

# Costos anuales incrementales para implementar intervenciones efectivas que erradiquen el hambre en el mundo y en Perú

## Incremental annual costs for implementing effective interventions to eradicate hunger globally and in Peru

Anibal Velásquez<sup>1,2,a</sup>

<sup>1</sup> Programa Mundial de Alimentos de Naciones Unidas. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Ex Ministro de Salud del Perú

<sup>b</sup> Epidemiólogo, MSc en malariología y saneamiento ambiental. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5867-0937>

An Fac med. 2024;85(2):217-224. / DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v85i2.28429>.

### Correspondencia:

Anibal Velásquez

[anibal.velasquez@wfp.org](mailto:anibal.velasquez@wfp.org)

Recibido: 20 de junio 2024

Aprobado: 27 de junio 2024

Publicación en línea: 30 de junio 2024

**Conflictos de interés:** El autor declara no tener conflictos de interés

**Fuente de financiamiento:** Autofinanciado

**Citar como:** Velásquez A. Costos anuales incrementales para implementar intervenciones efectivas que erradiquen el hambre en el mundo y en Perú. An Fac med. 2024;85(2):217-224. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v85i2.28429>.

### Resumen

Desde 2018, la inseguridad alimentaria ha aumentado significativamente en el mundo, especialmente en América Latina, el Caribe y Perú, debido a conflictos, la pandemia de COVID-19, bajo crecimiento económico, inflación, pobreza, desigualdad y shocks climáticos. Estas condiciones dificultan alcanzar la meta de erradicar el hambre para 2030, subrayando la importancia de centrar los recursos en la seguridad alimentaria y nutricional. Este artículo revisa investigaciones que identifican intervenciones efectivas y los costos adicionales necesarios para erradicar el hambre en el mundo para 2030. En Perú, se propone un portafolio de 10 intervenciones efectivas, requiriendo una inversión anual adicional de 393,3 millones de dólares para sacar del hambre a 2,4 millones de personas. Esta inversión se distribuye en 50,4 millones para sistemas alimentarios, 259 millones para resiliencia climática, 45,8 millones para protección social y 38,5 millones para infraestructura rural.

**Palabras clave:** Hambre; Inseguridad Alimentaria; Perú; Política Pública de Salud; Costos y Análisis de Costo (fuente: DeCS BIREME).

### Abstract

Since 2018, food insecurity has increased significantly worldwide, especially in Latin America, the Caribbean and Peru, due to conflicts, the COVID-19 pandemic, low economic growth, inflation, poverty, inequality and climate shocks. These conditions make it difficult to achieve the goal of eradicating hunger by 2030, underlining the importance of focusing resources on food and nutrition security. This article reviews research that identifies effective interventions and the additional costs needed to eradicate hunger worldwide by 2030. In Peru, a portfolio of 10 effective interventions is proposed, requiring an additional annual investment of US\$393.3 million to lift 2.4 million people out of hunger. This investment is distributed as US\$50.4 million for food systems, US\$259 million for climate resilience, US\$45.8 million for social protection and US\$38.5 million for rural infrastructure.

**Keywords:** Hunger; Food Insecurity; Peru; Health Policy; Costs and Cost Analysis (source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

La inseguridad alimentaria ha aumentado significativamente en el mundo, en América Latina y el Caribe desde 2018 debido a conflictos, la pandemia, bajo crecimiento económico, inflación, incremento de la pobreza y desigualdad, y mayor frecuencia de shocks climáticos que afectan la producción y distribución de alimentos <sup>(1, 2)</sup>. En 2020, la región tenía el mayor costo promedio de una dieta saludable en comparación con otras partes del mundo, llegando a 3,89 USD por persona y día, mientras que el promedio global era de 3,54 USD <sup>(2)</sup>. Las previsiones indican que es improbable alcanzar la meta de los ODS de erradicar el hambre para 2030.

En 2022, el 29,6% de la población mundial sufría inseguridad alimentaria moderada o severa; y en América Latina y el Caribe, el 37,4% enfrentaba inseguridad alimentaria, con un 12,6% en inseguridad severa <sup>(2)</sup>. En Perú, el 51% de la población vivía en inseguridad alimentaria en 2021, de los cuales el 3,5% se encontraba en inseguridad alimentaria severa <sup>(3)</sup>.

En 2022, América Latina y el Caribe registraron un 40,4% de inseguridad alimentaria en áreas rurales, superando los promedios mundiales, y un incremento en la pobreza extrema rural al 22,5% <sup>(4)</sup>. La falta de beneficios del crecimiento económico y el acceso limitado a servicios esenciales agravan la inseguridad alimentaria y la malnutrición. En Perú, la desnutrición crónica es 11 veces más común entre los niños más pobres que entre los más ricos <sup>(5)</sup>. Los territorios más rezagados carecen de políticas e inversiones necesarias para abordar la malnutrición. El acceso limitado al agua potable y servicios sanitarios se asocia con mayores niveles de malnutrición. Más de la mitad de la población en estas áreas vive con necesidades básicas insatisfechas y tiene menos acceso a servicios de salud <sup>(5)</sup>.

Centrar los recursos en asegurar la seguridad alimentaria y nutricional es crucial para abordar la pobreza, mitigar el impacto del cambio climático y avanzar hacia un desarrollo saludable y sostenible. Postergar estas inversiones indispensables amenaza con comprometer los objetivos para 2030, profundizando los desafíos econó-

micos y macroeconómicos a futuro <sup>(6)</sup>. A pesar del alto costo, estas inversiones son esenciales, ya que el costo de la inacción supera al de tomar acción.

