

EL PAPEL DE LA REFRIGERACIÓN EN LA NUTRICIÓN POR TODO EL MUNDO

6ª Nota informativa sobre Refrigeración y alimentaria del Instituto Internacional del Frío

El despliegue de una cadena de frío eficiente es esencial para la seguridad alimentaria

Nota informativa (esta Nota informativa es una actualización de las versiones anteriores publicadas por el IIR en noviembre de 1996 y junio de 2009) preparada por Jean-Luc Dupont (Jefe del Departamento de Información Científica y Técnica del IIR), Anas El Ahmar (estudiante de ingeniería) y Jacques Guilpart (delegado francés del IIR) con la ayuda de los miembros del Grupo de Trabajo del IIR sobre la cadena de frío en los países cálidos, presidido por Halima Thraya y revisada por Gérald Cavalier (Presidente del Consejo de Ciencia y Tecnología del IIR), Didier Coulomb (Director General del IIR), Paul de Larminat (Jonhson Controls), Michel Havet (ONIRIS), Alain Le Bail (Presidente de la Comisión C1) y Sylvia Minetto (Presidente de la Comisión D2)

Durante un año, los productos alimenticios que deberían beneficiarse de la refrigeración representan 1.661 millones de toneladas (46% de la producción de alimentos) después de deducir las diversas pérdidas agrícolas y postcosecha.

Sin embargo, solo el 47% de este tonelaje está refrigerado, lo que resulta en pérdidas que equivalen al 13% de la producción de alimentos. Estas pérdidas son particularmente altas en desarrollo países, donde la capacidad de refrigeración disponible es mucho menor que en los países desarrollados.

Estos 475 millones de toneladas de alimentos perdidos podrían salvarse gracias a la refrigeración y, en teoría, podrían alimentar a 950 millones de personas al año. Esta cifra debe ponerse en perspectiva con el hecho de que en 2018, 821 millones de personas estaban desnutridas y que la población mundial aún debe crecer en 2 mil millones para 2050.

Estas cifras fueron evaluadas por el IIR a partir de los últimos datos de la FAO sobre la base de un modelo que evalúa las pérdidas de alimentos para cada categoría de productos alimenticios perecederos y para cada etapa de la cadena de suministro de alimentos.

Sobre la base de estas estimaciones, esta nota informativa tiene como objetivo demostrar el papel esencial que pueden

desempeñar las cadenas de frío eficientes en la mejora de la seguridad alimentaria mundial.

INTRODUCCIÓN

"La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos que satisfagan sus preferencias en materia de alimentación y alimentos para llevar una vida activa y sana"^[1]

Hoy en día, muchas personas siguen sufriendo de desnutrición en todo el mundo, especialmente en los países en desarrollo. Así pues, proporcionar tanto un suministro de alimentos adecuado como la calidad de los mismos sigue siendo un importante desafío mundial, especialmente con el aumento de la población mundial de 6.120 millones en 2000 a aproximadamente 7.700 millones en la actualidad, con proyecciones que alcanzan los 9.700 millones para 2050^[2]. Ese crecimiento añadirá más presión a la situación y la demanda de alimentos aumentará significativamente, por lo que habrá que producir más alimentos para satisfacer las necesidades de las generaciones futuras. Sin embargo, la pregunta pertinente que hay que hacer es: ¿es el aumento de la producción la única opción para garantizar la seguridad alimentaria?.

La FAO estima que cada año, alrededor de un tercio de todos

los alimentos producidos para el consumo humano en el mundo se pierde o se desperdicia ^[3]. Por lo tanto, parece pertinente buscar una mejor manera de utilizar lo que ya se produce centrándose en la reducción de las pérdidas de alimentos en lugar de aumentar masivamente la producción mundial. Esa solución ayudaría a reducir al mínimo los efectos negativos de las actividades agrícolas excesivas en el medio ambiente, la sociedad y la economía. Las pérdidas de alimentos pueden producirse en todas las etapas de la cadena de suministro de alimentos y una cantidad importante de alimentos se pierde principalmente debido a la falta de refrigeración. La refrigeración desempeña un papel fundamental en los procesos posteriores a la cosecha, ya que frena el crecimiento bacteriano, aumenta la vida útil y preserva las propiedades nutricionales y organolépticas de los alimentos. Así pues, el aumento del uso de la refrigeración permitiría reducir las pérdidas de alimentos, especialmente en los países en desarrollo con la menor capacidad de refrigeración.

