

Gestión de Proyectos de Inversión Social
bajo la modalidad de Núcleo Ejecutor



CASITAS CALIENTES Y SEGURAS ANTE LAS HELADAS



PERÚ

Ministerio de Desarrollo
e Inclusión Social



EL PERÚ PRIMERO



**CASITAS CALIENTES Y
SEGURAS ANTE LAS HELADAS**



MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSIÓN SOCIAL

Patricia Elizabeth Donayre Pasquel

Ministra

VICEMINISTERIO DE PRESTACIONES SOCIALES

Patricia Jacquelyn Balbuena Palacios

Viceministra

VICEMINISTERIO DE POLÍTICAS Y EVALUACIÓN SOCIAL

Claudia Fabiola Benavides Vizcarra

Viceministra

FONDO DE COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIAL - FONCODES

Hugo Vila Hidalgo

Director Ejecutivo

CONTENIDOS

Unidad de Gestión de Proyectos de Infraestructura

EDICIÓN

Unidad de Comunicación e Imagen

Esta es una obra colectiva

EDITADO POR:

FONDO DE COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIAL - FONCODES

Paseo de la República N° 3101 San Isidro - Lima, Perú

Teléfono 311 8900 - www.foncodes.gob.pe

1a. edición - octubre 2020

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2020-06493

Se terminó de imprimir en octubre del 2020 en:

Gráfica FENIX SRL. Prolong. Arica 1827 - Chacra Ríos Norte - Lima

Tiraje: 1500 ejemplares

Índice

Acrónimos	7
Prólogo	9
Introducción	10
LA PROBLEMÁTICA DE LA VIVIENDA RURAL EN EL PERÚ FRENTE A LAS HELADAS	13
Características de la vivienda rural andina: precariedad y vulnerabilidad	13
Efectos de las bajas temperaturas y de las heladas	15
Infecciones respiratorias agudas	18
Neumonías	19
Emergencias por bajas temperaturas	21
Personas expuestas a las heladas	23
¿QUÉ SE HACE ANTE LAS HELADAS?	25
¿Qué hacen en otros países para para mitigar los efectos de las bajas temperaturas?	25
¿Qué hacen las familias en nuestro país para mitigar los efectos de las heladas?	27
¿Qué se ha hecho en investigación para mitigar los efectos de las heladas?	28
Universidades	28
CONCYTEC	31
Innovate Perú	33
¿Qué se ha hecho desde el sector público ante las heladas?	34
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	34
Plan Multisectorial ante Heladas y Friaje	34
Participación del MIDIS ante las Heladas	38
ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN DE MI ABRIGO	41
Objetivos de Mi Abrigo	41
Solución adoptada	42
Focalización, priorización y validación	43
Núcleo Ejecutor	44
Ciclo del Proyecto	47
Agentes y Especialistas	48
Documentación: Instrumentos normativos y de apoyo	49

La Casita Caliente	50
Generación de calor	50
Conservación del calor (aislamiento térmico)	51
Reforzamiento de muros	52
Cocina Mejorada	52
Monitoreo de la temperatura	53
Componente social	53
Presupuesto, metas y estructura de costos	56

RESULTADOS E IMPACTO DE MI ABRIGO **59**

Impacto de Mi Abrigo	59
Resultados generales	61
Familias beneficiadas	62
Centros poblados atendidos	63
Empleos generados	64
Componente género	64
Eficiencia y efectividad	66
Creatividad, innovación y mejora continua	67
Bondades y características distintivas de Mi Abrigo	68
Institucionalización	68
Difusión de la experiencia	69
Lecciones aprendidas	70

Acrónimos

CCPP	Centros Poblados
CDC	Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades
CER-UNI	Centro de Energías Renovables de la Universidad Nacional de Ingeniería
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
CTAP	Comité Técnico de Aprobación de Proyectos
DGSE	Dirección General de Seguimiento y Evaluación del MIDIS
EDA	Enfermedad Diarreica Aguda
FONCODES	Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social
FONDECYT	Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica
GRUPO-PUCP	Grupo de Apoyo al Sector Rural de la PUCP
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil
INNÓVATE	Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad
IRA	Infecciones Respiratorias Agudas
MIDIS	Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social
MINSA	Ministerio de Salud
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
NBI	Necesidad Básica Insatisfecha
NE	Núcleo Ejecutor
ORNE	Órgano Representativo del Núcleo Ejecutor
PMHF	Plan Multisectorial ante Heladas y Friaaje
PNT	Programa Nacional Tambos
PNVR	Programa Nacional de Vivienda Rural
PP	Programa Presupuestal
PUCP	Pontificia Universidad Católica del Perú
SCS	Sistema de Calefacción Solar
SENCICO	Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción
SINAGERD	Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
UGPI	Unidad de Gestión de Proyectos de Infraestructura



