



Colegio de Ingenieros
Técnicos de Obras Públicas



FORMACIÓN SUBVENCIONADA

Metodología *Building Information Modeling*

BIM

en contratación pública sector de la ingeniería civil

Real Decreto 472/2019

CONTRATACIÓN CON REQUISITOS BIM – CASOS PRÁCTICOS



Colegio de Ingenieros
Técnicos de Obras Públicas



Jornada formación subvencionada Real Decreto 472/2019

Madrid, 19 de febrero 2020

BIM

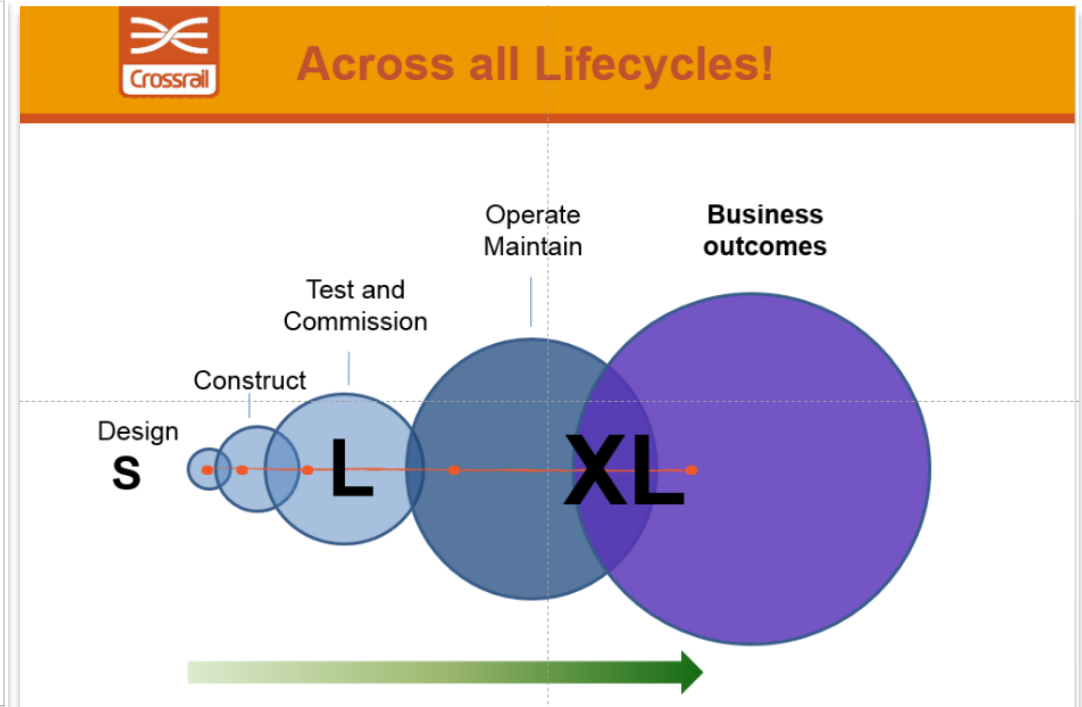
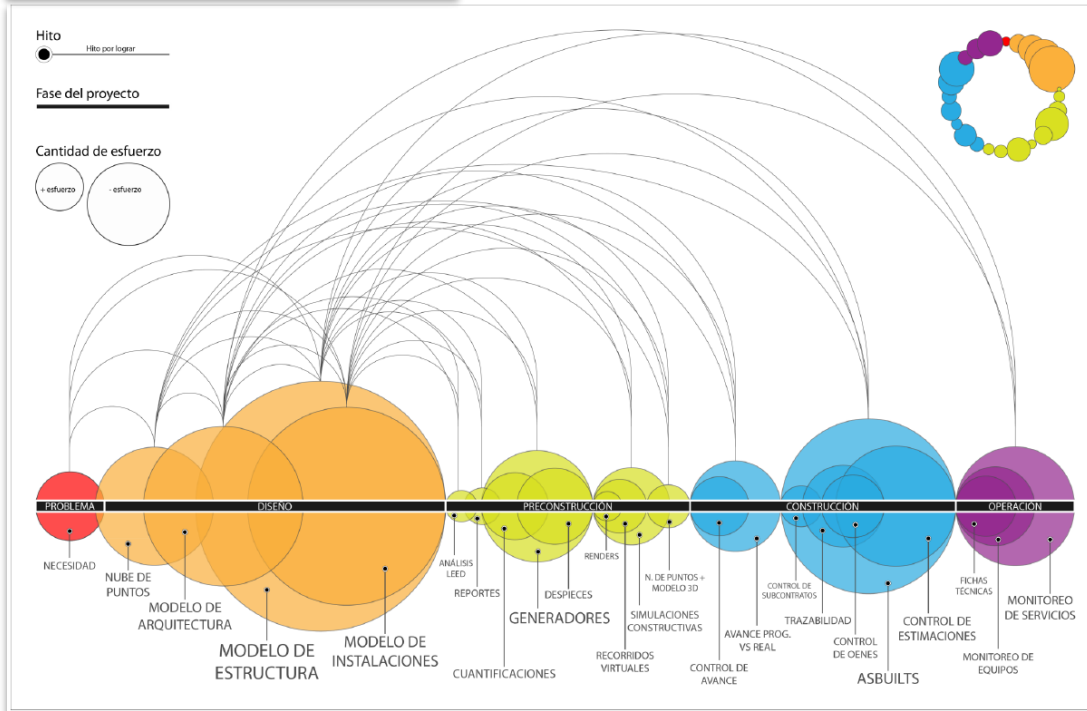
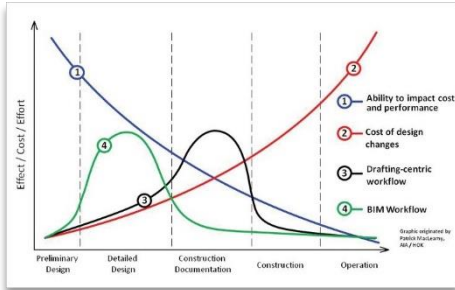
en contratación pública sector de la ingeniería civil

Trasmisión de experiencias por:

Carolina Ramírez | Fernando Valderrama



El BIM cuesta



Curva de MacLeamy / Marco Vidali / CrossRail



Licitaciones BIM en costes y plazos

Algo ha cambiado

La idea general de que la construcción tiene que cambiar

- Industrializarse, planificar, colaborar

Hay normas ISO, estándares (BC3) y buenas prácticas voluntarias

y algo sigue igual

El contenido del proyecto no ha cambiado

La LOE no ha cambiado

No hay normativa BIM de aplicación general, excepto en Cataluña

NOTA: El BIM está más avanzado en edificación que en obra civil





Ventajas en los presupuestos

El proyecto es mejor (tiene más calidad)



Generales	En el coste
Menos errores en el proyecto	Menos olvidos de unidades de obra
Hay menos modificados	Menos sobrecostes
Se construye realmente lo que se proyectó	La certificación es el <i>as-built</i> del presupuesto
Los profesionales de proyectos pueden controlar el modelo	Pueden intervenir en el coste de todo el ciclo de vida

La calidad del presupuesto

El proyecto está digitalizado [informatizado]

- Lo que se ha modelado no se olvida (ojo, no todo está siempre en el modelo BIM)
- Las tareas rutinarias se automatizan (las mediciones) y el profesional se centra en las que aportan valor (las especificaciones técnicas)