Es fundamental dirigir inversiones al sector agrícola, protección social e infraestructura para mejorar los sistemas alimentarios en América Latina y el Caribe <sup>(7)</sup>. Estas inversiones ayudarán a crear sistemas alimentarios inclusivos, resilientes y sostenibles, alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible <sup>(8)</sup>.

Este artículo presenta los resultados de investigaciones que han identificado y priorizado intervenciones efectivas basadas en evidencia, evaluando los costos adicionales necesarios para su implementación con el objetivo de erradicar el hambre en el mundo para el año 2030. Además, se analiza el costo por persona de estas intervenciones diseñadas para superar el hambre. A partir de estos estudios, he estimado los costos adicionales necesarios para implementar un portafolio de intervenciones efectivas priorizadas para cumplir con la meta de erradicar el hambre en Perú, conforme al Objetivo de Desarrollo Sostenible 2.

## DESARROLLO DEL TEMA

### Revisión de estudios sobre el costo de erradicar el hambre en el mundo

Este reporte compila estimaciones de costos y análisis de las intervenciones más eficaces para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible 2 (ODS2), basado en estudios de instituciones reconocidas. Se destacan cuatro investigaciones clave: FAO, IFAD y WFP (2015) <sup>(7)</sup>, Laborde y col. (2016 y 2020) <sup>(9, 10)</sup>, y Chichaibelu y col. (2021) <sup>(11)</sup>, que evalúan la inversión necesaria para erradicar el hambre mundial y resaltar intervenciones respaldadas por evidencia.

Estos estudios presentan diversas estrategias de inversión, con costos y beneficios estimados variados, y muestran diferencias en objetivos, intervenciones y metodologías de modelado. Aunque todos buscan cumplir el ODS 2, varían en sus definiciones de hambre y enfoques hacia la seguridad alimentaria, emplean-

do distintos métodos para combatir el hambre y mejorar la nutrición. Los costos anuales y por persona para eliminar el hambre difieren significativamente, así como el número de beneficiarios, reflejando las diversas suposiciones y enfoques de cada investigación. Estos informes subrayan la necesidad de múltiples estrategias para luchar contra el hambre de manera efectiva.

La tabla 1 resume los objetivos, intervenciones, metodologías y costos estimados de las inversiones necesarias para erradicar el hambre hasta 2030 de varios estudios. Los costos anuales varían entre US\$ 11 mil millones y US\$ 265 mil millones, y el costo *per cápita* oscila entre US\$ 368 y US\$ 4035. El estudio de FAO, IFAD y WFP (2015) <sup>(7)</sup> estima una inversión adicional de US\$ 8 mil millones anuales para América Latina y el Caribe, distribuidos en US\$ 6 mil millones para infraestructura rural y agricultura, y US\$ 2 mil millones para programas de protección social, resultando en un costo *per cápita* de US\$ 2933 entre 2016 y 2030.

El estudio de FAO, IFAD y WFP (2015) <sup>(7)</sup> resalta una inversión significativa para erradicar el hambre que afectará a 650 millones de personas en 2030, incluyendo protección social, agricultura, investigación, desarrollo e infraestructura.

El estudio de Laborde y col. (2016) <sup>(9)</sup> utiliza un modelo dinámico de equilibrio general computable (CGE) y encuestas de hogares, concluyendo que erradicar el hambre requiere una inversión promedio de US\$ 11 mil millones anuales en gasto público adicional hasta 2030, priorizando países con mayor necesidad y combinando intervenciones efectivas. Se espera que este gasto público estimule inversiones privadas de US\$ 5 mil millones anuales hasta 2030.

El estudio de Laborde (2020) <sup>(10)</sup>, realizado bajo el proyecto Ceres2030 en colaboración con Nature Research, analiza la efectividad de las intervenciones agrícolas y el costo para los gobiernos de erradicar el hambre, duplicar los ingresos de pequeños productores y fomentar la sostenibilidad ambiental para 2030. Se estima que los donantes deben aumentar su aporte en 14 mil millones de dólares anuales y que los países de ingresos bajos y me-

**Tabla 1.** Estudios de costos de intervenciones para eliminar el hambre el año 2030 en el mundo y América Latina y El Caribe: costo total y costo *per cápita* anual.