Prólogo

Las heladas en las zonas altoandinas, recurrentes cada periodo invernal, provocan daños severos a las personas, muchas veces irreparables, especialmente a la población más vulnerable, niños y adultos mayores, que habitan en comunidades por encima de los 3,500 metros sobre el nivel del mar, y que se caracterizan por su condición de pobreza y pobreza extrema.

Ante ello, la respuesta del Estado, desde hace algunos años, ha mejorado sustancialmente como resultado de estudios, investigaciones y esfuerzos de las instituciones públicas y privadas, así como de la experiencia internacional. En este contexto se desarrollaron prototipos y ensayos de diversas tecnologías e innovaciones orientadas a ofrecer soluciones adecuadas a las necesidades y realidades de la población expuesta a este fenómeno climatológico.

La sierra sur y la sierra central son los territorios históricamente golpeados por las heladas y es ahí donde el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social a través del Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social, implementó el programa Mi Abrigo desde el año 2017 en el marco del Plan Multisectorial ante Heladas y Friaaje.

El trabajo de FONCODES entre los años 2017 y 2019, contribuyó a proteger la salud y la vida de 7,443 familias que se encontraban en riesgo alto y muy alto riesgo en 13 departamentos. Los resultados de esta intensa labor son exitosos a la luz de la primera evaluación de impacto realizada por el MIDIS el 2018, que se refleja en una sustantiva disminución de la incidencia de infecciones respiratorias agudas y en la reducción de la inasistencia escolar, y, por otro lado, en una alta valoración de los usuarios en torno a las “casitas calientes” y su calidad de vida.

La intervención de FONCODES con Mi Abrigo, suma valiosos aprendizajes y mejoras en la gestión de este tipo de proyectos y comprueba, una vez más, la eficacia de la modalidad de Núcleo Ejecutor. Esta nueva publicación que sistematiza estos procesos corrobora a lo largo de sus páginas una experiencia exitosa.

Fernando Martín Mejía Vargas
Director Ejecutivo

Introducción

Anualmente, entre los meses de mayo y agosto, la población alto andina, ubicada sobre los 3500 msnm, es afectada por las heladas, cuyo drama lo retratan constantemente los medios de comunicación; esta condición climatológica afecta principalmente la salud de la población menor de 6 o mayor de 60 años, con infecciones respiratorias agudas (IRA), neumonías u otras enfermedades, algunas veces conllevando la muerte. Asimismo, la población, generalmente pobre o en pobreza extrema, ve afectada su actividad económica y asistencia escolar. El Plan Multisectorial ante Heladas y Frijaje 2019-2021 estima 600 mil personas en riesgo alto o muy alto riesgo ante las heladas.

Las viviendas expuestas a este fenómeno climatológico se asientan en lugares ligados a las actividades productivas y su precariedad deviene de la autoconstrucción con materiales disponibles en la zona, aunada a un limitado acceso a servicios de agua, desagüe y energía; así como ambientes pequeños y con escasa ventilación donde duermen varias personas y hasta animales; mal uso o inexistencia de servicios higiénicos y utilizar el dormitorio como cocina, que genera alta contaminación.

Ante ello, a fines de 2016, MIDIS a través de FONCODES, buscando las formas de paliar estas condiciones extremas, investigó y se acercó a universidades, encontrando la investigación e implementación realizada durante ocho años del Proyecto K'óñichuyawasi (Casita Caliente Limpia) del Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú; lo que permitió al Estado desarrollar una alianza de hecho con la Academia, adoptando dicho desarrollo, adaptándolo y mejorándolo para masificarlo en la población altoandina, empleando Núcleos Ejecutores.

Así, desde el año 2017 MIDIS-FONCODES desarrolla el Programa “Mi Abrigo” que acondiciona viviendas de adobe expuestas a heladas, respetando los hábitos y el esfuerzo de las familias en su construcción; complementándolas con la instalación de cocinas mejoradas a leña o bosta; habiendo beneficiado a 7443 familias hasta el año 2019 (52% con niños hasta 5 años o adultos mayores de 60).

