

Metodología BIM aplicada a la contratación pública

El pasado 16 de abril en Auditorio Sabadell de Madrid tenía lugar una de las jornadas presenciales enmarcadas en la formación sobre “Metodología BIM aplicada a la contratación pública” auspiciadas por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con la subvención del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.



Todos los participantes en la jornada: Javier Lozano, Maribel Santos, María Benítez, Óscar Carballo, Marta Terreros, Jorge Torrico y Laura Aldea

Centrada en la “Producción de la información. CDE según ISO 19650”, la jornada fue inaugurada por Maribel Santos, Vocal de la Zona de Madrid del CITOP, quien planteaba la importancia que nuestro colegio profesional siempre ha dado a la metodología de trabajo BIM y el fuerte impulso que la obligatoriedad legal de incluir requisitos BIM en los pliegos de contratación pública de la Administración General del Estado este mismo mes de abril con la implantación del Plan BIM.

María Benítez, coordinadora Arquitectura y BIM en IS-DEFE, ha sido la encargada de abrir las ponencias de la jornada, abordando el origen y puesta en marcha del Plan BIM, desde 2014 hasta hoy, dando protagonismo a la legislación, las normas ISO y los documentos oficiales puestos en circulación en la materia desde la AGE. Asimismo, ha presentado a Comisión BIM, su recorrido y funciones desde su creación.

“Fundamentos BIM para la contratación pública” es uno de los documentos básicos que recomienda Benítez para aquellos profesionales que aún no han comenzado a relacionarse con esta metodología de trabajo.

Además ha analizado al detalle el Plan BIM, aprobado en Consejo de Ministros el pasado junio, poniendo de relieve que su doble objetivo principal es ser más eficiente con el gasto público al tiempo que sirve como palanca de transformación para el sector privado.

La ponente, además, ha hecho hincapié en que en este plan los plazos han sido muy cuidados precisamente para que no pudiera convertirse en una desventaja para las pymes mientras que las grandes empresas del sector público han desarrollado ya gran experiencia en la implantación de BIM. Ha reflexionado sobre la influencia del plan, que afecta a la Ley de Contratos del Sector Público, la Ley



María Benítez (ISDEFE)



Maribel Santos, Vocal del CITOP Madrid, inauguró la jornada que tuvo lugar en el auditorio Sabadell

del Agua, del Transporte, de la Defensa y Seguridad, etc. Es decir, todo lo que tenga que ver con infraestructuras está sometido al mismo. La Administración General del Estado y sus organismos públicos y entidades dependientes están obligados por el Plan BIM; sin embargo, no lo están las Comunidades Autónomas, Diputaciones o Ayuntamientos, para quienes solo está recomendado.

Además de su ámbito de aplicación, la representante de ISDEFE ha puesto sobre la mesa el valor de los contratos y las tablas temporales recogidas en la normal, así como los niveles o los estándares aplicables. Indica que se ha pasado el Plan BIM por el concepto de interoperabilidad para no favorecer a ningún fabricante en particular y fomentar el intercambio de información. Es por ello que el Plan solicita

tanto el formato abierto IFC como el archivo nativo de los trabajos realizados.

Estrategia, procesos, soporte tecnológico y capacitación de las personas son los elementos que determinan los niveles de implantación: inicial, medio, avanzado e integrado. Y los grandes hitos temporales, que ya han comenzado a establecerse, abril y octubre de 2024, octubre de 2027 y abril de 2030.

Jorge Torrico, Subdirector BIM de INECO, encargado de hablar del “CDE según norma ISO. 19650” ha abordado su ponencia presentando la idea de por qué las organizaciones buscan cada vez más altos niveles de calidad y mayor reutilización del conocimiento, pues se incrementa la comunicación, compartición de información de manera efectiva y se reduce el riesgo de pérdida, contradicción o mala interpretación gracias a la digitalización de la información.

