

v.2, n.9, 2025 - Setembro

REVISTA O UNIVERSO OBSERVÁVEL

DETERMINACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA CIUDAD DE QUEVEDO

Lisbeth Johanna Zambrano Fernández¹

Revista o Universo Observável

DOI: 10.69720/29660599.2025.000182

ISSN: 2966-0599



¹Magíster en Gestión Ambiental (UTEQ - 2024)

E-mail: izambranof@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8870-9988>

DETERMINACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA CIUDAD DE QUEVEDO

Lisseth Johanna Zambrano Fernández



PERIÓDICO CIENTÍFICO INDEXADO INTERNACIONALMENTE

ISSN
International Standard Serial Number
2966-0599

www.ouniversoobservavel.com.br

Editora e Revista
O Universo Observável
CNPJ: 57.199.688/0001-06
Naviraí – Mato Grosso do Sul
Rua: Botocudos, 365 – Centro
CEP: 79950-000

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo estimar la huella ecológica en una muestra de 30 estudiantes entre los 16 a 17 años de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Quevedo. Como instrumento para la recolección de datos se utilizó la ficha del test por patrones de consumo sostenibles que evidenció una huella promedio de 1,7 hectáreas globales por persona (gha/persona) en el año 2025, esto muestra un nivel medio de lo que se consume por lo que se obtuvo un balance ecológico de 0,2 gha/persona siendo sostenible debido a que la huella promedio es menor que la biocapacidad del Ecuador de 1,9 gha/ persona, aunque está dentro de los límites pero con hábitos de consumo inadecuados como lo refleja el test aplicado, se implementó un taller de educación ambiental titulado: "Descubriendo nuestra huella ecológica" con actividades como trivias interactivas para que los estudiantes calculen la huella, conozcan acciones para reducirla vinculadas con el ODS 12 producción y consumo responsable y hagan conciencia en desarrollar hábitos más equilibrados.

Palabras clave: educación ambiental; consumo; hábitos; estudiantes; impactos.

ABSTRACT

La presente investigación tuvo como objetivo estimar la huella ecológica en una muestra de 30 estudiantes entre 16 y 17 años de su tercer año de bachillerato en la Unidad Educativa Ciudad de Quevedo. Como instrumento para la recolección de datos se utilizó el formulario de prueba de patrones de consumo sostenible, el cual mostró una huella promedio de 1.7 hectáreas globales por persona (gha/persona) en el año 2025. Este muestra un nivel promedio de consumo, por lo que se obtuvo un balance ecológico de 0,2 gha/persona, siendo sostenible debido a que la huella promedio es menor a la biocapacidad del Ecuador de 1,9 gha/persona, aunque se encuentra dentro de los límites pero con hábitos de consumo inadecuados como se refleja en la prueba aplicada, se implementó un taller de educación ambiental titulado: "Descubriendo nuestra huella ecológica" con actividades como trivia interactiva para que los estudiantes calculen la huella, conocer las acciones para reducirla vinculadas al ODS 12 producción y consumo responsables y concienciar en el desarrollo de hábitos más equilibrados.

Palabras clave: educación ambiental; consumo; hábitos; estudiantes; impactos.

1. INTRODUCCIÓN

La manera en que los humanos utilizan los recursos depende de su estilo de vida, en las ciudades malgastan agua, utilizan varios aparatos electrónicos, uso en exceso de vehículos y generan enormes volúmenes de residuos. En este contexto se lleva a la reducción de bosques, humedales y mares (Martínez, 2008). El ODS 12 garantiza el consumo sostenible y el uso eficiente de los recursos para mejorar la calidad de vida, reducir costos económicos, ambientales y sociales (ODS 12, s.f.).

La huella ecológica constituye un método para conocer de manera cuantitativa el consumo de recursos ambientales, la cantidad de superficie de tierra biológicamente productiva necesaria para producir servicios y absorber los residuos que se producen (Guarín y Vitoncó, 2022). Una huella alta ocasiona que el calentamiento global provoque sequías debido a la reducción de las reservas de agua subterránea, descongelación de glaciares, acidez de los océanos y olas de calor que aumentan el almacenamiento de vapor (Collado, 2016).

