

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADOS A LA DIFUSIÓN DE LA TÉCNICA DEL BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA EN ARGENTINA

Santiago Cabrera¹, Ariel González³, Santiago Noguera³

Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional, Argentina,

¹spcabrera@outlook.com; ²agonzalez@frsf.utn.edu.ar; ³santiago_noguera98@hotmail.com

Palabras clave: BTC, SIG, red, mapeo, difusión

Resumen

El desarrollo técnico de la construcción con BTC en Argentina cuenta con más de 25 años de trayectoria. Sin embargo, actualmente en Argentina este producto presenta una baja aceptación, utilización y demanda, y no ha logrado aún afianzarse como una alternativa confiable para la construcción de viviendas en el país. En este trabajo se comparten las experiencias llevadas a cabo por el Grupo de Investigación y Desarrollo en Técnicas de Construcción con Tierra “Tierra Firme” de la FRSF-UTN. Se pretende relacionar la oferta nacional de BTC con la demanda, y vincular a los diferentes actores involucrados en el sector (fabricantes de prensas, productores de BTC y constructores). Esto permitiría ayudar a potenciar el uso de esta técnica de construcción. Se exponen los resultados de la sistematización lograda mediante la utilización de sistemas de información geográfica (SIG) de los diferentes actores involucrados en la tecnología del BTC en la República Argentina. Estos datos se volcaron en un mapa interactivo (empleando para ello la herramienta de información geográfica *Google My Maps*) con diferentes capas. Si bien el trabajo se encuentra en permanente actualización – en función de la incorporación de nuevos interesados en participar –, se puede mencionar como resultado principal una base de datos bastante completa y actualizada de gran utilidad para la comunicación entre los actores de la tecnología del BTC en Argentina. Esto posibilita reforzar y crear nuevos lazos entre los productores de bloques, fabricantes de equipos, constructores de viviendas, laboratorios y nuevos emprendedores que quieran iniciarse en este ámbito.

1 INTRODUCCIÓN

Durante milenios, los seres humanos han utilizado la tierra como material de construcción en diversas formas: encofrada y compactada; mezclado con paja y puesta a mano, ya sea sola o como relleno y recubrimiento en estructuras de madera; o como bloques de mampostería, generalmente moldeados a mano y secados al aire (Aubert et al., 2013). La arquitectura y construcción con tierra posee una larga trayectoria en la historia de la humanidad, y aunque sus primeros antecedentes se remontan a más de 9 mil años de antigüedad, en diversos contextos sigue estando tan vigente como en su origen. Tal es así que más de un tercio de las habitantes del planeta viven, estudian y trabajan en edificios de tierra (Houben; Guillaud, 2006).

1.1 El bloque de tierra comprimida

El bloque de tierra comprimida (BTC) es un mampuesto fabricado mediante la compresión de tierra húmeda, generalmente estabilizada con cal o cemento, en el interior de una prensa específicamente diseñada para tal fin, cuyo accionamiento puede ser manual o automatizado, dependiendo del nivel de producción requerido (Fontaine; Agner, 2009). La forma de estos bloques es variable y depende de la matriz empleada durante su fabricación, pudiendo ser macizos, huecos y encastrables.

A diferencia del resto de las técnicas de construcción con tierra, las cuales poseen cientos e incluso miles de años de historia, esta tecnología fue desarrollada en Colombia a comienzos de los años '50 en el Centro Interamericano de Vivienda (CINVA) como una alternativa

económica para la fabricación de bloques de construcción, siendo considerada actualmente como una de las tecnologías latinoamericanas más difundidas en el mundo (Ángulo Jaramillo; Carreño Carry, 2017). Debido a algunas similitudes con el tradicional adobe, el BTC es considerado por algunos autores como un salto tecnológico respecto de éste. Si bien tales similitudes se basan en la posibilidad de producción manual de ambos y las formas en las cuales son empleados para la construcción de muros y cubiertas, este mampuesto presenta aspectos que lo diferencian sustancialmente del tradicional adobe: en su fabricación interviene maquinaria especializada; particularidad que permite al BTC integrarse de manera más acorde a los contextos de producción vigentes en la actualidad, posibilitando además su fabricación de manera industrializada (Salas Serrano, 1995). Es preciso remarcar que, a pesar de que existen sistemas industrializados para la fabricación de adobes, éstos pueden ser producidos manualmente; por el contrario, la producción de BTC no puede realizarse sin la presencia de maquinaria especializada (prensas).

Las principales ventajas del BTC con respecto a los mampuestos de uso frecuente en el país se resumen a continuación:

- Requieren para su fabricación una cantidad de energía menor a la precisada por otros bloques de mampostería (Roux Gutierrez et al., 2015; Vázquez Espi, 2001).
- Su resistencia térmica es mayor al de otros mampuestos empleados en la construcción de muros. Por otra parte, su inercia térmica es superior a la de sus homólogos de menor peso y muy similar a la del hormigón monolítico, el ladrillo cerámico macizo y el adobe (Volhard, 2016).
- Regulan naturalmente la humedad del aire alojado en los ambientes interiores, lo cual presenta significativas ventajas en cuanto al consumo energético destinado al mantenimiento de la construcción y al confort de los habitantes.
- Pueden emplearse para construir muros tanto de cerramiento como portantes, interiores y exteriores (Cabrera et al., 2020).
- Una de las principales características de la producción de BTC es su posibilidad de escalado, pudiendo ser fabricados en emprendimientos de muy pequeña escala y en grandes fábricas con altos grados de automatismos, superando los 2.500 BTC/día (Benvenuto et al., 2019; Butynsky et al., 2017).

