



Universidad César Vallejo

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Incentivos para promover la modernización de viviendas  
tradicionales a sostenibles: Revisión sistemática**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

**AUTORAS:**

Flores Flores, Heily Katerin (ORCID: 0000-0001-7178-4541)

Ramos Ccapacca, Armida (ORCID: 0000-0001-8352-8334)

**ASESOR:**

Mg. Honores Balcazar, Cesar Francisco (ORCID: 0000-0003-3202-1327)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LIMA – PERÚ

2022

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo de investigación a Dios por estar presente durante todo este proceso, a mis padres y hermana por el apoyo moral durante todo este tiempo.

Heily

Con todo mi amor, a mi pequeño hijo Gabriel y al ángel que me guía desde el cielo en cada decisión.

Armida

## **Agradecimiento**

A mi padres y hermana que siempre velaron por mi educación y me ayudaron a cumplir mis metas.

A mis queridos abuelos, que pese a no tenerlos físicamente a mi lado, sé que están orgullosos de mi por mis logros.

A mi compañera de tesis por toda la paciencia, comprensión y dedicación en todo este proceso.

Heily

A mi madre por el apoyo brindado y padre de mi hijo por el empuje, un especial reconocimiento a mi compañera de tesis.

Armida

## Índice de contenidos

Carátula .....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen.....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	13
3.1.1. Tipo de investigación .....	13
3.1.2. Diseño de investigación.....	13
3.2. Subcategorías y matriz de categorización.....	14
3.3. Escenario de estudio.....	15
3.4. Participantes.....	15
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	15
3.6. Procedimiento .....	16
3.7. Rigor científico.....	16
3.8. Método de análisis de datos .....	18
3.9. Aspectos éticos.....	18
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
V. CONCLUSIONES.....	71
REFERENCIAS .....	73
ANEXOS	

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Matriz apriorística</i> .....	14
<b>Tabla 2.</b> <i>Programas de incentivo</i> .....	20
<b>Tabla 3.</b> <i>Beneficios de sostenibilidad</i> .....	29
<b>Tabla 4.</b> <i>Factores influyentes en la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles</i> ...	40
<b>Tabla 5.</b> <i>Factores que influyen en la cognición social y tipo de vivienda</i> .....	60

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> <i>Procedimiento</i> .....	16
<b>Figura 2.</b> <i>Porcentaje de programas seleccionados por país de procedencia</i> .....	27
<b>Figura 3.</b> <i>Identificación de incentivos</i> .....	27
<b>Figura 4.</b> <i>Beneficios de los ejes de sostenibilidad</i> .....	36
<b>Figura 5.</b> <i>Factores influyentes</i> .....	63

## Resumen

Los incentivos financieros para la eficiencia energética en el sector residencial del mundo, se han convertido en una herramienta fundamental a la hora de estimular a los propietarios de casas para convertirlas en casas sostenibles con el fin de contrarrestar el problema del cambio climático, originadas por el uso de combustibles fósiles para la obtención de energía. La presente investigación, tiene por objetivo identificar dichos incentivos, a la vez, identificar los beneficios presentados en los ejes de sostenibilidad, finalmente identificar los factores que influyen en la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles. Para ello se realizó una selección aleatoria de programas desarrollados en diferentes partes del globo, utilizando artículos originales de bases de datos reconocidos como Science direct, ProQuest, Ebsco. Los hallazgos de este estudio se pueden utilizar como referencia para desarrollar y mejorar sus políticas en el sector residencial.

**Palabras clave:** Incentivo; modernización; sostenible; programa; parque residencial

## **Abstract**

Financial incentives for energy efficiency in the world's residential sector have become a fundamental tool when it comes to encouraging homeowners to convert them into sustainable houses in order to counteract the problem of climate change, caused by the use of fossil fuels to obtain energy. The objective of this research is to identify these incentives, at the same time, to identify the benefits presented in the axes of sustainability, finally to identify the factors that influence the modernization of traditional to sustainable housing. For this, a random selection of programs developed in different parts of the globe was made, using original articles from recognized databases such as Science direct, ProQuest, Ebsco. The findings of this study can be used as a reference to develop and improve your policies in the residential sector.

**Keywords:** Incentive; modernization; sustainable; Program; residential park.

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad uno de los problemas más notables del siglo XXI se relaciona con el cambio climático (Kasra, Emad, Shukor, Hasanah, Thghnavard y Roshanglab, 2018 p. 1). Donde el crecimiento poblacional es un factor causante de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (GEI) debido a la gran demanda de energía mundial (Recalde, Zabaloy y Guzowski, 2018, p. 3). La fuente principal de energía en el sector residencial proviene de los combustibles fósiles como el carbón, el gas natural y el petróleo; dichos recursos se disipan rápidamente generando gases de efecto invernadero que contribuyen negativamente al cambio climático (Martinez, 2017, p.6). Lo que ocasiona desequilibrios en el entorno, degradación en cuanto a la salud a causa de la contaminación del aire y agua, resultando perjudicial para las zonas urbanas debido a que el 50% de habitantes globales habitan allí (Fundación de Población de las Naciones Unidas, 2007, p. 93). Así mismo, las emisiones de GEI del consumo energético de los hogares dependen de las características del edificio, como la envolvente térmica y los comportamientos de los consumidores residenciales (Fumo, 2014, p. 1).

Se estima que los más vulnerables frente al cambio climático son los países en desarrollo, por lo tanto, los países desarrollados como: EE. UU, China, Reino Unido, entre otros, deberán ser los primeros en proponer e implementar soluciones al uso desmedido de combustibles fósiles y contribuir frente al cambio climático (Suranovic, 2013, p.3). El impulso de nuevas alternativas de eficiencia energética frente a esta problemática, requiere gran parte del apoyo de gobierno, como la implementación de políticas energéticas, financiamiento como incentivos para los consumidores (Martinez, 2017, p.11). así mismo, las políticas fiscales, impulsan la decisión de los consumidores a reducir estas emisiones (Perera, Hewawage, Sadiq, 2017, p.3), también permiten eliminar las barreras como inversión de capital inicial para lograr una corriente de beneficios que se distribuyan en el futuro (Suranovic, 2013, p.5).

Enseguida se formuló el problema general: ¿Cuáles son los incentivos que promueven la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles?, del mismo modo, se planteó tres problemas específicos: PE1 ¿Cuáles son los incentivos para promover la modernización de viviendas tradicionales a

sostenibles? PE2 ¿Cuáles son los beneficios en los ejes de sostenibilidad? PE3: ¿Cuáles son los factores que influyen en la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles?

OE1: Identificar los incentivos para promover la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles, OE2: Identificar el beneficio en los ejes de sostenibilidad y OE3: Identificar los factores que influyen en la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles.

La presente investigación, al tratarse de una revisión sistemática, emplea análisis de artículos originales de investigadores de ámbito internacional, acerca de los tipos de incentivos, aplicados para la modernización de vivienda sostenible, por consiguiente, esta investigación es de justificación teórica, debido a que apoya al investigador en profundizar el enfoque teórico de un problema determinado, con el propósito de mejorar y ampliar el conocimiento en una línea de investigación (Bedoya, 2020 p. 6), de igual manera, la justificación de la investigación, sirve de soporte para la generación de discusiones, conclusiones de conocimientos de investigaciones anteriores (Pautasso, 2013, p. 2). Conduciendo hacia nuevos conocimientos e información actualizada de una compilación de investigaciones relacionadas a los tipos de incentivos que existen para la modernización de vivienda tradicional a sostenible, para generar la reducción del consumo energético en las viviendas, además dicha investigación se justifica al ser un estudio que servirá como base y fuente para investigadores que pretendan ampliar la investigación en cuanto a incentivos que promuevan la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles, siendo este una posible solución que contribuye al medio ambiente.

## II. MARCO TEÓRICO

(Gamtessa y Harminder, 2018) investigan la relación del comportamiento ambiental de los hogares canadienses para optar por una actualización de eficiencia energética, resaltando la existencia de una brecha de eficiencia que se traduce en la escasa inversión de incentivos. Para este fin, utilizaron la metodología regresión probit, mediante una encuesta HES que recopila datos sobre las características de hogar, estructura de vivienda, variaciones en los comportamientos ambientales de los beneficiarios, entre otros, tomando como ejemplo el Programa de Modernización de Energía Ecológica, iniciado en Canadá el 2013, el cual brindó un Crédito Fiscal Estacional para la innovación de Viviendas. Como resultado obtuvieron: Los hogares que tienen comportamiento pro ambiental son los que tienen más probabilidades de optar por un programa de actualización energética, con más posibilidad si está un incentivo de por medio, además mencionan que se necesita un enfoque holístico y estratégico que no solo se centre en incentivos para el éxito de los mismos, concluyendo con una asociación positiva entre programas subvencionados y otras actividades medioambientales.

(Gianotti et ál. 2020) examinan la planificación del proyecto "Stgo+ Infraestructura Verde" desarrollada en 2018, plan que modula acciones y actores para un desarrollo urbano-verde en Santiago de Chile, y mencionan los aprendizajes obtenidos desde desarrollo del proyecto. Este incentivo se da en forma de desembolso financiero por parte del estado. Dentro de las barreras presentadas en el desarrollo del programa estuvo la escasa cooperación entre instituciones y comunidad, el desorden en la definición de infraestructura verde, una débil normativa de planificación regional y urbana, un conocimiento limitado de los principios de infraestructura verde y una prioridad mínima al concepto de emergencia climática lo que explica en Santiago que estos temas aún son poco relevantes en políticas y planificación urbana. No obstante, esta percepción cambia según los actores, como los administradores públicos tienen una mirada más ingenieril, que el MINVI, institución orientada a la planificación urbana pero que si toma importancia a los temas ambientales, concluyen que sería bueno reforzar la normativa de planificación para gestionar mejor el sistema de áreas verdes de una manera integrada y con una visión multifuncional, para enfrentar la emergencia climática se necesita una buena percepción pública y la voluntad

política de los gobernantes para comprometer metas, plazos responsables, definir bien las acciones, tener claros los recursos.

(Barón, Ortiz, Larrea, Ampudia, Marmolejo, García, 2018) investigan los cambios percibidos por los beneficiarios tras una actualización energética en sus hogares, a través de la medición del confort térmico, la satisfacción residencial y modelo de gestión empleado. Para ello se utilizó una encuesta dirigida a jefes de hogar, mayores de edad y que tengan mínimamente un año como habitantes, dividido en 6 secciones: descripción de la vivienda, hábitos de uso, por desarrollo de proyecto, valoración residencial y los datos generales del encuestado. Tomando como caso real “Renovemos barrios” iniciado en 2016 en Gravement España, es un incentivo en forma de financiamiento crediticio desembolsado por el municipio de esta localidad, además de asumir el pago del inicio de obra, con un tiempo de devolución de 5 años. Como resultado obtuvieron: Una buena percepción de los beneficiarios, en especial resaltaron el buen sistema de pago, sin embargo, el 74% de los encuestados respondieron que el costo de actualización energética fue desproporcionado al beneficio adquirido, la satisfacción residencial no mostró cambio significativo sobre las relaciones sociales, rescataron una mejora en la imagen del barrio.

(Dowson, Polle, Harrison, Susman, 2012) revisan el rendimiento térmico, los tipos de incentivos y las barreras presentadas en el desarrollo de programa para eficiencia energética, a través de un método de cálculo SAP (Procedimiento de evaluación estándar) utilizando como caso Pacto Verde, desarrollado en Reino Unido en 2012, que brindó incentivos en forma de subsidio a través de disminución en facturas de energía, dirigido a hogares con características físicas determinadas. Se encontraron brechas de rendimiento, muchas viviendas estuvieron calificadas como “difíciles de tratar” por lo que no accedieron al programa, la financiación fue limitada para no alargar el endeudamiento de los beneficiarios podría ser contraproducente con los objetivos del proyecto, que fue el ahorro máximo de  $CO_2$  en lugar de actualizar toda la casa, problemas con viviendas con ocupación múltiple, por tener que ponerse de acuerdo para aceptar la actualización, diferencia entre la predicción de ahorros reales y ahorros previstos, la deficiente recuperación de confort térmico, calidad deficiente de construcción falta de seguimiento después de la actualización, significarían un

fracaso en el ahorro de energía, además de no ofrecer gran atractivo para los inversores financieros, podrían hacer que el programa fracase.

(Kim, Myoung, Woo, 2020) centraron su investigación en la brecha de eficiencia energética entre la diferencia del mecanismo de proyección de energía inicial, y la energía final ahorrada en los hogares, para ello evalúan “WAP” Programa de Asistencia de Climatización, desarrollado en Sonderborg, Dinamarca en 2016, este incentivo con forma de financiamiento del estado a través de reducción de facturas de energía para viviendas con bajos ingresos, para este fin utilizó el método de evaluación aplicado a una vivienda en específico a la cual llamaron “hogar objetivo” como resultado, resaltaron una brecha de eficiencia o “efecto rebote” en este caso, debido a fallas en el método de proyección de energía antes de la renovación, esto debido a que los hogares recibieron una auditoría gratuita de las condiciones en las que se encuentra energéticamente, antes de implementarse el programa de esta manera determinaron lo que el hogar necesitaba implementar, sin embargo esta medición no sería detallada sino una revisión visual y un recorrido superficial, lo que aleja la proyección del uso real de energía en la práctica.

(Visscher, 2019) Investigó el impacto de las políticas, las medidas aplicadas para superar obstáculos, y las innovaciones requeridas para un gran programa creado para reducir el CO<sub>2</sub> a gran escala en el parque residencial de Holanda, “Energiesprong” desarrollado en Países Bajos, Kerkrade destinado a 6000 casas con el objetivo anular el consumo energía para agua caliente, electrodomésticos, calefacción etc. La cual se ejecutó en 10 días por casa con una garantía de 40 años de rendimiento energético. Los resultados apuntaron que las herramientas anteriores de cálculo de energía han fracasado, además de los planes de renovación, por lo que entre las herramientas más importantes para las innovaciones estuvieron los (EPC) certificados de Eficiencia Energética, la cual sería vital para la elaboración de nuevas políticas energéticas que aplicaría el gobierno, además de apoyo financiero a través de incentivos.

(Preval, Ombler, Grimes, Keall y Howden, 2019) investigaron el fracaso y éxito de dos esquemas de subsidios para eficiencia energética aplicados en dos países diferentes, Aislamiento del hogar HIP (2009) en Australia, y Calentando Nueva Zelanda: Calor Inteligente “WUNZ” (2009). El primero resultó en un

evidente fracaso, mientras que el segundo, tuvo buena aceptación entre los beneficiarios. En WUNZ se aplicó un esquema que se cimentó en experiencias anteriores, basado en un paquete simple de beneficios impulsado con incentivos, que a largo plazo brindaba beneficios sostenibles para los ciudadanos. Mientras que HIP tuvo como objetivo principal la creación de empleos como estímulo económico, y beneficios colaterales a través del aislamiento de techos de casas, presentó brechas de eficiencia causadas por el procedimiento de reembolso de propietarios al gobierno que no requería impuestos, malversación de dinero, fallas en la selección de profesionales, personal no calificado, sin experiencia, incluso personal deshonesto lo que terminó en tragedia, dejando un saldo de dos personas electrocutadas, lo que significó el fracaso del programa. El resultado se centró en el contexto de las políticas de cada país, el cual, demostró que la experiencia previa en el manejo de este tipo de programas, es un factor importante a la hora del éxito o fracaso de las mismas, al mismo tiempo las experiencias internacionales fueron clave a la hora de tomar decisiones políticas. Una preferencia de la cantidad en lugar de la calidad aplicada en HIP, pudo ser el determinante del fracaso del mismo, como conclusión la experiencia previa, un paquete claro y simple, sumado a los estímulos correctos, impulsó el éxito de un programa de eficiencia energética.

(Guptay, Greeg, 2016) abordaron la evaluación sociotécnica de comportamiento de Modernización para el Futuro (RrF), programa lanzado en Reino Unido 2013, financiado por la TSB (Estrategia Tecnológica del Gobierno del Reino Unido), cuyo objetivo fue la remodelación de viviendas sociales para la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> al 80%. En su estudio realizó una comparación de viviendas victorianas (1919) y viviendas modernas (1990 posterior), a través de una estrategia integral de monitoreo y pruebas de aislamiento térmico y estudios de termografía. Este programa fue diseñado para el sector de vivienda social, el conocimiento de las medidas, tecnologías y procesos, fueron una herramienta para saber el momento en el que la brecha de rendimiento generaría dificultades, lo que podría servir como información para el desarrollo de futuras políticas. Las modernizaciones tendrían mejor desempeño y evitarían las brechas mediante la aplicación de un proceso holístico, que abarque un todo, como educación, apoyo de beneficiarios, una Evaluación socio-técnica (BPE) previa a la actualización

para comprender las expectativas y el comportamiento de los beneficiarios. Como punto más importante, resaltaron que, aplicar un correcto BPE, puede reducir la brecha entre el objetivo y el resultado, y servir como respaldo para ampliar los programas de modernización profunda.

(Curtisa, MacCoys, Aravenad, 2018) examinaron los factores conductuales y psicológicos en la toma de decisiones para optar por los programas de incentivos. A través del modelo logit multinomial (MNL), consideraron si las viviendas evaluaban actualizar o no, las disposiciones sobre respecto a la elección del combustible, los patrones de cambio de combustible y las razones que influyeron para actualizar. En paralelo, mencionaron las barreras encontradas para el desarrollo de la eficiencia energética en el sector residencial, dentro de ellas: restricciones presupuestarias o financieras, el acceso a información, los inconvenientes e interrupciones o inversiones se consideraban poco necesarias. Como conclusión el conocimiento de los propietarios sobre el consumo o su impacto ambiental, no eran determinantes significativos para la toma de decisiones, sino que eran necesarios fuertes incentivos políticos para fomentar el cambio de sistemas de eficiencia energética, como segundo lugar, era determinante la disponibilidad de una fuente cercana de combustible natural para elegir la actualización de sistemas de calefacción, el comportamiento ambiental, y el factor socioeconómico tenían poco poder explicativo para la toma de decisiones a la hora de actualizar en el sector residencial.