2/1	+ 1	2001340	Topografía	1	0	0
3/1	- 2	2001263	Plataformas	1	0	0
4/2	2.1	191210	Plataforma - CBIM_Mortero Nivelación - 10006	37,80	m3	0
5/1	- 3	2001300	Cimentación estructural	1	0	0
6/2	+ 3.1	184239	M_Zapata-Rectangular - CBIM_Zapatas Pilas - 10007	189,00	m3	0
7/1	- 4	2001320	Armazón estructural	1	0	0
8/2	4.1	156643	Hormigón-Viga rectangular - CBIM_Durmiente Vigas - 10008	36,00	m	0
9/2	4.2	166129	M_Prefabricado-Viga en forma de I - CBIM_Viga Tablero - 10008	301,02	m	0
10/1	- 5	2001330	Pilares estructurales	1	0	0
11/2	5.1	190793	M_Hormigón-Redondo-Pilar - CBIM_Pilas Intermedias - 100010	27,63	m3	0
12/2	5.2	192052	CBIM_Estribo Puente	213,40	m3	0
13/1	- 6	2000032	Suelos	1	0	0
14/2	6.1	154303	Suelo_Losa Hormigón - 100015	784,60	m2	0
15/2	6.2	155786	Suelo_Capa Rodadura - 100015	541,33	m2	0
16/2	6.3	154271	Suelo_Acera - 100015	193,38	m2	0
17/1	+ 7	2000126	Barandillas	1	0	0
18/1	+ 8	2000946	Barandales superiores	1	0	0
19/1	+ 9	2000127	Balaustres	1	0	0
20/1	+ 10	2008044	Tuberías	1	0	0

Mediciones 2001330/190793

[*] Localización BIM

[*]	Espacio	Planta	GridX	GridY	N	Longitud	b	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	X	Y	Z	Familia	TipoBIM
1	Pilas -1	Nivel 0 B	-1		1	6,95	0,75	0,75	3,07			-13,8637	9,0435		M_Hormigón-Redondo-	
2	Pilas -1	Nivel 0 A	-1		1	6,95	0,75	0,75	3,07			-13,8637	-0,9565		M_Hormigón-Redondo-	
3	Pilas -1	Nivel 0 CL	-1		1	6,95	0,75	0,75	3,07	9,21		-13,8637	4,0435		M_Hormigón-Redondo-	
4	Pilas 0	Nivel 0 A	0		1	6,95	0,75	0,75	3,07			1,1363	-0,9565		M_Hormigón-Redondo-	
5	Pilas 0	Nivel 0 CL	0		1	6,95	0,75	0,75	3,07			1,1363	4,0435		M_Hormigón-Redondo-	
6	Pilas 0	Nivel 0 B	0		1	6,95	0,75	0,75	3,07	9,21		1,1363	9,0435		M_Hormigón-Redondo-	
7	Pilas +1	Nivel 0 CI	+1		1	6,95	0,75	0,75	3,07			16,1363	4,0435		M_Hormigón-Redondo-	



Medición automática del modelo



Trazabilidad

1/0	-	Revit	Nombre de proyecto	7	0
2/1	+ 1	2001340	Topografía	1	0
3/1	- 2	2001263	Plataformas	1	0
4/2	2.1	191210	Plataforma - CBIM_Mortero Nivelación - 10006	12576511	37,80 m3
5/1	- 3	2001300	Cimentación estructural	1	0
6/2	+ 3.1	184239	M_Zapata-Rectangular - CBIM_Zapatas Pilas - 10007	12578303	189,00 m3
7/1	- 4	2001320	Armazón estructural	1	0
8/2	4.1	156643	Hormigón-Viga rectangular - CBIM_Durmiente Vigas - 10008	12580351	36,00 m
9/2	4.2	166129	M_Prefabricado-Viga en forma de I - CBIM_Viga Tablero - 10008	12580351	301,02 m
10/1	- 5	2001330	Pilares estructurales	1	0
11/2	5.1	190793	M_Hormigón-Redondo-Pilar - CBIM_Pilas Intermedias - 100010	12582906	27,63 m3
12/2	5.2	192052	CBIM_Estribo Puente	12582906	213,40 m3
13/1	- 6	2000032	Suelos	1	0
14/2	6.1	154303	Suelo_Losa Hormigón - 100015	11382189	784,60 m2
15/2	6.2	155786	Suelo_Capa Rodadura - 100015	14540253	541,33 m2
16/2	6.3	154271	Suelo_Acera - 100015	12582868	193,38 m2
17/1	+ 7	2000126	Barandillas	1	0

Mediciones				Valores en mediciones			
[*]	Espacio	Planta	GridX	GridY	[Y]	NombreVar	Valor
1	Pilas -1	Nivel 0 B	-1	-1	9	Longitud	6,95 Metros
2	Pilas -1	Nivel 0 A	-1	-1	10	Longitud	6,95 Metros
3	Pilas -1	Nivel 0 CL	-1	-1	11	Ángulo	78,26143 Grados decimales
4	Pilas 0	Nivel 0 A	0	0	12	Área	8,62955 Metros cuadrados
5	Pilas 0	Nivel 0 CL	0	0	13	Id	CBIM_Pilas Intermedias
6	Pilas 0	Nivel 0 B	0	0	14	Fase de creación	Fase 2
7	Pilas +1	Nivel 0 CL	+1	+1	15	FASE	Fase 3
8	Pilas +1	Nivel 0 B	+1	+1	16	Material estructural	Hormigón - Hormigón prefabricado - 25 MPa
9	Pilas +1	Nivel 0 A	+1	+1	17	Anfitrión	Nivel : Nivel 0
					18	Nivel base	Nivel 0
					19	Nivel superior	Nivel 2

Pilares estructurales Editar tipo

Restricciones

- Marca de ubica...
- Nivel base Nivel 0
- Desfase de base 0.0000
- Nivel superior Nivel 2
- Desfase superior -1.3500
- Estilo de pilar Inclinado - Cont...
- Mover parte su...
- Mover base con...
- Delimitación de...
- Rotación de sec... 0.00°

Construcción

- FASE Fase 3
- EJECUCION PREFABRICADO
- F-RETRASADA
- Estilo de corte d... Perpendicular
- Extensión de base 0.0000
- Estilo de corte s... Perpendicular
- Extensión super... 0.0000

Materiales y acabados

- Material estruct... Hormigón - H...

Estructura

- Activar modelo...
- Recubrimiento...
- Recubrimiento... Revestimiento d...
- Recubrimiento... Revestimiento d...