Estudio	Objetivos/intervenciones/metodología del estudio	Costo anual total para reducir el hambre	Costo total <i>per cápita</i> de la erradicación del hambre 2015–2030
<p>"Achieving Zero Hunger. The critical role of investments in social protection and agriculture (FAO, IFAD &amp; WFP, 2015)"</p>	<p>"Objetivo: estimar las inversiones adicionales necesarias para acabar con la pobreza y el hambre en todos los países hasta el 2030 (650 millones de personas con hambre crónica en el mundo y 27 millones en ALC) Intervenciones: fortalecimiento de la agricultura primaria y la gestión de recursos naturales, el impulso de operaciones de agroprocesamiento, la mejora de la infraestructura y el marco institucional, así como la inversión en investigación y desarrollo (I+D), servicios de extensión y programas de protección social. Metodología: Utiliza un modelo de equilibrio parcial global (GAPS), que realiza proyecciones país por país de la oferta y demanda de alimentos, y para inversiones tanto públicas como privadas."</p>	<p>"Mundo: US\$ 265 mil millones adicionales, de los cuales US\$ 198 mil millones para inversiones pro-pobres y US\$ 67 mil millones para protección social. ALC: US \$ 8 mil millones adicionales, de los cuales US\$ 6 mil millones para propobres y US\$ 2 mil millones para protección social"</p>	<p>"Mundo: US\$ 4035* ALC: US\$ 2933"</p>
<p>"Ending Hunger: What would it cost? (Laborde et al., 2016, IFPRI&amp; IISD)"</p>	<p>"Objetivo: estimar el costo mínimo requerido para erradicar el hambre en hogares vulnerables para el año 2030, proponiendo reducir la incidencia del hambre a un 5%. Para evitar 310 millones de personas con hambre que permita alcanzar la meta de menos de 5% de hambre el año 2030. Intervenciones: considerando el financiamiento de redes de seguridad social dirigidas directamente a los consumidores, apoyo agrícola para expandir la producción y aumentar los ingresos de los agricultores pobres, y desarrollo rural que reduce las ineficiencias a lo largo de la cadena de valor y mejora la productividad rural. Metodología: un modelo CGE (Modelo de Equilibrio General Computable) multirregional global combinado con encuestas de hogares "</p>	<p>"US\$ 11 mil millones en gasto público: US\$ 4 mil millones deben provenir de los donantes y US\$ 7 mil millones de los propios países pobres Este gasto público generaría un adicional de US\$ 5 mil millones de inversión privada"</p>	<p>US\$ 368*</p>
<p>Ending Hunger, Increasing Incomes, and Protecting the Climate: What would it cost donors? (Laborde, D., Parent, M., &amp; Smaller, C. (2020), Ceres2030)</p>	<p>"Objetivo: estimar la inversión pública adicional necesaria para acabar con el hambre (490 millones de personas), duplicar los ingresos de los productores a pequeña escala (545 millones de pequeños productores) y proteger el medio ambiente (mantener las metas del efecto invernadero) para el año 2030. Intervenciones: Ceres2030 modeló un portafolio de intervenciones agrupados en tres categorías: (1) redes de seguridad social enfocadas en promover la inclusión y mejorar el capital humano, (2) incremento de la productividad y eficiencia de los agricultores, y (3) conexión a los agricultores con los mercados, garantizando la distribución de la producción excedente y proporcionando mejores precios para los agricultores y menor costo para los consumidores. Metodología: El equipo de modelado utilizó un modelo de equilibrio general computable (CGE) el mismo modelo de Laborde y col. (2016)"</p>	<p>"US\$ 33 mil millones de dólares adicionales de gasto público: US\$ 14 mil millones adicionales proveniente de los donantes (tendrían que duplicar el aporte usual) US\$ 19 mil millones adicionales a cargo de los países de ingresos bajos y medianos. El gasto público adicional impulsará un extra de US\$ 52 mil millones de inversión privada"</p>	<p>US\$ 520*</p>
<p>The global cost of reaching a world without hunger. (Chichaiabelu, B. B., Bekchanov, M., von Braun, J., &amp; Torero, M., 2021).</p>	<p>Objetivo: calcular el costo global para alcanzar un mundo sin hambre el año 2030. Intervenciones: 22 intervenciones basadas en evidencia que incluyen: la mejora de la eficiencia en investigación y desarrollo (I+D) agrícola, la prestación de servicios de extensión agrícola, el fortalecimiento de los sistemas de información agrícola, las mejoras en la alfabetización femenina y la expansión de la protección social existente. Metodología: Curvas de Costo Marginal de Reducción (MACC), que ayudan a identificar las opciones de inversión más eficaces y económicas.</p>	<p>"US\$ 39 mil millones a US\$ 50 mil millones anuales para sacar del hambre a 840 y 909 millones de personas hasta el año 2030"</p>	<p>US\$ 482 a US\$ 571*</p>

\*El costo total por persona se calcula como el costo neto total descontado durante el período de 15 años para los estudios de Chichaiabelu y col. <sup>(11)</sup> y Laborde y col. <sup>(9)</sup>. Para los estudios de FAO, IFAD & WFP <sup>(7)</sup> se calculó para el periodo de 14 años y para el estudio de Laborde y col. <sup>(10)</sup> se calculó para el periodo de 10 años. Se asume una tasa de descuento del 5% (Hoddinott *et al.*, 2013). El número absoluto de personas sacadas del hambre por las inversiones propuestas se calcula entre el número proyectado de personas con hambre de cada estudio. Fuente: Adaptado de Chichaiabelu y col. <sup>(11)</sup>.

**Tabla 2.** Potencial de las intervenciones para reducir el hambre y costo incremental de implementación.

Intervención	Reducción en el número de personas en riesgo de hambre (Millones)	Costo incremental anual promedio de inversión (Millones de US\$)	Costo incremental anual promedio de inversión por individuo rescatado del riesgo de hambre (US\$)
<b>Transformación de sistemas alimentarios</b>			
Investigación y Desarrollo (I+D) Agrícola	92	2960	32,2
Mejora de la eficiencia en I+D Agrícola	69,9	888	12,7
Servicios de extensión agrícola	81,5	2096	25,7
Expansión a gran escala del riego	7,6	3520	463,2
Mejora de la eficiencia del riego	18,6	4590	246,8
Expansión del riego a pequeña escala	142,3	3790	26,6
Gestión del agua en el suelo	12,2	4580	375,4
Protección de cultivos- insectos	10,1	700	69,3
Protección de cultivos- enfermedades	8,8	875	99,4
Protección de cultivos- malezas	9,4	1050	111,7
Eficiencia en el uso de nitrógeno	56,5	8750	154,9
Manejo integrado de la fertilidad del suelo	16,6	1750	105,4
TIC- Servicios de información agrícola	26,6	698	26,2
Comercio internacional- Completando la Agenda de Desarrollo de Doha (DDA)	108,8	30000	275,7
<b>Resiliencia climática</b>			
Reducción de pérdida de alimentos a lo largo de la cadena de valor	36	8580	241,7
Secuestro de carbono en el suelo (Mitigación del cambio climático)	36,4	64000	1758,2
Plantación y variedades óptimas de cultivos (Adaptación al cambio climático)	9,7	13300	1371,1
<b>Protección social</b>			
Protección social- Escalando programas existentes	103,1	3676,8	35,7
Protección social- Estableciendo nuevos programas	103,1	9158	88,9
COVID-19- Protección social	137,9	12255	88,9
Intervenciones específicas de nutrición	30,9	4950	160
Mejora de la alfabetización femenina	2,6	87	33,1
<b>Infraestructura rural</b>			
Infraestructura (Carretera, Ferrocarril, Electricidad)	33,8	10810	320