(Dolsak, Hrovatin y Zoric, 2020), en su estudio de investigación realizado en Eslovenia, tuvo como finalidad evaluar el programa de subsidio esloveno Fondo ecológico e identificar los elementos que influyen en la decisión de optar por un hogar energéticamente eficiente, programa que fue creado el 2009 por la Acción Nacional de Eficiencia Energética (NEEAP) con un capital de 380 millones de euros como fondo público para el apoyo de medidas propuestas por NEEAP, destinando 120 millones al sector residencial, fondo ecológico brindó cofinanciación de eficiencia energética en la modernización de hogares, cubriendo medidas de instalación de calefacción eficientes, reformas energéticas eficientes y rehabilitación sostenible de edificio aislamiento de ático, remplazo de ventanas y aislamiento térmico de fachadas. En su metodología empleada utilizó datos de 6.882 encuestas de los años 2009 y 2014 realizadas por la Oficina de

Estadística de la Republica de Eslovenia, rescatando datos relacionados al consumo energético residencial en los hogares de Eslovenia y las modernizaciones eficiencia energética realizadas durante ese periodo. Los resultados indicaron: que hogares con edificación antigua estaban más propensas a invertir en eficiencia energética que los hogares con edificación reciente; en cuanto a las decisiones de inversión mostraron que los hogares eslovenos tendían a posponer las decisiones debido a las crisis de crecimiento económico que atravesaban en el país, además de las razones psicológicas como ciertas incertidumbres sobre efectos de la crisis o razones económicas.

(Collins y Curtis, 2017), en su investigación tuvo por objetivo, analizar los datos frente a la calificación energética de hogares que participan en el programa de eficiencia energética. El programa Mejores Hogares Energéticos, fue implementado y administrado por la Autoridad de Energía Sostenible de Irlanda (SEAI), desde el año 2009, el SEAI ofreció mejoras en eficiencia energética en edificios residenciales con una base per cápita, es decir, a través de planes de subvenciones para los propietarios de viviendas, para ello seleccionaron una combinación de medidas de eficiencia energética disponibles desde una a cuatro medidas de reacondicionamiento, medidas como aislamiento de techos, con un monto de \$300, aislamiento de paredes, con un monto de \$300, calefacción de colector solar, con un monto de \$1200, actualización de control de calefacción, con un monto de \$600, dicho programa tuvo un gran éxito debido a que cerca de 160,000 hogares, representando el 12% de las viviendas construidas antes del año 2006, presentaron solicitudes de subvención al programa, dicha subvención será aplicada sólo para viviendas construidas antes de 2006, lo cual no aplicaba para aquellos hogares que decidieron adoptar un EEM antes del régimen de forma privada sin solicitud de apoyo, de igual manera, se identificaron beneficios frente a la participación de los hogares los cuales fueron: los ahorros en costos de energía, comodidades, beneficios ambientales, aumento del valor de la vivienda, beneficios a la salud.

(Rosea y Wei, 2019), su investigación tuvo por objetivo estudiar los impactos en la economía producidos por el Programa de Energía Limpia Evaluada por la Propiedad (PACE) en California, dicho programa se aplicó de manera voluntaria a propietarios que deseaban participar en una evaluación espacial, posteriormente, este era agregado a la factura del impuesto a la propiedad,

siendo superior a una primera hipoteca, el financiamiento de PACE se dio a través de la financiera, Fondo de Energía Ygrene, ésta brindó financiamiento a propiedades residenciales y de comercio que beneficiaran al medio ambiente y disminuyeran de riesgos, alrededor del 92% de los fondos de PACE tenían como finalidad, financiar mejoras de eficiencia energética e instalación de energías limpias, como calentadores de agua eficiente, ventanas de doble acristalamiento, material de calafateo, paneles solares entre otros. Los beneficios de dicho programa eran: el otorgamiento del 30% de crédito fiscal federal después de cuatro y/o seis meses después de la instalación solar. La metodología empleada consistió en realizar una simulación con el modelo REMI, que en base a datos históricos de Estados Unidos y California hasta 2016, los beneficios logrados con este programa son los ahorros de 3,63 millones de Mwh, reducciones de 2,860 millones de BCF en gas natural y un ahorro de 2,360 millones de gl. en agua, 1,15 métricas MtCO<sub>2</sub> en reducciones de emisiones de GEI. En conclusión, PACE sirvió de apoyo a propietarios de vivienda y negocios gracias al capital privado que se brindó para la implementación de mejoras, se demostró que PACE generó impactos positivos frente al medio ambiente y la economía del estado de California y los demás estados.

(Sebi, Nael, Schlomann y Steinbach, 2018) en su estudio de investigación realizó una examinación sobre la rehabilitación energética en edificaciones de los países de Alemania, EE.UU y Francia; el programa de Banco Federal de Desarrollo (KfW), se implementó en el año 2005, se trató de un apoyo financiero que incentivó la modernización a través de subsidios y préstamos a bajo interés, dirigido hacia los edificios residenciales y comerciales, dicho programa fue financiado por el Ministerio de Asuntos Económicos y fondo Alemán de Energía y Clima, estableció seis estándares de eficiencia energética: KfW55, KfW70, KfW85, KfW100 y KfW115, donde las subvenciones otorgadas de inversión para estándares de adaptación de KfW100 sería un 17,5% y un 30% para estándares KfW55, así mismo, brindó asesoramiento energético, programa de etiquetado para sistemas de calefacción, programa de control de sistemas de calefacción y hojas de ruta con información de renovaciones a largo plazo; los resultados muestran que 2,3 millones de viviendas, es decir solamente un 5,7% del total, aprovecharon el apoyo del programa de modernización eficiente del KfW durante el periodo de 2005 a 2015, por esta razón, en su estudio manifestó que pesar de

un alto apoyo financiero, estos no tuvieron resultados de éxito en la reducción de coste de inversión, así mismo no todas las medidas de eficiencia energética apoyadas por política, guardan relación con los objetivos a mediano y largo plazo.

(Vincenzo y Sonvilla, 2021), en su investigación tuvo por objetivo analizar los esquemas de facturas, sus barreras de implementación y el impacto que tuvo el programa de financiación en la factura (PFF), en Génova, Italia se trató sobre el financiamiento en la renovación de eficiencia energética, donde los pagos se sumaban a la factura de servicios público, los beneficios del programa permitían reducir la pobreza energética eliminar las barreras que dificultaban la renovación de eficiencia energética como: el endeudamiento, cero inversión inicial y la transferencia de medidor a futuros inquilinos o propietarios, así mismo el PFF contó el programa de financiamiento en factura (FF) y el programa de reembolso en factura (PRF), donde FF fue financiado por empresas de servicios públicos con recursos propios o fondos públicos, el PRF cubrió el financiamiento con capital de terceros como intermediario de pago, los factores que influyeron en la toma de decisiones, fueron las dificultades en la división de incentivos entre propietarios e inquilinos, limitación de inversión al inquilino, al no ser dueño de la propiedad y la falta de interés del propietario en eficiencia energética, otra barrera se debió a la operación inadecuada del programa lo que causó afectación al negocio principal de los servicios públicos a causa de las ventas de innovación de eficiencia energética, demora en el proceso de selección de proveedores en eficiencia energética para la ejecución de renovación en eficiencia energética.

(Mundaca y Kloke, 2018), en su investigación tuvo como objetivo analizar el comportamiento del programa Que inteligente VR en Kansas, Estados Unidos y el programa Trato Verde de Reino Unido, el programa Que inteligente VR, fue impulsado por Energía del Medio Oeste (EMO), consistió en un esquema de facturación maduro que apoyaba la implementación de tecnologías eficientes hacia hogares de bajos ingresos mediante sistemas de calefacción, acondicionadores de aire, aislamiento de edificio y circuitos geotérmicos; la metodología empleada de dicho estudio consistió en realizar 12 entrevistas, a Michael Volker, exdirector de servicios regulatorios y energéticos de EMO, el cual mencionó que dicho programa no requería de inversión inicial, así mismo, el 90% del costo total de medidas de eficiencia energética estaría cubierto por los

ahorros de energía y un 10% para los clientes en caso no cumplir los ahorros esperados, en caso de mudanzas los periodos largos de pago, pasarían a los futuros propietarios e inquilinos y por ende los beneficios, brindarían solución a quejas de facturas de pago elevadas, mejora de calidad de vida del cliente. Los factores que influían en la toma de decisiones partían debido a que dicho programa no asumía los riesgos ocurridos en cuanto a fallas técnicas de las medidas de eficiencia energética, solamente ofrecía capacitaciones, indicó que el 14% de los proyectos fueron destinados a propiedades de alquiler donde un 14,6% de las propiedades estaban alquiladas, de aquí que, en caso de no recuperar lo invertido, el arrendador asumía con capital adicional.

(Hwang, Shana, Xie y Chi, 2017), en su estudio tuvo por objetivo, determinar las percepciones de los residentes sobre el programa de modernización ecológica en urbanizaciones residenciales maduras, creado e impulsado por el gobierno de Singapur en el año 2012, este estudio se basó en una investigación piloto en urbanizaciones residenciales maduras, con el propósito de mejorar la eficiencia energética y una mejor calidad de vida. Yuhua fue la primera vivienda piloto que participó del programa, llevándose a cabo desde el año 2012 a 2015 con una inversión de 23 millones, involucrando 38 manzanas y una participación de 3194 hogares; en dicho programa se implementaron cinco características ecológicas como sistemas de regeneración de energía de ascensores, sistemas solares fotovoltaicos, alumbrado público led, sistemas de neumáticos de transporte de desechos, la metodología empleada en este estudio se basó en encuestas para determinar las percepciones de los residentes de Yuhua State, la primera etapa de las encuestas se basó en recolectar información de antecedentes de los encuestados, la segunda etapa se basó en determinar la satisfacción general de los encuestados y sus percepciones en los cinco componentes y la tercera fase del cuestionario consistió en conocer la disposición de extender el programa de modernización ecológica a cada casa individual. Los resultados definieron que el 50% de los encuestados estaban a favor de la modernización ecológica individual y el costo inicial, así mismo el sistema de monitoreo de energía fue el más predilecto por los encuestados después de la instalación de la iluminación LED, accesorios de bajo flujo de agua, interruptor de atenuación.

Algunas definiciones para tener en cuenta: El cambio climático se define como las variaciones del clima causadas de manera directa e indirecta por la actividad

humana, que altera las características de la atmosfera mundial (Diaz, 2012, p. 229), principalmente se debe a la emisión de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, lo cual provoca un aumento excesivo de la temperatura de la tierra, causando alteraciones y desequilibrios en los entornos socioeconómico y ecológico (Gómez, 2020, p.10).

La construcción sostenible es definida como el compromiso con el medio ambiente, involucrando un uso más sostenible en el consumo de energía, agua, recursos y materiales amigables que no perjudiquen el medio ambiente, de tal manera que se mitigue los impactos ambientales (Ramírez, 2002, p.1).

Un incentivo es un mecanismo económico, técnico o de ámbito jurídico, diseñado exclusivamente para impulsar actividades provechosas o eliminar, desalentar ciertos hábitos de actividades que dañan el medio ambiente, buscan también modificar ciertos comportamientos y decisiones que a su vez permiten disminuir los riesgos futuros y costos que lo asocian (Leonardo, 2020, p.7).

El desarrollo sostenible se refiere al sentido de idea de cambio de manera gradual y direccional, es decir, hacer algo sostenible significa el proceso de mejorar la condición humana y no requiere de del crecimiento indefinido del consumo de energía y materiales (Gallopín, 2003, p.21).

Eficiencia energética es la relación cuantitativa entre el resultado de servicios, energía, y entrada de energía en términos de desempeño, este último contiene el inventariado de instalaciones que tienen influencia en los equipos que utilizan energía y el tipo de combustible que consumen (Carretero y García, 2012 p. 19). Eficiencia energética, sector residencial, se refiere al gasto de energía, por hogar, persona, metro cuadrado, por instalaciones eléctricas y térmicas de una vivienda refiriéndose a la iluminación, aire acondicionado, ACS, etc., clasificado, por humedad relativa, por equipo, temperatura mínima, media, o máxima (Carretero y García, 2012 p. 20).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **3.1.1. Tipo de investigación**

La investigación aplicada, se centra en obtener conocimientos para luego ser aplicada en el ámbito de un problema determinado (Lozada, 2014, p. 35), en otras palabras, perfeccionar, mejorar un conocimiento actual, mediante el desarrollo de nuevas tecnologías (Esteban, 2018, p. 3). De tal manera, se aplicó la investigación aplicada, ya que se realizó una amplia recolección de conocimientos de investigación previa sobre incentivos que promueven la modernización de casas tradicionales a sostenibles.

##### **3.1.2. Diseño de investigación**

La investigación es de tipo cualitativa, aplicada, el que requiere la exploración, la descripción de datos y etapas previas de información, con el propósito de comprender para luego a partir de ello generar más datos y teorías en el cual sirvan de apoyo para lograr los objetivos a desarrollar (Hernández y Mendoza, 2018, p. 8).

La metodología cualitativa es una descripción contextual, a la vez, la forma de abordar tal descripción lo que puede implicar varios matices (Anguera, 1986, p. 29), señala que el objetivo de ésta, es situar al lector en el escenario sin emitir juicios, con dos grandes grupos de técnicas, la directa que tiene por objetivo describir una situación tal y como es observada y la indirecta que describe sucesos que son e incluye tanto el registro de conductas encubiertas que son materia de elaboración de informes. Como ejemplo están los análisis a partir de indicadores, como el análisis de contenido, que se realiza a partir de textos documentales (cartas, discursos, encuestas, etc.) (Patton, 1980, p. 85). El diseño escogido para este trabajo es el enfoque narrativo de tópicos, enfocados en una temática, fenómeno o suceso, sin incluir la narración de forma directa de los participantes (Hernández, 2018, p. 405).

### 3.2. Subcategorías y matriz de categorización

Tabla 1. Matriz apriorística

Objetivos específicos	Problemas específicos	Categoría	Subcategoría	Autor
Identificar los incentivos para promover la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles.	¿Qué incentivos se promueven para la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles?	Tipo de programa de incentivos	Estatal Privado	(Dolsak et al, 2020), (Collins y Curtis, 2017), (Rosea y Wei, 2019), (Sebi et al, 2018), (Vincenzo y Sonvilla, 2021), (Mundaca y Kloke, 2018)
Identificar el beneficio en los ejes de sostenibilidad	¿Cuáles son los beneficios en los ejes de sostenibilidad?	Beneficio sostenible	Social Económico Ambiental	(Rivers y Shiell 2015), (Ramírez et al, 2004), (Rivers y Shiell 2015), (Ramírez, Sánchez y García, 2004), (Huhne, 2010)
Identificar los factores que influyen en la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles	¿Cuáles son los factores que influyen en la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles?	Factores de influencia	Desarrollo de programa Cognición social Tipo de vivienda	(Gillingham et al, 2009), (Alberini et al, 2013) (Gamtessa, 2013) (Ramírez et al, 2004), (Matthews, Lo y Byrne 2015).

### **3.3. Escenario de estudio.**

El escenario en una investigación:

Hace referencia a una situación social que integra personas, sus interacciones y los objetivos allí presentes, a la cual se accede para obtener la información necesaria y llevar a cabo el estudio (Bisquerra, 2009, p. 303).

El escenario de esta investigación está centrado en los diferentes espacios donde se han desarrollado y aplicado los incentivos para la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles, como ejemplos los países como, España, México, Países bajos, Chile, Irlanda, Canadá, Reino Unido, entre otros.

### **3.4. Participantes.**

Para esta investigación se utilizaron 04 bases de datos, Scopus, Ebsco, Proquest, Science Direct, de las que se extrajo información seleccionada de artículos originales, clasificadas, provenientes de revistas indexadas.

### **3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

La técnica empleada en esta investigación es el análisis documental. Son operaciones propias a representar un documento dado bajo una forma diferente a la original, mediante su traducción, resumen e indización, (Gardin, 1971, p.12), permite pasar de un documento primario (bruto) a un documento secundario que vienen ser a los extractos y resúmenes de una información (Bardin 2002, p. 35), cada documento es analizado conforme a su contenido y a su forma, (Troismonts, 1976 p. 54) para la recolección de datos se ha utilizado una ficha de análisis (Ver Anexo 01) y (Ver Anexo 02) de documentos como instrumento, en los que hemos considerado como el título del artículo analizado, año de publicación, participante, páginas empleadas del artículo analizado, palabras clave, programa de incentivo, tipo de incentivo, beneficio sostenible, factores de influencia, conclusión, resumen, resultados y conclusiones.