El objetivo de esta Nota Informativa (esta Nota Informativa es una actualización de las versiones anteriores publicadas por el IIR en noviembre de 1996 y junio de 2009) es destacar la importancia de la refrigeración demostrando que una cadena de frío más eficiente puede reducir significativamente las pérdidas de alimentos y, por lo tanto, mejorar la seguridad alimentaria de manera sostenible.

UN AUMENTO DE LAS PERSONAS SUBNUTRIDAS DESDE 2015

La evolución de la prevalencia de la subnutrición en todo el mundo, como se ilustra en la *Figura 1*, muestra que, a pesar de que ha disminuido en los últimos decenios, se ha vuelto a producir un aumento de la inseguridad alimentaria, lo que se

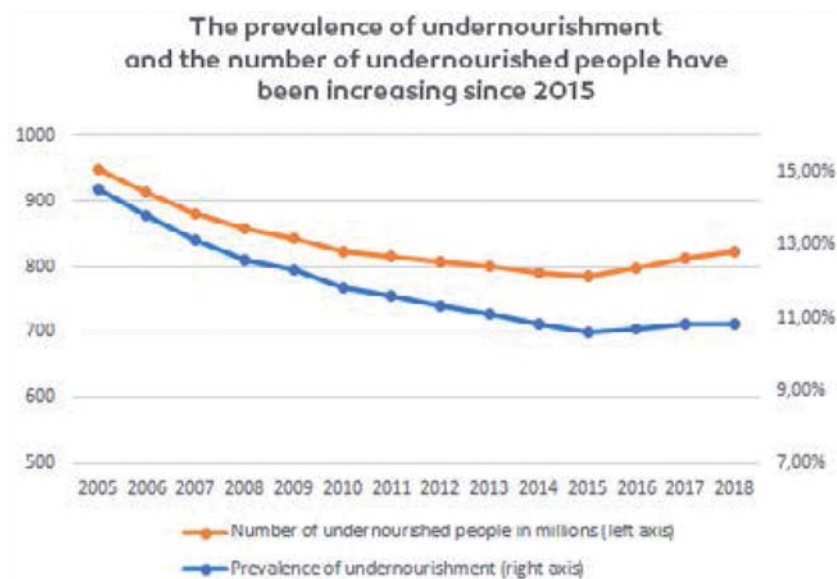


Figura 1: Prevalencia de la desnutrición y número de personas desnutridas en el mundo

traducirá en **821 millones de personas subnutridas en el mundo en 2018** ^[4].

En la Cumbre Mundial sobre la Alimentación de 1996 se fijó el objetivo de reducir a la mitad el número de personas subnutridas en el mundo para el año 2015. Lamentablemente, este objetivo no se alcanzó, ya que en 2015 había 785,4 millones de personas desnutridas ^[4] en lugar de 410 millones. Así pues, la Cumbre sobre el Desarrollo Sostenible celebrada en septiembre de 2015 aprobó el Programa de Desarrollo Sostenible para 2030, incluido el Objetivo de Desarrollo Sostenible N° 2 "Hambre Cero"; con la meta de erradicar la subnutrición y alcanzar la seguridad alimentaria para 2030. Sin embargo, teniendo en cuenta las tendencias reales, este objetivo no debería alcanzarse para 2030 y más personas deberían seguir padeciendo inseguridad alimentaria, especialmente en los países en desarrollo (la categorización del mundo en países desarrollados y países en desarrollo se basa en los indicadores de la Organización de las Naciones Unidas ^[8]) que albergarán a más del 68% de la población mundial para 2030 (*Figura 2*) ^[2].

