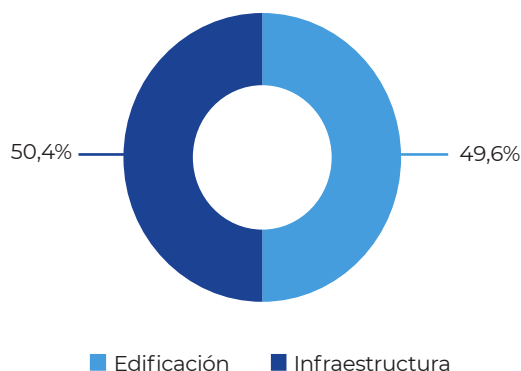


Figura 4: Distribución del nº de licitaciones del trimestre por sectores



Aspectos relativos al Pliego de Condiciones Administrativas (acumulado Año 2020)



En el 81% de las licitaciones analizadas el uso de BIM es obligatorio, siendo cada vez más común, incluirlo también como criterio de evaluación.

La introducción de BIM como obligatorio en un contrato se establece en el Pliego de Cláusulas Administrativas como solvencia técnica o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, pudiendo introducirse, adicionalmente, como criterio evaluable y/o solvencia técnica.

En aquellos casos en los que no es obligatorio se podrá introducir como mejora o bien como criterio de adjudicación evaluable técnicamente. La forma más habitual es su introducción en el pliego de cláusulas administrativas, dentro de los criterios de evaluación e independientemente de su obligatoriedad.

El requisito más común de solvencia técnica es la incorporación de perfiles BIM frente a referencias del licitador, aunque la mayoría no requiere la justificación de ese perfil mediante experiencia o formación BIM específica.

Figura 5: Introducción en Pliego de Cláusulas Administrativas

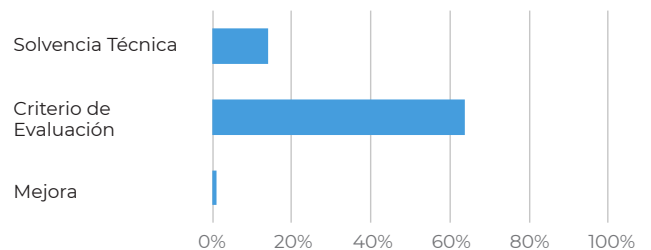
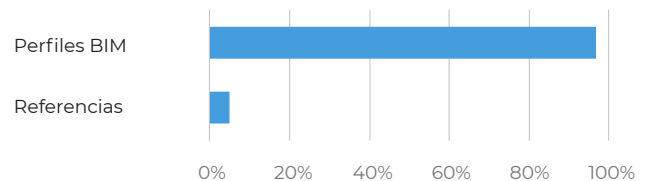


Figura 6: Aspectos valorados dentro de la solvencia técnica



EJEMPLO DE BUENAS PRÁCTICAS:

En el pliego de la licitación se detallan las responsabilidades asignadas a cada perfil BIM:

Equipo Técnico de Ejecución BIM: Formado por los responsables de la ejecución de la metodología BIM en el proyecto, deberá adaptarse al volumen de la producción, y deberán cumplir los requerimientos mínimos que en cada caso establezca el Órgano de Contratación para aplicar la metodología BIM en el desarrollo de los trabajos.

Estará integrado por los siguientes componentes:

- *Responsable BIM (BIM Manager): Responsable de toda la gestión BIM del contrato.*
- *Coordinador BIM: Responsable de la coordinación del trabajo BIM a desarrollar en el contrato.*
- *Responsable BIM de disciplina: Los responsables BIM de disciplina realizarán las funciones de coordinación y ejecución de modelos BIM en su disciplina.*
- *Responsable de la Gestión de la información y control de calidad BIM: Responsable de velar porque se cumplan los estándares fijados respecto a la metodología BIM por el PAC (Plan de aseguramiento de la calidad).*

En este caso, es posible unificar el Responsable BIM y el Coordinador BIM en una única persona siempre y cuando tendrá formación en BIM, capacitación y la experiencia necesarias para acometerlo en su conjunto con los alcances que se definen en el presente pliego.

Aspectos relativos al Pliego de Condiciones Administrativas (acumulado Año 2020)



Los recursos más habituales, a la hora de incorporar la metodología BIM como parte de la puntuación técnica de la oferta, son la incorporación de perfiles BIM, la adecuación de la metodología BIM a los requisitos y la estrategia de desarrollo de usos requeridos en el pliego.

Conviene recordar la importancia de otros aspectos a valorar y que actualmente tienen un porcentaje muy bajo, como es el caso de la presentación de un PEB y el desarrollo de un control de calidad específico BIM.

El peso del BIM en la puntuación total de la oferta según tipo de contrato es:

Contratos de redacción de proyectos: 7,44 %

Contratos de ejecución de obra: 7,40%

Figura 7: Aspectos BIM valorados dentro de la puntuación técnica



EJEMPLO DE BUENAS PRÁCTICAS:

En los criterios de adjudicación y baremos de valoración, las licitaciones incluyen el contenido del Plan de Ejecución BIM como criterios de adjudicación ponderables en función de un juicio de valor:

Contenido de la guía del Plan de Ejecución BIM para la realización de los trabajos de redacción del proyecto de construcción: Se valorará la descripción específica y el contenido de los procesos que den respuesta a los requisitos BIM exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la presente licitación, relativos a usos, entregables, organización del modelo, verificaciones, recursos, gestión de información, PAC (Plan de aseguramiento de la calidad).

La puntuación máxima será de veinte (20) puntos. La valoración se realizará según el siguiente baremo.

