

GESTIÓN AMBIENTAL · DIRECCIÓN DE HÁBITAT

RUTA DE DESCARBONIZACIÓN

BASADO EN INVENTARIO GHG PROTOCOL-EPA · FACTORES TIER 1 IPCC 2006/2019 · INVENTARIO AÑO 2025

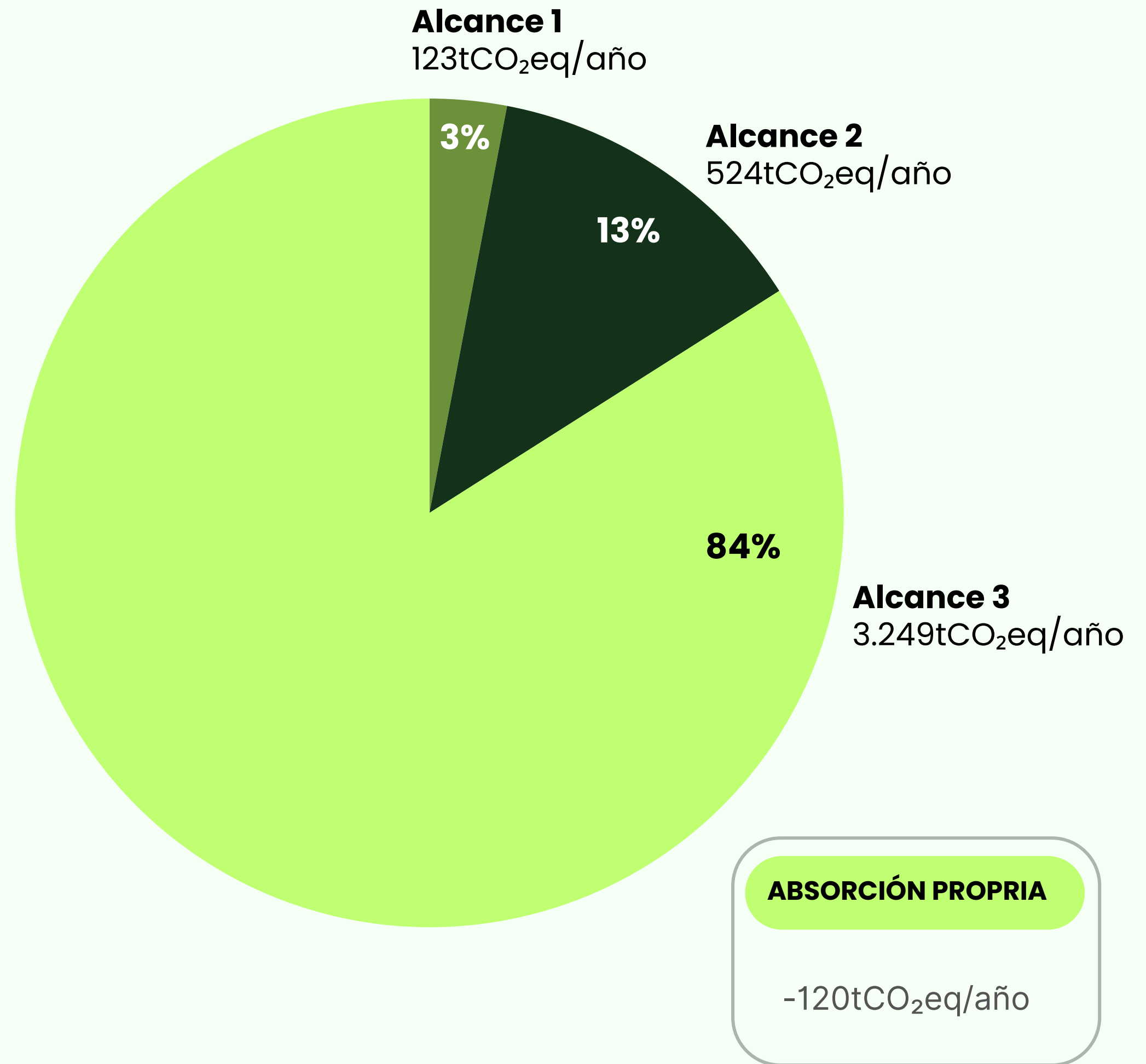
UNIVERSIDAD DEL ROSARIO - 2026

3.864 tCO₂eq emitidas / año

120 tCO₂eq absorbidas / año

3.744 tCO₂eq brecha neta

RESULTADOS HUELLA CARBONO 2025



PRINCIPIO ESTRATÉGICO

Reducir Primero, Compensar Después

Comprar bonos hoy sin reducir primero significaría pagar ~\$44M COP/año indefinidamente.
Implementar las fases de reducción primero baja ese costo anual en un 50%, de \$44M a ~\$17–26M COP/año.