Fuente: ZEF y FAO<sup>(12)</sup> y Chichaibelu<sup>(11)</sup>.

dios deben incrementar su gasto público en 19 mil millones de dólares anuales. Esta inversión evitaría que 490 millones de personas padezcan hambre, duplicaría los ingresos de 545 millones de pequeños productores y mantendría las emisiones de gases de efecto invernadero dentro de los límites del Acuerdo de París.

El estudio de Chichaibelu y col. (2021)<sup>(11)</sup> calcula el costo de las inversiones adicionales necesarias para erradicar el hambre en 2030 mediante una curva de costo marginal de abatimiento. Se requieren inversiones anuales entre 39 y

50 mil millones de dólares para evitar el hambre de 840 a 990 millones de personas, implementando 22 intervenciones basadas en evidencia. Estas intervenciones incluyen mejoras en la productividad agrícola, eficiencia en la distribución de alimentos, apoyo a grupos marginados y reducción de la desnutrición infantil. Las intervenciones más costo-efectivas son la investigación y desarrollo agrícola (I+D agrícola), servicios de extensión, tecnologías de información y comunicación agrícola, riego a pequeña escala y mejora de la alfabetización femenina.

### Costo de intervenciones efectivas para alcanzar la meta Hambre Cero en el mundo

Las intervenciones respaldadas por ZEF y FAO (2020)<sup>(12)</sup> y Chichaibelu y col. (2021)<sup>(11)</sup> ofrecen estimaciones de costos y efectos en la lucha contra el hambre, detallando 23 intervenciones fundamentales los cuales se detallan en la tabla 2.

Chichaibelu y col. (2021)<sup>(11)</sup> destacan que invertir en I+D agrícola, servicios de extensión, TIC para la agricultura, riego a pequeña escala y mejora de la alfabetización femenina puede reducir el ham-

bre en 221,3 millones de personas en el mundo con una inversión anual adicional de 10 431 millones de dólares.

Las intervenciones de adaptación climática, como prácticas de cultivo óptimas y variedades mejoradas de cultivos, pueden reducir el riesgo de subalimentación en 119,2 millones de personas con una inversión adicional de 87 800 millones de dólares anuales.

La expansión de programas de protección social podría reducir el riesgo de hambre en 206,2 millones de personas, con un costo *per cápita* anual entre US\$ 35,7 y US\$ 88,9, requiriendo más de US\$ 12 mil millones anuales. Invertir en educación femenina y nutrición puede beneficiar a 33,5 millones de personas a un costo de US\$ 5 mil millones anuales.

Otras inversiones, como la reducción de pérdidas de alimentos y la mejora del riego, pueden disminuir la subalimentación en 163,4 millones de personas con una inversión anual adicional de 42 mil millones de dólares. Estas opciones, aunque más costosas y lentas de implementar, deben priorizarse al inicio de la década para lograr un impacto significativo antes de 2030.

### Estimación del costo de intervenciones efectivas que pueden ser implementadas en el Perú

En línea con el ODS2, es esencial que cada país desarrolle un portafolio de inversiones basado en intervenciones eficaces y respaldadas por evidencia. La sinergia de estas estrategias es clave para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional de manera integral, siendo las estrategias integradas notablemente más efectivas que las acciones unilaterales<sup>(8)</sup>. En esta vía, presentamos la selección de 10 intervenciones efectivas de la lista mostrada en la tabla 2, que pueden ser implementadas en Perú. La tabla 3 muestra las intervenciones efectivas seleccionadas y el estimado de costo anual adicional que Perú necesitaría asignar para que 2,4 millones de personas puedan salir del riesgo de hambre, alcanzando así la meta de Hambre Cero para el año 2030. Esta cifra de personas con subalimentación en Perú fue reportada en el informe sobre el panorama regional de la

seguridad alimentaria y la nutrición para el periodo 2020-2022<sup>(2)</sup>.

El número de casos evitados de personas en riesgo de hambre para Perú se calculó a partir de la proporción de personas en riesgo de hambre evitadas por cada intervención; y el costo incremental anual para implementar cada intervención se estimó a partir de los costos *per cápita* que fueron reportados en el estudio de Chichaibelu y col.<sup>(11)</sup> y presentados en la tabla 2.

Las intervenciones efectivas seleccionadas se agrupan en cuatro áreas clave: transformación de sistemas alimentarios, resiliencia climática, protección social e infraestructura rural. Estas intervenciones requieren una inversión anual de 393,3 millones de dólares para sacar del hambre a 2,4 millones de personas en Perú.

### Inversiones para transformar los sistemas alimentarios

Para erradicar la pobreza y el hambre para 2030, es crucial establecer un sistema alimentario que garantice acceso universal a la alimentación, aumente los ingresos de los desfavorecidos y promueva la seguridad alimentaria, nutrición adecuada y gestión sostenible de recursos naturales<sup>(13)</sup>.