1.2 La tecnología del BTC en Argentina

El desarrollo técnico de la construcción con BTC en Argentina cuenta con una larga trayectoria. Sin embargo, su empleo se intensificó durante los años 80, motivado por el inicio de su investigación en ámbitos científicos y académicos, y su utilización en la construcción de viviendas rurales y suburbanas - muchas de ellas por la metodología de autoconstrucción - impulsadas por organismos estatales (Dorado et al., 2019). Actualmente en Argentina, las obras construidas con BTC incluyen barrios de vivienda FONAVI (construidos con financiamiento estatal del Fondo Nacional de la Vivienda), viviendas particulares y financiadas por créditos del programa PROCREAR, edificios destinados a la prestación de servicios de todo tipo (salones comunitarios, centros culturales, museos, puestos de salud, oficinas, depósitos, escuelas) y edificios turísticos como cabañas, posadas, y hoteles.

En los últimos años se han explorado en el país diversas mejoras e innovaciones tecnológicas vinculadas a la producción y uso del BTC: en la elaboración de los elementos constructivos, en los procesos de producción y en las formas de organización de las unidades productivas avocadas a la tarea. Estas actividades se articulan principalmente en los centros universitarios de Santa Fe, Buenos Aires, San Juan, Tucumán y Salta, donde se dedica esfuerzo a su estudio y posible normalización de esta tecnología. Estos antecedentes han recibido aportes sustanciales de la experiencia práctica de profesionales, pequeños y grandes comerciantes y constructores que utilizan esta tecnología (Dorado et al., 2019). Debe remarcar, además, la creciente industrialización de esta tecnología en lo que respecta a las plantas de producción, existiendo actualmente en el país al menos 3 plantas

con capacidad para producir más de 1.000 BTC/día (Benvenuto et al., 2019), equipadas con prensas de accionamiento hidráulico semiautomáticas y equipos auxiliares completamente mecanizados: mezcladoras, zarandas, molidoras, cintas transportadoras y autoelevadores.

1.3 Problemática detectada

A pesar de estos antecedentes, actualmente en Argentina esta tecnología presenta una baja aceptación, utilización y demanda. Tras la realización del 1° Encuentro Nacional de BTCeros, realizado en 2017 en la ciudad de Santa Fe por el Grupo de Investigación y Desarrollo en Técnicas de Construcción con Tierra “Tierra Firme” (González et al., 2020), el contacto estrecho con productores, constructores, desarrolladores inmobiliarios y fabricantes de equipos vinculados con la tecnología del BTC permitió identificar un común denominador a los problemas del sector: la falta de difusión de las actividades llevadas a cabo por los diferentes actores involucrados y su falta de articulación.

2 OBJETIVOS

En función de la baja utilización y el desconocimiento de este tipo de bloques en el sector de la construcción en Argentina, desde el Grupo Tierra Firme de la Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional, (FRSF-UTN), se propone aportar a la difusión e interconexión entre los diferentes actores involucrados en la cadena productiva y comercial del BTC. Para ello, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Identificar y contactar a los diferentes actores involucrados en la técnica del BTC en Argentina.
- Clasificar en categorías las diferentes actividades realizadas por los actores identificados.
- Volcar la información recopilada en un “Mapa Interactivo de BTCeros en Argentina”.
- Difundir el “Mapa Interactivo” entre los diferentes actores para “hacerlo crecer”.
- Actualizar de manera permanente la información sistematizada.

3 METODOLOGÍA

Para llevar adelante el objetivo propuesto, se procedió a identificar los diferentes agentes involucrados en la cadena productiva del BTC, identificando la actividad particular que desarrollan dentro del sector. Para ello, se compartió un formulario online a través de diferentes grupos de *WhatsApp* vinculados a la bioconstrucción y la producción de materiales sustentables, destacándose entre ellos el grupo LADRIARG, promovido por un fabricante y vendedor de prensas. Este grupo de difusión específico sobre esta técnica del BTC cuenta en la actualidad con aproximadamente 250 integrantes de todo el país y de Latinoamérica. Además, se solicitó información sobre actores involucrados en la producción de BTC en Argentina a los miembros de la Red Argentina de Construcción con Tierra PROTIERRA¹, aplicando la técnica de “bola de nieve” (Gutiérrez Lozano; 2021). Finalmente, se consultaron fuentes web de sitios comerciales.

Esta recopilación inicial permitió conocer y elaborar una base de datos de actores involucrados en el desarrollo de esta tecnología y establecer cuatro categorías de agrupamiento, a saber:

- Productores: actores dedicados a la fabricación y venta de BTC.
- Constructores: agentes abocados a la construcción con BTC
- Fabricantes de equipos: actores que fabrican y venden prensas y equipos auxiliares para la producción de BTC.

