

Jornada "Construcción Sostenible e Industrializada en Edificación Residencial y Hotelera"

Soluciones técnicas, casos prácticos y de éxito ya aplicados
Organizada por BioEconomic

18 de octubre 2024, de 10h a 13h, en el ITeC (Barcelona)

Información e inscripción gratuita: www.bioeconomic.es

Participantes:



HITACHI



GREMI DE RAJOLERS
DE LA COMUNITAT VALENCIANA

Asociación de fabricantes de ladrillos y tejas
de la Comunidad Valenciana



Sponsor:



Equilibrio entre el coste económico y coste ambiental como estrategia de diseño

18.10.2024

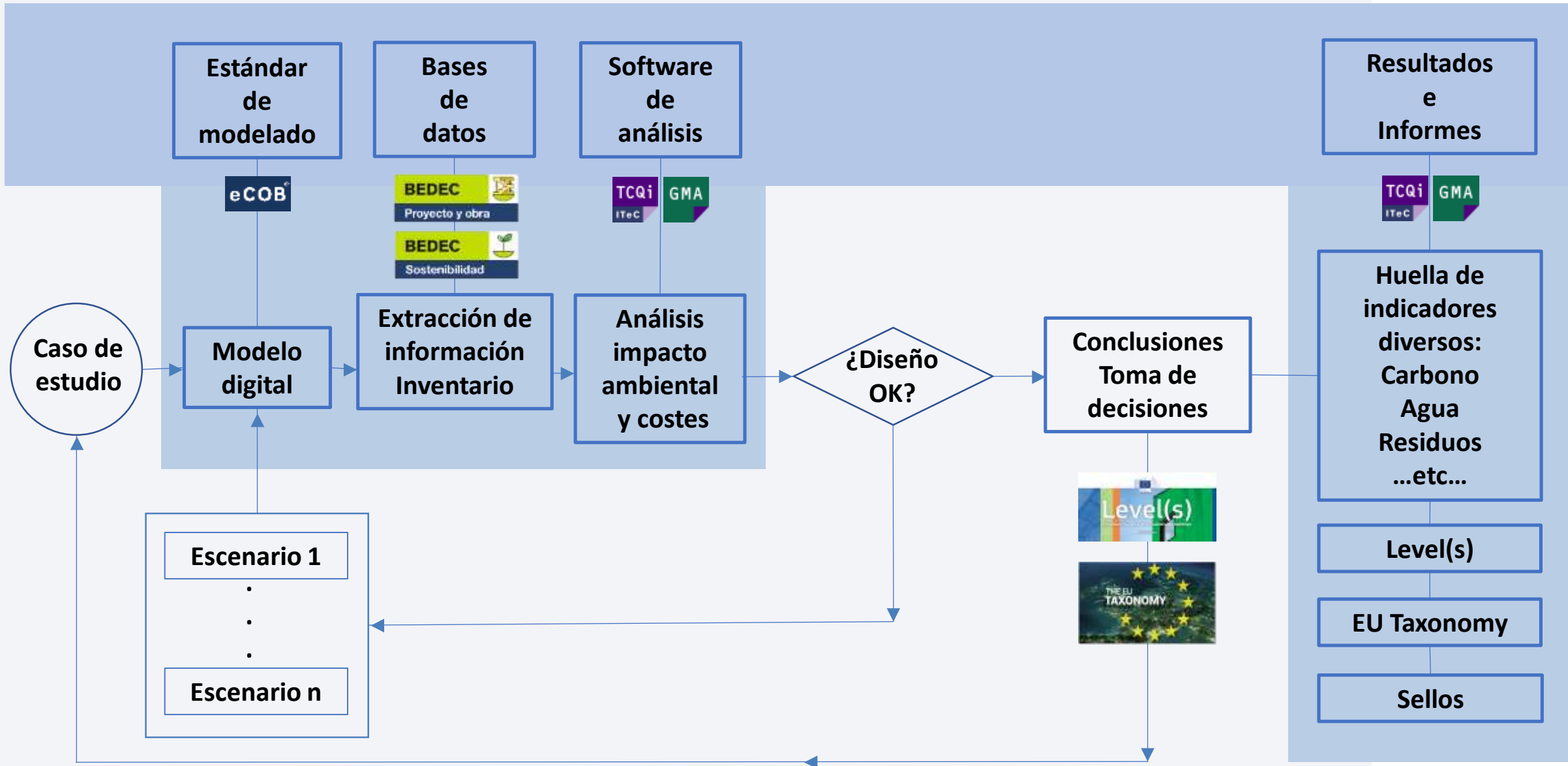
Ferran Bermejo Nualart, arquitecto

Director técnico del ITeC

fbermejo@itec.cat

www.itec.es

Una propuesta de estrategia de diseño



ITeC

The screenshot displays the TCO-BIM Viewer 1.22.0 interface. The top menu bar includes ARCHIVO, VISTA, OBJETOS, SECCIONES, MEDIDAS, CAMBIOS, and PLUGINS. The left toolbar contains icons for selection (e.g., selection box, lasso) and manipulation (e.g., move, rotate). The main 3D view shows a building structure with green slabs and blue walls. The right panel features a table of elements and their properties.

Activo	Clase	Tipo / Elemento
☒	Cimientos	
☒	Forjado	Floor:ITeC_LosasMa
☒	Forjado	Floor:ITeC_LosasMa
☒	Vigas	

Tipo / Elemento	Valor
Element Specific	
Guid	2EhS9_LerFmg3vR
IfcEntity	IfcSlab
Name	Floor:ITeC_LosasM mm_HA:185147
ObjectType	Floor:ITeC_LosasM mm_HA
PredefinedType	BASESLAB
Tag	185147
Profile	
ProfileName	
XDim	4,985
YDim	0,45
