

## Artículo de investigación

### Medición del grado de sustentabilidad del hábitat en Ayolas, Obligado, Edelira, Encarnación y Santa Rita

### Measurement of the degree of habitat sustainability in Ayolas, Obligado, Edelira, Encarnación, and Santa Rita

Arnoldo Eduardo Álvarez López\*

Universidad Autónoma de Encarnación, Facultad de Ciencia, Arte y Tecnología, Encarnación, Paraguay

\*Autor de correspondencia: Arnoldo Eduardo Álvarez López; arnoldo.alvarez@unae.edu.py

Recibido: 21/08/2025 Aceptado: 24/11/2025

#### Resumen

Este trabajo constituye parte de los resultados del proyecto autofinanciado de la UNAE “Evaluación del cumplimiento de los ODS en el hábitat y las viviendas. Vínculo universidad-sociedad” en municipalidades de tres departamentos de Paraguay, con miras al desarrollo local a través de una mejor gestión municipal. Con relación a ello, la Secretaría Nacional de la Vivienda, en su Informe a la Conferencia Internacional sobre el tema desarrollada en Quito, Ecuador en 2015, plantea la necesidad trabajos conjuntos entre diversas instituciones para el logro de diversos objetivos, entre ellos, el ODS número 11, ciudades y comunidades sostenibles. El trabajo tiene como objetivo medir el grado de sustentabilidad del hábitat a través del comportamiento de la dimensión ambiental y energética y comparar los resultados obtenidos. La metodología cualcuantitativa, descriptiva e interpretativa empleada, tuvo la participación de directivos, especialistas de los municipios involucrados y estudiantes. Se ofrecen detalles de la aplicación de la herramienta de evaluación y los resultados obtenidos. La revisión documental valoró diferentes materiales y experiencias en diferentes ciudades a nivel nacional o internacional. Las conclusiones apuntan a que la evaluación es regular, destacándose la falta de planes de ordenamiento y otros aspectos significativos.

**Palabras clave:** Medición de la sustentabilidad, dimensión ambiental y energética, hábitat.

#### Abstract

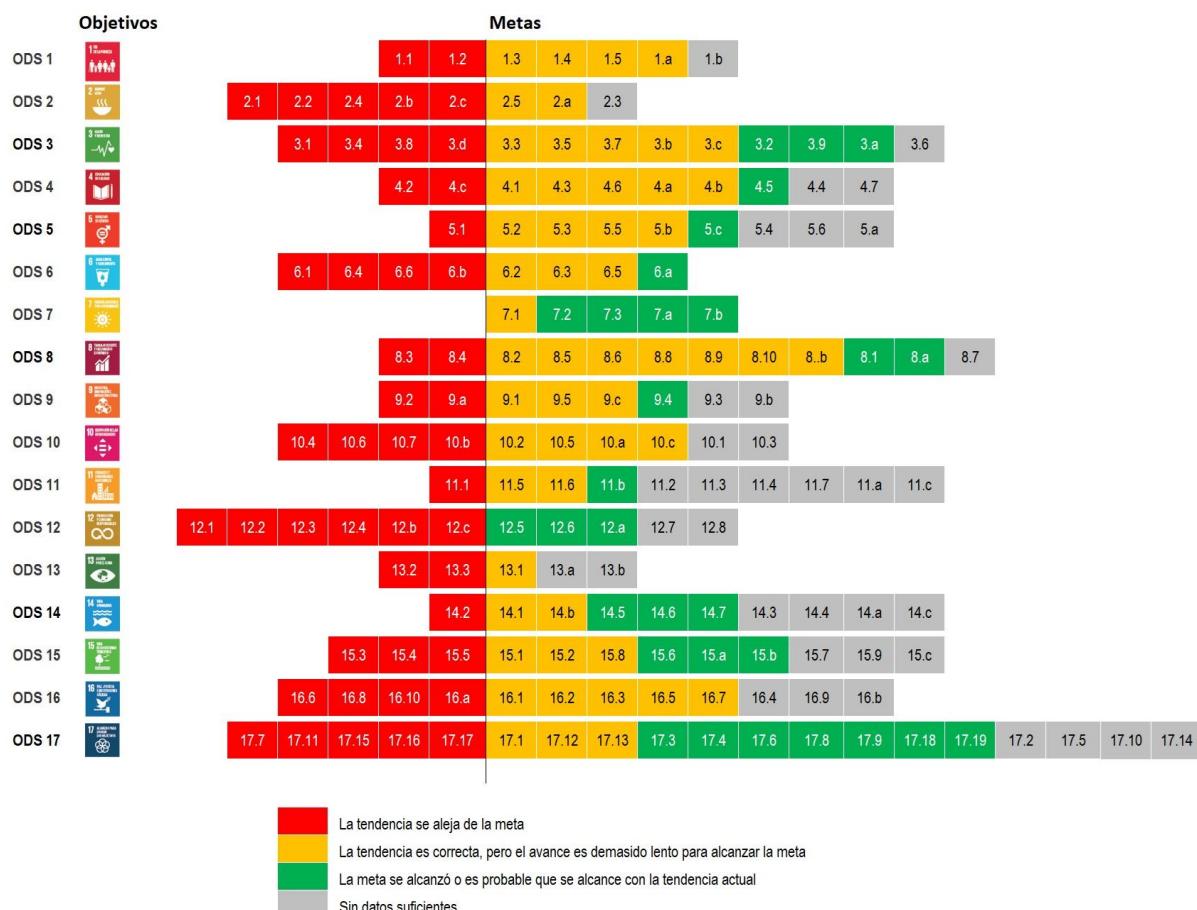
This work constitutes part of the results of the UNAE self-funded project entitled “Assessment of SDG compliance in habitat and housing: University-society linkage,” carried out in municipalities from three departments of Paraguay, with the aim of promoting local development through improved municipal management. In this regard, the National Housing Secretariat, in its report to the International Conference on this topic held in Quito, Ecuador in 2015, highlights the need for joint efforts among various institutions to achieve several