Incorporar la educación ambiental en la malla curricular de las instituciones educativas, donde la sostenibilidad sea un eje central no se trata solo de añadir temas ecológicos a la enseñanza, sino de preparar a

individuos que comprendan las conexiones entre lo ambiental, lo social y lo económico (Fernández, *et al.*, 2019).

La formación ambiental de los estudiantes en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) es ideal para que se fomente el respeto por la naturaleza, por ello, la presente investigación se efectuó para conocer la huella promedio de los estudiantes, implementar un taller de educación ambiental y fomentar hábitos de consumo más sostenibles.

2. MARCO METODOLÓGICO

La investigación se realizó en La Unidad Educativa Ciudad de Quevedo, provincia de Los Ríos. Se tomó la cantidad total de estudiantes de tercero de bachillerato como muestra mediante el método de muestreo aleatorio simple (Muguira, 2023).

Test por Patrones de Consumo Sostenibles

Para conocer los hábitos de los estudiantes, se aplicó el test por patrones de consumo que constó de 8 ítems segmentado en 4 secciones: alimentación, transporte, consumo y residuos, energía y agua (TABLA 1) según el ODS 12 producción y consumo responsable a 30 estudiantes de tercero de bachillerato (Organización de las Naciones Unidas [PNUD], s.f., p. 16).

TABLA 1 - Ficha test por patrones de consumo sostenibles de estudiantes

Sección 1: Alimentación		
Pregunta	Opciones	Puntos
1. ¿Con qué frecuencia comes carne o productos animales?	Diario	3
	Varias veces por semana	2
	Ocasional	1
2. ¿Cuánta comida desperdicias en casa?	Mucha	3
	Poca	2
	Nada	1
Sección 2: Transporte		
3. ¿Cómo te desplazas al colegio o lugares frecuentes?	Coche o moto	3
	Transporte Público	2

	Caminando o Bicicleta	1
4. ¿Con qué frecuencia viajas en avión?	Varias veces al año	3
	Cada año	2
	Nunca	1
Sección 3: Consumo y Residuos		
5. ¿Compras ropa o cosas nuevas muy seguido?	Cada mes	3
	Varias veces al año	2
	Cuando es necesario	1
6. ¿Separan los residuos en tu casa?	No	3
	A veces	2
	Sí	1
Sección 4: Energía y Agua		
7. ¿Cuánto duran tus duchas?	Más de 10 minutos	3
	Entre 5 - 10 minutos	2
	Menos de 5 minutos	1
8. ¿Dejas luces o aparatos encendidos sin usarlos?	Siempre	3
	A veces	2
	Nunca	1

Fuente: ODS 12 Producción y consumo responsable, s.f.

Escala de la huella ecológica

Según el ODS 12 (s.f.) para determinar el nivel de la huella ecológica obtenido se estableció la (TABLA 2).

TABLA 2 - Rangos de huella ecológica

Puntos	Gha	Nivel de Huella Ecológica
8 – 12	0,7 - 1,3	BAJO (Sostenible)
13 – 18	1,4 - 1,9	MEDIO (En el límite)
19 – 24	2,0 o más	ALTO (Insostenible)

Fuente: ODS 12 Producción y consumo responsable, s.f.

Cálculo de la huella ecológica

Según el ODS 12 (s.f.) para cálculo de la huella ecológica de los estudiantes se utilizó los resultados obtenidos en la aplicación del test por patrones de consumo mediante las siguientes fórmulas:

Huella individual

Para la huella de cada estudiante se utilizó la fórmula del test para patrones de consumo sostenibles (ECUACIÓN 1) hectáreas globales por persona (gha/persona).

$$\text{Huella individual} = \left(\frac{\text{Consumo}}{\text{Puntaje total}} \right) \times \text{Coeficiente de conversión} \quad (1)$$

Donde:

Consumo: Puntos obtenidos en las categorías del test.

Puntaje total: Suma de todos los puntos que se obtiene en el test.

Coeficiente de conversión: Equivale a 2, constante para convertir proporciones de puntos en hectáreas globales.

Huella total

Para conocer la huella total del grupo de 30 estudiantes se utilizó la fórmula (ECUACIÓN 2).

$$\text{Huella total} = \sum H_i \quad (2)$$

Donde:

Σ = Sumatoria de la huella de cada estudiante.

