

## Criterios de resiliencia para viviendas sociales en comunidades costeras vulnerables al cambio climático

Roberto José Castro Castelo. Delegación Provincial de Ordenamiento Territorial y Urbanismo Villa Clara, Cuba.  
Yohana Sosa García. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba.

### 1. INTRODUCCIÓN (OBJETIVOS)

El cambio climático ha afectado de manera significativa a las comunidades costeras a nivel mundial, generando desafíos en materia de vivienda, infraestructura y habitabilidad. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), se prevé que las áreas más impactadas sean América Latina, el Caribe, el Pacífico y los pequeños Estados insulares en desarrollo, donde la superficie se verá reducida y la infraestructura clave será destruida debido a las constantes inundaciones. Los daños o la destrucción de importantes centros sociales y económicos en estas regiones urbanas conllevarán un retroceso significativo en el desarrollo humano a nivel global (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, 2023).

Estudios realizados establecen para Cuba el ascenso del nivel del mar en 27 centímetros para el año 2050 y en 87 centímetros en el 2100. Las autoridades han señalado que las estrategias de adaptación y mitigación frente a los efectos del cambio climático en Cuba se enfocarán en 73 de los 168 municipios del país, así como en 63 de los 93 asentamientos costeros más amenazados (Borrego & Borrego, 2019).

Las viviendas en zonas costeras vulnerables están expuestas a disimiles amenazas naturales, a lo que se suma la presencia de deficiencias en cuanto a diseño, estructura y materiales que incrementan su vulnerabilidad. Gran parte de estas construcciones están edificadas con paredes de mampostería ligera, techos de fibrocemento o zinc y cimentaciones poco profundas. Estas características las hacen especialmente susceptibles a los efectos devastadores de huracanes, lluvias torrenciales y el progresivo aumento del nivel del mar. La escasez de materiales de alta resistencia y la carencia de una planificación integral adaptada a las particularidades de las zonas costeras han propiciado un entorno donde las viviendas no solo son propensas a sufrir daños estructurales, sino que también exponen a sus habitantes a riesgos constantes. Esta situación se ve exacerbada por el hecho de que la mayoría de estas construcciones no poseen un sistema de drenaje adecuado ni criterios de ahorro energético o sostenibilidad, como tampoco se observa en ellas posibilidades de un desarrollo progresivo.

Este escenario sintetiza una problemática actual con implicaciones para estas comunidades en el corto, mediano y largo plazo; cómo favorecer las capacidades de adaptación frente a los impactos del cambio climático en comunidades costeras vulnerables. Esta problemática debe abordarse desde un enfoque multidimensional considerando las dinámicas internas en sistemas socioecológicos complejos como son los asentamientos humanos. Dentro de este amplio campo de estudio, resulta de especial interés la vivienda, al ser el núcleo principal donde se definen los modos de vida de las comunidades y se concentran las vulnerabilidades más específicas.

La presente ponencia se plantea cómo objetivo principal potenciar de manera preliminar la resiliencia en comunidades costeras vulnerables a través de un marco teórico metodológico de criterios para el diagnóstico y conceptualización de viviendas que incluyan la resiliencia y favorezcan su adaptación al cambio climático.

### 2. METODOLOGÍA

La investigación aplica métodos de análisis y evaluación de fuentes documentales sobre la problemática del cambio climático y la vivienda resiliente como método de adaptación. Al utilizar cómo referencia investigaciones previas sobre estos temas, se pudo sintetizar un marco de criterios que permite el diagnóstico y conceptualización necesario para desarrollar modelos de viviendas sociales costeras con capacidades de resiliencia y adaptación a los efectos adversos del cambio climático.

El proceso de investigación se desarrolló en tres niveles de análisis:

- Cambio climático y adaptación de comunidades costeras
- Enfoque de resiliencia en sistemas socioecológicos
- Principios de resiliencia en el diseño de vivienda social costera

En cada uno de los niveles se consultó información actualizada, con énfasis en la procedente de instituciones de reconocimiento internacional, lo que constituye la fase previa para precisar el marco teórico de estas temáticas. Basado en este marco teórico, la ponencia propone los criterios de resiliencia en viviendas sociales de comunidades costeras para la adaptación al cambio climático en Cuba.

### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 341–343. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021>
- 2.Aldrich, D. P. (2012). *Building resilience: Social capital in post-disaster recovery*. University of Chicago Press. <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/B/bo13502623.html>
- 3.Béné, C., Newsham, A., Davies, M., Ulrichs, M., & Godfrey-Wood, R. (2018). Resilience, poverty and development. *Journal of International Development*, 30(2), 197–205. <https://doi.org/10.1002/jid.3346>
- 4.Borrego, M. L., & Borrego, J. A. (2019, mayo 22). G 2019052203. Gramma, 3. [https://www.gramma.cu/file/pdf/2019/05/22/G\\_2019052203.pdf](https://www.gramma.cu/file/pdf/2019/05/22/G_2019052203.pdf)
- 5.Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N., & Vella, S. (2009). Economic vulnerability and resilience: Concepts and measurements. *Oxford Development Studies*, 37(3), 229–247. <https://doi.org/10.1080/13600810903089893>
- 6.Castro, R. J. (2021). Resiliencia multidimensional para la adaptación al cambio climático. Propuesta conceptual. Ponencia presentada en el Simposio Internacional “Hábitat y Desarrollo Comunitario Sostenible”, Convención Científica Internacional, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Santa Clara, Cuba.
- 7.Cérón Hernández, V. A., Fernández Varga, G., Figueroa, A., & Restrepo, I. (2019). El enfoque de sistemas socioecológicos en las ciencias ambientales. *Revista de Ciencias Ambientales*, 27, 85–109. <https://www.redalyc.org/journal/268/26864302004/html/420952203.pdf>
- 8.Elmqvist, T., Andersson, E., Frantzeskaki, N., McPherson, T., & Olsson, P. (2019). Sustainability and resilience for transformation in the urban century. *Nature Sustainability*, 2(4), 267–273. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0250-1>
- 9.Fernández Maita, J. L., & Noguera, G. (2015, mayo 22). La resiliencia urbana, clave del futuro de las ciudades. El País. [https://elpais.com/elpais/2015/05/21/planeta\\_futuro/1432231832\\_145438.html](https://elpais.com/elpais/2015/05/21/planeta_futuro/1432231832_145438.html)
- 10.IPCC. (2019). Resumen para responsables de políticas. En D. C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, & N. M. Weyer (Eds.), *El océano y la cíosfera en un clima cambiante*.
- 11.IPCC. (2021). Resumen para responsables de políticas. En V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, & B. Zhou (Eds.), *Bases físicas*.
- 12.IPCC. (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Informe num. AR6). <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- 13.Leichenko, R. (2011). Climate change and urban resilience. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 3(3), 229–247. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2010.12.014>
- 14.McLeman, R., & Smit, B. (2006). Migration as an adaptation to climate change. *Climatic Change*, 76(1–2), 31–53. <https://doi.org/10.1007/s10584-005-9000-7>
- 15.Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, 147, 38–49. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011>
- 16.Pelling, M. (2011). Adaptation to climate change: From resilience to transformation. Routledge. <https://www.routledge.com/Adaptation-to-Climate-Change-From-Resilience-to-Transformation/Pelling/p/book/9780415477509>
- 17.Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2023, 28 de noviembre). El impacto del cambio climático en las inundaciones costeras se multiplicará por cinco durante este siglo, poniendo a más de 70 millones de personas en zonas inundables en expansión. <https://www.undp.org/es/comunicados-de-prensa/el-impacto-del-cambio-climático-en-las-inundaciones-costeras-se-multiplicará-por-cinco-durante-este-siglo-poniendo-mas-de-70>
- 18.Ramos, L. E. G. (2025). Dos mil veinticuatro: año de tormentas y huracanes. *Revista Cubana de Meteorología*, 31(1), 1–15. <https://www.nhc.noaa.gov/archive/2024/al18/>