objectives, including Sustainable Development Goal (SDG) No. 11: Sustainable Cities and Communities. The objective of this study is to measure the level of habitat sustainability, through the performance of the environmental and energy dimensions and to compare the results obtained. The qualitative-quantitative, descriptive, and interpretive methodology employed involved the participation of administrators, specialists from the participating municipalities, and students. Details regarding the application of the assessment tool and the results obtained are provided. The documentary review evaluated different materials and experiences from various cities at the national and international levels. The conclusions indicate that the overall evaluation is moderate, highlighting the lack of land-use planning instruments and other significant aspects.

**Keywords:** Sustainability measurement, environmental and energy dimension, habitat.

## 1. Introducción

En el Informe a la Conferencia Internacional Hábitat III, desarrollada en Quito, Ecuador, en 2015, SENAVITAT [1], plantea la necesidad del vínculo academia-sociedad para evaluar el cumplimiento de los ODS, en el presente caso de estudio, el número 11, ciudades y comunidades sostenibles. En tal sentido, ONU-Hábitat [2] y CEPAL [3], coinciden en que el progreso hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), no es suficiente y se necesita una aceleración significativa. ONU-Hábitat, señala que, en muchos países en desarrollo, como ocurre en Paraguay, la política habitacional está desvinculada de la política de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, esta situación imposibilita un correcto derecho a la ciudad y cada vez se alejan más del cumplimiento de las metas del ODS 11, no considerando a las ciudades como espacios comunes para la plena realización de los derechos humanos y el ejercicio de la ciudadanía, al derecho a ciudades justas, inclusivas y sostenibles, garantizando el acceso a los servicios básicos para todas las personas, a sistemas de transporte público seguros, asequibles, accesibles y sostenibles, a un proceso de urbanización inclusiva, sostenible y a garantizar el patrimonio cultural y natural. CEPAL, por otro lado, alerta que América Latina solo cumplirá el 23% de las metas, enfatizando la necesidad de un cambio de rumbo en las políticas públicas y un enfoque de largo plazo. Esto se puede apreciar en la figura 1, donde el desempeño es ligeramente superior al promedio mundial, pero aún muy lejos de donde se debiera estar tras diez años de implementación de la Agenda 2030. El 64% de las 132 metas evaluadas muestran tendencias positivas, pero, como se plantea, el 23% es probable que se alcance para 2030. El 41% restante requiere un progreso acelerado para cumplir el plazo de 2030. Mientras tanto, el 36% de las metas se encuentran estancadas o avanzan en la dirección equivocada en comparación con los valores de 2015.



**Figura 1.** Probabilidad de alcanzar para el 2030 los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Fuente: CEPAL [3].

Se hace necesario acelerar acciones urbanas, trabajos e investigaciones que colaboren en esta evaluación del cumplimiento de los ODS, metas o aspectos integrantes.

