

# Aprovechamiento de suelo de excavación en Chiapas para la producción de Bloques de Tierra Comprimida en vivienda social

## *Use of Excavated Soil in Chiapas for the Production of Compressed Earth Blocks in Social Housing*

### Resumen

Este artículo presenta una alternativa sustentable para el aprovechamiento del suelo producto de excavación en Chiapas por medio de la elaboración de Bloques de Tierra Comprimida (BTC) destinados a sistemas de mampostería en vivienda social. El estudio se desarrolló en la Facultad de Arquitectura de la Benemérita Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), donde se caracterizó un suelo tipo CL (Arcilla inorgánica de mediana plasticidad) y se evaluaron mezclas compensadas con arena de río y estabilizadas con 10% de cemento Portland. Se realizaron ensayos físicos y mecánicos conforme a las normas NMX-C-508-ONNCCE-2015 Y UNE 41410. Los BTC obtenidos alcanzaron resistencias entre 25.71 y 66 kg/cm<sup>2</sup>, demostrando que, mediante ajustes granulométricos, es posible transformar un residuo abundante en una materia prima funcional.

**Palabra clave:** Bloques de Tierra Comprimida (BTC), suelo de excavación, residuos de construcción, economía circular, construcción sustentable

### Abstract

*This article presents a sustainable alternative for the reuse of excavated soil in Chiapas through the production of Compressed Earth Blocks (CEBS), for social housing masonry systems. The study was conducted at the Faculty of Architecture of Benemérita Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), where a CL – type soil (inorganic clay of medium plasticity) was characterized and evaluated in mixtures compensated with river sand and stabilized with 10% Portland cement. Physical and mechanical tests were carried out in accordance with the NMX-C-508-ONNCCE-2015 and UNE 41410 standards. The resulting CEBS achieved compressive strengths ranging from 25.71 to 66 kg/cm<sup>2</sup>, demonstrating that, through granulometric adjustments, it is possible to transform an abundant waste material into a functional raw material.*

**Keywords:** Compressed Earth Blocks, excavation soil, construction waste, circular economy, sustainable construction

**Nguyen Molina Narváez**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Eddy González García**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Raúl Pável Ruiz Torres**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Juan Carlos Solís Granados**

Universidad Autónoma de Chiapas

Fecha de recepción:

26 de junio de 2025

Fecha de aceptación:

24 de octubre de 2025

[https://doi.org/10.22201/](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2025.16.32.95134)

[fa.2007252Xp.2025.16.32.95134](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2025.16.32.95134)



Este trabajo está amparado por una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial, 4.0

La construcción y el desarrollo urbano, pese a ser motores fundamentales del progreso social, representan también una de las principales fuentes de generación de residuos a nivel global. En respuesta a esta problemática, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992 —conocida como la Cumbre de la Tierra— dio lugar al Programa 21, un plan de acción orientado al desarrollo sustentable en el que se destaca la necesidad de reducir al mínimo la generación de residuos, así como fomentar su reutilización y reciclaje de manera ecológica y racional.<sup>1</sup>

En México, los residuos de construcción y demolición (RCD) constituyen una fracción significativa de los residuos de manejo especial, con una generación promedio anual de 6.1 millones de toneladas, lo que representa el 43.16%, según el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos 2012 del Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático (INECC) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).<sup>2</sup> A pesar de su abundancia, su aprovechamiento técnico ha sido escasamente explorado, sobre todo en regiones como Chiapas, donde la falta de infraestructura, datos sistemáticos y políticas públicas limitan su recuperación.

Esta investigación, desarrollada en la Facultad de Arquitectura de la Benemérita Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), propone una alternativa sustentable para el aprovechamiento del suelo producto de la excavación mediante su reutilización en la fabricación de BTC. Esta tecnología ha demostrado ser una opción eficiente, ecológica y económica en diversos contextos,<sup>3</sup> y representa una opción pertinente para sistemas de mampostería en vivienda social.

El objetivo de este estudio es evaluar el comportamiento físico y mecánico de BTC elaborados con suelo de excavación del campus UNACH en Chiapas, por medio de ensayos normativos, con el fin de validar su desempeño estructural conforme a los estándares técnicos vigentes.

Más allá de aportar evidencia sobre el desempeño de los BTC elaborados con suelos reutilizados, esta iniciativa busca fomentar su

---

<sup>1</sup> Organización de las Naciones Unidas (ONU), *Programa 21: Gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos*, 1992, <https://www.recursos.simarsureste.org/wp-content/uploads/2017/08/Agenda-21-Cap.-21-Residuos.pdf>.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), *Diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos 2012*, 2012, [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187440/diagnostico\\_basico\\_extenso\\_2012.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187440/diagnostico_basico_extenso_2012.pdf).

<sup>3</sup> Una Norma Española (UNE), Norma UNE 41410: Bloques de tierra comprimida para muros, Asociación Española de Normalización y Certificación, 2008, <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0072146>.

incorporación en prácticas constructivas resilientes, alineadas con principios de economía circular y desarrollo sustentable.