Contenido con grado de desarrollo detallado y satisfactorio: 10 puntos

Contenido con grado de desarrollo adecuado: 8 puntos

Contenido con grado de desarrollo suficiente: 6 puntos

Contenido con grado de desarrollo insuficiente: 4 puntos

Contenido con grado de desarrollo escasa: 2 puntos

Contenido con grado de desarrollo muy deficiente o no presenta: 0 puntos

La puntuación final de este criterio se obtendrá como resultado de la puntuación obtenida según este baremo afectado por un coeficiente de 2,0.

Requisitos BIM del Pliego de Condiciones Técnicas (acumulado Año 2020)



Se puede considerar que una de cada dos licitaciones define en sus pliegos los requisitos BIM más importantes, aunque lo hace de una manera genérica y sin particularizar según el objeto del contrato.

Más del 66% de las licitaciones define requisitos de colaboración.

Figura 8: Porcentaje de licitaciones que establecen diferentes tipos de requisitos BIM

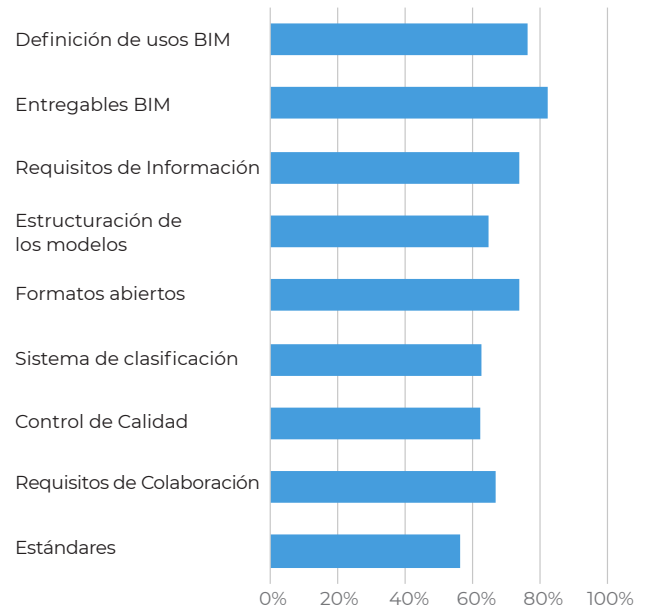


Figura 9: Porcentaje de licitaciones que establecen diferentes usos BIM



Usos más habituales

El 76% de las licitaciones analizadas define al menos algún uso BIM y se observa que existe un conjunto de usos cuya aplicación suele exigirse de manera recurrente.

Entre los usos BIM más comunes, se encontrarían, la obtención de mediciones y/o presupuesto, simulación constructiva y la obtención de un modelo para mantenimiento del activo.

La utilización de la metodología BIM en la planificación de la obra es un uso muy demandado (74%), aunque su aplicación en el seguimiento y obtención de certificaciones sigue siendo un uso poco demandado (6,55%).

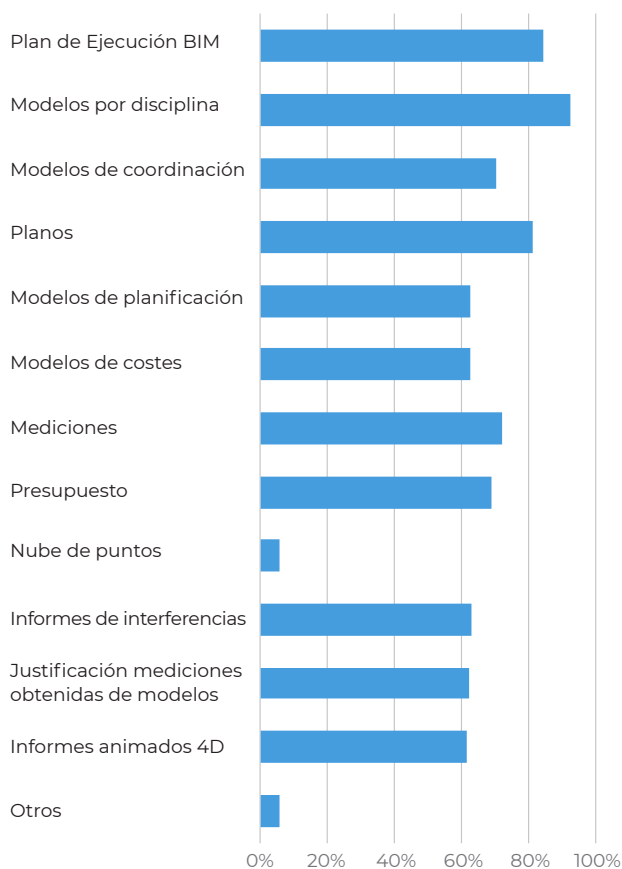
Es muy importante que los entregables BIM estén establecidos y definidos según los Usos BIM esperados del modelo, actualmente el 82% de las licitaciones BIM definen entregables, un porcentaje ligeramente superior al del número de licitaciones que definen Usos BIM.

Relacionando la figura 9 y 10, se observa que todavía hay diferencia entre el número de licitaciones que requieren un uso BIM específico y las que detallan el entregable BIM asociado. Por ejemplo, el uso de coordinación 3D es requerido en un 93%, pero el entregable asociado modelo de coordinación, solo lo es en un 70% de los casos.

Dos de cada tres licitaciones requiere la elaboración de un Plan de Ejecución BIM y prácticamente la totalidad establece el contenido de dicho Plan, aunque el número de licitaciones que aporta una plantilla para desarrollarlo es muy bajo (11%).

El 73,6% de las licitaciones exige que los modelos BIM también se entreguen en formatos abiertos (IFC).