Las estrategias integradas que combinan avances en I+D agrícola, servicios de extensión, servicios de información agrícola con tecnologías de información y comunicación (TIC) y la expansión de la irrigación a pequeña escala son altamente efectivas para reducir el hambre<sup>(11, 12)</sup>. La implementación de estas intervenciones en Perú podría evitar que más de 1 286 605 personas estén subalimentadas, con una inversión adicional anual de 50,4 millones de dólares.

La inversión en agricultura es esencial para aliviar la pobreza, ya que incrementa significativamente los ingresos en comunidades vulnerables, hasta cuatro veces más que otros sectores<sup>(14, 15, 16)</sup>. Específicamente, cada 1% de crecimiento en la agricultura resulta en un aumento del 6% en el consumo de los 10% más pobres de la población, evidenciando el impacto directo de la agricultura en la mejora de los medios de subsistencia<sup>(17)</sup>.

Para una transformación sostenible de los sistemas alimentarios, se requiere mayor inversión en I+D agroalimentario, especialmente en países de ingresos bajos y medios. Las inversiones en I+D agrícola han demostrado retornos económicos promedio del 40% al 60%, superando otros tipos de gasto público en efectividad y contribuyendo significativamente a la mejora de la productividad agrícola, la reducción de la pobreza y el hambre, y la mitigación de los efectos del cambio climático<sup>(18)</sup>. El estudio de Rao y col.<sup>(19)</sup> muestra que los retornos de la inversión en I+D agrícola son altos, especialmente en países en desarrollo.

Además, las inversiones en I+D agrícola con componentes de extensión generan retornos aún mayores, aproximadamente del 80% anual<sup>(20)</sup>. Los servicios de extensión agrícola son fundamentales para enfrentar retos de seguridad alimentaria y comunitaria, proporcionando formación y asesoramiento sobre prácticas agrícolas, selección de semillas, almacenamiento y nuevas tecnologías<sup>(21)</sup>.

### Inversiones en resiliencia climática

La creciente vulnerabilidad del sector agrícola al cambio climático hace crucial incrementar las inversiones en agricultura sostenible y seguridad alimentaria. Estas inversiones deben centrarse en prácticas agrícolas resilientes y ecológicamente sostenibles, esenciales para la mitigación y adaptación al cambio climático, mejorando la seguridad alimentaria y conservando el medio ambiente<sup>(17, 22, 23)</sup>.

Thornton y col.<sup>(24)</sup> destacan la necesidad de conservar ecosistemas, minimizar riesgos climáticos y adoptar prácticas que reduzcan emisiones y desperdicio de alimentos. Recomiendan evitar la expansión agrícola en zonas ricas en carbono, mejorar el acceso a mercados, apoyar prácticas agrícolas inteligentes, fortalecer la infraestructura rural, implementar alertas tempranas y servicios climáticos, fomentar dietas saludables y sostenibles, y reducir la pérdida y desperdicio de alimentos.

En Perú, las intervenciones efectivas para enfrentar el cambio climático incluyen el secuestro de carbono en el suelo y la reducción de la pérdida de alimentos a lo largo de la cadena de valor. Estas accio-

**Tabla 3.** Costo incremental anual para implementar intervenciones efectivas seleccionadas para Perú con base en el estudio de Chichaibelu y col. <sup>(11)</sup>

Intervención	Proporción de personas en riesgo de hambre que pueden ser evitados por cada intervención	Costo incremental anual promedio de inversión por individuo rescatado del riesgo de hambre (USD)	Perú		
			Número de personas en riesgo de hambre que pueden ser evitados	Costo incremental anual que puede evitar el número de personas en riesgo de hambre (Millones USD)	
<b>Transformación de sistemas alimentarios</b>			1.286.605	50,4	
1	Investigación y Desarrollo (I+D) Agrícola	0,14	32,2	327.888	10,5
2	Servicios de extensión agrícola	0,12	25,7	290.466	7,5
3	Mejora de la eficiencia del riego	0,03	246,8	66.290	16,4
4	Expansión del riego a pequeña escala	0,21	26,6	507.158	13,5
5	TIC- Servicios de información agrícola	0,04	26,2	94.802	2,5
<b>Resiliencia climática</b>			258.034	259,1	
6	Reducción de pérdida de alimentos a lo largo de la cadena de valor	0,05	241,7	128.304	31,0
7	Secuestro de carbono en el suelo (Mitigación del cambio climático)	0,05	1758,2	129.730	228,1
<b>Protección social</b>			734.898	45,8	
8	Protección social- Escalando programas existentes	0,15	35,7	367.449	13,1
9	Protección social- Estableciendo nuevos programas	0,15	88,9	367.449	32,7
<b>Infraestructura rural</b>			120.463,3	38,5	
10	Infraestructura (Carretera, Ferrocarril, Electricidad)	0,05	320	120.463	38,5
<b>Total</b>		1,0	163,9	2.400.000	393,3

nes pueden prevenir que más de 258 000 personas estén en riesgo de hambre, con una inversión anual de aproximadamente 259 millones de dólares.

La captura de carbono en el suelo es una estrategia mitigadora económica que requiere incentivos para su implementación <sup>(12, 17)</sup>. La intensificación sostenible es clave para incrementar la producción alimentaria de manera sostenible, enfrentando las limitaciones de espacio para expandir la agricultura y minimizando las emisiones de gases de efecto invernadero. Esto incluye la gestión forestal sostenible, la conservación y restauración de ecosistemas y tierras, y la reducción de la deforestación, degradación, pérdidas y desperdicio de alimentos <sup>(25)</sup>.