→ Los bonos de carbono son el último recurso para la brecha residual que no se puede reducir ni absorber internamente.

TRAYECTORIA

Se ha definido una trayectoria en dos escenarios para orientar y visualizar la reducción de nuestras emisiones año a año, hasta alcanzar niveles mínimos y, ultimamente la meta Net Zero.

HASTA 2035 – ESCENARIO CONSERVADOR

Se enfoca en **la reducción de los alcances 1 y 2**, mediante acciones orientadas a la eficiencia energética y a la generación de energía más limpia. La meta es alcanzar el Net Zero en estos alcances de aquí a 2035

HASTA 2040 – ESCENARIO OPTIMISTA

Se enfoca en **la reducción del Alcance 3 y la compensación**, mediante acciones orientadas a una mejor gestión del commuting y de los viajes. La meta es alcanzar el Net Zero en este alcance para 2040. Las emisiones que no puedan reducirse serán compensadas mediante acciones de compensación de carbono

NET ZERO VS NEUTRALIDAD CARBONO

NET ZERO

Incluir todas las emisiones directas e indirectas

Impone reducciones ambiciosas

Neutralización

La prioridad absoluta es la reducción. Las emisiones residuales deben neutralizarse únicamente mediante proyectos de secuestro para eliminar realmente el carbono de la atmósfera

EL PERÍMETRO DE LAS EMISIONES

LA NECESIDAD DE REDUCIR LAS EMISIONES

LA CONTRIBUCIÓN CLIMÁTICA

NEUTRALIDAD CARBONO

Libertad para elegir el alcance de las emisiones

Sin umbral reglamentario de reducción

Compensación

Las organizaciones pueden compensar sus emisiones mediante proyectos de prevención (evitar nuevas emisiones) o de secuestro (captura física de CO₂)

REDUCIR EL ALCANCE 1 – 2035

Enfoque sobre el Alcance 1



**Energización
del edificio
UREmotion**

15%

La idea es alcanzar el Net Zero para los alcances 1 y 2 de aquí a 2035:

- En el Alcance 1, la energización del edificio UREmotion se realizó en 2025 enero, lo que debería eliminar la principal fuente de combustión estacionaria y, por lo tanto, reducir significativamente las emisiones en los próximos años

→ Todo lo que se podía electrificar ya se ha electrificado, por lo que será difícil reducir aún más las emisiones de alcance 1

- Las emisiones restantes provienen de cocinas a gas y plantas eléctricas de respaldo, dado que no se prevé su sustitución, se propone mantenerlas y compensarlas mediante absorción interna (~120 tCO₂e/año)

Sin reducción de las emisiones

Sin costo

**Generación
de energía
mediante
fuentes
internas**

- *Generación interna de energía mediante paneles solares*

**Certificación
REC 100%
energía
renovable**

- *La implementación de certificados REC permitiría cubrir hasta el 100% del consumo eléctrico*

REDUCIR EL ALCANCE 2 – 2035

Enfoque sobre el Alcance 2

La idea es alcanzar el Net Zero para los alcances 1 y 2 de aquí a 2035

- El Alcance 2 podrá reducirse de manera significativa mediante un plan energético claro, basado en energías renovables y de las fuentes internas

Meta= 100% emisiones reducidas

Sin costo

Política de trabajo híbrido para la planta laboral administrativa

El commuting genera el **76% de las emisiones** → Proponer establecer política de trabajo híbrido a la planta laboral administrativa, de acuerdo al marco de evaluación previo de los cargos y funciones

→ *Un estudio realizado en el MIT demostró que la implementación de una política de trabajo híbrido, redujo los desplazamientos en automóvil en un 16 %, lo que contribuyó a reducir las emisiones de la universidad. (Berke, Doorley et al., 2022)*

Incentivos bajo en carbono

- Préstamo de bicicletas y scooters
- Apoyo para el equipamiento de ciclismo
- Tarifas preferenciales para el acceso a parqueaderos de carros compartidos y vehículos eléctricos

→ *En la Universidad de Costa Rica, las iniciativas de movilidad activa llevaron al 17,5 % de los ciclistas encuestados a dejar de usar el automóvil y pasar a la bicicleta. (Hernández Vega, Lezama Jara et al., 2017).*

REDUCIR EL ALCANCE 3 – 2040

Enfoque sobre el commuting

La idea es alcanzar el Net Zero para el alcance 3 de aquí a 2040.