### Marco teórico

El BTC es una tecnología constructiva sustentable que ha ganado relevancia por su bajo impacto ambiental, eficiencia energética y capacidad de incorporar materiales locales o reciclados.<sup>4</sup> Estos bloques se elaboran gracias a la compactación de una mezcla de tierra con propiedades específicas, a menudo estabilizada con cemento o cal y compactada por presión controlada. La calidad del BTC depende en gran medida de la caracterización del suelo base, incluyendo su granulometría, plasticidad y contenido de finos.<sup>5</sup>

La clasificación geotécnica del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (sucs), permite identificar su aptitud para procesos de estabilización. Los suelos tipo CL (arcilla inorgánica de mediana plasticidad) son susceptibles de ser mejorados mediante compensación granulométrica con arenas, a fin de cumplir con los requisitos de resistencia mecánica exigidos por normativas nacionales e internacionales.<sup>6</sup>

En paralelo, la gestión sustentable de RCD ha sido ampliamente discutida desde la publicación del Programa 21 en la cumbre de Río de Janeiro (1992), el cual subraya la necesidad de reducir, reutilizar y reciclar dichos materiales en forma ecológicamente racional.<sup>7</sup> En México, estos residuos representan una fracción dominante dentro de los residuos de manejo especial, siendo el suelo de excavación el subproducto más abundante (43.16%), es decir, 2,637.55 toneladas al año.<sup>8</sup>

Esta cifra contrasta con estimaciones más recientes que evidencian un incremento drástico. En 2018, el volumen nacional de RCD fue de aproximadamente 10.15 millones de toneladas, de las cuales 3.78 millones corresponden a las actividades de edificación y

<sup>4</sup> César Armando Guillén Guillén, *et al.*, "Optimización del proceso de elaboración de Bloques de Tierra Comprimida (BTC) mediante el control granulométrico de las partículas del suelo", *Nova Scientia*, vol. 13, núm. 27, 2021, pp. 1-28, <https://doi.org/10.21640/ns.v13i27.2891>.

<sup>5</sup> K. H. Head y R. J. Epps, *Manual of soil laboratory testing: vol. 1. Soil classification and compaction tests* (3rd ed.), CRC Press, 2006, <https://es.scribd.com/document/395438990/manual-of-soil-laboratory-testing-volume-1-pdf>.

<sup>6</sup> NMX-C-508-ONNCCE-2015, *Industria de la construcción—Bloques de tierra comprimida estabilizados con cal—Especificaciones y métodos de ensayo*, Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación (ONNCCE), 2015, <https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nmx-c-508-onncce-2015/>.

<sup>7</sup> Organización de las Naciones Unidas (ONU), *Programa 21*, 1992.

<sup>8</sup> INNECC / Semarnat, *op. cit.*

otras construcciones.<sup>9</sup> Más aún, en 2024, la Ciudad de México logró recuperar más de 47 mil toneladas de residuos de construcción y demolición a través de programas de valorización y reincorporación a cadenas productivas,<sup>10</sup> lo que refleja avances puntuales, pero también la persistente desigualdad en la implementación de estrategias de recuperación a nivel nacional.

En Chiapas y en el sur del país, la situación es aún más crítica debido a la ausencia sistemática de datos, políticas o infraestructura para su gestión. En dichas regiones, la recuperación de materiales como el suelo de excavación ocurre principalmente de forma empírica, sin el respaldo de políticas públicas o sistemas técnicos de valoración.

La reutilización de materiales, como el suelo producto de excavación, forma parte de los principios de la construcción sustentable, promoviendo la reducción del consumo de recursos y minimización de residuos. Este enfoque busca optimizar el aprovechamiento de materiales descartados, reincorporándolos en procesos constructivos de manera eficiente y amablemente responsable. Articula, además, con iniciativas internacionales que fomentan el desarrollo urbano sustentable, como el Protocolo de Kioto, Hábitat II y Hábitat III,<sup>11</sup> Aprovechar estos suelos no solo reduce la acumulación de residuos en sitios de disposición final, sino que también disminuye la presión sobre los bancos de materiales naturales y coadyuva a la conservación del entorno.

En contextos de alta vulnerabilidad como la vivienda social del sur de México, la integración de este tipo de estrategias no solo atiende necesidades habitacionales urgentes, sino que representa una oportunidad para institucionalizar prácticas de economía circular en el sector constructivo, lo que contribuye a la equidad territorial de manera ambiental y urbana.

---

<sup>9</sup> INEGI, *Cuenta satélite de la industria de la construcción en México 2018*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020, <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/StmaCntaNal/CSV2018.pdf>.

<sup>10</sup> Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (Sedema), "Recupera Ciudad de México más de 47 mil toneladas de residuos de la construcción y demolición". Gobierno de la Ciudad de México, 2024, <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/recupera-ciudad-de-mexico-mas-de-47-mil-toneladas-de-residuos-de-la-construccion-y-demolicion>.

<sup>11</sup> Organización de las Naciones Unidas (ONU), *Hábitat II: Conferencia sobre asentamientos humanos*. Naciones Unidas, 1996, [https://hlm.org/img/documents/Habitat%20II%20Decl%20Estambul\\_SP.pdf](https://hlm.org/img/documents/Habitat%20II%20Decl%20Estambul_SP.pdf); *Protocolo de Kioto sobre cambio climático*, 1998, <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>; *Hábitat III: Nueva agenda urbana*, <https://onu-habitat.org/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol>, 2016.

## Metodología

Con el propósito de evaluar el comportamiento físico y mecánico de los BTC, elaborados con suelo de excavación, se diseñó un protocolo experimental que incluyó la caracterización del material base, su compensación granulométrica con arena de río y la estabilización con cemento Portland. Este enfoque permitió analizar el potencial del suelo como insumo constructivo en sistemas de mampostería para vivienda social, mediante ensayos normativos que validan su desempeño estructural.

