

ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΈΝΟ ΠΡΌΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΆΡΤΙΣΗΣ ΑΝΏΤΕΡΩΝ
ΣΤΕΛΕΧΏΝ ΣΤΙΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΊΕΣ BIM ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΩΝ
EPD ΣΤΙΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΈΣ ΒΊΩΣΙΜΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΉΣ

2020-1-ES01-KA204-083128

Ενότητα 08

Μεθοδολογίες για τον υπολογισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων
από αντικείμενα BIM με επίπεδο ανάπτυξης LOD600.



8.1 Μεθοδολογίες υπολογισμού με λογισμικό.

8.2 BIMclay

8.3 BIMstone



8.1 Μεθοδολογίες υπολογισμού με λογισμικό.

ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ
BIM LOD600



ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΈΝΕΣ ΒΆΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΈΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

Όπως έχουμε ήδη δει, υπάρχουν σήμερα αρκετά λογισμικά BIM για τη μοντελοποίηση βιώσιμων κτιρίων, όπως είδαμε στην ενότητα 5.4, όπου επισημάνθηκαν ορισμένα από αυτά:

- COCON-BIM
- ONE CLICK LCA με BIM
- TALLY
- Μονάδα CYPE IA-ACV
- CYPE και CSTB: ElodieBIM



ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

Στην ενότητα 9 θα δούμε επίσης παραδείγματα 3 άλλων έργων που βασίζονται επίσης σε αυτή τη μεθοδολογία βάσεων δεδομένων (είτε ενσωματωμένα στο λογισμικό είτε ως plug-in/συμπλήρωμα είτε ως βάση δεδομένων που μπορεί να εισαχθεί στο λογισμικό):

- BIMhealthy
- UrbanBIM
- CircularBIM



ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΈΝΕΣ ΒΆΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΈΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

Στην ενότητα 9 θα δούμε επίσης παραδείγματα 3 άλλων έργων που βασίζονται επίσης σε αυτή τη μεθοδολογία βάσεων δεδομένων (είτε ενσωματωμένα στο λογισμικό είτε ως plug-in/συμπλήρωμα είτε ως βάση δεδομένων που μπορεί να εισαχθεί στο λογισμικό):

- BIMhealth
- Urban
- Circular

ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΌ ΣΗΜΕΪΩΜΑ

Στην πληροφορική, ένα πρόσθετο ή plug-in είναι μια εφαρμογή (ή λογισμικό) που σχετίζεται με μια άλλη εφαρμογή για να της προσθέσει μια νέα και συνήθως πολύ συγκεκριμένη λειτουργία. Αυτή η πρόσθετη εφαρμογή εκτελείται από την κύρια εφαρμογή και αλληλεπιδρούν μέσω της διεπαφής προγραμματισμού εφαρμογών. Είναι επίσης γνωστό ως plug-in ή add-on και ως σύνδεσμος ή επέκταση.



ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

Αυτά τα προϊόντα λογισμικού βασίζονται σε βάσεις δεδομένων που μπορούν να ενσωματωθούν στο λογισμικό ή στις οποίες είναι δυνατή η εισαγωγή. Επομένως, δεν βασίζονται σε αντικείμενα BIM με περιβαλλοντικές πληροφορίες που περιέχονται σε αυτά, αλλά στη σύνδεση των στοιχείων ενός μοντέλου BIM με τα περιβαλλοντικά δεδομένα μιας μονάδας εργασίας που περιέχονται σε αυτές τις βάσεις δεδομένων.

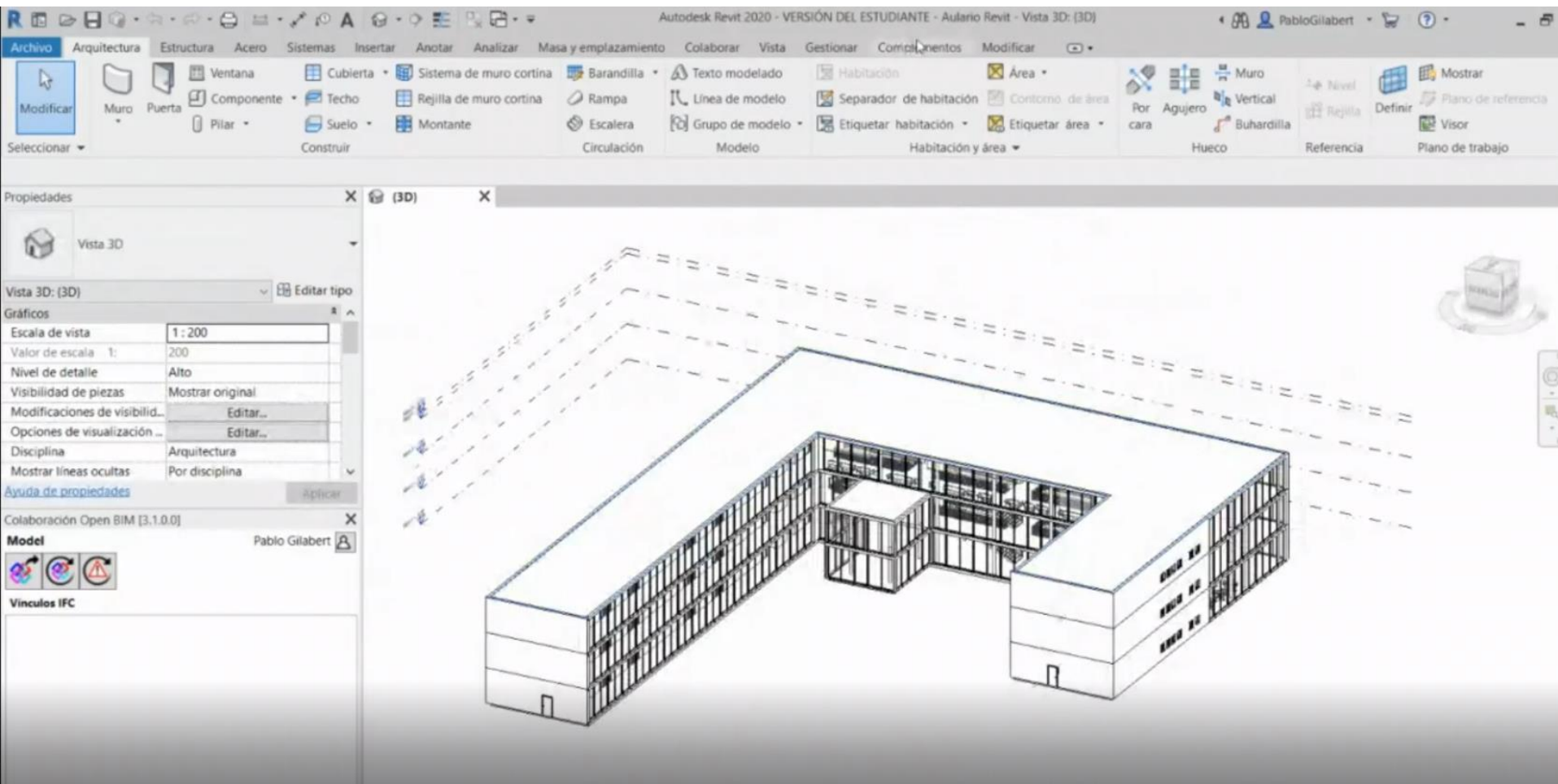
Εν προκειμένω, θα παρουσιάσουμε δύο παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο λειτουργεί αυτή η σύνδεση των μοντέλων BIM σε μορφή IFC με λογισμικό με αυτές τις περιβαλλοντικές βάσεις δεδομένων:

- Μονάδα CYPE IA-ACV
- CYPE και CSTB: ElodieBIM



ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

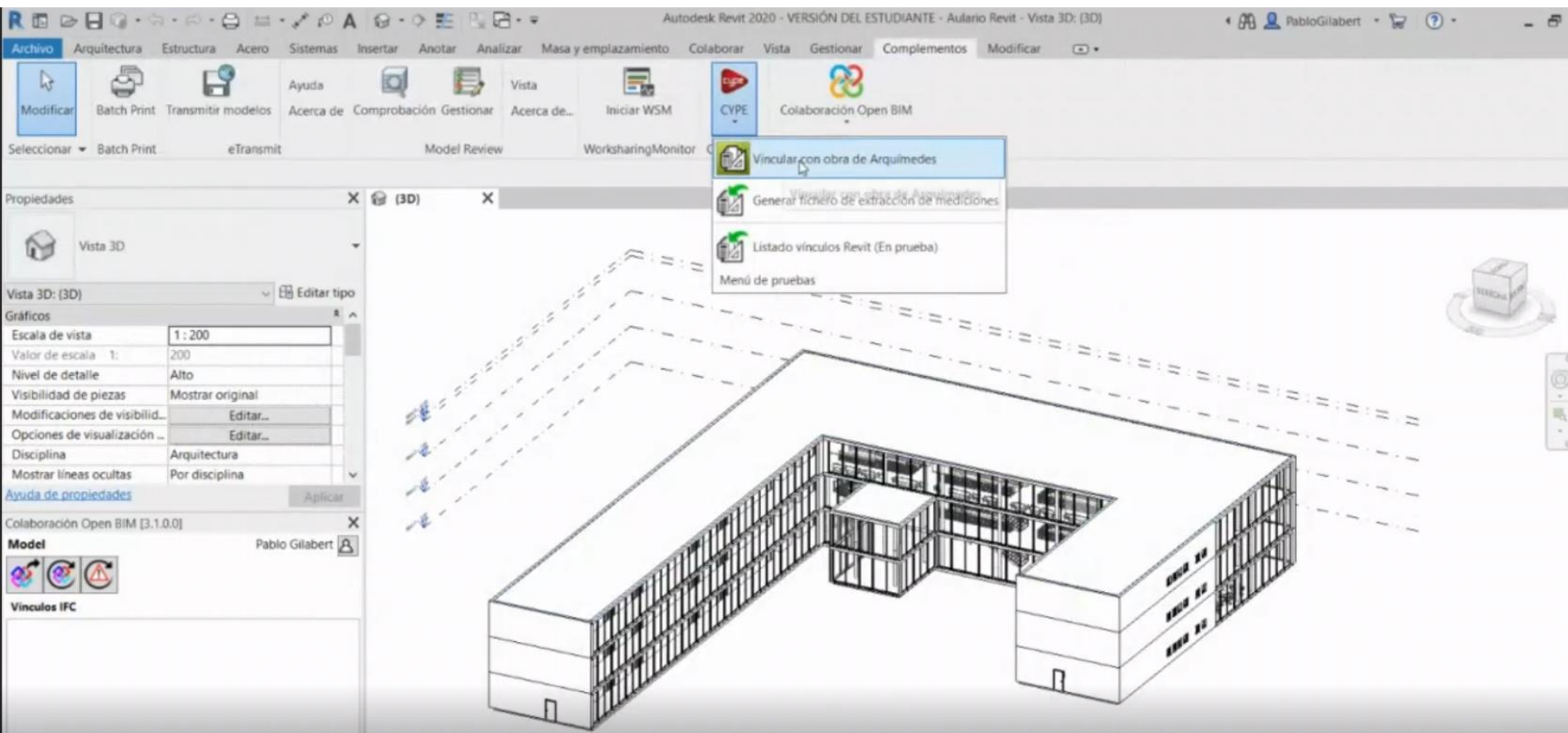
Ενότητα ΙΑ-ACV CYPE: Από το Revit στο CYPE Arquímedes





ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Ενότητα ΙΑ-ACV CYPE: Από το Revit στο CYPE Arquímedes





ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

Ενότητα ΙΑ-ACV CYPE: Από το Revit στο CYPE Arquímedes

Από το Revit ή από ένα μοντέλο BIM σε μορφή IFC είναι δυνατή η σύνδεση με τις μονάδες εργασίας που υπάρχουν στο Archimedes. Είναι επίσης δυνατή η αυτοματοποίηση αυτής της διαδικασίας εάν το "Key Note" ενός μοντέλου από το Revit συνδεθεί κατάλληλα με τη βάση δεδομένων του Arquímedes.

Presupuesto

Código	Ud	Resumen	Coste
ADL005	m²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos	1,11
ADE005	m³	Excavación de sótanos de hasta 2 m de profundidad	5,97
ADE010	m³	Excavación de zanjas para cimentación...	26,01
ADE010b	m³	Excavación de zanjas para instalación...	22,88
ADE010c	m³	Excavación de pozos para cimentación...	24,07
ADR010	m³	Relleno envolvente y principal de zanjas...	23,83
ADR030	m³	Base de pavimento realizada mediante...	23,95

Tipos de Barandillas (OST_StairsRailing) (2)

Id	Nombre	Marca de...	Altura	Nota clave	Cype_C
16790	Barandilla	Barandilla	0,9000	B.2.1	
16787	Barandilla	Con cable	0,9000	B.3.1	



ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

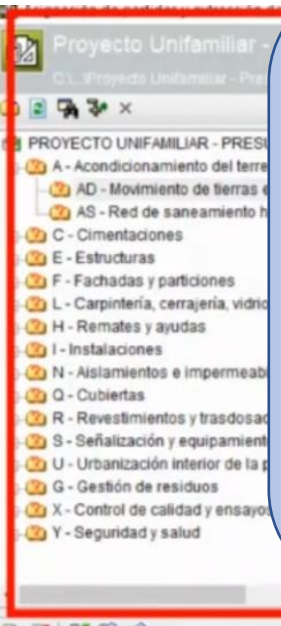
Ενότητα ΙΑ-ACV CYPE: Από το Revit στο CYPE Arquímedes

Από το Revit ή από ένα μοντέλο BIM σε μορφή IFC είναι δυνατή η σύνδεση με τις μονάδες εργασίας που υπάρχουν στο Archimedes. Είναι επίσης δυνατή η αυτοματοποίηση αυτής της διαδικασίας εάν το "Key Note" ενός μοντέλου από το Revit συνδεθεί κατάλληλα με τη βάση δεδομένων του Arquímedes.

ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΌ ΣΗΜΕΪΩΜΑ

Ουσιαστικά, μια βασική σημείωση είναι μια παράμετρος τύπου που περιλαμβάνεται σε όλες τις οικογένειες και προορίζεται αρχικά για τη δημιουργία θρύλων κώδικα. Αυτά τα βασικά στοιχεία υλικού μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να συνδεθούν με τους κωδικούς υλικών και μονάδων εργασίας του Archimedes.

Περισσότερες πληροφορίες στο σεμινάριο "EJERCICIO 1 CYPE Y REVIT Arquímedes y notas clave de Revit". <https://www.youtube.com/watch?v=HgjjwkHFlv5Q>

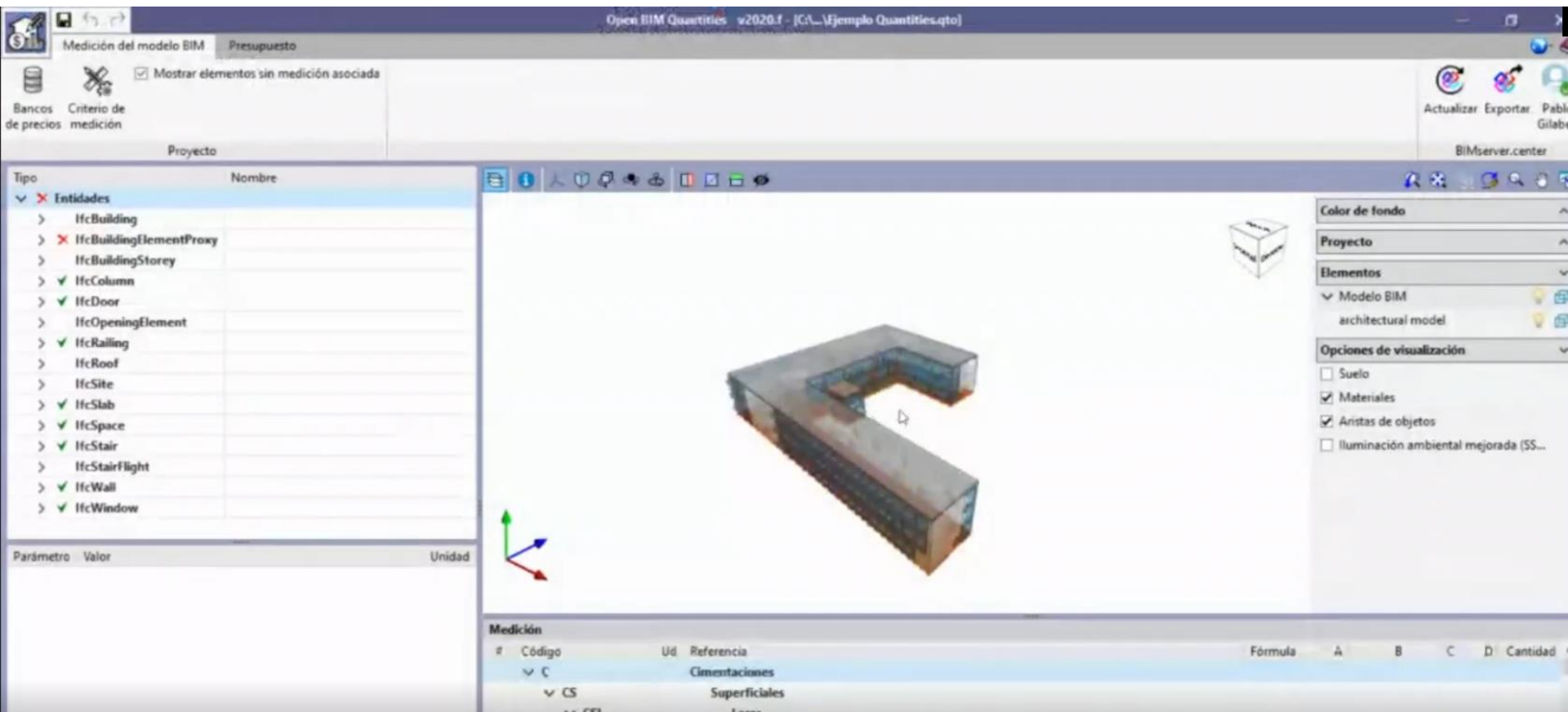




ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΈΝΕΣ ΒΆΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΈΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

Μονάδα CYPE IA-ACV: CYPE Arquímedes

Είναι επίσης δυνατό, για παράδειγμα, να πραγματοποιηθεί αυτή η διαδικασία από το Open BIM Quantities.





ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

Μονάδα CYPE IA-ACV: CYPE Arquímedes

The screenshot displays the Open BIM Quantities software interface. The main window shows a 3D model of a building structure. On the left, there is a tree view of the model elements, including 'IfcColumn' and 'IfcBuildingStorey'. Below this, a table lists the quantities for the selected element, showing columns for 'Tipo', 'Nombre', 'Parámetro', 'Valor', and 'Unidad'. The table lists 13 quantities for 'Hormigón-Redondo-Pilar:300:281637'.

Tipo	Nombre	Parámetro	Valor	Unidad
✓ 300	Hormigón-Redondo-Pilar:300:281637			
✓ 300	Hormigón-Redondo-Pilar:300:281639			
✓ 300	Hormigón-Redondo-Pilar:300:281641			
✓ 300	Hormigón-Redondo-Pilar:300:281643			
✓ 300	Hormigón-Redondo-Pilar:300:281645			
✓ 300	Hormigón-Redondo-Pilar:300:281647			
✓ 300	Hormigón-Redondo-Pilar:300:281649			
✓ 300	Hormigón-Redondo-Pilar:300:281651			
✓ 300	Hormigón-Redondo-Pilar:300:281653			
✓ 300	Hormigón-Redondo-Pilar:300:281655			
✓ 300	Hormigón-Redondo-Pilar:300:281657			
✓ 300	Hormigón-Redondo-Pilar:300:281659			

Below the table, there is a section for 'Propiedades' (Properties) with a sub-section 'BaseProperties' showing details for the selected element, including 'Entity', 'Type Name', 'Preddefined Type', 'Name', and 'GlobalId'.

At the bottom, there is a 'Medición' (Measurement) table showing the calculation of the quantity for the selected element. The table has columns for '#', 'Código', 'Ud', 'Referencia', 'Fórmula', 'A', 'B', 'C', 'D', and 'Cantidad'.

#	Código	Ud	Referencia	Fórmula	A	B	C	D	Cantidad
13	EHS011	m³	Pilar de sección circular de hormigón armado, de 30 cm de diámetro medio, realizado con hormigón...		1.00	0.27			0.27



ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

Ενότητα CYPE IA-ACV: Γεννήτρια τιμών Arquímedes

- Ενσώματη ενέργεια. Εκφράζεται σε MJ
- Δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη (GWP). Εκφράζεται σε kg ισοδύναμου CO₂
- Δυναμικό καταστροφής του στρατοσφαιρικού όζοντος (ODP). Εκφράζεται σε ισοδύναμο CFC 11
- Δυναμικό οξίνισης του εδάφους και των υδάτων (AP). Εκφράζεται σε kg ισοδύναμου SO₂
- Δυναμικό ευτροφισμού (EP). Εκφράζεται σε kg ισοδύναμου (PO₄)₃
- Δυναμικό σχηματισμού τροποσφαιρικού όζοντος (TOPP). Εκφράζεται σε kg ισοδύναμου αιθυλενίου
- Δυναμικό εξάντλησης αβιοτικών πόρων για μη ορυκτούς πόρους (ADPE). Εκφράζεται σε kg ισοδύναμου Sb
- Δυναμικό εξάντλησης αβιοτικών πόρων για ορυκτούς πόρους (ADFP). Εκτίθεται σε MJ
- Καθαρή χρήση νερού (FW). Εκφράζεται σε m³





**ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ**

Ενότητα CYPE IA-ACV: Γεννήτρια τιμών Arquímedes

Generador de precios. Última actualización: Mayo de 2020

¿Qué son estos precios?

Casa comercial

KNAUF

Documentación

- KNAUF Sistemas Aquapanel
- KNAUF WM.es. Tablas de fachada. Sistemas con Aquapanel Outdoor. Hoja técnica
- DAL KNAUF Sistema WM111C.es Documento de adecuación al uso (DAU)

Sistema

Tipo de perfiles

Precio descompuesto Pliego de condiciones Recepción de materiales Residuos generados Indicadores de impacto ambiental Seguridad y salud

FAN018 m² Hoja principal de fachada ventilada, de entramado autoportante. Sistema Aquapanel "KNAUF". 107,67€

Hoja principal de fachada ventilada, de entramado autoportante. Sistema Aquapanel WM111C.es (12,5+75+12,5+15)H400 "KNAUF" con DAL nº 09D51 F formado por ESTRUCTURA: estructura metálica de acero Z2 (Z275) galvanizado normal de canales horizontales de 75x40x0,7 mm GRC 0,70 y montantes verticales de 75x50x2 mm GRC 2 con una mediación de 400 mm y disposición normal "N". AISLAMIENTO: panel rígido de lana mineral según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 70 mm de espesor; resistencia térmica 2,05 m²K/W; conductividad térmica 0,034 W/mK), colocado entre los montantes de la estructura portante; PLACAS INTERIORES: dos placas de yeso laminado /una placa tipo Standard (A) de 12,5 mm de espesor y una placa tipo Standard - Aluminio (BV) de 15 mm de espesor); IMPERMEABILIZACIÓN: lámina altamente transpirable, impermeable al agua de lluvia, Tyvek Stucco Wrap, fijada a los montantes de la estructura metálica por la cara exterior; PLACA EXTERIOR: placa de cemento Portland Aquapanel Outdoor "KNAUF" de 12,5x(1200x2400 mm, revestida con una capa de fibra de vidrio embebida en ambas caras. Incluso banda acústica, fornidera para la fijación de las placas, fijaciones para el anclaje de los perfiles, pasta de agarre Perifix, para el sellado de encuentros perimetrales, pasta Jointfiller 24H "KNAUF", cinta "KNAUF" y mortero Aquapanel Outdoor "KNAUF" para el tratamiento de juntas y cinta adhesiva de doble cara para la fijación de la lámina altamente transpirable.