Ecob_Pset_5D	
Part01_Codigo	P45C1-I5AD
Part01_Funcion	Hormigón
Part01_MedicionUnidad	m3
Part01_Url	https://metabase.i...
Part02_Codigo	P4B8-D6QK

Análisis por partidas de obra

Analisis ambiental por partidas

Árbol de familias

- OBRA CITROHAN
 - E - TIPOLOGIA EOBR A CITROHAN
 - E32B - Familia 32B
 - E32D - Familia 32DE32B - Familia
 - E4F7 - Familia 4F7E32D - Familia
 - E5Z1 - Familia 5Z1E4F7 - Familia
 - E612 - Familia 612E5Z1 - Familia
 - E615 - Familia 615E612 - Familia
 - E61B - Familia 61BE615 - Familia
 - E6ME - Familia 6MEE61B - Familia
 - E713 - Familia 713E6ME - Familia
 - E7B1 - Familia 7B1E713 - Familia
 - E7B4 - Familia 7B4E7B1 - Familia
 - E7C2 - Familia 7C2E7B4 - Familia
 - E7C7 - Familia 7C7E7C2 - Familia
 - E812 - Familia 812E7C7 - Familia
 - E881 - Familia 881E812 - Familia
 - E898 - Familia 898E881 - Familia
 - E8KA - Familia 8KAE898 - Familia
 - E93A - Familia 93AE8KA - Familia
 - E9C1 - Familia 9C1E93A - Familia
 - E9C4 - Familia 9C4E9C1 - Familia
 - E9U2 - Familia 9U2E9C4 - Familia
 - E9Z2 - Familia 9Z2E9U2 - Familia
 - EAF1 - Familia AF1E9Z2 - Familia
 - EA5 - Familia AN5EAF1 - Familia
 - EANA - Familia ANAEAN5 - Familia
 - EAP1 - Familia AP1EANA - Familia
 - EAQD - Familia AQDEAP1 - Familia
 - EAZ1 - Familia AZ1EAQD - Familia
 - EC15 - Familia C15EAZ1 - Familia
 - EC1F - Familia C1FEC15 - Familia
 - K - TIPOLOGIA KE - TIPOLOGIA EOBR A CITROHAN
 - K7C1 - Familia 7C1
 - P - PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTO

Datos ambientales a mostrar

☐ MJ ☐ CO2eq ☒ MJ & CO2eq

Lista de partidas de las familias seleccionadas

Código PD	U.M.	Descripción	Medición pres.	MJ	CO2eq (kg)	MJ	CO2eq (kg)
				Unitario	Unitario	Partida	Partida
E9C4561A	m2	Pavimento terrazo granul. calcáreo lav. ácido 40x60cm, precio alto, col. jun	163,464	130,68	21,73	21.362,17	3.551,73
E7B111A0	m2	Geotextil fieltro PP no tej. ligado mecán., 100 a 110g/m2, s/adh.	163,464	8,62	0,24	1.408,96	38,48
E7C2E773	m2	Aislam. plancha XPS, e=70mm, resist. compres. >= 300kPa, res. térmica=2.0	163,464	220,48	9,00	36.040,06	1.470,50
E71387LK	m2	Membrana PN-1, de una lámina, 3,8kg/m2, LBM(SBS)-40-FP-160g/m2	163,464	235,51	2,58	38.497,50	421,35
E7B451J0	m2	Geotextil fieltro poliést. no tej. ligado mecán., 300 a 350g/m2, s/adh.	163,464	37,21	2,02	6.081,74	330,92
E5Z15N40	m2	Formación pendientes horm. celular 300kg/m3 e=15cm	163,464	197,69	46,27	32.315,22	7.563,11
EANA7175	u	Marc. tab. puert. mad. p/luz marco=70cmx200cm	16,000	10,67	0,51	170,69	8,17
EAP17175	u	Forrado prem. tabiq. p/puerta hojas bat. roble, luz marco=70cmx200cm	16,000	16,04	0,83	256,69	13,29
EAQD2275	u	Hoja batiente p/puerta int. e=35mm, ancho=70cm, alt=200cm madera robl	16,000	265,11	13,46	4.241,73	215,28
PAQB-B6KU	u	Juego manillas, 1.4301 (AISI 304), roseta, económico	16,000	2,50	0,21	39,98	3,35
EAZ11196	m	Tapajuntas madera roble, sec. rectang. lisa, 9mmx60mm	67,200	0,93	0,06	62,44	3,76
E4F71N11	m	Dintel p/pared 30cm, dos viguetas horm. pretensado, 18cm canto, mom. fle	32,210	70,51	7,23	2.271,18	233,00
E8KA6921	m	Vierteaguas alum. anodizado, e=1,2mm, desarr. =120mm, 2pliegues, col. +ac	32,210	43,43	2,80	1.398,85	90,32
K7C123A0	m2	Aisl. amorfo, e=3cm, espuma PUR, 35kg/m3, proyect.	35,393	169,02	8,17	5.982,13	289,07
EAN51222	u	Premarco p/ventan. tubo acero galv. 40x20mm2, +acces. persiana, p/hue	19,000	147,48	13,04	2.802,18	247,85
EAF1449D	u	Ventana aluminio lacado blanco, 1osciloba., 75x90cm, precio alto, clasif. 4	19,000	1.103,41	70,39	20.964,86	1.337,41
EC1F1721	m2	Vidrio aisl., incoloro 5 / 8 / 4+4.1 but. transparente, col. perf. neop.	35,393	123,67	9,28	4.377,00	328,29
P8A1-H1UK	m2	Barnizado puerta madera, barniz de poliuretano al agua, 2capas mate	42,920	12,93	0,67	555,09	28,82
P22D1-DGOW	m2	Limpieza+desbroce terreno, retro., +carga mec. s/camión	119,990	22,44	1,43	2.692,70	171,70
P221B-EL6Z	m3	Excav. zanja/pozo, hhasta 2m, terreno compact. (SPT 20-50), retro., +carga	45,310	82,28	5,25	3.728,28	237,74
P312-H1GP	m3	Horm. zanjas/ pozos cimient., hormigón para armar HA - 25 / B / 20 / XC2	8,953	1.433,17	293,76	12.831,14	2.629,99