Cotas

- Volumen 3.070 m³

Análisis estructural

- A

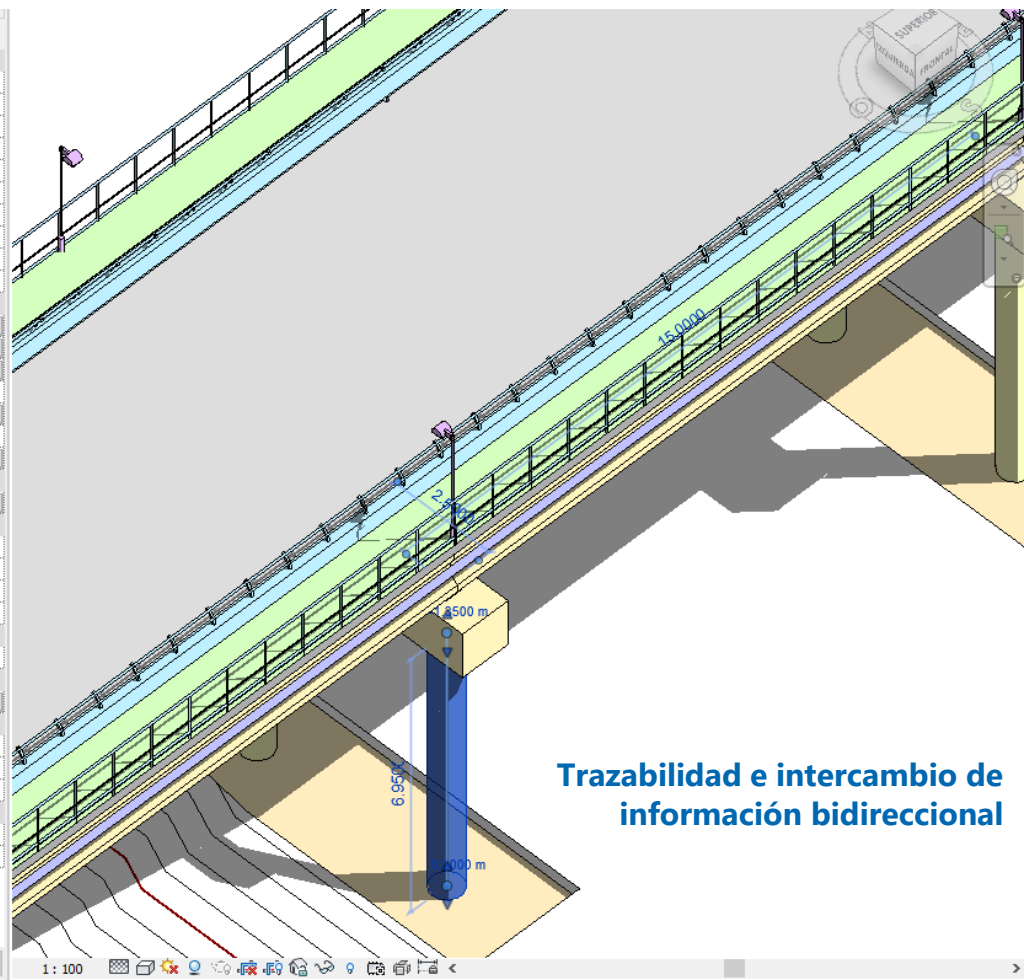
Datos de identidad

- Imagen
- Comentarios
- Marca

Proceso por fases

- Fase de creación Fase 2
- Fase de derribo Ninguno

Ayuda de propiedades Aplicar



Trazabilidad e intercambio de información bidireccional



El presupuesto dinámico

Soporte de todas las clasificaciones

- @Presto.Presto
- <Ninguna>
- @Presto.Presto
- BCCA Capítulos.Presto
- BPCCL Capítulos.Presto
- Centro Capítulos.Presto
- CSI MasterFormat 2011.Presto
- CTE Capítulos y subcapítulos.Presto
- DIN 276 Grupos de coste.Presto
- ETIM Grupos y clases.Presto
- GuBIMClass v-1-2_ES.Presto
- ICMS Estándares internacionales de medición en la constr
- ITeC Capítulos.Presto
- IVE Capítulos.Presto
- Junta Extremadura Capítulos.Presto
- KKS.Presto
- NTE Familias.Presto
- OmniClass T21 2012.Presto
- OmniClass T23 2006.Presto
- OmniClass T23 2010.Presto
- OmniClass.Presto
- Revit Categorías.Presto
- TRAGSA Capítulos.Presto
- Uniclass2015ESP.Presto
- UniclassESP.Presto
- UNIFORMAT II Building Elements.Presto

Código	NatC	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres
0		Presupuesto de vivienda unifamiliar obtenido de Revit	1		394.819,37	394.819,37
1	21	Elements	1		358.886,54	358.886,54
- 1.1	21-01 00 00	Substructure	1,00		13.969,44	13.969,44
-	121-01 10	Foundations	1,00		11.861,97	11.861,97
-	21-01 10 10	Standard Foundati				
	E04CAM050	HORMIGÓN HA-2				
	E04LAG010	HORMIGÓN HA-2				
	E04PI170	PILOTE ENTUBACI				
-	121-01 20	Subgrade Enclosur				
-	21-01 20 10	Walls for Subgrade				
	E05PM030	MURO HORMIGÓN				
-	1.2	21-02 00 00				
-	121-02 10	Shell				
-	21-02 10 10	Superstructure				
-	21-02 10 10	Floor Construction				
	E05AAT010	PILAR PERFIL TUB				
	E05HFA010	FORJADO VIGUET				
	E05HFIO10	FORJADO IN-SITU				
	E05HFIO40	FORJADO IN SITU				
	E05HSA240	HORMIGÓN ARMA				
	E05PE050	ESCALERA HORMI				
	E05PE090	ESCALERA HORMI				
-	121-02 20	Exterior Vertical Er				
-	21-02 20 10	Exterior Walls				
	E05PM060	MURO SEMIPREFA				
	E07CC010	MURO CORTINA A				
	E07HH010	FACHADA PANEL				

CategoríaBIM	NatC	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres
1	2000011	Muros	1		139.536,04	139.536,04
+	1.1	2000011 MURO HORMIGÓN ARMADO AUTOPORTANTE e=35 cm h=6 m	18,55	m2	113,61	2.107,47
+	1.2	2000011 MURO SEMIPREFABRICADO DOBLE PARED e=30 cm h=3 m	31,33	m2	89,18	2.794,01
+	1.3	2000011 MURO CORTINA ALUMINIO Y VIDRIO 6/12/6 (F 16.1)	159,54	m2	380,42	60.692,21
+	1.4	2000011 CERRAMIENT				
+	1.5	2000011 FACHADA P				
+	1.6	2000011 FACHADA P				
+	1.7	2000011 TABIQUE PY				
2	2000014	Ventanas				
+	2.1	2000014 VENTANA V				
+	2.2	2000014 VENTANA O				
3	2000023	Puertas				
+	3.1	2000023 PUERTA ENT				
+	3.2	2000023 PUERTA PAS				
+	3.3	2000023 PUERTA PAS				
+	3.4	2000023 PUERTA CO				
+	3.5	2000023 PUERTA TEM				
4	2000032	Suelos				
+	4.1	2000032 FORJADO VI				
+	4.2	2000032 FORJADO IN				
+	4.3	2000032 FORJADO IN				
+	4.4	2000032 PAVIMENTO				
+	4.5	2000032 TARIMA FLO				
5	2000035	Cubiertas				
6	2000038	Techos				