¹ <http://redprotierra.com.ar/>

- Laboratorios e instituciones de apoyo y asesoramiento: centros de investigación abocados a la investigación y realización de ensayos sobre BTC.

A continuación, se contactó de manera telefónica a cada uno de los interesados en participar del Mapa Interactivo, solicitándoles la información de contacto que puede apreciarse en la tabla 1.

Tabla 1: Datos de contacto relevados a cada actor vinculado con la tecnología del BTC.

Datos de contacto	
Nombre	De la persona y/o de la empresa
Ubicación	Lugar donde desarrolla la actividad, Ciudad y Provincia
Teléfono de contacto	N° de teléfono y/o WhatsApp
Página Web	Dirección en Internet
Redes Sociales	Facebook, Instagram, YouTube
Correo electrónico	Hotmail, Gmail
Rubro	Fabricante, Constructor, Fabricante de equipos, Centro I+D
Forma de contacto establecida	¿Cómo se lo contacto?
¿Actualmente está en actividad?	Activo - Inactivo
Fotos	Que envíe 10 o más fotos de su actividad

De manera paralela al relevamiento de actores involucrados en la producción de BTC, se realizó un relevamiento de obras construidas con este tipo de bloques, aprovechando para ello la experiencia y contactos de los integrantes del Grupo Tierra Firme.

4 RESULTADOS

4.1 Mapa interactivo de BTC

Se desarrolló un mapa interactivo empleando la herramienta *Google My Maps*. Ésta la plataforma fue elegida por su posibilidad de adaptación a cualquier dispositivo móvil, por no requerir de almacenamiento en dispositivos propios ni la descarga de ningún aplicativo o extensión; sumando a esto el sencillo método de carga de datos y visualización. Además, mediante los “permisos” se puede restringir la edición del mapa, lo que permite que usuarios sean los editores del mapa o centralizar la tarea en un editor general, a quien corresponderá moderar y administrar el contenido.

Los puntos en el mapa fueron asignados en cinco capas que pueden activarse o desactivarse en función del tipo de la información requerida: Fabricantes de equipos, Productores, Constructores, Venta de equipos, Laboratorios, Obras Construidas. Además, pueden filtrarse los emprendimientos en función de su nivel de actividad, “desactivándose” los emprendimientos actualmente inactivos.

Finalmente, el *Mapa Interactivo de BTCeros de Argentina* puede visualizarse a través del Google Maps².

Evaluando la distribución por provincia de los actores incluidos en el mapa (tabla 2) puede apreciarse cómo en las provincias de Córdoba y Santa Fe, Buenos Aires y Tucumán se encuentra la mayor densidad de agentes vinculados a esta tecnología; contando todas ellas con fabricantes de bloques, constructores, fabricantes de equipos e institutos de investigación.

² https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1QRjymuEk44S9d_p7_unFoWt_-aFWLK9I&usp=sharing

Es importante mencionar que todos los actores vinculados a la producción de BTC también fueron incluidos en la categoría “constructores” ya que no se detectó ningún emprendimiento abocado únicamente a la fabricación y venta. Finalmente, en la tabla 3 se indica el porcentaje de actores incluidos en cada categoría, predominando el rubro productores y constructores.

Tabla 2: Distribución por provincia de los 39 actores incluidos en el mapa

Provincia	Cantidad	% de participación
Córdoba	8	21%
Santa Fe	9	23%
Buenos Aires	7	18%
Tucumán	4	10%
Entre Ríos	3	8%
La Rioja	2	5%
Salta	2	5%
Chaco	1	3%
Corrientes	1	3%
La Pampa	1	3%
Santiago del Estero	1	3%

Tabla 3: Distribución por rubro de los 39 actores incluidos en el mapa

Rubro	Cantidad	% de participación
Productores y constructores	28	72%
Laboratorios e instituciones de apoyo y asesoramiento	6	15%
Venta de equipos	5	13%
Obras construidas	27	-

En las figuras 1, 2 y 3 pueden apreciarse los diferentes actores relevados e incorporados al mapa con sus correspondientes categorías de inclusión, como así también la información asignada a cada uno de ellos (tabla 1), además de diversas obras construidas con BTC incluidas en el mapa.

Finalmente, en los Anexos I y II se incluyen las tablas con la totalidad de los datos relevados e incluidos al mapa al día de la fecha (septiembre de 2021).

