

DIEZ CLAVES A TENER EN CUENTA DEL PLAN BIM 2024-2030 DE ESPAÑA (DISPOSICIÓN 16784 DEL BOE NÚM. 172 DE 2023).

PRESENTADO: enero 2024

REVISADO: febrero 2024

PUBLICADO: marzo 2024

Carlos Lucena González

Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM).

Objetivo: En este artículo se ha buscado extraer los puntos principales del Plan BIM de España, facilitando así al sector la comprensión del mismo. Una labor de difusión con la que se revisa la redacción del Plan BIM 2024-2030 analizando el recorrido preparado por el Ministerio en cada una de las fases de la implantación en esta tercera implantación del BIM en España tras las dos anteriores etapas que se han conocido en España: primera etapa (2015-2018) y segunda etapa (2018-2023) de implantación del BIM en España.

Palabras clave: Plan BIM, Directiva Europea, esBIM, cibim, mitma, ingeniería 4.0, transformación digital, Agenda Europea 2030, ODS, Niveles BIM, asistencia técnica BIM.

TEN KEYS TO TAKE INTO ACCOUNT OF THE BIM PLAN 2024-2030 OF SPAIN (PROVISION 16784 OF BOE NO. 172 OF 2023).

Objective: This article has sought to extract the main points of the BIM Plan of Spain, thus facilitating the sector's understanding of it. A dissemination work with which the writing of the BIM Plan 2024-2030 is reviewed, analyzing the route prepared by the Ministry in each of the phases of the implementation in this third implementation of the BIM in Spain after the two previous stages that have been known. in Spain: first stage (2015-2018) and second stage (2018-2023) of BIM implementation in Spain.

Keywords: BIM Plan, European Directive, esBIM, cibim, mitma, engineering 4.0, digital transformation, European Agenda 2030, SDG, BIM Levels, BI technical assistance

1. INTRODUCCIÓN.

Fue con la directiva europea del 26 febrero 2014 que España inauguró el comienzo de la carrera tecnológica por implementar el BIM.

“todos los Estados miembros de la UE deben fomentar, precisar o imponer el uso de sistemas digitales en sus procesos de diseño y licitación de proyectos y obras para proyectos de construcción y de edificación financiados con fondos públicos en la Unión Europea para el año 2016”

Al año siguiente, en primavera 2015 y casi coincidiendo con el borrador del anteproyecto de Ley a la nueva Ley de Contratos del sector público, 17 abril 2015, el Ministerio estaba presentando la creación de la extinta Comisión BIM, aquella primera comisión esBIM.es. Y fue en septiembre 2015 cuando la Comisión BIM se pone a trabajar con el objetivo, en su hoja de ruta interna, puesto en diciembre 2018. Aquel mes de diciembre, tres años después de la creación de la comisión BIM, se daba por cerrada una primera etapa de implantación del BIM en España donde el esfuerzo de difusión se realizó sobretodo en universidades y colegios profesionales. Pero, faltaba aún mucho por llegar a las empresas, a esas PYMES que constituyen el sector de la construcción en España en un % elevadísimo, nada más y nada menos que en un 95,48%.

Toda la industria es ya conocedora de los beneficios, ventajas y aportes de la Metodología BIM al sector (Sadeq Saeed et al., 2024). El modelo es completamente 3D por lo que a la vez que dibujas la planta se dibujan los alzados, secciones y perspectivas. Permite la generación automática de información y memorias: tablas de superficies, mediciones, detalles constructivos, leyendas, etc. El modelo realizado en BIM se utiliza por la gran mayoría de programas técnicos existentes: para la estructura, las instalaciones, extracción de mediciones, GIS, fabricación digital, etc. La Metodología BIM (Building Information Management) es muy utilizada hoy en día en la construcción, la ingeniería y la arquitectura (Acuña et al., 2023).