- La política de trabajo híbrido se implementará primero para el personal administrativo, ya que aplicarla a los estudiantes es más complejo porque las clases virtuales pueden afectar la calidad académica

Meta= -20% emisiones reducidas

- **Préstamo de bicicletas y scooters = 104 millones COP/ año**
- **Apoyo para el equipamiento de ciclismo = 6 millones COP/ año**

Política de viajes corporativos y reuniones virtuales

7%

- Protocolo de justificación
- Priorización de videoconferencias

→ La Universidad Católica de Cuenca implementó el uso de reuniones por Zoom para el personal de los distintos departamentos, lo que redujo la necesidad de presencia física y, por lo tanto, disminuyó los desplazamientos y los viajes diarios. (Campoverde-Molina, Bermeo-Pazmiño et al., 2021).

- Crear una calculadora simple de huella de carbono para viajes, obligatoria al solicitar desplazamientos, que incluya número de personas y distancia

→ La Universidad de Milán ha desarrollado una herramienta fácil de usar que permite a los estudiantes calcular su huella de carbono individual, con el objetivo de crear conciencia sobre el impacto de sus actividades cotidianas. (Senese, Caspani, et al. 2024)

REDUCIR EL ALCANCE 3 – 2040

Enfoque sobre los viajes

La idea es alcanzar el Net Zero para el alcance 3 de aquí a 2040.

- Se aumentará el control sobre los viajes de trabajo, exigiendo una justificación para cada desplazamiento y priorizando el uso de herramientas virtuales cuando sea posible
- La calculadora será desarrollada con ayuda de inteligencia artificial y estudiantes voluntarios de ingeniería que apoyarán este proyecto

