

12

COORDINACIÓN, CONTROL Y
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Coordinación, control y aseguramiento de la calidad

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN
DE LAS EDARs DESARROLLADAS CON

METODOLOGÍA

BIM

ÍNDICE

A. Índice de figuras	3
B. Índice de tablas	3
C. Procedimiento de coordinación, control y aseguramiento de la calidad	5
D. Control de calidad de los modelos BIM	7
E. Coordinación de los modelos	9
a. Proceso de detección de interferencias	9

A. Índice de figuras

Figura 1. Flujo de coordinación y control de calidad de los modelos BIM.	5
--	---

B. Índice de tablas

Tabla 1. Prioridad de resolución de conflictos.	9
Tabla 2. Matriz de detección de interferencias.	10

HISTÓRICO DE REVISIONES

Se indicarán las versiones del documento compartidas y los motivos de cambios relativos a la versión anterior.

Versión	Fecha	Creado	Aprobado	Motivo de la modificación
V 00	2021/05/03	AC2	Promedio	

PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN, CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Promedio propone una estrategia sencilla, eficiente y flexible a la hora de realizar el control de calidad. Esta estrategia deberá ser desarrollada en el BEP del contrato. Esta se especifica en la siguiente figura:

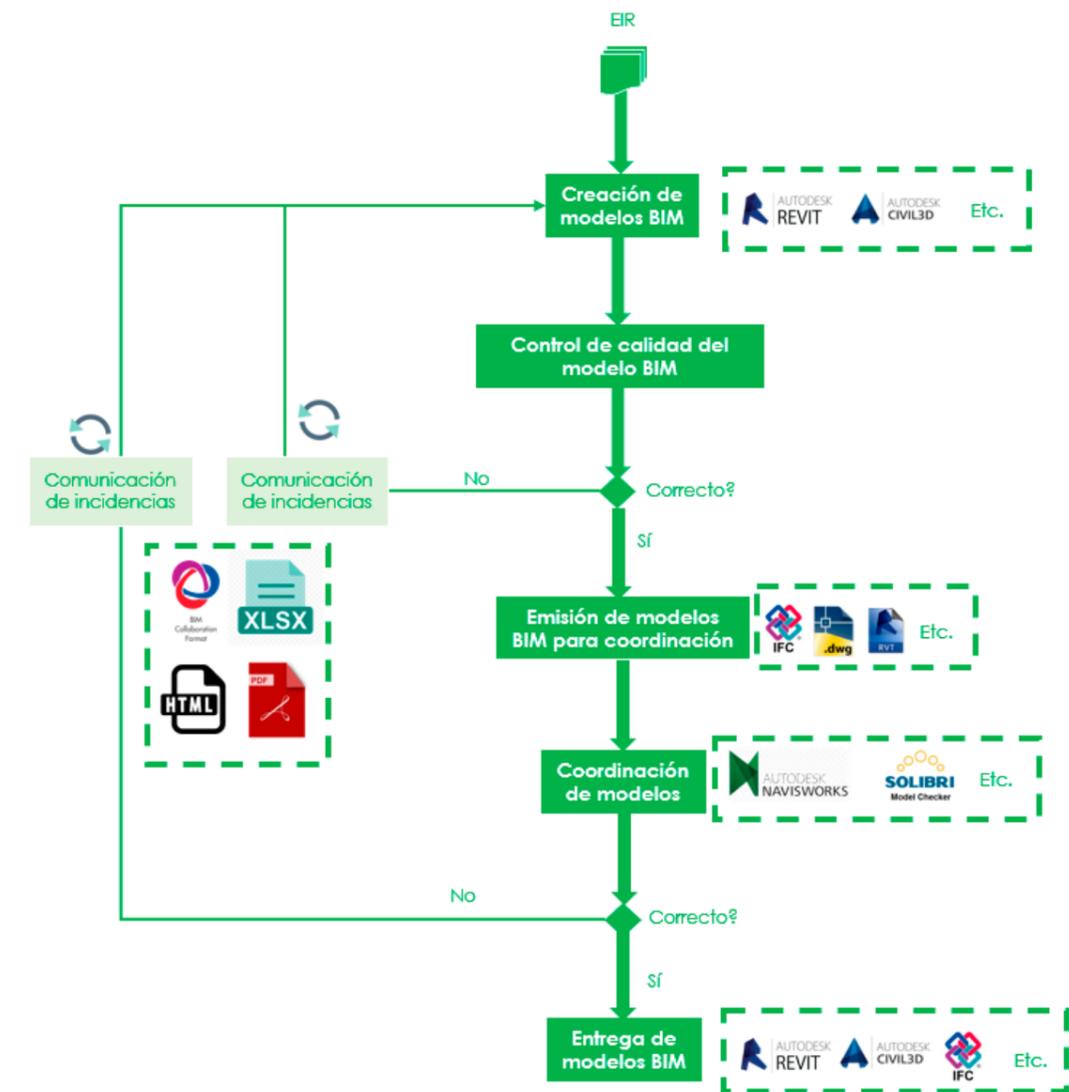
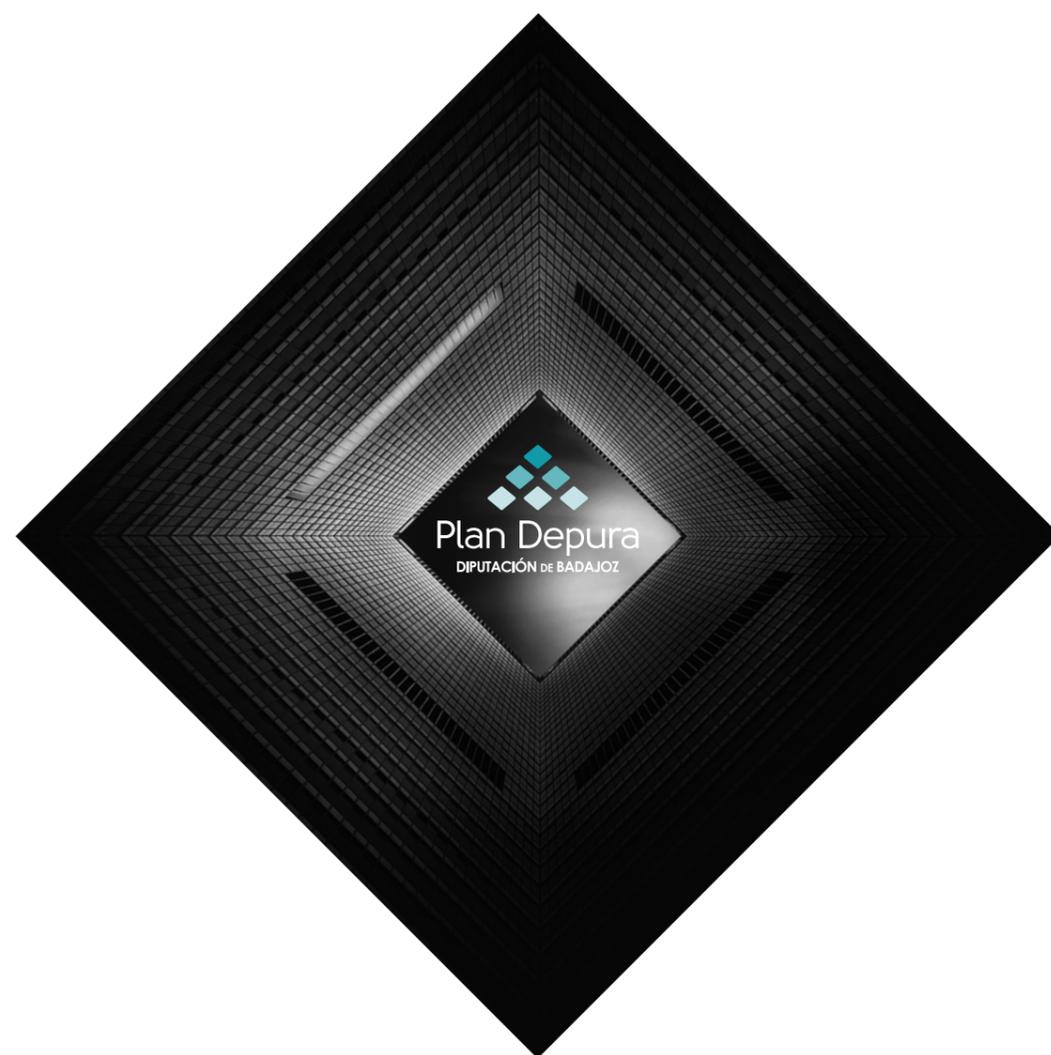