Figura 10: Porcentaje de licitaciones que solicita la elaboración de los siguientes entregables



EJEMPLO DE BUENAS PRÁCTICAS:

En el pliego se define la información necesaria o el método para obtener las mediciones del proyecto:

Se asignarán a cada elemento del modelo BIM (tanto en formato nativo como en IFC) los parámetros de información no gráfica adicional necesarios para poder estructurar las mediciones de las obras a ejecutar agrupadas según dos esquemas diferentes:

- Según disciplinas o naturaleza de las actividades (movimiento de tierras, drenaje, firmes, estructuras,...)
- Según la división de la actuación en zonas o subtramos

Para la confección de los precios de las unidades de obra será obligatoria la aplicación de la metodología de la base de datos de precios de obras lineales paramétrica del organismo contratante, debiéndose respetar estrictamente el criterio de codificación expresado, e irán ordenados de acuerdo a la partida correspondiente de mediciones y presupuesto. Este criterio de codificación de precio siempre será asignado a cada elemento del modelo BIM (tanto en formato nativo como en IFC) como parámetro de información no gráfica adicional a la clasificación del elemento según los requerimientos mínimos establecidos por el organismo contratante.

Más del 83% de las licitaciones BIM definen requisitos de información tanto gráfica como no gráfica específico de cada elemento.

Figura 11: Distribución del nº de licitaciones que define requisitos de información gráfica

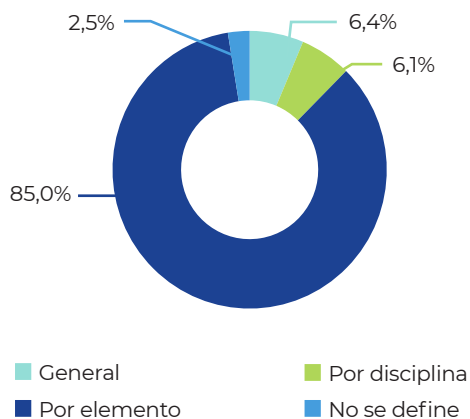
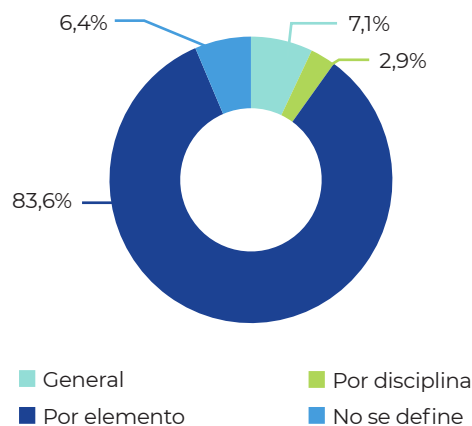


Figura 12: Distribución del nº de licitaciones que define requisitos de información no gráfica



✓ EJEMPLO DE BUENAS PRÁCTICAS:

Es muy importante definir en el pliego el Nivel de Desarrollo específico de los elementos, es decir tanto a la información gráfica como la no gráfica, para satisfacer los objetivos BIM establecidos:

Niveles de Información Geométrica:

[...]

No se admitirán propuestas con niveles de desarrollo inferiores a los especificados.

No se valorarán positivamente propuestas de nivel de desarrollo superiores a los requeridos por el cliente.

Los modelos de situación existente recogerán la información procedente de la nube de puntos más toda la información que se pueda recopilar de los proyectos "as built" existentes, cuyos serán facilitados en abierto por el organismo contratante al adjudicatario. Los modelos de situación existente recogerán todos los elementos que se vean afectados por la ejecución del proyecto. Quedarán detallados en el Plan de Ejecución BIM todos aquellos elementos que por razones justificadas de dedicación requerida no formen parte de los modelos BIM.

Niveles de Información no Gráfica:

La información no gráfica de los elementos de los modelos (metadatos) estará estructurada en torno a una agrupación de propiedades (set de propiedades), definida por el organismo contratante. Las propiedades y set de propiedades de los elementos que compondrán los diferentes modelos BIM, estarán organizados de forma homogénea y estandarizada. No se admitirán elementos en los modelos que no contengan la estructura de set de propiedades definida por el organismo contratante y que a continuación se indica: [...]

Estos grupos de parámetros o set de propiedades buscan garantizar:

- *La capacidad de segregación selectiva de todos los elementos constitutivos de los modelos para los diferentes usos BIM requeridos.*
- *La trazabilidad de las mediciones provenientes de los elementos incluidos en los modelos.*

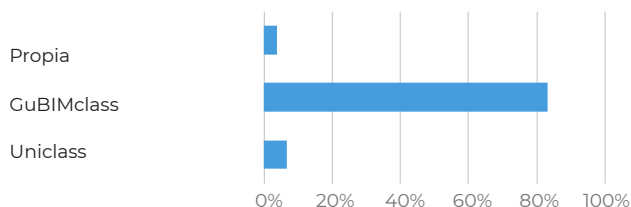
Estos niveles y estructura organizativa de atributos entorno a sets de propiedades del organismo contratante (PSET XXXX) serán plenamente visibles y operables en formatos OpenBIM (IFC). [...]

Como parte de su propuesta, el licitador incluirá en el Pre-PEB una Tabla de Desarrollo del Modelo, similar a la indicada en la parte final del Anexo nº2, en la que para cada elemento designado según el sistema de clasificación indicado, y para cada fase en la que exista entregables BIM, se indique el Nivel de Información (gráfico, no gráfico y vinculados).

El entendimiento de la importancia y beneficios de clasificar los elementos contenidos en los modelos BIM se ve reflejado en el 63% del total de las licitaciones, ya que requieren el uso de algún sistema de clasificación.

Aunque el sistema de clasificación más requerido en España es GuBIMclass, también existen organismos que requieren la aplicación de un sistema de clasificación propio.