Torrico ha presentado el entorno común de datos (CDE por sus siglas en inglés Common Data Environment) como contenedor de información, siempre que sea persistente y recuperable, en un sistema de almacenamiento jerarquizado. Además, ha abordado los procesos para definir el flujo de información, es decir, cómo se incorpora la información, a través de un esquema con tres estados y sus transiciones y la plataforma tecnológica, que podría estar formada por más de una herramienta. “En curso”, “compartida”, “publicada” y “archivada” son los distintos estados por los que pasa la información cuando aún no es visible, en el primer caso, cuando se pone a disposición de los miembros del equipo o del adjudicatario, en el segundo; cuando se comparte más allá del ámbito del proyecto, en el tercero; y cuando queda reservada ya para registro, archivo y auditoría en el último de los casos. Las transiciones entre esta-



Jorge Torrico (INECO)



Javier Lozano (ADIF)

dos, por su parte, pasan por el establecimiento de un conjunto de comprobaciones.

A continuación, el responsable de INECO, ha analizado los roles y responsabilidades de los distintos agentes que participan tanto desde el lado del adjudicatario como de la adjudicación así como la solución tecnológica para alojar dos modelos de información de proyectos y obras, de un parte, de los activos, de otra, bien sea información gráfica (modelos), estructurada (parámetros) y no estructurada (pdf, manuales, etc.). Además, ha señalado, el CDE de un proyecto puede tener más de una solución tecnológica, la del adjudicador y la del adjudicatario, dando lugar a distintas posibles combinaciones en función del nivel de madurez de implantación BIM.

Asimismo ha reflexionado sobre la importancia de tener en cuenta la seguridad de la información, es decir, quién puede acceder a qué y en qué momento, cómo afecta el Plan BIM a la parte de tecnología y del CDE de manera particular o las ventajas e inconvenientes de comparar o desarrollar un CDE propio de la organización.

Adquirir un CDE permite mayor velocidad de implantación y un menor coste inicial, se obtiene un menor grado de personalización y más dependencia externa, así como costes a largo plazo. Por el contrario, al desarrollar un entorno común de datos propio, el nivel de personalización y control del desarrollo será mayor, permitiendo integrarlo con otros sistemas; sin embargo el coste y tiempo necesarios, así como la complejidad técnica serán mayores.

ADIF

Javier Lozano, Subdirector BIM y Continuidad Digital de ADIF, ha narrado la experiencia del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias desde sus iniciativas aisladas y proyectos pilotos a la hora de aplicar BIM a la contratación, pasando por el Comité BIM creado en 2019, el establecimiento de requisitos para sus proyectos o el establecimiento de una oficina técnica (2021), el establecimiento de un estándar BIM para diseño y construcción en 2022 o el establecimiento de un CDE obligatorio en 2023.

Para ADIF, BIM ha sido una iniciativa estratégica supervisada desde la propia Presidencia, con los siguientes objetivos de alto nivel: mayor colaboración, gobierno e integración en todas las fases y ciclo de vida de los activos gracias a los modelos BIM, sus potenciales usos y a disponer de una fuente de información única; mejores proyectos gracias a la capacidad BIM para virtualizar las obras en fase de diseño; mayor control financiero y planificador de las obras, es decir, ejecución más eficiente; incremento de la productividad y calidad en la gestión de la información durante la explotación y el mantenimiento; y ahorro previsto en todas las fases una vez completada la implementación y alcanzado el nivel de madurez adecuado.

Los vectores de cambio, los ámbitos de actuación, las distintas fases de implementación han sido también objeto de análisis por parte de Lozano quien ha puesto el foco en la implementación por procesos en el entorno del CDE, un proceso verdaderamente complejo. Ha presentado cuál fue la metodología de análisis de los documentos para establecer cómo revisarlos, modificarlos y ampliarlos para la implantación BIM, pues BIM aporta mejoras a un buen número de todos estos procesos. Además, ha detallado cómo se fueron realizando las fichas de mejora para cada uno de ellos reseñando qué aporta BIM a cada proceso con sus distintos impactos. En total, señala, fueron 280 las actuaciones de mejora, entre otras grandes cifras que maneja la compañía a la hora de incorporar BIM. Con todo ello, se ha dado lugar a un cuerpo documental muy extenso formado por la Guía de implementación BIM, Guía de implantación para proveedores, Guías específicas, Libros de estilo, etc., que aún no se han hecho públicas.