Las tecnologías de la información y el análisis de datos, Big Data tan importante para la industria, y cada vez más incorporado a la toma de decisión en los proyectos (Daga, 2021). También fueron uno de los temas centrales en la constitución de la 2a comisión BIM en 2019, que sigue en vigor en 2024, y que, entre 2019 y 2023 ha seguido avanzando el camino iniciado por aquella primera comisión BIM en 2015. La Metodología BIM (Building Information Management) es muy utilizada hoy en día en la construcción, la ingeniería y la arquitectura (Acuña et al., 2023). Se debe al esfuerzo por parte del Ministerio, y se debe a todas esas acciones llevadas a cabo en ambas etapas de implantación, tanto en la primera etapa entre 2015 y 2018 como en la segunda etapa entre 2018 y 2023. Buscando un entorno más seguro, bajo un modelo de optimización casi predictivo (Lopez Garcia, 2021).

www.journalbim.org



La Metodología BIM no camina sola, acompañada de otras innovaciones en el sector AEC como la inteligencia artificial, la robótica, el aprendizaje automático, la realidad virtual (VR), etc logran juntas su objetivo de aportación (Piñero, Perez et al., 2022). Es por ello que la comisión europea acuña el término de "palanca" cuando se refiere a la Metodología BIM por su capacidad para provocar el cambio, la innovación en el sector de la construcción.

Alineándose con los objetivos de la Agenda Europea 2030, el pasado 27 junio 2023 el Ministerio aprobó el nuevo PLAN BIM para España, que cubrirá una tercera etapa de implantación entre 2024 y 2030.

2. NUEVO ESCENARIO A PARTIR DEL 1 ABRIL 2024.

Un escenario donde el sector de la construcción adquiere ya una cultura colaborativa (Manzanares et al., 2020). Será necesaria la asistencia técnica a los órganos de contratación, pues, a partir del 1 abril 2024 el número de licitaciones publicadas con requisitos BIM irá en aumento por imperativo del Ministerio. Hay que recordar aquí que el Plan BIM es una instrucción interna obligatoria.

Como en otros países ha ocurrido, tenemos el caso de Chile o Perú antes que España (Tucto, 2021). Licitaciones en BIM o BIM para Licitaciones, en cualquier caso, requisitos que deberá cumplir la empresa licitante en contratos de más de 2,5 millones de euros, es decir, casi todos. Innovación unida a la construcción (Montalvo, 2021).

En 2022 el 1,4 % de la contratación pública de la Administración General del Estado y sus organismos dependientes fue ofertada bajo requisitos BIM. Lo cual significó un total de 190 contratos con un valor total de 761 millones de euros según fuente del Ministerio de Transportes. Entre 2024 y 2030 el Gobierno espera elevar esa cifra entre el 20 y el 25 % del total de la contratación pública.

3. OBJETIVOS DEL PLAN BIM 2024-2030.

La construcción 4.0 como uno de los objetivos finales que persigue la Metodología BIM y hacia el que la industria camina (Gonçalves et al., 2020). Mejorar la eficiencia del gasto público en los contratos del sector público es lo que pretende este Plan BIM para España. Lo que supondría ahorros de entre el 10 y el 20% en Fase de Construcción. Las empresas del sector de la construcción en creciente ascenso en el uso de BIM en Fase de Obra (R. Roca et al., 2021).

El Plan BIM contribuye a los objetivos establecidos por varios instrumentos estratégicos sobre transición ecológica y digital a nivel global, comunitario y nacional, tales como la Agenda 2030, el Pacto Verde europeo o la Estrategia Nacional de Economía Circular, entre otros, y se alinea con la política de fomento de la innovación a través de la

www.journalbim.org



contratación pública estratégica, impulsada por la Comisión Europea, así como con la Estrategia Nacional de Contratación Pública.

Servir de palanca para la transformación digital del sector de la construcción, es la finalidad. BIM es una de las principales tecnologías de la digitalización para la Comisión Europea. En estos momentos las PYMES del sector de la construcción tienen el índice de digitalización más bajo de entre todos los sectores de la economía española.

El Plan BIM ordena, dicta, manda a los órganos de contratación la incorporación inmediata, a partir del 1 abril 2024, de la Metodología BIM en los contratos públicos, todos aquellos relacionados con la construcción, conforme a un calendario progresivo de aplicación en función del valor estimado del contrato. Desde hace años la industria necesita también lograr el objetivo de reducir los accidentes laborales en el sector de la construcción, esto es posible hoy, gracias a la aplicación de la Metodología BIM en Fase de Obra (Lucena, 2019).

4. OBLIGATORIEDAD DEL PLAN BIM 2024-2030.

La obligatoriedad del BIM en España, como ya se adelantaba (Rosa et al., 2020) hace cuatro años. El Plan BIM para España, tiene la naturaleza de ser una instrucción interna obligatoria para los órganos de contratación de la Administración General del Estado y sus organismos dependientes. Y, en consecuencia, entre 2024 y 2030, esta se irá escalando al resto de organismos autonómicos provinciales y locales hasta extenderse a toda la administración pública en sus diferentes estratos.

