

Programa de salud y enfoque sociocultural en comunidades rurales. Ancash, Perú

Sandra A. Zeña Giraldo¹, Zoe Díaz Bernal²

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

² Escuela Nacional de Salud Pública, La Habana, Cuba

Recibido el 17 de febrero del 2025, Aceptado el 1 de junio del 2025. Publicado el 30 de junio del 2025

<https://doi.org/10.33017/RevECIPeru2025.0000/>

Resumen

Introducción: En comunidades rurales, se asume que las tecnologías apropiadas mejoran la salud respiratoria por sí solas, sin considerar suficientemente la educación socio-cultural, que sigue siendo secundaria en las intervenciones.

Objetivo: Analizar el impacto de los programas de salud con tecnología apropiada en la calidad de vida de las mujeres rurales, comparando experiencias pasadas y actuales.

Métodos: Estudio cualitativo en dos fases. En La Esperanza, se evaluaron tres grupos de 15 mujeres: Grupo 1 con Cocina Mejorada (CM) y Programa Educativo (PE), Grupo 2 con Cocina Mejorada y sin Programa Educativo, y Grupo 3 con Programa Educativo, pero sin Cocina Mejorada. Se recopilaban observaciones y notas de campo. En Chamana, se realizaron entrevistas a tres mujeres sobre cocinas mejoradas recientemente implementadas.

Resultados: En La Esperanza, el grupo con cocina mejorada y programa educativo mostró mejoras significativas; el grupo sin programa educativo mantuvo prácticas inadecuadas; y el grupo con solo programa educativo logró cambios ajenos a la tecnología. En Chamana, la falta de capacitación impidió la adopción de buenas prácticas y la valoración del impacto en la salud.

Conclusiones: La combinación de tecnología y educación es clave para lograr cambios sostenibles. La creencia de que las tecnologías apropiadas pueden, por sí solas, generar mejoras en la salud es cuestionable.

Descriptores: *Tecnologías apropiadas, salud respiratoria, programa educativo, indígenas, mujeres*

Abstract

Introduction: In rural communities, it is assumed that appropriate technologies improve respiratory health on their own, without sufficiently considering socio-cultural education, which remains secondary in interventions.

Objective: To analyze the impact of health programs with appropriate technology on the quality of life of rural women, comparing past and present experiences.

Methods: A qualitative study was conducted in two phases. In La Esperanza, three groups of 15 women were evaluated: Group 1 with an Improved Cookstove (IC) and an Educational Program (EP), Group 2 with an Improved Cookstove but without an Educational Program, and Group 3 with an Educational Program but without an Improved Cookstove. Observations and field notes were collected. In Chamana, interviews were conducted with three women regarding recently implemented improved cookstoves.

Results: In La Esperanza, the group with both the improved cookstove and the educational program showed significant improvements; the group without the educational program maintained inadequate practices; and the group with only the educational program achieved changes unrelated to technology. In Chamana, the lack of training hindered the adoption of good practices and the recognition of health impacts.

Conclusions: The combination of technology and education is key to achieving sustainable changes. The assumption that appropriate technologies alone can generate health improvements is highly questionable.

Keywords: *Appropriate technologies, respiratory health, educational program, indigenous peoples, women*

1. Introducción

Con el advenimiento del criterio generalmente aceptado de que numerosas enfermedades deberían ser prevenidas en lugar de curarlas, la educación y los programas de entrenamiento han llegado a tener una alta prioridad en los esfuerzos por lograr el desarrollo sostenible.^[1,2,3,4] sin embargo, en intervenciones con cocinas mejoradas, ampliamente difundidas para reducir humos contaminantes intradomiciliarios, a la educación suele atribuírsele importancia menor, con lo que es poco probable que las intervenciones logren sus objetivos.