H_i = Huella individual.

Huella promedio

Para calcular la huella ecológica promedio del grupo de estudiantes se usó la fórmula (Ecuación 3).

$$\text{Huella promedio} = \frac{H_t}{N} \quad (3)$$

Donde:

Ht = Huella total del grupo de estudiantes.

N = Número total de estudiantes.

Balance ecológico

Para determinar el balance ecológico y conocer si hay sostenibilidad o un déficit ecológico, se comparó mediante los rangos establecidos en la (TABLA 3), siendo la biocapacidad de Ecuador 1,9 hectáreas globales por persona (gha/persona) (Solórzano, *et al.*, 2025), se utilizó la fórmula (ECUACIÓN 4).

$$\text{Balance ecológico} = \text{Biocapacidad} - \text{Huella promedio} \quad (4)$$

Donde:

Biocapacidad: Capacidad que tiene el país para proveer recursos y absorber residuos por persona.

Huella promedio: Huella de cada estudiante dentro del grupo.

TABLA 3 - Rangos del balance ecológico

Equilibrar	Nivel	Huella Promedio
Mayor a 0	Sostenible	Menor a la biocapacidad
Igual a 0	Equilibrar	Igual a la biocapacidad
Menor a 0	Déficit ecológico	Mayor que la biocapacidad

Fuente: Adaptado de Yépez, 2016.

Taller de educación ambiental

Se diseñó el taller ambiental titulado: “Descubriendo nuestra huella ecológica” como estrategia para que los estudiantes midan la huella y hagan conciencia para reducirla dentro de su comunidad (Teca, 2023), constó de la siguiente estructura (TABLA 4).

TABLA 4 - Formato del taller de captación ambiental

Público objetivo:
Objetivo:
Contenidos:
Acciones:
Actividades:
Recursos:
Duración:
Modalidad:
Beneficios:

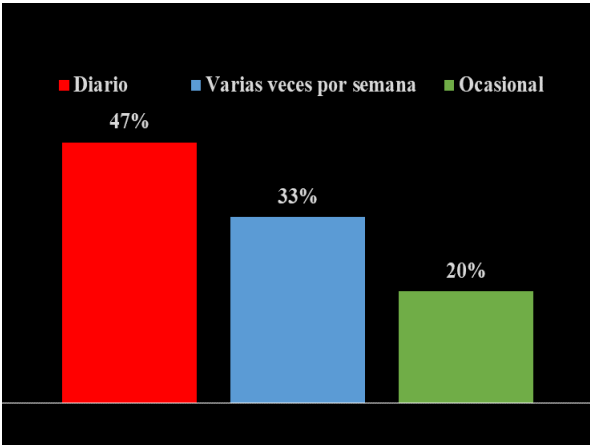
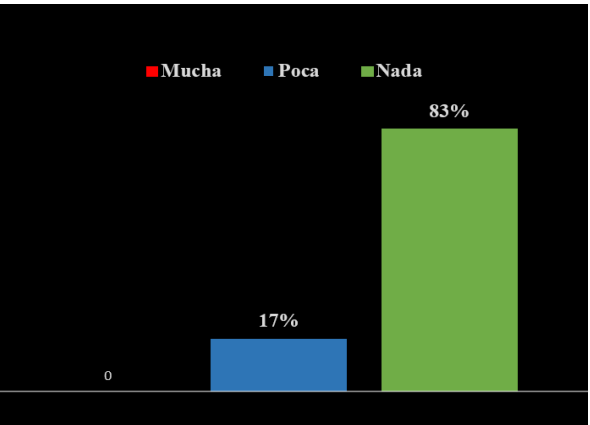
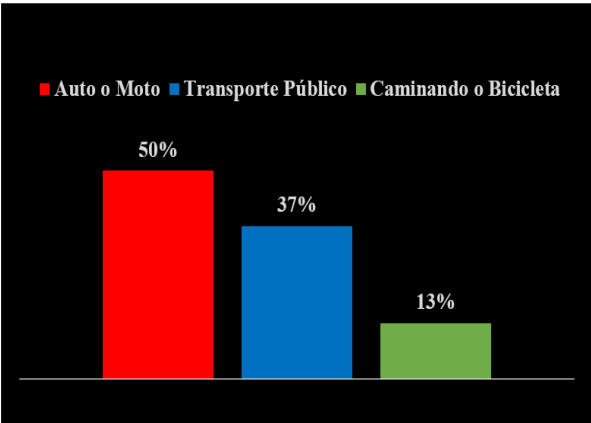
Fuente: Adaptado de Teca, 2023.