Análisis por objetos BIM



Análisis ambiental por objetos BIM (Presupuestado)

Tipo BIM

Clases IFC

IFCBEAM

ITeC_VigasRiostra_HA:450x450

ITeC_VigasCanto_HA:150x600

ITeC_VigasCanto_HA:150x500

ITeC_VigasCanto_HA:250x250

ITeC_VigasCanto_HA:150x250

ITeC_VigasRiostra_HA:600x450

IFCCOLUMN

ITeC_PilaresCirculares_HA:Ø250

ITeC_PilaresRectangulares_HA:20

ITeC_PilaresCircularesHuecos_Ace

ITeC_PilaresRectangulares_HA_E

IFCCOVERING

Floor:ITeC_Pavimentos_Terrazo

IFCCURTAINWALL

Curtain Wall:ITeC_MuroCortinaPei

IFCDOOR

ITeC_PuertasUnaHoja_MaderaBe

ITeC_PuertasUnaHoja_MaderaBe

ITeC_PuertasUnaHoja_MaderaBe

ITeC_PuertasUnaHoja_MaderaBe

IFCFOOTING

ITeC_ZapatasAisladas_HA:Centra

ITeC_ZapatasAisladas_HA:Centra

IFCRAILING

Railing:ITeC_Barandilla_4Tubos_

Railing:ITeC_Barandilla_2Tubos_

IFCROOF

Basic Roof:ITeC_CubPlanasInvert

IFCSLAB

Floor:ITeC_LosasMacizas250mm_

Floor:ITeC_LosasMacizas180mm_

Floor:ITeC_LosasMacizas100mm_

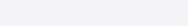
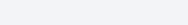
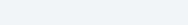
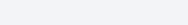
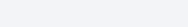
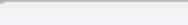
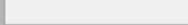
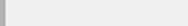
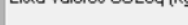
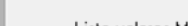
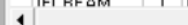
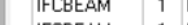
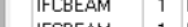
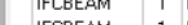
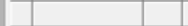
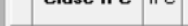
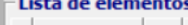
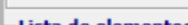
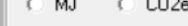
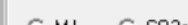
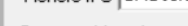
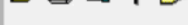
Foundation Slab:ITeC_Soleras_Ha

Basic Roof:ITeC_CubPlanasInvert

IFCSTAIR

Cast-In-Place Stair:ITeC_Escalera

IFCWALL



Fichero IFC C:\Users\lbermejor\OneDrive - Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya\