El Plan BIM en la Contratación Pública fue aprobado por Consejo de Ministros en su reunión de 27 de junio de 2023, y está publicado en el BOE núm. 172, de jueves 20 de julio de 2023, (Orden PCM/818/2023, de 18 de julio, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 27 de junio de 2023, por el que se aprueba el Plan de Incorporación de la Metodología BIM en la contratación pública de la Administración General del Estado y sus organismos públicos y entidades de derecho público vinculados o dependientes).

El Plan ha sido elaborado por la Comisión Interministerial para la incorporación de la Metodología BIM en la contratación pública (CIBIM), presidida por el Subsecretario de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, y para su elaboración la CIBIM ha contado con el apoyo de un Comité técnico compuesto por expertos en la implantación de BIM en el sector público y privado.

5. CALENDARIO INCORPORACIÓN GRADUAL, HITOS TEMPORALES ENTRE 2024 Y 2030.

El Plan BIM en la Contratación Pública establece una incorporación gradual y progresiva de la metodología BIM en diversos contratos públicos de la Administración General del Estado (AGE) y el sector público estatal relacionados con la construcción.

En el Plan BIM se define un calendario de implantación gradual y progresivo desde 2024 hasta 2030 atendiendo al valor estimado del contrato, y los Niveles BIM a alcanzar: nivel pre-BIM (Nivel 1), inicial (Nivel 2), nivel medio (Nivel 3), nivel avanzado (Nivel 4) e nivel integrado (Nivel 5).

Umbral del valor estimado del contrato	Fecha de solicitud obligatoria			
	1 Abril 2024	1 Octubre 2025	1 Octubre 2027	1 Abril 2030
Igual o superior a 5.538.000 €*.	Nivel inicial	Nivel medio	Nivel avanzado	Nivel integrado
Inferior a 5.538.000 €* e igual o superior a 2.000.000 €.	Nivel recomendado inicial	Nivel inicial	Nivel medio	Nivel avanzado

Fuente: Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

6. DEFINICION DE NIVELES BIM: REQUISITOS MINIMOS.

El Ministerio ha elaborado una tabla de Niveles BIM donde se definen los Niveles BIM (pre-BIM, inicial, medio, avanzado e integrado) a alcanzar en cada hito (fecha clave) del Plan BIM y donde se recoge la descripción de requisitos BIM específicos que deben solicitar los órganos de contratación para cada determinado Nivel BIM. Están agrupados por los ámbitos estrategia, procesos, tecnología y personas (quienes recuerden aquellos primeros GT, Grupos de Trabajo establecidos por la primera comisión BIM). De vital importancia la aplicación de la ISO-19650 en los requisitos mínimos de estos Niveles BIM, la ISO con un papel protagonista de la normalización (Reyes et al., 2021).