En este entorno, el bloque de pliegos tiene gran importancia, con la clasificación de 350 tipologías de pliegos que fueron analizados para valorar los requisitos BIM que debían ser incluidos en cada uno de ellos.

Para lograr la implementación de todo esto, han sido 820 personas las que se han formado dentro de la organización en BIM con más de mil horas de formación específica



Marta Terrero (AENA)

para el personal de ADIF y la creación de una web BIM dentro de la propia intranet corporativa.

Finalmente, el ponente ha expresado su visión sobre el Plan BIM, los plazos que establece y el desafío que el nivel integrado, que no se exigirá hasta el 1 de abril de 2030, supone incluso para una entidad que ya lleva mucho trabajo realizado en la implantación de esta metodología de trabajo.

Y para concretar, Javier Lozano, ha presentado el CDE de Adif desde el punto de vista de la ISO 19650, sus beneficios, cómo se elaboró y sus más de 400 aplicaciones para gestionar información, así como el intenso trabajo interno realizado.

En la actualidad, 158 compañías trabajan en su CDE, hay 353 espacios de trabajo y 2371 personas en este espacio común de datos. Y todo esto porque “Adif quiere ser una empresa en la vanguardia de la gestión de infraestructuras”.

AENA

Marta Terrero, Desarrollo BIM en Infraestructuras de AENA, ha presentado la experiencia de implantación BIM de AENA, que comenzó en 2017 cuando se marcó el reto de implementar esta metodología de trabajo. El papel que juega el CDE en la estrategia de implantación de AENA es una pieza clave, tanto que su gestión en las diferentes fases del ciclo de vida de un activo define la etapa de desarrollo del plan estratégico definido como hoja de ruta para alcanzar el estado integrativo en 2030.

Este plan en que nace con los modelos entregables como elemento esencial en las fases de proyecto y obra en la etapa inicial o etapa 0. Ya es en la etapa 1 cuando el CDE entra en juego en la gestión; la etapa 2 ya cuenta con el uso de este entorno en la gestión de los modelos de información de los activos hasta llegar a una etapa 3 en que BIM esté presente en todo el ciclo de vida de los mismos.

Terreros ha puesto en el foco de atención los beneficios que aporta a un aeropuerto trabajar con un CDE, como puede ser la centralización de la documentación, la mejora de la comunicación, integración de datos y facilidad para el traspaso de información, así como el proceso de adquisición del CDE conforme a unas necesidades bien definidas desde el diagnóstico de los flujos de procesos hasta su testeo y validación, documentación y formación.

Así ha revisado los requisitos del CDE desde el punto de vista de la visualización, gestión documental y comunicación, capacidad de integración con sistemas externos (con especial hincapié en la auditoría de modelos, elementos GIS, SCADAS, etc.) o los requisitos técnicos.

Además, ha presentado la configuración de la plataforma, definiendo qué se hace, quién y para qué de modo que se puedan establecer los procesos BIM y sus objetivos. Ha revisado los distintos estados de la información y sus flujos, que se van dando en cada una de las fases, con distintos agentes y documentos en juego, poniendo la atención en la importancia de la organización de la documentación.

La composición de los modelos de información, con su geometría, información y documentación asociada en cada una de las fases del activo son esenciales, teniendo en cuenta que la mayor parte de las infraestructuras de AENA ya están construidas y se encuentran en fase de operación y mantenimiento.

“En un proceso largo hay que plantear pequeños hitos y objetivos e ir paso a paso por su gran complejidad. Sus resultados tienen una gran recompensa y se cosecharán en el futuro”, concluye Terreros.

Santiago Bernabeu

Laura Aldea, Responsable BIM de FCC Construcción, ha presentado el caso práctico de la reforma del Estadio Santiago Bernabeu.