En América Latina y el Caribe se desperdician anualmente aproximadamente 127 millones de toneladas de alimentos, y en Perú 12,8 millones de toneladas <sup>(26, 27, 28)</sup>. Reducir este desperdicio es esencial para disminuir las emi-

siones de gases de efecto invernadero y fortalecer la seguridad alimentaria <sup>(25,29)</sup>. Esto requiere inversiones en infraestructura, mejores prácticas en toda la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo, y encontrar usos alternativos para los alimentos desperdiciados <sup>(17)</sup>.

### Inversiones en protección social

La protección social es una estrategia efectiva para combatir la pobreza y el hambre, ofreciendo herramientas como redes de seguridad y mecanismos para aumentar ingresos de los más vulnerables <sup>(6)</sup>. Estas inversiones son esenciales para asegurar el acceso a alimentos nutritivos, especialmente durante crisis como la pandemia de COVID-19. Las intervenciones de asistencia alimentaria ofrecen apoyo económico y social a familias de bajos ingresos y fomentan su integración económica <sup>(8)</sup>.

En América Latina y el Caribe, programas de protección social como transferencias

monetarias, cupones alimentarios y programas de alimentación escolar han demostrado incrementar el consumo alimenticio, la ingesta calórica y la diversidad dietética de los hogares beneficiarios <sup>(5, 30, 31, 32)</sup>.

La ampliación y creación de nuevos programas de protección social son clave para reducir el número de personas en riesgo de hambre <sup>(11)</sup>. En Perú, estas intervenciones han sido utilizadas durante la pandemia de COVID-19 y continúan a través de programas como Juntos, Pensión 65, Qali Warma y apoyo a las ollas comunes. Ampliar y crear estos programas podría sacar del hambre a 734 898 personas con una inversión anual de 45,8 millones de dólares.

### Inversión en desarrollo rural

La inversión en desarrollo rural y agricultura es imprescindible para combatir la pobreza, reducir la desigualdad y garantizar la seguridad alimentaria,

respaldada por evidencias científicas y experiencias globales<sup>(30, 33, 34)</sup>. Establecer infraestructura esencial como sistemas de almacenamiento, energía renovable descentralizada, carreteras rurales y sistemas de riego es vital para aumentar la producción de alimentos y mejorar los ingresos de las familias rurales, fortaleciendo su lucha contra el hambre<sup>(35)</sup>.

Estas inversiones no solo incrementan la producción agrícola y reducen los costos de transporte, sino que también mejoran la disponibilidad de alimentos y promueven la adopción de nuevas tecnologías<sup>(30)</sup>. Además, la infraestructura rural facilita el acceso a mercados y estimula la diversificación productiva<sup>(30, 36)</sup>, impulsando el desarrollo económico rural. Inversiones en caminos rurales, electrificación y sistemas de riego han demostrado ser efectivas en reducir la pobreza rural<sup>(37, 38)</sup> y, junto con sistemas de telecomunicaciones, mejoran significativamente la productividad<sup>(33)</sup>.

En Perú, las inversiones en infraestructura rural podrían evitar que 120 463 personas caigan en riesgo de hambre con una inversión anual de 38,5 millones de dólares.

## CONCLUSIONES

Importantes estudios han identificado intervenciones efectivas y estimado los costos anuales incrementales necesarios para implementar cada una, con el objetivo de erradicar el hambre en el mundo y alcanzar la meta del OD 2. Esto permite que los países elijan un portafolio de intervenciones adecuado. En esta revisión, se seleccionaron 10 intervenciones efectivas basadas en estos estudios, que pueden evitar que 2,4 millones de personas caigan en riesgo de hambre con una inversión anual de 393,3 millones de dólares.

Para transformar los sistemas alimentarios en Perú, se necesita una inversión adicional anual de 50,4 millones de dólares. En términos de resiliencia climática, se recomienda adoptar prácticas agrícolas resilientes y sostenibles, como el secuestro de carbono en el suelo y la reducción de pérdidas de alimentos, con una inversión anual de aproximadamente 259 millones de dólares. La ampliación y creación de programas de protección social requieren una inversión anual de 45,8