No hay duda de que existen muchas soluciones para aumentar la producción de alimentos, pero son limitadas o perjudiciales para el medio ambiente ^[6, 7]. Por lo tanto, otra palanca de acción sería la reducción de las pérdidas de alimentos después de la cosecha para aumentar la disponibilidad de alimentos de manera más sostenible

MÁS DE 1.600 MILLONES DE TON. DE ALIMENTOS PERDIDOS Y DESPERDICADOS CADA AÑO

El *IIR* estima que la cantidad de alimentos perdidos o desperdiciados (*una parte importante de la pérdida de alimentos es el "desperdicio de alimentos", que se refiere al descarte o al uso alternativo (no alimentario) de alimentos que eran aptos para el consumo humano - por elección o después de que los alimentos se hayan dejado estropear o caducar como resultado de una negligencia* ^[3]) anualmente a nivel mundial es de más de 1.600 millones de toneladas para una producción agrícola mundial de 6.00 millones de toneladas ^[8]. La reducción de estas enormes pérdidas en todas las etapas de la cadena de suministro de alimentos representa una gran oportunidad para proporcionar más alimentos y reducir el número de personas desnutridas en todo el mundo.

Antes de llegar al consumidor, los alimentos siguen todas las etapas de la cadena de suministro. En cada etapa se pierde o se desperdicia una cantidad considerable de alimentos. El *IIR* ha estimado las pérdidas y los desechos de alimentos a lo largo de la

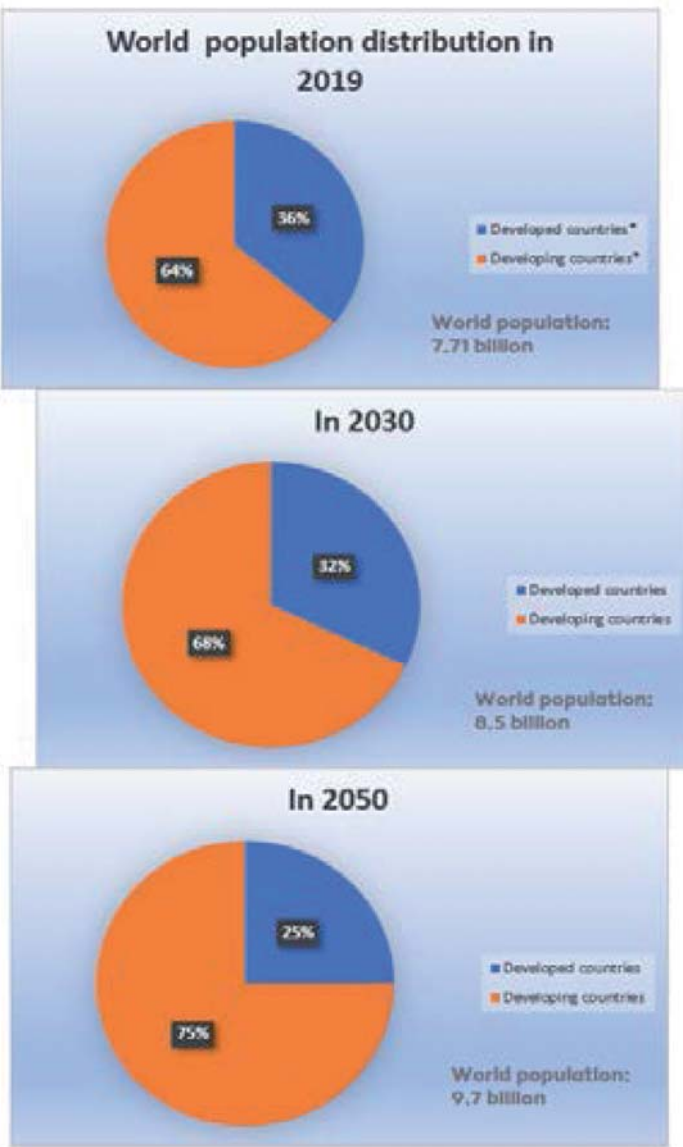


Figura 2: Tendencias de la población de 2019 a 2030 [2]

cadena de suministro basándose en un nuevo modelo de evaluación que tiene en cuenta varios factores. La metodología utilizada para construir este modelo se presenta en un anexo del documento [8].

La evaluación del *IIR* de las pérdidas y el desperdicio de alimentos, basada en los últimos datos disponibles proporcionados por la FAO en 2013 [9], arroja los resultados que se presentan en la *Figura 3*.

Esta evaluación muestra que en 2013 aproximadamente el 25,7% de la producción agrícola total del mundo se pierde o se desperdicia durante la cadena de suministro.

nistro de alimentos, con un alto porcentaje de pérdidas en hortalizas, cereales, raíces y frutas [8]. Las pérdidas de alimentos por regiones del mundo y por grupos de productos básicos, incluidas las pérdidas debidas a la falta de refrigeración, se detallan en el anexo del documento de la presente nota [8].