3. RESULTADOS

Hábitos consumo de los estudiantes

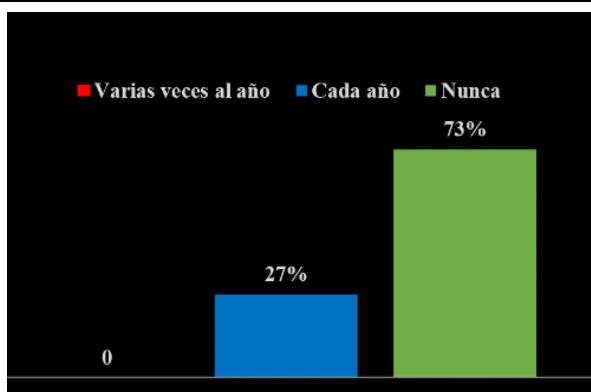
Los hábitos de consumo de los 30 estudiantes evaluados en la investigación se muestran en la (TABLA 5).

TABLA 5 - Patrones de consumo de los estudiantes

1. ¿Con qué frecuencia comes carne o productos animales?	El 47% de los estudiantes mencionó que come carne a diario, el 33% varias veces a la semana y el 20% de forma ocasional.	 ■ Diario ■ Varias veces por semana ■ Ocasional 47% 33% 20%
2. ¿Cuánta comida desperdicias en casa?	El 83% de los estudiantes mencionó que no desperdicia comida mientras que el 17% desperdicia poca comida en su casa.	 ■ Mucha ■ Poca ■ Nada 0 17% 83%
3. ¿Cómo te desplazas al colegio o lugares frecuentes?	El 50% de los estudiantes dijo que se desplaza al colegio o lugares frecuentes en auto o moto, el 37% en transporte público y el 13% caminando o en bicicleta.	 ■ Auto o Moto ■ Transporte Público ■ Caminando o Bicicleta 50% 37% 13%

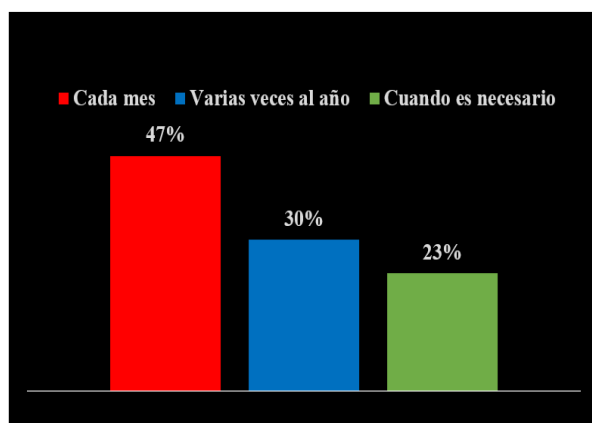
4. ¿Con qué frecuencia viajas en avión?

El 73% de los estudiantes mencionó que nunca viajan en avión por otro lado el 27% dijo que lo hace cada año.



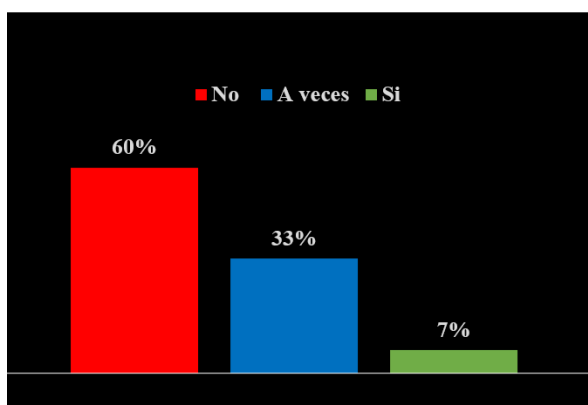
6. ¿Compras ropa o cosas nuevas muy seguido?