Datos ambientales a mostrar

☐ MJ ☐ CO2eq ☒ MJ & CO2eq

Totales a mostrar

☐ Por tipo BIM ☒ Por Objeto

Lista de elementos del tipo seleccionado

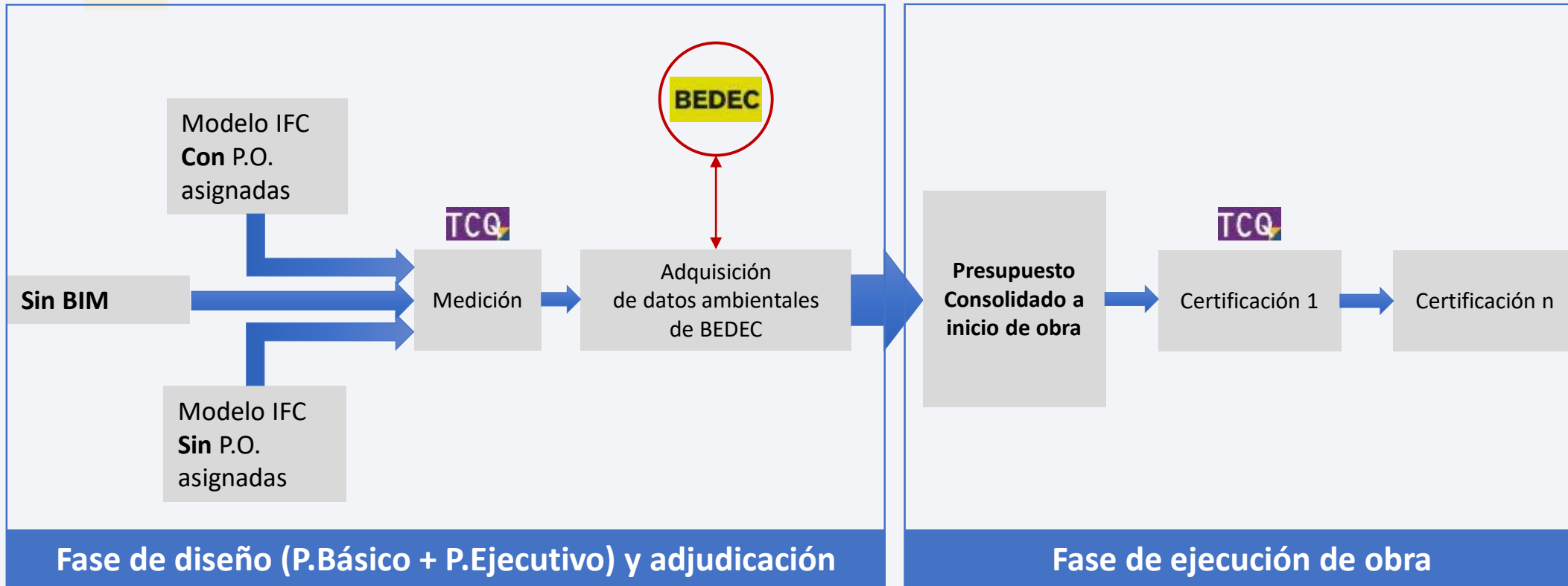
Clase IFC	IFC	Tipo BIM	GUID	Código PO	U.M.	Descripción	Medición pres.	MJ	CO2eq(Kg)	MJ	CO2eq(Kg)	MJ	CO2eq(Kg)
								Unitario	Unitario	Total PO	Total PO	Objeto	Objeto
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:450x450	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ8d	P323-D527	m2	Cap.limnivel. e=10cm, ho	3,150	74,40	15,21	234,36	47,90	3.163,79	443,09
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:150x600	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ8d	P383-424I	m2	Encofrado tablero pino p.	4,725	16,63	1,02	78,59	4,82		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:150x500	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ8d	P387-MHLY	m3	Horm.p./riost/pilar.,horm	1,093	1.247,31	272,71	1.363,31	298,07		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:250x250	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ8d	P381-3CDE	kg	Arm.riost.y pilarejo AP50C	98,370	15,12	0,94	1.487,53	92,31		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:150x250	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ10	P387-MHLY	m3	Horm.p./riost/pilar.,horm	1,093	1.247,31	272,71	1.363,31	298,07	3.163,79	443,09
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:600x450	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ10	P383-424I	m2	Encofrado tablero pino p.	4,725	16,63	1,02	78,59	4,82		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:450x450	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ10	P381-3CDE	kg	Arm.riost.y pilarejo AP50C	98,370	15,12	0,94	1.487,53	92,31		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:150x600	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ10	P323-D527	m2	Cap.limnivel. e=10cm, ho	3,150	74,40	15,21	234,36	47,90		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:150x500	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ1A	P387-MHLY	m3	Horm.p./riost/pilar.,horm	1,093	1.247,31	272,71	1.363,31	298,07	3.163,79	443,09
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:250x250	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ1A	P383-424I	m2	Encofrado tablero pino p.	4,725	16,63	1,02	78,59	4,82		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:150x250	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ1A	P381-3CDE	kg	Arm.riost.y pilarejo AP50C	98,370	15,12	0,94	1.487,53	92,31		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:600x450	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ1A	P323-D527	m2	Cap.limnivel. e=10cm, ho	3,150	74,40	15,21	234,36	47,90		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:450x450	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ1u	P383-424I	m2	Encofrado tablero pino p.	4,725	16,63	1,02	78,59	4,82	3.163,79	443,09
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:150x600	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ1u	P387-MHLY	m3	Horm.p./riost/pilar.,horm	1,093	1.247,31	272,71	1.363,31	298,07		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:150x500	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ1u	P381-3CDE	kg	Arm.riost.y pilarejo AP50C	98,370	15,12	0,94	1.487,53	92,31		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:250x250	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQ1u	P323-D527	m2	Cap.limnivel. e=10cm, ho	3,150	74,40	15,21	234,36	47,90		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:150x250	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQLC	P383-424I	m2	Encofrado tablero pino p.	4,725	16,63	1,02	78,59	4,82	3.163,79	443,09
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:600x450	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQLC	P387-MHLY	m3	Horm.p./riost/pilar.,horm	1,093	1.247,31	272,71	1.363,31	298,07		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:450x450	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQLC	P381-3CDE	kg	Arm.riost.y pilarejo AP50C	98,370	15,12	0,94	1.487,53	92,31		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:150x600	1NtXDSTFr00AuBC\$y0aQLC	P323-D527	m2	Cap.limnivel. e=10cm, ho	3,150	74,40	15,21	234,36	47,90		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:150x500	2EH59_LerFmg3vRSNxeJ98	P387-MHLY	m3	Horm.p./riost/pilar.,horm	0,314	1.247,31	272,71	391,66	85,63	1.202,90	153,24
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:250x250	2EH59_LerFmg3vRSNxeJ98	P323-D527	m2	Cap.limnivel. e=10cm, ho	1,650	74,40	15,21	122,76	25,09		
IFCBEAM	1	ITeC_VigasRiostra_HA:150x250	2EH59_LerFmg3vRSNxeJ98	P381-3CDE	kg	Arm.riost.y pilarejo AP50C	28,260	15,12	0,94	427,34	26,52		