Meta= -20% emisiones reducidas

Sin costo



REDUCIR EL ALCANCE 3 – 2040

Enfoque sobre la absorbción

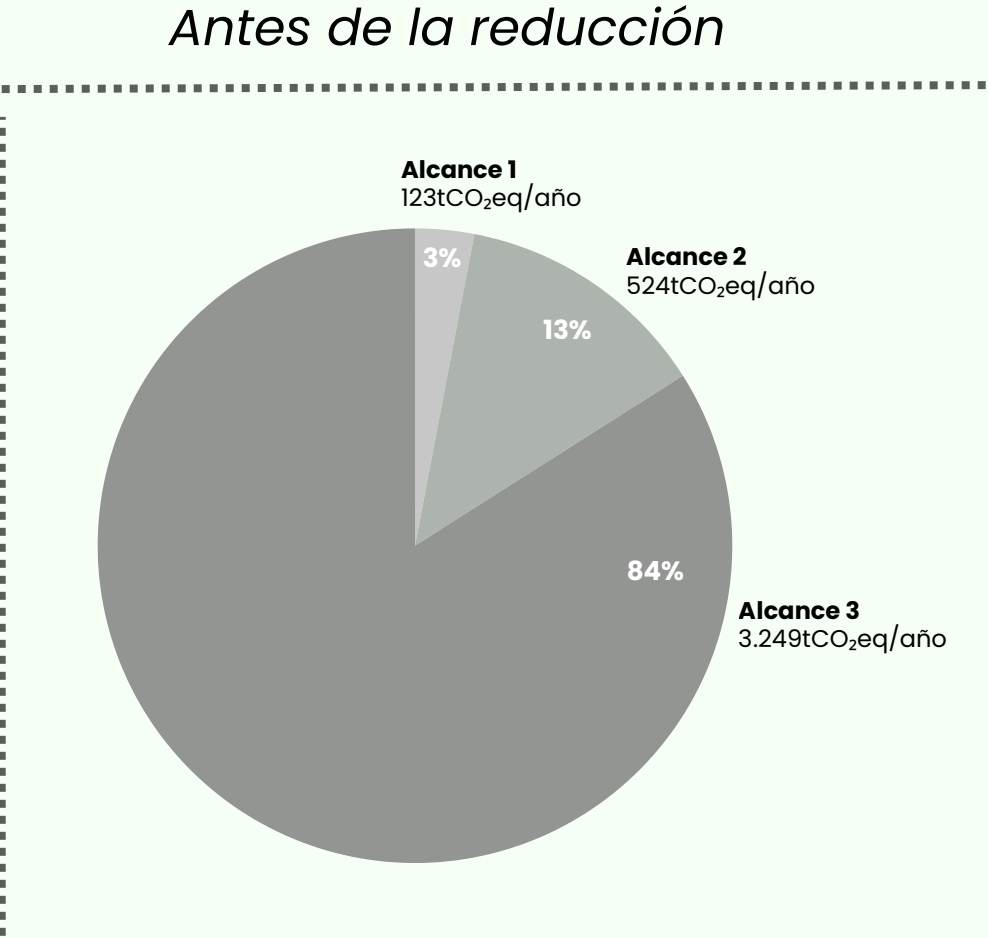
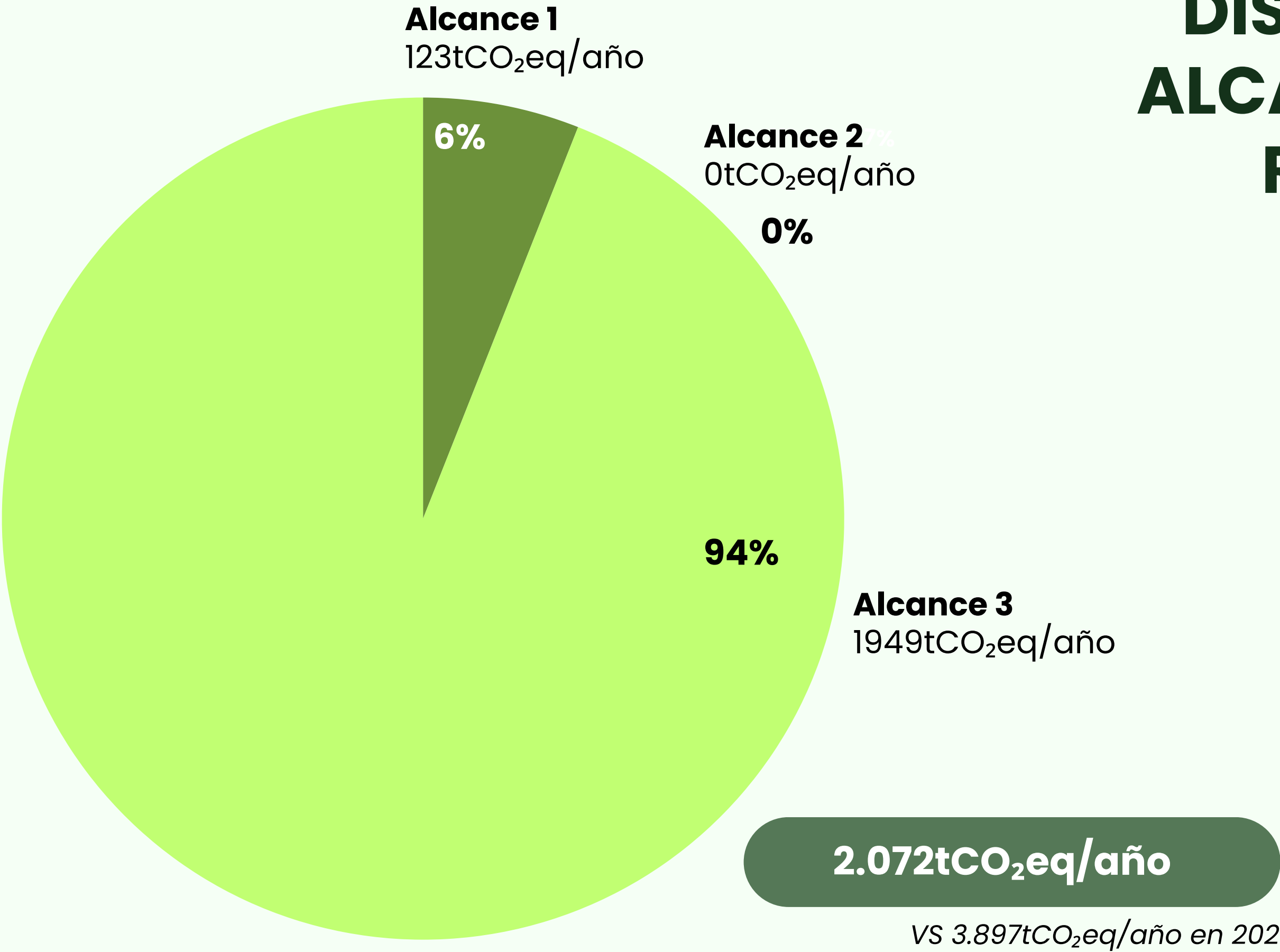
Ampliación de zonas boscosas en la sede de Emprendimiento, Innovación y Creación