El 47% de los encuestados dijo que compra ropa o cosas nuevas cada mes, el 30% varias veces al año y el 23% cuando es necesario.



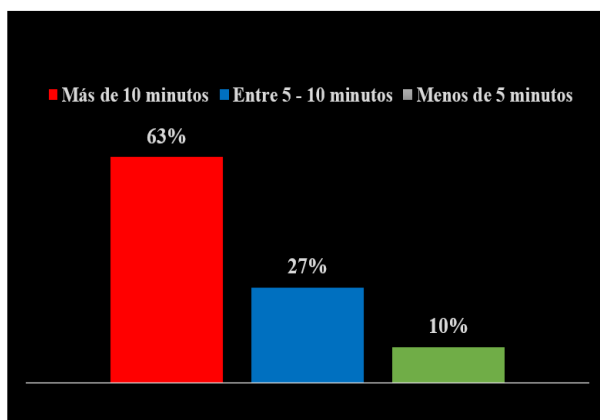
7. ¿Separan los residuos en tu casa?

El 60% de los encuestados expuso que no separan los residuos en casa, el 33% a veces y el 7% dijo que sí los separa.

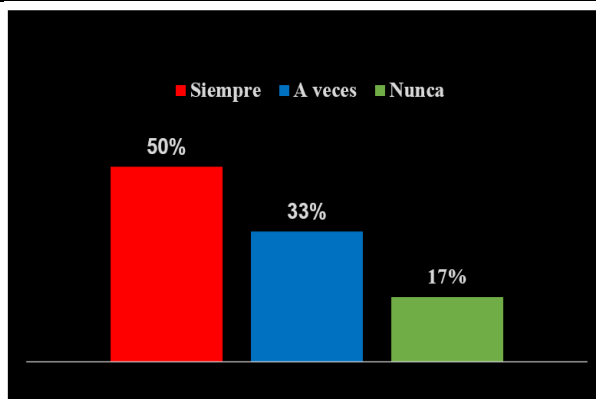


7. ¿Cuánto duran tus duchas?

El 63% de los estudiantes menciona que sus duchas duran mas de 10 minutos, el 27% entre 5 - 10 minutos y el 10% menos de 5 minutos.



8. ¿Dejas
luces o
aparatos
encendidos
sin usarlos?
El 50% de
los
estudiantes
expuso que
siempre
deja luces o
aparatos
encendidos
sin usarlos,
el 33% a
veces y el
17% dijo
que nunca
los deja
encendidos.



Fuente: Consumo de los estudiantes, 2025

Huella ecológica de los estudiantes

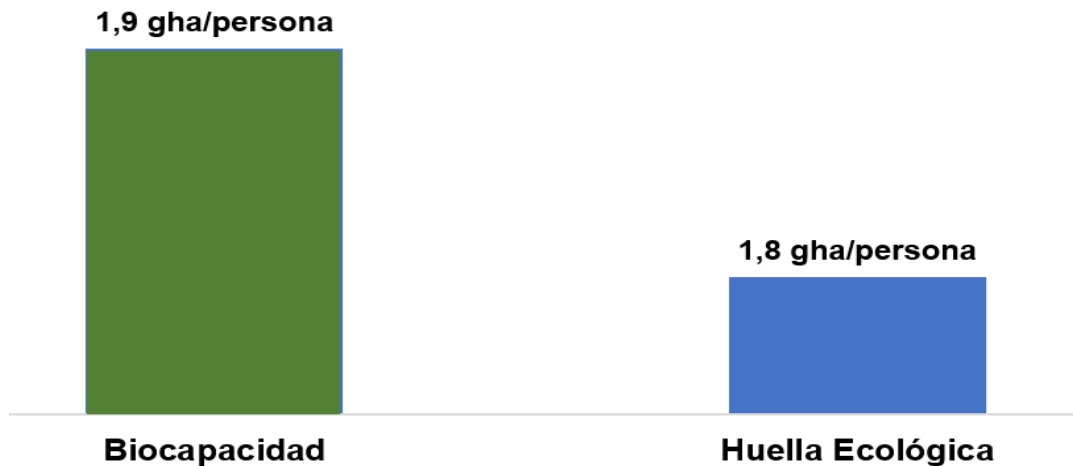
Los resultados obtenidos mediante las fórmulas fueron (TABLA 6).