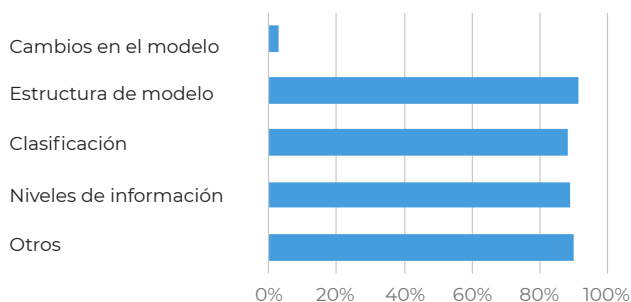
Figura 13: Porcentaje de licitaciones que solicita el uso de algún tipo de sistema de clasificación



Control de calidad

El 62% de las licitaciones, requiere de un sistema de control de calidad para los modelos BIM durante la ejecución del contrato.

Figura 14: Controles de calidad efectuados sobre los modelos BIM

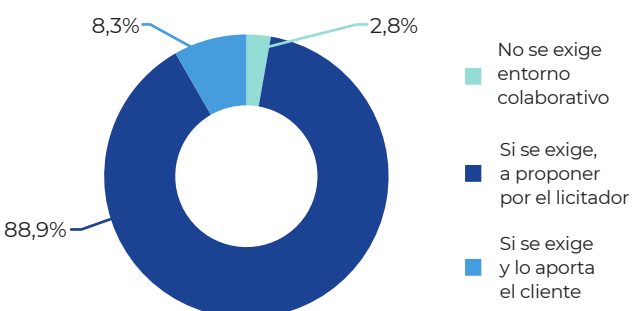


Requisitos de colaboración

El 67% de las licitaciones establecen algún tipo de requisito de colaboración. Entre los distintos requisitos de colaboración, la mayoría exige que sea el licitador quien aporte un Entorno de Colaboración para la realización del contrato.

El 8% de las licitaciones con requisitos de colaboración, es la entidad contratante quien aporta su propio entorno de colaboración.

Figura 15: Porcentaje de licitaciones que solicita el uso de algún tipo de entorno de colaboración



EJEMPLO DE BUENAS PRÁCTICAS:

En los pliegos se define los puntos clave del control de calidad:

[...] Como mínimo quedarán recogidos en el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Proyecto (PAC) los Procesos BIM a utilizar y los controles para cumplir los requisitos de calidad establecidos [...]

En estas auditorías internas se incluirán controles, entre otros las siguientes tipologías de comprobaciones:

- Comprobaciones Geométricas
- Controles de interferencias
- Comprobaciones Normativas
- Comprobaciones de información no gráfica
- Codificación de los elementos
- Organización y documentación asociada



Anexos

Anexo 1

Niveles de la Administración

Anexo 2

Distribución Geográfica

Anexo 3

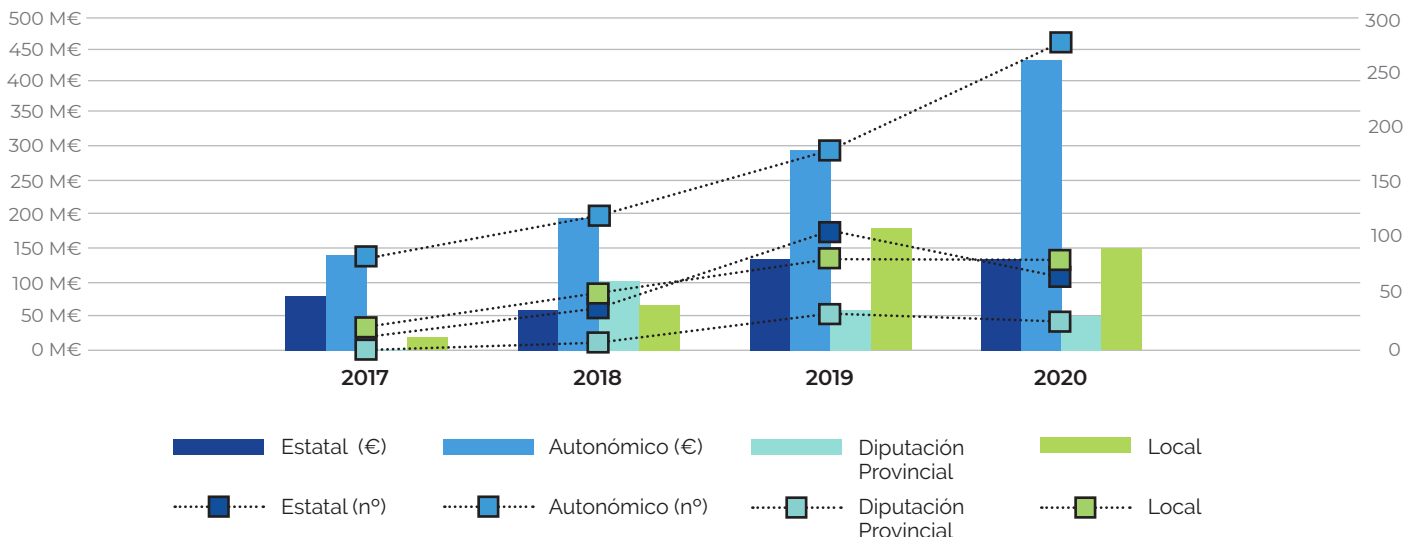
Evolución de indicadores

Anexo 4

Comparativa del sector de la Edificación
con el de las Infraestructuras

Niveles de la Administración

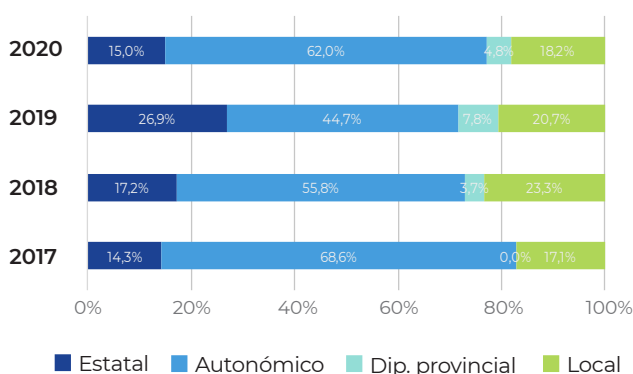
Figura A1-1: Evolución de la inversión y el nº de licitaciones por niveles de la administración



En 2020 ha descendido el número de licitaciones BIM publicadas en la administración Estatal y Local, siendo en el nivel Autonómico donde se observa un crecimiento constante del número y la inversión realizada.