Etapa del ciclo de vida	Indicadores de impacto ambiental									
	Energía incorporada	GWP	ODP	AP	EP	POCP	ADPE	ADFP	PW	
	(MJ)	CO ₂ eq. (kg)	CFC 11 eq. (kg)	SO ₂ eq. (kg)	(PO ₄) ³⁻ eq. (kg)	etileno eq. (kg)	Sb eq. (kg)	(MJ)	(m³)	
Total A1-A2-A3	842,839	36,428	1,33e-08	0,100	0,021	0,008	8,30e-04	360,101	0,287	
A4	15,251	1,132	0,001	0,076	0,016	0,004	6,79e-04	124,476	0,236	
A5	0,267	0,032	8,65e-08	5,79e-04	5,56e-04	4,85e-05	4,94e-06	1,092	0,053	
Total A4-A5	15,518	1,164	0,001	0,080	0,016	0,004	6,84e-04	125,562	0,290	
Energía total y emisiones	858,359	37,593	0,001	0,180	0,037	0,013	0,002	505,663	0,577	

A1: Suministro de materias primas
A2: Transformación de materias primas
A3: Transporte de materias primas
A4: Uso de energía eléctrica
A5: Emisiones de gases de efecto invernadero
B1: Mantenimiento y reparación
B2: Reparación y mantenimiento
B3: Eliminación de residuos
B4: Reciclaje de residuos
B5: Reutilización de residuos
B6: Reciclaje de residuos
B7: Reciclaje de residuos
B8: Reciclaje de residuos
B9: Reciclaje de residuos
B10: Reciclaje de residuos
B11: Reciclaje de residuos
B12: Reciclaje de residuos
B13: Reciclaje de residuos
B14: Reciclaje de residuos
B15: Reciclaje de residuos
B16: Reciclaje de residuos
B17: Reciclaje de residuos
B18: Reciclaje de residuos
B19: Reciclaje de residuos
B20: Reciclaje de residuos
B21: Reciclaje de residuos
B22: Reciclaje de residuos
B23: Reciclaje de residuos
B24: Reciclaje de residuos
B25: Reciclaje de residuos
B26: Reciclaje de residuos
B27: Reciclaje de residuos
B28: Reciclaje de residuos
B29: Reciclaje de residuos
B30: Reciclaje de residuos
B31: Reciclaje de residuos
B32: Reciclaje de residuos
B33: Reciclaje de residuos
B34: Reciclaje de residuos
B35: Reciclaje de residuos
B36: Reciclaje de residuos
B37: Reciclaje de residuos
B38: Reciclaje de residuos
B39: Reciclaje de residuos
B40: Reciclaje de residuos
B41: Reciclaje de residuos
B42: Reciclaje de residuos
B43: Reciclaje de residuos
B44: Reciclaje de residuos
B45: Reciclaje de residuos
B46: Reciclaje de residuos
B47: Reciclaje de residuos
B48: Reciclaje de residuos
B49: Reciclaje de residuos
B50: Reciclaje de residuos
B51: Reciclaje de residuos
B52: Reciclaje de residuos
B53: Reciclaje de residuos
B54: Reciclaje de residuos
B55: Reciclaje de residuos
B56: Reciclaje de residuos
B57: Reciclaje de residuos
B58: Reciclaje de residuos
B59: Reciclaje de residuos
B60: Reciclaje de residuos
B61: Reciclaje de residuos
B62: Reciclaje de residuos
B63: Reciclaje de residuos
B64: Reciclaje de residuos
B65: Reciclaje de residuos
B66: Reciclaje de residuos
B67: Reciclaje de residuos
B68: Reciclaje de residuos
B69: Reciclaje de residuos
B70: Reciclaje de residuos
B71: Reciclaje de residuos
B72: Reciclaje de residuos
B73: Reciclaje de residuos
B74: Reciclaje de residuos
B75: Reciclaje de residuos
B76: Reciclaje de residuos
B77: Reciclaje de residuos
B78: Reciclaje de residuos
B79: Reciclaje de residuos
B80: Reciclaje de residuos
B81: Reciclaje de residuos
B82: Reciclaje de residuos
B83: Reciclaje de residuos
B84: Reciclaje de residuos
B85: Reciclaje de residuos
B86: Reciclaje de residuos
B87: Reciclaje de residuos
B88: Reciclaje de residuos
B89: Reciclaje de residuos
B90: Reciclaje de residuos
B91: Reciclaje de residuos
B92: Reciclaje de residuos
B93: Reciclaje de residuos
B94: Reciclaje de residuos
B95: Reciclaje de residuos
B96: Reciclaje de residuos
B97: Reciclaje de residuos
B98: Reciclaje de residuos
B99: Reciclaje de residuos
B100: Reciclaje de residuos



ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΈΝΕΣ ΒΆΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΈΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

Ενότητα CYPE IA-ACV: Γεννήτρια τιμών Arquímedes

Generador de precios. Última actualización: Junio de 2020

Proyecto: Obra nueva, España
Emplazamiento: Alacant/Alicante (Alicante)
Normativa

Precios descompuestos

- 0 Actuaciones previas
- D Demoliciones
- A Acondicionamiento del terreno
- C Cimentaciones
- E Estructuras
- F Fachadas y particiones
 - FA Fachadas ventiladas
 - FS Fachadas ETICS
 - FV Fachadas ETICS con aislamiento térmico de origen vegetal
- FF Fábrica no estructural
 - FFX Hoja exterior cara vista en fachada de dos hojas
 - FFP Hoja cara vista en partición
 - FFF Fachada de una hoja para revestir
 - FFI Medianera de una hoja para revestir
 - FFZ Hoja exterior para revestir en fachada de dos hojas
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque de hormigón para revestir.
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque de hormigón para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque cerámico aligerado para revestir.
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque cerámico aligerado para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo de hormigón para revestir.
 - m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo de hormigón para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.
 - m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. Sistema GHAS "GEO-HIDROL".
 - m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.
 - m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque de hormigón para revestir. Sistema GHAS "GEO-HIDROL".
 - m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque de hormigón para revestir.

Hoja exterior Frente de forjado Dinteles

☒ Ladrillo cerámico hueco ☐ Ladrillo cerámico perforado ☐ Ladrillo cerámico macizo

Huecos ☒ Horizontales ☐ Verticales

Merma y roturas de piezas (%)

☒ Convencional ☐ De gran formato

Precio descompuesto Pliego de condiciones Recepción de materiales Residuos generados Indicadores de impacto ambiental Seguridad y salud

Vista preliminar Configuración Imprimir Buscar

Compartir Exportar Ampliar ventana

FFZ010 m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. 23,44€

Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir, montaje y desmontaje de apeo.

Etapa del ciclo de vida	Indicadores de impacto ambiental					Uso de recursos				
	GWP	ODP	AP	EP	POCP	ADPE	ADFP	PERT	PERNRT	FW
	CO ₂ eq. (kg)	CFC 11 eq. (kg)	SO ₂ eq. (kg)	(PO ₄) ³⁻ eq. (kg)	etileno eq. (kg)	Sb eq. (kg)	(MJ)	(MJ)	(MJ)	(m ³)
Total A1-A2-A3	21.660	3.51e-07	0.088	0.010	0.007	0.004	250,071	258,513	244,009	3.939
A4	0.410	5.33e-04	0.029	0.006	0.002	2.46e-04	45.077		5.538	0.086
A5	0.057	4.88e-05	0.003	8.67e-04	1.55e-04	2.32e-05	4.397		0.638	0.046
Total A4-A5	0.466	5.82e-04	0.031	0.007	0.002	2.69e-04	49.474		6.176	0.132
Energía total y emisiones:	22.126	5.82e-04	0.120	0.017	0.009	0.005	299,545	258,513	250,185	4.071

A1: Suministro de materias primas
A2: Transporte de materias primas
A3: Fabricación del producto
A4: Transporte del producto
A5: Proceso de instalación del producto y construcción

GWP: Potencial de calentamiento global
ODP: Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico
AP: Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua
EP: Potencial de eutrofización
POCP: Potencial de formación de ozono troposférico
ADPE: Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles
ADFP: Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles
PERT: Uso total de energía primaria renovable
PERNRT: Uso total de energía primaria no renovable
FW: Uso neto de recursos de agua corriente



ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

Ενότητα CYPE IA-ACV: Γεννήτρια τιμών Arquímedes

Μετά την ενσωμάτωση του μοντέλου BIM στο Arquímedes, είναι δυνατή η πρόσβαση στα δεδομένα περιβαλλοντικών επιπτώσεων και η λήψη μιας πλήρους έκθεσης από τις φάσεις A1 έως A5.

Generador de precios. Última actualización: Junio de 2020

Proyecto: Obra nueva, España
Emplazamiento: Alacant/Alicante (Alicante)
Normativa
Precios descompuestos
0 Actuaciones previas
D Demoliciones

Hoja exterior Frente de forjado Dinteles

Ladrillo cerámico hueco
Ladrillo cerámico perforado
Ladrillo cerámico macizo

Huecos
Horizontales
Verticales

Membras y roturas de piezas (%) 50

ecio descompuesto Pliego de condiciones Recepción de materiales Residuos generados Indicadores de impacto ambiental Seguridad y salud

Vista preliminar Configuración Imprimir Buscar

Compartir Exportar Ampliar ver

FFZ010 m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. 23,44€

Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir, montaje y desmontaje de apeo.

Etapa del ciclo de vida	Indicadores de impacto ambiental					Uso de recursos				
	GWP	ODP	AP	EP	POCP	ADPE	ADFP	PERT	PERNRT	FW
	CO ₂ eq. (kg)	CFC 11 eq. (kg)	SO ₂ eq. (kg)	(PO ₄) ³⁻ eq. (kg)	etileno eq. (kg)	Sb eq. (kg)	(MJ)	(MJ)	(MJ)	(m³)
Total A1-A2-A3:	21.660	3,51e-07	0,088	0,010	0,007	0,004	250,071	258,513	244,009	3,939
A4	0,410	5,33e-04	0,029	0,006	0,002	2,46e-04	45,077		5,538	0,086
A5	0,057	4,88e-05	0,003	8,67e-04	1,55e-04	2,32e-05	4,397		0,638	0,046
Total A4-A5:	0,466	5,82e-04	0,031	0,007	0,002	2,69e-04	49,474		6,176	0,132
Energía total y emisiones:	22,126	5,82e-04	0,120	0,017	0,009	0,005	299,545	258,513	250,185	4,071

m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo de homión para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.
 m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. Sistema GHAS "GEO-HIDROL".
 m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para

Total A4-A5: 0,466
 Energía total y emisiones: 22,126

A1: Suministro de materias primas
 A2: Transporte de materias primas
 A3: Fabricación del producto
 A4: Transporte del producto
 A5: Proceso de instalación del producto y construcción

GWP: Potencial de calentamiento global
 ODP: Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico
 AP: Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua
 EP: Potencial de eutrofización
 POCP: Potencial de formación de ozono troposférico
 ADPE: Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles



ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Ενότητα CYPE IA-ACV: Γεννήτρια

Μετά την ενσωμάτωση του μοντέλου πρόσβαση στα δεδομένα περιλαμβανομένης πλήρους έκθεσης από τις φάσεις

Generador de precios. Última actualización: Junio de 2020

Proyecto: Obra nueva, España
Emplazamiento: Alacant/Alicante (Alicante)
Normativa
Precios descompuestos
0 Actuaciones previas
0 Demoliciones

Preio descompuesto Pliego de condiciones Recepción de materiales Residuos generados Indicadores de impacto ambiental

Vista preliminar Configuración Imprimir Buscar

FFZ010 m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir

Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de alero para revestir, montaje y desmontaje de apeo.

Etapa del ciclo de vida	GWP	ODP	
	CO ₂ eq. (kg)	CFC 11 eq. (kg)	
Total A1-A2-A3:	21.660	3.51e-07	
A4	0.410	5.33e-04	
A5	0.057	4.88e-05	
Total A4-A5:	0.466	5.82e-04	
Energía total y emisiones:	22.126	5.82e-04	

m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo de hormigón para revestir, con cámara de aire ligeramente ventilada.

m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. Sistema GHAS "GEO-HIDROL".

m² Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.

Total A4-A5:	0.466
Energía total y emisiones:	22.126

A1: Suministro de materias primas
A2: Transporte de materias primas
A3: Fabricación del producto
A4: Transporte del producto
A5: Proceso de instalación del producto



Proyecto:

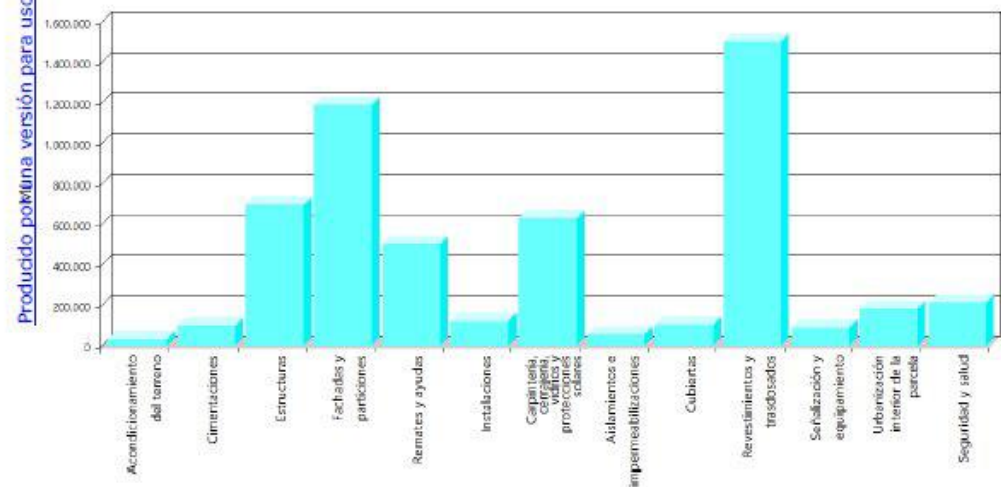
Situación:

Promotor:

8.8. Uso total de energía primaria renovable. - PERT (MJ)

USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE. (MJ)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUCTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL
Acondicionamiento del terreno	33.552,93	0,00	0,00	33.552,93
Cimentaciones	99.650,49	0,00	0,00	99.650,49
Estructuras	695.653,37	0,00	0,00	695.653,37
Fachadas y particiones	1.189.485,33	0,00	0,00	1.189.485,33
Remates y ayudas	503.887,22	0,00	0,00	503.887,22
Instalaciones	122.844,74	0,00	0,00	122.844,74
Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	630.304,83	0,00	0,00	630.304,83
Aislamientos e impermeabilizaciones	56.161,00	0,00	0,00	56.161,00
Cubiertas	102.189,60	0,00	0,00	102.189,60
Revestimientos y trasdosados	1.503.016,21	0,00	0,00	1.503.016,21
Señalización y equipamiento	89.989,66	0,00	0,00	89.989,66
Urbanización interior de la parcela	185.750,44	0,00	0,00	185.750,44
Seguridad y salud	213.197,63	0,00	0,00	213.197,63
Total	5.425.683,45	0,00	0,00	5.425.683,45

USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE.





ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

Ενότητα CYPE IA-ACV: Γεννήτρια τιμών Arquímedes

Προτεινόμενο βίντεο:

Περιβαλλοντική αξιολόγηση κτιρίων με τη γεννήτρια τιμών CYPE. Ινστιτούτο Torroja TV.

<https://www.youtube.com/watch?v=TYoeJjFYhp8>

Διαχείριση I. Arquímedes και Γεννήτρια τιμών. Λογισμικό CYPE.

<https://www.youtube.com/watch?v=8xcSaJGv98E>

Open BIM πρόσθετο για το Revit. Λογισμικό CYPE.

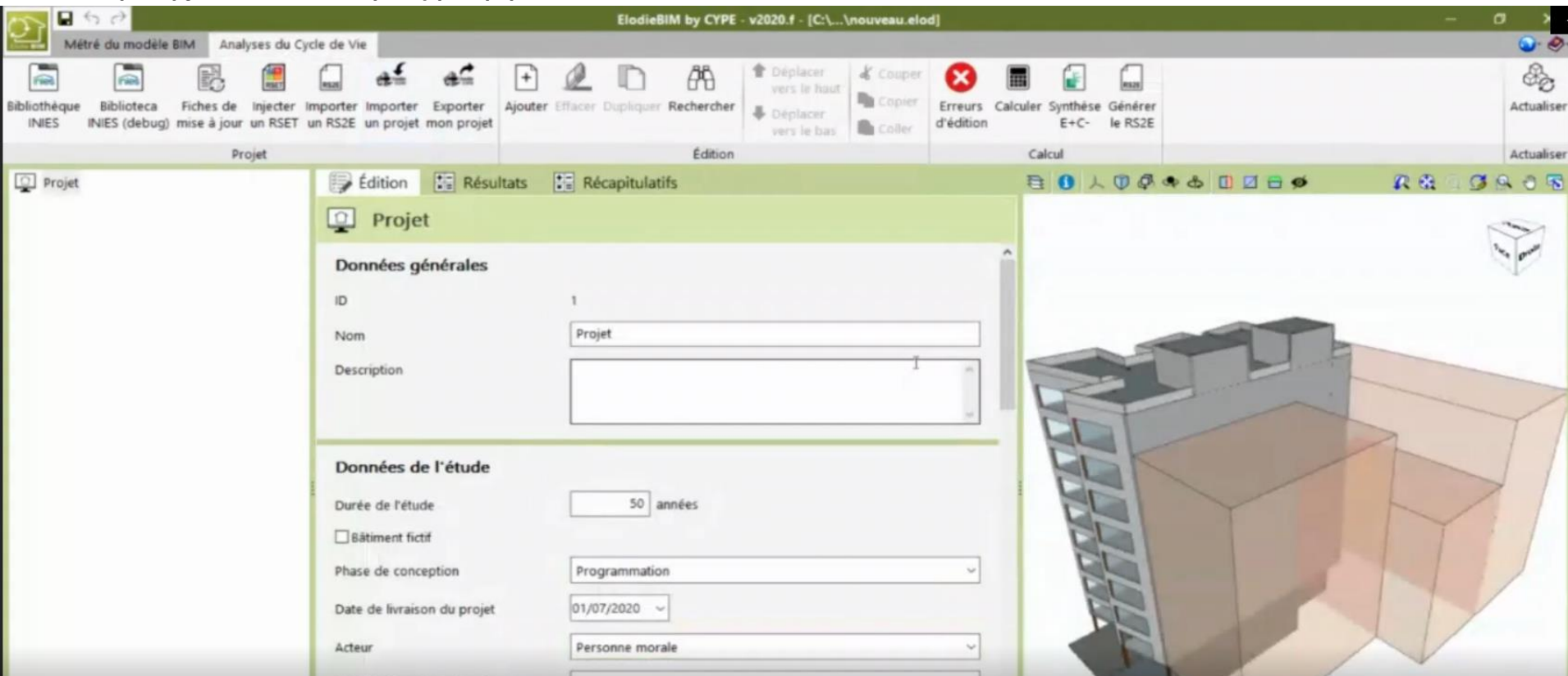
<https://www.youtube.com/watch?v=p3 ti0sO C4>



ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

CYPE and CSTB: ElodieBIM

Αυτό το λογισμικό μπορεί επίσης να εισάγει ένα μοντέλο σε IFC για να συνδέσει τα αντικείμενα BIM με την περιβαλλοντική βάση δεδομένων που περιέχεται στο πρόγραμμα.

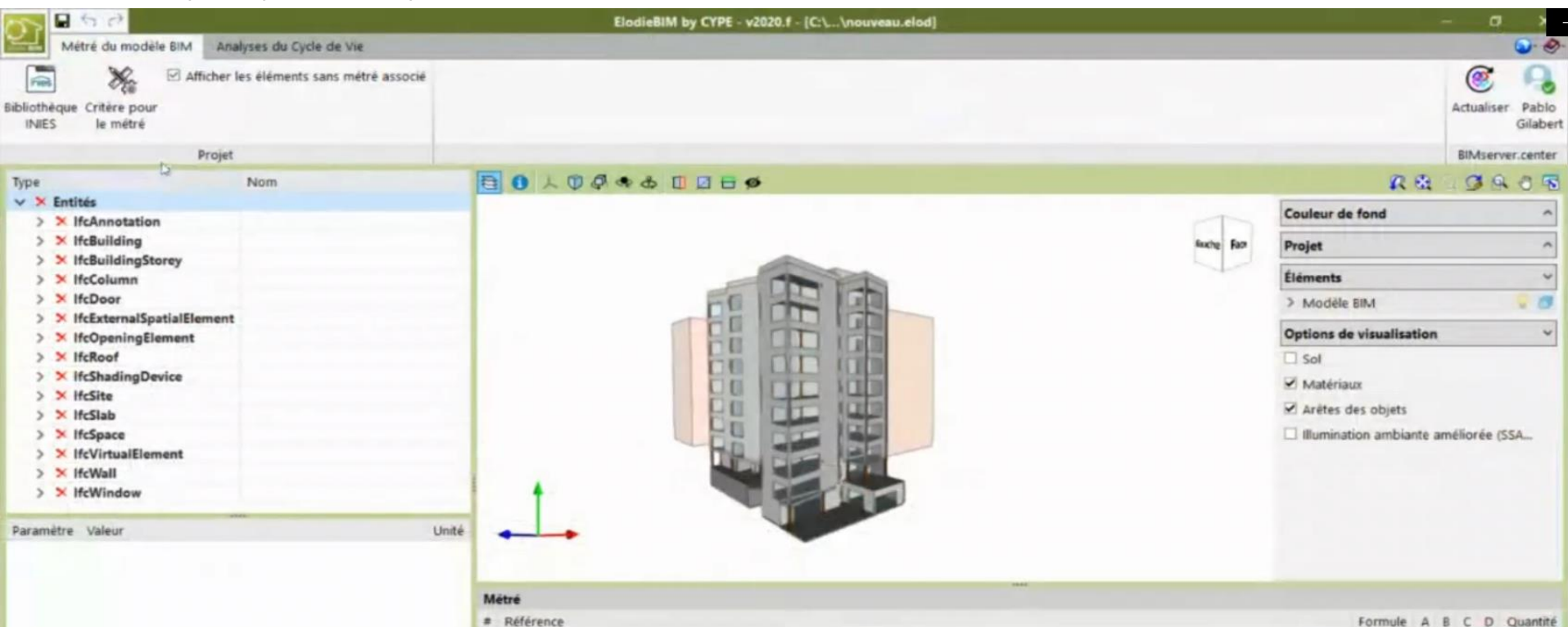




ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

CYPE and CSTB: ElodieBIM

Επιτρέπει τον υπολογισμό της Εκτίμησης Κύκλου Ζωής ενός κτιρίου στη Γαλλία, ανταποκρινόμενη στις ανάγκες των επαγγελματιών, οι οποίοι θα είναι υποχρεωμένοι να υποβάλλουν τεχνική έκθεση για τον κύκλο ζωής των κτιρίων από την 1η Ιανουαρίου 2021.