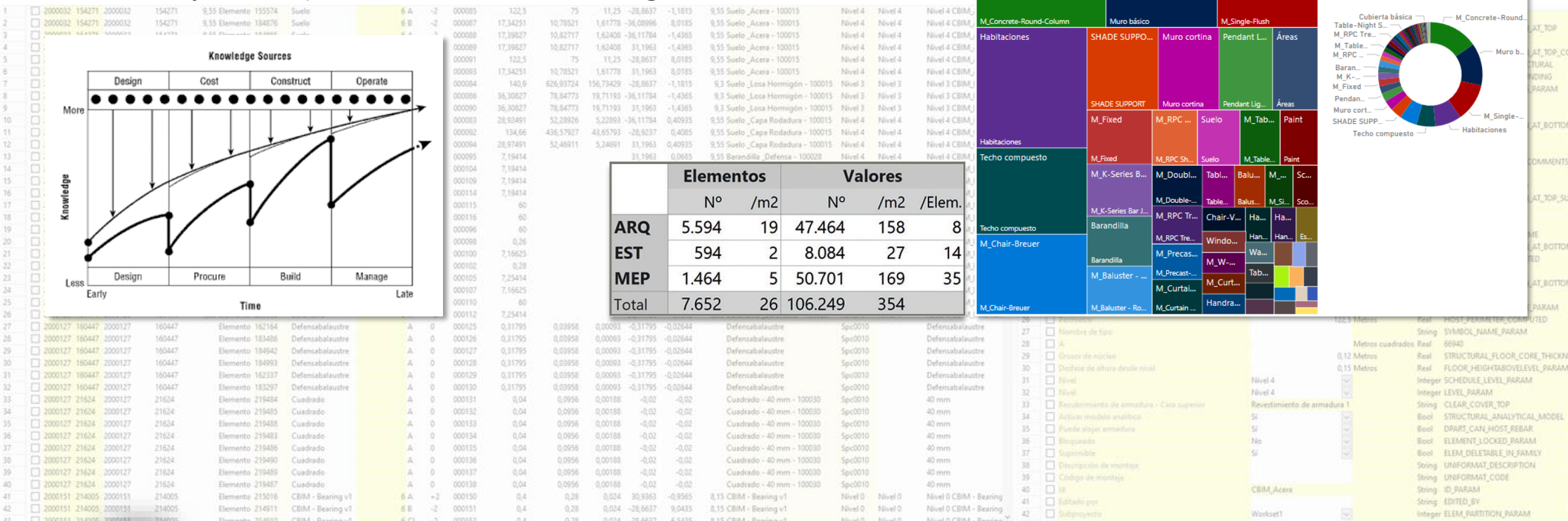
Código	NatC	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres
0		Presupuesto de vivienda unifamiliar obtenido de Revit	1		394.819,37	394.819,37
1	E04	CIMENTACIONES	1		11.861,97	11.861,97
2	E05	ESTRUCTURAS	1		24.138,95	24.138,95
3	E06	PIEDRA NATURAL	1		3.980,62	3.980,62
+	3.1	E06AMP060 SOLADO DE PIZARRA GRIS VERDOSO 30x30x3 cm CON MORTERO	7,13	m2	56,97	406,20
+	3.2	E06CDC030 CHAPADO CALIZA SAN VICENTE 2 cm CON ADHESIVO	63,41	m2	56,37	3.574,42
4	E07	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	1		134.634,56	134.634,56
+	4.1	E07CC010 MURO CORTINA ALUMINIO Y VIDRIO 6/12/6 (F 16.1)	159,54	m2	380,42	60.692,21
+	4.2	E07CHB030 CERRAMIENTO H-M250+CNV+MW135+YL15 (F 13.4)	364,54	m2	76,00	27.705,04
+	4.3	E07HH010 FACHADA PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN CERRAMIENTO GRIS	230,36	m2	71,77	16.532,94
+	4.4	E07HH100 FACHADA PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO	196,00	m2	94,14	18.451,44
+	4.5	E07YMN030 TABIQUE PYL PLACA DOBLE ESTÁNDAR (2x15A)+90+(2x15A)	217,28	m2	51,79	11.252,93
5	E08	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	1		23.248,05	23.248,05
6	E09	CUBIERTAS	1		11.990,30	11.990,30
+	6.1	E09AFS051 CUBIERTA INVERTIDA PLANA SIN PENDIENTE PVC-P 1,5	70,80	m2	53,29	3.772,93
+	6.2	E09GSS050 CUBIERTA CHAPA PRELACADA + AISLAM. LANA VIDRIO 80 mm	175,36	m2	46,86	8.217,37
7	E11	PAVIMENTOS	1		25.033,98	25.033,98
+	7.1	E11EGB020 SOLADO GRES PORCELÁNICO ESMALTADO PULIDO 40x40 cm	90,96	m2	39,77	3.617,48
+	7.2	E11LA040 PAVIMENTO LINÓLEO MARMORIZADO ROLLO 4 mm	109,86	m2	47,10	5.174,41
+	7.3	E11RMC105 TARIMA FLOTANTE ROBLE 3 LAMAS ESPESOR 14 mm	180,17	m2	52,67	9.489,55
+	7.4	E11RMC140 TARIMA FLOTANTE WENGUÉ 3 LAMAS ESPESOR 14 mm	74,22	m2	90,98	6.752,54
8	E12	ALICATADOS, CHAPADOS Y PREFABRICADOS	1		2.226,05	2.226,05
+	8.1	E12AC142 ALICATADO AZULEJO MOSAICO 25x50 cm RECIBIDO C/MORTERO	81,66	m2	27,26	2.226,05
9	E13	CARPINTERÍA DE MADERA	1		9.552,77	9.552,77
10	E14	CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y PVC	1		11.056,65	11.056,65
11	E15	CERRAJERÍA	1		19.868,87	19.868,87

Reclasificación ilimitada de la EDT



Nuestro pequeño Big data

- *Lean information management*
- La información circula y se reutiliza para más tareas: BC3
- Hay más capacidad de análisis e inteligencia de datos



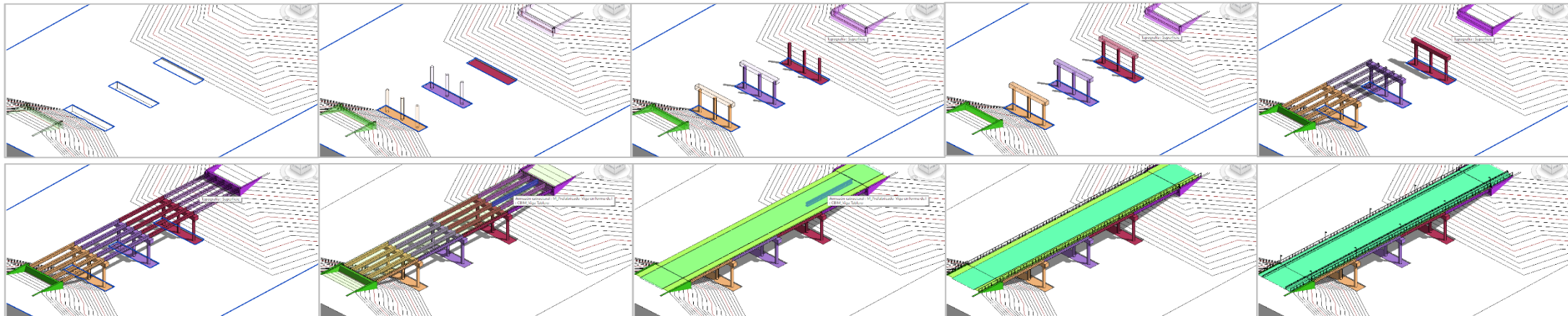
El coste y el tiempo

Dos aspectos que suelen ignorarse entre sí

- Profesionales, herramientas y EDT distintas

La planificación mola (*RAE: Gusta, resulta agradable o estupenda*) por culpa del Hollywood BIM:

- Visualizaciones animadas del proceso de ejecución no basadas en una lógica constructiva correcta
- Y además es más fácil pasar del 3D al 5D al 4D