TABLA 6 - Consumo y huella individual de los estudiantes

Estudiantes	Consumo	Huella
1	23	1,9
2	22	1,8
3	19	1,6
4	20	1,7
5	20	1,7
6	19	1,6
7	23	1,9
8	22	1,8
9	23	1,9
10	20	1,7
11	20	1,7
12	20	1,7
13	20	1,7
14	18	1,5
15	21	1,8
16	22	1,8
17	20	1,7
18	19	1,6
19	21	1,8
20	21	1,8
21	18	1,5
22	22	1,8
23	20	1,7
24	20	1,7
25	20	1,7
26	22	1,8
27	21	1,8
28	22	1,8
29	23	1,9
30	23	1,9
Huella total		52
Huella promedio		1,7
Balance ecológico		0,2

Fuente: Consumo de los estudiantes, 2025

La muestra de 30 estudiantes utilizadas en la investigación obtuvo una huella total de 52 gha/persona, la huella promedio fue 1,7 gha/persona siendo un nivel medio. El balance ecológico es de 0,2 gha/persona que es mayor a 0 por lo tanto es sostenible porque la huella promedio es menor que la biocapacidad del Ecuador la cual es de 1,9 gha/persona. Se realizó la comparación entre la biocapacidad y la huella ecológica (FIGURA 1).



Fuente: Biocapacidade - Huella Ecológica, 2025

Educación ambiental

Se implementó a los estudiantes para transmitir conocimientos sobre el impacto ambiental de las actividades humanas en el planeta (TABLA 7).

TABLA 7 - Descubriendo nuestra huella ecológica

Público objetivo	Estudiantes de tercero de bachillerato.
Objetivo	Implementar el taller de capacitación a los estudiantes para el fomento de estilos de vida responsables ante el impacto que ejercen sus acciones cotidianas en el ambiente.
Contenidos	- Huella ecológica. - Relación con los ODS. - Cálculo de la huella ecológica. - Impacto de los hábitos diarios.
Acciones para reducir la huella ecológica	- No dejar luces encendidas ni aparatos enchufados. - Ahorrar agua cerrando las llaves mientras no se usen. - Optar por el transporte público o a bicicleta siempre que te sea posible. - Reducir el consumo habitual de carne. - Minimizar el uso de plásticos. - Reciclar.
Actividades	Trivias interactivas que evaluaron los conocimientos adquiridos por los estudiantes.
Recursos	- Presentaciones en PowerPoint. - Videos educativos. - Trivias de preguntas. - Fichas de trabajo.
Duración:	1 hora
Modalidad:	Presencial
Beneficios:	- Fomento de la educación ambiental. - Consumo consciente. - Conocimiento de su huella ecológica.

Fuente: Adaptado de Teca, 2023.

4. DISCUSIÓN

La aplicación del test por patrones de consumo sostenibles a 30 estudiantes constó de 8 ítems segmentado en 4 secciones: alimentación, transporte, consumo y residuos, energía y agua reflejo que los estudiantes comen carne a diario, se desplazan en auto o moto y siempre dejan luces o aparatos encendidos. En cambio, el estudio desarrollado por Yépez (2016) se tomó en cuenta los recursos consumidos: agua, energía eléctrica, transporte, residuos generados y el consumo de papel.

Se estimó una huella ecológica promedio de 1,7 gha/persona con un nivel medio en el grupo de estudiantes

evaluados, existiendo un nivel sostenible de 0,2 gha/persona. De igual manera Ticona (2025) determinó la huella ecológica personal en los estudiantes de 1,4 gha/persona que se evidencia dentro de los límites sostenibles para el planeta. Al contrario, la investigación realizada por Pinedo *et al.* (2023) afirma que los estudiantes tienen una huella ecológica alta, que representa 6,0 a 7,8 hectáreas debido a que llevan un estilo de vida desequilibrado.