### 3.6. Procedimiento.

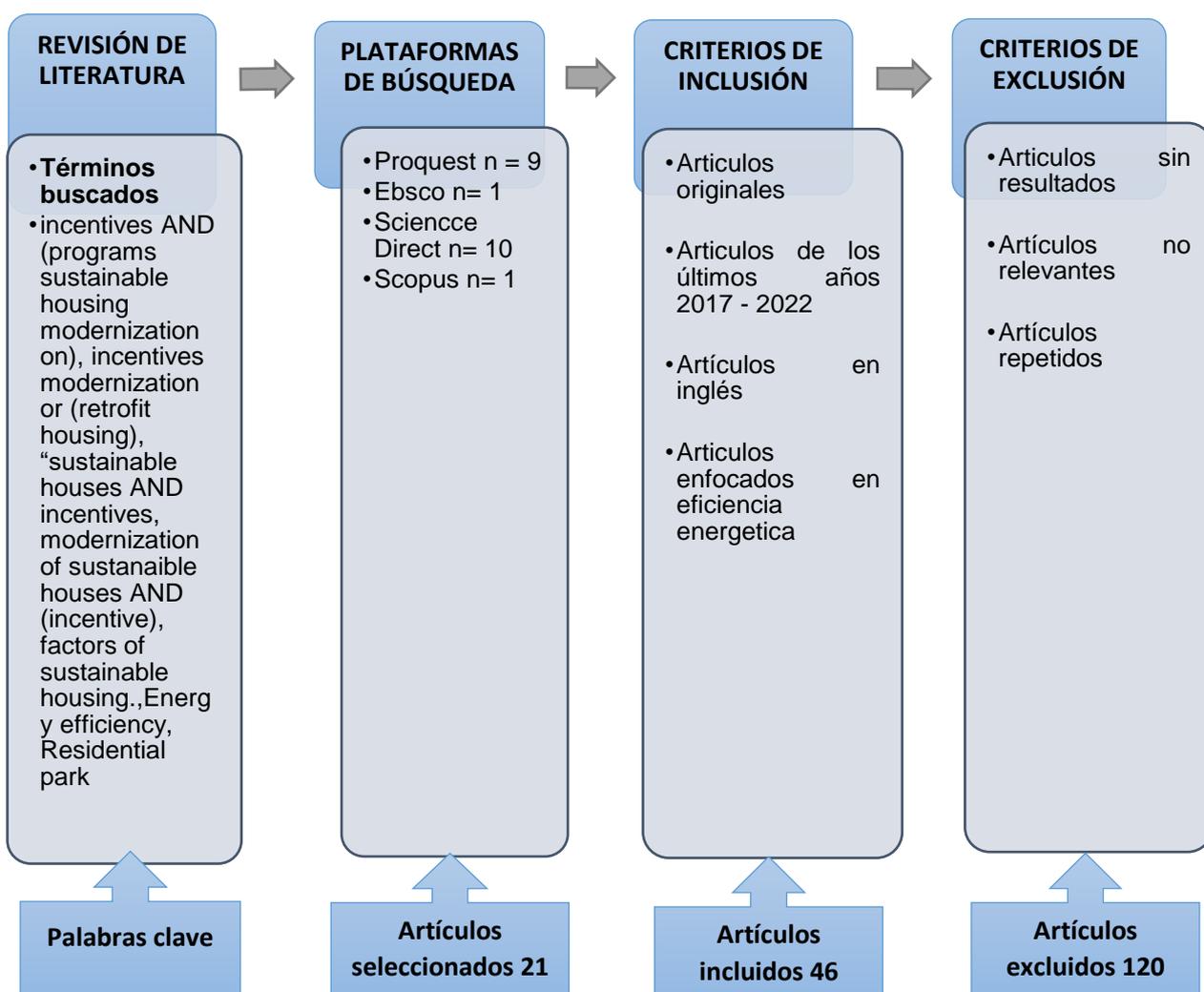


Figura 1. Procedimiento

### 3.7. Rigor científico.

Es importante destacar que el proyecto de investigación cualitativo utiliza la aplicación de métodos, técnicas y análisis estrictos para la obtención de la información de calidad, donde precise pruebas de demostración, con la finalidad de que garanticen el crédito de los resultados y confianza, brindando validez a los estudios (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 453), para determinar el rigor científico se rige mediante:

(Suárez, 2007, p. 647), Credibilidad, se trata de obtener resultados y/o argumentos de carácter veraz y fiable en los resultados de la investigación a realizar, valorando y dando reconocimientos de integridad a quienes alcanzaron los resultados (Catalán, 2019, p. 26) y aporte los sujetos participantes, y

comunidad científica. La siguiente investigación realizada cumple con el rigor de credibilidad, debido que contiene resultados que provienen de artículos de bases de datos confiables y presenta discusiones basadas en resultados investigaciones previas.

La transferencia consiste en trasladar los resultados de la investigación a diferentes contextos, teniendo en cuenta lo que se viene investigando, deberá estar vinculado a la misma situación contextual y a los sujetos participantes, lo que servirá para ejecutar comparaciones con los diferentes resultados de otros estudios (Noreña, Alcaraz, Rojas y Rebolledo, 2012, p. 5). Es por ello se recopila información de diferentes investigaciones sobre los incentivos que promueven la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles, beneficios en los ejes de sostenibilidad y los factores que influyen en la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles.

En la dependencia se emplea los criterios de verificación en la recolección y selección de investigadores, del mismo modo se utilizan métodos de análisis de congruencia en cuanto a los datos (Hernández et al., 2014, p. 453). El trabajo de investigación consta de rigor de dependencia puesto que para esta investigación se hizo una revisión de artículos de revistas originales en cuanto a información que respecta a los incentivos para promover la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles.

La confirmabilidad conocida también como la neutralidad u objetividad, en este caso se deberá tener la habilidad de asegurar de forma veraz los resultados de la investigación por parte de los participantes (Noreña, et al., 2012, p. 6), así mismo permite que futuros investigadores puedan examinar, analizar los datos desarrollando nuevas conclusiones o similares (Parra y Briceño, 2013 p.3).

La presente investigación cumple con el rigor de confirmabilidad, debido a que, tras el análisis correspondiente del resultado de los artículos, estos no se modificaron.

### **3.8. Método de análisis de datos**

En esta etapa consiste en categorizar, sintetizar la información con la finalidad de lograr una visión mas clara del objeto de estudio (Guerrero, 2016, p. 8), deberá ser de forma justificada y rigurosa centrada en la orientación metodológico-teórico junto a la naturaleza de los datos (Gonzales y Cano, 2010, p. 1).

El analisis de información de la presente investigación se realiza a través de la matriz de categorización apriorística, la cual está interpretada por los objetivos en relación a las categorías establecidas.

Para el primer objetivo denominado: Identificar los incentivos para promover modernización de viviendas tradicionales a sostenibles, se estableció la categoría principal a los tipos de programas de incentivos, la cual comprende de 02 subcategorías como estatal y privado.

En el segundo objetivo denominado, Identificar el beneficio en los ejes de sostenibilidad, se determinó la categoria principal como beneficios sostenibles, comprendido de 03 subcategorías como económico, social y ambiental.

En el tercer objetivo denominado, identificar los factores que influyen en la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles, se estableció la categoria principal como factores de influencia comprendido de 03 subcategorias las cuales son: desarrollo de incentivo, cognición social y tipo de vivienda.

### **3.9. Aspectos éticos**

La ética en la investigación deja ver la conducta del ser humano, la cual demuestra los valores morales, profesionalismo al aplicar normativas de citación y referenciación, es de vital importancia que el investigador cumpla con dichos principios lo que permite alcanzar realce en la investigación de carácter prestigioso (Salazar, Icaza y Alejo, 2018, p. 3).

En el siguiente trabajo de investigación cumple la calidad ética de investigación debido a que se cumplió con citar adecuadamente a los autores de base de datos participantes del estudio, se utilizó el estilo ISO 690 de acuerdo a la normativa vigente de la universidad con RVI N°011-2020-VI-UCV, se utilizó el servicio de Turnitin con el propósito de reducir el grado de similitud y lograr transparencia.

#### **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Al ser una investigación que se basa en una metodología aplicada, se realizó una revisión de artículos considerando los últimos cinco años de acuerdo a la directiva de la universidad, siendo un total de 22 artículos procedentes de base de datos como, Sciense Direct (10), Scopus (01), Ebsco (1) y Proquest (09). Nuestros resultados están presentados en el orden de nuestros objetivos:

## Identificar los incentivos para promover la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles

Tabla 2. Programas de incentivo

N°	AUTORES	AÑO	LUGAR	PROGRAMA	CARACTERÍSTICAS		TIPO DE INCENTIVO	DESCRIPCIÓN
					Sector	Cumplimiento		
1	(Gamtessa y Harminder Guliani, 2018)	2012-2013	Canadá	Programa de modernización de energía ecológica	Estatal	Voluntario	Crédito fiscal estacional.	Iniciado en 2013, brindó un Crédito Fiscal Estacional para la Innovación de Viviendas, con el 15 % de los gastos de transformación cubiertos, las viviendas que hayan demostrado la mejora de eficiencia energética (EE), pueden requerir reembolsos
2	(Giannoti et al, 2021)	2018	Chile	“Stgo+ Infraestructura Verde	Estatal	Voluntario	Desembolso financiero del estado.	Desarrollada en 2018, un plan que modula acciones y actores para un desarrollo urbano-verde en Santiago de Chile, además de criterios de inversión para optimizar espacios verdes. este incentivo se da en forma de desembolso financiero por parte del estado.
3	Barón, Ortiz, Larrea, Ampudia, Marmolejo, García, 2018)	2018	España - Gravement	“Renovemos barrios”	Estatal	Voluntario	Financiamiento crediticio por 5 años Subsidio del primer pago.	Desarrollado en 2016, es un incentivo en forma de financiamiento crediticio desembolsado por el municipio de Gravement, con una devolución por el tiempo de 5 años, las viviendas que accedieron a este programa generalmente eran las que tenían 30 años de antigüedad.
4	(Dowson, Polle, Harrison,	2012	Reino Unido	Acuerdo verde	Estatal - privado	Voluntario	Subsidio a través de disminución	Desarrollado en Reino Unido 2012, con un incentivo en forma de subsidio a través de disminución en facturas de energía, mediante

	Susman, 2012)							en facturas de energía.	instalación de medidores inteligentes, sin pagar costos iniciales, que serían financiados por las autoridades locales junto con entidades privadas, como bancos, constructoras, con el objetivo de cumplir la llamada “regla de oro” Los ahorros después de la actualización deben ser iguales o mayores, que la factura de energía, el préstamo se vincula directamente a la casa y no al dueño, por lo que si quisiera, podría mudarse de casa sin comprometer los pagos. Dirigido a viviendas y edificios no domésticos
5	(Kim, Myoung, Woo, 2020)	2016	Corea	Programa de Asistencia de Climatización WAP		Voluntario	Financiamiento del estado a través de reducción de facturas de energía.		Iniciado en 2016, este incentivo con forma de financiamiento del estado a través de reducción de facturas de energía para viviendas con bajos ingresos.
6	(Visscher, 2019)	2014	Países Bajos	“Energiesprong”	Estatal	Voluntario	Crédito monetario para vivienda, forma de pago de luz.		Se entrega un plan energético a los beneficiarios el cual incluye una garantía para una casa caliente (22€), cierta cantidad de tiempo de ducha por día (agua caliente) y un paquete de electricidad y se paga todo junto en una cuota fija mensualmente, si el consumo sobrepasa esta cantidad, lo consumidores pagan el adicional a la empresa asociada. El proyecto está dirigido para personas de escasos recursos, y las características de casa son por lo general las

									doorzon woning (diseño abierto) construidas en 1950 – 1980, 1,4 millones tienen esta característica en los Países bajos. en beneficios económicos se presenta una reducción de costo energía de E140 a E40 por mes, de los ahorros de E100, E60 se destinan a un aumento de la renta (para pagar la modernización).
7	(Preval, Ombler, Grimes, Keall y Howden, 2019)	2009	Nueva Zelanda	Calentar Nueva Zelanda: Inteligente “WUNZ:HS”	Nueva Calor E estatal	Voluntario	33% de financiamiento de gobierno		Desarrollado en 2009 en Nueva Zelanda, fue planteado para financiar modernización viviendas, con un 33% (60% para hogares de bajos ingresos) asumido por el gobierno central, con 347 millones de dólares neozelandeses con el objetivo de mejorar la calefacción, aislamiento de paredes y techos, barrera contra la humedad
8	(Preval, Ombler, Grimes, Keall y Howden, 2019)	2009	Australia	Aislamiento hogar (HIP)	del E estatal	Voluntario	Financiación gubernamental		Desarrollado en el 2009, con una financiación de 2.7 millones AU, este programa abarcó principalmente el aislamiento de techos de casa, \$ 1600 AU Por hogar, pagado por el gobierno central, los consumidores tuvieron trato directo con el personal de instalación, pagando el dinero por adelantado para posteriormente reclamar el reembolso de la cantidad restante a DEWHA (Departamento de Medio Ambiente, Agua, Patrimonio y Artes) en la segunda etapa, el gobierno pagó directamente a los instaladores. Otro motivo por el cual HIP, fue un fracaso,

								Por sacrificar una planificación cuidadosa por la necesidad percibida de velocidad en implementar políticas.
9	Guptay, Greeg, 2016).	2009-2013	Reino Unido	Modernización para el futuro casa Victoriana RfR	Estatal	Voluntario	Financiamiento del gobierno Central	lanzado en 2013, financiado por la TSB (Estrategia Tecnológica del Gobierno del Reino Unido), cuyo objetivo fue la remodelación de viviendas sociales para la reducción de emisiones co2 al 80%. Esta modernización constó del arreglo de paredes huecas, aislamiento de desván (parte alta del techo) y renovación de calefacción.
10	(Vischer 2019)	2009-2013	Reino Unido	Modernización para el futuro casa Moderna RfR	Estatal	Voluntario	Financiamiento del gobierno Central	El programa introdujo un subsidio de programa a través del fondo ecológico establece medidas de cofinanciación que apoya la modernización de eficiencia energética y tecnologías eficientes, como construcciones sostenibles que incluyen aislamiento de ático, sustitución de ventanas y aislamiento térmico de fachadas, lo cual a través del fondo ecológico cubre un 15% y 40% del costo inicial de su inversión dependiendo del tipo de inversión y sector.
11	(Dolsak et al., 2020)	2020	Eslovenia	Programa de subvención esloveno Fondo ecológico	Estatal	Voluntario	Subsidio esloveno	El programa de hogares con mejor energía, trata de un plan de subvenciones hacia hogares que participen en la implementación de mejoras de eficiencia energética, medidas como aislamiento de techos/ áticos, asilamiento de paredes tanto externas como de revestimiento, sistemas de
12	Collins y Curtis, 2017)	2009	Irlanda	Hogares con mejor energía	Privado	Voluntario	Plan de subvenciones	

								calefacción e instalación de colector solar, donde por hogar se implementara como máximo cuatro medidas
13	Rosea y Wei, 2019)	2009	California, Estados Unidos	Programa de Energía Limpia Evaluada por la Propiedad (PACE)	Estatal	Voluntario	Financiamiento	El esquema que permite aprovechar el capital privado para apoyar a propietarios a eliminar barreras en mejoras y permite la implementación de mejoras en edificios y negocios. Dicho programa tiene equidad, por lo tanto, está disponible para todos los grupos sociales sin exclusión social y empresas pequeñas.
14	(Sebi et al., 2018)	2005-2015	Alemania	Programas de apoyo del Banco Federal de Desarrollo (KfW)			Préstamos a bajo interés y subsidios a la inversión	Los Programas de apoyo del Banco Federal de Desarrollo (KfW) consistió en brindar préstamos a un bajo interés y subsidios a la inversión, hacia edificios residenciales individuales, dichos beneficios son entregados a modernizaciones que cumplan las medidas de eficiencia energética.
15	(Vincenzo y Sonvilla, 2021),	2007	Génova, Italia	Programa en la factura	Privado	Obligatorio	Facturas de pago	Los programas de factura de pago consisten en otorgar financiación que apoyan hacia las renovaciones de eficiencia energética, donde dicha financiación es cobrada mediante las facturas de servicios públicos.
16	(Mundaca y Kloke, 2018)	2007	Kansas, Estados Unidos	Que inteligente VR	Privado	Voluntario	Pago de facturas de tarifas	Consistió en brindar financiamiento en implementación de tecnologías, donde el pago por la implementación de dichas tecnologías es cobrado junto a la factura de pago de servicios, se estima que, al ser un esquema de facturación

								maduro, permitió superar las típicas barreras de implementación de tecnologías eficientes.
17	(Drivasa et al., 2019)	2011-2015	Grecia	Programa “ahorro en casa”	Estatal	Voluntario	Subvenciones y prestamos con cero intereses	Consistió en otorgar apoyos de financiamiento en forma de subvención y préstamo sin intereses, para construcción o modernización de viviendas o apartamentos, que involucren el reemplazo de ventanas, modernización de calentamiento de agua y aislamiento térmico, así mismo un aumento de subsidio impacto de manera positiva la participación de hogares de bajos ingresos.
18	(Hwang et al., 2017)	2012	Singapur	Programa de modernización ecológica	Estatal	Voluntario	Financiamiento	El programa de modernización ecológica fue implementado en urbanizaciones residenciales maduras existentes con la finalidad de un mejora en la eficiencia energética y mejorar la calidad de vida para los residentes, donde a través de una prueba piloto de modernización llamada yuhua se observaron los beneficios y mejoras donde se centró en cinco modernizaciones como sistema de regeneración de energía de ascensor, alumbrado público LED, sistemas de recolección de agua, sistema solar fotovoltaico y sistema neumático de transporte de residuos solidos
19	(Graffy y Pirog, 2019)	1980	Estados unidos	Programa de Asistencia de Energía para hogares de bajos ingresos	Estatal	Voluntario	Subvención en bloques	El programa sirve de gran apoyo hacia los hogares de bajos ingresos en pagar los gastos de energía utilizada por refrigeración, calefacción, asistencia en caso de crisis y por mejoras en el hogar en cuanto a eficiencia energética, a través

								del congreso se asigna un fondo por subvenciones en bloque, autorizando desde 1.9 a 5.3 mil millones anualmente.
20	(Tziogas et al., 2007-2020)	2013	Grecia	Programa de rehabilitación energética de viviendas	de E estatal	Voluntario	Incentivo de subvenciones y prestamos con tasas de interés subvencionado	Consistió en ofrecer incentivos en formar de subvención y préstamos con un presupuesto máximo de 15.000€.
21	(Elsharkawy y Rutherford, 2018)	2009	Nottigham, Reino Unido	Programa Comunitario de Ahorro de Energía.	de E estatal	Voluntario	Financiamiento	Consistió en un programa que se enfoca en implementar medidas de ahorro energético para viviendas de bajos ingresos que son difíciles de calentar, dichas medidas como aislamiento de pared, instalación de calderas de calefacción, ventanas de doble acristalamiento, instalación de controles de calefacción.
22	(Hong, et al., 2022)	2021	Victoria, Australia	Cuadro de mando de eficiencia residencial de Victoria	de E estatal	Voluntario	Descuentos en la factura mensual	Desarrollado por el gobierno de la Victoria, sirve de apoyo para brindar una mejor comprensión del rendimiento energético de sus hogares.