El artículo que se presenta, se enfoca en esta dirección, se corresponde con un trabajo de investigación para la medición del grado de sustentabilidad del hábitat, a través de la evaluación de la dimensión ambiental energética en los municipios de Ayolas, Obligado, Edelira, Encarnación y Santa Rita, de los departamentos de Misiones, Itapúa, y Alto Paraná, respectivamente, de Paraguay; participantes del proyecto autofinanciado, seleccionados por la posibilidad de lograr además el acompañamiento de estudiantes que viven en ellos y se convierten en facilitadores para la aplicación de la herramienta de trabajo.

La hipótesis planteada considera que la dimensión ambiental y energética constituye una de las tres dimensiones de la sustentabilidad, junto a las dimensiones económicas y social, e incide decididamente en el cumplimiento de los ODS y el trabajo para el desarrollo local, identificando variables e indicadores sobre los cuales se debe trabajar, empezando por la existencia del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial (POUT), la aplicación de la Ley Orgánica Municipal 3966/2010, entre otras. Este proyecto se desarrolló en 2023 y resultó seleccionado para su financiamiento por la UNAE, y fue llevado a cabo por docentes y

estudiantes de quinto año de la carrera de arquitectura de la Facultad de Ciencias, Arte y Tecnología de la institución.

En el contexto de eventos vinculados al tema, se señala que, en junio de 1996 la ONU organizó la Conferencia sobre Asentamientos Humanos, HÁBITAT II, en Estambul, Turquía, también llamada la Cumbre de las Ciudades, donde se identificaron actuaciones urbanas y del hábitat que produjeran mejoras en la sostenibilidad de las ciudades. En Quito, Ecuador, luego de 20 años, en 2015, en HÁBITAT III cada nación, elaboró y llevó su propuesta de Informe Nacional sobre los problemas del hábitat y la vivienda, para el debate e intercambio. En el marco de ese evento, se aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, que cuenta con 17 Objetivos (ODS), de los cuales uno se relaciona con el tema del trabajo, el objetivo 11, enfocado a ciudades y comunidades sostenibles, respectivamente [4, 5, 6, 7, 8, 9].

El presente trabajo se centra en medir el grado de sustentabilidad del hábitat a través del comportamiento de la dimensión ambiental y energética y comparar los resultados que se obtienen. Según la Secretaría Técnica de Planificación (STP), integrada dentro del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) [10], solo existen 5 municipios con el POUT aprobado en el sur del país, pertenecientes a los departamentos de Misiones, Itapúa y Alto Paraná, que se muestran en la figura 2.

De los municipios seleccionados como objeto de estudio, solo uno cuenta con POUT aprobado, el caso de Santa Rita.

Ayolas (Misiones) es una localidad ubicada en las orillas del río Paraná entre San Ignacio Guazú, Misiones y la ciudad de Encarnación en Itapúa, por la carretera PY01.

Obligado (Itapúa), es un municipio ubicado en el departamento Itapúa. Es una colonia de origen alemán y se la conoce como la Capital de la Industria o Capital del Cooperativismo.

Edelira (Itapúa), está situada sobre la Ruta PY06 Dr. Juan León Mallorquín, la mayor parte de su superficie tiene excelentes propiedades para la agricultura, aspecto fundamental de su economía.

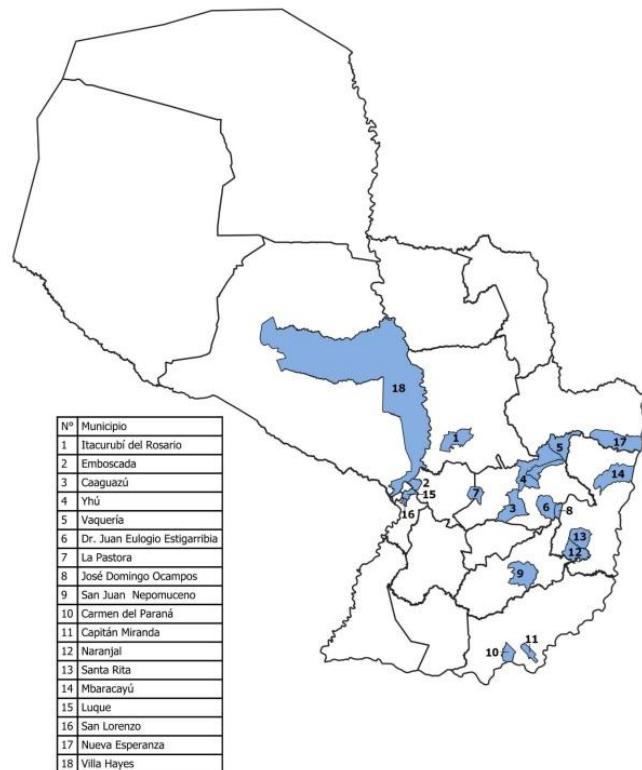
Encarnación (Itapúa), llamada la Perla de Paraguay, ha sufrido diversas transformaciones urbanas, siendo la última la provocada por la inundación para el represamiento del río Paraná para la construcción de la hidroeléctrica de Yacyretá.