El taller de capacitación ambiental transmitió los conocimientos necesarios para que los estudiantes mejoren sus estilos de vida, tengan un consumo adecuado de los recursos, mediante acciones para reducir la huella ecológica

como: no dejar luces encendidas ni aparatos enchufados, ahorrar agua cerrando las llaves mientras no se usen, optar por el transporte público o a bicicleta siempre que te sea posible, reducir el consumo habitual de carne, minimizar el uso de plásticos y reciclar. Al contrario, en la investigación efectuada por Perez (2023) desarrolló una propuesta de actividad de sensibilización para estudiantes, estructurada en tres dimensiones: cognitiva, afectiva y reactiva. Esto permitió a los estudiantes participar activamente en proyectos de reciclaje y contribuir con un estilo de vida adecuado.

5. CONCLUSIONES

Los hábitos de consumo de los 30 estudiantes evidenciaron un estilo de vida inadecuado: el 47% come carne a diario, el 50% dijo que se desplaza en auto o moto, el 60% no separa los residuos en casa, el 63% toman duchas de más de 10 minutos. De esta manera la escasa información sobre los impactos generados por los hábitos diarios afecta negativamente a los recursos del planeta.

La huella ecológica promedio de los estudiantes estuvo dentro del nivel medio con 1,7 gha/persona siendo inferior a la biocapacidad, el balance ecológico se estableció en 0,2 gha/persona considerada como sostenible.

El taller de capacitación ambiental “Descubriendo nuestra huella ecológica” implementado a los estudiantes abordó temas como huella ecológica, relación con los ODS, cálculo de la huella ecológica, impacto de los hábitos diarios y acciones para reducirla que incluyó actividades con trivias interactivas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Collado, Javier. (2026). La huella socioecológica de la globalización. *Sociedad y Ambiente*, 4(11), 92-121. <https://www.redalyc.org/pdf/4557/455748464006.pdf>

Fernández, M; Fernández, Y; Vidal, S; Albareda, S. (2019). Objetivo de Desarrollo Sostenible N° 12: Consumo y Producción Sostenible. Estudio sobre hábitos de consumo de los estudiantes. *Educación ambiental y sostenibilidad*, 1(1), 1201.

<https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/22501/REAYs%20Vol.1.%20n%2%ba1%201201.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guarín, J & Vitoncó, Y. (2022). La huella ecológica, indicador de sostenibilidad ambiental y social. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 6 (1), 4156. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1791/2545>

Martínez, R. (2008). Educación y huella ecológica. *Actualidades Investigativas en Educación*, 8(1), 1-28. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44780103.pdf>

Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). Objetivos de Desarrollo Sostenible. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/co/UNDP_Col_PUBL_Feb20_2018_Cartilla-ODS.pdf

Perez, K. (2023). *Talleres de concientización para desarrollar actitudes ambientales en niños de educación primaria-Chiclayo* [Tesis de Grado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo].

https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5918/1/TL_PerezRojasKaren.pdf

Pinedo, S., Arévalo, Y., Ramírez, G., Silva, J., Alcedo, J., Botton, K., Mansilla, J., Zarate, H. y Dextre, L. (2023). Estimación de la huella ecológica de los estudiantes de la universidad pública de Huacho, Perú. *Ciencia Agraria*, 2(1), 7-17.

<https://cienciaagraria.com/index.php/rca/article/view/18/33>

Solórzano, J., Alarcón, W. y Vivas, H. (2025). Análisis de sostenibilidad mediante la huella ecológica y biocapacidad de la ciudad de Portoviejo, Ecuador. *Científica Y Tecnológica UPSE*, 12(1), 57-69. <https://www.revistas.upse.edu.ec/index.php/rctu/article/view/861/705>

Ticona, M. (2025). *Huella ecológica personal en los estudiantes del centro de educación técnico productiva Cetpro – Ilave* [Tesis de Grado, Universidad Privada San Carlos].

https://repositorio.upsc.edu.pe/bitstream/handle/UPSC/1387/Maria_Angelica_TICONA_TICONA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Yépez, V. (2016). Cálculo de la huella ecológica de la Universidad Internacional Sek del Ecuador [Tesis de Grado, Universidad Internacional Sek]. <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2692/4/Tesis%20Viviana%20Y%c3%a9pez%20Hidalgo.pdf>