El modelo de evaluación del *IIR* muestra también un hecho sorprendente y notable: mientras que los países en desarrollo tienen altos porcentajes de pérdidas de alimentos, principalmente debido a la falta de infraestructura (cadena de frío, distribución, procesamiento...), los países desarrollados tienen mayores pérdidas de alimentos per cápita debido al desperdicio relacionado con los patrones de consumo, los hábitos y la disponibilidad de alimentos.

EL 13% DE LOS ALIMENTOS EN EL MUNDO SE PIERDEN DEBIDO A LA FALTA DE REFRIGERACIÓN

La evaluación de las pérdidas debidas a la falta de infraestructuras de refrigeración se refiere a las etapas de elaboración y envasado y a la distribución y el consumo, en las que influye el uso o no de la refrigeración [8].

Los países en desarrollo sufren una grave falta de infraestructura, especialmente en lo que respecta al equipo de refrigeración, como se muestra en la *Figura 4*, basada en el Informe de la GCCA (Global Cold Storage Capacity Report) (Capacidad Mundial de Almacenamiento en Frío) de 2018 [10]. Esta carencia conduce a enormes pérdidas de alimentos que afectan la disponibilidad, la diversidad y las cualidades nutricionales de los alimentos de diversas maneras. Por lo tanto, existe una necesidad crucial de refrigeración para preservar las propiedades cualitativas y cuantitativas de los alimentos en la mayoría de las etapas de la cadena de suministro.

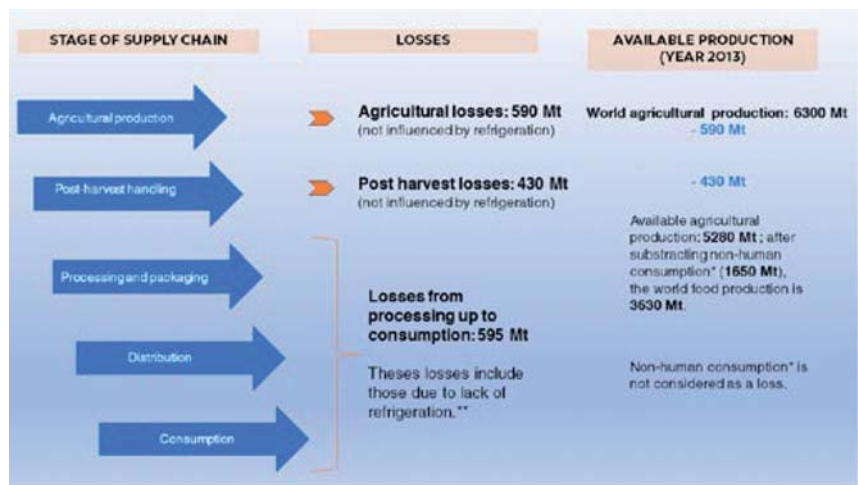


Figura 3: Pérdidas de alimentos y desechos de la producción agrícola hasta el consumo

Así pues, un mayor uso de la refrigeración permitiría a los países en desarrollo beneficiarse de una mayor cantidad de alimentos de mejor calidad.

Esta brecha en la infraestructura de refrigeración tiene un impacto significativo en la disponibilidad de alimentos y causa pérdidas considerables, principalmente en los países de bajos ingresos, como se muestra en las Figuras 5 y 6.

La nueva evaluación de estas pérdidas por el IIR muestra que en 2013, sólo 778 millones de toneladas de alimentos se conservaron por refrigeración en el mundo mientras que, teóricamente, 1.661 millones de toneladas deberían haberse beneficiado de la refrigeración para evitar el deterioro y las pérdidas. Sobre esa base, las pérdidas por falta de refrigeración se estiman en más de 475 millones de toneladas en el mundo.

Lo que significa que más del 13% de los alimentos producidos en el mundo se pierden por falta de refrigeración, con altos porcentajes en países de bajos ingresos que aún carecen de una cadena de frío adecuada.