millones de dólares. Finalmente, la inversión en infraestructura rural demanda un gasto anual de 38,5 millones de dólares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Internet]. CEPAL, 2023. Estudio Económico de América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Fecha de acceso: 15 de junio 2024]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/67989-estudio-economico-america-latina-caribe-2023-financiamiento-transicion>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. FAO, FIDA, OPS, PMA y UNICEF (2023). Panorama regional de la seguridad alimentaria y nutricional - América Latina y el Caribe 2022: hacia una mejor asequibilidad de las dietas saludables. Santiago de Chile [Fecha de acceso: 15 de junio 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cc3859es>
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social MIDIS [Internet]. MIDIS, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) y Programa Mundial de Alimentos (WFP) de las Naciones Unidas en el Perú, 2021. Perú: Evaluación de la Seguridad Alimentaria ante Emergencias (ESAE) [Fecha de acceso: 15 de junio 2024]. Disponible en: <https://evidencia.midis.gob.pe/wp-content/uploads/2022/02/MIDIS-MIDAGRI-WFP-2022-ESAE-2021-1.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud [Internet]. FAO, OPS, WFP y UNICEF, 2018. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2018. Santiago [Fecha de acceso: 6 de junio 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49616>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. (2019). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019. Protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía. Roma, FAO [Fecha de acceso: 6 de junio 2024]. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/02d85961-3c26-4d3b-ad67-a60c879693aa/content>
- United Nations [Internet]. United Nations, Interagency Task Force on Financing for Development, 2023. Financing for Sustainable Development Report 2023: Financing Sustainable Transformations. New York: United Nations [Fecha de acceso: 14 de junio 2024]. Disponible en: <https://desapublications.un.org/publications/financing-sustainable-development-report-2023>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. FAO, IFAD y WFP. 2015. Achieving Zero Hunger: the critical role of investments in social protection and agriculture. Rome: FAO [Fecha de acceso: 14 de junio 2024]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i4951e/i4951e.pdf>
- Ceres2030 [Internet]. Ceres2030: Sustainable Solutions to End Hunger. SUMMARY REPORT. Cornell University, International Food Policy Research Institute (IFPRI), y International Institute for Sustainable Development (IISD), 2021 [Fecha de acceso: 14 de junio 2024]. Disponible en: [https://ceres2030.iisd.org/wp-content/uploads/2021/03/ceres2030\\_en-summary-report.pdf](https://ceres2030.iisd.org/wp-content/uploads/2021/03/ceres2030_en-summary-report.pdf)
- International Institute for Sustainable Development [Internet]. Laborde D, Bizikova L., Lallemand T,

Smaller C, 2016. Ending Hunger: What Would It Cost? Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD) y Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI). [Fecha de acceso: 14 de junio 2024]. Disponible en: <https://www.iisd.org/system/files/publications/ending-hunger-what-would-it-cost.pdf>

- Ceres2030 [Internet]. Laborde D, Parent M, Smaller C, 2020. Ending Hunger, Increasing Incomes, and Protecting the Climate: What would it cost donors? Ceres2030. International Institute for Sustainable Development (IISD) and International Food Policy Research Institute (IFPRI) [Fecha de acceso: 14 de junio 2024]. Disponible en: <https://ceres2030.iisd.org/wp-content/uploads/2021/03/ceres2030-en-what-would-it-cost.pdf>
- Chichaibelu BB, Bekchanov M, von Braun J, Torero M. The global cost of reaching a world without hunger: Investment costs and policy action opportunities. *Food Policy*. 2021; 104: 102151. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2021.102151>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. ZEF y FAO, 2020. Investment costs and policy action opportunities for reaching a world without hunger (SDG2) [Fecha de acceso: 14 de junio 2024]. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/items/f5cd89c2-ee2e-4d4c-a9bf-e86c8dbe3d17>
- World Bank Group [Internet]. Townsend R, World Bank Group, 2015. Ending Poverty and Hunger by 2030. An Agenda for the Global Food System. Washington DC. Second Edition [Fecha de acceso: 10 de junio 2024]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10986/21771>
- World Bank Group [Internet]. World Bank, 2008. World Development Report 2008, Agriculture for Development, Washington, DC. [Fecha de acceso: 10 de junio 2024]. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/587251468175472382/pdf/414550ptmzd0PA18082136807701PUBLIC1.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. FAO, 2015. Climate change and food security: risks and responses [Fecha de acceso: 14 de junio 2024]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i5188e/i5188e.pdf>
- World Bank Group [Internet]. Morris M, Sebastian A, Rekha A, Perego VME, Nash JD, Diaz-Bonilla E, Centurion ME, 2020. Future Foodscapes: Re-imagining Agriculture in Latin America and the Caribbean [Fecha de acceso: 8 de junio 2024]. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/942381591906970569/pdf/Future-Foodscapes-Re-imagining-Agriculture-in-Latin-America-and-the-Caribbean.pdf>
- CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS) [Internet]. Beddington J, Asaduzzaman M, Clark M, Fernandez A, Guillou M, Jahn M, Wakhungu J, 2012. Achieving food security in the face of climate change: Final report from the Commission on Sustainable Agriculture and Climate Change. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture, and Food Security (CCAFS). Copenhagen, Denmark [Fecha de acceso: 8 de junio 2024]. Disponible en: <https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/c5a223d4-55ee-4bc2-bb59-6e9f895c7788/content>
- Stads GJ, Nin-Pratt A, Wiebe K, Sulser TB, Benfica R. Public investment in agri-food system innovation for sustainable development. *Front Agr Sci Eng*. 2023; 10(1): 124–134. DOI: <https://doi.org/10.15302/J-FASE-2023484>