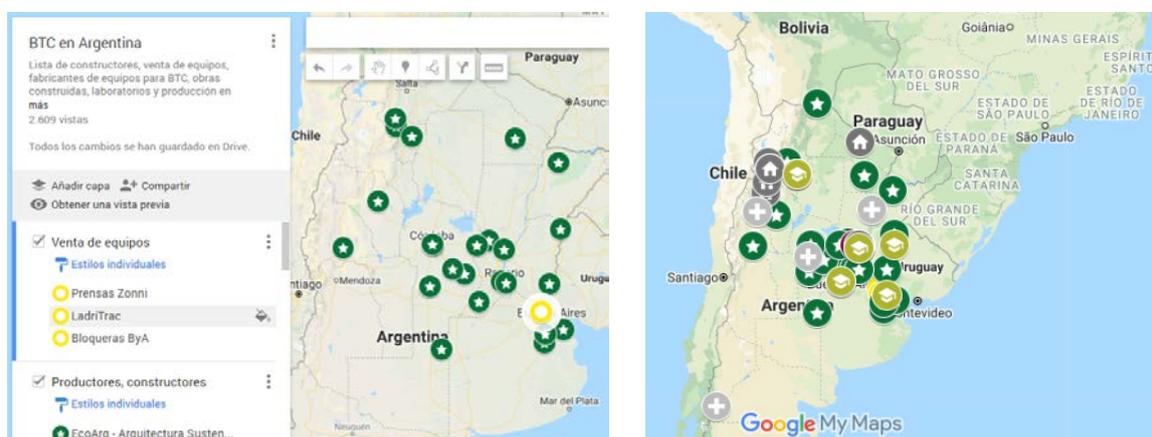


Figura 1. Puntos incluidos en el mapa de BTCeros de Argentina

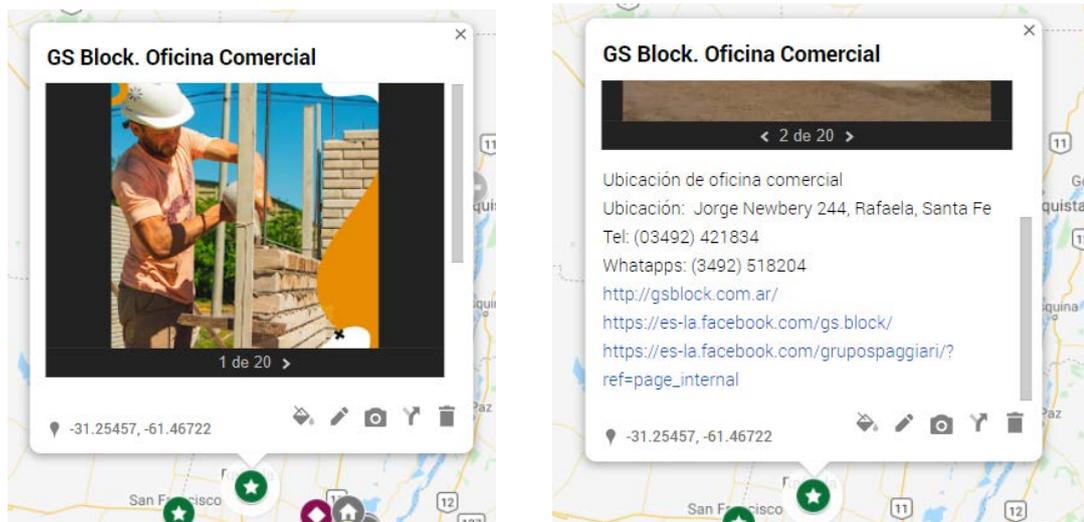


Figura 2. Galería de fotos e información incluida en cada punto del mapa de BTceros

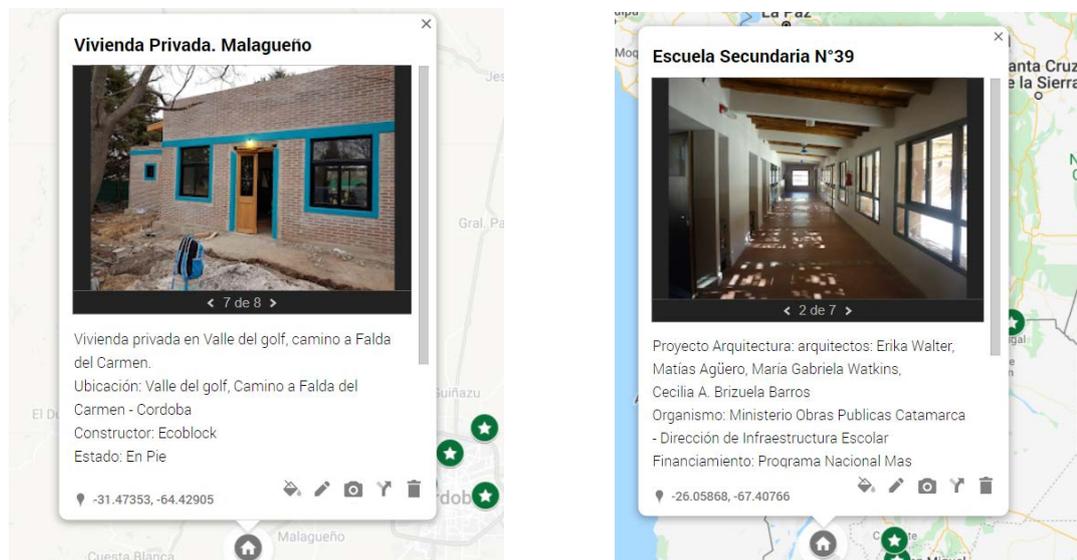


Figura 3. Ejemplo de la galería de fotos e información incluida en cada punto del mapa de BTceros

4.2 Utilización del mapa interactivo

Para ejemplificar las potencialidades del mapa interactivo, se comentan cuatro situaciones específicas detectadas por el Grupo Tierra Firme que pudieron solucionarse mediante la utilización del mapa interactivo, sirviendo así mismo para ampliar la base de datos que lo alimenta:

- A principios del año 2021 un empresario de la construcción radicado en la ciudad de Bariloche (Río Negro) solicita al Grupo Tierra Firme, con sede en la ciudad de Santa Fe (a más de 1.700 km de distancia), la realización de ensayos para la caracterización de la tierra disponible Bariloche y la evaluación de su aptitud para ser empleada en la fabricación de BTC. Además, solicito información sobre posibles fabricantes y vendedores de prensas y equipos auxiliares para la fabricación de estos bloques, ya que, según informó, no resultó posible encontrar dicha información - confiable y actualizada - en internet.
- Durante la confección de un proyecto para la construcción de viviendas con BTC financiadas por el estado en la Provincia de Santa Fe, luego de planificar y cotizar la compra de los BTC en una fábrica emplazada 250 km del lugar donde se ejecutarán las

obras, se detectó que a menos de 30 km de la ciudad existe una fábrica abocada a la producción de estos bloques, activa desde hace ya 3 años.

- Buscando fabricantes de prensas y equipos auxiliares para la producción de BTC, en el año 2019, integrantes del Grupo Tierra Firme detectaron que actualmente coexisten en una misma ciudad de la provincia de Córdoba dos fabricantes de equipos con más de 10 años de trayectoria cada uno.
- Durante el dictado de un curso específico sobre BTC en la Provincia de Entre Ríos en el año 2019, se detectó que en dicha provincia existían al menos dos emprendimientos abocados a la fabricación y construcción con BTC.

5 CONCLUSIONES

El relevamiento realizado por el Grupo Tierra Firme de la FRSF-UTN indicó que actualmente en Argentina existen numerosos emprendimientos de variada envergadura y nivel de desarrollo abocados a la fabricación y construcción con BTC, distribuidos en todo el territorio nacional con excepción de las regiones patagónica y cuyana. En lo que respecta a la fabricación y comercialización de prensas y equipos auxiliares para la producción de estos bloques (moledoras de tierra, zarandas y mezcladoras) existen cinco empresas metalúrgicas abocadas a la tarea, las cuales se encuentran radicadas en las provincias de Tucumán, Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires.

En lo que respecta a la utilidad del mapa, diversos intercambios realizados con productores y constructores, en su mayoría principiantes, indican que los datos incluidos en él resultan ser de gran utilidad a la hora de recabar información sobre esta tecnología, principalmente en lo que respecta a la localización de proveedores, emprendimientos de envergadura similar (que permitan comparar procesos productivos y precios de venta) y particularmente a instituciones en las que puedan realizarse de laboratorio que permitan validar la calidad de los elementos producidos.

Puede concluirse que la herramienta virtual desarrollada es útil para la comunicación entre los diversos actores de la tecnología del BTC en Argentina, reforzando y creando nuevos lazos entre los productores de bloques, fabricantes de equipos, constructores de viviendas, laboratorios y nuevos emprendedores que quieran iniciarse en este ámbito; siendo además una herramienta de gran utilidad para aquellos emprendedores o particulares que quieran incursionar en esta tecnología, quienes pueden consultarlo como fuente de información. Finalmente debe remarcar el hecho que la herramienta se mantiene en permanente crecimiento, sumando nuevos actores y actualizando la información de los ya cargados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ángulo Jaramillo, D. E.; Carreño Carry, A. (2017). El bloque de tierra comprimido o BTC. Una alternativa de construcción para la arquitectura contemporánea. *NODO*, 12(23), 31–37. <http://revistas.uan.edu.co/index.php/nodo/article/view/655>
- Aubert, J. E.; Fabbri, A.; Morel, J. C.; Maillard, P. (2013). An earth block with a compressive strength higher than 45 MPa! *Construction and Building Materials*, 47, 366–369. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2013.05.068>
- Benvenuto, C.; Darrás, G.; Cabrera, S.; González, A. (2019). Análisis de una unidad productiva para la fabricación industrializada de bloques de tierra comprimida (BTC). *Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra*, 19. Memorias... San Salvador, El Salvador: FUNDASAL / PROTERRA. p.292-301.
- Butynsky, E.; Díaz Belzunegui, F.; Lloret, L. (2017). Producción de bloques eco modulares suelo cemento en Argentina. Estudio de pre-factibilidad. Universidad Tecnológica Nacional.
- Cabrera, S.; González, A.; Rotondaro, R. (2020). Resistencia a compresión en bloques de tierra comprimida. Comparación entre diferentes métodos de ensayo. *Informes de La Construcción*, 72(560). <https://doi.org/https://doi.org/10.3989/ic.70462>

Dorado, P.; Cabrera, S.; Barrozo, G.; Rolón, G. (2019). Problemáticas asociadas al desarrollo de la tecnología de construcción con BTC en Argentina. Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra, 19. Memorias... San Salvador, El Salvador: FUNDASAL / PROTERRA. p.590-603

González, A., Cabrera, S., Losa N. (2020). Investigación y desarrollo para el mejoramiento en la producción de BTC: 1º Congreso Nacional BTCeros. Construcción con Tierra, 9, 31–38. <https://publicacionescientificas.fadu.uba.ar/index.php/construccioncontierra/article/view/1002>

Fontaine, L.; Agner, R. (2009). *Batir en terre. Du graind de sable à l'architecturele*. BELIN.