Gases como el monóxido de carbono, producidos por la quema abierta de combustibles sólidos, contaminan el aire interior,^[5,6] lo que se ha asociado con un mayor riesgo de padecer varias enfermedades y condiciones de salud precarias,^[7,8,9,10] La mayoría de las enfermedades asociadas son, las infecciones agudas de las vías respiratorias, bronquitis crónica y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en las mujeres.^[11,12,13]

Accinelli et al.^[14] refieren que las mujeres en el entorno de los 25 años, que cocinan con combustibles sólidos, experimentan un aumento de los síntomas respiratorios, tales como tos crónica y flema, y disminución de la función pulmonar e incidencia de la EPOC, en proporciones que se asemejan, tanto clínica como epidemiológicamente a la EPOC relacionada con el cigarrillo.^[14,15]

Las mujeres, quienes tradicionalmente son las que cocinan, constituyen una población expuesta por largos años a la contaminación intradomiciliaria.^[16,17,18,19,20]

A la fecha, diferentes instituciones en el Perú continúan construyendo CM. Con miras a la anhelada reducción de enfermedades respiratorias, este es el tipo de acción que muchas instituciones vienen implementando desde el 2009.^[21,22] En programas que incluyen sólo intervenciones tecnológicas, rige el principio implícito de que en comunidades rurales, una tecnología apropiada (TA) resuelve por sí misma y por sí sola, los problemas de salud.

Hace más de 30 años, la Organización Mundial de la Salud exhortó a los países en vías de desarrollo, a aplicar TA que sean compatibles con los valores y preferencias sociales del contexto.^[23,24,25,26] Sin embargo, muchas intervenciones siguen mostrando evidentes tensiones con el contexto sociocultural.^[27]

Por ejemplo, un estudio sobre buenas prácticas (BP) de comportamiento en un proceso de encendido de CM en hogares de Sudáfrica que utilizaron combustibles sólidos, señaló una reducción de material particulado de sólo un 50 % en condiciones reales de campo, a diferencia del 80 a 90 % en un entorno de laboratorio.^[28]

Existe relativamente poca evidencia sobre el papel de la educación para reducir contaminantes, y la información que existe se basa en estudios transversales.

En ese sentido, el presente estudio buscó comprender la pertinencia de los valores culturales en el desenvolvimiento de los programas de salud que pretenden impactar en la calidad de vida de mujeres rurales a través de intervenciones con tecnología sanitaria como las cocinas mejoradas.

2. Metodología

El estudio se desarrolló en dos fases:

2.1. Fase 1: Evaluación en La Esperanza (2012)

Durante once meses, se analizaron los efectos de distintas intervenciones en tres grupos de 15 mujeres cada uno:

1. **Grupo 1 (CM-PE):** Cocina Mejorada con Programa Educativo.
2. **Grupo 2 (CM):** Solo Cocina Mejorada.
3. **Grupo 3 (PE):** Solo Programa Educativo.

Se recopilaron datos a partir de observaciones directas y notas de campo, evaluando:

- Factores de protección, mediante una comparación inicial y final.
- Condiciones higiénico-sanitarias, incluyendo la presencia de gases tóxicos en la cocina.
- Estrategias exitosas, identificando las que contribuyeron a mejores resultados.

2.2 Fase 2: Entrevistas en Chamana (2021)

En julio de 2021, se realizó un análisis retrospectivo sobre la pertinencia del enfoque salubrista en la implementación de CM sin PE en la comunidad de Chamana. Se llevaron a cabo entrevistas en profundidad con mujeres beneficiarias de la intervención en 2018.

Las entrevistas exploraron temas clave, abordando aspectos como la capacitación recibida, la percepción sobre el impacto en la salud y las prácticas de uso de la CM. Dado que las respuestas no siempre fueron homogéneas, se realizaron

interpretaciones intercaladas para identificar convergencias y discrepancias.

Consideraciones éticas

Todas las participantes eran amas de casa con educación primaria incompleta y condiciones de vida similares. Se obtuvo su consentimiento informado para la realización de evaluaciones y entrevistas.

3. Resultados

3.1 Evaluación en La Esperanza

Se compararon y analizaron los resultados de las variables asociadas con el uso y efecto de las CM en tres grupos localizados en La Esperanza.

3.1.1 Factores de protección evaluados entre los tres grupos: antes y después

La tabla 1 refleja los resultados del uso y manipulación de la CM según la guía Hacia una vivienda saludable (HVS). A partir del cuarto mes, el grupo 1 (CM-PE) mostró mejoras en todos los factores de protección. En el grupo 2 (CM), las condiciones iniciales se mantuvieron con prácticas inadecuadas, y al finalizar, solo el 53 % usaba exclusivamente la CM, mientras que el 47 % retomó la cocina tradicional (CT). El grupo 3 (PE) solo presentó mejoras en el aspecto personal.