La inversión de las administraciones autonómicas en licitaciones con requisitos BIM, supone anualmente entre un 50 y 68% del total de la inversión realizada por los cuatro niveles en ese año. Es en 2019 donde se aprecia un aumento de este porcentaje en la inversión realizada en el nivel estatal.

Figura A1-2: Distribución de la inversión anual por niveles de administración



Distribución Geográfica

Se ha licitado algún contrato con requisitos BIM, en prácticamente todas las Comunidades Autónomas.

Tabla A2-1: Licitaciones promovidas por administraciones autonómicas y locales agrupadas por comunidades autónomas

	2017	2018	2019	2020
Andalucía	7 2,70 M€	17 24,20 M€	25 21,92 M€	18 30,24 M€
Aragón	1 0,54 M€	5 27,16 M€	6 0,93 M€	3 77,89 M€
Asturias	2 0,37 M€	0 0,00 M€	1 0,03 M€	4 0,33 M€
Baleares	0 0,00 M€	1 0,37 M€	0 0,00 M€	2 1,57 M€
Canarias	4 4,15 M€	4 18,97 M€	9 22,33 M€	9 3,63 M€
Cantabria	0 0,00 M€	0 0,00 M€	1 0,00 M€	0 0,00 M€
Castilla y León	1 3,74 M€	5 16,60 M€	12 37,93 M€	9 20,18 M€
Castilla la Mancha	0 0,00 M€	0 0,00 M€	1 0,00 M€	0 0,00 M€
Cataluña	54 106,90 M€	93 98,83 M€	123 187,25 M€	239 287,92 M€
Comunidad Valenciana	13 12,17 M€	30 46,32 M€	41 101,57 M€	29 61,10 M€
Extremadura	2 0,99 M€	2 0,09 M€	3 0,86 M€	9 1,19 M€
Galicia	1 10,14 M€	0 0,00 M€	2 0,24 M€	2 0,82 M€
Madrid	0 0,00 M€	6 22,50 M€	19 67,50 M€	16 82,04 M€
Murcia	0 0,00 M€	1 0,23 M€	1 0,22 M€	0 0,00 M€
Navarra	1 0,88 M€	0 0,00 M€	0 0,00 M€	3 3,78 M€
Pais Vasco	4 12,42 M€	5 1,43 M€	8 24,64 M€	5 7,53 M€
La Rioja	0 0,00 M€	0 0,00 M€	0 0,00 M€	0 0,00 M€
Ceuta	0 0,00 M€	1 7,20 M€	0 0,00 M€	0 0,00 M€
Melilla	0 0,00 M€	0 0,00 M€	0 0,00 M€	0 0,00 M€

Distribución Geográfica

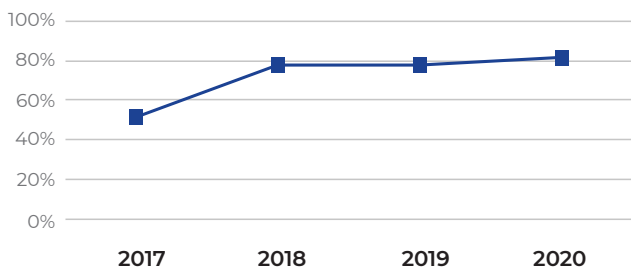
Figura A2-1: Licitaciones de 2020 agrupadas por comunidades



Evolución de indicadores

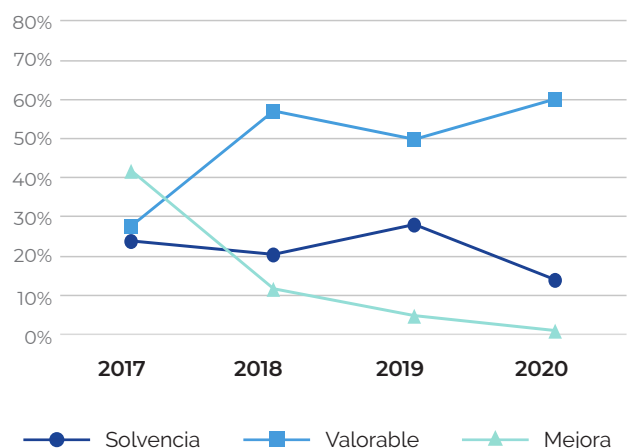
Valoración BIM en las ofertas

Figura A3-1: Evolución de la obligatoriedad de BIM



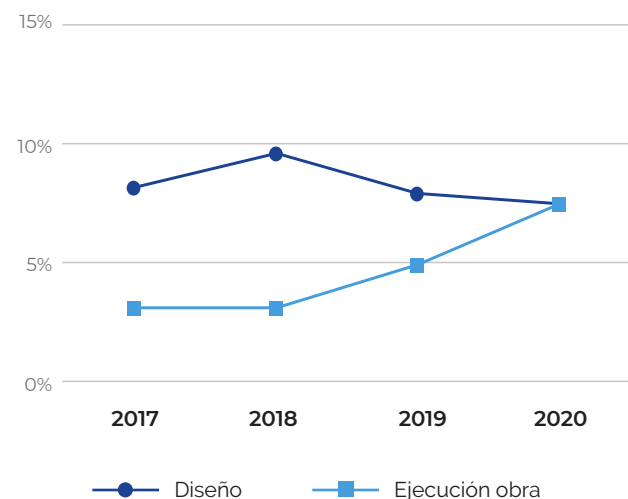
Continúa la tendencia de requerir el uso de la metodología BIM de manera obligatoria, siendo en un 81% de las licitaciones su uso obligado.