La investigación se desarrolló en las instalaciones de la Facultad de Arquitectura de la UNACH, específicamente en el laboratorio de materiales. El suelo se obtuvo en junio de 2023 durante la excavación para la construcción del edificio tipo UE3. En la zona de estudio y recolección de muestras se identificó el lugar donde comenzaría la obra (Figura 1). El proyecto consta de una planta baja, la cual alberga cinco aulas, un módulo de baños y el pórtico; en el nivel 1 se encuentran un aula, una coordinación de cómputo, un módulo de cubículos y dos centros de cómputo; en el nivel 2 se ubican seis aulas. Se generaron aproximadamente 210 m<sup>3</sup> de material de excavación, por lo que se procedió a la recolección de las muestras (Figuras 2 y 3) y se llevaron al laboratorio de materiales para su análisis físico y mecánico.

Figura 1. Localización del edificio U3E y del laboratorio de materiales de la Facultad de Arquitectura.

Fuente: elaboración propia a partir de la imagen de Google Earth, 2023.





Figura 2



Figura 3

Las muestras fueron almacenadas en condiciones secas y protegidas del contacto con agentes contaminantes, evitando su exposición prolongada al ambiente. La elaboración de los BTC se realizó en agosto de 2023, siguiendo un protocolo controlado que incluyó el curado de las piezas durante 28 días antes de aplicar las pruebas de compresión.

Lo primero que se efectuó fue el estudio de clasificación de suelos por el método del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (sucs). El suelo analizado presenta una composición granulométrica de 6% de grava, 13% de arena y 82% de finos (Gráfica 1), mostrando una fuerte presencia de partículas menores a 0.075 mm, lo que indicó un dominio de materiales cohesivos. Los límites de Atterberg (límite líquido 42.89%, plástico 26.29%, índice plástico 16%) permitieron clasificar el suelo tipo CL, es decir, arcilla inorgánica de mediana plasticidad.

Figura 2. Perfil del terreno.

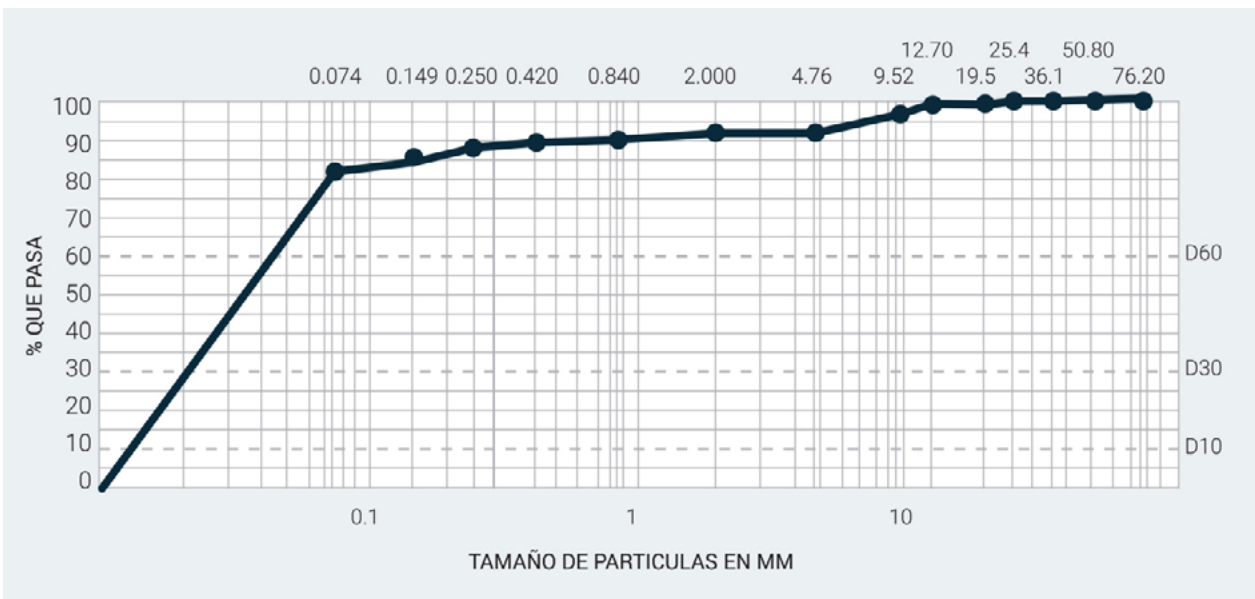
Fuente: propia, 2023.

Figura 3. Extracción de muestras.

Fuente: propia, 2023.