Tabla 1. Cambios en porcentaje de los factores de protección entre grupos. La Esperanza, Feb-Dic 2012

Factores protectores	Cambio	G1	G2	G3
Uso exclusivo de la CM	Feb	100,0	100,0	0,0
	May-Dic	100,0	53,0	0,0
Limpieza en la cocina	Feb	80,0	0,0	0,0
	May-Dic	100,0	0,0	100,0
Buen uso de la CM	Feb	80,0	0,0	0,0
	May-Dic	100,0	0,0	0,0
Buen aseo personal	Feb	93,0	0,0	53,0
	May-Dic	100,0	7,0	87,0

F: Febrero

M: Mayo

D: Diciembre

3.1.2 Gases tóxicos entre los tres grupos: antes y después

El estudio reveló que los grupos 1 y 2 conservaron la chimenea hasta el final. Sin embargo, mientras el grupo 1 (CM-PE) eliminó la presencia de humo, en el grupo 2 (CM) persistió en más del 73 % de las

viviendas. En el grupo 3 (PE), los gases tóxicos no mostraron cambios.

Tabla 2. Cambios en porcentaje de los gases tóxicos en la cocina entre grupos. La Esperanza, Feb-Dic 2012

Variable	Cambio	G1	G2	G3
Gases tóxicos en la cocina	Feb	100,0	87,0	100,0
	May-Dic	0,0	73,0	100,0

3.1.3 Identificación, jerarquización y descripción de las estrategias del grupo que resultaron cualitativamente superior

Los resultados indican que el grupo 1 (CM-PE) obtuvo los mejores avances. Las estrategias implementadas fueron:

- Guía HVS, basada en la metodología SARAR, diseñada para educación no formal de adultos analfabetos. Contiene mensajes accesibles e ilustraciones adaptadas al contexto local para facilitar la comprensión y promover cambios en las viviendas.
- Eliminación de la cocina tradicional (CT) antes de la instalación de la CM.
- Construcción de CM con materiales locales, lo que facilitó el acceso, la participación comunitaria y la apropiación del proceso de reparación y mantenimiento, asegurando una vida útil de tres a cinco años. Se garantizó el confort térmico, valorado en la CT.
- Capacitaciones mensuales sobre los dos temas de protección de la guía HVS, con un máximo de cinco mujeres por sesión.
- Reforzamiento de los temas en idénticas condiciones durante los diez meses de la intervención.
- Capacitadora de la zona, entrenada para impartir las sesiones y con supervisión inopinada.
- Evaluación de los 8 factores de la vivienda cada mes, con registro en el Cartel HVS, ubicado en la cocina y utilizando un sistema de colores (rojo: mal, amarillo: regular, verde: bien) para monitorear avances.

3.2 Entrevista en Chamana

La implementación de CM en Perú continúa en el sentido de que su implementación mejora la salud respiratoria (SR) de las poblaciones beneficiadas. De las entrevistas a mujeres beneficiarias se obtuvieron los siguientes resultados.

3.2.1 Sobre la capacitación

Se evidencia la falta de una capacitación adecuada para garantizar el uso sostenible de la CM. La instrucción fue percibida como limitada al encendido y limpieza, abordados únicamente durante el proceso de construcción.

“... mientras construían mi cocina, el ingeniero nos decía cómo debíamos prender. Nos dijo que prendía y que cocina rápido... Funciona como mi anterior cocina”.

3.2.2 Duración de la capacitación

Se asoció la duración de la capacitación con el tiempo de construcción de la CM, estimándolo en 5 horas, aunque persiste la incertidumbre. Además, se evidenció que el ingeniero y el operario apresuraron el proceso, sugiriendo que las construcciones pudieron haberse realizado de forma expedita, sin cumplir necesariamente con el tiempo requerido para una instalación adecuada.

“5 horas por allí, ... luego tenían que ir a otra casa. En ese tiempo nos iba capacitando. Dijo que el maestro tenía que hacer 2 cocinas al día”

3.2.3 El capacitador y los temas importantes de la capacitación

Se evidencia la falta de una capacitación relevante. El encendido se identificó como el aspecto central de la instrucción, posiblemente debido a la insistencia del ingeniero en esta práctica. No se abordaron otras buenas prácticas (BP), como la limpieza de la chimenea o el cubrimiento de hornillas.

“... fue el ingeniero, él nos enseñó cómo hacer funcionar mi cocina. También quería que otra mujer en casa sepa hacerlo...”