Mi Abrigo consiste en el acondicionamiento de las viviendas construidas por las familias, respetando sus costumbres (patrones de desplazamiento y otros), con lo siguiente:

- I) se coloca un muro Trombe (inclinado), que es una estructura que permite captar y almacenar energía solar para **aumentar la temperatura interior** del dormitorio;
- II) se **aísla térmicamente el interior**:
 - con cielo raso de malla arpillera sellada con yeso y cola
 - doble puerta de madera para evitar que se escape el calor al ingresar o salir
 - doble ventana corrediza que también permite ventilar el ambiente
 - tarrajeo de muros con yeso (para sellar las rendijas y tener mejor acabado)
 - piso de madera machihembrada que contribuye a mejorar la temperatura de los ambientes aislando la humedad del suelo.
- III) se **refuerza los muros de adobe** con geomalla de polímero, en viviendas ubicadas en distritos de alta sismicidad, lo cual evitaría el colapso ante sismos
- IV) se construye una cocina mejorada a leña, bosta o taccya (excremento del ganado).

Asimismo, el programa considera un componente social para desarrollar capacidades en la familia sobre el uso y mantenimiento de estas tecnologías, así como las buenas prácticas de higiene personal y de la vivienda para asegurar la sostenibilidad de la intervención.

Este acondicionamiento incrementa en aproximadamente 8°C la temperatura interior respecto a una vivienda no intervenida y los resultados de la Evaluación de Impacto del MIDIS-DGSE, encuentra, entre otros, reducción de IRA y percepción de mejoras en calidad de vida, disminución de la sensación de frío e inasistencia escolar, convirtiendo a esta experiencia en un referente válido y socialmente aceptado para diseñar políticas públicas de prevención ante heladas.

El presente documento sintetiza la experiencia de FONCODES en el acondicionamiento de viviendas expuestas a heladas.



La problemática de la vivienda rural en el Perú frente a las heladas¹

Características de la vivienda rural andina²: precariedad y vulnerabilidad

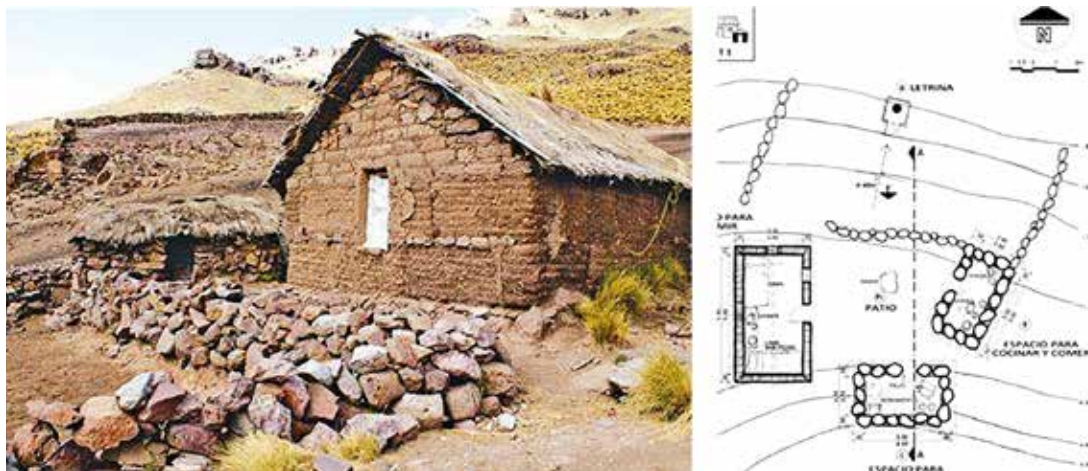
Para caracterizar las viviendas de la zona rural andina y principalmente altoandina del Perú, se ha tomado como referencia el trabajo de Bárbara Montoro, profesora principal de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la Universidad Nacional de Ingeniería, que señala, entre otros aspectos, lo que se menciona en los párrafos siguientes.

En las zonas rurales **las viviendas se asientan en lugares ligados a la actividad agrícola o ganadera de la población**; es decir, las viviendas se encuentran esparcidas y muchas veces en condiciones precarias. La vivienda es una segunda prioridad para el agricultor o ganadero, ya que por los períodos largos que duran sus actividades y que permanecen fuera de su vivienda, muchas veces la utiliza como depósito. El gran esfuerzo y tiempo dedicado a estas tareas hace que por sus escasos recursos dé prioridad al fortalecimiento de su ganado, la producción agrícola o cualquier otro tipo de actividad laboral de supervivencia.