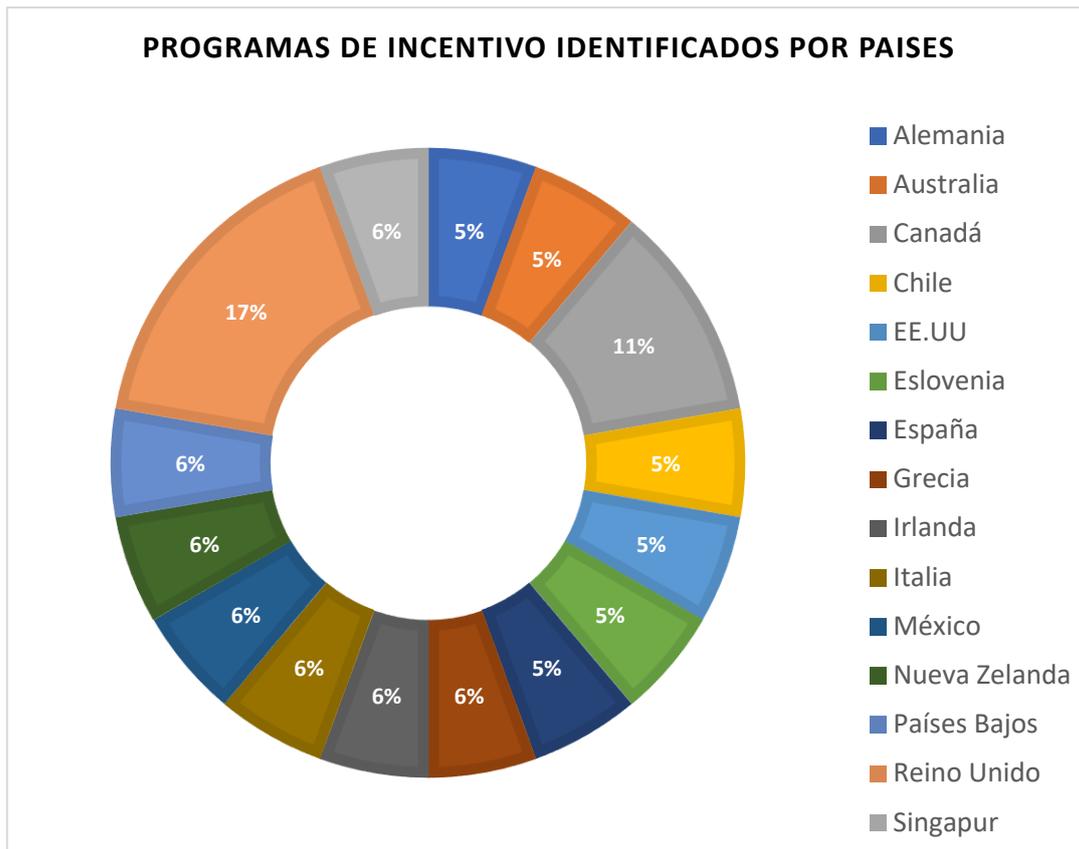


Figura 2. Porcentaje de programas seleccionados por país de procedencia

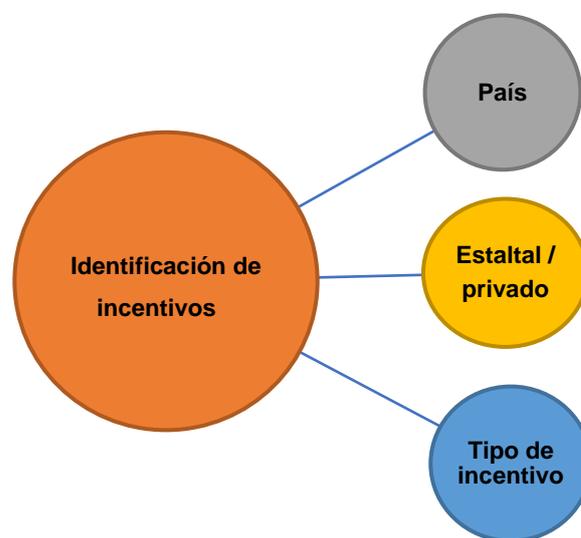


Figura 3. Identificación de incentivos

**Tabla N° 4** El cambio climático, en los artículos revisados, fue clasificado como un problema global, que necesita soluciones a largo plazo y una cooperación internacional. Los gobiernos del mundo han optado en su mayoría, por afrontar esta problemática, formulando políticas y estrategias que mitiguen la emisión de co2. A través de una selección aleatoria, escogimos, países como Canadá, España, Reino Unido, Corea, Australia, entre otros, que desarrollaron incentivos financieros, cada uno con variaciones de aplicación, año y cumplimientos. En la mayoría de los casos de esta investigación, los incentivos se presentaron como créditos gubernamentales, financiamientos asociados con entidades bancarias y constructoras, el modo de pago, con frecuencia, se dio a través de descuentos en la factura de consumo de energía.

**Identificar el beneficio en las dimensiones de sostenibilidad para la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles**

**Tabla 3. Beneficios de sostenibilidad**

N°	Autor	Dimensiones			Conclusiones
		Social	Económico	Ambiental	
1	(Gamtessa Harminder y Guliani, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Satisfacción del cliente</li> <li>- 50 % Muy bien</li> <li>- del 45 % Bien</li> <li>- 5 % Regular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro mensual \$ 301 00 pesos por casa</li> <li>- Ahorro 1442000 de pesos de electricidad</li> <li>- Ahorro 1225000 millones de pesos en gas LP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Total de ahorro 1 millón de toneladas de co2</li> <li>- Ahorro de 93.4 millones de m3 de agua</li> </ul>	<p>El programa se extendió hasta enero de 2018, aumentando hasta \$ 3500 por vivienda, en ventanas, aislamiento, calentadores de agua, por lo tanto, se identifica un beneficio de este programa en Canadá.</p> <p>Conclusión</p> <p>Los formuladores de políticas deberían promover programas de concientización ambiental especialmente dirigidos a propietarios de viviendas de bajos ingresos para inducir un comportamiento Prueba de medios del reembolso puede ayudar a abordar, el problema de la baja participación de los hogares de bajos ingresos y los problemas distributivos asociados con los subsidios del gobierno. Esto podría lograrse aumentando el monto de las bonificaciones que los hogares de bajos ingresos están recibiendo</p>
2	(Giannoti, et al, 2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integración social (inequitativa de las áreas verdes y sus beneficios)</li> <li>- Control de isla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento de valor de propiedades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Control de inundaciones</li> <li>Minimizar la emisión de contaminante</li> <li>-Mejora estética del paisaje (no se dio prioridad a esta dimensión)</li> </ul>	<p>El programa tuvo aceptación en Chile, sin embargo, hay un extenso camino que recorrer. Prestar atención la baja prioridad social, la desigualdad y acceso a los beneficios.</p>

, 3	(Barón, et al, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora en el confort térmico</li> <li>- Cohesión social entre vecinos</li> <li>- Mejora de Imagen residencial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento del valor de la propiedad</li> </ul>	No presenta Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Satisfacción residencial: 44% en aumento del valor de la propiedad entre 4mil-9mil euros.</li> <li>Confort térmico: 75% no vieron cambios, 22% vieron una mejoría.</li> <li>- 10% Cohesión Social entre vecinos.</li> <li>- 55% mejora en la imagen residencial</li> <li>- Un porcentaje importante no consideran que el valor de su propiedad se haya elevado, pero 44 % indica que si.</li> <li>- En cuanto al confort térmico, la mayoría de los beneficiarios señalan tener la misma temperatura antes de la actualización energética, sin embargo, la otra parte encuestada señala que, si hubo una mejoría ligera, recomienda realizar la encuesta en otras estaciones del año.</li> </ul>
4	(Dowson, et al, 2012)	No presenta Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro 550 euros en combustible al año por vivienda.</li> <li>- Aumento puestos de trabajo industria aislamiento de 27mil a 250mil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de consumo nacional en gas de 25000 millones de libras al año.</li> </ul>	Este programa fue lanzado con como la “tercera revolución industrial: una revolución verde”, sin embargo, muchos no dan fe de que el objetivo se logre, como consecuencia de las brechas presentadas en el desarrollo de programa
5	(Kim, Myoung, y Woo, 2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los hogares seleccionados reciben auditorías de energía gratuitas y una actualización de la casa.</li> </ul>	No presenta datos	No presenta datos	Las auditorias de recorrido para determinar el gasto de energía son importantes y son un ahorro significativo, asumido por el gobierno, para cada participante, siendo un beneficio social, pero resultan en ocasiones defectuosas por ser solamente de recorrido visual, se sugiere realizar un auditoria más detallada, utilizando el método de medición de campo detallada.

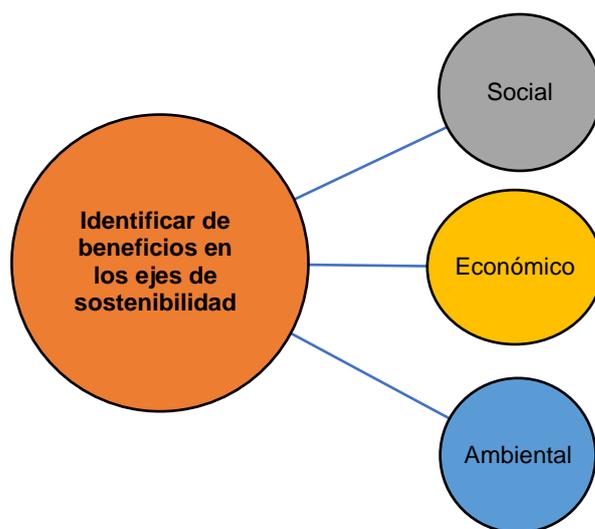
6	(Visscher, 2019)	-Calificación 9 sobre 10 de las personas, con impresión de tener casa nueva, con comodidad y con más calidez.	-Reducción de costo energía de E140 a E40 por mes -De los ahorros de E100, E60 se destinan a un aumento de la renta (para pagar la modernización).	-Reducción de consumo de gas de 1600 a 500 –600 -Reducción electricidad, de 3500 kWh/año. Se espera 2800 kWh por casa.	La profundidad y velocidad de las modernizaciones energéticas, son difíciles de aumentar en las casas ya existentes, el ahorro energético y financiero obtenido, no llenan las expectativas debido al “efecto rebote” los beneficios, no superan los costos, además el costo de una vivienda modernizada, no hace que su valor aumente proporcionalmente.
7	(Preval, 2019)	-Comodidad mejorada -Ahorros en costos de salud	-33 % de financiamiento del gobierno central (máximo NZ \$ 1300), (60 %* financiamiento para hogares de bajos ingresos, sin límite máximo) -Financiamiento del gobierno central de NZ\$500 para calentadores limpios (\$1200* si el hogar es de bajos ingresos).	-Reducción de emisiones de CO2 -Reducciones en el uso de energía y mejoras en la eficiencia energética	En Australia, el aislamiento ha sido ampliamente aceptado como un medio para mejorar la salud de la población en Nueva Zelanda
8	(Preval, 2019)	Comodidad mejorada	1.600 dólares australianos por vivienda, pagados por el gobierno central (reducido a 1.200)	-Reducción de emisiones de CO2 -Reducciones en el uso de energía y mejoras en la eficiencia energética	El gobierno no asumió la responsabilidad del cumplimiento de la legislación sobre salud y seguridad, sino que recaía en la empresa contratista. Este programa no tuvo el desempeño esperado, y tuvo un costo social alto, la muerte de un trabajador por fallas en los procedimientos de seguridad.

				posteriormente en el mismo año.	
9	(Guptay, Greeg, 2016).	No presenta Datos	No presenta Datos	-75% de reducción de cO2 -Buena temperatura -HR estables -Desequilibrado MVHR -Alto CO2 -Reducción real del consumo de gas del 55%	- Tras la actualización el desempeño ambiental mejoró mostrando niveles de temperatura y HR, satisfactorios y estables, aceptación de los beneficiarios en cuanto a luz natural, la eliminación de corrientes de aire por tanto control de temperatura. - Durante los dos años de evaluación no se registró sobrecalentamiento.
10	Guptay, Greeg, 2016).	Permitió a los ocupantes lograr el confort térmico y experimentar una reducción significativa en los costos de energía.	No presenta Datos	-53% de reducción de co2 -Buena HR; buen CO2	- Las temperaturas estuvieron reguladas la mayor parte del tiempo, pero elevadas al estándar recomendado. Se observó un sobrecalentamiento en algunos espacios, aunque los beneficios no lo notaron como inconveniente. - El co2 se mantuvo por debajo de 700ppm, el 90% estaban por debajo de 1000ppm. Dado que en algunos casos los beneficiarios eran fumadores, el sistema de ventilación fue un punto a favor para una mejora significativa de la salud. -Se encontró una diferencia entre las emisiones de CO2 estimadas, a las reales, por lo que es importante y necesario una correcta y oportuna evaluación con datos reales sobre desempeño energético ambiental. Los valores U (ganancia de pérdida de calor) fueron más bajos de los proyectado, lo que contribuiría con el mayor consumo de gas, debido a una instalación deficiente.

11	(Tziogas et al., 2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de la calidad de vida de los habitantes</li> <li>- Mayor seguridad energética</li> <li>- Menor riesgos de pobreza energética</li> <li>- Emisión de certificado energético</li> </ul>	<p>Ahorros de energía</p> <p>Altas oportunidades de empleo</p>	<p>Reducción de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)</p>	<p>El programa Rehabilitación energética de viviendas sirvió de instrumento para contribuir una modernización en residencias familiares antiguas, así mismo este programa causó mejoras en el consumo de energía y tuvo un gran impacto positivo sobre todo en viviendas de propietarios de bajos ingresos, Aumentos de oportunidad de empleo para fabricantes y profesionales, reducciones de emisiones de CO<sub>2</sub>.</p>
12	(Mundaca y Kloke, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traspaso de medidor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación del alto costo de inversión inicial</li> <li>- Se supera la división de incentivos en inquilinos y propietarios</li> <li>- Inclusión de costos en la factura de energía consumida en lugar de cobrarlo separado.</li> <li>- El costo de instalación no puede exceder los ahorros estimados por eficiencia energética.</li> </ul>	<p>Implementación de tecnologías bajas en carbono</p>	<p>El traspaso de medidor a futuros inquilinos o propietarios se da en caso mudanzas o venta de vivienda, donde el propietario deberá pagar el saldo restante en un plazo de 30 días, por lo tanto, se cancela la deuda pendiente y se supera la división de incentivos debido a que si el inquilino no recupera el costo de inversión el propietario asume el capital restante.</p> <p>Se elimina el alto costo inicial de inversión debido a que se brinda financiamiento de un préstamo y que este pago se incluía en las tarifas de factura de servicios.</p>

13	(Drivasa et al., 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de subvención y la generación de una mayor participación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subvención de un 70% para familias con salarios inferiores a 12.000 €.</li> <li>- Subvención de un 35% para familias con salarios desde 12.000€ a 40.000 €.</li> <li>- Subvención de un 15% para familias con salarios desde 40.000€ a 60.000€.</li> </ul>	No se encontraron datos	Los hogares de bajos ingresos tuvieron una mayor participación debido a que se otorgó una mayor subvención, lo cual hizo que el presupuesto proyectado del programa solo fuera suficiente para el 1% de la población.
14	(Hwang et al., 2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El 86% de los encuestados mostraron satisfacción con el programa piloto de modernización ecológica</li> <li>- El 50% prefieren aplicar la modernización energética en casas individuales y optar por el costo inicial de SGD 5K.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorros en los costos de facturas de servicios públicos.</li> <li>- Otorgamiento de asistencia financiera y prestamos verdes.</li> <li>- Aumento del valor de vivienda.</li> </ul>	Aporte al medio ambiente	se concluye que dicho programa muestra satisfacción en gran parte de los encuestados, y que tienen gran voluntad de poder expandir el programa hacia viviendas individuales y que pagarían por modernización ecológica hasta 5K y que otro punto que los impulso fue la reducción de costos en las facturas de servicio, además de la asistencia financiera y prestamos verdes.

15	Collins y Curtis, 2017)	- Mayor comodidad	- Ahorros en costos de energía - Aumento del valor de la vivienda	Mejora de salud por calidad de vida	Desde el punto de vista de los hogares privados se encontraron que los beneficios que impulsan a participar se deben a una mayor comodidad, ahorros energéticos y la problemática ambiental no fue precisa, así mismo el aumento del valor de la vivienda, se debe principalmente al ahorro que tiene la vivienda en sus actividades recursos.
16	Rosea y Wei, 2019)	- Mejor rendimiento de la vivienda. - No solicita evaluación crediticia. - Disponibles para todos los grupos sociales sin exclusión social y empresas pequeñas.	- Aumento del valor de la vivienda - 30% de las ganancias de energía solar. - Ahorro de \$2,36 millones de daños por desastres naturales evitados. - Ahorro de \$ 0,38 millones de costos por reubicación temporal evitados.	- Diminución de gases de efecto invernadero de 1,15 métricas MtCO2e. - Disminución de energía de 3,63 millones de megavatios. - Disminución de agua de 2,360 millones de galones. - Reducción del consumo de gas natural de 2,860 millones de pies cúbicos.	Los resultados de los análisis demuestran que todos pueden ser partícipes del financiamiento de PACE debido a que no existe exclusión social y las empresas pequeñas también pueden participar, así mismo se ha logrado reducciones en cuanto a las emisiones de contaminación del aire y reducción al consumo de recursos, por lo tanto, el impacto que ocasiono PACE fue positivo.
17	(Elsharkawy, et al., 2018)	Confort térmico	Ahorro en las facturas de pago energético.	- Reducción de emisiones de carbono - Reducción de humedad, moho	De acuerdo a las limitaciones, se evidencia que 82% recomendarían el programa a su demás vecinos y amistades por los beneficios y que para su aplicación se dieron una serie de características políticas.