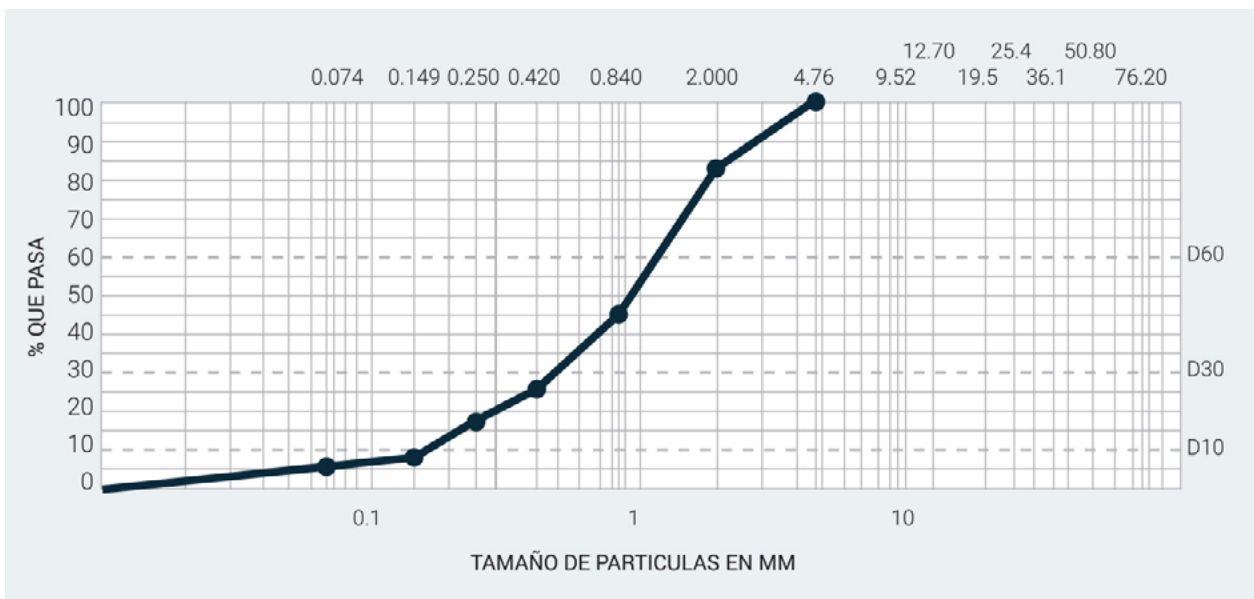
Gráfica 1: Granulometría del suelo excavado en la Facultad de Arquitectura, UNACH.

Fuente: elaboración propia, 2023.



Si bien esta clasificación puede ser compatible con muestras estabilizadas para BTC, los resultados muestran una gran proporción de finos y una plasticidad ligeramente elevada respecto al intervalo óptimo (lp: 8 - 15) recomendado por normativas como la UNE 41410 y la NMX-C-508-ONNCCE-2015. Lo que podrían provocar problemas en la fase de secado o fisuración superficial si el material se emplea sin modificaciones.

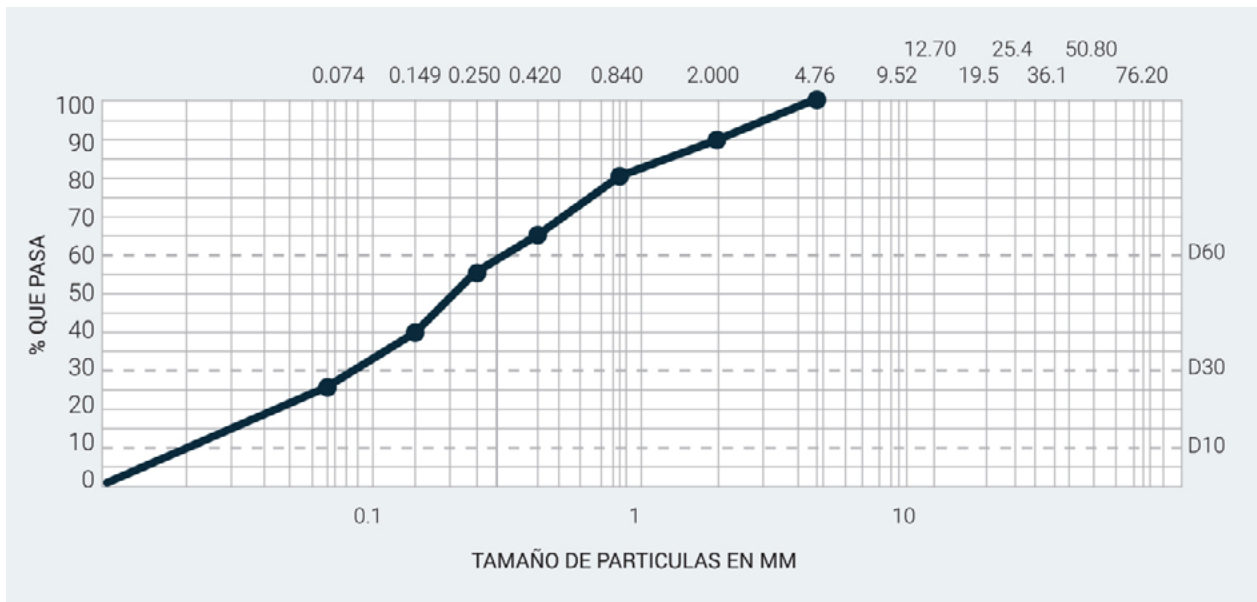
Por ello, se propuso una compensación granulométrica mediante la adición controlada de arena del río Santo Domingo (62%) y una estabilización de cemento Portland (10%), para garantizar la resistencia mínima a compresión de las normas antes mencionadas. También se realizaron las pruebas de granulometría al material de compensación (arena de río), lo que dio como resultado: 0% de grava, 97% de arena y 3% de finos (Gráfica 2).