Gutiérrez Lozano, J. F. (2021). La metodología cualitativa para el estudio de la recepción televisiva entre las audiencias españolas emigradas, *Comunicación y Métodos*, 3 (2021) 67-83. <https://doi.org/10.35951/v3i1.104>

Houben, H.; Guillaud, H. (2006). *Traité de construction en terre* (Edición Pa). Craterre - Parentèses.

Roux Gutierrez, R. S.; García Izaguirre, V. M.; Espuna Mujica, J. A. (2015). Los materiales alternativos estabilizados y su impacto ambiental. *Nova Scientia*, 7(13), 243–266.

Salas Serrano, J. (coord.) (1995). *Habiterra*, exposición Iberoamericana de construcción con tierra. Colombia: CYTED/Escala.

Vázquez Espi, M. (2001). Construcción e impacto sobre el ambiente: el caso de la tierra y otros materiales. *Informes de La Construcción*, 52(471), 29–43. <https://doi.org/10.3989/ic>

Volhard, F. (2016). *Construire en terre allégée*. Francia: Actes Sud/Craterre.

AUTORES

Santiago Cabrera, Ing. Civil, doctorando en Ingeniería, mención Ing. Industrial. Becario CONICET. Docente investigador abocado a las técnicas constructivas en tierra, con énfasis en los bloques de tierra comprimida. Actualmente desempeña sus actividades laborales en el Laboratorio de Geotecnia del departamento de Ingeniería Civil en FRFSF – UTN.

Ariel González, Ing. en Construcciones, Mg. en Metodología de la Investigación. Docente investigador de la FRFSF – UTN. Integrante de equipos interdisciplinarios en ONG que abordan el tema hábitat urbano y rural y técnicas constructivas con tierra; capacitado en investigación, desarrollo y transferencias de tecnologías para viviendas de bajo costo. Miembro de la Red Iberoamericana PROTERRA.

Santiago Noguera: Técnico Constructor Nacional, estudiante avanzado de ingeniería civil en la Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional.