DEFINICIÓN DE NIVELES BIM								
REQUISITOS MÍNIMOS								
DE ESTRATEGIA	DE PROCESOS			DE TECNOLOGÍA		DE PERSONAS		
Estrategia	Procedimientos de trabajo requeridos en el contrato	Coordinación entre partes	Información del contrato	Entorno Común de datos (CDE)	Formatos de archivos	Capacitación órgano de contratación	Capacitación licitante	
1 PREVIO/ NO BIM	Sin estrategia para el uso de BIM en contratos.	No se requieren procedimientos para la gestión de la información del contrato.	Reuniones presenciales, virtuales y correos electrónicos.	Información gráfica, como planos CAD, no vinculada automáticamente a datos contenidos en otros archivos. No se utilizan modelos BIM.	Sin repositorios comunes para la gestión de la información del contrato.	Sin estándares.	No se requiere personal con conocimientos de BIM.	No se requiere personal con experiencia en contratos con requisitos BIM.
2 INICIAL	Proyectos piloto o licitaciones aisladas con BIM.	Basados en sistemas de gestión de calidad (UNE-EN ISO 9000 o equivalente).	No se requiere que sea a través del CDE.	Planos CAD y modelos BIM para usos de obtención de planos y coordinación 3D.	Repositorio común con control de acceso. + Reglas para nomenclatura estandarizada de archivos y carpetas.	Formatos basados en estándares abiertos. Para modelos BIM, IFC según UNE-EN ISO 16739 o equivalente. Adicionalmente, se podrá requerir formato propietario.	Al menos una persona tiene formación BIM y actúa como responsable BIM del contrato.	Se requiere medios humanos con experiencia en contratos con requisitos BIM.
3 MEDIO	Plan de uso BIM para fases de diseño y obra.	Basados en sistemas de gestión de calidad (UNE-EN ISO 9000 o equivalente). + Guías o manuales específicos BIM de CIBIM y organismos reconocidos.	Se realiza a través del CDE.	Modelos BIM para usos de obtención de planos, coordinación 3D y mediciones. Se puede producir alguna información o plano CAD no obtenida del modelo.	Repositorio común con control de acceso. + Reglas para nomenclatura estandarizada de archivos y carpetas. + Flujos de trabajo y estados de la información definidos, en línea con UNE-EN ISO 19650.	Formatos basados en estándares abiertos. Para modelos BIM, IFC según UNE-EN ISO 16739 o equivalente. Adicionalmente, se podrá requerir formato propietario.	Todo el equipo de trabajo que participa en el contrato está formado en BIM. Se define un responsable BIM del contrato.	Se requiere medios humanos con experiencia en contratos con requisitos BIM.
4 AVANZADO	Plan de uso BIM para todo el ciclo de vida y multidimensional.	Basados en sistemas de gestión de calidad y digitalización de la información (UNE-EN ISO 19650 o equivalente). + Guías o manuales específicos BIM de CIBIM y organismos reconocidos.	Se realiza a través del CDE, con simulaciones y validaciones.	Modelos BIM para usos de obtención de planos, coordinación 3D, mediciones, mantenimiento o conservación y explotación y gestión de activos. Se gestionan y emplean librerías de objetos BIM. Residualmente cabe información o plano CAD no obtenida del modelo.	Solución tecnológica diseñada específicamente como CDE según UNE-EN ISO 19650 con distintas funcionalidades. + Reglas para nomenclatura estandarizada de archivos y carpetas.	Formatos basados en estándares abiertos. Para modelos BIM, IFC según UNE-EN ISO 16739 o equivalente. Para comunicaciones relacionadas con el modelo IFC, formato BCF o equivalente. Adicionalmente, se podrá requerir formato propietario.	Todo el equipo de trabajo que participa en el contrato está formado en BIM conforme a UNE-EN ISO 19650 + Experiencia previa en contratos gestionados con BIM. Se define un responsable BIM del contrato.	Se requiere medios humanos con experiencia en gestión de proyectos u obras y modelado BIM.
5 INTEGRADO	Procedimiento sistemático de integración de procesos innovadores para la gestión de contratos.	Procedimientos certificados bajo UNE-EN ISO 19650 o equivalente. + Guías o manuales específicos BIM de CIBIM y organismos reconocidos + Manual de entrega de la información basado en UNE-EN ISO 29481 o equivalente.	Se requiere que sea únicamente a través del CDE, con simulaciones y validaciones.	Modelos BIM para cualquier uso. Se gestionan y emplean librerías de objetos BIM. Residualmente cabe información o plano CAD no obtenida del modelo.	Solución tecnológica diseñada específicamente como CDE según UNE-EN ISO 19650 con distintas funcionalidades. + Reglas para nomenclatura estandarizada de archivos y carpetas. + Acceso de datos a través de servicios web	Siempre formatos basados en estándares abiertos. Para modelos BIM, IFC según UNE-EN ISO 16739 o equivalente. Para comunicaciones relacionadas con el modelo IFC, formato BCF o equivalente.	+ Todo el equipo de trabajo que participa en el contrato está formado en BIM conforme a UNE-EN ISO 19650. + Experiencia previa en contratos gestionados con BIM. Se define responsable BIM del contrato con 3 años de experiencia gestionando contratos con BIM.	Se requiere medios humanos con experiencia en gestión de proyectos u obras y modelado BIM con al menos 3 años y se valorará la implantación de UNE-EN ISO 19650 y su uso en contratos.

Fuente: Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

7. CONCLUSIONES

BIM es una forma de trabajo colaborativa apoyada en estándares y tecnologías que permite el intercambio de información entre todos los agentes que intervienen en el ciclo de vida de un edificio o construcción. Es necesario seguir incidiendo en la divulgación de la Metodología BIM como palanca, catalizador, activador del cambio para la transformación digital del sector de la construcción (Gonzalez et al., 2022).