**Figura 4.** Beneficios de los ejes de sostenibilidad

Tabla N° 5 En la Identificación de beneficios en los ejes de sostenibilidad, por el factor social, encontramos que la utilidad social de los programas de actualización, variaron de acuerdo al lugar, las políticas utilizadas, y las dificultades presentadas. demostraron mejorar las condiciones de vida de las personas. En cuanto a vivienda, mejoraron sustancialmente la calidad de vida, incluso de socialización. (Barón et al 2018) En España, Renovemos Barrios, obtuvo a través de una encuesta, que los beneficios de este programa, en cuanto a satisfacción residencial, tuvo un 10% de mejoría, la cohesión social entre vecinos, aumentó 55% mejora en la imagen residencial, en cuanto al confort térmico, fueron ligeros o imperceptibles en algunos casos, recomienda realizar la encuesta en otras estaciones del año. Los sistemas de aislamiento térmico, no solo sirvieron para el ahorro de energía, sino que tuvieron beneficios colaterales, relacionados con la salud, como señala, (Guptay, Greeg, 2016) (casa moderna), dado que en algunos casos los participantes eran fumadores, el sistema de ventilación fue un punto a favor para una mejora significativa de la salud. lo que coincide con (Preval, 2019) en Nueva Zelanda, el programa WUNZHS, brindó un medio para mejorar la salud de la población gracias al sistema de aislamiento, evitando en gran medida enfermedades respiratorias, contrario a lo que ocurrió en Australia con el programa fallido programa, HIP, donde el gobierno no asumió la responsabilidad del cumplimiento de la

legislación sobre salud y seguridad, sino que recayó en la empresa contratista. Este programa no tuvo el desempeño esperado, y representó un costo social alto, la muerte de un trabajador por fallas en los procedimientos de seguridad, y posterior cancelación del programa. En otras experiencias, se presentaron deficiencias en la estructura de programas, por lo cual se generaron pérdidas en lugar de ahorros, un obstáculo frecuente en este estudio fueron los errores cometidos en el inicio de las modernizaciones al hacer un cálculo incorrecto de consumo de energía por casa, (Kim, Myoung, y Woo, 2020) en Corea, sostiene, que las auditorías de recorrido para determinar el gasto de energía son importantes y son un ahorro significativo, para cada participante, pero resultan en ocasiones defectuosas por ser solamente de recorrido visual, por lo que se sugiere realizar un auditoría más detallada, utilizando el método de medición de campo detallado.. Otro de los errores que encontramos y que fueron influyentes en el proceso de desarrollo de programa, fue la preferencia orientada al el sector social, lo que representó una falla de estructuras en las políticas, (Gianotti, et al, 2021), en Chile, mencionó, que la mayoría de actores implicados en la formulación de objetivos del programa, dio más importancia a la integración social, incluyendo aquellos dedicados exclusivamente al sector ambiental, reconociendo la importancia de implementar medidas de adaptación y mitigación, problemas sociales aduciendo que sin la integración social, las políticas verdes, sería una herramienta obsoleta y no resolvería los problemas de fondo que como la desigualdad, por el acceso inequitativo a los beneficios de estos programas.

Económico (Visccher, 2018) En Países Bajos, señala profundidad y velocidad de las modernizaciones energéticas, son difíciles de aumentar en las casas ya existentes, el ahorro energético y financiero obtenido, no llenan las expectativas debido al “efecto rebote” los beneficios, no superan los costos, además el costo de una vivienda modernizada, no hace que su valor aumente proporcionalmente. se menciona un efecto rebote, (Dowson, et al, 2012) en Green Deal. En este programa, los contribuyentes podrían obtener mejoras en la eficiencia energética sin tener que pagar los costos iniciales de las obras de modernización, el capital se financiaría de forma privada, a través de consorcios formados por bancos, grupos de consumidores y empresas, autoridades locales, etc., así como la

comunidad inversora, que recuperaría su inversión mediante un cargo a plazos en la factura energética del consumidor. sin embargo, (Gamtessa y Harminder Guliani, 2018), en Canadá, señala que el programa se extendió hasta enero de 2018, aumentando hasta \$ 3500 por vivienda, en ventanas, aislamiento, calentadores de agua, lo que significa que hubo beneficio económico para cada vivienda, pero recomendó que los medios de reembolso acertados, podrían aminorar la baja participación de los hogares de bajos ingresos y los problemas de distribución de incentivos. Algo similar se pudo apreciar en España, (Barón, et al, 2018) en la encuesta realizada en su estudio, Renovemos Barrios, indicó que un porcentaje importante no consideró que el valor de su propiedad se haya elevado, pero 44 % indicó que si, aumentando el valor de la propiedad entre 4mil-9mil Euros, tras la modernización. En cuanto a los ahorros procedentes de eficiencia energética también se identificó que las mejoras en cuanto al uso de energía y agua, impactó de manera positiva a los propietarios de vivienda, por lo que los ahorros de dinero fueron invertidos en la canasta básica de bienes del hogar lo cual también incrementó en cierta manera una actividad económica adicional (Rosea y Wei, 2019, p. 3) otro beneficio se descubrió, fue que PACE, en California, fue un aumento en el valor de la vivienda en el financiamiento por ser una vivienda eficiente y ahorrativa, otro beneficio que otorgó PACE es el 30% de las ganancias de venta de energía solar, por lo tanto, se manifestaron impactos positivos tanto en el medio ambiente y economía, la investigación de (Collins, et al., 2017 p .7) también indica que el programa Hogares con mejor energía fomenta el ahorro de los costos de energía y que dicho ahorro fue atizado para otros gastos de vivienda.

Respecto a los beneficios ambientales, encontramos que la inclinación ambiental de los participantes, jugó un papel importante puesto que guardaban relación con la población que se benefició de estos programas, por lo mismo los gobiernos deberían invertir en campañas de concientización ambiental para invitar a la población realizar actualizaciones de eficiencia energética en sus hogares,, (Gamtessa Harminder y Guliani, 2018), en Canadá, con el programa de modernización ecológica, señaló que los programas de concientización ambiental, tendrían un efecto a largo plazo en la sociedad, debido a que existe una relación positiva entre programas para incentivos energéticos y costumbres

ambientales de los participantes, recomendó a los formuladores de políticas, promover programas de concientización ambiental, dirigidos a viviendas de bajos ingresos, aumentando las bonificaciones para este sector es una alternativa que menciona. De este modo se mejoraría la eficiencia energética. Caso contrario sucedió en Canadá. (Dowson, et al, 2012) con Acuerdo Verde, el cual fue lanzado como la “tercera revolución industrial: una revolución verde”, sin embargo, muchos no dieron fe de que el objetivo se logre, como consecuencia de las brechas en el desarrollo del programa antes mencionadas. Por otro lado, los beneficios ambientales, variaron según el lugar aplicado, (Guptay, Greeg, 2016) en su estudio de comparación de casas victorianas y modernas, encontró beneficios en cuanto a la luz natural, confort térmico gracias al sistema de aislación prestado por el programa, aunque un poco elevadas al estándar recomendado. No obstante los participantes, no lo notaron como inconveniente, el  $CO_2$  se mantuvo por debajo de 700ppm, el 90% estaban por debajo de 1000ppm, en contraste con las cosas modernas, no se llegó a dar un resultado correcto, gracias a que se encontró una diferencia entre las emisiones de  $CO_2$  estimadas, a las reales, lo que trajo como consecuencia que los valores U (ganancia de pérdida de calor) fueron más bajos de los proyectado, lo que contribuiría con el mayor consumo de gas, debido a una instalación deficiente. En otras circunstancias, (Rosea, et al., 2019, p.5) señala, que el programa PACE, en California, tuvo efectos positivos, los beneficios directos en cuanto a la eficiencia energética, se dieron a través de una reducción de consumo de electricidad de 3,63 millones de megavatios, así mismo se logró un ahorro del uso del agua de 2,360 millones de galones y se redujo el consumo de gas natural de 2,860 millones de pies cúbicos durante la vida útil de estas mejoras, de igual modo una mejora en las condiciones del ambiente hizo que redujera los problemas de humedad, moho en la vivienda, no obstante, un 38% siguió experimentando frío. (Elsharkawy, et al., 2018, p. 304).

## Identificación de factores que influyen en la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles

**Tabla 4.** Factores influyentes en la modernización de viviendas tradicionales a sostenibles

N°	Autor	Por desarrollo de programa		Por cognición social		Tipo de vivienda	Resultados	Conclusiones
		Factor de influencia	Descripción	Motivos para optar	Motivos para no optar	Características		
1	(Gamtessa y Harminder Guliani, 2018)	Brecha Benergy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de información relevante</li> <li>- Exceso con los ahorros en costos de energía.</li> <li>- Falta de información relevante sobre opciones disponibles.</li> <li>- Restricciones de capital y fallas de mercado causadas por incentivos fuera de lugar.</li> <li>Políticas fiscales y regulatorias distorsionantes</li> </ul>	- Confort térmico resultante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costos altos de modernización.</li> <li>- Monto de reembolso del gobierno.</li> </ul>	-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 El esquema del programa corre el riesgo de no cumplir con los objetivos diseñados a causa de los bajos incentivos para los inversores y el bajo atractivo para el beneficiario.</li> <li>2. Las viviendas con comodidad económica son los que más posibilidad tienen de abordar el programa.</li> <li>3. La conciencia ambiental es un elemento importante para que una vivienda</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El programa tiene que abarcar todo, incluida las viviendas “difíciles de tratar” incluyendo más información para el consumidor, transparencia, ejemplo, cómo afecta la pobreza energía, el valor del hogar, la reventa ente otros</li> <li>2. La baja participación de los hogares con menor economía se podría solucionar con medios de reembolso, distribución más acertada en los</li> </ol>

---

acceda o no al programa	subsidios, aumentando el monto para estas viviendas. 3. Los programas que se centran en beneficios económicos por sí solas, no pueden inducir a la participación, esto sugiere un enfoque totalitario y estratégico, mejorando conciencia ambiental. 4 Las viviendas con comodidad económica sean los que más participan implica que reciban subsidios, los propietarios de viviendas de bajos ingresos estarían perdiendo oportunidad, esto ocurriría por los
-------------------------	--

---

								costos elevados o la falta de información.
2	Matthews, Lo y Byrne (2015).	Barreras técnicas, normativas y financieras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escasa cooperación entre instituciones y comunidad.</li> <li>- Desorden en la definición de infraestructura verde.</li> <li>- los actores, como los administradores públicos tienen una mirada más ingenieril</li> </ul>	No presenta Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel insuficiente de información y comprensión de los beneficiarios.</li> <li>- Baja valoración de la infraestructura verde.</li> <li>- Mala percepción pública de la cooperación entre instituciones y comunidad.</li> </ul>	No presenta Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un conocimiento limitado de los principios de infraestructura verde y una prioridad mínima al concepto de emergencia climática.</li> <li>- Una débil normativa de planificación regional y urbana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un conocimiento limitado de los principios de infraestructura verde y una prioridad mínima al concepto de emergencia climática explica que las políticas para la creación de programas, aún son poco relevantes en políticas y planificación urbana.</li> </ul> <p>Los administradores públicos tienen una mirada más ingenieril, solo escasas instituciones, Minvi orientada a la planificación urbana</p>

---

toma importancia a los temas ambientales.

Tener conocimiento sobre la emergencia climática, no es suficiente para que las políticas en este contexto sean percibidas como un problema urgente y priorizar, sino se considera más importante los beneficios económicos y sociales.

Implementar programas e incentivos para contrarrestar la emergencia climática, depende en gran medida de la voluntad política y la percepción pública, manejar metas,

---

								recursos, plazos, responsables y otros.
3	(Barón, Ortiz, Larrea, Ampudia, Marmolejo, García, 2018)	- Falta de seguimiento a los pagos	- Sistema de pago acertado - Buen seguimiento de obras.	- Costo de Viviendas con 30 años de antigüedad desproporcionado.			La gestión de este programa se percibe aceptable por los beneficiarios con 3.4 de 5. sin embargo hay factores por subsanar como	El mayor logro ha sido el sistema de pago, aunque según los resultados el 74% de beneficiarios piensa que el costo de actualización fue desproporcionado a los beneficios. Se recomienda hacer seguimiento de los pagos en su tiempo requerido y evitar que se acumulen y resulten impagables.
4	(Dowson et al, 2012)	Barreras técnicas, normativas y financieras	- Financiamiento insuficiente para remodelación por diferencia de necesidades por cada edificio. - Hogares con pobreza energética ignorados por no calificar al	- Beneficiarios no ven como prioridad la eficiencia energética en su hogar. - Incomodidad durante la instalación. - Escepticismo en el costo beneficio.	- Hogares con paredes sólidas sin espacio en el desván para aislar - Hogares sin conexión a la red de gas o de gran altura	Muchas viviendas del reino unido están calificadas como difíciles de tratar” - La financiación limitada para no alargar el endeudamiento de los beneficiarios podría ser	La viviendas “difíciles de tratar” son una oportunidad para reducir las emisiones de CO2 , por tener éstas mayor potencial de mejora térmica. El costo elevado actualización es una de las barreras más	

<p>programa, (Hogares difíciles de tratar)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desacuerdo en edificios de ocupación múltiple para optar por el programa.</li> <li>- Dificultad para cumplir normas de construcción.</li> <li>- Demasiado enfoque en objetivos de carbono en la construcción (políticas desacertadas de gobierno).</li> <li>- Discrepancia entre los ahorros previstos y los reales.</li> </ul>	<p>No presenta Datos</p>	<p>-Subestimación de la rehabilitación energética eficiente.</p>	<p>contraproducente con los objetivos del proyecto, que es el ahorro máximo de co2 en lugar de actualizar toda la casa.</p> <p>El esquema de beneficiarios es deficiente, hogares con pobreza energética son ignorados por ser “difíciles de tratar”</p> <p>La quinta parte de hogares pertenecen a este grupo.</p> <p>Problemas con viviendas con ocupación múltiple, por tener que ponerse de acuerdo para aceptar la actualización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las viviendas “difíciles de tratar” son</li> </ul> <p>resaltantes por superar.</p> <p>La calidad deficiente de la construcción, el seguimiento de pagos después de la reforma, es una amenaza importante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es necesario que las viviendas clasificadas como difíciles de tratar, no sean ignoradas por el programa, ya que estas son las candidatas ideales para una actualización energética.</li> <li>- Algunas medidas de aislamiento en paredes, significan un costo alto, por lo que el tiempo de recuperación financiera se alargaría, significando</li> </ul> <p>candidatos</p>
---	--------------------------	--	--

---

perfectos para reducir las emisiones de CO2, por tener mayor potencial de mejora térmica. una amenaza para los beneficios.

- El costo elevado actualización es una de las barreras más resaltantes por superar.

La calidad deficiente de la construcción, el seguimiento de pagos después de la reforma, es una amenaza importante.

- La obtención de ahorros reales además de ahorros previstos, es otra brecha por superar.

- La deficiente recuperación de confort térmico, calidad deficiente de construcción falta de seguimiento después

---

							de la actualización, significarían un fracaso en el ahorro de energía. - El método de préstamo es innovador, pero aún no se ha probado la efectividad	
5	Kim, Myoung, Woo, 2020)	Brecha de eficiencia o efecto rebote	-Fallas en el método de proyección de energía antes de la renovación	No presenta Datos	presenta	No presenta Datos	No presenta Datos	Los resultados señalan una brecha de eficiencia, de los valores medidos y proyectados iniciales de consumo de energía, con el real consumo final debido a que la vivienda objetivo antes de la remodelación respondía a la auditoría de "recorrido" a simple vista, y no se consideró la medición del deterioro del hogar auditado, por lo  Para una actualización energética exitosa, primero se debe realizar un diagnóstico adecuado, por lo que es necesario aumentar los programas y subsidios para hogares de bajos ingresos.

							que se generó una proyección equivocada. El priorizar la comodidad del trabajador y una modernización realiza solo en función de un recorrido visual, conduce a resultados muy diferentes a los que se requiere en la vida real.	
6	(Visscher, 2019)	Brecha de eficiencia	El proyecto no puede invertir en agrandar el proyecto gracias a los ahorros de energía, a menos que el 70% del habitante estén de acuerdo.	No Datos	presenta	No presenta Datos	- Personas de escasos recursos - Dirigido a casas doorzon woning (diseño abierto, casa adosada) 1950 – 1980 ) El factor cognitivo de los beneficiarios indica que satisfacción del programa, gracias al confort térmico adquirido, aislamiento de ruido. La mayoría admite una mejoría habitabilidad del barrio.	El programa indicó factibilidad de renovación en casas habitadas, por tanto, una viabilidad en el futuro. Se requiere más estudio de las necesidades reales según estatus económico, para evita gastos materiales y