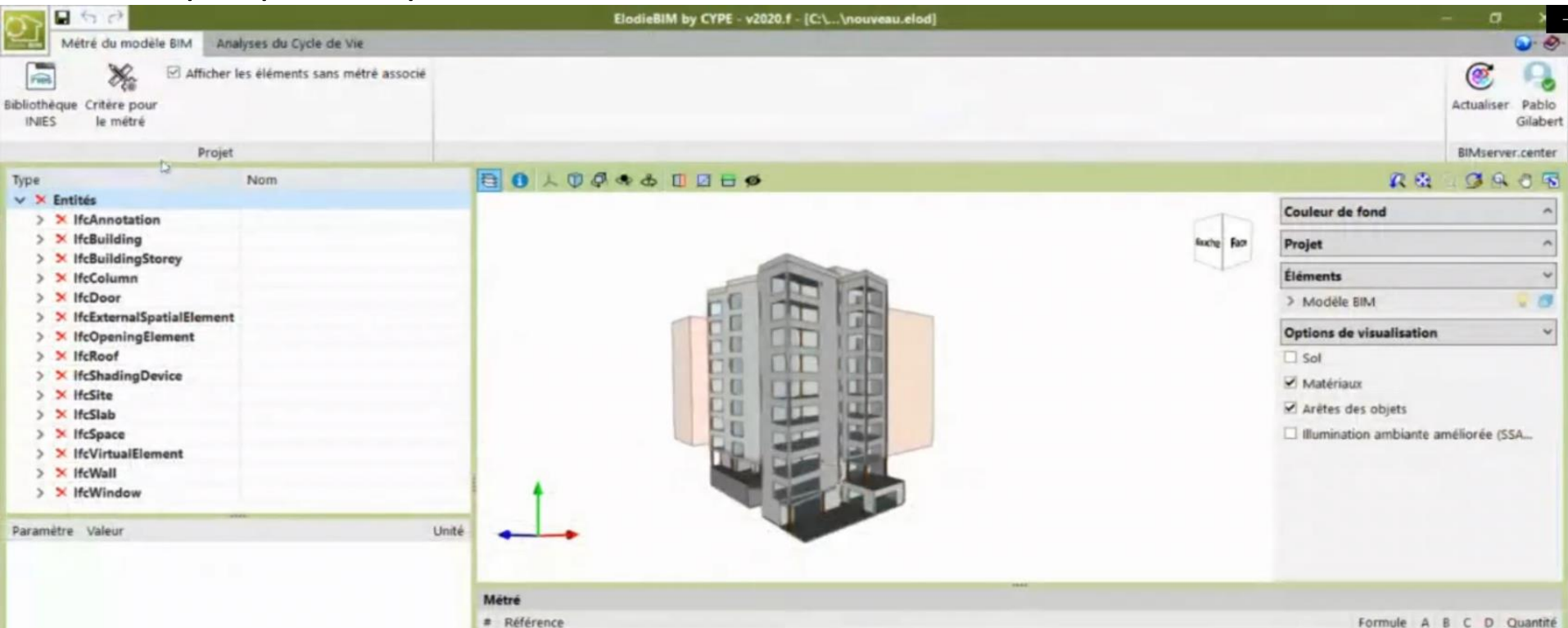




ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

CYPE and CSTB: ElodieBIM

Επιτρέπει τον υπολογισμό της Εκτίμησης Κύκλου Ζωής ενός κτιρίου στη Γαλλία, ανταποκρινόμενη στις ανάγκες των επαγγελματιών, οι οποίοι θα είναι υποχρεωμένοι να υποβάλλουν τεχνική έκθεση για τον κύκλο ζωής των κτιρίων από την 1η Ιανουαρίου 2021.





ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

CYPE and CSTB: ElodieBIM

Cratères pour le mètre

SFSD

Structure des chapitres

Règles de mètre

Importer

Unité d'ouvrage

Données

ID	6446 (INIES)
Nom de la fiche	Verrière en Zinc - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT
Famille de produit	Zinc
Norme environnementale	EN 15804
Type de donnée	Donnée par défaut
État de vérification	Non vérifié
Quantité	1 m ²

Nom

Verrière en Zinc - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT

Durée de vie estimée (DVE)

30.00 années

Nomenclature E+C-

None

Chapitre

Métré

Formule

A Unités

B Ensemble Paramètre

C Ensemble Paramètre

D Ensemble Paramètre

Accepter

Annuler



ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΈΝΕΣ ΒΆΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΈΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

CYPE and CSTB: ElodieBIM

ElodieBIM by Cype - v2020.beta.f - [D:\...\EpCm.elod]

Métré du modèle BIM Analyses du Cycle de Vie

Bibliothèque INIES Critère pour le métré

Projet

Actualiser Victor Díez Montenegro BIMserver.center

Type Nom

Entités

- ✗ IfcBuilding
- ✗ IfcBuildingElementProxy
- ✗ IfcBuildingStorey
- ✓ IfcColumn
- ✓ IfcDoor
- ✗ IfcExternalSpatialElement
- ✗ IfcOpeningElement
- ✗ IfcRailing
- ✗ IfcRoof
- ✗ IfcSite
- ✗ IfcSlab
- ✗ IfcSpace
- ✗ IfcStair
- ✓ IfcStairFlight
- ✓ IfcWall
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm Basic Wall:Default - 10 cm:169438
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm Basic Wall:Default - 10 cm:172803
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm Basic Wall:Default - 10 cm:172807
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm Basic Wall:Default - 10 cm:172863
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm Basic Wall:Default - 10 cm:172867
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm Basic Wall:Default - 10 cm:172875

Paramètre Valeur Unité

Propriétés

BaseProperties

Entity IfcWall

Type Name Basic Wall:Default - 10 cm

PredefinedType NOTDEFINED

Name Basic Wall:Default - 10 cm:172803

GlobalId 3zWxDTWGj4V0svlgGlrrp1

Pset_EnvironmentalImpactIndicators

Pset_ReinforcementBarPitchOfWall

Pset_WallCommon

Quantités

Qto_WallBaseQuantities

Height 3.5 m

Length 8.15575 m

Width 0.1 m

GrossFootprintArea 0.815575 m²

NetSideArea 28.5451 m²

Métré

#	Référence	Formule	A	B	C	D	Quantité
2	Placomarine® premium BA13 13 mm - Basic Wall:Default - 10 cm	2*B	1.00	28.55			57.09
2	ACOUSTISHED Mural A 80 mm - Basic Wall:Default - 10 cm		1.00	28.55			28.55



ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

CYPE and CSTB: ElodieBIM

ElodieBIM by Cype - v2020.beta.f - [D:\...\EpCm.elod]

Métré du modèle BIM | Analyses du Cycle de Vie

Bibliothèque INIES | Fiches de mise à jour | Injecter un RSET | Importer un RSET | Importer un projet | Exporter mon projet

Ajouter | Effacer | Dupliquer | Rechercher | Déplacer vers le haut | Couper | Copier | Erreurs d'édition | Calculer | Synthèse E+C- | Générer le RS2E

Projet | Édition | Résultats | Récapitulatifs

Composant

Impacts environnementaux	Consommation des ressources		Déchets	Flux sortants		✓ Afficher les phases optionnelles
	Étape de production	Étape du processus de construction		Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie
Réchauffement climatique (kg CO2 eq.)	4.64e+003	7.55e+002		0.00e+000	5.87e+001	5.46e+003
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)	5.79e-004	2.66e-004		0.00e+000	4.25e-005	8.78e-004
Acidification des sols et de l'eau (kg SO2 eq.)	1.62e+001	2.88e+000		0.00e+000	2.69e-001	1.95e+001
Eutrophisation (kg (PO4)3- eq.)	3.82e+000	6.78e-001		0.00e+000	1.67e+000	6.18e+000
Formation d'ozone photochimique (kg C2H4 eq.)	1.07e+000	3.24e-001		0.00e+000	4.20e-002	1.43e+000
Epuisement des ressources abiotiques - éléments (kg Sb eq.)	3.02e-003	2.33e-004		0.00e+000	3.65e-008	3.24e-003
Epuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles (MJ)	8.34e+004	1.18e+004		0.00e+000	7.52e+002	9.61e+004
Pollution de l'air (m³ d'air)	1.51e+003	2.77e+002		0.00e+000	1.81e+003	3.60e+003
Pollution de l'eau (m³ d'eau)	1.92e+005	3.51e+004		0.00e+000	2.64e+003	2.30e+005

Projet

Zonas térmicas

Zona 1

Produits de construction et équipements

1. VRD (Voirie et Réseaux Divers)

2. Fondations et infrastructure

3. Superstructure - Maçonnerie

4. Couverture - Etanchéité - Charpente

5. Cloisonnement - Doublage - Plafond

6. Façades et menuiseries extérieures

6.1 Revêtement, isolation et doublage

ACOUSTISHED Mural A 40 mm

PREGYPLAC AIR BA13

6.2 Portes, fenêtres, fermetures, etc.

6.3 Habillages et ossatures

7. Revêtements des sols, murs et plafonds

8. CVC (Chauffage - Ventilation - Refroidissement)

9. Installations sanitaires

10. Réseaux d'énergie (courant fort)

11. Réseaux de communication (courant faible)

12. Appareils élévateurs et autres équipements

13. Equipement de production locale

14. Fluides frigorigènes

Consommations d'énergie

Consommations et rejets d'eau

Chantier

Zona 2

Produits de construction et équipements

Consommations d'énergie

Consommations et rejets d'eau

Chantier

3D visualization of a building model.



ΜΕ ΒΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΎ

CYPE and CSTB: ElodieBIM

ElodieBIM by Cype - v2020.beta.f - [D:\...\EpCm.elod]

Métré du modèle BIM | Analyses du Cycle de Vie

Projet

Zonas térmicas

Zona 1

Produits de construction et équipements

1. VRD (Voirie et Réseaux Divers)
2. Fondations et infrastructure
3. Superstructure - Maçonnerie
4. Couverture - Etanchéité - Charpente
5. Cloisonnement - Doublage - Plafond
6. Façades et menuiseries extérieures
 - 6.1 Revêtement, isolation et doublage
 - ACOUSTISHED Mural A 40 mm
 - PREGYPLAC AIR BA13**
 - 6.2 Portes, fenêtres, fermetures, etc.
 - 6.3 Habillages et ossatures
7. Revêtements des sols, murs et plafonds
8. CVC (Chauffage - Ventilation - Refroidissement)
9. Installations sanitaires
10. Réseaux d'énergie (courant fort)
11. Réseaux de communication (courant faible)
12. Appareils élévateurs et autres équipements

Édition | Résultats | Récapitulatifs

Composant

Impacts environnementaux	Consommation des ressources	Déchets	Flux sortants	✓ Afficher les phases optionnelles	
	Étape de production	Étape du processus de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie
Réchauffement climatique (kg CO ₂ eq.)	4.64e+003	7.55e+002	0.00e+000	5.87e+001	5.46e+003
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)	5.79e-004	2.66e-004	0.00e+000	4.25e-005	8.78e-004
Acidification des sols et de l'eau (kg SO ₂ eq.)	1.62e+001	2.88e+000	0.00e+000	2.69e-001	1.95e+001
Eutrophisation (kg (PO ₄) ₃ - eq.)	3.82e+000	6.78e-001	0.00e+000	1.67e+000	6.18e+000
Formation d'ozone photochimique (kg C ₂ H ₄ eq.)	1.07e+000	3.24e-001	0.00e+000	4.20e-002	1.43e+000
Epuisement des ressources abiotiques - éléments (kg Sb eq.)	3.02e-003	2.33e-004	0.00e+000	3.65e-008	3.24e-003
Epuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles (MJ)	8.34e+004	1.18e+004	0.00e+000	7.52e+002	9.61e+004
Pollution de l'air (m ³ d'air)	1.51e+003	2.77e+002	0.00e+000	1.81e+003	3.60e+003
Pollution de l'eau (m ³ d'eau)	1.92e+005	3.51e+004	0.00e+000	2.64e+003	2.30e+005

Consommations et rejets d'eau

Chantier



ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΔΕΔΟΜΈΝΩΝ ΣΕ ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM LOD600

Από την άλλη πλευρά, σε μοντέλα μεθοδολογιών υπολογισμού με λογισμικό που ξεκινούν από τις περιβαλλοντικές πληροφορίες που περιέχονται σε αντικείμενα BIM, θα απαιτούνταν η ανάπτυξη LOD600, καθώς και η παραμετροποίηση αυτών των αντικειμένων BIM και η ανάπτυξή τους σε επίπεδα LOD400 και LOD500.

Τα τρέχοντα λογισμικά υπολογισμού που βασίζονται σε βάσεις δεδομένων και όχι σε πληροφορίες που περιέχονται σε αντικείμενα BIM, συνήθως δεν επιτρέπουν τόσο μεγάλη εξειδίκευση όσο θα μπορούσε να επιτευχθεί από την προσαρμογή ενός αντικειμένου BIM, το οποίο ανήκει σε έναν συγκεκριμένο κατασκευαστή. Αυτές οι επιλογές μπορούν να υλοποιηθούν σε αντικείμενα BIM, αλλά δεν είναι κάτι που είναι σήμερα τυποποιημένο.

Ένα παράδειγμα ενσωμάτωσης δεδομένων σε ένα αντικείμενο BIM παρουσιάζεται παρακάτω.



ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM LOD600

Propiedades de tipo

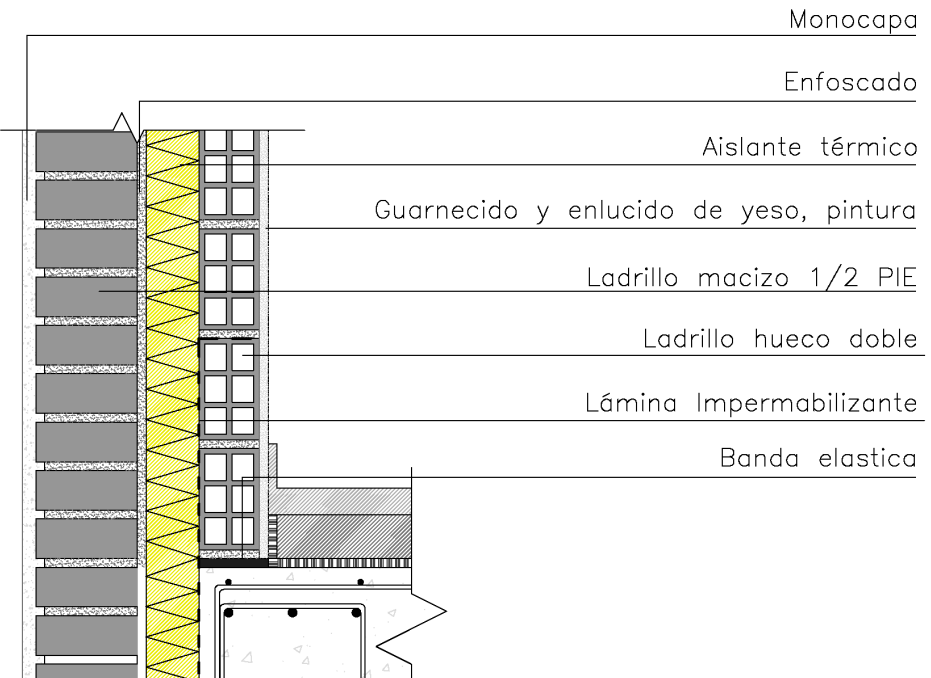
Familia: Familia de sistema: Muro básico

Tipo: Fachada monocapa con cámara de aire

Parámetros de tipo

Parámetro	Valor
Construcción	
Estructura	Editar...
Envoltorio en inserciones	Sin envoltorio
Envoltorio en extremos	Ninguno
Anchura	0.2850
Función	Exterior
Gráficos	
Patrón de relleno de detalle bajo	
Color de relleno de detalle bajo	Negro
Materiales y acabados	
Material estructural	Ladrillo cerámico perforado
Propiedades analíticas	
Coefficiente de transferencia de calor (U)	0.8333 W/(m²·K)
Resistencia térmica (R)	1.2000 (m²·K)/W
Masa térmica	0.00 kJ/K
Aspereza	3
Emisiones de CO ₂ eq (Fases A1-A5)	
Emisiones de CO ₂ eq (Fases B1-B5)	
Emisiones de CO ₂ eq (Fases C1-C4)	
Reciclabilidad	
Datos de identidad	
Nota clave	
Modelo	
Fabricante	
URL	

<< Vista previa Aceptar Cancelar Aplicar



Κατασκευαστικό διάγραμμα της πρόσοψης.



ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΔΕΔΟΜΈΝΩΝ ΣΕ ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM LOD600

Με βάση αυτές τις μεθοδολογίες ανάπτυξης αντικειμένων BIM θα δούμε σε αυτή την ενότητα αυτές που εφαρμόζονται στα έργα που συγχρηματοδοτούνται από το πρόγραμμα Erasmus+ της Ευρωπαϊκής Ένωσης:

- BIMclay.
- BIMstone.



8.2 BIMclay

ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ

ΣΤΟΧΟΙ

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ

ΔΙΑΝΟΗΤΙΚΕΣ ΕΚΡΟΣΕΣ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ BIMclay



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



"Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή της παρούσας δημοσίευσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο των συγγραφέων, και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτή."



ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ

ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΣΩΝΤΩΝ ΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ
ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ BIM.

- Οι ευρωπαϊκές ενώσεις του κλάδου των κεραμικών, με στόχο την επίλυση των αιτημάτων των συνδεδεμένων εταιρειών τους, έθεσαν επί τάπητος την ανάγκη θέσπισης κοινών κριτηρίων κατά την τοποθέτηση των προϊόντων τους, καθώς και τον έλεγχο των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν, λόγω της μεγάλης επιρροής του κλάδου στις κατασκευές, προσδίδοντας στο προϊόν προστιθέμενη αξία με τη συμπερίληψη πληροφοριών σχετικά με τις επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- Η φύση του έργου BIMclay είναι η παραγωγή και η ανάπτυξη πολυμεσικού υλικού με βάση τη BIM, λαμβάνοντας υπόψη τις προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν όσον αφορά την LCA των προϊόντων από πηλό, το οποίο θα χρησιμοποιηθεί ως εκπαιδευτικό υλικό τόσο για σπουδαστές επαγγελματικής κατάρτισης όσο και για επαγγελματίες στον τομέα της κεραμικής.



ΣΤΟΧΟΙ

- Να διερευνήσει τις πλέον κατάλληλες και βιώσιμες μεθόδους τοποθέτησης πλακιδίων για τα κυριότερα κεραμικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται σε όλη την Ευρώπη, αναλύοντας τα αποτελέσματα και επιλέγοντας τις βέλτιστες πρακτικές.
- Διάθεση των πληροφοριών που έχουν συγκεντρωθεί σχετικά με τις καταλληλότερες μεθοδολογίες τοποθέτησης πλακιδίων για κεραμικά προϊόντα επί τόπου, διαφοροποιημένες ανάλογα με τον τύπο του προϊόντος, τη χρήση και τη μέθοδο τοποθέτησης.
- Ανάπτυξη ενός διαδραστικού εργαλείου BIM με μια ολοκληρωμένη βάση δεδομένων των μεθόδων τοποθέτησης πλακιδίων που συγκεντρώθηκαν στην έρευνα, καθώς και των διαφόρων τυπολογιών προϊόντων, των χρήσεων και των κύριων περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών που πρέπει να αναδειχθούν.
- Προώθηση εκείνων των μεθόδων τοποθέτησης πλακιδίων που παρατείνουν τον κύκλο ζωής των κεραμικών προϊόντων, ιδίως εκείνων που επιτρέπουν μια δεύτερη χρήση σύμφωνα με κριτήρια περιβαλλοντικής βιωσιμότητας.
- Παροχή ενός εργαλείου στον χρήστη για την ανάλυση της LCA των κεραμικών προϊόντων με σκοπό την προώθηση της βιωσιμότητάς τους.



ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ

- Associacao Portuguesa da Industria Ceramica – Πορτογαλία.
- Centro Tecnologico da Ceramica e do Vidrio – Πορτογαλία.
- Hispalyt, Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida Ισπανία.
- Asociación Empresarial y de Investigación Centro Tecnológico del Mármol. Piedra y Materiales – Ισπανία.
- Institute of Entrepreneurship and Development – Ελλάδα.



- Ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού εργαλείου BIM που προωθεί την αλλαγή νοοτροπίας και συμπεριφοράς στον τομέα της κεραμικής, το οποίο μπορεί να αναπαραχθεί και σε άλλους επαγγελματικούς κλάδους και το οποίο ενθαρρύνει την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων που απαιτεί η κοινωνία στον κατασκευαστικό τομέα.



ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΈΣ ΕΚΡΟΈΣ

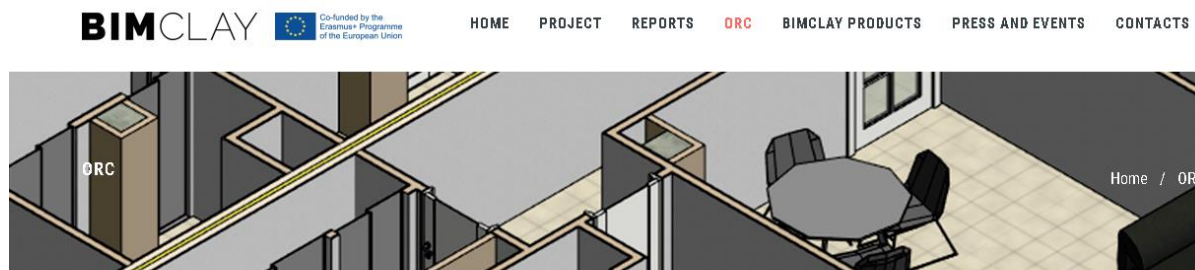
- Κατάρτιση κοινού σχεδίου μελέτης σχετικά με τις μεθοδολογίες για την τοποθέτηση κεραμικών προϊόντων, την Ανάλυση Κύκλου Ζωής και την ισχύουσα νομοθεσία.
- Ανάπτυξη υλικών πολυμέσων BIMclay. Νέες διαδραστικές μέθοδοι εκμάθησης BIM.
- Τρισδιάστατα κινούμενα σχέδια BIMclay.
- Διαδραστικό εργαλείο BIM.
- Διαδικτυακό κέντρο πόρων BIMclay.



ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΈΣ ΕΚΡΟΎΕΣ

Ο3. ΑΝΟΙΚΤΟΪ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΪ ΠΌΡΟΙ (ΟΕΡ).

Το έργο διαθέτει μια πλατφόρμα για την πρόσβαση στις πληροφορίες του έργου.



www.bimclay.eu

Here, you can access all the information collected during and beyond the end of the project.