Santa Rita (Alto Paraná), es un distrito con mucha presencia brasileña e interesante desarrollo.

## 2. Materiales y Métodos

### 2.1. Descripción del lugar de la investigación

La investigación se desarrolló en los municipios de Ayolas (Misiones), Obligado, Edelira, Encarnación (Itapúa) y Santa Rita (Alto Paraná), por estar vinculados al proyecto autofinanciado dado que existen estudiantes residentes en los mismos para el acompañamiento, y así facilitar la aplicación y uso de la herramienta de trabajo (Figura 3).



**Figura 2.** Municipios con POUT aprobados por ordenanza posterior a la Ley N° 3966/2010 Orgánica Municipal. Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas [8].



**Figura 3.** Selección de municipios y departamentos participantes. Fuente: Adaptado de Google Maps.

## *2.2. Enfoque, diseño y tipo de investigación*

Es un estudio descriptivo e interpretativo por la aplicación de una herramienta cualcuantitativa para medir y evaluar el grado de sustentabilidad del hábitat a través del comportamiento de la dimensión ambiental energética, e investigar las variables e indicadores que inciden en el resultado y tienen alguna implicación en el desarrollo local y la gestión municipal [11].

Esta herramienta de evaluación parte de los parámetros que rigen el Proceso Analítico Jerárquico (PAJ) o Analytic Hierarchy/ Network Process (AHP) [12], aplicada con éxito por un grupo multidisciplinario de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, en Cuba, para la evaluación del hábitat municipal. Se realizó una adecuación al Paraguay, en relación con la nomenclatura, instrumentos y aspectos detallados en las Guías para la Elaboración del POUT [13] y el PSDM 2023 [14], así como el asesoramiento a los gobiernos locales involucrados y el acompañamiento académico en trabajos de investigación estudiantil [15].

Esta herramienta establece atributos, indicadores y seis variables que caracterizan la dimensión ambiental energética de la sustentabilidad del hábitat. El instrumento puede tener cuatro posibles evaluaciones: Excelente (E); Bien (B); Regular (R), y Mal (M) de manera cualitativa, y de igual forma evaluaciones cuantitativas. Se consultaron además métodos y procedimientos provenientes de otras fuentes, como los propuestos por Álvarez et al. (2017) [16] y Álvarez et al. (2020) [6], los cuales aportaron perspectivas complementarias para la definición final del producto de evaluación cualcuantitativa. Este enfoque consiste en asignar un valor numérico a cualidades previamente definidas, con el fin de cuantificar los resultados derivados de criterios cualitativos y, de esta manera, contribuir con elementos relevantes a la sustentabilidad de las ciudades y su hábitat.

## *2.3. Población y muestra*

La población y muestra seleccionada para el estudio estuvo conformada por los especialistas de dirección de planificación y obras, catastro, cultura y educación, asesor jurídico, así como otros en diferentes cargos o direcciones involucradas, con el control, ilegalidades, producción y servicios en la municipalidad, el acompañamiento de estudiantes y docente de arquitectura. La muestra fue aleatoria, 5 especialistas en total por cada municipio implicado.

## *2.4. Definición de las puntuaciones de los criterios de evaluación*

Para determinar las puntuaciones de las variables, indicadores y atributos para la evaluación, y los rangos porcentuales para determinar la eDAEH (evaluación de la Dimensión Ambiental y Energética del Hábitat), se estableció una escala que permite identificar el estado de los mismos y el rango porcentual que califica el grado de sustentabilidad. Para efectuar la evaluación se proponen cuatro estados y rangos, cuyas puntuaciones y valores asociados se muestran en la tabla 1. Cada especialista y su acompañamiento, una vez en conocimiento de la herramienta, otorgaba una puntuación por indicador y variable. Posteriormente, las

calificaciones obtenidas fueron promediadas, lo que permitió determinar los valores correspondientes en cada municipio.