La mezcla final fue prensada en una máquina manual de BTC tipo CIMVA RAM con dimensiones estándar de 29 x 15 x 10 cm. Las piezas obtenidas fueron secadas y curadas durante 28 días, conforme a un protocolo establecido. Para la evaluación del desempeño mecánico, se aplicaron pruebas con base en las normas UNE 41410 y la NMX-C-508-ONNCCE-2015. Se analizaron dos proporciones distintas: la primera, con mezcla de suelo tipo CL y 10% de cemento Portland, y la segunda, con suelo compensando 62% de arena (para alcanzar un 75% total de contenido arenoso, según se muestra en la Gráfica 3) y la misma proporción de cemento Portland (10%).

Estas intervenciones permitirán transformar un suelo de excavación no óptimo en una materia prima funcional, promoviendo su valoración dentro de un enfoque de economía circular.

Gráfica 2: Granulometría de arena del río Santo Domingo. Fuente: elaboración propia, 2023.



Para la preparación de las mezclas se integraron inicialmente el suelo CL y la arena, seguido por la incorporación del cemento Portland. Finalmente, se añadió una cantidad controlada de agua para lograr la consistencia adecuada. La mezcla fue colocada en la prensa CINVA RAM para la elaboración de las piezas (Figura 4). Posteriormente, éstas se dejaron curar durante 28 días. Al concluir este periodo, se procedió a la caracterización del material: se midieron y pesaron cada una de las piezas, se llevó a cabo el cabeceo respectivo y, en agosto de 2023, se realizaron las pruebas de compresión (Figura 5) utilizando una prensa eléctrica digital con marco de compresión y flexión marca Elvec, modelo E 668-2 (número de serie 070824), equipada con bomba de válvula regulable para aplicación de carga y manómetro con resolución desde 1 kgf. Dicha prensa permite configurar el tipo de muestra y cuenta con un alcance de medición de hasta 120,000 kgf, con unidades en lbf, kN y kgf.

Gráfica 3: Granulometría del suelo ya estabilizado con arena de río.

Fuente: elaboración propia, 2023.

Figura 4. Elaboración de las muestras.

Fuente: propia, 2023.

Figura 5. Prueba a la compresión de BTC.

Fuente: propia, 2023.