						Se demostró que las viviendas de bajos ingresos tienen menos demanda de energía, por lo que no es necesario que necesiten una actualización completa de energía.		
7	Preval, Ombler, Grimes, Keall y Howden, 2019)	Brecha de eficiencia WUNZ HS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajos mal realizados en las primeras etapas del programa en cuanto a instalación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optaron por la experiencia organizacional y administración de programas.</li> <li>- Financiamiento para hacer seguimiento de los resultados después de la actualización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas de rendimiento, como los trabajos mal realizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viviendas con aislamiento térmico deficiente</li> </ul>	<p>- Problemas en las primeras etapas, brecha de rendimiento.</p> <p>- Se subsanaron las brechas de rendimiento</p> <p>- Programa manejado a nivel de gobierno unitario en cuanto a recaudación de ingresos.</p>	<p>(Wills 2016) indica en cuestión de recaudación de ingresos, el gobierno central es quien tiene más ventajas. Además, tuvo un presupuesto para la Implementación de supervisión después de la modernización. Su enfoque fue más grande a nivel nacional (un proveedor general, en lugar de muchos y pequeños) con experiencia previa</p>

							que respaldaron el buen funcionamiento del programa.	
8	Preval, Ombler, Grimes, Keall y Howden, 2019)	Brecha de eficiencia HIP	No presenta datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de reembolso sin requerimientos de contribuciones del parte del beneficiario.</li> <li>- Deficiente filtro en la selección de instaladores (instaladores sin experiencia)</li> <li>- Diseño equivocado de programa</li> <li>- Políticas a nivel local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mano de obra deficiente futuros esquemas de aislamiento.</li> <li>- Ausencia de un proceso formal de evaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Casas son aislamiento térmico decente post 1990, muros cavidad de mampostería, techo cubierto de teja a dos aguas, planta baja de hormigón losa, ventanas PVC con doble acristalamiento, electricidad con alta ocupación, perdida de calor por ventanas, aire interior deficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El procedimiento de reembolso de propietarios no requería contribuciones, malversación de dinero.</li> <li>- Personal no calificado, sin experiencia,</li> <li>- Muchas de las fallas pueden vincularse directamente con las opciones de diseño del programa.</li> <li>- Personal no calificado dentro de la ejecución del proyecto.</li> <li>- Programa administrado de manera local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fallando en el diseño de implementación incluso personal deshonesto lo que terminó en tragedia, dejando un saldo de dos personas electrocutadas lo que significó el fracaso del programa. Como conclusión sobre este caso, una preferencia de cantidad antes que calidad en la provisión de beneficios junto con una escasa información puede hacer un programa fallido. Fallas en el diseño de implementación. Programa dirigido por el gobierno local, lo que termina en siendo</li> </ul>

								una desventaja por la falta de experiencia en el manejo de estos programas.
9	Guptay, Greeg, 2016).	Brecha de rendimiento Vivienda victoriana	- vivienda victoriana, 28% de consumo mayor de energía, a lo previsto en la evaluación inicial.	- Muy satisfecho con el confort térmico y los niveles de luz natural.	- Desarrollo de reacondicionamiento poco satisfactorio, inconveniente.	-Casa victoriana pre 1919 Techo, tejado de pizarra con vigas de madera, planta baja de hormigón de losa, ventanas uPVC con acristalamiento, tejido sin aislamiento, aire interior pobre calidad, bajos niveles de luz natural, excesivo uso de secadora	- La brecha de rendimiento puede presentar en la instalación. El monitoreo inicial mostro una alta concentración de CO2, sistema de recuperación de calor estaba desequilibrado. - La presencia de los beneficiarios mientras se realizaba la actualización fue un motivo para la brecha de rendimiento, el objetivo de sellamiento de paredes no le logró y resultó más difícil	Los ocupantes continuaron practicando buenos hábitos de ahorro después de la remodelación. Las modernizaciones tendrían mejor desempeño y evitarían las brechas mediante la aplicación de un proceso holístico, que abarque un todo, como educación, apoyo de Beneficiarios, una Evaluación socio técnica (BPE) previa a la actualización para comprender las expectativas y el comportamiento de los beneficiarios

							y lento de lo proyectado.	
10	(Guptay, Greeg, 2016).	Brecha de rendimiento	-Vivienda moderna, 34 % de energía más de lo previsto en la evaluación inicial. -También se encontró una falla de puesta en marcha con el PV instalado en la vivienda Moderna.	- Satisfecho con el confort térmico	- Proceso de reacondicionamiento poco satisfactorio, inconveniente.	Casa moderna 1990 adelante	Falla de puesta del PV, como consecuencia los ahorros se perdieron por un tiempo, con el tiempo se convertirían en problemas más serios.  En una actualización energética se pueden presentar diferencias entre el objetivo y el resultado, generando una brecha de desempeño, variando significativamente el ahorro energético esperado, aumentado costos de combustible para los beneficiarios.	Los ocupantes no mostraron interés en aprender cómo funciona el sistema de ahorro de energía. No hicieron seguimiento a los ahorros en las facturas, por la idea de que no se generaban ahorros. No muestra preocupación por la cultura de ahorro al seguir con costumbres que o favorecen a la eficiencia energética., Las expectativas de los beneficiarios no coinciden con los objetivos del programa, al tener actitudes como

									<p>En el caso de la casa moderna, la ocupación permanente de los usuarios aumentó el consumo proyectado inicialmente. Esta brecha en la predicción de consumo eléctrico podría preverse evaluando correctamente el comportamiento de los ocupantes antes de la modernización.</p> <p>comprar nuevos congeladores sin clasificación ni etiquetado energético, y el uso desmedido de artefactos eléctricos innecesarios tras la actualización. Como punto más importante, aplicar un correcto BPE, puede reducir la brecha entre el objetivo y el resultado, y servir como respaldo para ampliar los programas de modernización profunda.</p>
11	(Tziogas, et al., 2020)	Barreras	<p>Obstáculo por demora en el proceso de solicitud</p> <p>Falta de información</p>	No presenta datos	<p>Los hogares participan y cumplen los requisitos, sin embargo, no saben que tienen la posibilidad de solicitar la afiliación</p>	No presenta datos	<p>Se presentaron obstáculos en las partes interesadas, provocando una demora en el proceso de solicitud debido a la burocracia y complejidad de</p>	<p>Por ello se concluye que los hogares necesitan más experiencia e información acerca de eficiencia energética para abordar ciertos obstáculos.</p>	

							documentación solicitada. Se ha visto que un problema presentado comúnmente es que los hogares muestran toda la capacidad de participar y cumplir con los requisitos, sin embargo, no se dan cuenta que tienen la posibilidad de pedir la afiliación.
12	(Dolsak et al., 2020)	Barrera	Falta de información sobre la implementación de política	No presenta Datos	Los hogares no toman decisiones debido a ciertas incertidumbres de acuerdo a las problemáticas tanto de crisis o de momento del lugar, por lo que consideran psicológicas.  Recesiones económicas del país	No presenta Datos	El modelo Logit Re En conclusión, se define que la falta de información hizo que las personas tarden en conocer estas políticas por ello los primeros años resulto ser ineficaz Así mismo influye bastante las circunstancias del momento en el país a

							están más propensos a invertir en eficiencia energética.	la hora de tomar una decisión.	
13	Collins y Curtis, 2017)	Barrera	Menor probabilidad de participación en las viviendas urbanas debido a los propietarios ocupantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optan por la preocupación de costos elevados de energía en la vivienda</li> <li>- Aumento del valor de la vivienda</li> <li>- Mayor comodidad</li> </ul>	No presenta datos		Para la toma de decisiones sobre inversión energética, influye la estructura del hogar debido a que todos los miembros de la familia participan en la toma de decisiones.	La metodología empleada se basa en la descripción del beneficio del hogar, de acuerdo a las características de la vivienda, hogar, medidas de modernización, nivel de subvención, también se muestra que las casas más amplias obtienen un mayor beneficio de 29€ por cada m <sup>2</sup> de superficie.	La modernización residencial permite lograr mejoras en eficiencia energética así mismo reduce la demanda de energía y que los incentivos otorgados pueden variar de acuerdo a la medida que se implemente.
14	(Mundaca y Kloke, 2018)	Barrera	No ofrece reparaciones técnicas ante las fallas técnicas de las tecnologías de eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cero costos iniciales</li> <li>- Acceso a créditos sin evaluación crediticia</li> </ul>	No presenta Datos	No presenta Datos	Los resultados de las encuestas muestran que lo programas en la factura que requieran ahorros sean iguales o excedan los reembolsos debido a	De acuerdo a las barreras que podrían presentarse como el alto costo inicial, falta de financiación, problema de los incentivos divididos, se muestra que se	

						que duran 20 a 30 años.	logró eliminar las barreras de costos iniciales debido a que empresas de servicios públicos o prestamistas terceros son quienes corren con los gastos.
15	(Drivasa et al., 2019)	Barrera	<p>Insuficiente presupuesto debido a que solo se otorgó subvenciones a menos del 1% de todos los hogares en Grecia.</p> <p>El aumento de participación de los hogares bajos ingresos conllevan una mayor inversión.</p>	<p>Mayor participación e inversión en modernizaciones por parte de los hogares de bajos ingresos, debido al aumento del presupuesto.</p>	No presenta Datos	No presenta Datos	<p>Se observa que antes de los aumentos se observó que los hogares de bajos ingresos solicitaron un 5% más del presupuesto para incluir mas mejoras de modernización más que los hogares de altos ingresos y que tras el cambio solicitado aumentaron un 14.4% mas del presupuesto mucho mas que los hogares de altos ingresos</p> <p>Los hogares de bajos ingresos fueron quienes demostraron una mayor inversión en eficiencia energética.</p> <p>El presupuesto del programa demostró ser insuficiente debido a que solo alcanzo para menos el 1% de todos los hogares de Grecia.</p> <p>Es necesario priorizar casas bajas en eficiencia energética y agregar un incentivo adicional en distintas</p>

								formas como de deducción fiscal
16	(Hwang et al., 2017)	Barrera	El 26% de encuestados mostraron quejas al implementar el programa de modernización debido al ruido, cortes de fluido eléctrico e interrupciones en ascensor	Se percibe que gran parte de hogares prefieren y están satisfechos con la implementación de modernización ecológica. Existe la voluntad de expandir el programa a casas individuales.	No presenta Datos	No presenta Datos	La metodología empleada se basó en realizar cuestionarios de encuestas donde se utilizó una escala de calificación de cinco puntos en una población de 3194 hogares de yuhua Estate.	Se cambio el comportamiento de energía en participantes del programa debido a los asesoramientos sobre consumo energético y que un 82%recomendaria dicho programa a familiares y amistades por los beneficios.
17	(Elsharkawy, et al., 2018)	Barrera	- Falta de un mayor asesoramiento en eficiencia energética - Efecto rebote	Mejor condición del hogar y un hogar más cálido	Falta de conciencia e información	No presenta Datos	La encuesta empleada mostró una mejora significativa en las condiciones del ambiente interior, evidenciando que los problemas como moho se redujeran, en el caso de las corrientes de aire todavía existía un 38% no mitigado, pero que el uso de la	Se concluye que dicho programa no alcanzo el objetivo debido a que los ahorros reales de energía un 30% menos a lo planeado se debe principalmente al aumento de costo de energía. Con respecto a la información y conciencia se muestra

---

calefacción comparado con el uso anterior informo que el uso se redujo. Los ahorros reales de energía en las facturas eran el 30% menos que el objetivo propuesto, donde lo que con llevo a ello fue el aumento rápido de los precios de la energía donde es un problema no solucionado.	que solo un número reducido de encuestados había oído hablar sobre el programa. Se muestra que un 73% de encuestados mencionan que el programa trajo mejores condiciones de vida en el hogar por lo tanto es un motivo importante para participar. un efecto rebote podría ser razón de que lo ahorros esperados no se lograran, por lo que una elección de alto confort en los hogares hizo que no verificaran el ahorro real en la factura.
--	---

---

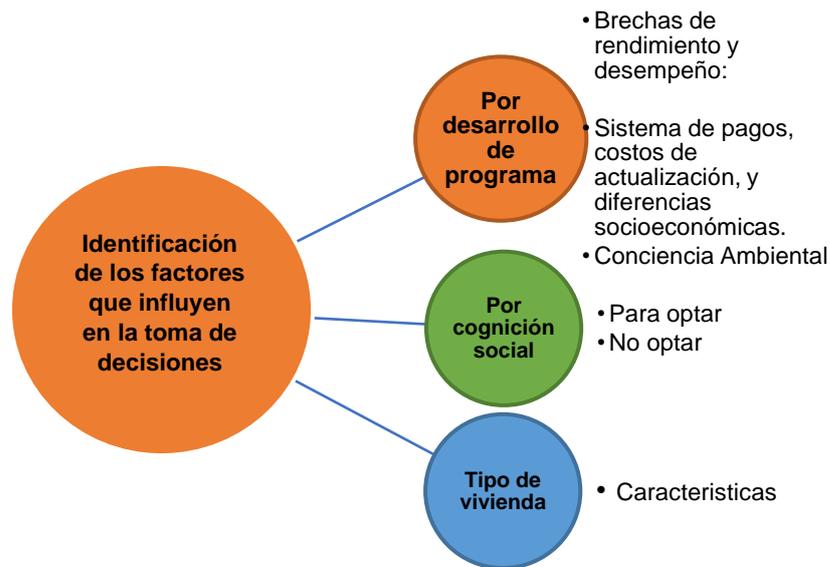
18	(Hong, et al., 2022)	Barreras de costo capital	Personal capacitado para construir Precio mercado Elevado	para de	Por la conciencia ambiental Ahorro de energía Mejor confort térmico	No presenta Datos	No presenta Datos	Se determino que dentro del rango 1 a 5 se mostró una puntuación de 3,86 puntos de eficiencia energética en los propietarios y posibles compradores al momento de comprar una vivienda. Un 90% de los encuestados mostraron interesen comprar casas con bajas emisiones de carbono.	Se define que según los resultados realizando una comparación con los costos de una vivienda tradicional la vivienda baja en carbono resulto ser más costosa debido a ser eficiente en reducciones de consumo energético, así mismo el 70% de los encuestados sugirió que se brinde un subsidio para quienes compren una vivienda con cero emisiones de carbono.
----	----------------------	---------------------------	---	---------	---	-------------------	-------------------	---	--

Tabla 5. Factores influyentes en cognición social y tipo de vivienda

N°	Autor	Por cognición social		Tipo de vivienda	Resultados	Conclusiones
		Optar	No optar	Características		
1	(Bjorneboe et al, 2018)	No se registran datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de conciencia de consumo y ahorro real a través de renovación</li> <li>- Falta de información insuficiente y/o asesoramiento de expertos</li> <li>- Falta de capital de inversión</li> <li>- Inercia en la toma de decisión</li> <li>- No se consideró una oportunidad de prioridad</li> <li>- Inconvenientes en modernizar una vivienda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preservación histórica</li> <li>- Características de construcción difíciles</li> </ul>	<p>La falta de conciencia se debe a que los propietarios de vivienda no son conscientes de lo que podrían ahorrar al optar por una modernización.</p> <p>Así mismo se menciona que la inversión es la principal barrera en realizar una modernización esto porque pensaron que no era una prioridad y que el obtener el certificado de eficiencia energética era pérdida de tiempo y dinero, dado mayormente en propietarios de un rango de edad de 25 a 29 años</p> <p>De igual modo a la otra barrera presentada era la falta de información lo cual se demostró que no son capaces de ser realizar una modernización si no se recibe primero un asesoramiento o si existe una falta de desconfianza en asesores.</p>	<p>Es necesario aplicar una regulación para que la modernización de viviendas sea más afectiva y que primeramente debe de solucionar los obstáculos identificados.</p>

					<p>Así mismo un problema se debe a la inercia en la decisión de modernizar o no modernizar una vivienda, en la cual en la mayoría de veces llegan a la conclusión de no realizar nada y evitar la modernización.</p> <p>No optaron en realizar modernización debido al temor de las incomodidades que se presentarían en su vida diaria.</p> <p>Las características de vivienda como preservación histórica y construcciones complicadas han resultado analizar un tipo de modernización que no pierda el valor de las características del hogar y para construcciones complicadas se excluyó.</p>	
2	<p>Jowkar, Temeljkov, Lindkvist y Store, 2022)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción del costo de electricidad</li> <li>- Conservación del medio ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de información y concienciación sobre rehabilitación energética.</li> <li>- Alto costo de renovación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspectos estéticos</li> <li>- confort de vivienda</li> </ul>	<p>La principal motivación de modernizar su vivienda se debió a un mejor aspecto estético con 32%, un 29% por el confort de la vivienda y un 23% por los ahorros en energía eléctrica y por la conservación del medio ambiente.</p>	<p>La existencia de las desmotivaciones se da por los altos costos y su largo periodo de recuperación, por lo que según las encuestas los ciudadanos sugirieron fuentes de energía, préstamos de bajo interés y otros apoyos para</p>

					modernizar barrios y de tal forma que se motivó a considerar la modernización sostenible en edificios.
3	(Kasra, et al., 2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estética de vivienda</li> <li>- Bajo mantenimiento</li> <li>- Por el periodo de recuperación de la inversión</li> <li>- Eficiencia energética</li> <li>- Por el reemplazo de ventanas y puertas</li> <li>- Mejor calidad de salud y seguridad</li> <li>- Costo de ciclo de vida</li> <li>- Mejor calidad de aire interior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interrupción de modernización</li> <li>- Alto costo de inversión</li> <li>- Costo de recuperación de valor medio.</li> </ul>	<p>Confort térmico y mejor ventilación</p> <p>Se mostró que uno de las principales desmotivaciones al modernizar una vivienda es el costo inicial y las interrupciones que esta trae, así mismo los factores menos importantes en modernizar una vivienda son la reputación del fabricante y los materiales reciclados, y que el principal motivo de los propietarios en la modernización es la ventana-puerta.</p>	<p>Dicho estudio permitió conocer los diferentes puntos de vista al momento de comenzar un proyecto de modernización de vivienda, donde concluye que el costo inicial y en tiempo de recuperación son factores que desmotivan a los propietarios.</p>



**Figura 5.** Factores.

Tabla 5. La identificación de los factores que influyen en el proceso de desarrollo de los programas de incentivos, se presentaron variadas situaciones que constituyeron factores influyentes a la hora de tomar decisiones, entre los más recurrentes estuvieron: La diferencia entre el rendimiento potencial o rendimiento máximo proyectado, con el rendimiento real, se clasificaron como Brechas de rendimiento y desempeño, las cuales no coincidían. Al iniciar una modernización, generalmente se realizaban un auditorías energéticas para valorar el estado de consumo de ésta, sin embargo el sistema de valoración en ocasiones no fue con correcto, teniendo errores de cálculo entre el gasto de energía calculado, como el gasto real, como indica (Kim, Myoung, Woo, 2020) Los valores medidos y proyectados iniciales de consumo de energía, no concuerdan con el real consumo final, debido a que la vivienda objetivo antes de la remodelación respondía a la auditoría de “recorrido” a simple vista, y no se consideró la medición del deterioro del hogar auditado, por lo que se generó una proyección equivocada. Los sistemas medición mal calibrados, averiados o en mal estado puede ser causantes para una brecha de suficiencia, y pérdida de ahorros como menciona (Guptay, Greeg, 2016) en su estudio de casas Victorianas, la brecha de rendimiento se puede presentar en la instalación.