**Tabla 1.** Puntuaciones para evaluar el comportamiento de las variables de evaluación y rangos de la eDAEH (evaluación de la dimensión ambiental y energética del hábitat).

Estado	Puntuación	Rangos de la eDAEH
Excelente	9	eDAEH > 89
Bien	7	67 < eDAEH ≤ 89
<b>Regular</b>	5	44 < eDAEH ≤ 67
<b>Mal</b>	3	eDAEH ≤ 44

Fuente: Álvarez (2015) [15]

Si los criterios se evalúan de Bien (B) es porque han alcanzado un nivel de desempeño óptimo, por lo cual, se harán todos los esfuerzos posibles para lograr la Excelencia (E), lo que implica alcanzar niveles superiores en el comportamiento de estos. Por otra parte, se corre el riesgo de que los criterios muestren algún grado de deterioro, para lo cual se hace necesario definir una categoría de Regular (R), que representa la antesala de la categoría a asignar, que es Mal (M), que implica el deterioro total de la variable.

#### *2.5. Aplicación de instrumentos y técnicas de recolección de datos*

Se aplicaron técnicas de observación, recorridos por cada municipio, así como mesas participativas, primero para la explicación de la herramienta, y posteriormente para su evaluación por parte de los especialistas seleccionados en cada municipio con el acompañamiento de estudiantes de quinto año de la carrera de arquitectura. La información secundaria se obtuvo de la bibliografía y el estudio de casos anteriores de forma similar.

#### *2.6. Propuesta de las variables, indicadores y atributos para la evaluación de la Dimensión Ambiental Energética del Hábitat (eDAEH)*

Se adecuaron y definieron las siguientes seis variables de la herramienta:

1. Caracterización y Situación Ambiental y Energética Local: Parte de la existencia del POUT (Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial) y el PSDM 2030-2050 (Plan Sostenible de Desarrollo Municipal).
2. Nivel de Vulnerabilidad Ambiental y Energética.
3. Niveles de Impacto Ambiental producidos por desastres medioambientales y por el hábitat humano.
4. Niveles de Contaminación Ambiental de diversa índole y por diferentes emisores.
5. Fuentes de Energías Renovables y su implicancia en la matriz energética.
6. Cultura Ambiental y Energética.

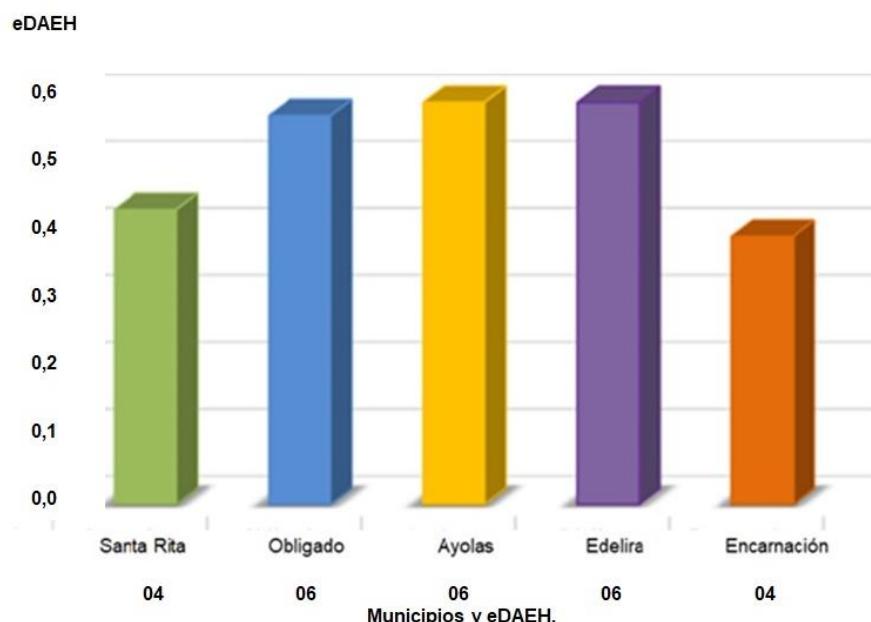
A su vez las variables propuestas constan de indicadores y atributos, los cuales conforman los puntos a evaluar y tener en cuenta a la hora de implementar la evaluación de la dimensión ambiental energética en el hábitat, como resultado del trabajo del comité de expertos en cada municipio y el acompañamiento de la academia.