ANEXO I: OBRAS CONSTRUIDAS CON BTC INCLUIDAS EN EL MAPA INTERACTIVO

OBRA	UBICACIÓN	ESTADO	AÑO DE CONST.	FINANCIAMIENTO	CONSTRUCTOR	CONTACTO (constructor)
Escuela Secundaria N°39	Antofagasta de la Sierra - Catamarca	En pie	2011	Programa Nacional Mas Escuelas II - Préstamo BID 2424	Huasi Construcciones S.R.L. (Contratista)	Teléfono: +543834441171
Escuela Especial N° 3	RN60, Tinogasta - Catamarca	En pie	-	Programa Nacional Mas Escuelas II - Préstamo BID 2424	Hormicat S.A. (Contratista)	Email: info@hormicat.com.ar Teléfono: 3834-603055
Jardín de Infantes N° 31	El Peñon - Catamarca	En pie	-	Programa Nacional Plan de Obras - Ministerio de Educación de la Nación	ITALCA S.R.L. (Contratista)	Teléfono: 0383 452-1429
Escuela Primaria N° 299	Tatón - Catamarca	En pie	-	Programa Nacional Plan de Obras - Ministerio de Educación de la Nación	Huasi Construcciones S.R.L. (Contratista)	Teléfono: +543834441171
Escuela Secundaria Rural N° 27	El Peñon - Catamarca	En pie	2020	Empresa Minera Galaxy Lithium - Responsabilidad social Empresarial	DIMEN S.R.L. (Contratista)	-
Vivienda	Las Lomitas - Formosa	En pie	-	Fondo Privado	Obra construida por privado	-
Sede Cooperativa Teko	Calle 64, Arroyo Leyes - Santa Fe	En Pie	-	ProCreAr	Cooperativa Teko	Email: cooperativateko@gmail.com Teléfono: 0342 - 154456783
Vivienda Privada	Calle 18, Arroyo Leyes - Santa Fe	En pie	2009	ProCreAr	Cooperativa Teko; Quique	Email: cooperativateko@gmail.com Teléfono: 0342 - 154456783
Vivienda Privada	Calle Coronadae, Colastiné Norte - Santa Fe	En pie	2016	ProCreAr	Obra construida por privado	-
Vivienda Privada	Calle Laprida, Arroyo Aguiar - Santa Fe	En pie	2017	Fondo privado	Obra construida por Privado.	-
Ampliación de Fabrica GS Block	Egusquiza - Santa Fe	En pie	-	Fondo propio	GS Block	Email: info@gsblock.com.ar Teléfono: (03492) 421834 Wsp: (3492) 518204
Laboratorio GS Block	Egusquiza - Santa Fe	En pie	-	Fondo propio	GS Block	Email: info@gsblock.com.ar Teléfono: (03492) 421834 Wsp: (3492) 518204
Vivienda Privada - Revestimiento exterior	Egusquiza - Santa Fe	En pie	-	Fondo privado	GS Block	Email: info@gsblock.com.ar Teléfono: (03492) 421834 Wsp: (3492) 518204
Vivienda privada - Ampliación	Lincoln 696, Rafaela - Santa Fe	En construcción	-	Fondo Privado	GS Block	Email: info@gsblock.com.ar Teléfono: (03492) 421834 Wsp: (3492) 518204
Vivienda privada - Proyecto completo	Pavetti s/n, Presidente Roca - Santa Fe	En construcción	-	Fondo privado	GS Block	Email: info@gsblock.com.ar Teléfono: (03492) 421834 Wsp: (3492) 518204
Vivienda privada - Ampliación	M. Quiroz 1243, Rafaela - Santa Fe	En construcción	-	Fondo Privado	GS Block	Email: info@gsblock.com.ar Teléfono: (03492) 421834 Wsp: (3492) 518204
Complejo de viviendas - Proyecto Nuevo	500 Millas Argentinas 242, Rafaela - Santa Fe	En construcción	2021	Fondo propio	GS Block	Email: info@gsblock.com.ar Teléfono: (03492) 421834 Wsp: (3492) 518204
2 Viviendas - Proyecto Nuevo	Lorenzatti 678, Rafaela - Santa Fe	En construcción	2021	Fondo propio	GS Block	Email: info@gsblock.com.ar Teléfono: (03492) 421834 Wsp: (3492) 518204
2 Viviendas - Proyecto Nuevo	Los Sauces 140, Bella Italia - Santa Fe	En construcción	2021	Fondo propio	GS Block	Email: info@gsblock.com.ar Teléfono: (03492) 421834 Wsp: (3492) 518204
Centro de salud SAMCO - Ampliación	Egusquiza - Santa Fe	En pie	2019	-	GS Block	Email: info@gsblock.com.ar Teléfono: (03492) 421834 Wsp: (3492) 518204
Vivienda privada - Proyecto completo	Lavalle y Brasil, San Eduardo - Santa Fe	En construcción	2021	Fondo Privado	EcoBricks Construcciones	Email: ecobricksconstrucciones@gmail.com Teléfono/Wsp: (3462) 622447
Vivienda Privada - Proyecto completo	Valle de Anisacate - Cordoba	En construcción	2021	Fondo Privado	Ecoblock	Web: https://ecoblockba.com.ar/ Teléfono/Wsp: (351) 156 000-149
Vivienda privada - Proyecto completo	Valle del Golf, Malagueño - Cordoba	En pie	2017	Fondo privado	Ecoblock	Web: https://ecoblockba.com.ar/ Teléfono/Wsp: (351) 156 000-149
Vivienda privada - Proyecto completo	Colonia Tirolesa - Cordoba	En construcción	2021	Fondo privado	Ecoblock	Web: https://ecoblockba.com.ar/ Teléfono/Wsp: (351) 156 000-149
Vivienda privada - Proyecto completo	Villa Catalina, Rio Ceballos - Cordoba	En pie	2019	Fondo privado	Ecoblock	Web: https://ecoblockba.com.ar/ Teléfono/Wsp: (351) 156 000-149
Vivienda privada - Proyecto completo	Roldan - Santa Fe	En construcción	2021	Fondo privado	Bramaraz	Teléfono: +54 9 3412 52 24 11 Email: info@bramaraz.com Web: http://www.bramaraz.com/
Vivienda privada - Proyecto completo	Toma de Agua Colastine - Santa Fe	En construcción	2021	Fondo privado	O y E Ingeniería. Proyecto: Grupo Tierra Firme	Proveedor de BTC Email: info@gsblock.com.ar Teléfono: (03492) 421834