El monitoreo inicial mostró una alta concentración de CO<sub>2</sub>, sistema de recuperación de calor estaba desequilibrado, al mismo tiempo, el mismo programa, aplicada en casas modernas, indicó, falla de puesta de las ventanas sistema de medición, como consecuencia los ahorros obtenidos, se perdieron por un tiempo, lo que se convertirían en problemas más serios después, (Dowson et al 2012). concluye, la obtención de ahorros reales además de ahorros previstos, es otra brecha por superar. Así mismo las modernizaciones más profundas resultaron ser más costosas como es el caso de aislamiento de paredes externas (Collins y curtis,2017, p.10) por tanto estas requieren un nivel de apoyo financiero más alto debido a que la subvención otorgada no abastece por lo que sugirió que se formule las subvenciones de acuerdo a la mejora de eficiencia a instalar, otro factor de obstaculo al modernizar una vivienda baja en emisiones de carbono mostró una carencia de constructores con experiencia en este tipo de casas y que la manera de eliminar dicho obstaculo fue brindando programas de capacitación para alimentar el conocimiento junto a un incentivo financiero de gobierno

Sistema de pagos, costos de actualización, y diferencias socioeconómicas. son otra clasificación según nuestra investigación; para señalar las influencias presentadas durante el desarrollo del programa. Los sistemas de pago guardan relación con el dinero empleado en la remodelación, pueden ser formulados de acuerdo a la condición económica del participantes y son importantes a la hora del retorno del financiamiento empleado, y servir para creación o ampliación de futuros programas, por lo que influyen en el éxito o fracaso de éstos, como indica (Barón et al, 2021) en su investigación de Renovemos Barrios, España, señala que el mayor logro ha sido el sistema de pago, aunque según los resultados el 74% de participantes piensa que el costo de actualización fue desproporcionado a los beneficios. y recomienda hacer seguimiento de los pagos en su tiempo requerido de tal modo evitar que se acumulen y resulten impagables. Lo que confirma (Dawson et al, 2012), Canadá, el seguimiento de pagos después de la reforma, es una amenaza importante. El costo elevado actualización es una de las barreras más resaltantes por superar. Algunas medidas de aislamiento en paredes, significan un costo alto, por lo que el tiempo de recuperación financiera se alargaría, significando una amenaza para los beneficios. Otro factor que influye en el desarrollo de los programas, son las fallas encontradas en las políticas, en

algunos casos, al ser estos programas de acceso general, los costos de actualización son muy altos. (Dowson, et al) señala que los hogares con ingresos económicos mayores son los que más posibilidad tienen de abordar programas de modernización energética, los propietarios de viviendas de bajos ingresos estarían perdiendo oportunidad, esto ocurriría por los costos elevados o la falta de información. También menciona que el esquema de participantes es deficiente, hogares con pobreza energética son ignorados por ser “difíciles de tratar” clasificados como de acceso difícil, sin espacio para actualizaciones, o sin conexión a energía, los cuales representen la quinta parte de hogares en este país, siendo los candidatos ideales para la reducción de CO<sub>2</sub>, sin embargo, (Visccher 2018) en Holanda, en su estudio comparó el consumo de energía real, con el uso teórico, señala que, las viviendas de bajos ingresos tienen menos demanda de energía, por lo que no es necesario que necesiten una actualización completa de energía, por otro lado, menciona un efecto rebote, las viviendas clasificadas con etiqueta B, consumen menos energía de lo previsto a diferencia de las que tienen etiqueta A, que después de la actualización, consumieron aún más, podría explicarse por el aumento de confort de las viviendas, (Elsharkawi, et al.,2018, p. 304) el efecto rebote y los cambios que este induce en la reducción de ahorro de energía condujo una demanda alta de energía a un largo plazo, una falta de conciencia y una falta de asesoramiento son motivo de este fenómeno, se mostró que al no lograr los objetivos de ahorro previsto en el estudio, se dijo que este podría ser la razón de que los ahorros no se hayan alcanzado debido a que se ha demostrado que los hogares eligieron un nivel de confort alto más alto frente al ahorro real de la factura de energía, así mismo de acuerdo a la inversión de vivienda ecológica (Hwang et al., 2017, p. 6) en su estudio demostró que un 58% disponía pagar 5K en la modernización de sus viviendas y que no estaban de acuerdo en pagar más de 15K , por lo que se determinó que los hogares de mayores ingresos invierten más en modernización ecológica en comparación de los hogares de menores ingresos. Por otro lado, contrastando, (Drivasa et al., 2019, p.7) señaló que el aumento en la entrega de subvenciones podría motivar más a los participantes, como se demostró en el programa de ahorro en casa afirmó que los hogares de menores ingresos aumentaron la participación e inversión en modernización mucho más que los hogares de mayores ingresos, señala que una de las razones, se debe a una mayor necesidad de ahorro de energía, además, se supo que un obstáculo

que se presentó en la entrega de subsidio, hizo que los hogares de bajos ingresos, en comparación con los hogares de ingresos elevados, éstos últimos, tuvieron una mayor oportunidad debido a una mejor alfabetización, un mejor manejo de redes sociales amplias, tecnologías y diferentes recursos influyeron positivamente e hicieron que se faciliten las solicitudes con mayor rapidez, demostrando una gran ventaja, por lo cual se entregaran los fondos antes que los hogares de bajos ingresos, así mismo, una prueba de activos durante el proceso demostró ser símbolo de burocracia, lo que disminuía la participación y capacidad de apoyar a hogares más necesitados (Graffy y Pirog, 2019, p.12), de manera similar ocurrió en el programa de rehabilitación energética residencial, que también demostró haber presentado obstáculos en cuanto a demoras durante el proceso de solicitud por la presencia de burocracia y la complejidad de procedimientos implicando cierta cantidad de documentación adicional, alargando el proceso (Tziogas, et al., 2020, p.9), en el tema de los costos de inversión en eficiencia energética, hace referencia a una falta de capital, considerada una barrera que se presenta principalmente en grupo de propietarios jóvenes de entre 25 a 39 años y que a medida que los propietarios envejecen esta barrera disminuye, inclusive dicha barrera regresa a partir de la edad entre 70 a 79 años, por otro lado (Dolsak, et al., 2020, p.10) mencionó que las características del hogar situación financiera tiene un efecto positivo para realizar una modernización energética, pero el tipo de hogar, el número de miembros del hogar que son menores de 18 años no tienen un impacto positivo.

Con respecto a la conciencia Ambiental, según nuestros resultados obtenidos, los programas que desarrollan incentivos para la modernización de casas tradicionales a sostenibles, no solo dependen del factor económico, sino que puede estar vinculada a otros aspectos como las costumbres pro ambientales, idiosincrasia, edad, estos aspectos influyen no solo en el inicio, el proceso y fin de actualización, sino se alargan posterior a éstas; por lo mismo deben ser tomados en cuenta para asegurar el éxito o fracaso de las mismas, lo que se traduce que un enfoque holístico, incluso tomando en cuenta cada aspecto. (Gamtessa y Harminder, Guliani, 2018) investiga la co-relación que existe entre la suscripción de hogares y programas de auditoría energética, señala que la conciencia ambiental es un elemento importante para que una vivienda acceda o no a un

programa, muestra que los programas que se centran en beneficios económicos por sí solos, no pueden inducir a la participación, esto sugiere un enfoque totalitario y estratégico, mejorando conciencia ambiental. El comportamiento de los participantes podría variar según la edad, y las costumbres, Hogares con altos ingresos, y mayores de 64, tienen más probabilidad de optar por una auditoría energética, lo que coincide con (Guptay, Greeg, 2016) en su investigación casas tradicionales y casas modernas, señala que después de la actualización energética realizada, los ocupantes que por edad bordeaban los 50 años a más, continuaron practicando buenos hábitos de ahorro, lo que no sucedió con los ocupantes de las casas modernas, mostrando poco interés en aprender cómo funcionaba el sistema de ahorro de energía. Al mismo tiempo restaron importancia al seguimiento a los ahorros en las facturas, expresando escasa cultura de ahorro al tener actitudes como comprar nuevos congeladores sin clasificación ni etiquetado energético, y el uso desmedido de artefactos eléctricos innecesarios tras la actualización.

Con relación a la cognición social; los programas desarrollados tuvieron un papel decisivo en la percepción social, lo que generó opiniones internas, individuales, las cuales fueron tomadas en cuenta a la hora de optar o no por una modernización de vivienda, en cada programa encontramos elementos positivos y negativos. Los puntos positivos para optar por programas de financiamiento, fueron variando en cada estudio, (Gamtessa y Harminder, Guliani, 2018) en Canadá, menciona que los principales puntos tomados por los hogares a la hora de modernizaciones energéticas fueron, el confort térmico resultante, los ahorros potenciales en costos de energía, el monto de reembolso del gobierno, lo que coincide con, Gupta 2016, en Reino Unido, en su estudio de modernización energética en casas victorianas, y casas modernas, los participantes, quedaron muy satisfechos con el confort térmico, en ambos casos, lo que confirmaría en estudio realizado por (Kasra, et al., 2020, p. 4) donde señaló que las razones más significativas de realizar una modernización se relacionan con el confort térmico y la calidad aire interior en el que obtuvieron altos valores de elección. En otras experiencias, las motivaciones más solicitadas varían en requerimientos según necesidad, en el estudio de (Jowkar, et al. 2022, p.166) fueron los aspectos estéticos de la vivienda, donde fue la principal motivación de modernización, en

segundo lugar, fue un mejor confort en la vivienda y la reducción de costo de electricidad y por último la conservación del medio ambiente. Los incentivos en todos los casos, se plantearon para mejorar la calidad de vida de los habitantes, los beneficios sociales, son la respuesta a los aciertos de estos programas, como concluye, (Hong et al., 2022, p. 6) los ahorros de consumo energético y la protección del medio ambiente estos muestran beneficios a un largo plazo para las futuras generaciones, por otro lado.

Los motivos por los que los participantes, no eligen o difieren, en general se centran en las brechas existentes en los programas, como los costos altos, pagos no equivalentes a la inversión, a la falta de información oportuna, entre otros, (Gillingham et al. 2009). Costos altos, monto de reembolso del gobierno. (Barón, et al., 2018) en su estudio de “Renovemos barrios” en España, fue un éxito por su sistema pagos, pero los costos de intervención aseguran, fueron desproporcionados. Por otro lado, también se menciona la falta de información respecto a los beneficios de actualización de eficiencia energética, falta de conocimiento general sobre el problema climático. Así mismo, la información a destiempo fue obstáculo para que un participante acceda a los incentivos, así lo menciona, (Tziogas, et al., 2020, p.10) en Grecia, indica que una selección de posibles beneficiarios elegibles resulta ser mas eficaz debido a que se ha evidenciado un problema en hogares que cumplieron sus requisitos, que al final desconocieron que tuvieron la posibilidad de solicitar la afiliación. La información a destiempo o mala interpretación fue una constante desde el punto de vista cognitivo, (Matthews, Lo y Byrne 2015) mencionaron un nivel insuficiente de información y comprensión de los participantes, baja valoración de la infraestructura verde, mala percepción pública de la cooperación entre instituciones y comunidad, como elementos para no optar por participar en los programas de incentivos para eficiencia energética. Coincide con lo que señala, (Elsharkawi, et al., 2018 p. 8) en Reino Unido señaló que es una deficiencia significativa en la entrega de CESP, por la falta de información y consejos de ahorro de energía en los participantes, por lo tanto un mayor asesoramiento contribuyo mas al apoyo en hogares en reducir sus facturas de energía. Otro de los aspectos por los que los beneficiarios, dudan en elegir programas de modernización, es la experiencia en el proceso, (Hwhang et al., 2017, p. 5), en

Singapur, el transcurso de los trabajos de modernización resultó ser negativa en ciertos aspectos, donde el ruido fue el principal problema, además del corte de suministro de energía, lo cual afectó y perturbó la vida cotidiana de los participantes, por lo cual se sugirió a las autoridades tomar medidas del caso ante los impactos negativos de modernización, lo que coincide con lo que señaló (Bjerneboe et al., 2017, p. 8) desde el punto cognitivo las perturbaciones como ruido, polvo, desanimaron en realizar una modernización. Otro de los problemas encontramos, en los programas de incentivos financieros, contrario a la finalidad de aligerar la calidad de vida de los seres humanos, está relacionado con la alza de los precios, (Hong, et al., 2022, p. 9). La elevación de costos en el mercado residencial tras las actualizaciones, representa por un lado, beneficios para los dueños de vivienda, por otro lado, una desventaja para los inquilinos de casa actualizada. La valoración al concepto ambiental, es otro de los motivos por lo que los posibles participantes no eligen programas de subvenciones, (Dowson et al, 2012) Reino Unido, los participantes no ven como prioridad la eficiencia energética en su hogar, incomodidad durante la instalación, escepticismo en el costo beneficio, Subestimación de la rehabilitación energética eficiente (Preval, et al) HIP - mano de obra deficiente futuros esquemas de aislamiento. (Guptay, Greeg, 2016) vivienda victoriana, 28% de consumo mayor de energía, a lo previsto en la evaluación inicial, proceso de reacondicionamiento poco satisfactorio, inconveniente. La decisión final para optar por programas de modernización energética, de acuerdo a la percepción de los participantes, dependieron del lugar, el clima, las necesidades, la edad, el nivel económico, etc., también (Jowkar, et al., 2022, p.167) confirmaron que un costo elevado es el obstáculo que dificulta modernizar una vivienda, la falta de conciencia sobre la edificación ambiental, los beneficios que podrían obtener es una barrera muy común, así mismo en (Kasra, et al., 2020, p. 4) el estudio aclaró que los motivos menos relevantes son el valor del mercado, reducción de carbono y que según (Kasra, et al., 2020, p. 5), en su encuesta determinó que un alto costo inicial e interrupciones por modernización son las razones más importantes de evitar el interés de realizar una modernización.

El tipo de vivienda, fue una característica que influyó a la hora de acceder a un programa, (Vischer, 2019) El programa, Energiesprong se centró en las tipologías

de casas más frecuentes en Holanda,, investigó casas con etiqueta A,B,y C, y determinó que la etiqueta energética tiene porcentaje de poder predictivo para el consumo real de gas, siendo el consumo más grande en las casas de etiqueta A, generalmente más grandes en dimensión y mejor estructura y economía, por lo que podría servir como dato para un mejor cálculo para la energía consumida real. En Canadá, el tipo de vivienda influyó a manera de brecha, (Dowson et al 20112) Las viviendas “difíciles de tratar” las cuales son viviendas de difícil, acceso o sistemas de energía incompletos, son una oportunidad para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, por tener éstas mayor potencial de mejora térmica. Es necesario que las viviendas clasificadas como difíciles de tratar, no sean ignoradas por el programa, ya que estas son las candidatas ideales para una actualización energética, los resultados de (Kasra, et al., 2020, p. 4) se supo que los propietarios que habitaron en edificios antiguos, tuvo un mayor interés de realizar una modernización que en comparación propietarios más eficientes. (Collins et al., 2017, p.12) las viviendas urbanas tienen un menor incentivo en modernizar, debido a la estructura de propiedad, con propietarios es menos probable que participen en modernización que un propietario que ocupa la vivienda. Por otro lado (Hwang et al., 2017, p. 7) dice que factores como tipo de vivienda, ingreso familiar mensual, los gastos domésticos mensuales del servicio público, hacen que las viviendas pequeñas estén menos dispuestas a pagar una modernización ecológica debido principalmente porque estos pertenecían a hogares de menores ingresos, y la prioridad de sus gastos son de vivienda, en caso a los encuestados de vivienda de altos ingresos familiares, estuvieron muy dispuestos a realizar una modernización ecológica, por lo que se determinó que el nivel de ingreso afecta la voluntad de participar en las personas.

## **V. CONCLUSIONES**

De acuerdo al primer objetivo planteado en nuestro estudio, se identificaron 22 programas de incentivos para la modernización de casas tradicionales a sostenibles (figura 2), donde Reino Unido representó un porcentaje mayor de artículos con el 17%, siendo este el país en el que más programas de incentivos hallamos. Se estima que un 35% de total de emisiones de gases de efecto invernadero, son provenientes del sector residencial, y Reino Unido responsable del 23% de esa fracción. El uso desmedido de calefacción, refrigeración y el consumo de energía en general proveniente de combustibles fósiles, fueron las razones para que el gobierno de dicho país, tome medidas de regulación e implementación para mejoras de eficiencia energética, lanzando programas de modernización a través de incentivos financieros, de este modo hacer frente al cambio climático.

Los incentivos financieros son fundamentales para reducir los altos costos que implica modernizar energéticamente una casa para que esta se convierta en sostenible. Por lo general se presentan como incentivos fiscales en forma de créditos y reducciones en facturas, y son subvencionadas por los gobiernos de cada país, en otros casos, de forma privada o conjunta entre gobierno, empresas constructoras y entidades financieras, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes, y al mismo tiempo reducir las emisiones de  $CO_2$  que constituyen un problema global.

Las aplicaciones políticas en los incentivos financieros para la eficiencia energética son variadas, debido a las diferencias climáticas y socioculturales de cada país, etc. Que, debido a su naturaleza heterogénea del ser humano, lleva a respuestas diferentes a cada política. Es importante que en los próximos años los gobiernos desarrollen e implementen enfoques modernos, holísticos, que abarque, tanto aspectos financieros, sociológicos y ambientales en conjunto.

La problemática del cambio climático, en el desarrollo de programas de incentivos financieros, aún no se toma en cuenta en su grado real, la escasa o equivocada información de la población y la insuficiente visión en implementar políticas compuestas, de algunos gobiernos constituyen, una brecha importante por superar. Las campañas de persuasión para la concientización serían

fundamentales para fomentar la participación masiva en modernización de casas tradicionales a casas sostenibles, además de un sistema correcto de medición de gasto y ahorro de energía, determinar el impacto real de las políticas de eficiencia energética, son clave para evitar brechas de desempeño, de este modo tomar conocimiento real de la reducción de las emisiones CO2.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Se recomienda continuar con la investigación puesto que algunos programas de esta investigación aún están en curso de evaluación, y que para ello es necesario un tiempo promedio de 10 años. No se obtuvo información precisa de sus beneficios, sociales, económicos, ambientales, se recomienda profundizar en el estudio de estos, puesto la literatura aún es escasa sobre todo relacionado a los beneficios ambientales.

Se recomienda a futuros investigadores realizar estudios sobre eficiencia energética y políticas ambientales para la modernización de viviendas, en Latinoamérica, puesto que existe escasa literatura al respecto en este lado del planeta.