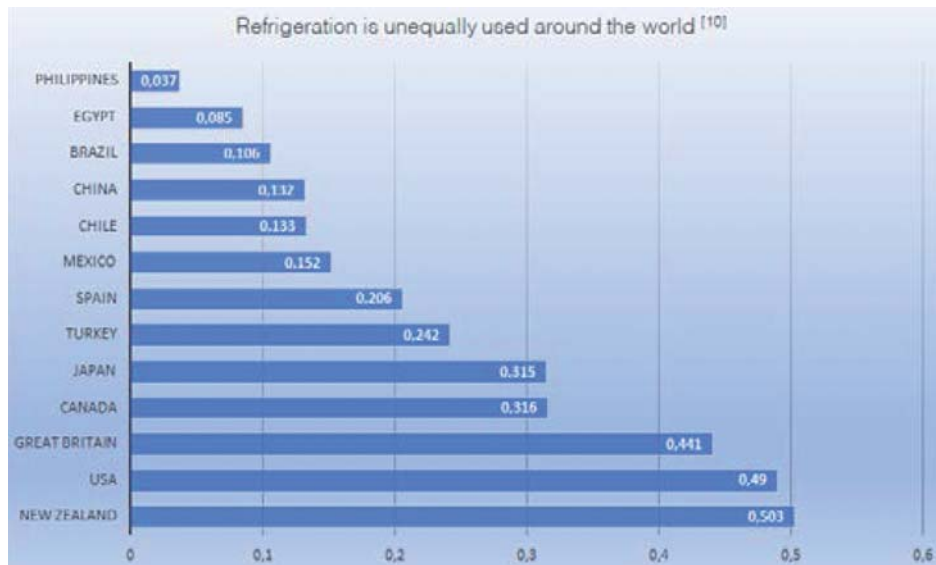


Figura 4: Capacidad de los almacenes refrigerados en m³ por residente urbano (2018)

La evaluación de las pérdidas debidas a la falta de refrigeración arroja los siguientes resultados:

Las Figuras 5 y 6 muestran que se pierden cantidades considerables de alimentos debido a la falta de refrigeración, sobre todo en los países en desarrollo. Por lo tanto, es necesario hacer más esfuerzos para reducir la brecha en el uso de la refrigeración en todo el mundo a fin de reducir las pérdidas.

Year 2013	Million tons
World food production	3630 Mt
Food that should benefit from refrigeration	1661 Mt (46 % of the produced food)
Food that is actually refrigerated	778 Mt (47 % of food that should benefit from refrigeration)
Losses due to a lack of refrigeration	475 Mt (13 % of the produced food)

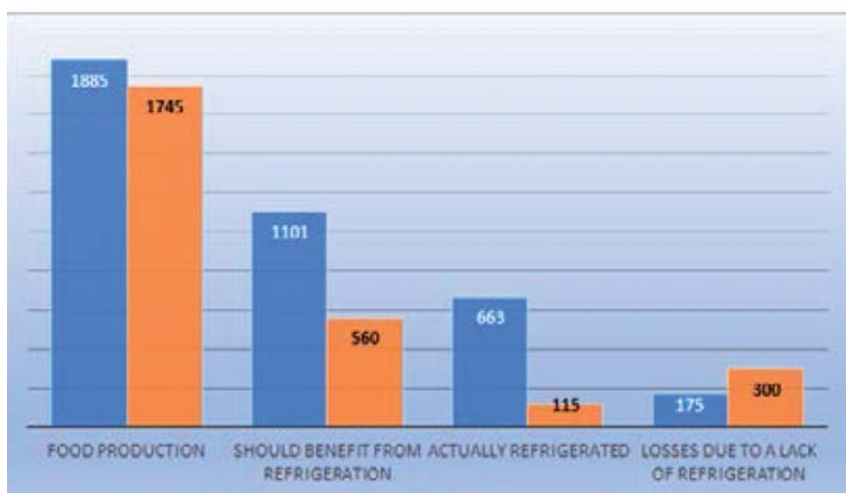


Figura 5: Pérdidas de alimentos debido a la falta de refrigeración en el mundo (en 2013) (Mt) [8]

Los datos presentados en la Figura 5 demuestran claramente la correlación entre las cadenas de frío eficaces y los bajos porcentajes de pérdidas desde la elaboración hasta el consumo.

Entonces, ¿hasta qué punto podría la mejora de las cadenas de frío ayudar a reducir la desnutrición en el mundo?