3.2.4 Sobre las BP brindadas durante la capacitación

Las buenas prácticas (BP) surgieron de manera limitada y solo cuando fueron específicamente consultadas. Se evidenció un conocimiento superficial sobre su impacto, y las BP dirigidas a reducir el humo no fueron claramente reconocidas en las respuestas.

“Tenerla siempre limpia, prenderla solo para cocinar, no hacer que caiga agua en las hornillas porque si no hace más humo”.

3.2.5 Los mensajes claves para mejorar su salud

Las respuestas indican que la capacitación no estuvo enfocada en mejorar la salud respiratoria (SR), objetivo central de la implementación de CM.

El ingeniero solo transmitió prácticas básicas, sin proporcionar a las beneficiarias la información necesaria sobre cómo y por qué esta tecnología contribuye a una mejor calidad de vida.

“Mmm... el ingeniero nos dijo que también ayudaba a reducir la tos... ¿Qué tiene que ver la tos con mi cocina? Eso no sé”

3.2.6 Malestares disminuidos con la CM

Se puede apreciar la inseguridad en las siguientes dos respuestas, lo que da pie a advertir que se aventuraron al tratar de reconocer los beneficios de las CM.

“... creo que a veces me arde un poco menos los ojos cuando no hay tanto humo, pero cuando hay más me arde más”.

Una de las entrevistadas mencionó un bienestar asociado al cambio de postura al usar la CM, aunque este no era el objetivo principal de la implementación. Esta percepción es relevante, ya que demuestra que las beneficiarias pueden reconocer y expresar los beneficios que les brinda la tecnología cuando realmente los experimentan.

“... también me duele menos la espalda. Ahora como estoy parada, el dolor es menos”

3.2.7 Las ventajas de usar una CM

Las respuestas se enfocan en aspectos prácticos y estéticos, sin reconocer las verdaderas ventajas de la CM en la reducción del riesgo de enfermedades respiratorias.

“Porque es un poquito más rápida, creo que porque es nueva”

3.2.8 La importancia de cambiar la cocina anterior por una CM

Al igual que en el tema anterior, las razones para adoptar la CM estuvieron basadas en su aspecto, utilidad y aparente mejor funcionamiento, sin considerar su impacto en la salud.

“Siempre es para cocinar la comida, para que mis hijos puedan alimentarse...”.

Se reconoce que el calor térmico generado por la CM en la vivienda es un aspecto valorado.

“...para que estemos más abrigados. Eso yo siento que es así”

3.2.9 Siempre hay humo aun con chimenea

Aunque en menor medida, se mencionó la persistencia del humo, sin identificarlo como un problema de la chimenea. La falta de conciencia sobre sus efectos nocivos permite que el humo siga presente en sus hogares de manera continua.

“... no mucho, pero siempre hay. Siempre, cuando prendemos y la chimenea con eso no puede hacer nada”.

3.2.10 Las CT siguen operando

Las mujeres continuaron usando la CM junto con la CT, evidenciando una capacitación deficiente que permitió la persistencia de malas prácticas. La falta de instrucción impidió comprender los riesgos de seguir utilizando la CT, que no fue eliminada como requisito previo a la instalación de la CM. Esto confirma que la capacitación, limitada a información breve y esporádica durante la construcción, no fue adecuada.

“Utilizo las dos, aunque a veces menos esta (CT) porque no tengo mucha leña para usa... así más rápido están las comidas”.

4. Conclusiones

El estudio tuvo como objetivo comprender la pertinencia de los valores socioculturales en la implementación de programas de salud con tecnologías apropiadas, específicamente las cocinas mejoradas (CM), y su impacto en la calidad de vida de las mujeres rurales. Se identificó que la presencia de una CM no garantiza por sí sola cambios en las condiciones de salud ni en las prácticas de uso. Esto se debe a que las mujeres que recibieron una intervención sin un programa educativo (PE) continuaron con hábitos inadecuados y, en muchos casos, complementaron el uso de la CM con la cocina tradicional (CT). La falta de un enfoque educativo en la implementación de la tecnología implica que los beneficios esperados en términos de reducción de enfermedades respiratorias y mejora de las condiciones de vida no se alcanzan de manera sostenible.