Figura A3-2: Evolución de la valoración de BIM



Se observa una evolución muy positiva del número de licitaciones en las que los aspectos BIM son valorables en la oferta, y se aprecia que actualmente apenas hay licitaciones en las que se establezca como una mejora.

Figura A3-3: Evolución de la Valoración de BIM por tipos de proyecto

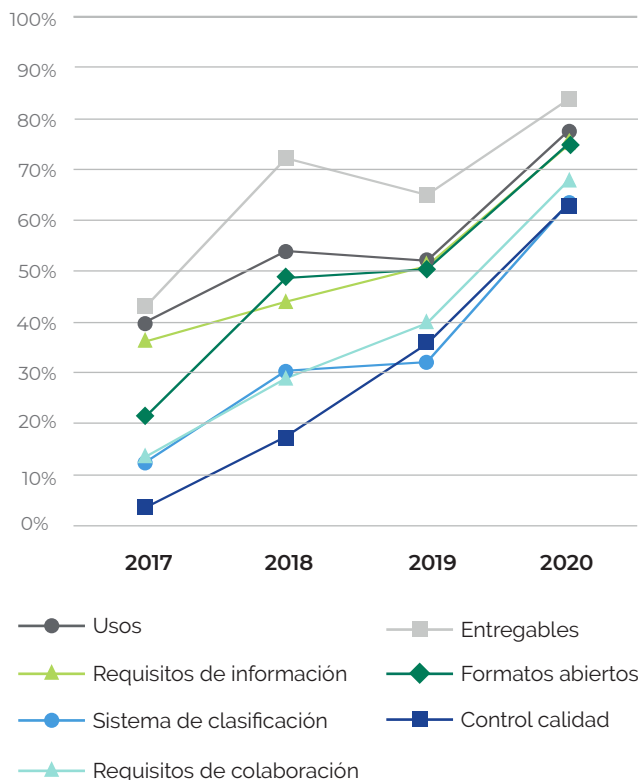


La valoración de los aspectos BIM se sitúa actualmente, entorno al 7% de la puntuación total de la licitación.

En contratos de Ejecución de Obra, se observa un crecimiento del peso de BIM en el global de la oferta a lo largo de estos años.

Evolución de los requisitos BIM

Figura A3-4: Evolución de los requisitos BIM exigidos



Se aprecia en 2020 un incremento considerable los porcentajes de todos los indicadores BIM preestablecidos y objeto de monitorización, evidenciando así una mejora de la madurez BIM reflejada en los pliegos de las licitaciones analizadas.

Evolución de usos y entregables

En 2020 destaca, entre otros, el aumento del número de licitaciones en las que se utiliza BIM para la planificación de la obra y simulación constructiva.

Figura A3-5: Evolución de los usos BIM

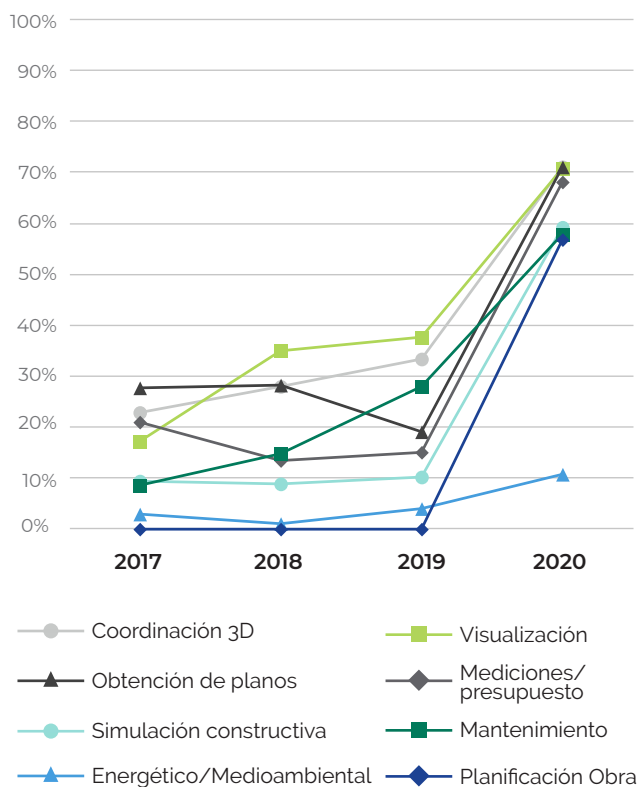
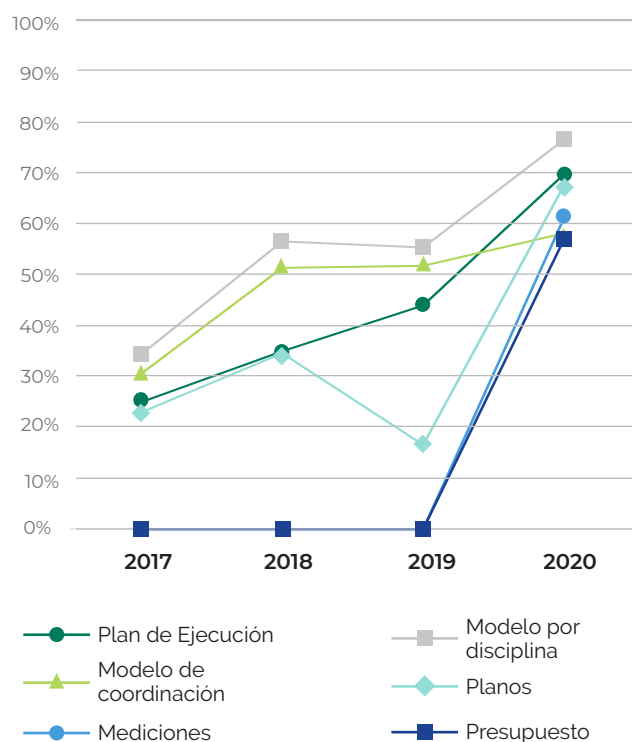