→ *mejora de la absorción*

- Otra estrategia para limitar las emisiones del alcance 3 es aumentar las zonas verdes en el campus Norte, lo que permitiría una mayor absorción de CO₂ y, por lo tanto, mitigar aún más las emisiones

- 1 hectárea de bosque absorbe aproximadamente 2,95 tCO₂/año
- Inversión estimada: ~**\$1.755 millones COP/ hectárea**
- Costo por absorción: ~\$595.000 COP por cada tCO₂ absorbida al año

DISTRIBUCIÓN DE LOS ALCANCES DESPUES LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES



COMPENSACIÓN – 2040

Compensar la brecha residual

Compensar después de reducir

Huella carbono reducida

-1.825 tCO₂e

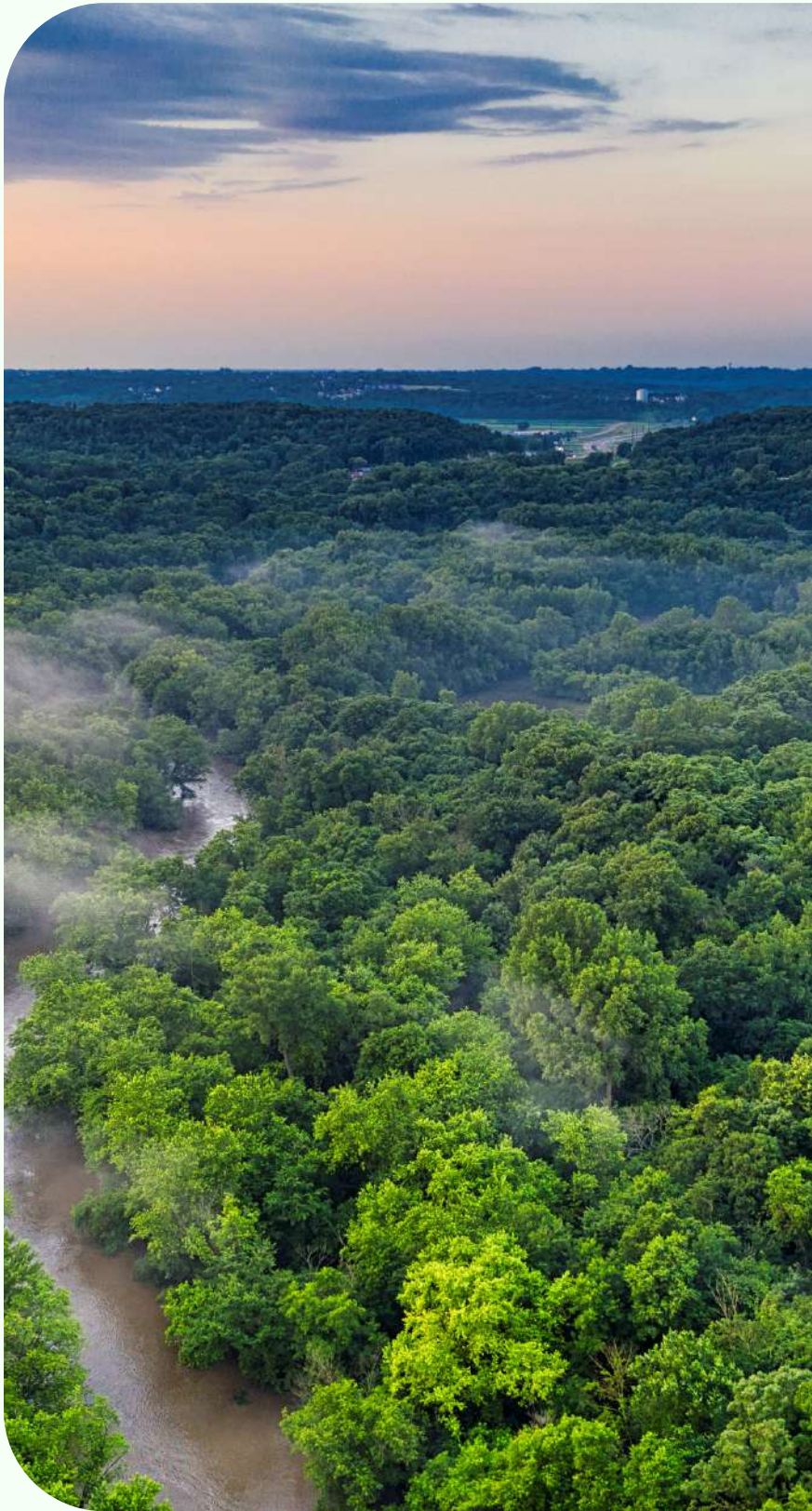
Inversión de 111.755 millones COP/ año

-47%

Compensación con bonos de carbono

-2.072 tCO₂e

-53%



COMPENSACIÓN – 2040

Compensar la brecha residual

Bonos de carbono

Comprar reservas naturales

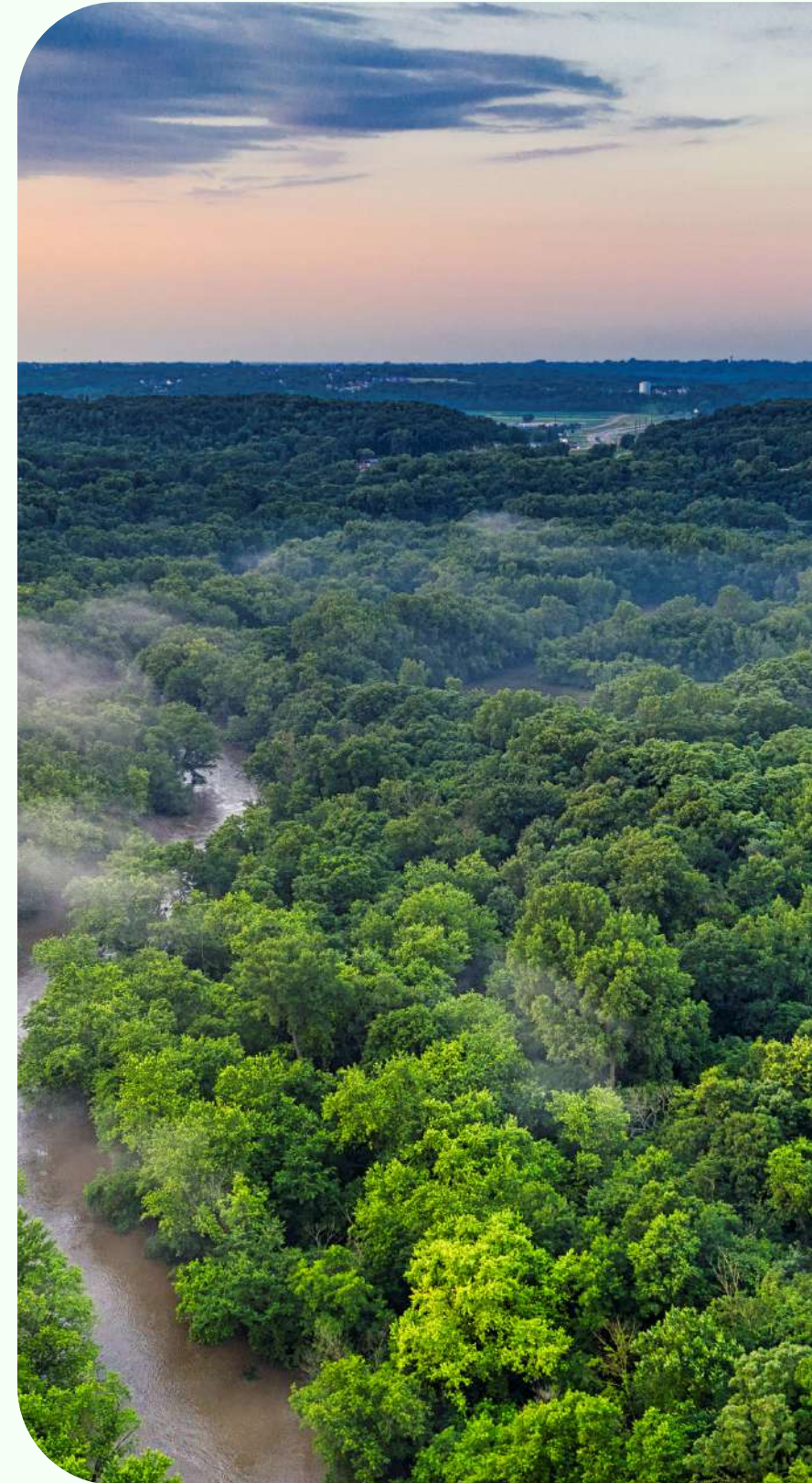
Verified Carbon Standard (VCS)= ~\$8.000–\$12.000 COP/tCO₂e