19. Rao X, Hurley TM, Pardey PG. Are agricultural R&D returns declining and development dependent?. *World Development*. 2019;122: 27-37. DOI: 10.1016/j.worlddev.2019.05.009
20. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. Tewodaj Mogues, Bingxin Yu, Shenggen Fan, Linden McBride, 2012. The impacts of public investment in and for agriculture. Synthesis of the existing evidence. ESA Working paper No. 12-07, October 2012. Agricultural Development Economics Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations [Fecha de acceso: 8 de junio 2024]. Disponible en: <https://www.fao.org/agrifood-economics/publications/detail/en/c/163735/>
21. International Institute for Sustainable Development [Internet]. Bizikova L, Jungcurt S, McDougal K, Smaller C, (2017). Effective Public Investments to Improve Food Security. The International Institute for Sustainable Development [Fecha de acceso: 14 de junio 2024]. Disponible en: <https://www.iisd.org/system/files/publications/effective-public-investments-improve-food-security.pdf>
22. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia [Internet]. Magrin G, Gay García C, Cruz Choque D, Giménez JC, Moreno AR, Nagy GJ, Nobre C, Villamizar A, 2007. Latin America. In *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability* (pp. 581-615). Cambridge University Press [Fecha de acceso: 14 de junio 2024]. Disponible en: [https://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/2007/IPCC-AR4-WG2-CHAPT-13.pdf](https://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2007/IPCC-AR4-WG2-CHAPT-13.pdf)
23. Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Internet]. Samaniego J, Galindo LM, Alatorre JE, Ferrer J, Gómez JJ, 2015. La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: Paradojas y desafíos del desarrollo sostenible. CEPAL, Comisión Europea - EUOCLIMA, Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ), Cooperación Regional Francesa para América del Sur, Oficina de Cambio Climático de España, UKAID/Departamento de Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID), y Organismo Danés de Desarrollo Internacional (DANIDA) [Fecha de acceso: 14 de junio 2024]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/37310-la-economia-cambio-climatico-america-latina-caribe-paradojas-desafios-desarrollo>
24. Thornton P, Chang Y, Loboguerrero AM, Campbell B. Perspective: What might it cost to reconfigure food systems?. *Global Food Security*. 2023; 36: 100669. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100669>
25. IPCC [Internet]. Summary for Policymakers. In *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley (eds.)], 2019. [Fecha de acceso: 14 de junio 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/9781009157988.001>
26. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. FAO, FIDA, OPS, WFP y UNICEF, 2020. Panorama de la seguridad alimentaria y nutrición en América Latina y el Caribe 2020. Santiago de Chile [Fecha de acceso: 15 de junio 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cb2242es>
27. Banco Interamericano de Desarrollo [Internet]. Salazar L, Muñoz G, 2019. Seguridad alimentaria de América Latina y El Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo [Fecha de acceso: 15 de junio 2024]. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/seguridad-alimentaria-en-america-latina-y-el-caribe>
28. Bedoya-Perales NS, Dal' Magro GP. Quantification of food losses and waste in Peru: A mass flow analysis along the food supply chain. *Sustainability*. 2021; 13(5): 2807. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13052807>
29. IPCC [Internet]. Mbow C, Rosenzweig C, Barioni LG, Benton TG, Herrero M, Krishnapillai M, Xu Y, 2019. Food Security. In *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* [Fecha de acceso: 15 de junio 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/9781009157988.007>
30. Germany Trade & Invest [Internet]. Salazar L, Muñoz G, Martel P, 2018. Food Security Sector Framework document. Environment, Rural Development, and Disaster Risk Management Division. Inter-American Development Bank [Fecha de acceso: 16 de junio 2024]. Disponible en: <https://www.gtai.de/resource/blob/741218/5580effc19fab0690a1f35978a15bcf/PRO20211102741216.pdf>
31. Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Internet]. Cecchini S y col., 2015. Instrumentos de protección social: caminos latinoamericanos hacia la universalización (Libros de la CEPAL, N° 136; LC/G.2644-P). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) [Fecha de acceso: 16 de junio 2024]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/38821-instrumentos-proteccion-social-caminos-latinoamericanos-la-universalizacion>
32. Hidrobo M, Hoddinott J, Kumar N, Olivier M. Social Protection, Food Security, and Asset Formation. *World Development*. 2018; 101: 88-103. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.08.014>
33. Consorcio de Investigación Económica y Social [Internet]. Fort R, Paredes H, 2014. Impacto de la Inversión Pública Rural en el desarrollo de las regiones y niveles de bienestar de la población (2002-2012). Informe final Proyecto MEDIANO CIES A1-PMN-T3-07-2013 [Fecha de acceso: 16 de junio 2024]. Disponible en: <https://cies.org.pe/investigacion/impacto-de-la-inversion-publica-rural-en-el-desarrollo-de/>
34. ReSAKSS [Internet]. Benin S, Nin Pratt A, Fan S, Breisinger C, Mogues T, Thurlow J, Diao X, 2008. Growth and Poverty Reduction Impacts of Public Investments in Agriculture and Rural Areas: Assessment techniques, tools, and guide for practitioners. ReSAKSS Working Paper No. 3, International Food Policy Research Institute (IFPRI) [Fecha de acceso: 16 de junio 2024]. Disponible en: [https://www.fsnetwork.org/sites/default/files/growth\\_and\\_poverty\\_reduction.pdf](https://www.fsnetwork.org/sites/default/files/growth_and_poverty_reduction.pdf)
35. Turley L, Uzsoki D (2018). Financing rural infrastructure: Priorities and pathways for ending hunger. *G20 Insights* [Fecha de acceso: 16 de junio 2024]. Disponible en: <https://www.iisd.org/system/files/publications/financing-rural-infrastructure.pdf?q=sites/default/files/publications/financing-rural-infrastructure.pdf>
36. Bajar S, 2015. The Impact of Infrastructure Provisioning on Inequality. National Institute of Advanced Studies, Indian Institute of Science Campus, Bangalore, India [Fecha de acceso: 16 de junio 2024]. Disponible en: <https://www.un.org/development/desa/dspd/wp-content/uploads/sites/22/2018/07/1-2.pdf>
37. Fan S, Hazell P, Thorat S. Government spending, agricultural growth and poverty in rural India. *American Journal of Agricultural Economics*. 2000; 82(4): 1038-1051. DOI: <https://doi.org/10.1111/0002-9092.00101>
38. USAID [Internet]. Fan S, Zhang L, Zhan X. Growth, inequality and poverty in China: The role of public investments. Washington, D.C.: Research Report 123, International Food Policy Research Institute [Fecha de acceso: 16 de junio 2024]. Disponible en: [https://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/Pnacq970.pdf](https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnacq970.pdf)