Figura A3-6: Evolución de los entregables BIM requeridos



Comparativa del sector de la Edificación con el de las Infraestructuras

Figura A4-1a: Evolución licitaciones

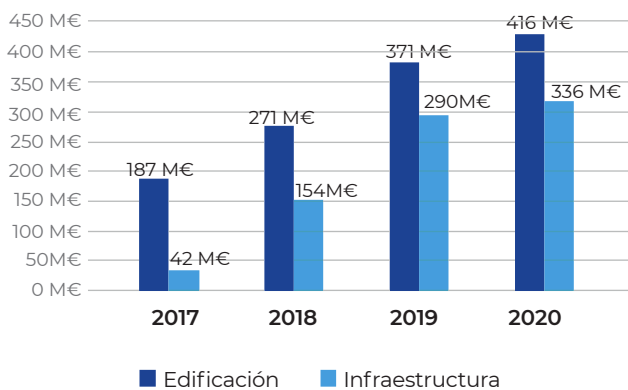


Figura A4-1b: Evolución licitaciones

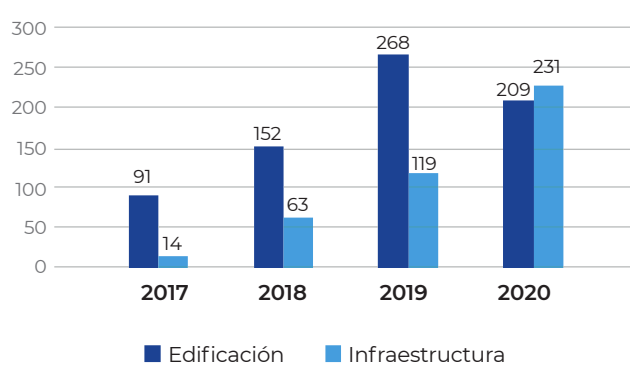


Figura A4-2a: Distribución del nº de licitaciones del trimestre por niveles de la administración - EDIFICACIÓN

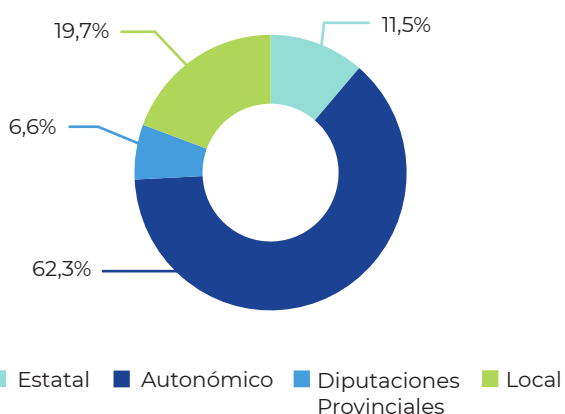


Figura A4-2b: Distribución del nº de licitaciones del trimestre por niveles de la administración - INFRAESTRUCTURAS

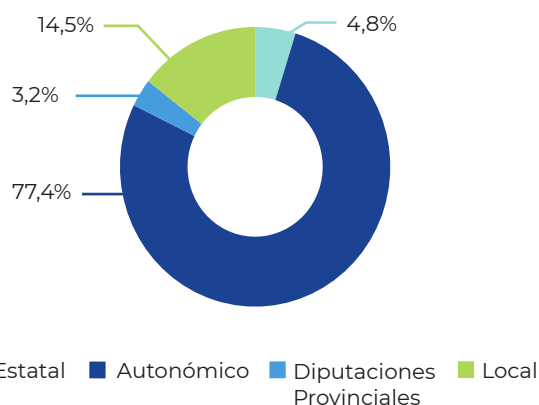
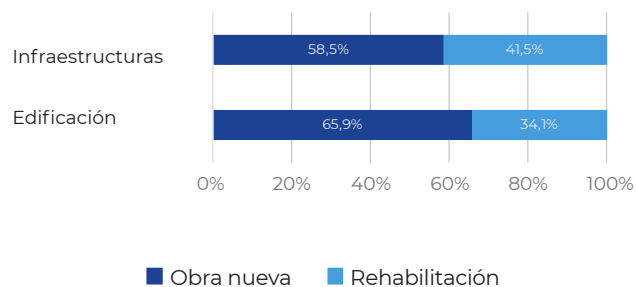


Figura A4-3: Distribución del nº de licitaciones según tipo de obra en 2020



En 2020 casi se ha duplicado el número de licitaciones BIM en el sector de las infraestructuras respecto al año anterior.

El 74% de las licitaciones del sector de las infraestructuras, son promovidas por administraciones autonómicas, mientras que en el de la edificación es el 61%.