Las ventajas de la integración coste/tiempo

Sin BIM

- La EDT de tiempos no parte de cero, sino de la EDT de costes

- Tiene de forma natural cantidades, datos de costes y recursos

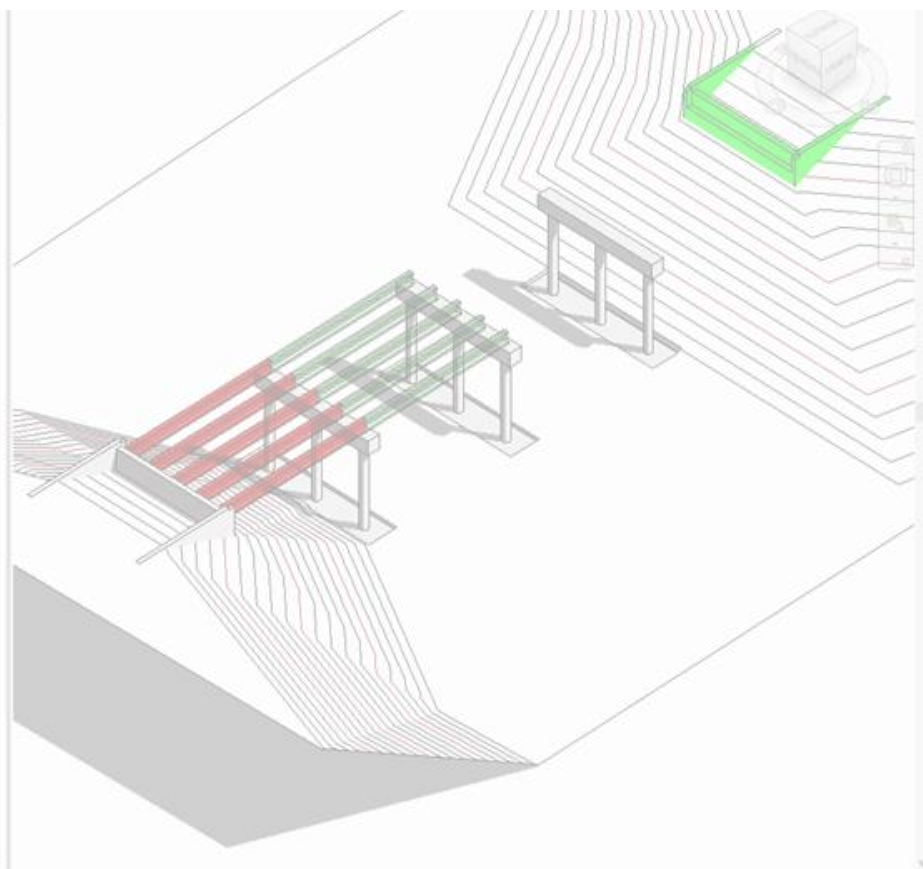
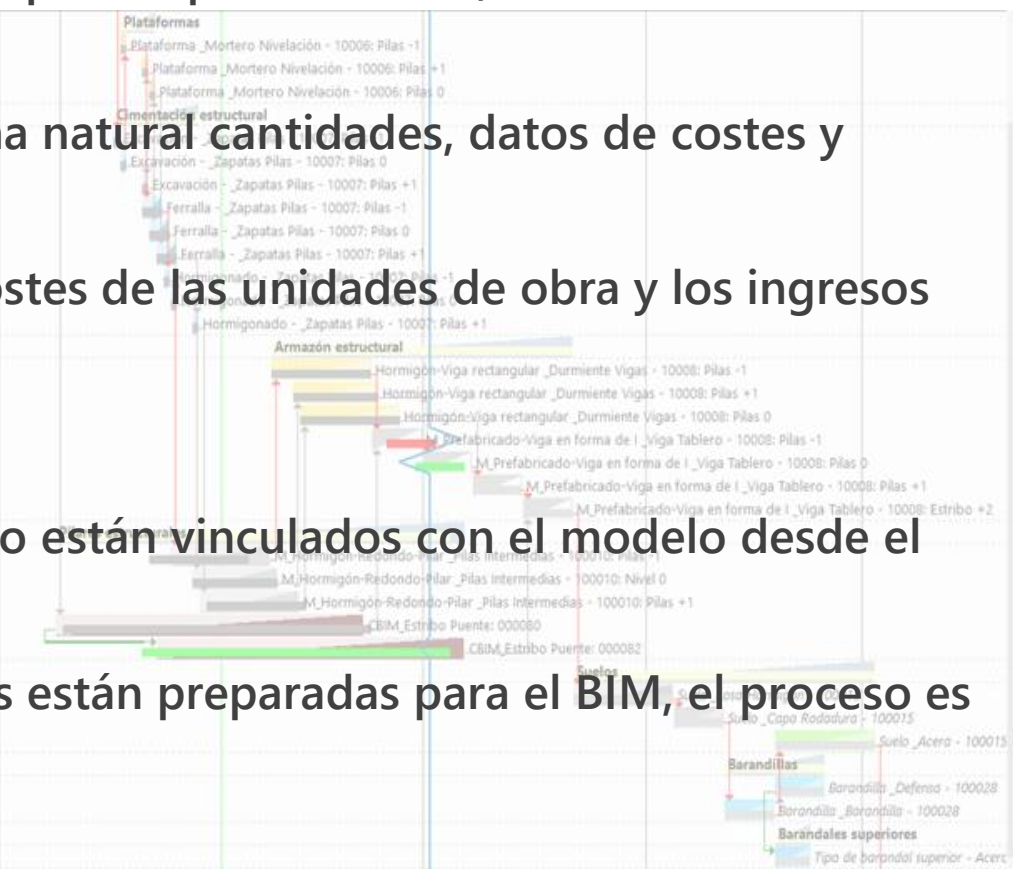
Se obtienen los costes de las unidades de obra y los ingresos de las actividades