- **Para los países en desarrollo:** más de 300 millones de toneladas de alimentos se pierden cada año debido al uso insuficiente de la refrigeración, lo que representa el 63% de las pérdidas mundiales. Esto también significa que para 1.745 millones de toneladas de alimentos producidos, el 17,2% se pierde por falta de refrigeración. Estos países podrían ahorrar aproximadamente 144 millones de toneladas de alimentos si adquirieran el mismo nivel de equipo refrigerado que las naciones desarrolladas. Estos ahorros de alimentos podrían aumentar la disponibili-

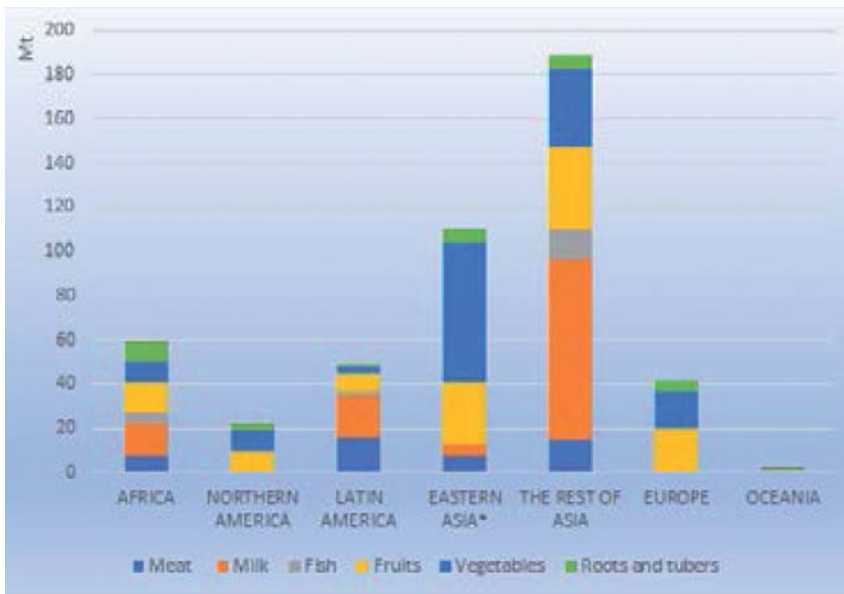


Figura 6: Pérdidas por falta de refrigeración por producto básico (Mt) (en 2013) (Asia oriental incluye al Japón, China, Corea del Sur... Para más detalles sobre esta categorización de las regiones del mundo, véase el anexo del documento de esta nota [8])

dad e inocuidad de los alimentos y, en consecuencia, reducir el número de personas subnutridas en esos países.

- **Para los países desarrollados:** las pérdidas de alimentos se producen principalmente en las últimas etapas de la cadena de suministro debido al desperdicio y también a las rupturas en la cadena de frío debido a una gestión imperfecta de la temperatura desde la distribución hasta el consumo [11].

En estos países, las pérdidas de alimentos correspondientes representan sólo el 9,3%, pero podrían reducirse aún más gracias a una mejor gestión de la temperatura; según un estudio de la ReFED [12] sobre posibles soluciones a las pérdidas y desechos de alimentos en los EE.UU., 26 millones de dólares es el beneficio anual estimado de la mejora de la gestión de la temperatura en la cadena de frío desde los agricultores hasta los minoristas en los EE.UU.

Así pues, una mejor gestión de la cadena de frío en los países desarrollados mejoraría la seguridad alimentaria y proporcionaría un beneficio económico adicional.

En total, una mejora de la cadena de frío ahorraría más de 475 millones de toneladas de alimentos que teóricamente podrían alimentar a 950 millones de habitantes por año, y esa es una forma sostenible de mejorar la disponibilidad y la calidad de los alimentos sin aumentar la producción. Sin embargo, la mejora de la cadena de frío requiere tener en cuenta ciertos factores específicos del país o la región en cuestión, como la temperatura, la humedad y los hábitos de consumo de alimentos.

La reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos no sólo mejoraría la seguridad alimentaria, sino que también protegería el medio ambiente del impacto de una parte importante de los Gases de Efecto Invernadero (GHG, Greenhouse Gases) emitidos a lo largo de la cadena de suministro de alimentos.

De hecho, la producción agrícola es responsable de la emisión de cantidades considerables de gases de efecto invernadero [13, 14], por lo que la reducción de las pérdidas de alimentos mediante la aplicación de cadenas de frío eficientes adicionales, especialmente en los países en desarrollo, disminuiría las correspondientes emisiones de GHG.