### 3. Resultados y Discusión

#### 3.1. Evaluación de la Dimensión Ambiental y Energética del Hábitat

Como se ha explicado, se parte de la capacitación con la herramienta cualcuantitativa a los especialistas y personal relacionado con el comité de expertos municipal, bajo la supervisión y acompañamiento del docente investigador y estudiantes del quinto año de arquitectura de la UNAE, quienes fueron instruidos y capacitados en las asignaturas vinculadas con el proyecto autofinanciado. En la selección de los municipios, se consideró que los estudiantes participantes residieran en el mismo, de forma tal que fueran conocedores del territorio y facilitadores de información.

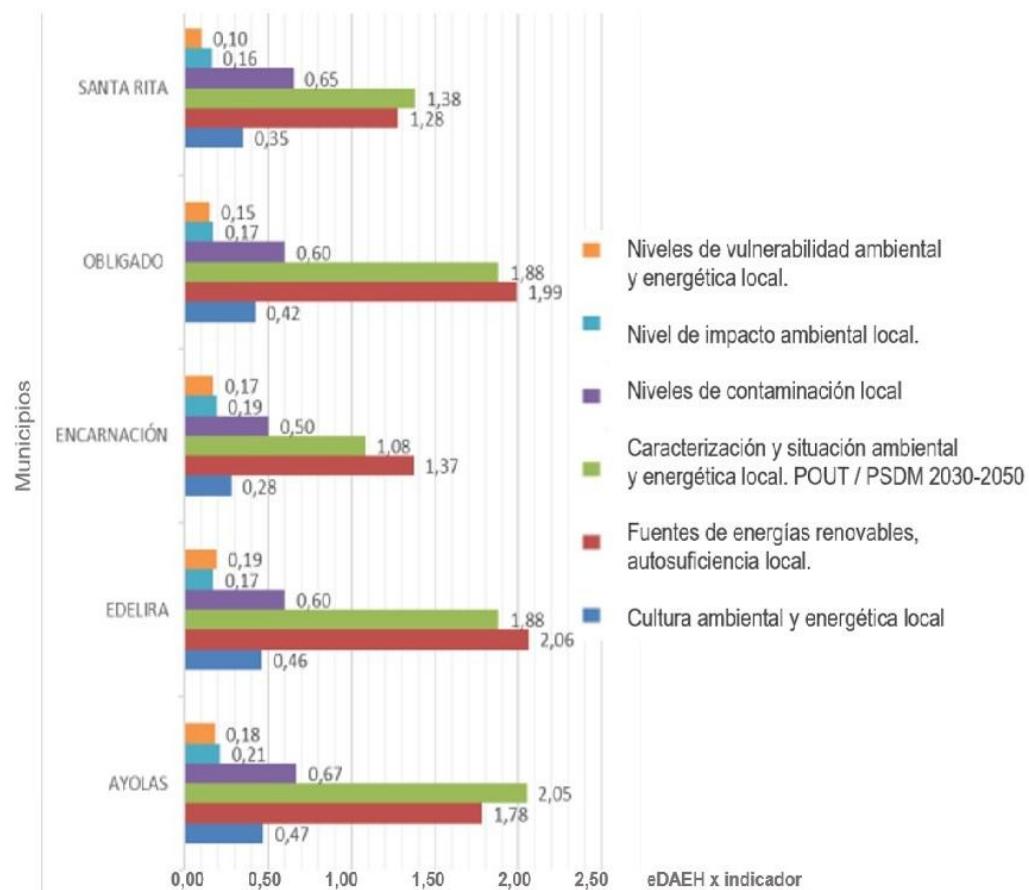
Se muestran en la figura 4 las evaluaciones resultantes obtenidas en los municipios objeto de estudio. Basados en la tabla de rangos para la evaluación de la sustentabilidad a través de la dimensión ambiental energética del hábitat, se denota que los municipios de Ayolas, Edelira y Obligado tienen una evaluación regular, y dos municipios, Encarnación y Santa Rita, evaluaciones cualitativas de Mal.