Figura 1. Flujo de coordinación y control de calidad de los modelos BIM.

Como se observa en la figura anterior, el procedimiento se puede resumir en los siguientes pasos:

- En función de los requerimientos BIM se producen los modelos correspondientes a través de los softwares de autoría (Autodesk Revit, Autodesk Civil 3D, ArchiCAD o similares).
- Control de calidad del modelo BIM correspondiente.
- Se repite el ciclo hasta que esté libre de fallos.
- Exportación a IFC para su coordinación.
- Se realiza la revisión de los modelos a través del correspondiente software de revisión (Autodesk NavisWorks, Solibri Model Checker o similares).
- Se comunica a través de los formatos abiertos correspondientes a los participantes los fallos encontrados en la revisión.
- Se repite el ciclo hasta que esté libre de errores.
- Se entregan los modelos libres de errores.



CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS BIM

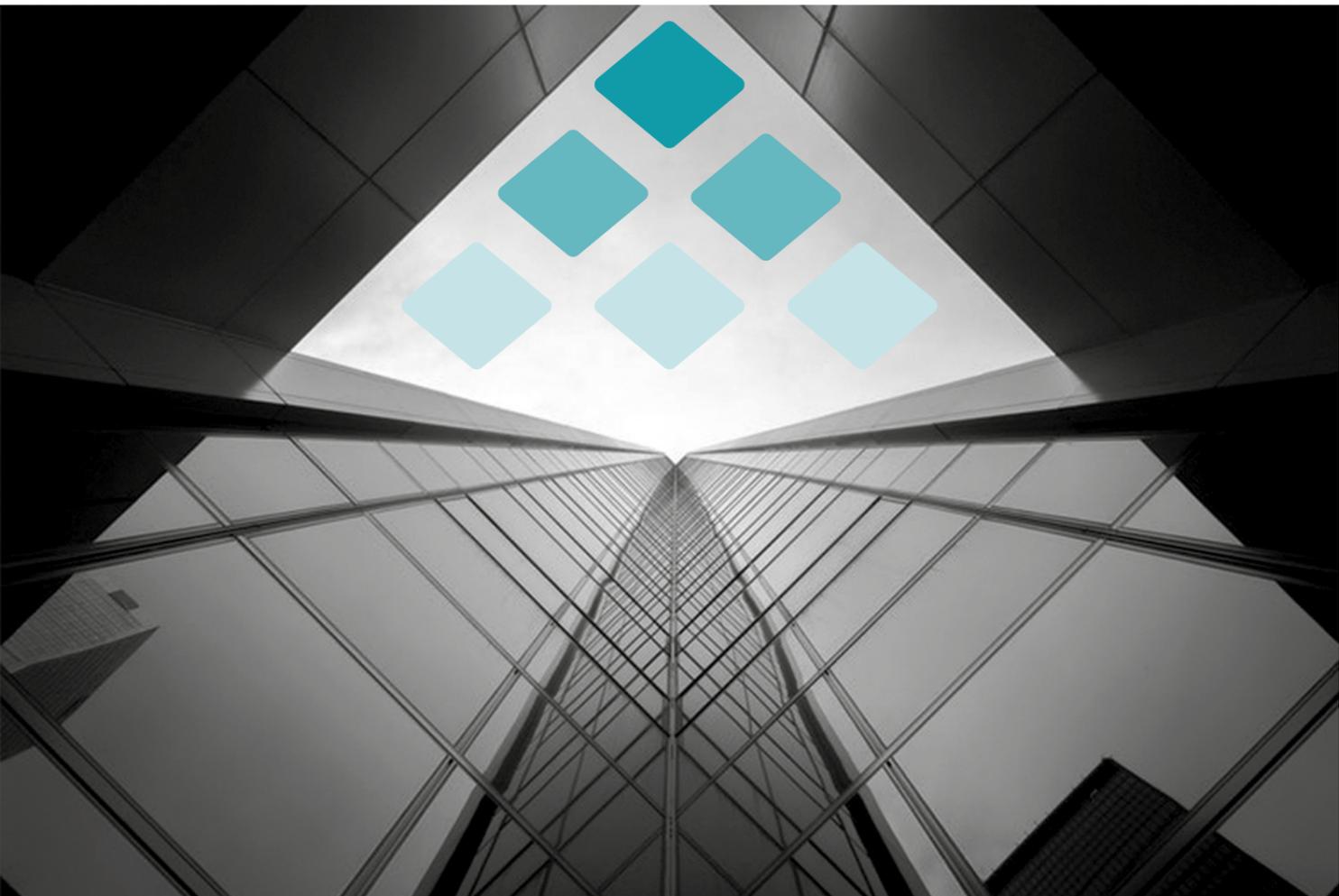
Antes de emitir los modelos para su coordinación, el coordinador BIM de cada disciplina deberá realizar las siguientes tareas:

- Comprobar que la distribución espacial de los elementos del modelo es coherente y está alineada con el proyecto. Concretamente se deberá analizar las siguientes cuestiones:
 - Sistema de referencia.
 - Posicionamiento de elementos.
 - Punto de coordinación del modelo (Si lo hubiera).
- Comprobar el número de versión. Se deberá comprobar los cambios con respecto a una versión anterior del documento. Concretamente se deberá analizar las siguientes cuestiones:
 - Número de versión.
 - Cambios esperados con respecto a la versión anterior.
 - Cambios no esperados con respecto a la versión anterior.
- Comprobar la estructura del modelo. Comprobar la estructura de organización del IFC para la correcta gestión de la información. Concretamente se deberá analizar las siguientes cuestiones:
 - Nomenclatura del modelo.
 - Model View Definition.
 - Esquema IFC.
 - Clases IFC.
 - Niveles.
 - Disciplinas
 - Agrupaciones.
 - Georreferenciación.
 - Duplicación de elementos.
 - Indefinición de elementos.
- Comprobar la clasificación de los elementos. Se deberá comprobar que los elementos están clasificados y codificados según lo establecido por Promedio. Concretamente se deberá analizar las siguientes cuestiones:
 - Elementos sin clasificar.
 - Correcta clasificación de elementos.
 - Referencia a la clasificación.
 - Elementos sin codificar.
 - Correcta codificación de elementos.

- Comprobar el nivel de información. Se comprobará si desarrollo de los elementos está acorde a los niveles de información establecido por Promedio. Concretamente se revisará no sólo la calidad geométrica del elemento sino la calidad de los datos conforme a su existencia, nombre, tipo y valor de los parámetros asociados. Concretamente se deberá analizar las siguientes cuestiones:

- Representación gráfica de elementos.
- Grupos de parámetros.
- Parámetros incluidos en los grupos de parámetros.
- Valor de los parámetros.