FCC ganó la licitación en 2019 de este proyecto, en que se configuró la necesidad y requisitos del gestor documental digital para el seguimiento de la entrega de documentación. A esto, FCC añadió el uso de BIM para la gestión y construcción del proyecto. Como herramienta de gestión documental se utiliza ThinkProject, donde intervienen FCC, la Dirección Facultativa, los equipos de Project Management y el cliente, y BIM 360 como herramienta BIM. FCC cuenta hoy Alejandría, que es su propio CDE, pero que no estaba disponible en ese momento.

El de la reforma del Bernabeu es un proyecto que ha definido como “fast track”, es decir, en que las fases de la obra no están claramente diferenciadas por lo que es aún más importante contar con una buena información, centralizada, donde todo se pueda encontrar de manera fácil y rápida.

Para lograrlo, aclara, resulta esencial establecer una nomenclatura concreta y organizada en el entorno común de datos que permita identificar con claridad el documento sin llegar a abrirlo.

El sistema creado para establecer las nomenclaturas está basado en el anexo británico de la ISO 19650 en que se codifican las letras del proyecto, originador, fase, localización, tipo de entregable, disciplina o actividad, número de orden, título y otros elementos. Y en la plataforma Thinkproject se puede saber, aún sin abrir el documento, aun el flujo de aprobación del mismo, es decir, si está “apto para construir” o no.

En los procesos se sigue el flujo de información detallado en la ISO. Todas las empresas participan y pueden trabajar con los documentos “in progress” en su propio sistema, pero una vez que debe ser compartido, se debe volcar toda la documentación a la plataforma compartida para que todos los modelos confluyan de cara a la coordinación.



Laura Aldea (FCC Construcción)

De cara a la gestión de modelos BIM, explica Aldea, el software que se utiliza es BIM 360 donde la organización, al igual que la nomenclatura, resultan igualmente esenciales, pues aportan muchísima información, incluidos por ejemplo, los cambios entre versiones.

Ha explicado como regular los permisos de empresas y usuarios en lo relativo a la gestión de la información, algo que depende de los usos que deba hacer en función de la necesidad de colaborar con otros agentes o incluso de gestionar o editar el entorno común de datos.

La coordinación de los diseños en detalle, explica, se comparte en formato nativo a través de BIM 360 y un IFC. Las empresas de taller harán uso de uno u otro en función de las necesidades concretas. A este respecto, la ponente ha puesto el caso particular de la ejecución de un forjado metálico y su hormigonado, donde en la coordinación entre diseño y taller es imprescindible el flujo de aprobación, para conocer si es definitivo, poder fabricarlo y ponerlo en obra.

En este flujo puede establecerse un “OK” “no OK” o “apto con comentarios”, que implica que todo excepto lo que no tenga comentarios se puede fabricar.

También ha explicado cómo llevar a cabo la gestión de



La mesa redonda final estuvo formada por todos los ponentes

incidencias en obras con BIM 360, señalando su ubicación, estado, definición, fotografías adjuntas sobre plano, etc.

La importancia de la colaboración entre todas las partes del proyecto, homogeneidad en la nomenclatura, trazabili-

dad y seguimiento de la información y su estado, coordinación entre empresas y fases, colaboración entre equipos de trabajo: además de para la gestión documental podemos encontrar otras funciones en el CDE que nos ayuden directamente en obra, como la gestión de incidencias.

En 2022, FCC Construcción ha conseguido como empresa la certificación ISO que valida cada año.

La jornada se ha acercado al final con una mesa redonda con todos los ponentes participantes moderados por María Benitez a quienes han cursado sus dudas y comentarios los asistentes.

La clausura ha corrido a cargo de Óscar Carballo Ares, Decano del CITOP Madrid, quien ha hecho hincapié en los años que lleva el colegio profesional impulsando BIM y cómo ahora la metodología de trabajo recibe un nuevo empuje desde la Administración. Ha querido reconocer también el gran papel de las grandes constructoras y animado a las empresas a subirse a este tren, que implica el desarrollo de las tareas de una manera diferente, suponiendo un cambio similar al que impusieron los requerimientos de Prevención, Calidad o Medio Ambiente al sector de la construcción. ■



Óscar Carballo, Decano del CITOP Madrid, clausuró la jornada