Con BIM, además

- Coste y tiempo están vinculados con el modelo desde el origen

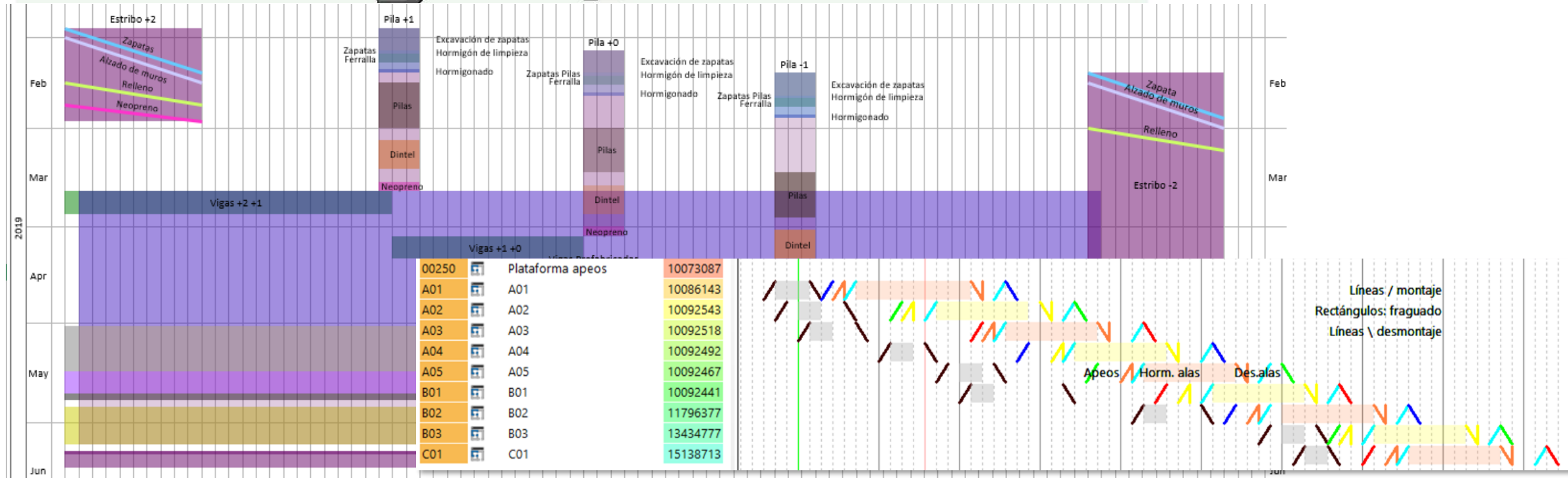
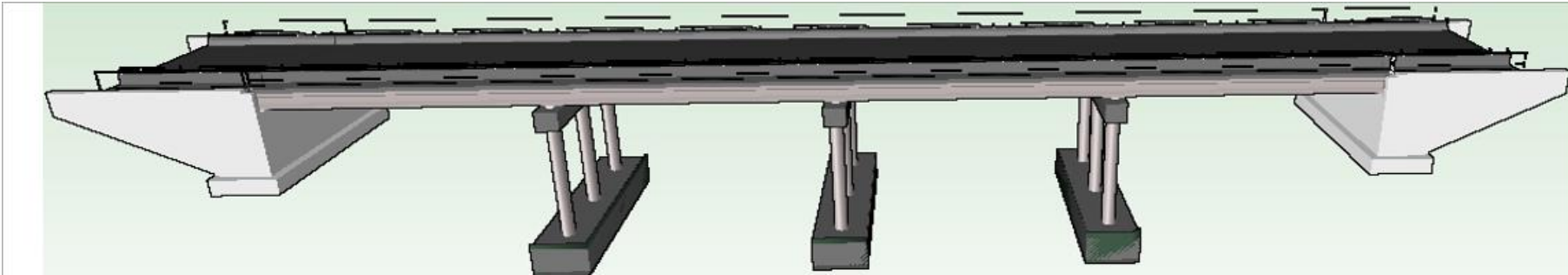
Si las herramientas están preparadas para el BIM, el proceso es directo y natural

Item	Code	Unit	Quantity	Cost	Start Date	End Date
8/1	- 2 2001263			5.481,00	18/01/2019	23/01/2019
9/2	2.1 191210_02	m	1	1.827,00	18/01/2019	19/01/2019
10/2	2.2 191210_01	m	1	1.827,00	21/01/2019	22/01/2019
11/2	2.3 191210_03	m	1	1.827,00	22/01/2019	23/01/2019
12/1	- 3 2001300			24.003,00	17/01/2019	24/01/2019
13/2	3.1 03.01.01_184239_02	m	1	6.001,00	18/01/2019	19/01/2019
14/2	3.2 03.01.01_184239_03	m	1	6.001,00	18/01/2019	19/01/2019
15/2	3.3 03.01.01_184239_04	m	1	6.001,00	21/01/2019	22/01/2019
16/2	3.4 03.01.01_184239_01	m	3	0,21	21/01/2019	24/01/2019
17/2	3.5 03.01.01_184239_03	m	3	0,22	22/01/2019	25/01/2019
18/2	3.6 03.01.01_184239_01	m	3	0,23	23/01/2019	26/01/2019
19/2	3.7 03.01.01_184239_02	m	3	0,24	24/01/2019	25/01/2019
20/2	3.8 03.01.01_184239_03	m	3	0,25	25/01/2019	26/01/2019
21/2	3.9 03.01.01_184239_01	m	1	0,28	28/01/2019	29/01/2019
22/1	- 4 2001320					
23/2	4.1 156643_02	m	10	11.784,00	11/02/2019	23/02/2019
24/2	4.2 156643_01	m	10	11.784,00	12/02/2019	26/02/2019
25/2	4.3 156643_03	m	10	11.784,00	12/02/2019	26/02/2019
26/2	4.4 166129_03	m	5	73.650,00	08/03/2019	15/03/2019
27/2	4.5 166129_04	m	5	73.650,00	15/03/2019	22/03/2019
28/2	4.6 166129_02	m	5	73.650,00	08/03/2019	15/03/2019
29/2	4.7 166129_01	m	5	73.650,00	15/03/2019	22/03/2019
30/1	- 5 2001330					
31/2	5.1 190793_01	m	10	1.519,65	28/01/2019	09/02/2019
32/2	5.2 190793_02	m	10	1.519,65	29/01/2019	12/02/2019
33/2	5.3 190793_03	m	31	14.838,00	09/01/2019	21/02/2019
34/2	5.4 190793_04	m	31	14.838,00	23/01/2019	07/03/2019
35/2	5.5 190793_05	m	31	14.838,00	23/01/2019	07/03/2019
36/1	- 6 2000032			30.134.531,15	22/03/2019	03/05/2019
37/2	6.1 154303	m	5	20.347,08	19/04/2019	26/04/2019
38/2	6.2 155786	m	5	20.347,08	19/04/2019	26/04/2019
39/2	6.3 154271	m	5	20.347,08	19/04/2019	26/04/2019
40/1	- 7 2000126					
41/2	7.1 162180	m	5	20.347,08	19/04/2019	26/04/2019
42/2	7.2 164174	m	5	20.347,08	19/04/2019	26/04/2019
43/1	- 8 2000946			6.722,10	19/04/2019	24/04/2019
44/2	8.1 97721	m	3	6.722,10	19/04/2019	24/04/2019