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dimensión del Entorno Construido	
<i>Principios</i>	<i>Criterios</i>
<i>Flexibilidad</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La estructura base debe permitir ampliaciones sin requerir refuerzo estructural adicional.</li> <li>- Debe existir al menos un módulo de espacio libre adaptable por el usuario según sus necesidades.</li> <li>- El diseño debe permitir su adaptación a distintas formas de parcela y niveles de densidad.</li> <li>- Se deben incorporar componentes desmontables o prefabricados que faciliten su sustitución o reconfiguración.</li> <li>- Los espacios interiores deben permitir múltiples configuraciones funcionales con base en cambios familiares o de uso.</li> <li>- Disposición de aberturas opuestas para ventilación cruzada pasiva.</li> </ul>
<i>Eficiencia Energética</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Celosías y sombreados para control solar y aislamiento.</li> <li>- Integración de energía renovable.</li> <li>- Orientación estratégica y vanos generosos para optimizar iluminación natural y confort térmico.</li> <li>- Uso de tecnologías LED e inverter.</li> <li>- Empleo de materiales locales de bajo costo.</li> </ul>
<i>Asequibilidad</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de autoconstrucción asistida para reducir costos de mano de obra.</li> <li>- Diseño modular, de montaje rápido que minimizan la necesidad de mano de obra especializada.</li> <li>- Orientación y configuración que maximicen aprovechamiento de recursos naturales.</li> <li>- Elevación de la vivienda y/o plataformas interiores para almacenamiento seguro en inundaciones.</li> <li>- Alturas libres variables que permiten desde zonas de reunión hasta dormitorios adicionales.</li> <li>- Vanos altos y generosos que aumentan la renovación de aire y evitan acumulación de humedad.</li> <li>- Espacios amplios y bien ventilados que favorecen el confort térmico de la vivienda.</li> <li>- Integración de pequeños espacios verdes o biofilicos que aportan beneficios ambientales y psicosociales.</li> <li>- Zonas comunes interiores que funcionen como buffer climático y espacios de encuentro social.</li> </ul>
<i>Habitabilidad</i>	

### 4. CONCLUSIONES

El cambio climático constituye una amenaza global con impactos ya visibles y proyecciones cada vez más críticas. Sus efectos comprometen ecosistemas, seguridad alimentaria y poblaciones vulnerables, exigiendo acciones urgentes de mitigación y adaptación.

Las proyecciones para los años 2050 - 2100 alertan sobre un agravamiento significativo de los impactos climáticos si no se reducen drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que amenaza con exacerbar la pobreza, profundizar la desigualdad global y desplazar a millones de personas.

Las comunidades costeras figuran entre las más vulnerables frente a la crisis climática, enfrentando de forma creciente el impacto combinado del aumento del nivel del mar, la erosión costera, y fenómenos extremos como huracanes e inundaciones, lo cual compromete su habitabilidad y seguridad.

La resiliencia se presenta como un fenómeno de alta complejidad que requiere ser abordado desde una perspectiva multidimensional. En este marco, las dimensiones: ecológica, del entorno construido, social, institucional y económica conforman un entramado interdependiente que incide de manera decisiva en la capacidad de adaptación, respuesta y recuperación de las comunidades frente a contextos de crisis y perturbación.

La definición del enfoque teórico-metodológico a la dimensión del entorno construido permite una mayor precisión en la formulación de estrategias arquitectónicas, sin perder de vista el contexto amplio en el que opera la resiliencia. Esta focalización posibilita el desarrollo de criterios de diseño específicos que, más allá de la resistencia estructural, contemplen la recuperación post-desastre, la autonomía funcional y la adecuación al entorno climático y social.

### AGRADECIMIENTOS Y CONTACTO

E-mail: rcastrocastelo@gmail.com  
E-mail: sosaga2001@gmail.com