En este sentido, se identificó que el acompañamiento educativo es un factor determinante en la apropiación y uso adecuado de la CM. Las mujeres que participaron en un programa educativo lograron integrar mejores prácticas de higiene, manipulación de alimentos y uso exclusivo de la CM, lo que se tradujo en una reducción de la exposición a gases tóxicos. En cambio, cuando la implementación se centró únicamente en la entrega de la tecnología, sin una

capacitación estructurada, se perpetuaron hábitos nocivos, como el uso simultáneo de la CT y la falta de mantenimiento de la CM.

Asimismo, se evidenció que las capacitaciones deben ser continuas, participativas y adaptadas al contexto sociocultural. Las intervenciones más efectivas fueron aquellas que utilizaron materiales pedagógicos ajustados a la realidad local, promovieron la participación activa de las beneficiarias y brindaron seguimiento a lo largo del tiempo. En contraste, cuando la capacitación fue breve y limitada a instrucciones técnicas básicas, las mujeres no comprendieron el impacto de la CM en su salud, lo que redujo su efectividad.

Otro hallazgo relevante es que la percepción de los beneficios de la CM estuvo influenciada por factores utilitarios y estéticos más que por consideraciones de salud. Las mujeres valoraron la rapidez en la cocción, la limpieza y el calor térmico que proporcionaba la CM, pero no asociaron directamente su uso con la reducción del riesgo de enfermedades respiratorias. Esto refuerza la necesidad de fortalecer la educación en salud dentro de las intervenciones con tecnologías apropiadas.

Finalmente, la persistencia del uso de la CT y la falta de conciencia sobre los riesgos de la contaminación intradomiciliaria reflejan una deficiencia estructural en la implementación de programas de CM. Para que estas intervenciones sean efectivas, es fundamental que incluyan un enfoque integral que combine tecnología con educación y seguimiento a largo plazo. Solo así se podrá garantizar una adopción efectiva y sostenible de prácticas que realmente contribuyan a mejorar la salud y la calidad de vida de las mujeres en comunidades rurales.

Referencias

- [1] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2011). *La educación de los pueblos indígenas y afrodescendientes. Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina 2011*. UNESCO.
- [2] Secretaría de Salud/Dirección General de Promoción de la Salud. (2012). *Programa Escuela y Salud. Manual Operativo*. SSA.
- [3] World Health Organization. (2021). *Repository of policies, regulations and legislation promoting healthy housing: a review*. World Health Organization.

- <https://apps.who.int/iris/handle/10665/338940?locale-attribute=es>
- [4] World Health Organization. (2013). *The Helsinki Statement on Health in All Policies. The 8th Global Conference on Health Promotion, Helsinki, Finland.* https://www.who.int/healthpromotion/conferences/8gchp/8gchp_helsinki_statement.pdf
- [5] Barrington-Leigh, C., Baumgartner, J., Carter, E., Robinson, B. E., Tao, S. y Zhang, Y. (2019). An evaluation of air quality, home heating and well-being under Beijing's programme to eliminate household coal use. *Nature Energy*, 4(5), 416-423. <https://doi.org/10.1038/s41560-019-0386-2>
- [6] Huang, J., Pan, X., Guo, X. y Li, G. (2018). Health impact of China's Air Pollution Prevention and Control Action Plan: an analysis of national air quality monitoring and mortality data. *The Lancet Planetary Health*, 2(7), e313-e323. [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(18\)30141-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(18)30141-4/fulltext)
- [7] Apte, K. y Salvi, S. (2016). Household air pollution and its effects on health. *F1000Research*, 5, F1000 Faculty Rev-2593. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5089137/>
- [8] Karakoçak, B. B., Patel, S., Ravi, N. y Biswas, P. (2019). Investigating the effects of stove emissions on ocular and cancer cells. *Scientific Reports*, 29(1), 12. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6372759/>
- [9] McCarthy, C. E., Duffney, P. F., Wyatt, J. D., Thatcher, T. H., Phipps, R. P. y Sime, P. J. (2017). Comparison of in vitro toxicological effects of biomass smoke from different sources of animal dung. *Toxicology In Vitro*, 43, 76-86. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5736384/>
- [10] Simkovich, S. M., Goodman, D., Roa, C., Crocker, M. E., Gianella, G. E., Kirenga, B. J. et al. (2019). The health and social implications of household air pollution and respiratory diseases. *NPJ Primary Care Respiratory Medicine*, 29(1), 12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6486605/>
- [11] Capistrano, S. J., van Reyk, D., Chen, H. y Oliver, B. G. (2017). Evidence of biomass smoke exposure as a causative factor for the development of COPD. *Toxics*, 5(4), 36. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5750564/>
- [12] Duan, J. X., Cheng, W., Zeng, Y. Q., Chen, Y., Cai, S., Li, X. et al. (2020). Characteristics of patients with chronic obstructive pulmonary disease exposed to different environmental risk factors: A large cross-sectional study. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 15, 2857-2867. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7654530/>
- [13] Roscioli, E., Hamon, R., Lester, S. E., Jersmann, H. P. A., Reynolds, P. N. y Hodge, S. et al. (2018). Airway epithelial cells exposed to wildfire smoke extract exhibit dysregulated autophagy and barrier dysfunction consistent with COPD. *Respiratory Research*, 19(1), 234. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6263553/>
- [14] Accinelli, R., Yshii, C., Córdova, E., Sánchez, M., Pantoja, C. y Carbajal, J. (2004). Efecto de los combustibles de biomasa en el aparato respiratorio: Impacto del cambio a cocinas con diseño mejorado. *Revista de la Sociedad Peruana de Neumología*, 48(2), 139-145.
- [15] Ocakli, B., Acarturk, E., Aksoy, E., Gungor, S., Ciyiltepe, F. y Oztas, S. et al. (2018). The impact of exposure to biomass smoke versus cigarette smoke on inflammatory markers and pulmonary function parameters in patients with chronic respiratory failure. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 13, 1261-1267. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5912365/>
- [16] Lea, T. y Torzillo, P. (2016). The cunning of data in indigenous housing and health. *Journal of Prevention & Intervention in the*