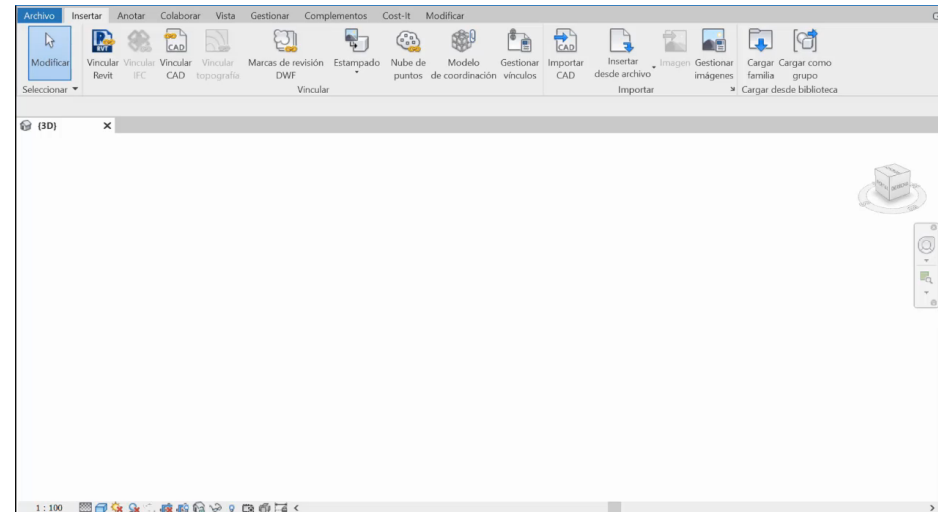
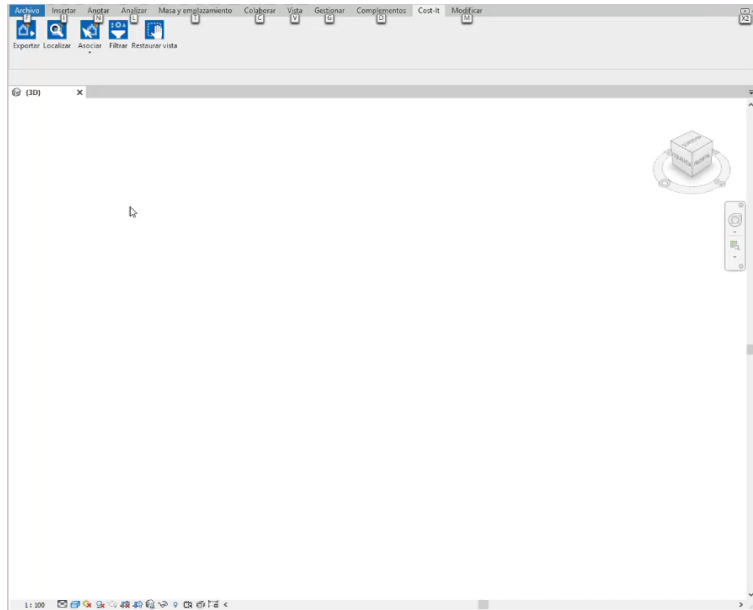


Bonus: Diagrama ET



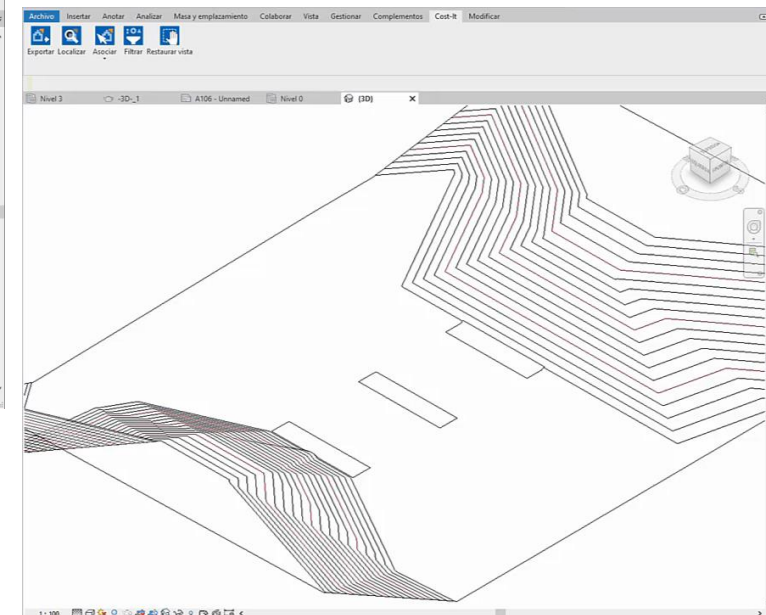


El BIM cuesta...



Marquesinas para la Escuela de Caminos, 1954
Puente Master Colegio ICCCP
Garage Catasús, JA Coderch, 1956

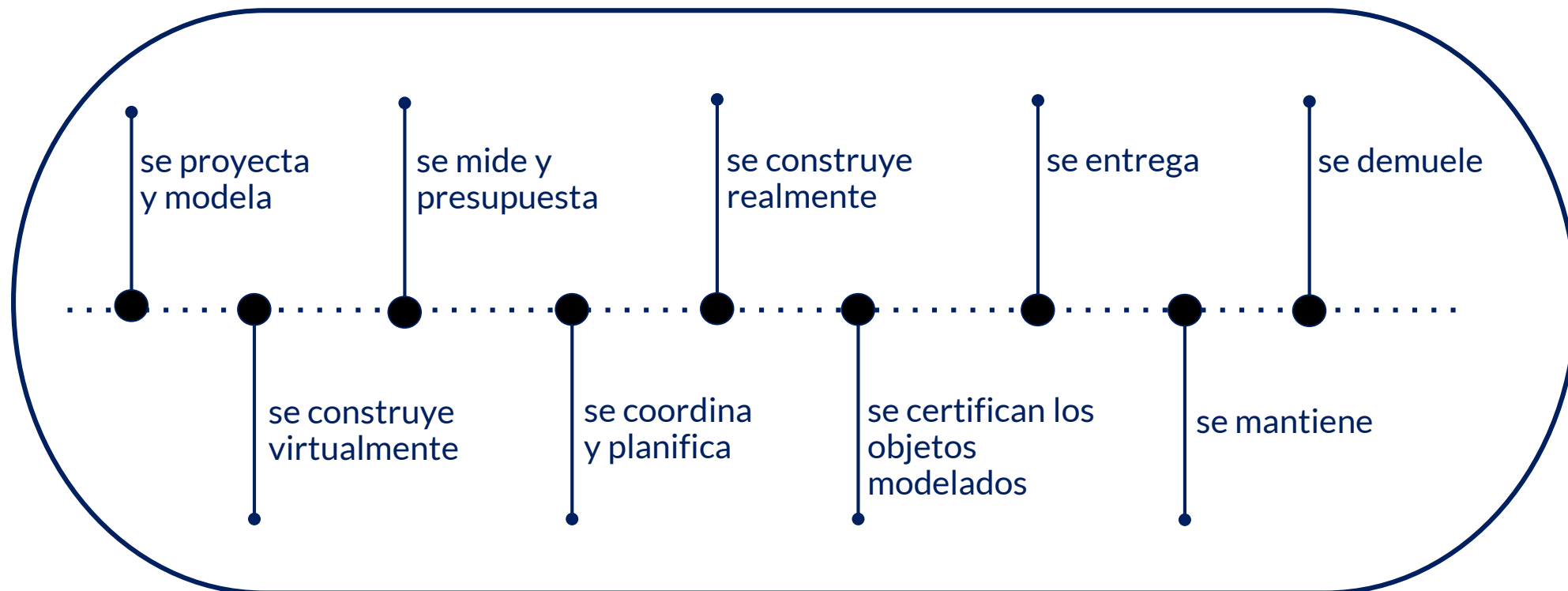
Modelos
Carolina Ramírez
Planificación
Rafael Guadalupe



... pero merece la pena



MODELAR O GESTIONAR LA INFORMACIÓN?



CONCEPTUAL -- P. BÁSICO -- P. EJECUCIÓN -- CONSTRUCCIÓN -- MANTENIMIENTO



PROYECTOS RETAIL planos para obra.