Lista valores MJ

Lista valores CO2eq (kg)

	MJ	CO2eq (kg)
SUMA SELECCIÓN	812.372,88	94.971,38
OTROS...	6.420,97	409,43
TOTAL OBRA	818.793,85	95.380,81

Control de la huella de carbono en proyecto y obra



$$\text{Proyecto} \leq \text{Obra}$$

The diagram uses green footprints with CO₂ labels to represent the carbon footprint of the project and the construction work.

Consideraciones sobre el rigor técnico y jurídico en el análisis de impactos ambientales

- La complejidad del análisis de la sostenibilidad ya **no es posible sin modelos digitales**.
- Un modelo digital puede ser BIM o no. Según el alcance requerido, será imprescindible el modelo BIM.
- El análisis de sostenibilidad se basa en valores de indicadores contenidos en bases de datos.
- La **calidad del análisis en función de la calidad del dato** (...y de las bases de datos...).
 - ¿Cuál es el origen del dato?
 - ¿Se trata de un dato de calidad? (autodeclarado, verificado)
 - ¿Se trata de un valor genérico o un valor específico?
 - ¿Cuál es el alcance real del dato? (fases, y que incluye)
 - ¿Existen derechos sobre el uso de los datos que nos facilitan?
 - ¿Cuál es el grado de completitud de la base de datos que utilizo?
- **No se pueden hacer listas de materiales buenos/malos, sostenibles/no sostenibles.**
- Hay que **comparar edificios con edificios**, no materiales con materiales.

Ferran Bermejo Nualart, arquitecto

Director técnico del ITeC

fbermejo@itec.cat

www.itec.es