**Figura 4.** Evaluación obtenida en los municipios.

### 3.2. Análisis de la evaluación obtenida por municipios en cada variable

En la figura 5, se muestran las evaluaciones obtenidas por los municipios en las seis variables y los diferentes indicadores que componen la herramienta, ya definidos con anterioridad. Se aprecian coincidencias en los municipios en cuanto a las variables evaluadas como deficientes, siendo las más críticas los niveles de vulnerabilidad ambiental y energética, niveles de impacto ambiental, y cultura ambiental y energética. En esos puntajes medidos, se destacan el deterioro del fondo habitacional, la precariedad del hábitat, los desastres ambientales, los impactos que ocasiona el hombre en el hábitat construido, la ignorancia generalizada, los insuficientes medios y formas de comunicación al servicio de estos aspectos y la cada vez más la incultura ambiental y energética, dado el desconocimiento al respecto.



**Figura 5.** Evaluaciones de los municipios por variable.

Estos resultados denotan que tanto Santa Rita como Encarnación, presentan POUT, Santa Rita aprobado y Encarnación con un excelente POUT realizado en 2016 por Estudio Urbano de Madrid, España, variadas instituciones públicas y de la sociedad civil de Encarnación, pero no aprobado por diferencias políticas, lo cual hace que, aunque se use como referencia, necesite actualización y avances tras 9 años sin ser efectivo ni aplicado. Resulta significativo que, aparece siempre destacable la matriz energética renovable, pero igualmente existen derroches, ineficiencias y soluciones no apropiadas de consumo, que se incrementa cada

año, acompañado por la falta de regulaciones y ordenanzas que contribuyan a diseños responsables. Al mirar por dentro las evaluaciones también se destaca que, si bien la elaboración y existencia del POUT es imprescindible, se manifiestan muchos impactos negativos derivados, que afectan los criterios para los puntajes medidos, tales como impactos en la movilidad peatonal y vehicular, no aplicación de criterios de accesibilidad universal e inclusividad, contaminaciones diversas en las ciudades, loteamientos indebidos que aumentan las manchas urbanas y uso intensivo del suelo. Resulta significativo que los municipios sin POUT e incluso con un mal manejo, limitan su desarrollo y la capacidad de direccionar estrategias económicas para la solución de las problemáticas identificadas.

#### **4. Conclusiones**

La medición del grado de sustentabilidad del hábitat en su dimensión ambiental y energética en los municipios caso de estudio permite una respuesta a la hipótesis de partida de la investigación, que considera que, la misma junto a las dimensiones económicas y social, influyen en su comportamiento, y los resultados evaluativos indican sobre cuál variable e indicadores trabajar para mejorar la gestión y el desarrollo local. Con respecto al objetivo general de la investigación, se mide el grado de sustentabilidad del hábitat, el comportamiento de la dimensión ambiental y energética, en municipios participantes del proyecto autofinanciado, comparando los resultados que se obtuvieron. Este aspecto se corresponde con actuaciones encaminadas a evaluar aspectos y metas en el cumplimiento de los ODS a esta escala.

Sobresalen con mayor puntaje medido la existencia o planes de elaboración de los POUT y los PSDM 2030-2050, derivados de las iniciativas, talleres y programas nacionales que han sido llevados a los departamentos, y la existencia de una matriz energética renovable y limpia, producto de la generación hidráulica de la energía. Sin embargo, los programas, instrumentos y otras fuentes energéticas, tienen solo el marcado cumplimiento y no constituyen instrumentos para el desarrollo y el ordenamiento del territorio. Los bajos valores medidos, identifican las problemáticas evaluadas de mal e identifican como variables más críticas; los niveles de vulnerabilidad ambiental y energética; niveles de impacto ambiental, y cultura ambiental y energética.

El grado de sustentabilidad del hábitat a través del comportamiento de la dimensión ambiental y energética en municipios participantes permitirá aunar esfuerzos e intencionar soluciones, estrategias y proyectos para mejorar las deficiencias detectadas como una oportunidad para la gestión y desarrollo local y territorial.