Sin embargo, esto también implica sopesar esta reducción de las emisiones con las emisiones adicionales de GHG de estas cadenas de frío adicionales.

Esta cuestión se examinará en detalle en una próxima nota informativa del *IIR* relacionada con la huella de carbono de las pérdidas de alimentos y la cadena de frío.

REFERENCIAS

- [1] **FAO. Food security. Policy Brief [online]. 2006, 4 p.** Available on: http://www.fao.org/fileadmin/templates/faoitally/documents/pdf/pdf_Food_Security_Concept_Note.pdf (Accessed on 31/01/2020)
- [2] **NATIONS UNIES. World Population Prospects 2019 [online]. New-York: United Nations, 2019, 46 p.** Available on: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf (Accessed on 31/01/2020)
- [3] **FAO. Global initiative on food loss and waste reduction [online]. Rome: FAO, 2015, 8 p.** Available on: <http://www.fao.org/3/a-i4068e.pdf> (Accessed on 31/01/2020)
- [4] **FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World [online]. Rome: FAO, 2019, 239 p.** Available on: <http://www.fao.org/3/ca5162en/ca5162en.pdf> (Accessed on 31/01/2020)
- [5] **UNDP. Human Development Indices and Indicators [online]. 2018.** Available on: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update.pdf (Accessed on 31/01/2020)

[6] IIR. **The Role of Refrigeration in Worldwide Nutrition. 5th Informatory Note on Refrigeration and Food [online]. 2009**, 3 p.

Available on: http://www.iifiir.org/userfiles/file/publications/notes/NoteFood_05_EN.pdf.
(Accessed on 31/01/2020)

[7] FAO. **The State of Food and Agriculture [online]. Rome: FAO, 2019**, 182 p.

Available on: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ca6030en.pdf>.
(Accessed on 31/01/2020)

[8] IIR. **The Role of Refrigeration in Worldwide Nutrition, annex. 6th Informatory Note on Refrigeration and Food [online]. 2020**.

Available on IIR website (Accessed on 31/01/2020)

[9] FAO. **New Food Balances (Preliminary data). In: FAO website. 2016**.

Available on: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS/metadata>
(Accessed on 31/01/2020)

[10] GLOBAL COLD CHAIN ALLIANCE. **2018 GCCA Global Cold Storage Capacity Report [online]. Arlington: GCCA, 2018**, 26 p.

Available on: <https://www.gcca.org/sites/default/files/2018%20GCCA%20Cold%20Storage%20Capacity%20Report%20final.pdf>
(Accessed on 31/01/2020)

[11] WINKWORTH-SMITH C. G., FOSTER T. J., MORGAN W. **The Impact of reducing food loss in the global cold chain, 2015 final report [online]. Nottingham, University of Nottingham, 2015**, 99 p.

Available on: http://naturalleader.com/wp-content/uploads/2016/04/UTC-Nottingham-Report_3-30_FINAL.pdf
(Accessed on 31/01/2020)

[12] REFED. **A roadmap to reduce U.S. food waste by 20 percent [online]. United States : 2016**, 96 p.

Available on : https://www.refed.com/downloads/ReFED_Report_2016.pdf.
(Accessed on 31/01/2020)

[13] IIR. **The impact of the refrigeration sector on climate change, 35th Informatory Note on Refrigeration Technologies [online]. 2017**, 17 p.

Available on: http://www.iifiir.org/userfiles/file/publications/notes/NoteTech_35_EN.pdf
(Accessed on 31/01/2020)

[14] GLOBAL FOOD COLD CHAIN COUNCIL. **Assessing the potential of cold chain sector to reduce GHG emissions through food loss and waste reduction [online]. Arlington, 2015**, 33 p.

Available on: <http://naturalleader.com/wp-content/uploads/2016/04/coldchainGHGemissionstudy.pdf>
(Accessed on 31/01/2020)

[15] IIR. **Heat-Sensitive Health Products, 30th Informatory Note on Refrigeration Technologies [online]. 2016**, 9 p.

Available on: http://www.iifiir.org/userfiles/file/publications/notes/NoteTech_30_EN.pdf
(Accessed on 31/01/2020)

<https://www.iifiir.org>