ANEXO II: DATOS DE PRODUCTORES, CONSTRUCTORES Y FABRICANTES DE EQUIPOS

APELLIDO	NOMBRE	EMPRESA	DIRECCIÓN	LOCALIDAD	PROVINCIA	RUBRO	ESTADO	CONTACTO
AGUIRRE	CARLOS	EcoArq - Arquitectura Sustentable	Zona rural	Colalao del Valle	Tucumán	Productor, constructor	ACTIVO	381 300-7638
JAIME	NESTOR	Eco - Ladrillo	Juarez 359	Cañuelas	Buenos Aires	Productor. constructor	ACTIVO	11 5729-4236
DORENA	LUIS	Eco - Berisso	Buenos Aires 1133, Berisso	la Plata	Buenos Aires	Productor, constructor	ACTIVO	221 436-6427
PETRI	DAMIAN	EcoBlock - Ladrillos Ecológicos	-	Villa Retiro	Córdoba	Productor, constructor	ACTIVO	351 600-0149
FARIAS	JORGE	Ladrillos Ecológicos El Bajo	Pasaje Calchines 1528	Villa Urquiza	Tucumán	Productor. constructor	ACTIVO	381 576-9146
SPAGGIARI	-	GS Block	Jorge Newbery 244	Rafaela / Egusquiza	Santa Fe	Productor de bloques y constructor	ACTIVO	(3492) 518204
SANTA CRUZ	PATRICIA	Prensas Zonni	José Manuel Estada 2712	Río Cuarto	Córdoba	Venta de equipos y moldes	ACTIVO	358 4242-459
BAKER	ALEJANDRO	EcoBrick	-	Santa Fe	Santa Fe	Productor y venta de prensas	DETENIDO	342 614-4120
GARCÍA	ESTEBAN	-	Joaquín V. González 250	Villa Unión	la Rioja	Desarrollador inmobiliario	DETENIDO	386 848-0202
-	-	Bloqueras Falu	Sucre 60	Florencio Varela	Buenos Aires	Venta de equipos y moldes	ACTIVO	011 5612-2451
CAZES	JAVIER	Eco 3 Ingeniería	-	Esperanza	Santa Fe	Productor y venta de prensas	ACTIVO	342 631-7350
PANOZZO	JONATAN	Eco Ladrillo	Jerónimo Luis de Cabrera 500	Embalse	Córdoba	Productor y venta de prensas	DETENIDO	351 635-8998
MOINE	JERONIMO	-	-	Chajari	Entre Rios	Productor, constructor	DETENIDO	345 640-0741
MACIELO	MAURICIO	Bramaraz	Correa 530	Roldán	Santa Fe	Productor. constructor	ACTIVO	341 252-2411
CISNEROS	JORGE	-	-	Valles Calchaquies	Salta	Productor, constructor	DETENIDO	381 552-1627
GOMEZ	NICOLÁS	EcoConstructor	-	Salvador Mazza	Salta	Productor, constructor	DETENIDO	387 357-5781
ESCOBAR	EDGARDO	Infotec Riojana	-	La Rioja	La Rioja	Productor. constructor	DETENIDO	380 480-0734
VICENS	PAMELA	-	-	San Pedro	Buenos Aires	Interesada en Producir BTC	INICIANDO	332 951-1502
LLUG DAR	NAHUEL	-	-	La Banda	Santiago del Estero	Interesado en construir con BTC	INICIANDO	381-6011885
RICO	NICOLÁS	-	-	San Cristobal	Santa Fe	Interesado en producir y vender BTC	INICIANDO	340 867-1099
MARCIESE	RICARDO	LadriTrac	Matheu 1070	Campana	Buenos Aires	Venta de equipos y moldes	ACTIVO	1531662303
VALLEJO	LUCAS	Eco valle	Santiago del Estero 315	Quitilipi	Chaco	Productor, constructor	ACTIVO	364 441-4988
Coop. Los del Fondo Ltda.	-	Ladrillos ecologicos Rosario	-	Rosario	Santa Fe	Productor, constructor	ACTIVO	-
DIVOTTI	JUAN	Ladrillos Ecológicos La Primera	Alta Gracia 5186	Alta Gracia	Córdoba	Productor, constructor	ACTIVO	03547 59-3173
PÁEZ	ALBERTO	Bloqueras ByA	Darwin Passaponti 6002	Moreno	Buenos Aires	Venta de equipos y moldes	ACTIVO	1151324416
FARIÑA	CLAUDIO	Eco Tec Advance	10 de Junio 1977	Gualeduaychu	Entre Rios	Productor, constructor	ACTIVO	3446515177
-	-	CRITIC	Av. Kichner (ex Av. Roca) 1900	San Miguel de Tucumán	Tucumán	Laboratorio	ACTIVO	0381 436-4093
-	-	Construirte Soluciones	Diego de Torres 721	Córdoba	Córdoba	Productor. constructor	ACTIVO	0351 384-9409
-	-	LEME	Frias Silva 1000	San Miguel de Tucumán	Tucumán	Laboratorio	ACTIVO	381 464 0350
OLIVA	EMLIANO ARIEL	ANUN Ladrillos Ecológicos	Calle 221 esquina 264	General Pico	La Pampa	Productor, constructor	INICIANDO	2302558762
COCCHIARALE	CRISTIAN	INTI	Parque Tecnológico Miguelete. N° 33	San Martín	Buenos Aires	Laboratorio	ACTIVO	011 47246200
REGIS	GABRIEL	EcoBricks Construcciones	Presidente Perón 1150	Venado Tuerto	Santa Fe	Productor, constructor	ACTIVO	034262 62-2447
SPAHN	-	Grupo Spahn	Europa 6835	Santa Fe	Santa Fe	Productor, constructor	ACTIVO	0342 489-7878
CARDOZO	N ICOLÁS	GROWCO Constructora Sustentable	Alberdi 766	Villa María	Córdoba	Productor, constructor	ACTIVO	0353-4270956
OLMOS	DARIO	Olmos Constructora Inmobiliaria	Maestro Bianchi 63	Bell Ville	Córdoba	Productor, constructor	ACTIVO	03537-15670095
ZARNICHNWOOSKY	CARLOS MARCELO	Eco del Norte	Zona rural	Manantiales Mburucuyá	Corrientes	Productor, constructor	ACTIVO	3624548540
PABLO DANIEL	OTTO	-	Zona rural	Nogoyá	Entre Rios	Interesado en producir y vender BTC	INICIANDO	1165855895
GALLARDO	PATRICIO	Ladrillos Modula	Dean Funes 2523	Córdoba	Córdoba	Productor, constructor	ACTIVO	3513194779
-	-	Bramaraz - Planta Villa Gdor. Galvez	-	Villa Gdor. Galvez	Santa Fe	Productor, constructor	ACTIVO	549341252411