DIRECT ACCESS

PRIVATE AREA

INFO

> Documents

> Reports



Erasmus+

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."



ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΈΣ ΕΚΚΡΌΈΣ

Ο1. Καθιέρωση κοινών μαθησιακών αποτελεσμάτων σχετικά με τις μεθόδους εγκατάστασης οπτοπλινθοδομών, την αξιολόγηση του κύκλου ζωής (LCA) και τους σχετικούς κανονισμούς.

Ο1/Α1. Μελέτη σχετικά με τους κανονισμούς για την εγκατάσταση προϊόντων από ψημένο πηλό.

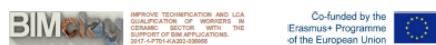


TABLE A1.1. COMPILATION ON THE PORTUGUESE NORMATIVE FOR PLACING OF CLAY PRODUCTS AND ENVIRONMENT

PORTUGUESE REGULATION REGARDING CLAY PLACING METHODS

NP EN 15037-3:2009/A1:2013. Produtos prefabricados em betão. Sistemas de pisos com vigas e lajes. Parte 3: Alvenarias cerâmicas	EN 15037-3:2010/A1:2011. Precast concrete products - Beam-and-block floor systems - Part 3: Clay blocks
NP EN 1504-2007. Telhas cerâmicas e acessórios - Definições e especificações dos produtos	EN 1504-2013. Clay roofing tiles and fittings - Product definitions and specifications
NP EN 771-1:2011/A1:2016. Especificações para unidades de alvenaria. Parte 1: Unidades cerâmicas (tijolos cerâmicos)	EN 771-1:2011/A1:2015. Specification for masonry units - Part 1: Clay masonry units
-	EN 845-1:2013/A1:2015. Specification for ancillary components for masonry - Part 1: Wall ties, tension straps, hangers and brackets
NP EN 1344-2015. Bocas cerâmicas para pavimento. Especificações e métodos de ensaio	EN 1344-2013/A1:2015. Clay pavers - Requirements and test methods
NP EN 14411-2015. Pavimentos e revestimentos cerâmicos. Definições, classificação, caracterização, avaliação da conformidade e marcação	EN 14411-2012. Ceramic tiles - Definitions, classification, characteristics, evaluation of conformity and marking
-	EN 14411-2016. Ceramic tiles - Definition, classification, assessment and verification of constancy of performance and marking
-	EN 14572-2016. Ceramics sanitary appliances - Sustainability assessment
NP EN 12004-1:2017. Coisas para lajotas. Parte 1: Requisitos, avaliação e verificação da regularidade do desempenho, classificação e marcação	EN 12004-1:2017. Adhesives for ceramic tiles - Part 1: Requirements, assessment and verification of constancy of performance, classification and marking
-	EN 12004-2:2017. Adhesives for ceramic tiles - Part 2: Test methods
NP EN 998-1:2013. Especificação de argamassas para alvenaria. Parte 1: Argamassas para interiores interiores e exteriores	EN 13688-2009. Grout for tiles - Requirements, evaluation of conformity, classification and designation
NP EN 998-2:2017. Especificação de argamassas para alvenaria. Parte 2: Argamassas de assentamento	EN 998-2:2016. Specification for mortar for masonry - Part 2: Mortar and plastering mortars
-	EN 998-3:2016. Specification for mortar for masonry - Part 3: Masonry mortar

Consortium members: Associação Portuguesa do Instituto de Cerâmica (APICER), Centro Tecnológico de Cerâmica e do Vidro (CTCV), Associação Empresarial de Investigação Centro Tecnológico do Mármore, Pedra e Mármores (CTM), Associação Europeia de Fabricantes (Eupafab), Institute of Entrepreneurship Development (IED)

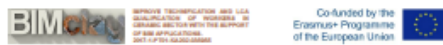


TABLE A1.1. COMPILATION ON THE SPANISH NORMATIVE FOR PLACING OF CLAY PRODUCTS AND ENVIRONMENT

SPANISH REGULATION REGARDING CLAY PLACING METHODS

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación	ROYAL DECREE 314/2006, of March 17, which approves the Technical Building Code
UNE-EN 15037-3:2010/A1:2011. Productos prefabricados de hormigón. Sistema de forjado de vigas y bovedillas. Parte 3: Bovedillas de arcilla cocida	UNE-EN 15037-3:2010/A1:2011. Precast concrete products - Beam-and-block floor systems - Part 3: Clay blocks
UNE 67041-1:1988. Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas. Designación y especificaciones	UNE 67041-1:1988. Ceramic slabs of burned clay for covering. Designation and technical characteristics
UNE-EN 1304-2014. Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida. Definiciones y especificaciones de productos	UNE-EN 1304-2014. Clay roofing tiles and fittings - Product definitions and specifications
UNE-EN 771-1:2011/A1:2016. Especificaciones de piezas para muros de aljofarado. Parte 1: Piezas de arcilla cocida	UNE-EN 771-1:2011/A1:2016. Specification for masonry units - Part 1: Clay masonry units
UNE-EN 845-1:2016. Especificación de componentes auxiliares para muros de aljofarado. Parte 1: Union straps, hangers and brackets	UNE-EN 845-1:2016. Specification for ancillary components for masonry - Part 1: Wall ties, tension straps, hangers and brackets
UNE-EN 1344-2015. Bocas cerámicas para pavimento. Especificaciones y métodos de ensayo	UNE-EN 1344-2015. Clay pavers - Requirements and test methods
UNE-EN 14411-2013. Baldos cerámicas. Definiciones, clasificación, características, evaluación de la conformidad y marcado	UNE-EN 14411-2013. Ceramic tiles - Definitions, classification, characteristics, evaluation of conformity and marking
UNE-EN 14411-2016. Baldos cerámicas. Definiciones, clasificación, características, evaluación y verificación de la constancia de la prestación y marcado	UNE-EN 14411-2016. Ceramic tiles - Definition, classification, characteristics, assessment and verification of constancy of performance and marking
UNE 13688-2009. Grout for tiles. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con lajas cerámicas	UNE 13688-2009. Grout for tiles. Code of practice for the design and fitting of roof with clay roofing tiles
UNE 134000-2004. Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con lajas cerámicas	UNE 134000-2004. Clay roofing tiles. Code of practice for the design and fitting of roof with clay roofing tiles

Consortium members: Asociación Portuguesa do Instituto de Cerâmica (APICER), Centro Tecnológico de Cerâmica e do Vidro (CTCV), Associação Empresarial de Investigação Centro Tecnológico do Mármore, Pedra e Mármores (CTM), Associação Europeia de Fabricantes (Eupafab), Institute of Entrepreneurship Development (IED)

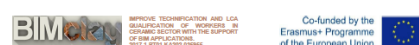


TABLE A1.1. COMPILATION ON THE GREEK NORMATIVE FOR PLACING OF CLAY PRODUCTS AND ENVIRONMENT

GREEK REGULATION REGARDING CLAY PLACING METHODS

ΑΠΕΛ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00-2009. Τηλοεισ απόδομοίς	ETEP ELOT TP 1501-03-02-02-00-2009. Clay bricks masonry
ΑΠΕΛ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-01-00. Επικυρώσεις ατμού	ETEP ELOT TP 1501-03-05-01-01-00. Roof coverings with clay roofing tiles
ΑΠΕΛ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03. Θερμικοί αγωγοί εξωτερικών στεγών	ETEP ELOT TP 1501-03-06-02-03. Thermal insulation of clay roofing tiles
ΑΠΕΛ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-01. Τηλοδομοίς στεγανοδομοίς λαυοδόμοις και ΧΥΤΑ από σκυρόδεμα υδρού	ETEP ELOT TP 1501-08-05-03-01. Clay barrier liners for ponds and landfills
ΑΠΕΛ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-02-00. Επικυρώσεις με κεραμικά πλακάκια, ενσωματωμένα και εξωτερικά	ETEP ELOT TP 1501-03-07-02-00. Ceramic tiles covering of indoor and outdoor surfaces
ΑΠΕΛ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-04. Στεγανές δομές joint sealing using asphaltic mastics	ETEP ELOT TP 1501-08-05-02-04. Concrete structures joint sealing using asphaltic mastics
ΕΛΟΤ EN 772-1. Μέθοδος δοκιμής στήριξης συμπίεσης - Μέρος 1: Προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη	ELOT EN 772-1. Methods of test for masonry units - Part 1: Determination of compressive strength
ΕΛΟΤ EN 998-1. Προδιαγραφή κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 1: Κονιάματα ενσωματωμένα	ELOT EN 998-1. Specification for mortar for masonry - Part 1: Rendering and plastering mortar
ΕΛΟΤ EN 998-2. Προδιαγραφή κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 2: Κονιάματα τοιχοποιίας	ELOT EN 998-2. Specification for mortar for masonry - Part 2: Masonry mortar
ΕΛΟΤ EN 1053-3. Προδιαγραφή κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 3: Προσδιορισμός της αντοχής σε διάτμηση	ELOT EN 1053-3. Methods of test for masonry - Part 3: Determination of internal shear strength
ΕΛΟΤ EN 1015-11. Μέθοδος δοκιμής κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 11: Προσδιορισμός της αντοχής σε κάμψη και θλίψη ολιμερών κονιαμάτων	ELOT EN 1015-11. Methods of test for mortar for masonry - Part 11: Determination of flexural and compressive strength of hardened mortar

Consortium members: Associação Portuguesa do Instituto de Cerâmica (APICER), Centro Tecnológico de Cerâmica e do Vidro (CTCV), Associação Empresarial de Investigação Centro Tecnológico do Mármore, Pedra e Mármores (CTM), Associação Europeia de Fabricantes (Eupafab), Institute of Entrepreneurship Development (IED)

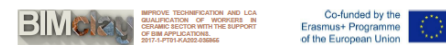


TABLE A1.1. COMPILATION ON THE EUROPEAN NORMATIVE FOR PLACING OF CLAY PRODUCTS AND ENVIRONMENT

DIRECTIVE 2011/92/UE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment	DIRECTIVA 2011/92/UE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 13 de dezembro de 2011 relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos públicos e privados no ambiente	ΟΔΗΓΙΑ 2011/92/ΕΕ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 13ης Δεκεμβρίου 2011 για την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων Άδειας και άλλων έργων έναντι στο περιβάλλον	DIRECTIVA 2011/92/UE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 13 de dezembro de 2011 relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos públicos e privados no ambiente
REGULATION (EU) No 305/2011 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/CEE	REGULAMENTO (UE) N.º 305/2011 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 9 de Março de 2011 que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção e que revoga a Directiva 89/106/CEE do Conselho	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 305/2011 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 9ης Μαρτίου 2011 για τη θέσπιση των προϋποθέσεων για την εμπορία των δομητικών κατασκευών και για την απόρριψη της οδηγίας 89/106/ΕΕ του Συμβουλίου	REGULAMENTO (UE) N.º 305/2011 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 9 de Março de 2011 que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção e que revoga a Directiva 89/106/CEE do Conselho
DIRECTIVE (EU) 2016/2284 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 14 December 2016 on the reduction of national emissions of certain atmospheric pollutants, amending Directive 2003/35/EC and repealing Directive 2004/105/EC	DIRETIVA (UE) 2016/2284 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 14 de dezembro de 2016 relativa à redução das emissões nacionais de certos poluentes atmosféricos, que altera a Diretiva 2003/35/CE e revoga a Diretiva 2004/105/CE	ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2016/2284 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 14ης Δεκεμβρίου 2016 σχετικά με τη μείωση των εθνικών εκπομπών ορισμένων αερίων ρυπαντών, που αλλάζει τη οδηγία 2003/35/ΕΚ και την ακυρώνει της οδηγίας 2004/105/ΕΚ	DIRETIVA (UE) 2016/2284 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 14 de dezembro de 2016 relativa à redução das emissões nacionais de certos poluentes atmosféricos, que altera a Diretiva 2003/35/CE e revoga a Diretiva 2004/105/CE
REGULATION (EU) No 324/2013 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 21 May 2013 on a	REGULAMENTO (UE) N.º 324/2013 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 21 de maio de 2013 relativo à criação de um	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 324/2013 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 21ης	REGULAMENTO (UE) N.º 324/2013 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 21 de maio de 2013 relativo à criação de um

Consortium members: Associação Portuguesa do Instituto de Cerâmica (APICER), Centro Tecnológico de Cerâmica e do Vidro (CTCV), Associação Empresarial de Investigação Centro Tecnológico do Mármore, Pedra e Mármores (CTM), Associação Europeia de Fabricantes (Eupafab), Institute of Entrepreneurship Development (IED)



ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΈΣ ΕΚΦΡΈΣ

O1. Καθιέρωση κοινών μαθησιακών αποτελεσμάτων σχετικά με τις μεθόδους εγκατάστασης οπτοπλινθοδομών, την αξιολόγηση του κύκλου ζωής (LCA) και τους σχετικούς κανονισμούς.

O1/A3. Συγκριτική μελέτη για την αξιολόγηση του κύκλου ζωής (LCA) των προϊόντων από ψημένο πηλό στις συμμετέχουσες χώρες.



IMPROVE, TECHNIFICATION AND
LCA QUALIFICATION OF WORKERS
IN CERAMIC SECTOR WITH THE
SUPPORT OF BIM APPLICATIONS.
2017-1-PT01-KA202-056865

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





IMPROVE, TECHNIFICATION AND
LCA QUALIFICATION OF WORKERS
IN CERAMIC SECTOR WITH THE
SUPPORT OF BIM APPLICATIONS.
2017-1-PT01-KA202-056865

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



TASK 01.A3. COMPARATIVE STUDY ON LIFE CYCLE ANALYSIS (LCA) OF CLAY PRODUCTS.

TASK 01.A3.

COMPARATIVE STUDY ON LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA) OF CLAY PRODUCTS

INTRODUCTION

"Growing concern and environmental regulation, coupled with the increasing importance and pressure of public opinion, progressively raise the question of the energy and environmental performance of buildings, increasingly on the agenda of building construction, as well as the materials used in their construction and their Relation with the surrounding space" (CTCV, 2012).

In this tasks O1.A3, a comparative study report about the existing Life Cycle Analysis related to clay products, as well as placing these products in construction sites in the partner countries and EU has been developed.

This comparative study is focused on Environmental Product Declarations (EPD) of construction of the participant countries. Currently, there are products with its environmental declaration, i.e. a document which reports on environmental impacts, such as kilograms of CO2 equivalents generated in the manufacturing process of the products of ceramic sector. This document covers all phases through which passes a product, from extraction of the raw material with which it is manufactured until the product is completely finished.

In summary, this task will compile the EPDs of the previous materials used in the multimedia materials of the project and analyse the basic data that will be used in the interactive tool (IO3) (CO2 emissions, ecological and carbon footprint, etc.). All partners of the BIMclay project have participated in this report.

The results of this comparative study will be collected focused on its implementation in the BIMclay Multimedia Cards.

1. ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD)

The ecolabel allows for affirming the positive environmental performance of a product. Therefore, these ecolabels are awarded to products with lower environmental impact accounting for their life cycle. There are three types: ecolabel type I, environmental self-declarations (type II) and environmental product declarations (III). The first ecolabels are voluntary schemes that affirm the least environmental impact of a product, the next, the manufacturer performs it with or without certification of a competent authority, and the latest are verified and they establish the environmental behaviour of the product.

In general, the ecolabels assess such aspects as: extraction and selection of raw material, production process (power consumption, water usage and

Consortium members: Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmica (APICER), Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (CTCV), Associação Empresarial de Investigação Centro Tecnológico do Mármore, Pedra e Materiais (CTM), Asociación Española de Fabricantes (Aspafab), Institute of Entrepreneurship Development (IED).

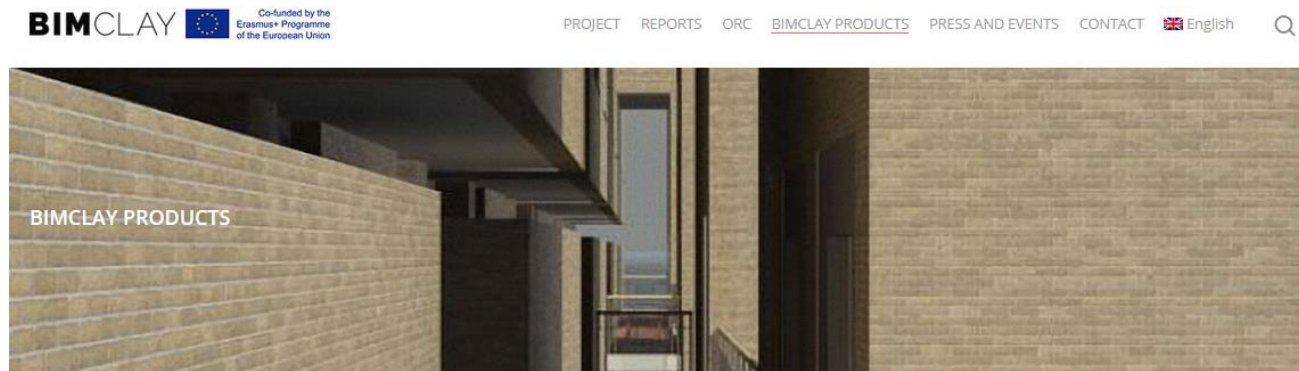
Consortium members: Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmica (APICER), Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (CTCV), Associação Empresarial de Investigação Centro Tecnológico do Mármore, Pedra e Materiais (CTM), Asociación Española de Fabricantes (Aspafab), Institute of Entrepreneurship Development (IED).



BIMclay ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ BIM, 3D ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

www.bimclay.eu



Here you can find multimedia graphic material on how to place the most common clay and ceramic products in a sustainable way.

- Interactive BIM Tool

The BIMclay families are available with the characteristics of LCA (Life Cycle Assessment) in the sustainable constructive selected during the project execution. Furthermore, the Tool can be checked it in the following [link](#).

- BIMclay Multimedia Cards

Now you can see the 3D animations of the methods of placement of the most commonly used clay and ceramic products.

MULTIMEDIA CARD AND BIM OBJECT 01. Roof dry tiling process.





BIMclay ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM ΜΕ ΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

1. Πρώτα απ' όλα, προχωρήσαμε στην επιλογή των μονάδων εργασίας που θα εκπροσωπούνται.

PRODUCT	APPLICATION SYSTEM
Ceramic roofing tiles	1. Roof tiles flat or curved (dry application) 2. Roof tiles mixed: Placing with mortar
Brick	3. Construction of walls of small format bricks and prefabricated ceramic and plaster panel 4. Construction of large format hollow brick walls and prefabricated ceramic and plaster panel
Facing brick	5. Ventilated facades 6. Non-ventilated facades
Ceramic tiles	7. Floor tiling 8. Renovation floor tiling 9. Floating floor 10. Mosaic 11. External walls tiling (ventilated)
Paver	12. Pavers on sand bed.



BIMclay ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM ΜΕ ΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

2. Προσδιορίστηκε η ταξινόμησή τους στις κατηγορίες BIM.

BIM CLASSIFICATION (FAMILIES)	PRODUCT	APPLICATION SYSTEM
ROOF	Ceramic roofing tiles	1. Roof tiles flat or curved (dry application). 2. Roof tiles mixed: Placing with mortar.
ARCHITECTURAL WALLS	Brick	3. Construction of walls of small format bricks and prefabricated ceramic and plaster panel. 4. Construction of large format hollow brick walls and prefabricated ceramic and plaster panel.
	Facing brick	5. Ventilated facades (Facing bricks) 6. Non-ventilated facades (Facing bricks)
	Ceramic tiles	10. Mosaic. 11. External walls tiling (ventilated. Ceramic).
ARCHITECTURAL FLOORS	Ceramic tiles	7. Floor tiling. 8. Renovation floor tiling. 9. Floating floor.
	Paver	12. Pavers on sand bed.



BIMclay ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM ΜΕ ΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

2. Προσδιορίστηκε η ταξινόμησή τους στις κατηγορίες BIM.

BIM CLASSIFICATION (FAMILIES)	PRODUCT	APPLICATION SYSTEM
ROOF	Ceramic roofing tiles	1. Roof tiles flat or curved (dry application). 2. Roof tiles mixed: Placing with mortar.
ARCHITECTURAL WALLS	Brick	3. Construction of walls of small format bricks and prefabricated ceramic and plaster panel. 4. Construction of large format hollow brick walls and prefabricated ceramic and plaster panel.
	Facing brick	5. Ventilated facades (Facing bricks) 6. Non-ventilated facades (Facing bricks)
	Ceramic tiles	10. Mosaic. 11. External walls tiling (ventilated. Ceramic).
ARCHITECTURAL FLOORS	Ceramic tiles	7. Floor tiling. 8. Renovation floor tiling. 9. Floating floor.
	Paver	12. Pavers on sand bed.

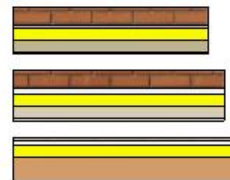
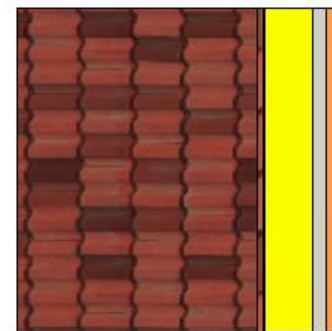


BIMclay ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM ΜΕ ΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

3. Η γραφική αναπαράσταση που παρουσιάζεται σε αυτό το φύλλο αντιστοιχεί στα αντικείμενα που τελικά αναπτύχθηκαν.

Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε το Revit.





BIMclay ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM ΜΕ ΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

4. A comprehensive search was carried out among partners for different DAPs and scientific articles on the subject.

Almeida, M. I., Dias, A. C., Demertzi, M., Arroja, L. Contribution to the development of product category rules for ceramic bricks. Journal of Cleaner Production 92: 206-215, (2015).

Almeida, M. I., Dias, A. C., Arroja, L. Environmental Product Declaration - New challenges, new impact categories. Μελέτη περίπτωσης εφαρμοσμένη σε κεραμικά πλακίδια δαπέδου. Συνέδριο καινοτομίας για τις βιώσιμες κατασκευές CINCOS'16 (2016).

Almeida, M. I., Dias, A. C., Arroja, L. Environmental Product Declaration - New challenges, new impact categories. Μελέτη περίπτωσης εφαρμοσμένη σε κεραμικά πλακίδια δαπέδου. Συνέδριο καινοτομίας για τις βιώσιμες κατασκευές CINCOS'16 (2016).

Almeida, M.I., Dias, A.C., Demertzi, M., Arroja, L. Environmental profile of ceramic tiles and their potential for improvement. Journal of Cleaner Production 131: 583-593, (2016).

Revigrés. Περιβαλλοντική δήλωση προϊόντος - πλακάκια πορσελάνης Tech, (2017).

Almeida, M.I., Dias, A.C., Arroja, L. Declaração ambiental de produto - Caso de estudo de fundamentação de impactes na telha cerâmica. Συνέδριο καινοτομίας για τις βιώσιμες κατασκευές CINCOS'14 (2014).

Almeida, M.I., Dias, A.C., Arroja, L. Influência de variáveis da tecnologia de fabrico na determinação de impacts ambientais da telha cerâmica. Conferência Internacional de Ambiente em Língua Portuguesa (CIALP).