Para 2.072 tCO₂e ≈ **\$20–30M COP/año** vs. \$44M actuales

Certificación Net Zero/ Carbono Compensado

La Universidad EAN obtuvo la certificación
Carbono Neutro en 2021

- Solo una vez maximizada la reducción interna, se compensará la brecha residual mediante la compra de bonos de carbono y, a largo plazo, se buscará obtener una certificación de carbono neutro



CONSEGUIR LA CERTIFICACIÓN NET ZERO

1. Medir la huella de carbono del campus
2. Establecer un plan de reducción
3. Compensar las emisiones residuales
4. Hacer que un tercero revise el inventario



BENEFICIOS DE ESTE PLAN

1. Avance hacia la meta de Net Zero
2. Reducción significativa de emisiones de CO₂
3. Posicionar a la institución como una universidad referente en sostenibilidad y compromiso climático
4. Mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria
5. Generación de cultura y conciencia ambiental
6. Contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



INSTITUCIONALIZACIÓN DEL PROCESO DE MEDICIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

- ***Creación de una calculadora con potencial para convertirse en la herramienta institucional oficial***

- ***La recopilación de datos***

Esta **incorporará todos los factores de emisión debidamente configurados** y, previo a su implementación, será sometida a pruebas y validaciones para realizar los ajustes o modificaciones que sean necesarios.

A futuro, podría requerirse **apoyo para la recopilación de información**, dado que este proceso es particularmente riguroso y demandante. En este sentido, podría evaluarse la participación de la comunidad estudiantil y los semilleros de investigación como apoyo en la gestión de datos.

PROYECCIÓN DE REDUCCIÓN 2026–2040

Año	Reducción de las emisiones tCO ₂ e	Absorción propia (tCO ₂ e)	Hito clave
2026-2035	-524		Transición energetica
2035	Net Zero Alcance 1 y 2		
2026-2040	-1.300		Reducción Alcance 3
2040	Net Zero Alcance 3		

= -1.824

REFERENCIAS

- Varón-Hoyos, M., Osorio-Tejada, J., & Morales-Pinzón, T. (2021). Carbon footprint of a university campus from Colombia. *Carbon Management*, 12(1), 93–107. <https://doi.org/10.1080/17583004.2021.1876531>
- Senese, A., Caspani, A. C., Lombardo, L., Manara, V., Diolaiuti, G. A., & Maugeri, M. (2024). A user-friendly tool to increase awareness about impacts of human daily life activities on carbon footprint. *Sustainability*, 16(5), 1976. <https://doi.org/10.3390/su16051976>
- Campoverde-Molina, K. P., Bermeo-Pazmiño, K. V., & Cisneros-Quintanilla, D. P. (2021). La gerencia administrativa en la Universidad Católica de Cuenca mediante teletrabajo durante el confinamiento. *CIENCIAMATRIA*, 7(12), 575–601. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.441>
- Hernández Vega, H., Lezama Jara, V., & Gutiérrez Barboza, M. (2017). Caracterización de la movilidad en bicicleta en el Campus Universitario Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica. *Revista ABRA*, 37(54), 1–22. <https://doi.org/10.15359/abra.37-54.2>
- Berke, A., Doorley, R., Alfonso, L., & Larson, K. (2022). Preserving sustainability gains of the COVID-19 pandemic: A case study of MIT campus commuting. *Transportation Research Record*, 2678(12). <https://doi.org/10.1177/03611981221088776>