**Conflicto de Interés:** No existe conflicto de interés de ningún tipo.

## Bibliografía

1. SENAVITAT, 2016. Informe Nacional de Paraguay. *Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la vivienda y el desarrollo urbano sostenible - HÁBITAT III*. Quito, p. 49-51. [fecha de consulta 22 agosto 2025]. Disponible en: <https://habitat3.org/wp-content/uploads/National-Report-LAC-Paraguay-Spanish.pdf>
2. ONU-HÁBITAT, 2022. *Contribución de la vivienda al cumplimiento de la Agenda 2030*. [Consulta: 10 octubre 2025]. Disponible en: <https://onu-habitat.org/index.php/contribucion-de-la-vivienda-al-cumplimiento-de-la-agenda-2030>
3. CEPAL, 2025. *A solo cinco años de alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, necesitamos acelerar el ritmo*. [Consulta: 23 octubre 2025]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/notas/solo-cinco-anos-alcanzar-objetivos-desarrollo-sostenible-necesitamos-acelerar-ritmo>
4. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU), 2015. *Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)*. [Consulta: 19 agosto 2025]. Disponible en: <https://www.un.org>
5. ONU-HÁBITAT, 2016. Hábitat III. Nueva Agenda Urbana, In: ONU (ed.). Quito Ecuador.
6. ÁLVAREZ, A.E., ORDOÑEZ, G.A. y ÁLVAREZ, C.E., 2020. *Cuaderno Evaluación Cualicuantitativa Ambiental y Energética*. Madrid: Editorial Académica Española, p. 93.
7. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU), 2015. *Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)*. [Consulta: 20 agosto 2025]. Disponible en: <https://www.un.org>
8. GOBIERNO NACIONAL, 2020. *Ciudades y comunidades sostenibles*. Paraguay Sostenible. Comisión ODS Paraguay. [Consulta: 22 agosto 2025]. Disponible en: [https://www.mre.gov.py/ods/?us\\_portfolio=ciudades-y-comunidades-sostenibles](https://www.mre.gov.py/ods/?us_portfolio=ciudades-y-comunidades-sostenibles)
9. GOBIERNO NACIONAL, 2020. *Guía para la elaboración de Planes de Ordenamiento Urbano y Territorial. POUT*. [Consulta: 20 de octubre 2025]. Disponible en: <https://www.mef.gov.py/es/dependencias/viceministerio-de-economia-y-planificacion/pout>
10. GOBIERNO NACIONAL, 2023. *Guía para la formulación del Plan de Desarrollo Sostenible Municipal (PDSM)*. [Consulta: 20 de octubre 2025]. Disponible en: <https://www.mef.gov.py/sites/default/files/2025-07/Gu%C3%ADa%20PDSM>
11. ESTRATEGIA NACIONAL DE INNOVACIÓN (ENI). 2023. *Ciudades Sostenibles del Paraguay*. [Consulta: 21 agosto 2025]. Disponible en: <https://innovacion.gov.py/ciudades-sostenibles-del-paraguay/>
12. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, 2025. *Municipios con POUT aprobados por ordenanza posterior a la Ley N° 3966/2010 Orgánica Municipal*. [Consulta: 25 agosto 2025]. Disponible en: [https://www.mef.gov.py/sites/default/files/2025-07/Lista-de-municipios-con-POUT-aprobados-por-ordenanza-Municipal-\\_1.pdf](https://www.mef.gov.py/sites/default/files/2025-07/Lista-de-municipios-con-POUT-aprobados-por-ordenanza-Municipal-_1.pdf)
13. HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, C. y BAPTISTA LUCIO, M., 2014. *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.

14. SAATY, T.L., 2018. Relative Measurement and its Generalization in Decision Making Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors the Analytic Hierarchy/Network Process. *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Serie A. Matemáticas*, marzo-septiembre 2008. Disponible en: <https://www.springer.com/mathematics/journal/13398>
15. ÁLVAREZ, A.E., et al., 2023. Comportamiento de la dimensión ambiental y energética en municipios participantes del Proyecto Autofinanciado por la UNAE. En: *Memoria del IV Congreso de Ciencia, Diseño y Tecnología*, Encarnación. Paraguay, octubre 2023, n.º 1, p. 68-69 y 81-83. Encarnación: CIDUNAE. Disponible en: <https://unae.edu.py/tv/images/Memoria-del-V-Congreso-Internacional-de-ciencia-diseno-tecnologia-UNAE-2023.pdf>
16. ÁLVAREZ, A.E., et al., 2017. *Multimedia: Bioarquitectura, Energía y Hábitat, una herramienta desde la academia para la evaluación ambiental y energética de la sustentabilidad del hábitat*. Santa Clara, Cuba: Editorial Feijóo, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, 18 p.
17. ÁLVAREZ, A.E., 2015. *Diagnóstico ambiental y energético para soluciones urbanas y viviendas. Indicadores Cualicuantitativos para la evaluación a nivel municipal*. Monografía. Santa Clara: Editorial Feijóo, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, julio, 102 p.