Pavigrés Cerâmicas, S.A.. Declaração Ambiental de Produto - Grés porcelânico, (2019). Sistema DAPHabitat. https://daphabitat.pt/pt_PT/dap/dap-registadas/

Revigrés. Environmental Product Declaration - Glazed and Unglazed Porcelain Tiles, (2017). Sistema DAPHabitat. https://daphabitat.pt/pt_PT/dap/dap-registadas/

Pavigrés Cerâmicas, S.A.. Declaração Ambiental de Produto - Monoporosa, (2019). Sistema DAPHabitat. https://daphabitat.pt/pt_PT/dap/dap-registadas/

GlobalEPD_002_041_ESP. Datos promediados de los parámetros del ACV. El principal uso recomendado para este producto es como revestimiento de paredes en el sector de la construcción. https://www.aenor.com/Producto_DAP_pdf/GlobalEPD_002_041_ESP.PDF

https://www.aenor.com/Producto_DAP_pdf/GlobalEPD_002_042_ESP.PDF

https://www.aenor.com/Producto_DAP_pdf/GlobalEPD_002_013_ren1_ESP.pdf



BIMclay ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM ΜΕ ΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

5. Πραγματοποιήθηκε συγκριτική μελέτη προκειμένου να ομογενοποιηθούν όλα τα δεδομένα και να βρεθούν οι κοινές φάσεις που υπολογίστηκαν μεταξύ των EPDs και των επιστημονικών άρθρων που τελικά επιλέχθηκαν.

[illegible]



BIMclay ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM ΜΕ ΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

5. Επιλέχθηκαν τα προς ενσωμάτωση δεδομένα και άλλαξαν οι μονάδες (ώστε να μπορούν να συμπεριληφθούν στο λογισμικό του μοντέλου BIM) και εφαρμόστηκε ο συντελεστής μετατροπής από T σε m² στην περίπτωση των προϊόντων EPD από τον τομεακό πίνακα PCR 002 της Global EPD.

1. GWP (kg CO ₂ eq)/m ²	1. GWP (kg CO ₂ eq)	(Área * 1 / (1 m ²)) * [1. GWP (kg CO ₂ eq)/m ²]	1. GWP (kg CO ₂ eq)
2. ODP (μg CFC-11 eq)/m ²	2. ODP (μg CFC-11 eq)	(Área * 1 / (1 m ²)) * [2. ODP (μg CFC-11 eq)/m ²]	2. ODP (kg CFC-11 eq)
3. AP (kg SO ₂ eq)/m ²	3. AP (kg SO ₂ eq)	(Área * 1 / (1 m ²)) * [3. AP (kg SO ₂ eq)/m ²]	3. AP (kg SO ₂ eq)
4. EP (kg (PO ₄) ₃ - eq)/m ²	4. EP (kg (PO ₄) ₃ - eq)	(Área * 1 / (1 m ²)) * [4. EP (kg (PO ₄) ₃ - eq)/m ²]	4. EP (kg (PO ₄) ₃ - eq)
5. POCP (kg etileno eq)/m ²	5. POCP (kg etileno eq)	(Área * 1 / (1 m ²)) * [5. POCP (kg etileno eq)/m ²]	5. POCP (kg etileno eq)
6. ADPE (μg Sb eq)/m ²	6. ADPE (μg Sb eq)	(Área * 1 / (1 m ²)) * [6. ADPE (μg Sb eq)/m ²]	6. ADPE (kg Sb eq)
7. ADPF (MJ)/m ²	7. ADPF (MJ)	(Área * 1 / (1 m ²)) * [7. ADPF (MJ)/m ²]	7. ADPF (MJ)
ORC BIMclay			
Source (link of the EPD)			
Youtube BIMclay			
Phases of the EPD			



BIMclay ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM ΜΕ ΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

5. Επιλέχθηκαν τα προς ενσωμάτωση δεδομένα και άλλαξαν οι μονάδες (ώστε να μπορούν να συμπεριληφθούν στο λογισμικό του μοντέλου BIM) και εφαρμόστηκε ο συντελεστής μετατροπής από T σε m2 στην περίπτωση των προϊόντων EPD από τον τομεακό πίνακα PCR 002 της Global EPD.

Tejas cerámicas según la Norma UNE-EN 1304	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	kg/m2	kg/m2 y µg/m2
GWP [kg CO2 eq]	GWP [µg CO2 eq]	199	16,7	1,9	0	0	0	0	0	0	0	3,85	1,21	8,67	0	231,33	9,2372221 GWP [kg CO2 eq]/m2
ODP [kg CFC-11 eq]	ODP [µg CFC-11 eq]	8,78E-08	4,21E-11	1,09E-09	0	0	0	0	0	0	0	9,72E-12	1,26E-11	9,62E-11	0	8,9051E-08	3,5559E-09 ODP [µg CFC-11 eq]/m2
AP [kg SO2 eq]	AP [µg SO2 eq]	0,729	0,0412	0,00146	0	0	0	0	0	0	0	0,00916	0,00836	0,052	0	0,84118	0,0335891 AP [kg SO2 eq]/m2
EP [kg (PO4)3- eq]	EP [µg (PO4)3- eq]	0,0795	0,0101	0,000347	0	0	0	0	0	0	0	0,00225	0,00202	0,00707	0	0,101287	0,00404448 EP [kg (PO4)3- eq]/m2
POCP [kg etileno eq]	POCP [µg etileno eq]	0,0785	-0,0127	0,000346	0	0	0	0	0	0	0	-0,00274	0,00122	0,005	0	0,069626	0,00278023 POCP [kg etileno eq]/m2
ADPE [kg Sb eq]	ADPE [µg Sb eq]	0,000027	0,0000013	-1,05E-07	0	0	0	0	0	0	0	2,99E-07	0,00000215	0,00000299	0	3,3634E-05	1,34303691 ADPE [µg Sb eq]/m2
ADPF [MJ]	ADPF [MJ]	3340	227	3,57	0	0	0	0	0	0	0	52,5	22,9	113	0	3758,97	150,099169 ADPF [MJ]/m2
																	LCA for BIM f.c:\ProgramData\Autodesk\Revit
																	1. GWP (kg CO2 eq)/m2
																	2. ODP (µg CFC-11 eq)/m2
																	3. AP (kg SO2 eq)/m2
																	4. EP (kg (PO4)3- eq)/m2
																	5. POCP (kg etileno eq)/m2
																	6. ADPE (µg Sb eq)/m2
																	7. ADPF (MJ)/m2
																	ORC BIMclay https://bimclay.eu/oer/oer-direct-a
																	Source (link c https://www.aenor.com/Productos)
																	Youtube BIM https://www.youtube.com/watch?v=QWzGjYUwvDk
																	Phases of the A1-A5; C2-C4



BIMclay ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM ΜΕ ΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

6. Οι παράμετροι του έργου δημιουργήθηκαν σύμφωνα με τις καθορισμένες επιπτώσεις.

The screenshot displays the BIMclay software interface. The 'Gestionar' menu is highlighted in the top bar. Below it, the 'Parámetros de proyecto' dialog box is open, showing a list of available parameters for the project. The parameters are:

- 1. GWP (kg CO2 eq)/m2
- 2. ODP (μg CFC-11 eq)/m2
- 3. AP (kg SO2 eq)/m2
- 4. EP (kg (PO4)3- eq)/m2
- 5. POCP (kg etileno eq)/m2
- 6. ADPE (μg Sb eq)/m2
- 7. ADPF (MJ)/m2

Below the list, there are buttons for 'Añadir...', 'Modificar...', and 'Eliminar'. The background shows a 3D model of a building facade with various materials highlighted in green.

D	kg/m2	kg/m2 y μg/m2	
8,67	0	231,33	9,2372221 GWP [kg CO2 eq]/m2
52E-11	0	8,9051E-08	3,5559E-09 0,00355587 ODP [μg CFC-11 eq]/m2
0,052	0	0,84118	0,0335891 AP [kg SO2 eq]/m2
0,00707	0	0,101287	0,00404448 EP [kg (PO4)3- eq]/m2
0,005	0	0,069626	0,00278023 POCP [kg etileno eq]/m2
000299	0	3,3634E-05	1,34303691 ADPE [μg Sb eq]/m2
113	0	3758,97	150,099169 ADPF [MJ]/m2

LCA for BIM f:\C:\ProgramData\Autodesk\Revit

1. GWP (kg CO2 eq)/m2

2. ODP (μg CFC-11 eq)/m2

3. AP (kg SO2 eq)/m2

4. EP (kg (PO4)3- eq)/m2

5. POCP (kg etileno eq)/m2

6. ADPE (μg Sb eq)/m2

7. ADPF (MJ)/m2

ORC BIMclay <https://bimclay.eu/oer/oer-direct-a>

Source (link c <https://www.aenor.com/Productos>)

Youtube BIM <https://www.youtube.com/watch?>

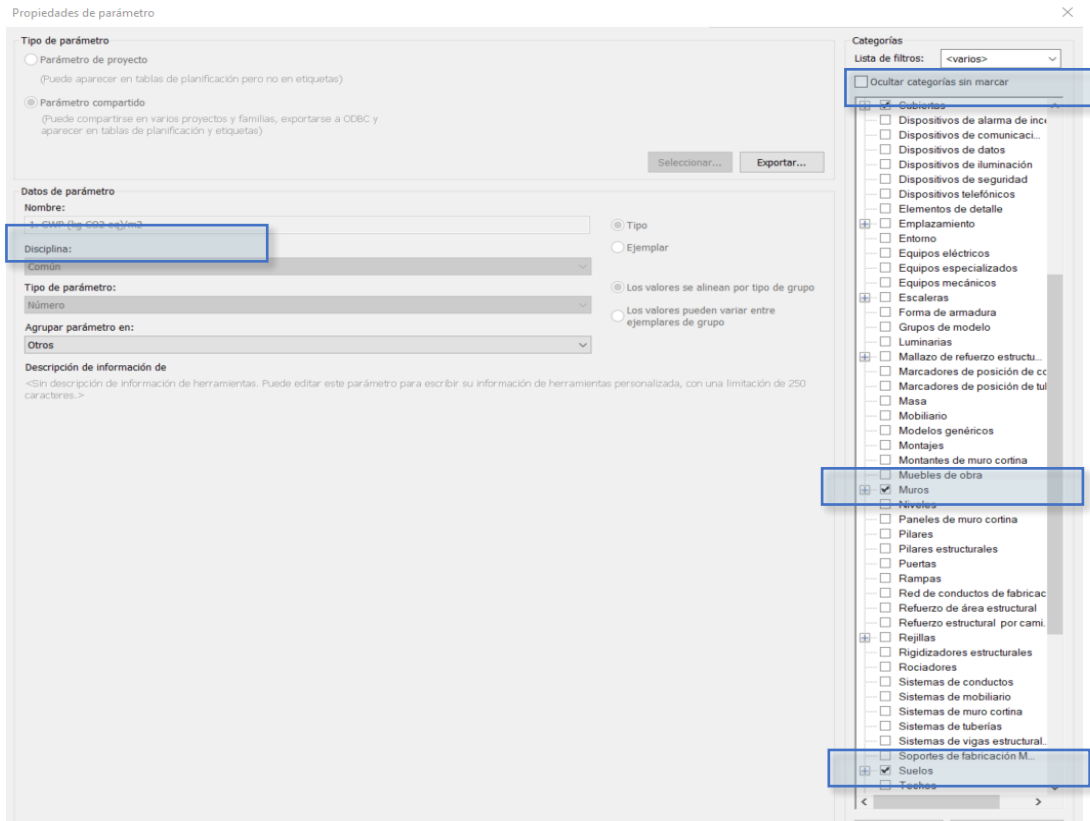
Phases of the A1-A5; C2-C4



BIMclay ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM ΜΕ ΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

7. Αυτές οι παράμετροι διαμορφώθηκαν για να συμπεριληφθούν στους τοίχους, τα δάπεδα και τις στέγες.





BIMclay ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM ΜΕ ΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

8. Οι περιβαλλοντικές πληροφορίες συμπληρώθηκαν για κάθε αντικείμενο BIM.

The screenshot displays the BIMclay software interface. On the left, a vertical list of BIM objects is shown, with a blue rectangular object selected. On the right, the 'Propiedades de tipo' (Type Properties) panel is open for the selected object, showing a table of parameters and their values.

Propiedades de tipo

Familia: Familia de sistema: Suelo
Tipo: AC01 + LCA Outdoor flexible paving system of clay pavers. CA+AC

Parámetros de tipo

Parámetro	Valor
OmniClass Description	
UNSPSC Code	
General	
Brand url	http://www.hispalyt.es
Design country	Spain
Nominal height	
Manufacturer country	Spain
Manufacturer name	Asociación Hispalyt
Product family	Outdoor flooring
Product group	AC01
Weight Net (Kg)	
Nominal width	
Nominal height	
NominalHeight	
NominalWidth	
Weight Net (Kg)	
Nominal width	
Designed in	
Weight Net (Kg)	
Nominal height	
Weight Net (Kg)	
Nominal width	
Datos	
HISP_Descripcion	Pavimento Exterior Flexible AC01 (CA-Act)
HISP_Espesor	0,08 (m)
HISP_BOPCEditionNumber	2
HISP_Clase_resbaladicidad	Suelo seguro
Otros	
1. GWP (kg CO2 eq)/m2	34.683800
2. ODP (µg CFC-11 eq)/m2	0.018943
3. AP (kg SO2 eq)/m2	0.107068
4. EP (kg (PO4)3- eq)/m2	0.012990
5. POCP (kg etileno eq)/m2	0.007213
6. ADPE (µg Sb eq)/m2	566.286788
7. ADPF (MJ)/m2	461.175000
ORC BIMclay	https://bimclay.eu/oer/oer-direct-access/technical-documents/
Phases of the EPD	A1-A5; C2-C4
Source (link of the EPD)	https://www.aenor.com/Producto_DAP_pdf/GlobalEPD_008_003_E
Youtube BIMclay	https://www.youtube.com/watch?v=2kEaDVAyIMo&list=PL_ozop



BIMclay ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΑ BIM ΜΕ ΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

9. Τέλος, για να ληφθούν τα δεδομένα των συνολικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου για τα καθορισμένα προϊόντα κεραμικής και ψημένου πηλού, δημιουργήθηκε ένας πίνακας ποσοτικοποίησης που συνδέεται με αυτές τις νέες παραμέτρους του έργου:

The screenshot shows the BIMclay interface with the 'Tabla de planificación de muros' (Wall Scheduling Table) open. The table lists various wall types and their associated environmental impact data. The table has columns for family and type, area, and various environmental impact indicators (GWP, ODP, AP, EP, POCP, ADPE, ADPF).

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Familia y tipo	Área	1. GWP (kg CO2 eq)	2. ODP (μg)	3. AP (kg)	4. EP (kg)	5. POCP (kg)	6. ADPE (μg)	7. ADPF (MJ)
Muro básico: FC23-P-bgf + LCA Double skin clay facing brick façade with v	5.20 m²	73.091429	0.037612	0.453128	0.045521	0.03419	534.532887	1573.800353
Muro básico: FC01-P-b + LCA Double skin clay facing brick façade. LPcv1	4.80 m²	67.469011	0.034718	0.418272	0.042019	0.03156	493.414973	1452.738787
Muro básico: FC25-B1 + LCA Single skin clay block façade with ventilated	5.60 m²	57.474116	10.886792	0.499509	0.041541	0.037733	25.261919	932.1704
Muro básico: Mosaic-30X30	6.40 m²	75.1936	0.3776	0.118765	0.019872	0.01056	165.05728	1009.216
Muro básico: PV03-bgf + LCA Silensis Type 2A internal party wall. ENL+L	6.80 m²	12.693859	0.011125	0.641934	0.052557	0.051646	10.626748	1938.123957



8.3 BIMstone

ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ

ΣΤΟΧΟΙ

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ

ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

BIMstone PLUG-IN



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



"Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή της παρούσας δημοσίευσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο των συγγραφέων, και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτή."



ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΚΜΆΘΗΣΗΣ BIM ΜΕ ΕΠΪΚΕΝΤΡΟ ΤΑ ΠΡΟΣΌΝΤΑ LCA ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΙΔΪΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΈΝΩΝ ΣΤΟΝ ΤΟΜΈΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΈΤΡΑΣ

Συντονιστής : Deutscher Naturwerkstein-Verband E.V.

Call: Erasmus+ 2018. Στρατηγικές συμπράξεις για την επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση (KA202)

Δράση : Συνεργασία για καινοτομία και ανταλλαγή ορθών πρακτικών

Αναφορά : 2018-1-DE02-KA202-005146

Ημερομηνία έναρξης : 01-09-2018

Ημερομηνία λήξης : 31-08-2020

Χρηματοδοτείται από: Ευρωπαϊκή Ένωση



ΣΤΟΧΟΙ

Ο γενικός στόχος του έργου BIMstone είναι η αύξηση των ικανοτήτων των εργαζομένων στον τομέα της τοποθέτησης πέτρινων προϊόντων, μέσω της παραγωγής και ανάπτυξης πολυμεσικού υλικού βασισμένου στη BIM και λαμβάνοντας υπόψη τις προκλήσεις που σχετίζονται με την αξιολόγηση του κύκλου ζωής των πέτρινων προϊόντων, το οποίο θα χρησιμοποιηθεί ως εκπαιδευτικό υλικό τόσο για τους σπουδαστές επαγγελματικής κατάρτισης όσο και για τους επαγγελματίες του τομέα, προκειμένου να δοθεί μεγαλύτερη αξία στην ακαδημαϊκή προαγωγή.



ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ

Deutscher Naturwerkstein-Verband E.V (DNV). Γερμανία www.natursteinverband.de



Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia (COAMU). Ισπανία
www.coamu.es



Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales (CTM) . Ισπανία www.ctmarmol.es



Klesarska skola, Pučišća (KLESARSKA). Κροατία www.ss-klesarska-pucisca.skole.hr



Asociatia Romania Green Building Council (RoGBC). Ρουμανία www.rogbc.org





ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΈΣ ΕΚΡΟΎΕΣ

- Ο1. Καθιέρωση κοινών μαθησιακών αποτελεσμάτων σχετικά με τις μεθόδους τοποθέτησης πέτρας, την εκτίμηση του κύκλου ζωής και τους σχετικούς κανονισμούς.
- Ο2. Υλικό πολυμέσων BIMstone. Νέες διαδραστικές μέθοδοι μάθησης BIM.
- Ο3. Ανοικτός εκπαιδευτικός πόρος (ΑΕΠ) BIMstone.



ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΈΣ ΕΚΡΟΈΣ

O1. Καθιέρωση κοινών μαθησιακών αποτελεσμάτων σχετικά με τις μεθόδους τοποθέτησης πέτρας, την εκτίμηση του κύκλου ζωής και τους σχετικούς κανονισμούς.

O1/A1. Συγκριτική μελέτη των κανονισμών για την τοποθέτηση πέτρινων προϊόντων.

O1/A2. Βιώσιμες κατασκευαστικές μέθοδοι και διαδικασίες για την τοποθέτηση προϊόντων από πέτρα.

O1/A3. Συγκριτική μελέτη για την αξιολόγηση του κύκλου ζωής (LCA) των προϊόντων από πέτρα στις συμμετέχουσες χώρες.

O1/A4. Έκθεση σχετικά με τα αποτελέσματα του πρώτου διεθνούς σεμιναρίου στη Μούρθια (Ισπανία).

O1/A5. Πρόγραμμα μαθημάτων BIMStone με βάση τις οικολογικές προκλήσεις και τις τεχνολογίες BIM.



ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΈΣ ΕΚΡΟΈΣ

O2. Υλικό πολυμέσων BIMstone. Νέες διαδραστικές μέθοδοι εκμάθησης BIM.

O2/A1. Ηλεκτρονική παραγωγή καρτών πολυμέσων BIMstone.

O2/A2. Διαδραστικό εργαλείο BIM.

O2/A3. Παιδαγωγική δοκιμή και εφαρμογή βελτιώσεων του λογισμικού των καρτών πολυμέσων BIMstone.

O2/A4. Τεχνική δοκιμή και εφαρμογή των βελτιώσεων πληροφορικής των καρτών πολυμέσων BIMstone.

O2/A5. Έκθεση σχετικά με τα αποτελέσματα του εργαστηρίου στο Βουκουρέστι (Ρουμανία) για τις νέες μεθόδους διαδραστικής μάθησης BIM που εφαρμόζονται στον τομέα των προϊόντων από πέτρα.



ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΈΣ ΕΚΡΟΈΣ

O3. Ανοικτός εκπαιδευτικός πόρος (OER) BIMstone.

O3/A1. Ηλεκτρονική παραγωγή Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων.

O3/A2. Εφαρμογή του πιλοτικού μαθήματος BIMstone: δοκιμή περιβάλλοντος και τεχνική βελτίωση.

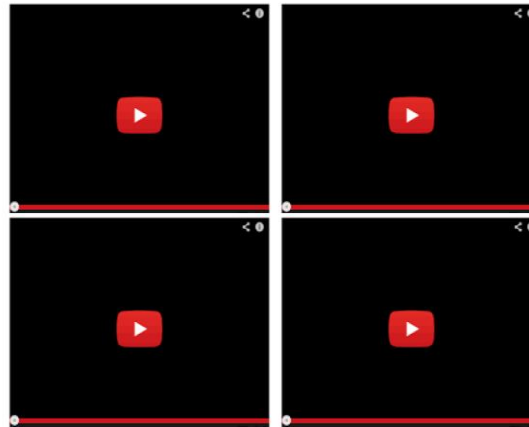
O3/A3. Έκθεση σχετικά με τα αποτελέσματα του διεθνούς σεμιναρίου BIMstone στο Würzburg (Γερμανία).



ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΈΣ ΕΚΠΡΌΞΕΣ

BIMStone MULTIMEDIA CARDS

Αποτελούνται από 10 τρισδιάστατα κινούμενα σχέδια που εξηγούν τις πιο βιώσιμες κατασκευαστικές διαδικασίες που χρησιμοποιούνται στα έργα από φυσική πέτρα.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



This project has been funded with support from the European Commission.
This publication reflects the views only of the author, and the
Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





BIMstone PLUG-IN

Σε αυτό το έργο αναπτύχθηκε ένα διαδραστικό εργαλείο βασισμένο στη BIM για την ενσωμάτωση της τεχνικής τεκμηρίωσης που αναπτύχθηκε στο έργο (εγχειρίδια εκτέλεσης, τρισδιάστατα κινούμενα σχέδια, DAP της φυσικής πέτρας κ.λπ.). Το έργο αυτό χωρίστηκε σε δύο επιμέρους εργασίες:

A. Παραγωγή οικογενειών BIMstone σε κοινή μορφή BIM.

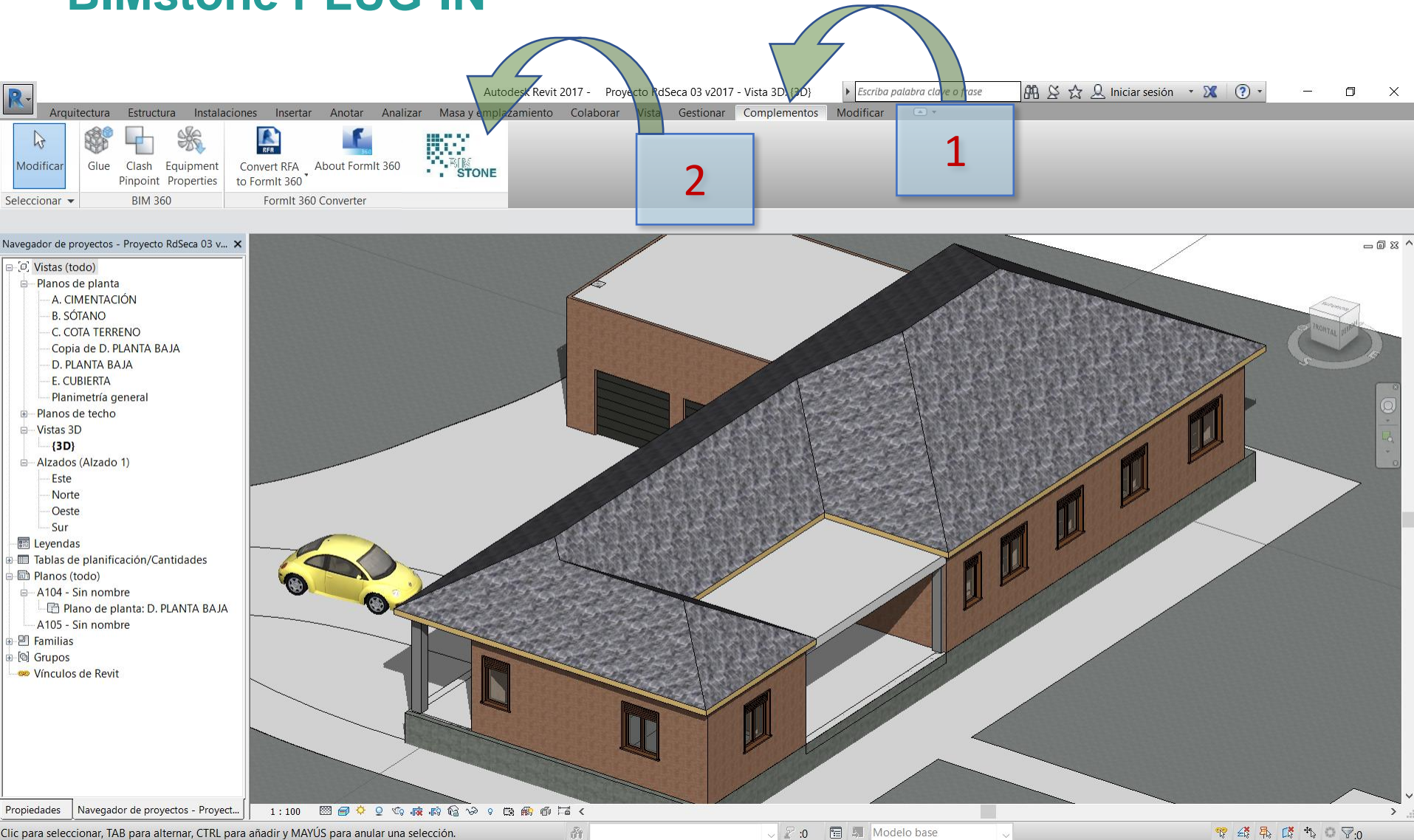
Παράχθηκαν αντικείμενα BIM με τα χαρακτηριστικά της LCA της φυσικής πέτρας και των βιώσιμων μεθόδων κατασκευής, των διαφορετικών δομικών υλικών που επιλέχθηκαν στο έργο, δηλαδή των πιο συχνά χρησιμοποιούμενων δομικών στοιχείων, με άμεσες συνδέσεις με το OER (Open Educational Resource) του έργου για φοιτητές, καθηγητές και επαγγελματίες του τομέα.

B. Ενσωμάτωση του εκπαιδευτικού υλικού του BIMstone σε ένα plug-in.

Αναπτύχθηκε ένα plug-in για ένα επαγγελματικό λογισμικό BIM με στόχο τη σύνδεση του εκπαιδευτικού υλικού του έργου με τα πιο κοινά εργαλεία στον εκπαιδευτικό και επαγγελματικό τομέα. Ως εκ τούτου, τόσο οι "οικογένειες BIMstone" όσο και οι "κάρτες πολυμέσων BIMstone" (τρειςδιάστατες κινούμενες εικόνες κατασκευαστικών διαδικασιών) ενσωματώθηκαν σε αυτά τα plug-in και διασυνδέθηκαν με το OER του έργου.

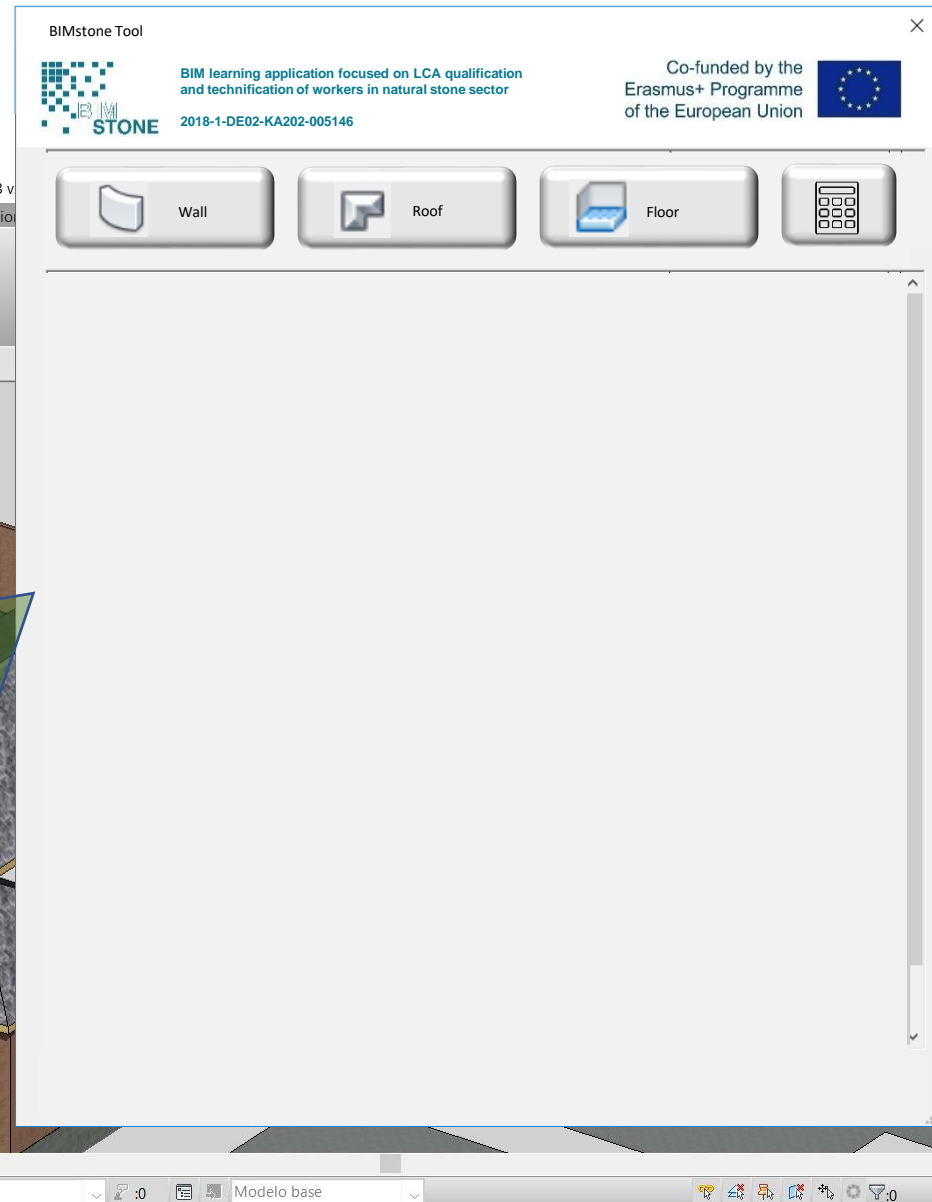
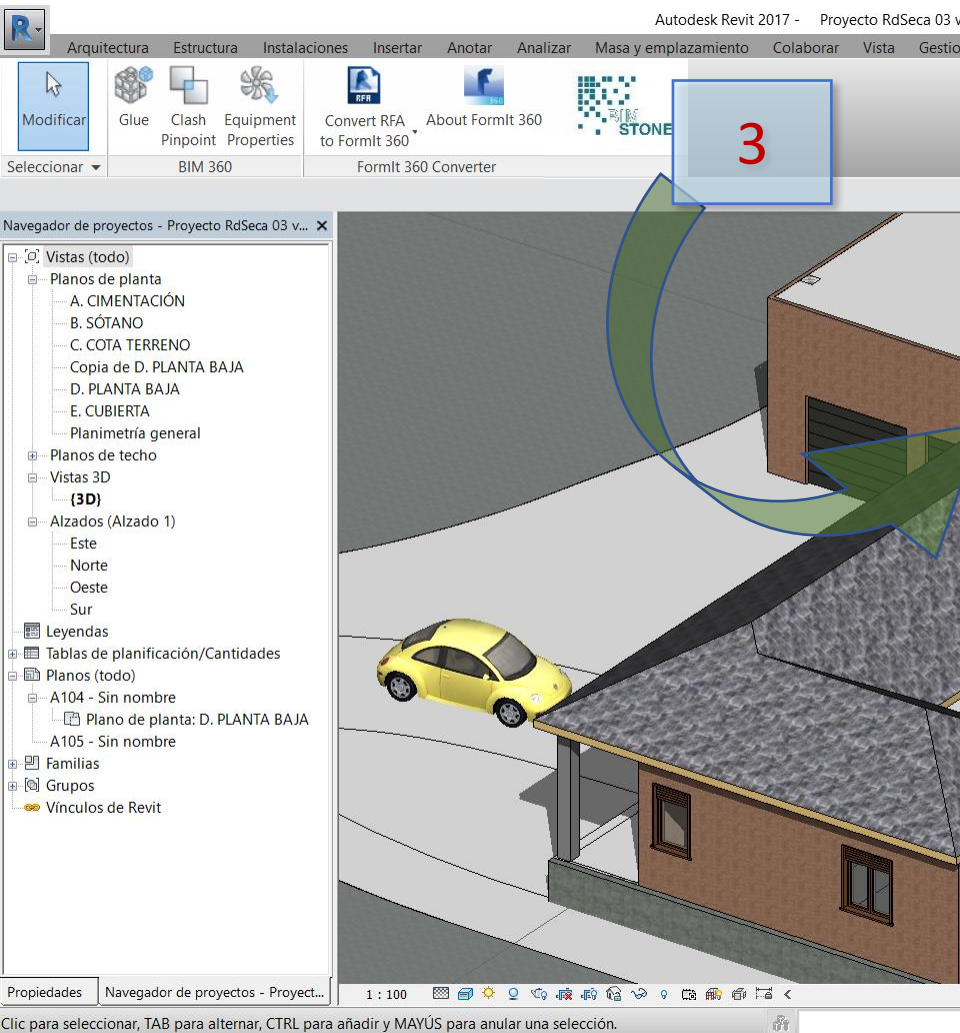


BIMstone PLUG-IN





BIMstone PLUG-IN





BIMStone PLUG-IN



Autodesk Revit 2017 - Proyecto RdSeca 03 v

BIMStone Tool



BIM learning application focused on LCA qualification
and technification of workers in natural stone sector
2018-1-DE02-KA202-005146

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



BIMStone tool



BIM learning application focused on LCA qualification
and technification of workers in natural stone sector

2018-1-DE02-KA202-005146

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Wall



Roof

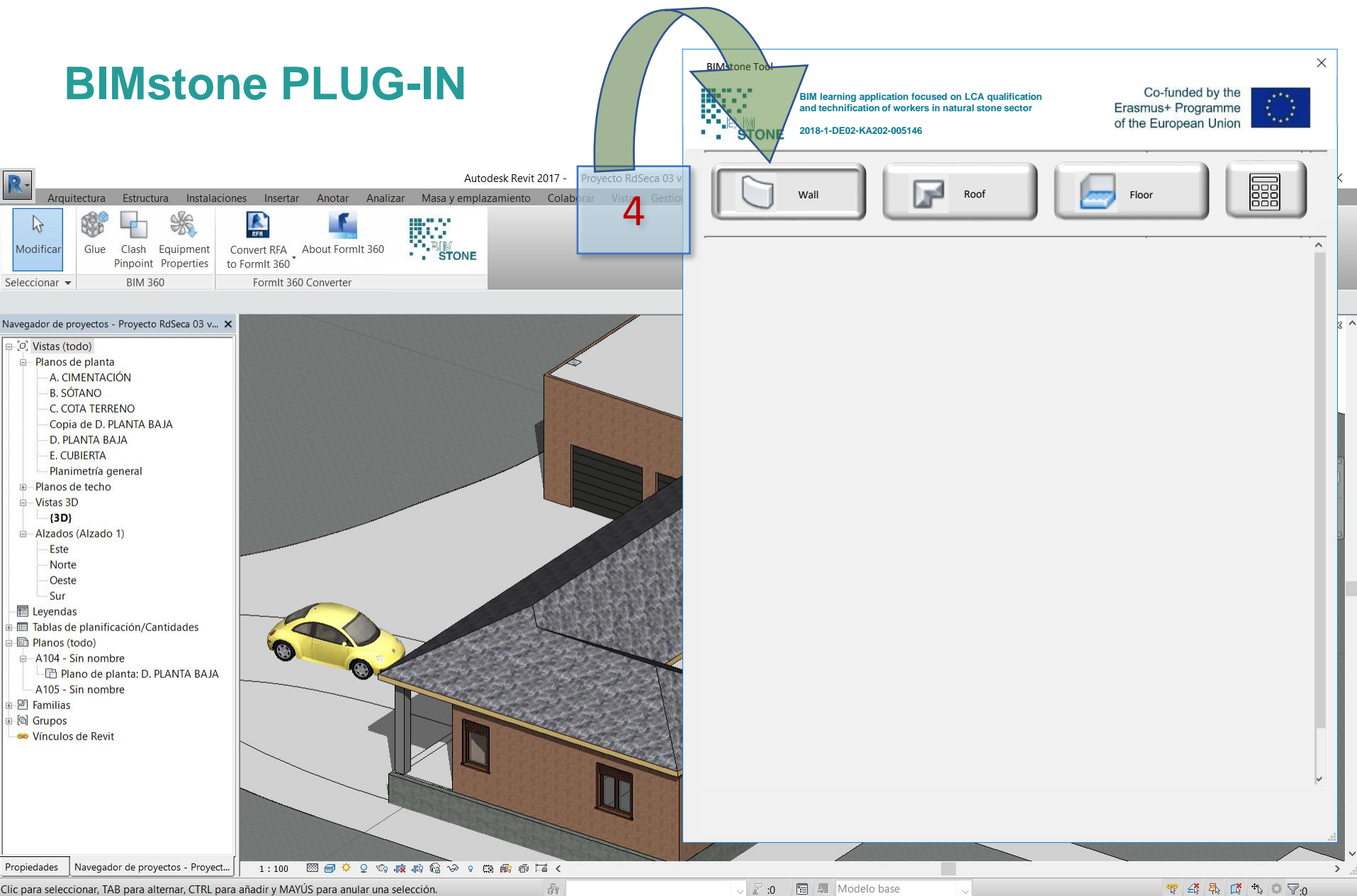


Floor



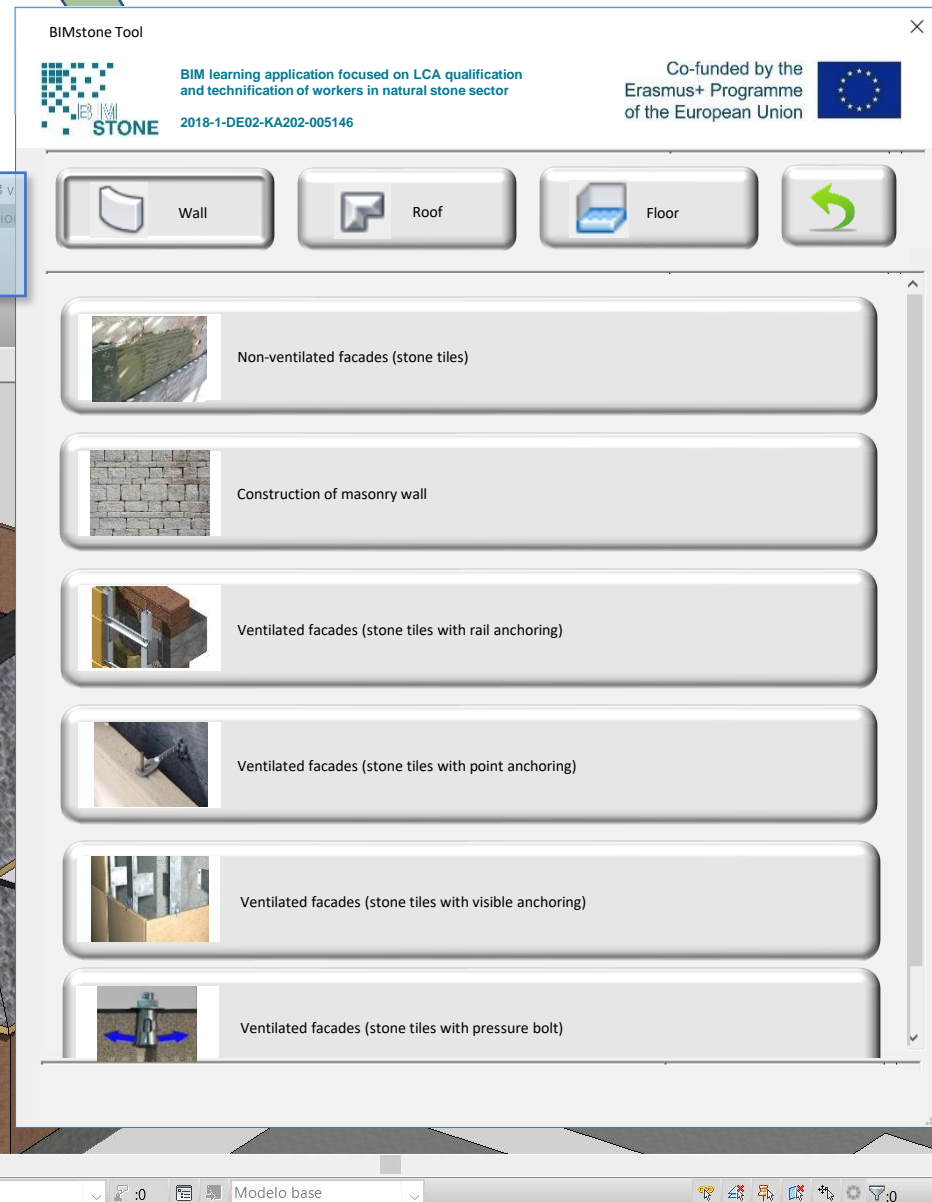
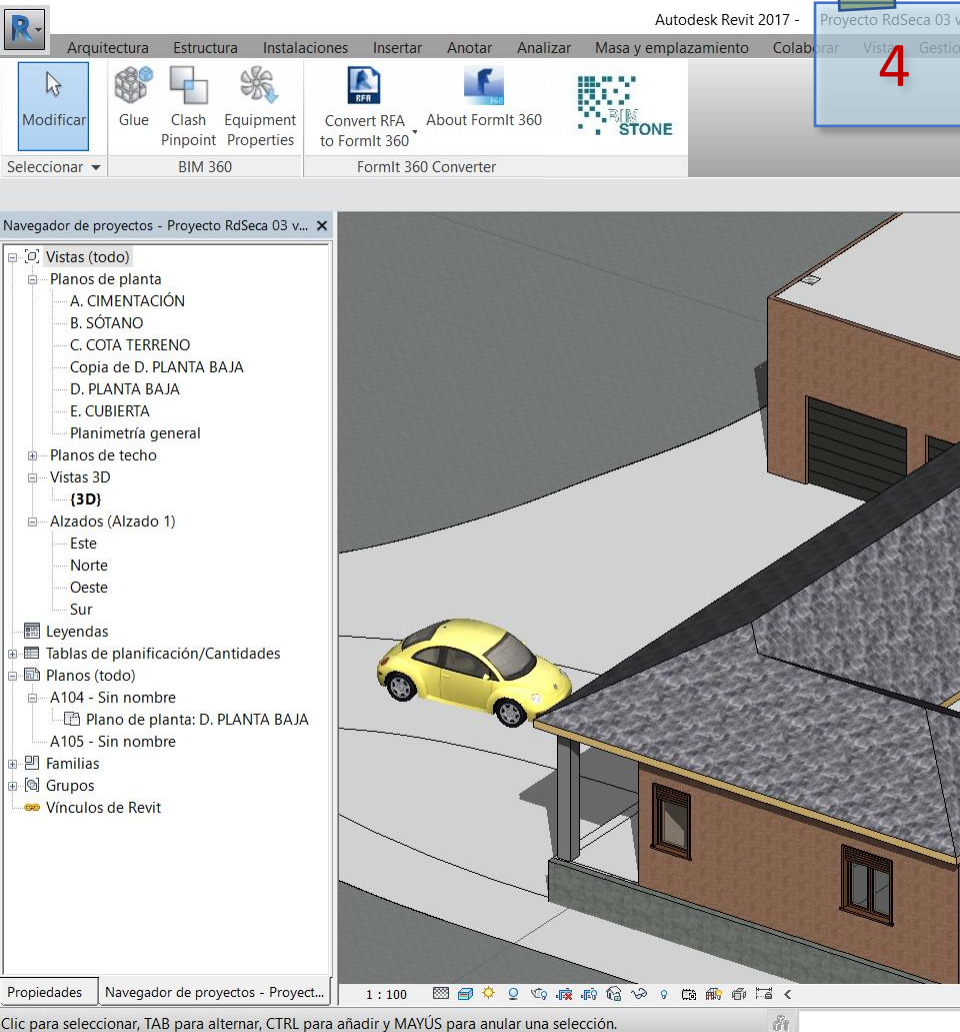