- Community*, 44(4), 272-282.
https://www.researchgate.net/publication/306068739_The_cunning_of_data_in_Indigenous_housing_and_health/link/5ca43849a6fdcc12ee8ee9f0/download
- [17] Mahesh, P. A., Jayaraj, B., Prabhakar, A. K., Chaya, S. y Vijaysimha, R. (2013). Identification of a threshold for biomass exposure index for chronic bronchitis in rural women of Mysore district, Karnataka, India. *Indian Journal of Medical Research*, 137(1), 87-94.
- [18] Qasim, M., Ghani, M. U. y Aness, M. (2013). Indoor particulate pollutant (Biomass Fuel) epidemiology and socio-environmental impact and assessment of awareness level among women. *American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Science*, 13(11), 1526-1532.
- [19] Rebuli, M. E. (2021). Respiratory sex differences in response to smoke exposure. *Sex-Based Differences in Lung Physiology*, 291-321.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7972075/>
- [20] Silveyra, P., Al Housseiny, H. y Rebuli, M. E. (2021). Sex and gender differences in the susceptibility to environmental exposures. *Sex-Based Differences in Lung Physiology*, 251-290.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7972103/>
- [21] Andina Agencia Peruana de Noticias. (2019). Más de 167,000 familias de la Sierra y Selva usan cocinas mejoradas a leña. *Editora Perú*.
<https://andina.pe/agencia/noticia-mas-167000-familias-de-sierra-y-selva-usan-cocinas-mejoradas-a-leña-754631.aspx>
- [22] Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. (2007). *La implementación de cocinas saludables como intervención clave en el mejoramiento de la salud ambiental en los Andes*. CEPIS/OPS.
- [23] World Health Organization y United Nations Children's Fund. (2019). *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2017. Special focus on inequalities*. World Health Organization.
<https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241516235>
- [24] World Health Organization. (2018). *Guidelines on sanitation and health*. World Health Organization.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274939/9789241514705-eng.pdf>
- [25] World Health Organization. (2018). *WHO Housing and health guidelines*. World Health Organization.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276001/9789241550376-eng.pdf>
- [26] World Health Organization. (2021). *Policies, regulations y legislation promoting healthy housing: A review*. World Health Organization.
<http://www.who.int/publications/i/item/9789240011298>
- [27] International Energy Agency, International Renewable Energy Agency, United Nations Statistics Division, World Bank y World Health Organization. (2021). *Tracking SDG 7: The Energy Progress Report*. World Bank.
- [28] Barnes, B. y Mathee, A. (2002). *Testing behaviours to reduce child exposure to indoor air pollution in rural South Africa*. Medical Research Council of South Africa.