Figura 4

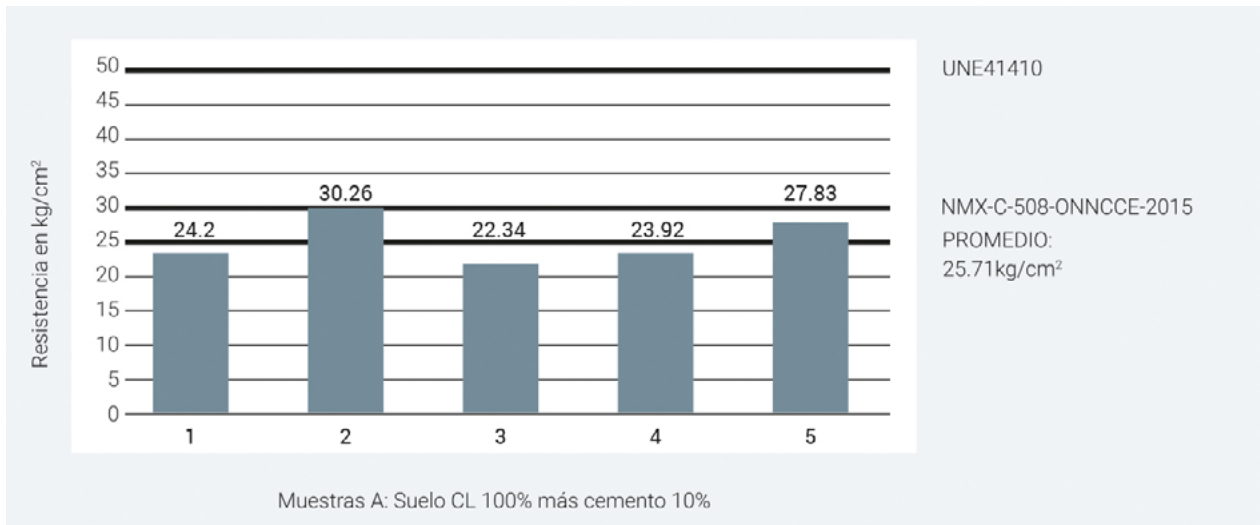


Figura 5

## Resultados y discusión

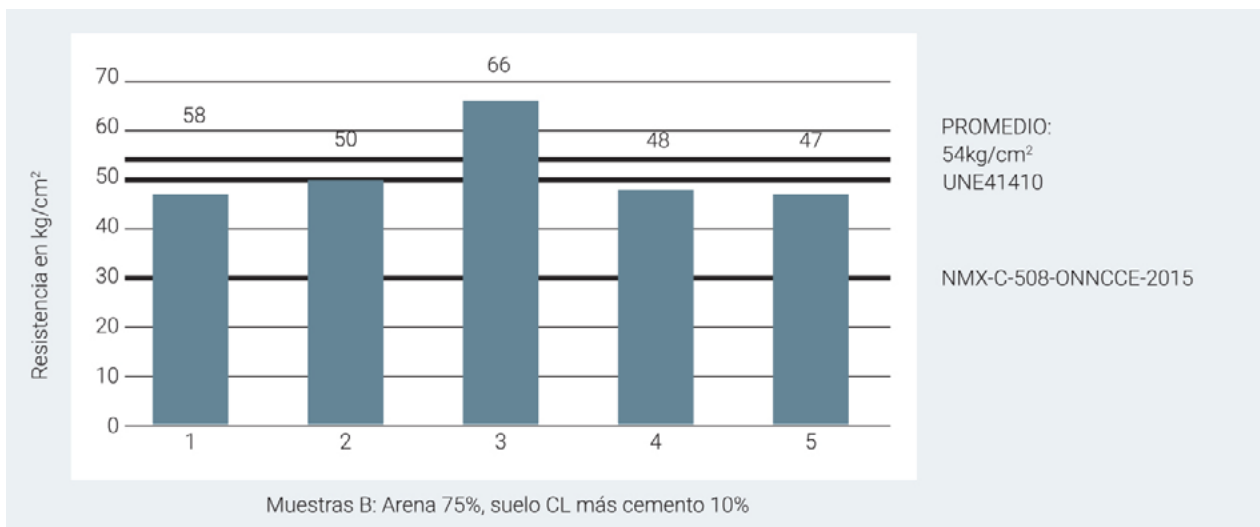
Las muestras tipo A de BTC elaboradas con suelo tipo CL, estabilizadas con 10% de cemento, alcanzaron una resistencia promedio a la compresión de 25.71 kg/cm<sup>2</sup>, quedando por debajo de los requerimientos mínimos establecidos por la normatividad vigente (Gráfica 4). Estas pruebas se realizaron en agosto de 2023, tras un periodo de curado de 28 días, se utilizó una prensa eléctrica digital con marco de compresión y flexión.

Gráfica 4: Resistencia a la compresión de BTC, tipo A.  
Fuente: elaboración propia, 2024.



Por su parte, las muestras tipo B, compensadas con arena, también estabilizadas con el 10% de cemento, presentaron resistencias a la compresión significativamente superiores, alcanzando hasta el 66 kg/cm<sup>2</sup>, con un promedio de 54 kg/cm<sup>2</sup>. Esto significa un incremento del 110% respecto al valor inicial. Dicha mejora se atribuye a una granulometría más equilibrada y una mayor cohesión interna de la mezcla (Gráfica 5).

Gráfica 5: Resistencia a la compresión de BTC, tipo B.  
Fuente: elaboración propia, 2024.



Estos resultados confirman la viabilidad técnica de reutilizar suelos de excavación mediante estrategias de estabilización y compensación adecuadas. En particular, la adición de la arena redujo la cantidad de finos en el suelo tipo CL y mejoró su granulometría, lo que se traduce en una resistencia mecánica considerablemente superior. Esta observación concuerda con lo señalado por Guillén Guillén, *et al.*,<sup>12</sup> quienes demostraron que la optimización granulométrica del suelo, mediante la reducción del contenido de finos y el incremento del porcentaje de arenas, permite mejorar de manera significativa la resistencia a la compresión de los BTC.

Si bien la mezcla original (CL + cemento) mostró un desempeño aceptable (25.71 kg/cm<sup>2</sup>), fue la mezcla con arena y arcilla la que demostró mayor potencial, al alcanzar un promedio de 54 kg/cm<sup>2</sup>. Esta diferencia pone de manifiesto la importancia de caracterizar adecuadamente los suelos base y realizar ajustes proporcionales, lo que permite cumplir, incluso, superar los estándares normativos establecidos por las UNE 41410 y la NMX-C-508-ONNCCE-2015, fortaleciendo así su aplicabilidad estructural en viviendas de interés social.

Desde un enfoque ambiental, esta propuesta cumple directamente con los objetivos del Programa 21,<sup>13</sup> al reducir el volumen de residuos de construcción enviados a disposición final e incentivar prácticas de economía circular en el sector de la edificación. Además, su implementación basada en tecnologías de bajo costo y el uso de materiales regionales promueve el desarrollo de soluciones habitacionales más accesibles, sustentables y contextualizadas en los entornos locales.

## Conclusiones

La presente investigación demuestra que el suelo producto de excavación, comúnmente considerado un residuo sin valor agregado en las obras de construcción, puede ser transformado en una materia prima funcional en elaboración de BTC, siempre que se realice una caracterización adecuada y se apliquen estrategias de compensación granulométrica y estabilización de cemento.

Los análisis de laboratorio indican que el suelo clasificado como CL (arcilla inorgánica de mediana plasticidad), al ser compensado con arena de río y estabilizado con un 10% de cemento, alcanzó niveles de resistencia a la compresión superiores a los exigidos por las normas UNE 41410 Y NMX-C-508-ONNCCE-2015. Estas pruebas, realizadas en agosto de 2023, tras un periodo de curado

<sup>12</sup> César Armando Guillén Guillén, *et al.*, *op. cit.*

<sup>13</sup> Organización de las Naciones Unidas (ONU), *Programa 21*, 1992.

controlado, validan su potencial como insumo constructivo en sistemas de mampostería para vivienda social.

La propuesta basada en el uso de materiales locales y tecnología accesible, muestra condiciones favorables para su incorporación en contextos rurales y urbanos de Chiapas, especialmente en proceso de autoconstrucción asistida y fortalecimiento de la resiliencia territorial. Además, responde a los lineamientos del Programa 21 y a los compromisos internacionales en desarrollo sustentable, al reducir la disposición final de residuos y promover prácticas de economía circular en el sector edificador.