BIMstone PLUG-IN



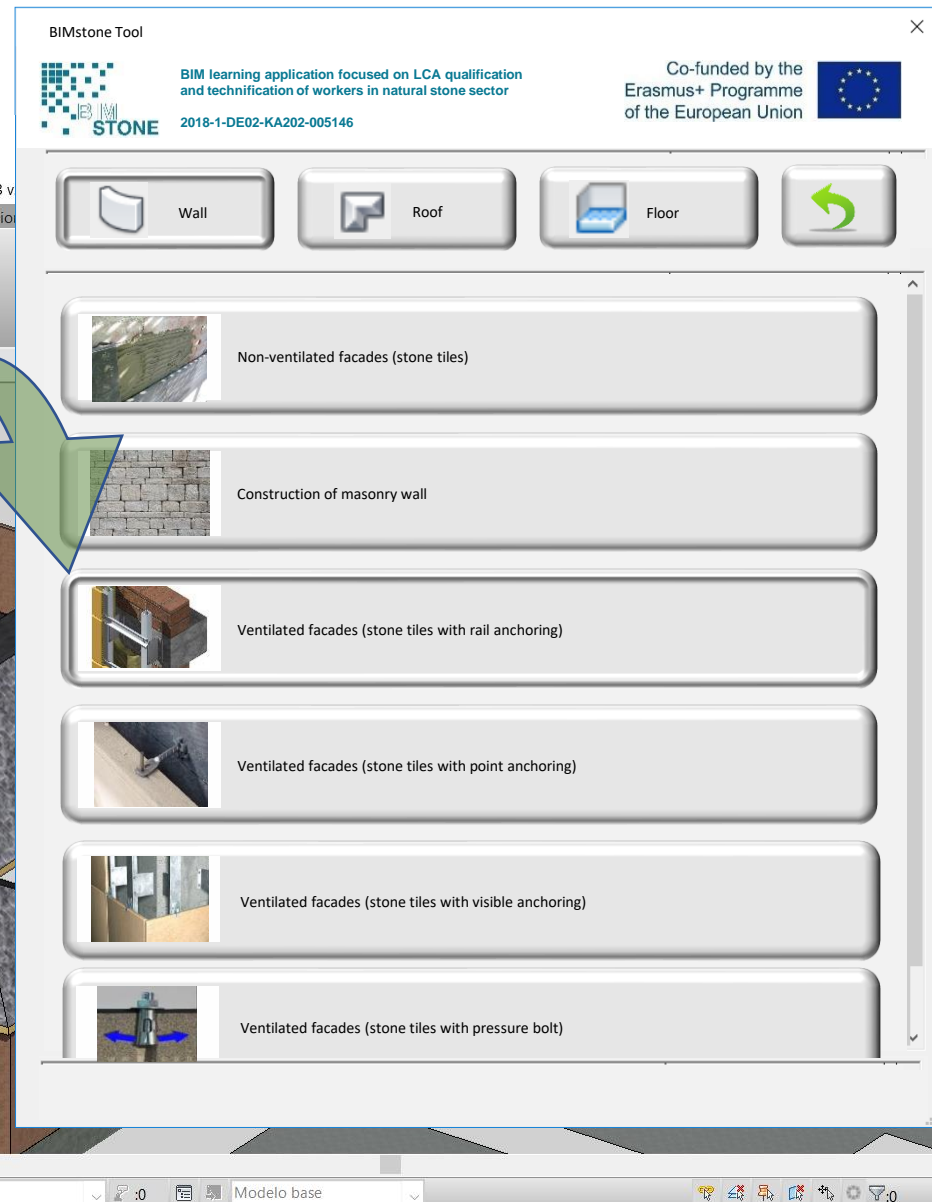
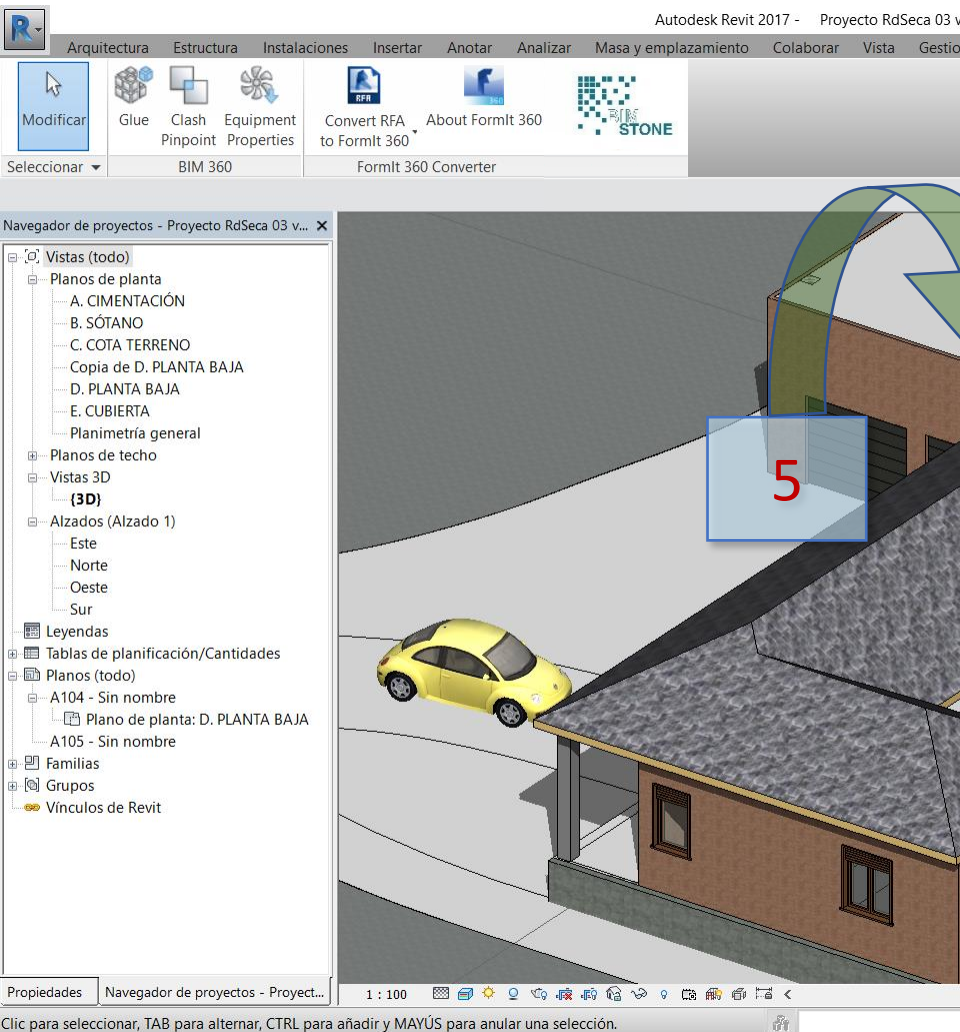


BIMstone PLUG-IN





BIMstone PLUG-IN





BIMStone Pl

The screenshot displays the BIMStone software interface. On the left, the 'Navegador de proyectos' (Project Browser) shows a tree structure under 'Vistas (todo)' including 'Planos de planta', 'Planos de techo', 'Vistas 3D', and 'Alzados (Alzado 1)'. An orange arrow points from the 'Vistas 3D' folder to the 'Construction of masonry wall' option in the main panel.

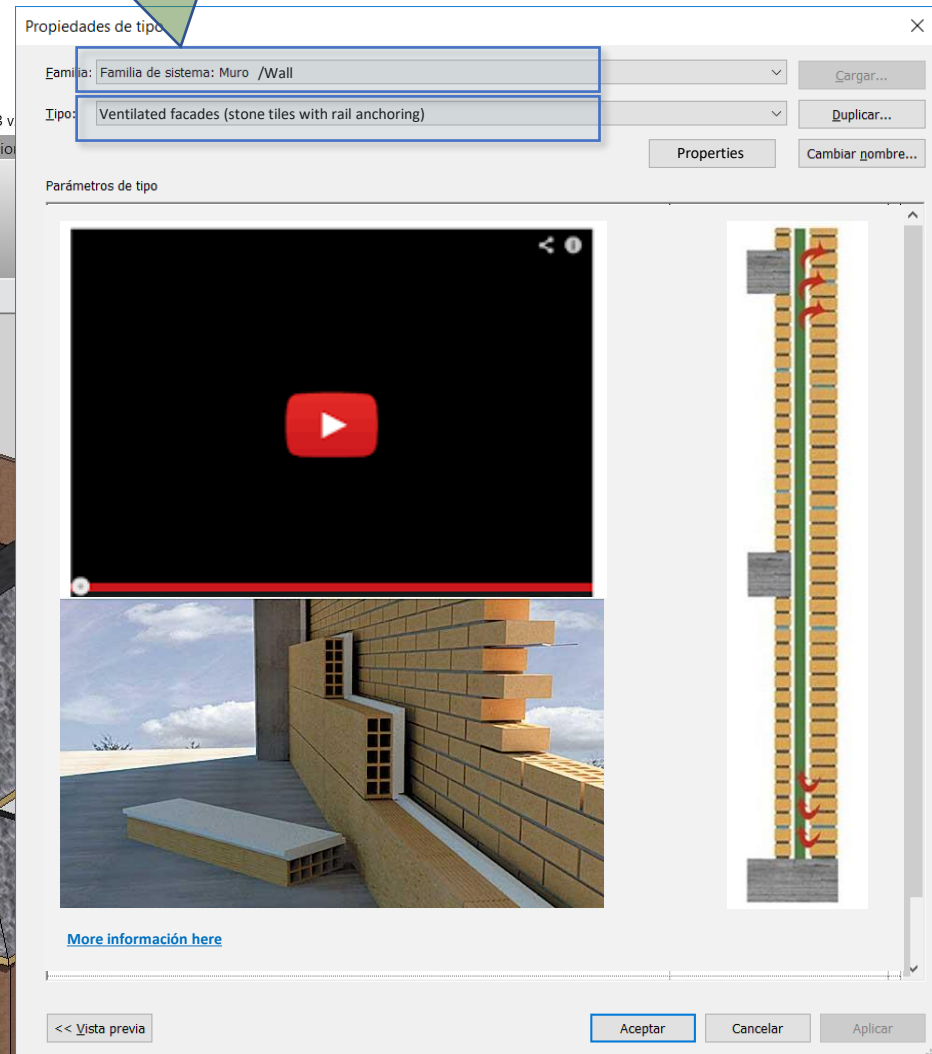
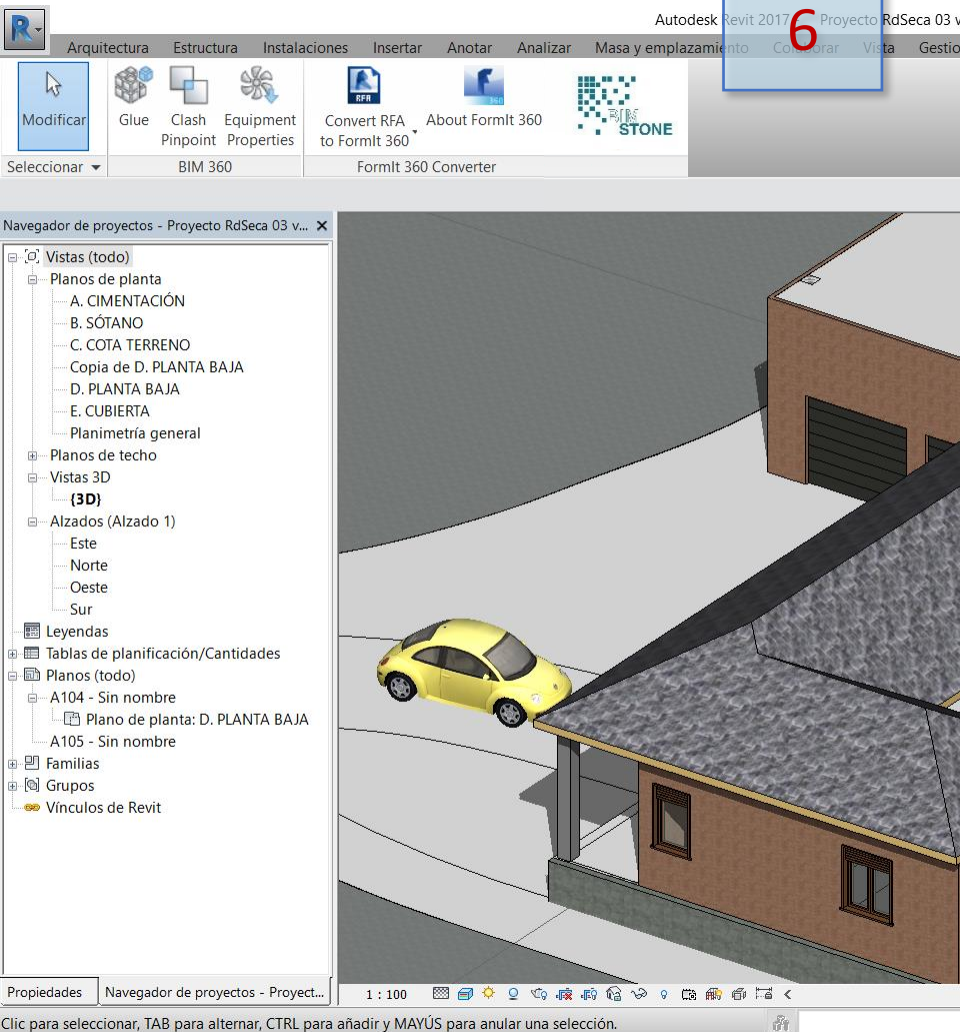
The main panel features a top toolbar with icons for 'Wall', 'Roof', 'Floor', and a green circular arrow. Below this, a list of options is shown, each with a small image and a text label:

- Non-ventilated facades (stone tiles)**: Accompanied by an image of stone tiles.
- Construction of masonry wall**: Accompanied by an image of a masonry wall. An orange arrow points from the 'Vistas 3D' folder in the project browser to this option.
- Ventilated facades (stone tiles with rail anchoring)**: Accompanied by an image of stone tiles with rail anchoring.
- Ventilated facades (stone tiles with point anchoring)**: Accompanied by an image of stone tiles with point anchoring.

The bottom of the interface shows a status bar with the text 'Clic para seleccionar, TAB para alternar, CTRL para añadir y MAYÚS para anular una selección.' and a scale of '1 : 100'.



BIMstone PLUG-IN





BIMStone PLUG-IN

The image displays the BIMStone website and its integration with Autodesk Revit. The website, titled "BIMStone", features a navigation bar with links: HOME, PROJECT, REPORTS, ORC, PRODUCTS, PRESS AND EVENTS, and CONTACTS. Below the navigation bar is a header image showing a 3D architectural model of a building. The main content area includes a section titled "INFO" with links to "Documents" and "Reports", and buttons for "DIRECT ACCESS" and "PRIVATE AREA". A large green arrow points from the "DIRECT ACCESS" button to a Revit interface.

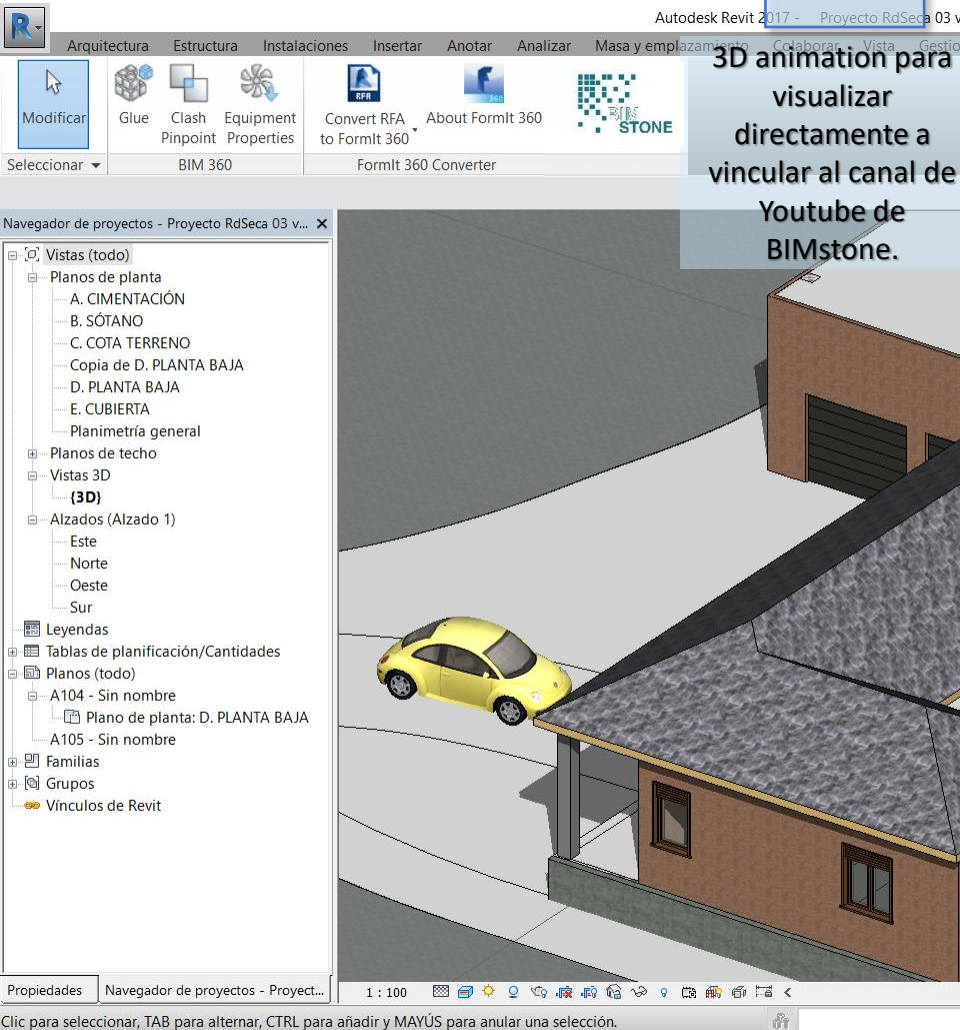
The Revit interface shows a 3D model of a building with a yellow car parked in front. A red number "7" is overlaid on the roof. A text box with the text "DIRECTLY TO THE INFORMATION HOSTED IN THE OER OF THE WEBSITE (p.e., technical documents in pdf, other videos, etc.)" is positioned over the roof. A green arrow points from this text box to a video player in the Revit interface.

The video player is titled "Propiedades de tipo" and shows a video of a building facade. The video player has a red play button and a progress bar. Below the video player is a section titled "Parámetros de tipo" with a vertical diagram of a wall section. The diagram shows a cross-section of a wall with various layers and components, including a green line representing a specific layer. The diagram is labeled "Ventilated facades (stone tiles with rail anchoring)".

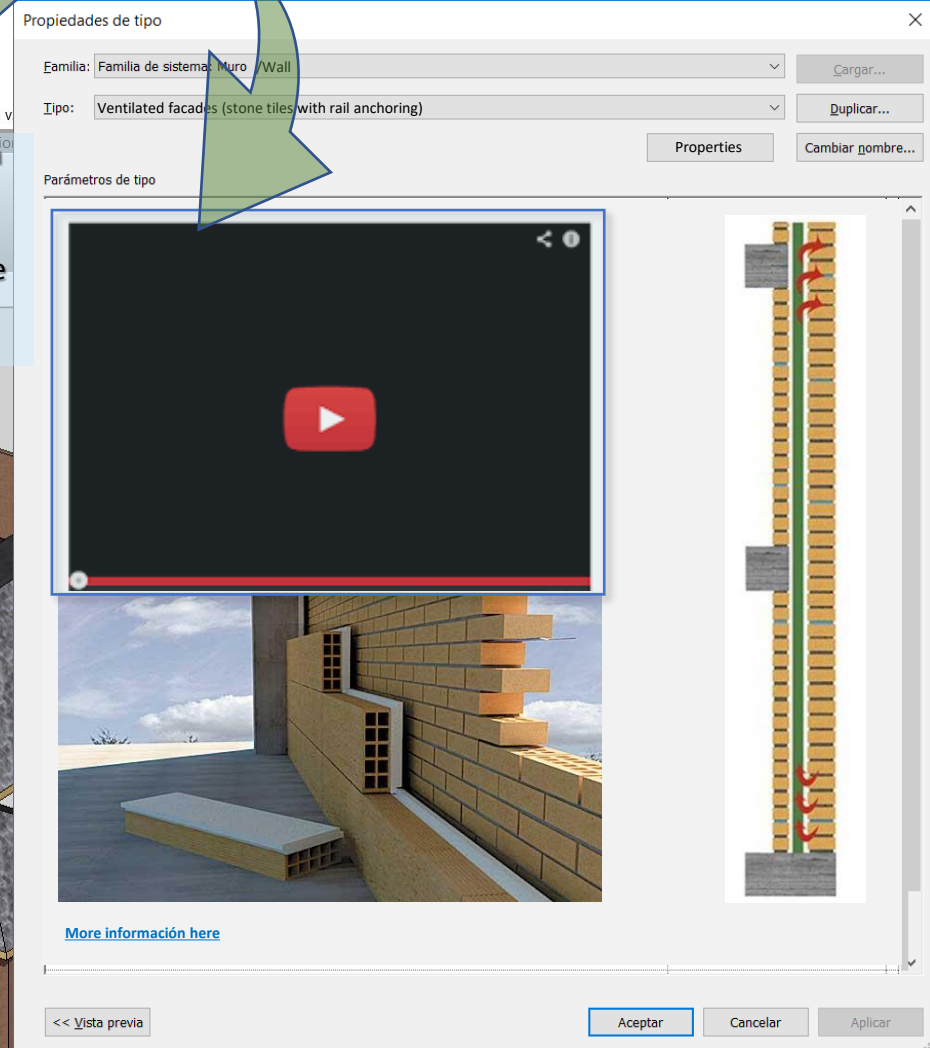
The Revit interface also shows a project browser on the left with a tree structure: Sur, Leyendas, Tablas de planificación/Cantidades, Planos (todo), A104 - Sin nombre, Plano de planta: D. PLANTA BAJA, A105 - Sin nombre, Familias, Grupos, and Vínculos de Revit. The bottom of the Revit interface shows a status bar with the text "Clic para seleccionar, TAB para alternar, CTRL para añadir y MAYÚS para anular una selección."