Se adjunta un archivo Word llamado [PLAN_DEPURA-PRO-DI-PN-ZZ-12_03_CAL-V01](#) para realizar un informe de control de calidad de los modelos.



E COORDINACIÓN DE LOS MODELOS

Una vez se emiten los modelos de las diferentes disciplinas para su coordinación, el responsable BIM del adjudicatario principal inicia el proceso de control de calidad del proyecto sobre el modelo federado, dividido en los siguientes pasos:

- Realizar y revisar la coordinación espacial del modelo. En este punto se comprueba la coordinación espacial del proyecto. Se deberá comprobar la correcta ejecución del sistema de coordenadas compartidas entre los modelos con los puntos de coordinación establecidos.
- Realizar la detección de interferencias según se indica en el siguiente apartado.

a PROCESO DE DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS

Es una de las tareas más importantes a la hora de realizar la revisión de un proyecto. Por otra parte, también es de las tareas más tediosas y largas. Por ese motivo se debe establecer un nivel de gravedad de los conflictos encontrados.

En ese sentido se describen los siguientes niveles:

- Nivel de gravedad 3: Se refiere a aquellas colisiones que provoquen la eliminación, reajuste o desplazamiento del elemento en cuestión y sólo al modelo al que corresponde.
- Nivel de gravedad 2: Significa que el conflicto afecta a elementos de otros modelos.
- Nivel de gravedad 1: Implica que además de afectar a elementos de otros modelos, también provoca el recálculo del sistema al que pertenece el elemento afectado.

Esos niveles de gravedad del riesgo se multiplican entre ellos dando lugar a una matriz de prioridad de resolución de interferencias. Ese rango de prioridad se ejemplifica en la siguiente tabla:

Tabla 1. Prioridad de resolución de conflictos.

Prioridad de resolución de conflictos		Nivel de gravedad elemento 2		
		1	2	3
Nivel de gravedad elemento 1	1	1	2	3
	2	2	4	6
	3	2	6	9

De esa manera, se resolverán antes los conflictos con prioridad 1, luego 2, 3 y así hasta llegar a los conflictos con prioridad 9. Los conflictos con nivel de prioridad 1 son críticos para el proceso de diseño. Tendrán la máxima prioridad de resolución. En esta ocasión deben ser rectificadas lo antes posible, aunque no haya programada reunión de coordinación. Los de prioridad 2 y 3 son importantes para el desarrollo del proyecto y tienen una prioridad alta. Se resolverán en las reuniones de coordinación. Las de prioridad 4 y 6 son importantes para el desarrollo y deben ser corregidas antes de las entregas parciales. Por último, las de prioridad 9 son el resto, que no pueden ser ignoradas o excluidas y de menor importancia para el desarrollo del proyecto.

Una vez notificadas las interferencias, cada conflicto se investigará y se analizará. Para optimizar la detección de interferencias, se facilita una plantilla de matriz de interferencias como la que se muestra a continuación, que deberá incluirse en el BEP del contrato.

Además, se adjunta un archivo Word llamado [PLAN_DEPURA-PRO-DI-PN-ZZ-12_01_COO-V01](#) para optimizar el proceso de detección de interferencias, así como para establecer responsabilidades y comunicar el resultado de la coordinación.

Tabla 2. Matriz de detección de interferencias.

Matriz de detección de interferencias	Desglose de elementos del modelo	Disciplina 1		Disciplina 2			
		Elemento 1	Elemento 2	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	..
		Gravedad 1	Gravedad 2	Gravedad 1	Gravedad 2	Gravedad 3	..
Desglose de elementos del modelo	C	Gravedad 1	Gravedad 2	Gravedad 1	Gravedad 2	Gravedad 3	..
Disciplina 1							
Elemento 1	Gravedad 1						
Elemento 2	Gravedad 2						
Disciplina 2							
Elemento 1	Gravedad 1						
Elemento 2	Gravedad 2						
Elemento 3	Gravedad 3						
...	..						