BIM permite centralizar en un modelo digital toda la información de un activo, desde la fase de diseño, construcción, gestión, hasta la de mantenimiento y/o demolición, lo que facilita una gestión más eficaz en los procesos de diseño, construcción y operación de los activos, proporcionando una base confiable para la toma de decisiones. Su uso contribuye así mismo a disminuir el impacto de la construcción en el medio ambiente al reducir el volumen de residuos y los costes de su gestión. Permitámonos un uso del BIM más allá de la Fase de Diseño (Villena et al., 2019).



Los órganos de contratación incorporarán los requisitos de información BIM en los pliegos de prescripciones técnicas de los contratos. Y, adicionalmente, si lo consideran oportuno, los órganos de contratación podrán solicitar consideraciones sobre BIM en los pliegos de cláusulas administrativas particulares, en aspectos como los criterios de solvencia técnica, de adjudicación, y las condiciones especiales de ejecución, entre otros. Son muchas las aplicaciones que crean un entorno BIM óptimo para la industria (Vasconcelo et al., 2023). La CIBIM, apoyada por el Comité Técnico en concertación con el sector y con la asistencia del Instrumento de Soporte Técnico de la Comisión Europea, elaboró el Plan BIM en la Contratación Pública, que fue aprobado por el Consejo de Ministros, en su reunión del día 27 de junio de 2023, el Ministerio confía que esta tercera etapa 2024-2030 ya sea la definitiva para alcanzar el nivel de madurez BIM similar al de otros países europeos.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rosa et al. (2021), "The Management of the BIM Project in the works execution phase through the VDC (Virtual Design Construction)", Management 2, 017, 25th International Congress on Project Management and Engineering.
2. Reyes et al. (2020), "Método para la gestión de la información en proyectos desarrollados en entornos BIM", XXIV Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos. Asociación española de ingeniería de proyectos (AEIPRO).
3. Gonçalves et al. (2020), "La construcción 4.0: hacia la sostenibilidad en el sector de la construcción", XXIV Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos. Asociación española de ingeniería de proyectos (AEIPRO).
4. Manzanares et al. (2020), "A Knowledge Management Method for Projects Developed under BIM Environments", XXIV Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos. Asociación española de ingeniería de proyectos (AEIPRO).
5. R. Roca et al. (2020), "La gestión del proyecto BIM en fase de ejecución de obras mediante el VDC (Virtual Design Construction)", 25th International Congress on Project Management and Engineering.
6. Gonzalez et al. (2022), "Experiencias de aplicación BIM y la colaboración en la nube como herramientas de innovación docente en el ámbito universitario", XXVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos.
7. Villena et al. (2019), "El marco normativo regulador en torno a la Metodología BIM enfocada a la prevención de riesgos laborales", 23th International Congress on Project Management and Engineering.
8. Acuña, Rojas, Reyes, Arabia et al. (2023), "Systematic Review of Augmented Reality (AR) and Bim for the Management of Deadlines, Costs and Quality", CIIP 2023: Computational Intelligence in Engineering and Project Management, pp 89-113.
9. Lucena (2019), "Metodología BIM (Building Information Modeling) aplicada a la prevención de riesgos laborales (PRL)", Journal of BIM and Construction Management, Vol. 1.

10. Piñero, Perez, Marquez et al. (2022), "A Software Ecosystem for Project Management in BIM Environments Assisted by Artificial Intelligent Techniques", Artificial Intelligence in Project Management and Making Decisions, Springer.
11. Vasconcelo, Perez Pupo, Alvarado, Graffiti Pozo et al. (2023), "Learning of conversational systems based on linguistic data summarization applications in BIM environments", Data Analytics and Computational Intelligence: Novel Models, Algorithms and Applications, pp 241–267.
12. Sadeq Saeed, Madera Quintana et al. (2024), "Project Scheduling a Critical Review of Both Traditional and Metaheuristic Techniques", Studies in Computational Intelligence book series, SCI, volume 1134).
13. Daga (2021), "Las tecnologías de la información y su influencia en la promoción del turismo en la región Huánuco", Revista De Ingeniería E Innovación.
14. Tucto (2021), "Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar los riesgos laborales en la construcción de una obra de saneamiento en el Distrito de Daniel Alomia Robles", Revista De Ingeniería E Innovación.
15. Lopez Garcia (2021), "Metodología BIM aplicada al entorno preventivo", Universidad Politécnica de Cartagena.
16. Montalvo Alvarez (2021), "Aplicación de la tecnología BIM a la gestión de prevención de riesgos laborales en el proyecto Cocina Industrial", AREQUIPA.