Finalmente, este estudio aporta evidencia técnica replicable en regiones con alta generación de residuos y limitada infraestructura para su gestión. Su enfoque experimental ofrece una ruta concreta con miras a institucionalizar prácticas de construcción sustentable en contextos vulnerables, contribuyendo a la equidad territorial y acceso digno a la vivienda.

### Recomendaciones

- Implementar estudios piloto que integren BTC elaborados con suelo de excavación compensado en programas de vivienda e infraestructura comunitaria, especialmente en regiones como Chiapas, donde la generación de residuos es alta y las condiciones de desarrollo urbano sustentable son limitadas.
- Actualizar las normas técnicas nacionales para incluir directrices específicas sobre el uso de suelos reutilizados en BTC, incorporando criterios de caracterización, mezclas óptimas, desempeño estructural y evaluación ambiental, con base en evidencia experimental.
- Diseñar programas de formación técnica y comunitaria, dirigidos a profesionales de la construcción, estudiantes y habitantes locales, que promuevan el uso informado de esta tecnología, fortalezcan capacidades locales y aseguren su réplica sostenible en procesos de autoconstrucción asistida.
- Ampliar la investigación hacia el análisis térmico, durabilidad y ciclo de vida de los BTC, bajo condiciones reales de servicio, complementando los ensayos mecánicos realizados en laboratorio y fortaleciendo su validación integral como insumo constructivo.
- Desarrollar prototipos habitacionales demostrativos, en colaboración con comunidades locales, que permitan evaluar el rendimiento técnico, la aceptación social y la viabilidad contextual de

esta propuesta, mediante proyectos piloto con enfoque participativo y territorial.

### Agradecimientos

Al laboratorio de materiales de la Facultad de Arquitectura de la Benemérita Universidad Autónoma de Chiapas por las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo. Extendemos nuestro agradecimiento al ingeniero José Alfredo Gómez Rodríguez, al ingeniero Benjamín Hernández Pérez, a la arquitecta Montserrat Águeda Cruz y al arquitecto José Martín Navarro Gómez por su valioso apoyo técnico y logístico durante el desarrollo de la investigación.

## Referencias

GUILLÉN GUILLÉN, CÉSAR ARMANDO, ET AL.

- 2021 "Optimización del proceso de elaboración de Bloques de Tierra Comprimida (BTC) mediante el control granulométrico de las partículas del suelo", *Nova Scientia*, vol. 13, núm. 27, pp. 1-28, <https://doi.org/10.21640/ns.v13i27.2891>.

HEAD, K. H. Y R. J. EPPS

- 2006 *Manual of soil laboratory testing: Vol. 1. Soil classification and compaction tests* (3rd ed.), CRC Press, <https://es.scribd.com/document/395438990/manual-of-soil-laboratory-testing-volume-1-pdf>.

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO (INECC) Y

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT)

- 2012 *Diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos 2012*, [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187440/diagnostico\\_basico\\_extenso\\_2012.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187440/diagnostico_basico_extenso_2012.pdf).

INEGI

- 2020 *Cuenta satélite de la industria de la construcción en México 2018*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/StmaCntaNal/CSV2018.pdf>.

NMX-C-508-ONNCCE-2015

- 2015 *Industria de la construcción –Bloques de tierra comprimida estabilizados con cal– Especificaciones y métodos de ensayo*, Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación (ONNCCE), <https://platica.economia.gob.mx/normalizacion/nmx-c-508-onncce-2015/>.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU)

- 1992 *Programa 21: Gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos*, <https://www.recursos.simarsureste.org/wp-content/uploads/2017/08/Agenda-21-Cap.-21-Residuos.pdf>.
- 1996 *Hábitat II: Conferencia sobre asentamientos humanos. Naciones Unidas*, [https://hln.org/img/documents/Habitat%20II%20&%20Decl%20Estambul\\_SP.pdf](https://hln.org/img/documents/Habitat%20II%20&%20Decl%20Estambul_SP.pdf).
- 1998 *Protocolo de Kioto sobre cambio climático*, <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>.

2016 *Hábitat III: Nueva agenda urbana*, <https://onu-habitat.org/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol>.

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO (SEDEMA)

2024 "Recupera Ciudad de México más de 47 mil toneladas de residuos de la construcción y demolición", Gobierno de la Ciudad de México, <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/recupera-ciudad-de-mexico-mas-de-47-mil-toneladas-de-residuos-de-la-construccion-y-demolicion>.

UNA NORMA ESPAÑOLA (UNE)

2008 Norma UNE 41410: bloques de tierra comprimida para muros, Asociación Española de Normalización y Certificación, <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0072146>.

### **Nguyen Molina Narváez**

Facultad de Arquitectura  
Universidad Autónoma de Chiapas  
**nguyen.molina@unach.mx**  
**<https://orcid.org/0000-0003-2049-4821>**

Doctora en Educación, maestra en Ingeniería (Construcción), profesora de asignatura, encargada del laboratorio de materiales de la Facultad de Arquitectura de la UNACH, miembro del GCI-Edificación y Hábitat Sostenible en la línea de investigación Materiales y tecnologías sostenibles en la edificación. Actualmente imparte las siguientes Unidades de Competencia en la Licenciatura de Arquitectura de la UNACH: "Taller de laboratorio de materiales" y "Taller de diseño estructural".