GEMELO DIGITAL

<https://a360.co/2OyrlTq>

PLANOS
CONSTRUCTIVOS

ARQUITECTURA

INSTALACIONES

ESTRUCTURAS





EDIFICIOS INDUSTRIALES a OBRA

3 Centros de Datos

STC (Saudi
Telecommunications
Company)

Riad, Jeddah y
Medinah,

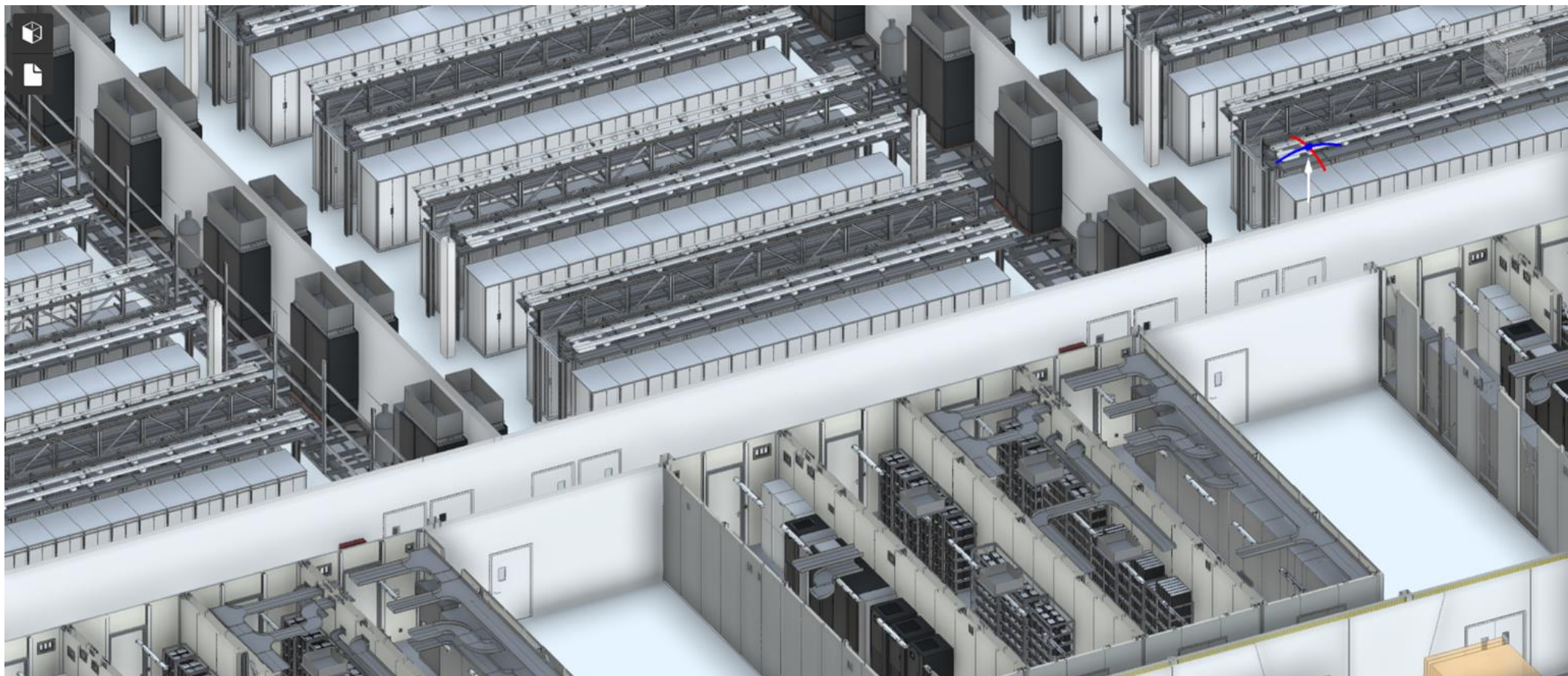
Tier III

A	B	C	D	E
13	A.01.1.08	Boundary Fence Single-Layer Mortar	EW-2	3.504,50 m2
14	A.01.1.09	Wall Foundation Boundary Fence	EW-2	714,09 m3
15	A.01.2	Floor	NA	1,00
16	A.01.2.01	Grating Platform over Exterior Culvert	GF-4	213,07 m2
17	A.01.2.02	Grating Platform over Interior Culvert	GF-3	101,51 m2
18	A.01.2.03	Internal Road	IR-1	3.013,09 m2
19	A.01.2.04	Sidewalk	SW-1	811,71 m2
20	A.01.3	Parking	NA	1,00
21	A.01.3.01	Parking space staff		10,00 u
22	A.01.3.02	Parking space visitors		6,00 u
23	A.03	Floors	NA	1
24	A.03.01	External Generator Area Concrete Floor	CF-4	2.699,15 m2
25	A.03.02	Slab 20	SB-1	27,04 m2
26	A.03.03	Chiller Concrete Bench	SB-2	682,67 m2
27	A.03.04	Substation Floor	SB-5	188,20 m2
28	A.03.05	Cement Bonded Particle Board	CBP-1	743,58 m2
29	A.03.06	Polished Concrete+Densifying Sealer	CF-1+CF-2	3.225,25 m2
30	A.03.07	MVDC Room -Polished Concrete+Densifying Sealer	CF-1+CF-2	42,01 m2
31	A.03.08	Polished Concrete+Densifying Sealer+Concrete Hardener	CF-1+CF-2+CF-3	169,58 m2
32	A.05	Partitions	NA	1
33	A.05.01	Drywall W112	DW-1	413,04 m2
34	A.05.02	Drywall W118-Security	DW-2	94,55 m2
35	A.05.03	Drywall W112-Moisture	DW-3	126,46 m2
36	A.05.04	Drywall PODs - Day 2	DW-4	471,00 m2
37	A.05.05	Wall Lining	WL-1+SW-2	4.063,29 m2
38	A.05.06	Concrete Block 15-PODs	CB-2	2.272,95 m2
39	A.05.07	Concrete Block 15	CB-3	159,12 m2
40	A.05.08	Security Glass	G-2	10,30 m2
41	A.06	Facade	NA	1
42	A.06.01	Hollow Concrete Block 20	CB-1	1.149,11 m2
43	A.06.02	Concrete Block 5	CB-4	3.522,90 m2
44	A.06.03	Concrete Block 20	CB-5	5.293,04 m2
45	A.06.04	MVDC Wall 20	CB-6	174,29 m2
46	A.06.05	Substation Wall 30	CB-7	514,19 m2
47	A.06.06	Security Counter Access Booth	SCAB-1	11,93 m2
48	A.06.07	Security Counter Load Bay	SCAB-2	5,10 m2
49	A.06.08	Glass Façade	Glass Fac	37,05 m2
50	A.06.09	Glass Façade Access	GF-3	9,75 m2
51	A.06.10	Mesh Fence	EW-1	52,63 m2
52	A.06.11	Trapezoid Plate	TP-1	1.054,59 m2
53	A.06.12	Security Counter	SC-1	8,53 m2



<https://youtu.be/w0u2EmNEpdE>

Construcción
digital
BIM360



las decisiones tomadas al principio del proyecto durante la etapa de diseño pueden ser hechas a un bajo costo con grandes beneficios.

GUÍA APOYO A LA CONTRATACIÓN CON REQUISITOS BIM



Contacto

www.CarolinaRamirez.es

Twitter @caritorag

www.linkedin.com/in/crarq

www.youtube.com/CarolinaRamirezBIM



Fernando.Valderrama@rib-software.es

[linkedin.com/in/fernandovalderrama](https://www.linkedin.com/in/fernandovalderrama)

<https://www.rib-software.es>





Colegio de Ingenieros
Técnicos de Obras Públicas



Formación BIM

en contratación pública sector de la ingeniería civil

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Comprobada tu acreditación y registro como asistente a la jornada formativa, recibirás copia de la presentación en la dirección mail donde te inscribiste tras cumplimentar una breve encuesta de satisfacción