BIMStone PLUG-IN

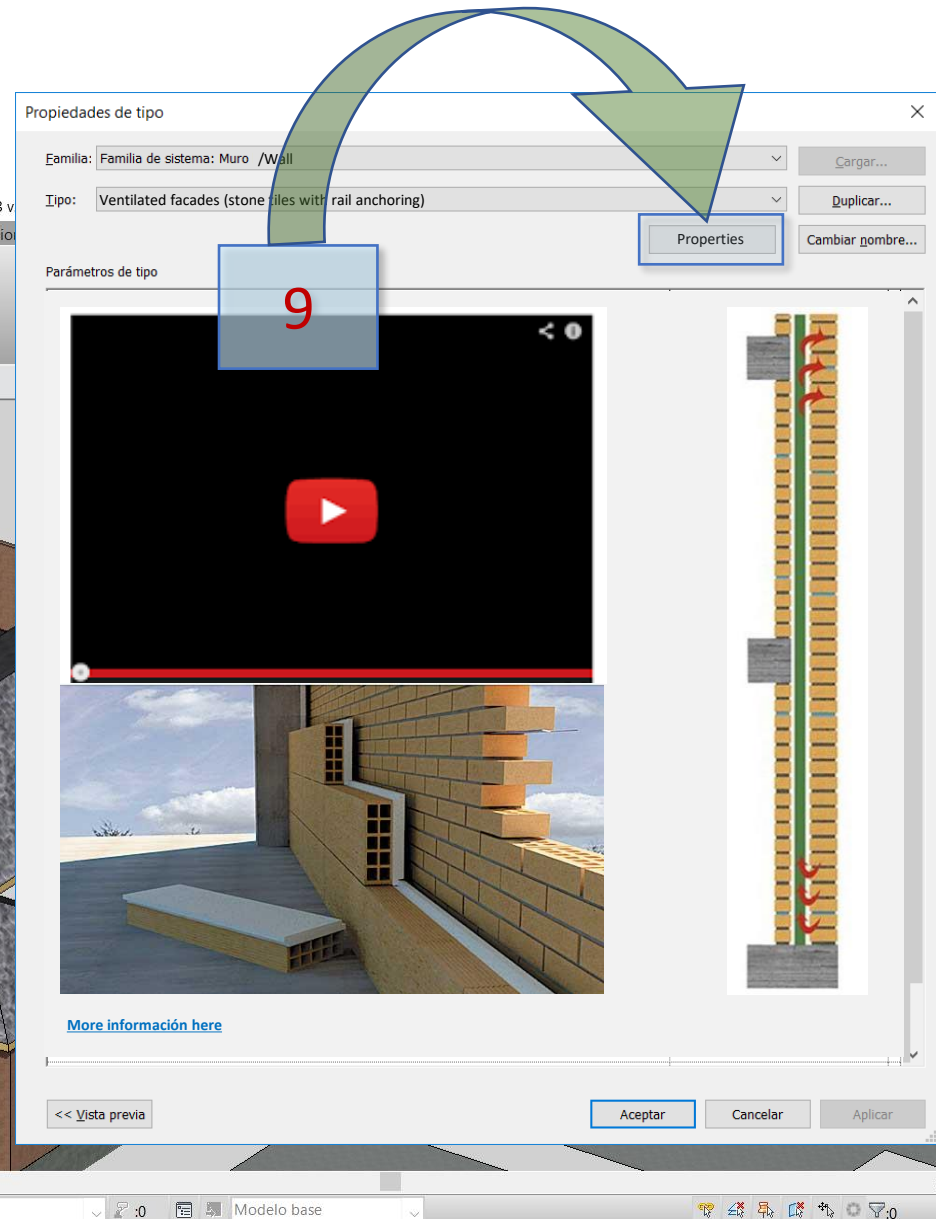
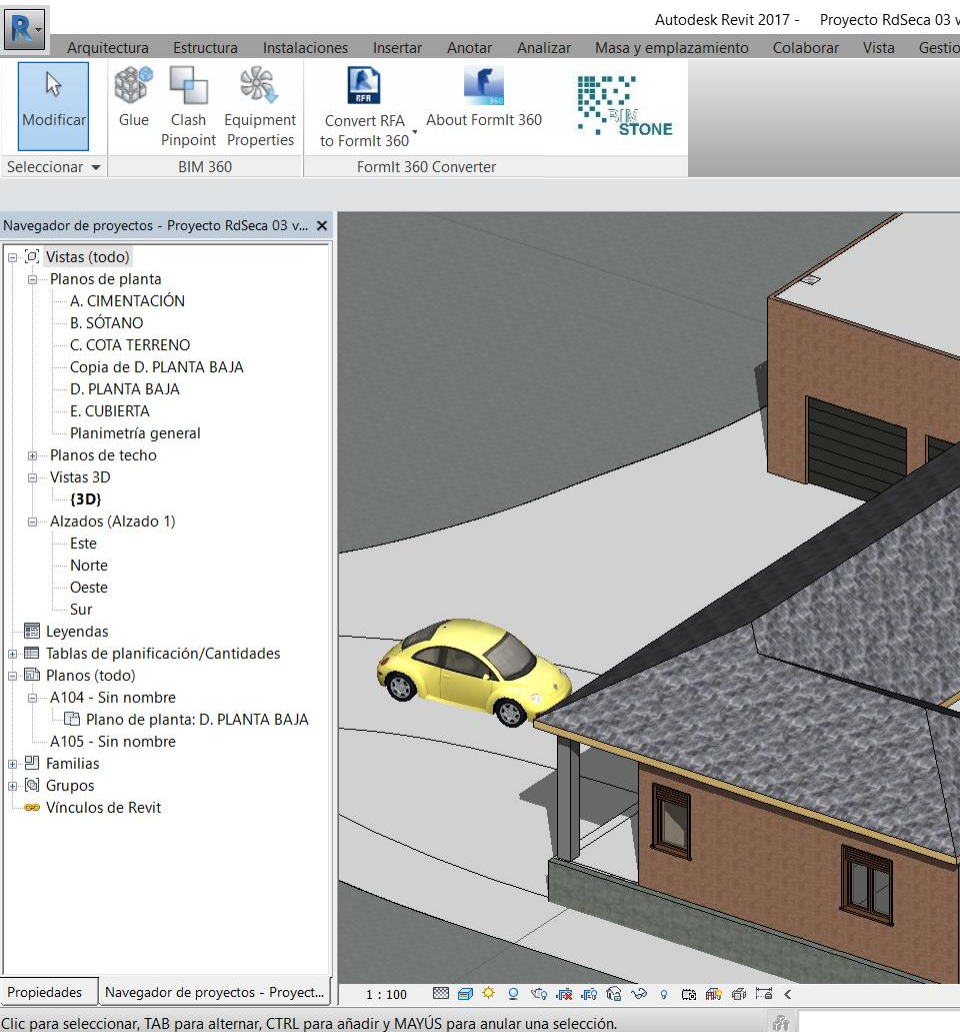


8
3D animation para
visualizar
directamente a
vincular al canal de
Youtube de
BIMstone.





BIMStone PLUG-IN





BIMs

Propiedades de tipo

Familia: Familia de sistema: Muro / Wall

Tipo: Ventilated facades (stone tiles with rail anchoring)

Cargar...

Duplicar...

Cambiar nombre...

Propiedades analíticas

Coeficiente de transferencia de calor (U)	0.8333 W/(m ² ·K)
Resistencia térmica (R)	1.2000 (m ² ·K)/W
Masa térmica	0.00 kJ/K
Absortancia	0.700000
Aspereza	3

IMPACTO AMBIENTAL DE ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL

GWP Potencial de calentamiento global (Fase A to Fase D)	NUMBER kg CO2 eq
ODP Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (Fase A to Fase D)	NUMBER kg CFC-11 eq
AP Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua (Fase A to Fase D)	NUMBER kg SO2 eq
EP Potencial de eutrofización (Fase A to Fase D)	NUMBER kg (PO4)3- eq
POCP Potencial de formación de ozono troposférico (Fase A to Fase D)	NUMBER kg etileno eq
ADPE Potencial de agotamiento (...) recursos no fósiles (elementos) (Fase A to F.D)	NUMBER kg Sb eq
ADPF Potencial de agotamiento (...) recursos fósiles (combust. fósiles) (F.A to F.D)	NUMBER MJ

Datos de identidad

Imagen de tipo	
Nota clave	CODE
Modelo	
Fabricante	
Comentarios de tipo	
URL	www.bimstoneproject.eu/ EXAMPLE

<< Vista previa

Aceptar

Cancelar

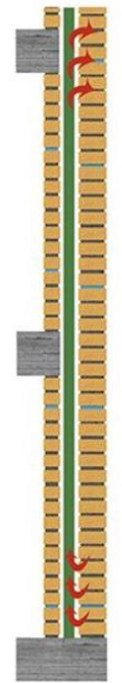
Aplicar

Properties

Aceptar

Cancelar

Aplicar





BIMs

Propiedades de tipo

Familia: Familia de sistema: Muro / Wall

Tipo: Ventilated facades (stone tiles with rail anchoring)

Cargar...

Duplicar...

Cambiar nombre...

Propiedades analíticas

Coeficiente de transferencia de calor (U)	0.8333 W/(m ² ·K)
Resistencia térmica (R)	1.2000 (m ² ·K)/W
Masa térmica	0.00 kJ/K
Absortancia	0.700000
Aspereza	3
IMPACTO AMBIENTAL DE ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL	
GWP Potencial de calentamiento global (Fase A to Fase D)	NUMBER kg CO2 eq
ODP Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (Fase A to Fase D)	NUMBER kg CFC-11 eq
AP Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua (Fase A to Fase D)	NUMBER kg SO2 eq
EP Potencial de eutrofización (Fase A to Fase D)	NUMBER kg (PO4)3- eq
POCP Potencial de formación de ozono troposférico (Fase A to Fase D)	NUMBER kg etileno eq
ADPE Potencial de agotamiento (...) recursos no fósiles (elementos) (Fase A to F.D)	NUMBER kg Sb eq
ADPF Potencial de agotamiento (...) recursos fósiles (combust. fósiles) (F.A to F.D)	NUMBER MJ

Datos de identidad

Imagen de tipo	
Nota clave	CODE
Modelo	
Fabricante	
Comentarios de tipo	
URL	www.bimstoneproject.eu/ EXAMPLE

<< Vista previa

Aceptar

Cancelar

Aplicar

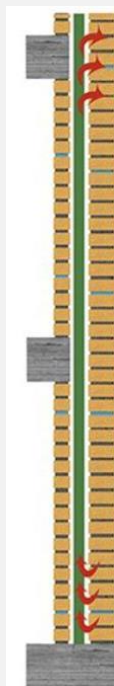
10

Properties

Cargar...

Duplicar...

Cambiar nombre...



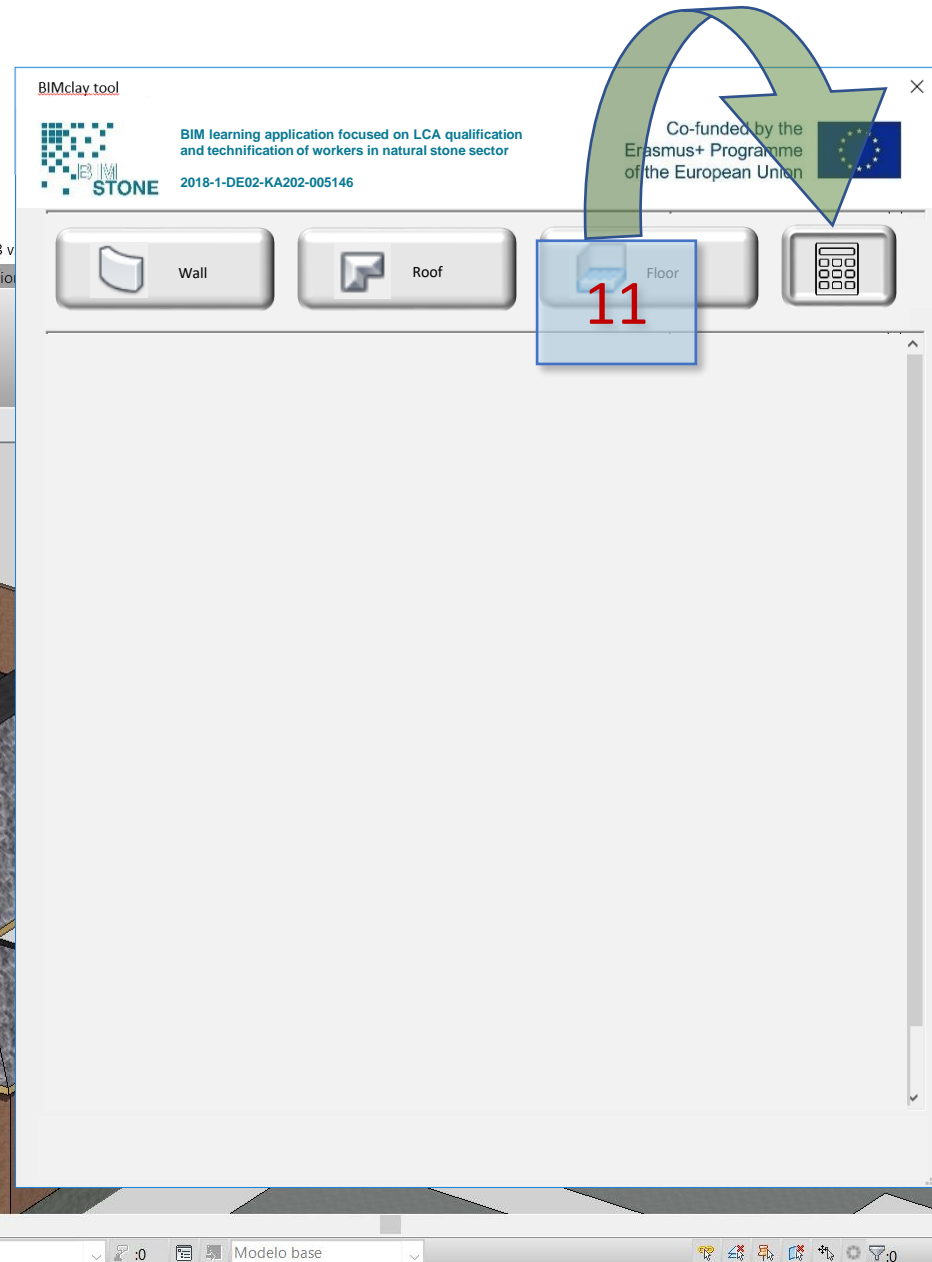
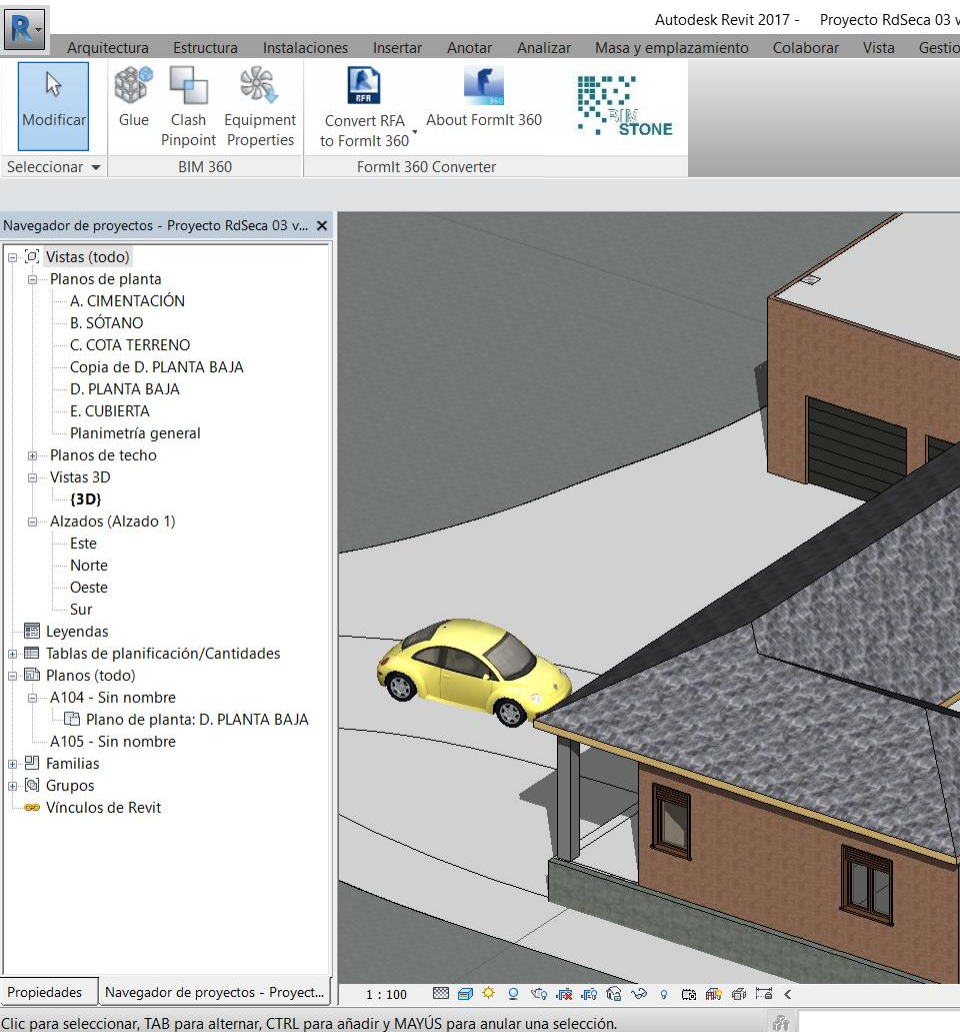
Aceptar

Cancelar

Aplicar



BIMstone PLUG-IN



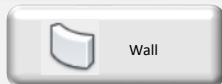


BIMStone Tool

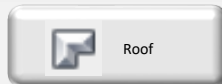


BIM learning application focused on LCA qualification
and technification of workers in natural stone sector
2018-1-DE02-KA202-005146

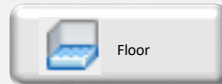
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Wall



Roof



Floor



BIM OBJECTS USED IN THE PROJECT*

FAMILY	NAME	L* m	H* m	M* kg	**Conversion factor to m2	m2 IN THE PROJECT	GWP	ODP	AP	EP	POCP	ADPE	ADPF	MF
Wall	Ventilated facades (stone tiles with rail anchoring). A-D Phases													
	Stone tiles (wall)	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	
	Rail anchoring	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	MFR/m2
Floor	Flooring. Stone tiles. A-D Phases (Another EXAMPLE)													
	Stone tiles (floor)	***	***	***	***	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	
	TOTAL A-D Phases						Σ GWP	Σ ODP	Σ AP	Σ EP	Σ POCP	Σ ADPE	Σ ADPF	

*L: Dimension of the length of the piece in metres; H: dimension of the height of the piece in metres; M: mass of the piece in kg.

** Formula of the Conversion factor in the following EPD:

Información EPD Stone tiles on walls: [link to AENOR or ECOplatform](#)

Información EPD Stone tiles on floors: [link to AENOR or ECOplatform](#)

...others links of EPDs...

** It is not necessary for the calculation

***Estimation for 50 years

EXPORT DATA IN EXCEL OR PDF



BIMStone Tool

BIM learning application focused on LCA qualification and technification of workers in natural stone sector
2018-1-DE02-KA202-005146

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

12

Wall Roof Floor Calculator

BIM OBJECTS USED IN THE PROJECT*

FAMILY	NAME	L* m	H* m	M* kg	**Conversion factor to m2	m2 IN THE PROJECT	GWP	ODP	AP	EP	POCP	ADPE	ADPF	MFR
Wall	Ventilated facades (stone tiles with rail anchoring). A-D Phases													
	Stone tiles (wall)	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	MFR/m2
	Rail anchoring	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	MFR/m2
Floor	Flooring. Stone tiles. A-D Phases (Another EXAMPLE)													
	Stone tiles (floor)	***	***	***	***	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	MFR/m2
	TOTAL A-D Phases						Σ GWP	Σ ODP	Σ AP	Σ EP	Σ POCP	Σ ADPE	Σ ADPF	Σ MFR

*L: Dimension of the length of the piece in metres; H: dimension of the height of the piece in metres; M: mass of the piece in kg.
 ** Formula of the Conversion factor in the following EPD:
 Información EPD Stone tiles on walls: [link to AENOR or ECOplatform](#)
 Información EPD Stone tiles on floors: [link to AENOR or ECOplatform](#)

...others links of EPDs...

** It is not necessary for the calculation
 ***Estimation for 50 years

EXPORT DATA IN EXCEL OR PDF



BIMStone Tool



BIM learning application focused on LCA qualification
and technification of workers in natural stone sector
2018-1-DE02-KA202-005146

12

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



BIM OBJECTS USED IN THE PROJECT*

NAME	L* m	H* m	M* kg	**Conversion factor to m2	m2 IN THE PROJECT	GWP	ODP
Ventilated facades (stone tiles with rail anchoring). A-D							
Phases							
Stone tiles (wall)	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2
Rail anchoring	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2
Flooring. Stone tiles. A-D Phases (Another EXAMPLE)							
Stone tiles (floor)	***	***	***	***	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2
TOTAL. A-D Phases						Σ GWP	Σ ODP

*L: Dimension of the length of the piece in metres; H: dimension of the height of the piece in metres; M: mass of the piece in kg.

** Formula of the Conversion factor in the following EPD:

Información EPD Stone tiles on walls: [link to AENOR or ECOplatform](#)

Información EPD Stone tiles on floors: [link to AENOR or ECOplatform](#)

...others links of EPDs...



BIMstone PLUG-IN

BIMstone Tool

BIM learning application focused on LCA qualification and technification of workers in natural stone sector
2018-1-DE02-KA202-005146

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Wall
 Roof
 Floor

BIM OBJECTS USED IN THE PROJECT*

FAMILY	NAME	L* m	H* m	M* kg	**Conversion factor to m2	m2 IN THE PROJECT	GWP	ODP	AP	EP	POCP	ADPE	ADPF	MFR
Wall	Ventilated facades (stone tiles with rail anchoring). A-D Phases													
	Stone tiles (wall)	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	MFR/m2
	Rail anchoring	m	m	kg	Result of the formula**	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	MFR/m2
Floor	Flooring. Stone tiles. A-D Phases (Another EXAMPLE)													
	Stone tiles (floor)	***	***	***	***	m2 drawn in the project	GWP/m2	ODP/m2	AP/m2	EP/m2	POCP/m2	ADPE/m2	ADPF/m2	MFR/m2
	TOTAL. A-D Phases						Σ GWP	Σ ODP	Σ AP	Σ EP	Σ POCP	Σ ADPE	Σ ADPF	Σ MFR

*L: Dimension of the length of the piece in metres; H: dimension of the height of the piece in metres; M: mass of the piece in kg.
 ** Formula of the Conversion factor in the following EPD:
 Información EPD Stone tiles on walls: [link to AENOR or ECOplatform](#)
 Información EPD Stone tiles on floors: [link to AENOR or ECOplatform](#)

...others links of EPDs...

** It is not necessary for the calculation
 *** Estimation for 50 years

EXPORT DATA IN EXCEL OR PDF



BIMstone OER

Σχεδιάστηκε και παρήχθη ένας Ανοικτός Εκπαιδευτικός Πόρος (OER) για την υποστήριξη της εφαρμογής των πιλοτικών μαθημάτων BIMstone και των καρτών πολυμέσων BIMstone που παρήχθησαν.

Διατέθηκε ελεύθερα στον ιστότοπο του έργου για να χρησιμοποιηθεί ως διδακτικό υποστηρικτικό υλικό στα πολυάριθμα μαθήματα αρχιτεκτονικής, κατασκευών και πολιτιστικής κληρονομιάς που διανέμονται στον τομέα των προϊόντων από πέτρα.



BIMstone OER

OER



In this open-access platform, you can access all the information collected during and beyond the end of the project. The platform provides more information for self-learning educational.

[DIRECT ACCESS](#)

[PRIVATE AREA](#)





ΠΗΓΕΣ

Alonso-Madrid, J. (2015), “Nivel de desarrollo LOD. Definiciones, innovaciones y adaptación a España”, *Building Smart*. https://www.researchgate.net/figure/Figura-24-Evolucion-de-Niveles-de-Desarrollo-Fuente-propia_fig17_283570424

Caparrós Pérez, D. (2017), "Viabilidad para generar territorios sostenibles. Aplicación ecoeficiente de materiales y sistemas constructivos en los desarrollos y rehabilitaciones urbanísticos", *UCAM*. <http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/2436/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CYPE. Arquímedes. <http://arquimedes.cype.es/>

CYPE. Generador de precios. <http://generadorprecios.cype.es/>

Elodie BIM. https://bimserver.center/es/store/156/elodie_by_cype

Norma EN-ISO 14040. Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia. <https://envira.es/es/iso-14040-principios-relacionados-gestion-ambiental/>

Norma UNE-EN 15804:2008 Sustainability of construction Works – Environmental product declarations – Core rules for the Product Category of Construction Products. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0052571>

Norma UNE-EN 15978:2012. Definición y exposición de las fases de un ACV aplicado al edificio. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0049397>

Website del proyecto BIMclay. www.bimclay.eu/

Website del proyecto BIMstone. <http://www.bimstoneproject.eu/>