### **Eddy González García**

Facultad de Arquitectura  
Universidad Autónoma de Chiapas  
**eddy.gonzalez@unach.mx**  
**<https://orcid.org/0000-0002-7207-7600>**

Doctor en Ingeniería Civil en el área de Construcción Sustentable por la UNISON, PTC de la Facultad de Arquitectura de la UNACH, miembro y líder del GCI Edificación y Hábitat Sostenible, en la línea de investigación de Materiales y tecnologías sostenibles en la edificación. Actualmente imparte las siguientes Unidades de Competencia en la Licenciatura de Arquitectura de la UNACH: "Taller y laboratorio de procesos constructivos", "Taller de materiales alternativos", "Taller de materiales de construcción impacto cero" y en la Maestría en Tecnologías para la Vivienda la asignatura de "Vivienda sustentable".

### **Raúl Pável Ruiz Torres**

Facultad de Arquitectura  
Universidad Autónoma de Chiapas  
**raul.ruiz@unach.mx**  
**<https://orcid.org/0000-0001-5707-0411>**

Doctor en arquitectura por la UCOL, PTC en la Facultad de Arquitectura en la Universidad Autónoma de Chiapas, miembro del GCI-Edificación y Hábitat Sostenible en la línea de investigación Materiales y tecnologías sostenibles en la edificación. Trabajo de investigación relacionado en vivienda y hábitat, diseño bioclimático, confort térmico, comportamiento térmico y simulación térmica.

**Juan Carlos Solís Granados**

Facultad de Arquitectura  
Universidad Autónoma de Chiapas

[juan.solis@unach.mx](mailto:juan.solis@unach.mx)

<https://orcid.org/0000-0003-2609-3420>

Doctor en Estudios Regionales, Facultad de Arquitectura, Universidad Autónoma de Chiapas, miembro del GCI-Edificación y Hábitat Sostenible en la línea de investigación Materiales y tecnologías sostenibles en la edificación. Actualmente desarrolla una estancia posdoctoral con la SECIHTI (antes CONAHCYT) y UNACH con el proyecto "Adopción de ecotecnologías para la vivienda rural en comunidades del Estado de Chiapas".

# ACADEMIA

Revista Semestral de Investigación  
Facultad de Arquitectura UNAM

## XXII

CONVOCATORIA 33

FECHA LÍMITE

30 de abril de 2026

ACADEMIA XXII convoca a la presentación de trabajos académicos inéditos y originales —artículos de investigación y reportes técnicos— para el número 33 (junio 2026), alrededor del tema:

## BRUTALISMO EN REVISIÓN: apropiaciones, transformaciones y legados ambiguos

El centenario del nacimiento de Teodoro González de León (1926–2016) ofrece una oportunidad para reflexionar sobre una de las expresiones arquitectónicas más influyentes de la segunda mitad del siglo XX: el brutalismo. Vinculado a la monumentalidad del concreto y a la expresividad de su materialidad, este lenguaje arquitectónico se convirtió en un medio para plasmar aspiraciones culturales, políticas y sociales en gran parte del mundo.

La obra de González de León, marcada por el uso del concreto martelinado y por una monumentalidad contemporánea, se inscribe en esta tradición a la vez que la resignifica desde el contexto mexicano. Sus edificios culturales, corporativos y urbanos dialogan con las búsquedas de otros arquitectos y arquitectas de la región, y abren la puerta a discutir cómo el brutalismo fue apropiado y transformado en distintos escenarios.

Hoy, cuando el brutalismo se revisita desde nuevas perspectivas —ya sea como patrimonio en riesgo, como herencia incómoda o como referente estético—, resulta pertinente abrir un espacio para su análisis crítico. No sólo interesa indagar en sus aportes formales y técnicos, sino también en sus implicaciones sociales: la monumentalidad asociada a proyectos estatales y corporativos, la relación entre poder y espacio público, y los debates contemporáneos en torno a su conservación y resignificación.

Con esta convocatoria se invita a personas académicas, investigadoras, profesionales y de otros campos afines a reflexionar sobre el brutalismo y su legado, tomando como punto de partida la obra de González de León, pero extendiendo el debate hacia comparaciones regionales e internacionales. Se anima la participación de investigaciones que revisen críticamente este estilo, sus apropiaciones locales y su vigencia en la narrativa actual del entorno construido.

### Ejes temáticos:

- Materialidad y poética del concreto en el siglo XX
- Monumentalidad, brutalismo y poder político
- Teodoro González de León y su generación: continuidades y rupturas
- Apropiaciones y transformaciones del brutalismo en diferentes contextos
- Relecturas contemporáneas: del estigma a la valoración patrimonial
- Conservación, reutilización y debates actuales sobre edificios brutalistas

### Envíos a:

<https://revistas.unam.mx/index.php/aca/about/submissions>



Bases:

Contacto:  
[academioxii@unam.mx](mailto:academioxii@unam.mx)

Página web:

<https://revistas.unam.mx/index.php/aca>





latindex



Dialnet



biblat  
Bibliografía Latinoamericana

MIAR  
Matriz de Información para el  
Análisis de Noticias

DOAJ

AU  
RA



ULRICHSWEB™  
GLOBAL SERIALS DIRECTORY



ÍNDICE DE REVISTAS  
CERTIFICADAS REDALYC