Número de licitaciones e inversión según las tipologías de obras

Tabla A4-4: Listado de licitaciones del sector de la Edificación distribuidas por tipologías

	2017	2018	2019	2020
	8	23	36	48
Administrativo	8,47 M€	16,53 M€	28,80 M€	87,69 M€
	33	23	35	35
Sanitario	59,01 M€	45,97 M€	56,72 M€	147,96 M€
	6	10	16	27
Viviendas	3,00 M€	41,91 M€	51,88 M€	39,50 M€
	4	16	16	15
Cultural	0,30 M€	23,91 M€	18,16 M€	32,80 M€
	22	43	69	34
Educación	36,28 M€	100,15 M€	60,35 M€	46,12 M€
	8	15	30	20
Transporte	73,86 M€	26,59 M€	37,37 M€	39,75 M€
	0	2	0	2
Eclesiástico	0,00 M€	0,16 M€	0,00 M€	0,19 M€
	0	2	3	2
Empresarial/Comercial	0,00 M€	0,09 M€	1,26 M€	9,61 M€
	2	2	13	6
Deportivo	1,49 M€	2,48 M€	37,40 M€	4,99 M€
	8	16	50	20
Otros	4,92 M€	13,22 M€	79,14 M€	7,43 M€

Tabla A4-5: Listado de licitaciones del sector de las Infraestructuras distribuidas por tipologías

	2017	2018	2019	2020
	8	38	37	104
Carreteras	18,49 M€	111,73 M€	58,46 M€	165,11 M€
	1	12	43	52
Ferrocarril	3,53 M€	22,48 M€	132,57 M€	137,41 M€
	0	5	11	18
Marítimo	0,00 M€	5,99 M€	4,77 M€	10,96 M€
	1	3	17	17
Hidráulica	0,05 M€	1,30 M€	87,07 M€	2,79 M€
	4	5	11	40
Otros	20,18 M€	12,02 M€	6,68 M€	19,97 M€

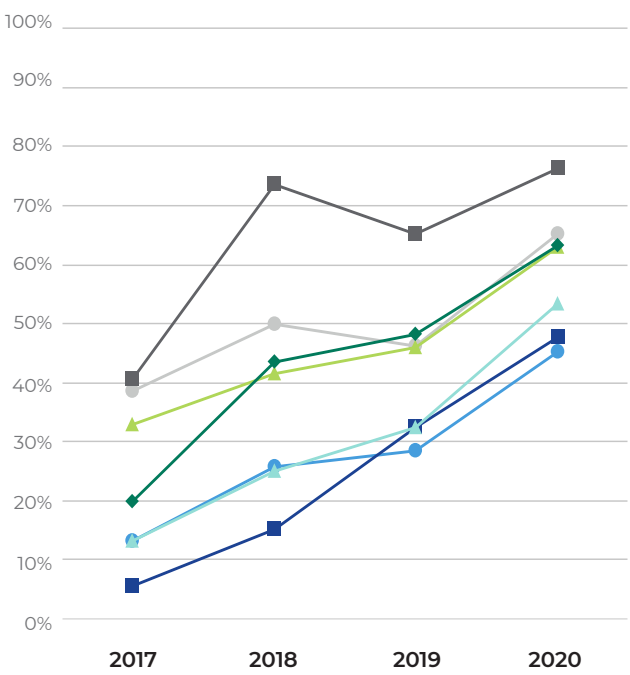
En 2020 el mayor número de licitaciones dentro del sector de la edificación corresponde a tipologías de uso administrativo, sanitario y educación, y carreteras en el de las infraestructuras.

En cuanto a la inversión, cabe destacar que en 2020 casi se ha triplicado el presupuesto base de licitación acumulado en las licitaciones BIM tanto en edificación de tipo sanitaria, como en las infraestructuras de carreteras.

Evolución de los requisitos BIM por sectores

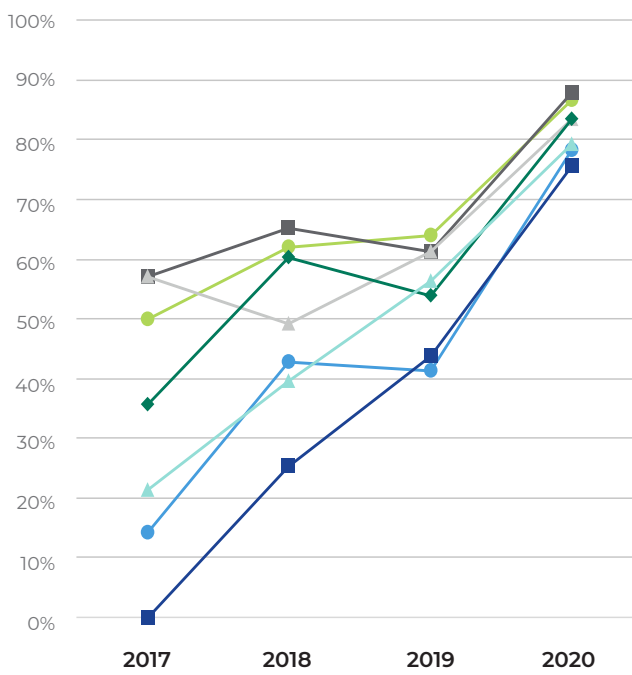
Todos los indicadores relativos a datos cualitativos BIM mejoran en este año 2020 respecto al 2019, pero es el sector de las Infraestructuras quien muestra una mayor mejora de los porcentajes y por lo tanto, una mayor madurez a la hora de introducir requisitos BIM en los pliegos.

Figura A4-6a: Evolución de los Requisitos BIM - EDIFICACIÓN



- Usos
- ▲ Requisitos de información
- Sistema clasificación
- ▲ Requisitos de colaboración
- Entregables
- ◆ Formatos abiertos
- Control calidad

Figura A4-6b: Evolución de los Requisitos BIM - INFRAESTRUCTURAS



- Usos
- ▲ Requisitos de información
- Sistema clasificación
- ▲ Requisitos de colaboración
- Entregables
- ◆ Formatos abiertos
- Control calidad