Se recomienda a futuros formuladores de programas, tomar en cuenta todos los ejes de sostenibilidad además de los aspectos cognitivos de los participantes, para asegurar un mejor desempeño en la ejecución de programas.

## REFERENCIAS

1. BARDIN, Laurence. 2002. *Análisis de contenido*. Madrid : Ediciones Akal S.A., 2002. 84-7600-093-6.
2. BARON RODRIGUEZ, A., ORTIZ, R. M., LARREA EGUIGUREN, A., AMPUDIA FARÍAS, A., MARMOLEJO DUARTE, C., & GARCÍA-ALMIRALL,, P. (2018). *Study of the perception of thermal comfort, residential satisfaction and management model, of the residents of the conservation and energy rehabilitation area in the pirineos street, santa coloma de gramenet, spain*. España. <https://doi.org/10.3390/app11020875>
3. BISQUERRA, Rafael. 2009. *Metodología de la investigación educativa*. Madrid : La Muralla, S.A., 2009. 978 84 7133 74 81.
4. BEDOYA Fernández, Victor Hugo. Tipos de justificación en la investigación científica. [en línea]. Julio-2020, n°3, Vol 4, 6 pp. Perú. Espíritu Emprendedor TES. ISSN: 2602-8093. Disponible en <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>.
5. CARRETERO Pena, A., GARCÍA Sánchez, J. (2012). *Gestión de la eficiencia energética*. Madrid: Aenor.
6. CATALÁN, Jorge. 2019. *Interpretación y cambio de teorías subjetivas*. La Serena : Universidad de la Serena, 2019. 9789567052820. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=xmKtDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=CATAL%C3%81N,+Jorge.+2019.+Interpretaci%C3%B3n+y+cambio+de+teorías+subjetivas&ots=ZcFLUyunBu&sig=H8m1iuCETH16tbuEXr3Y069J0CM#v=onepage&q&f=false>
7. COLLINS, matthew y CURTIS, John. 2017. *Value for money in energy efficiency retrofits in Ireland: grant provider and grant recipients*. n°51, Tomo 49. Irlanda : ProQuest, 2017, Applied Economics. ISSN: 5245-5267. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2010963783/201ABDBD82A74DCFPQ/1?accountid=37408>
8. DIAZ, Gerarda. *El cambio climático*. Volumen XXXVII, N°2. Lisboa : Instituto Tecnológico de Santo Domingo, 2012. 229 pp. ISSN:0378-7680

9. DOLSAK, Janez, HROVATIN, Nevenka y ZORIC, Jelena. 2020. *Factors affecting energy efficient retrofits in the residential sector: The effectiveness of the Slovenian subsidy program*. Ljubljana, Eslovenia : Elsevier BV, 2020, Energy and Buildings, Vol. 229. ISBN:0358-7788. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110501>
10. DOWSON, M., POOLE, A., HARRISON, D., & SUSMAN, G. (2012). *Domestic UK Retrofit Challenge: Drivers, Barriers and Incentives* (Vol. 50). <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.07.019>
11. ESTEBAN Nieto, Nicomedes Teodoro. 2018. *Tipos de investigación* [en línea]. Google académico. Disponible en: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=TIPOS+DE+INVESTIGACION+Nicomedes+Teodoro+Esteban+Nieto1&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=TIPOS+DE+INVESTIGACION+Nicomedes+Teodoro+Esteban+Nieto1&btnG=)
12. FUMO, Nelsen. 2014. *A review on the basics of building energy estimation* [en línea]. P. 1, Vol. 31, Texas, Estados Unidos: Elsevier Ltd. Renewable and sustainable energy reviews. ISSN: 1364-0321. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.11.040>
13. GAMTESSA, S., & HARMINDER, G. (2018). *Are households with behaviors more likely to pro-environmental conduct residential energy efficiency audits?* Canadá <https://doi.org/10.1007/s12053-018-9702-0>
14. GARDIN, J.C. 1971. *Les techniques documentaires*. París : Gauthiers-Villas, 1971.
15. GIANNOTI, E., VASQUEZ, A., GALDAMEZ, E., & DEVOTO, C. (2021). *Planificación de infraestructura verde para la emergencia climática: aprendizajes desde el proyecto "Stgo+", Santiago de Chile*. Santiago: Geografía: Revista Colombiana de Geografía. <https://doi.org/10.15446/rcdq.v30n2.8874>
16. GÓMEZ, Isis. 2020. *Desarrollo sostenible*. España : Elearning S.L, pp.10. ISSN:978-84-182114-1.
17. GUPTAÝ, R., & GREGG, M. (2016). *Do Low-Carbon Deep Home Retrofits Really Work*. Reino Unido. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.08.010>

18. GALLOPÍN, Gilberto. 2003. Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. Santiago de Chile : Repositorio digital Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2003. ISSN: 1564-4189.
19. GUERRERO Bejarano, María Auxiliadora. 2016. *La investigación cualitativa [en línea]*. Ecuador , nº 2, Vol. 1. Google academico, 2016. Qualitative research. ISSN: 2477-9024. Disponible en: <http://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/index>
20. GONZÁLES Gil, Teresa y CANO Arana, Alejandra. 2010. *Introducción al análisis de datos en investigación cualitativa: Tipos de análisis y proceso de codificación (II) [en línea]*. Vol. 45: Dialnet, 2010. Nure Investigación. ISSN: 1697-218X. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7712262>
21. HERNÁNDEZ-Sampieri, Roberto y MENDOZA Torres, Christian . 2018. *Metodología de investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mexico : McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V., 2018. pág. 753. 978-1-4562-6096-5.
22. HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto, FERNÁNDEZ Collado, Carlos y BAPTISTA Lucio, Maria del Pilar. 2014. *Metodología de la investigación*. Mexico : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES S,A, 2014, pág. 634. ISSN: 978-1-4562-2396-0
23. HWANG BON Gang, SHANA Ming, XIE Sijia y CHI Seokho. 2017. *Investigating residents' perceptions of green retrofit program in mature residential estates: The case of Singapore [en línea]*. Singapore, Vol. 63: Elsevier Ltd, 2017. Habitat International. ISSN: 0197-3975. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.03.015>
24. JOWKAR, Mina, TEMELJOTOV, Alenka, LINDKVISTC, Carmel, STORE, Marit. 2022. *Sustainable rehabilitation of buildings housing: barriers and possible motivations in norwegian culture [en línea]*. Noruega : Scopus, 2022, Construction Management and Economics, Vol. 40. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/01446193.2022.2027485>

25. KASRA, Kermanshahi, EMAD, Bin, SHUKOR, Lim, HASANAH, Abdul, THGHNAVAR, Ali y ROSHANGLALB, shervin, 2018. *Sustainable retrofitting of residential buildings to improve energy efficiency: the perspective of owners in Malaysia*. Mazandaran :ProQuest, 2018. pág. 9. Vol. 476. ISSN:1755-1315.
26. KIM, J., MYOUNG, J., & WOO, H. (2020). *Science gap caused by input data in evaluation of energy EffModernization program low income home energy* (Vol. 12). Corea. <https://doi.org/10.3390/su12072774>
27. LEONARDO Laverde, Andres. Construcción sostenible en Bogota, de ideal normativo a estandar constructivo. Tesis (especialista en gerencia integral de proyectos). Universidad Militar Nueva Granada, 2020. 7 pp.
28. LOZADA, José. 2014. *Investigación Aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria* [en línea]. Quito : Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito, Pichincha, Ecuador, 2014. págs. 34-39. Vol. 3. ISSN:1390-9592. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
29. MARTÍNEZ CABRERO, José Manuel. 2017. *Importancia y valor de la eficiencia energetica desafios y posibilidades para Venezuela*. Google academico. [En línea]. 2017. [Citado el: 2 de Marzo de 2022.] Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.revistacts.net/wp-content/uploads/2018/06/Doc\\_consulta\\_-\\_Martnez.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.revistacts.net/wp-content/uploads/2018/06/Doc_consulta_-_Martnez.pdf)
30. MUNDACA, Luis y KLOKE, Sarah. 2018. *On-bill financing programs to support low carbon Energy technologies: an agent-oriented assessment*. n°4, Vol.35, Suecia : ProQuest, 2018, Review of Policy Research. ISSN: 1541132X. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2082016286/15ED8E4DAB7D4BFDPQ/1?accountid=37408>
31. NOREÑA, Ana Lucia, ALCARAZ Moreno Noemí, ROJAS Juan Guillermo REBOLLEDO Malpica. Aplicabilidad de los criterios de rigor y eticos en la investigación cualitativa. [en línea]. Septiembre-2012, n°3, Vol. 12, 2-4 pp.Bogota. Scielo. ISSN:1657-5997. Disponible en:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-59972012000300006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-59972012000300006)

32. PARRA Domínguez, Martha Y BRICEÑO Rodríguez, Isías. 2013. *Aspectos éticos en la investigación cualitativa. Mexico : revista enfermería neurológica* [en línea]. Google academico, 2013. Vol. 12. ISSN:118-121. Disponible en: <https://www.revenferneuroenlinea.org.mx/index.php/enfermeria/article/view/167>
33. PAUTASSO, Marco. Ten simple rules for writing a literature review [en línea]. Plos Computational Biology. julio de 2013, 2-5 pp. [fecha de consulta: 13 de marzo de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1003149>
34. PERERA, Piyaruwan, HEWAWAGE, Kasun y SADIQ, Rehan. 2017. *Are we ready for alternative fuel transportation systems in Canada* [en línea]. Vol. 166. Canada : Elsevier Ltd. 2017, Cleaner production magazine. ISSN:0959-6526. Disponible: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.08.078>
35. PREVAL, N., OMBLER, J., GRIMES, A., KEALL, M., & HOWDEN-CHPMAN, P. (2019). *Government failure and success: A trans-Tasman comparison of two insulation subsidy schemes*. Otago. <https://doi.org/10.22459/ag.26.01.2019.03>
36. Ramírez, Aurelio. 2002. *La construcción sostenible* [en línea]. Vol. 13. Pp. 1. Física y sociedad.
37. RECALDE, Marina, ZABALLOY, Florencia y GUZOWSKI, Carina. 2018. *El rol de la eficiencia energética en el sector residencial para la transición energética en la región Latinoamericana*. [en línea]. Monterrey, Nueva León - Mexico. Repositorio Institucional CONICET Digital: Eficiencia energética. Julio-2018, n°47, Vol. 20. ISBN: 2007-1205. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11336/97202>
38. ROSEA, Adam y WEI, Dan. 2019. *Impacts of the Property Assessed Clean Energy (PACE) program on the economy of California*. California : Elsevier Ltd., 2019. ISSN: 0301-4215. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111087>
39. SALAZAR Raymond, María, ICAZA Guevara, María de Fátima y ALEJO Machado, Oscar. 2018. *La importancia de la ética en la investigación*.

- Guayaquil : Revista científica de la Universidad de Cienfuegos, 2018. Vol. 10. ISSN:2218-3620.
40. SEBI, Carine, NAEL, Steven, SCHLOMANN, Barbara y STEINBACH, Jan. 2018. *Policy strategies for achieving large long-term savings from retrofitting existing buildings*. n°1, Tomo 12, Alemania : ProQuest, 2018, Energy Efficiency. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2031166030/B21C854CCE204F3CPQ/1?accountid=37408>
  41. SURANOVIC, Steven. 2013. *Fossil fuel addiction and the implications for climate change policy [en línea]*. n°3, Vol. 23 Washington, Estados Unidos : Elsevier Ltd. Global Environmental Change. ISSN:0959-3780. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.02.006>
  42. SÚAREZ Durán, Martín. 2007. *El saber pedagógico de los profesores de la universidad de los Andes Tachira y sus implicaciones en la enseñanza [en línea]*. Dialnet. Tarragona: Universitat Rovira I Virgili, 2006. 978-84-690-7629-9. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=8123>
  43. TZIOGAS, Charalampos, PAPADOPOULOS, Agis, GEORGIADIS, Patroclo. 2021. *Policy implementation and energy-saving strategies for the residential sector: The case of the Greek Energy Refurbishment program [en línea]*. Grecia : Elsevier Ltd., 2021, Energy Policy, Vol. 149. 0301-4215. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.112100>
  44. TROISMONT, Couture. 1976. *Manual de técnicas de documentación*. Buenos Aires : Marymar, 1976. pág. 54.
  45. United Nations Population Fundation, UNFPA. Estado de la población mundial 2007. Indicadores demográficos, sociales y económicos [en línea]. 2007. pp. 90-93 [Consulta 20 abril 2009]. Disponible en: [http://www.unfpa.org/swp/2007/spanish/notes/indicators/s\\_indicator2.pdf](http://www.unfpa.org/swp/2007/spanish/notes/indicators/s_indicator2.pdf)
  46. VISSCHER, H. (2019). *New energy retrofit concept: "renovation trains" for mass housing*". Países bajos. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/329/1/012003>

47. VINCENZO, Bianco y SONVILLA, Paolo. 2021. *Support for energy efficiency measures in the residential sector. The case of the schemes on-bill*. Vol. 7, Genova, Italia : Elsevier Ltd., 2021. Energy Reports. ISSN:2352-4847. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.egy.2021.07.01>

**ANEXOS**  
**ANEXO 01. Ficha de análisis de contenido**

 <b>Universidad César Vallejo</b>	<b>FICHA DE ANALISIS DE CONTENIDO 01</b>
--	--

<b>TITULO:</b>	
<b>AUTOR (ES):</b>	<b>AÑO DE PUBLICACIÓN:</b>

<b>PARTICIPANTE:</b>	<b>PAGINAS EMPLEADAS:</b>
----------------------	---------------------------

<b>PALABRAS CLAVE:</b>	
<b>PROGRAMA DE INCENTIVO</b>	
<b>BENEFICIO SOSTENIBLE (DIMENSIONES)</b>	
<b>FACTORES DE INFLUENCIA</b>	
<b>RESULTADOS</b>	
<b>CONCLUSIÓN:</b>	

## ANEXO 02. Ficha de análisis de contenido

 <b>Universidad César Vallejo</b>	<b>FICHA DE ANALISIS DE CONTENIDO 02</b>
--	--

<b>TITULO:</b>	
<b>AUTOR (ES):</b>	<b>AÑO DE PUBLICACIÓN:</b>

<b>PARTICIPANTE:</b>	<b>PAGINAS EMPLEADAS:</b>
----------------------	---------------------------

<b>PALABRAS CLAVE:</b>	
<b>RESUMEN</b>	
<b>BENEFICIO SOSTENIBLE (DIMENSIONES)</b>	
<b>FACTORES DE INFLUENCIA</b>	
<b>RESULTADOS</b>	
<b>CONCLUSIÓN:</b>	

### ANEXO 03. Resumen de identificación de programas por autor

N°	AUTORES	AÑO	LUGAR	PROGRAMA	TIPO DE INCENTIVO
1	(Gamtessa y Harminder Guliani, 2018)	2012-2013	Canadá	Programa de modernización de energía ecológica	Crédito fiscal estacional.
2	(Giannoti et al, 2021)	2018	Chile	“Stgo+ Infraestructura Verde	Desembolso financiero del estado.
3	(Barón, et al, 2018)	2018	España - Gravement	“Renovemos barrios”	Financiamiento crediticio por 5 años Subsidio del primer pago.
4	(Dowson, et al, 2012)	2012	Reino Unido	Acuerdo verde	Subsidio a través de disminución en facturas de energía.
5	(Kim, Myoung, Woo, 2020)	2016	<b>Corea</b>	Programa de Asistencia de Climatización WAP	Financiamiento del estado a través de reducción de facturas de energía.
6	(Visscher, 2019)	2014	Países Bajos	“Energiesprong”	Crédito monetario para vivienda, forma de pago recibo de luz.
7	(Preval, Ombler, Grimes, Keall y Howden, 2019)	2009	Nueva Zelanda	Calentar Nueva Zelanda: Calor Inteligente “WUNZ:HS”	33% de financiamiento de gobierno
8	(Preval, Ombler, Grimes, Keall y Howden, 2019)	2009	Australia	Aislamiento del hogar (HIP)	Financiación gubernamental
9	Guptay, Greeg, 2016).	2009-2013	Reino Unido	Modernización para el futuro casa Victoriana RfR	Financiamiento del gobierno Central
10	(Vischer 2019)	2009-2013	Reino Unido	Modernización para el futuro casa Moderna RfR	Financiamiento del gobierno Central
11	(Dolsak et al., 2020)	2020	Eslovenia	Programa de subvención esloveno Fondo ecológico	Subsidio esloveno
12	Collins y Curtis, 2017)	2009	Irlanda	Hogares con mejor energía	Plan de subvenciones

13	Rosea y Wei, 2019)	2009	California, Estados Unidos	Programa de Energía Limpia Evaluada por la Propiedad (PACE)	Financiamiento
14	(Sebi et al., 2018)	2005-2015	Alemania	Programas de apoyo del Banco Federal de Desarrollo (KfW)	Préstamos a bajo interés y subsidios a la inversión
15	(Vincenzo y Sonvilla, 2021),	2007	Génova, Italia	Programa en la factura	Facturas de pago
16	(Mundaca y Kloke, 2018)	2007	Kansas, Estados Unidos	Que inteligente VR	Pago de facturas de tarifas
17	(Drivasa et al., 2019)	2011-2015	Grecia	Programa "ahorro en casa"	Subvenciones y préstamos con cero intereses
18	(Hwang et al., 2017)	2012	Singapur	Programa de modernización ecológica	Financiamiento
19	(Graffy y Pirog, 2019)	1980	Estados unidos	Programa de Asistencia de Energía para hogares de bajos ingresos	Subvención en bloques
20	(Tziogas et al., 2020)	2007-2013	Grecia	Programa de rehabilitación energética de viviendas	Incentivo de subvenciones y préstamos con tasas de interés subvencionado
21	(Elsharkawy y Rutherford, 2018)	2009	Nottigham, Reino Unido	Programa Comunitario de Ahorro de Energía.	Financiamiento
22	(Hong, et al., 2022)	2021	Victoria, Australia	Cuadro de mando de eficiencia residencial de Victoria	Descuentos en la factura mensual