Las viviendas de la población de bajos recursos **tienen como condicionantes funcionales las características de hogar** para sus habitantes **e incorporan usos referidos a su modo de subsistencia**: como depósito de la producción agraria o arte-

1 Según el Plan Multisectorial ante Heladas y Friaje 2019-2021, las heladas son fenómenos que se presentan en la sierra cuando la temperatura desciende por debajo de los 0°C. Las heladas meteorológicas generalmente inician en abril y terminan en setiembre, alcanzando su periodo más frío y frecuente en junio y julio. El descenso más intenso se registra en las noches y en la madrugada antes de salir el sol con condiciones de cielo despejado o escasa nubosidad.

2 Tomado de la Serie Manuales N° 31 "Reconstrucción y gestión de riesgo: una propuesta técnica y metodológica", por Bárbara Montoro (Capítulo 1.2 Características de las ciudades y localidades peruanas PAHO/WHO - www.paho.org).



Fotografía y planimetría de la vivienda, tomada de la investigación "Análisis tipológico de vivienda alpaquera altoandina como base para creación de nuevos modelos, caso de estudio en Puno-Perú" (Pág. 22), de Magaly del Pilar Gayoso y Orlando Carlos Pacheco. Link web (<http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/ALTOANDINA.pdf>) y que se encuentra considerado en el artículo del Congreso TERRA LYON 2016 (https://craterre.hypotheses.org/files/2018/05/TERRA-2016_Th-3_Art-129_Gayoso.pdf) (Pág. 10).



sanal, o bien para el cuidado de animales domésticos comestibles (aves y cuyes). Es decir, la acumulación de viviendas disminuye, dando paso a patrones de parcelas de cultivo con vivienda y corral. Estas parcelas tienen mayor pendiente y la construcción de sus casas, en caso de zona de sierra, se soluciona haciendo pircas y absorbiendo más o menos el talud. Sin un soporte técnicamente adecuado, el riesgo de derrumbe o deslizamiento de la vivienda es muy alto.

Las viviendas de los pequeños pueblos altoandinos que subsisten de la agricultura o ganadería **se reducen a un solo ambiente**, edificado en uno o dos niveles. El primero generalmente es usado como depósito, área social y cocina y es compartido con animales pequeños como el cuy. El segundo es utilizado como dormitorio.

En las áreas rurales **se agrupan dos o tres edificaciones alrededor de un espacio no techado a modo de patio** (de 20m² a 30m²). Si hay huerto dentro del lote, éste se ubica al fondo o al lado de la edificación. El lote generalmente está delimitado por un cerco de piedra sobre el que crece vegetación con espinas (variedades de cactus o huaranguillo plantados como protección). Una de las edificaciones tiene doble acceso hacia la calle y hacia el patio interior. Las demás solo dan al patio interior, hay un muro fachada con un portón grande para el acceso desde la calle.

El diseño de las viviendas está condicionado por la protección contra los rigores climáticos y la disponibilidad de materiales de construcción. En las zonas altoandinas la vivienda sirve de protección contra las bajas temperaturas, lluvias intensas, granizadas y cambios marcados de temperatura entre el día y la noche.

Los materiales utilizados en la construcción de las viviendas son los que proveen los cerros y la tierra: piedras, rocas, paja, madera, guano, crines para la elaboración del adobe, adobón y tapial. La cimentación se construye con piedra y la cobertura es de ichu o tejas.

El **desarrollo empírico de tecnologías propias de cada región** es el resultado de búsquedas, adaptaciones y combinaciones de los materiales que se encuentran fácilmente en las localidades de nuestro país. **La precariedad de las viviendas proviene de la reproducción de sistemas de construcción no apropiados para los materiales locales**, así como la falta de un mantenimiento adecuado.

El uso de los materiales, sistemas y técnicas tradicionales de construcción en las edificaciones se han caracterizado por estar relacionado con los recursos naturales locales, que resultan económicos para la edificación de las viviendas. **Se utiliza piedra para cimentación, barro como adobe y/o tapial, caña, ladrillo, madera, y caña con barro (como quincha), entre otros, para los muros, con diferentes combinaciones y técnicas de amarre entre ellos. Para el techado utilizan madera rolliza, ichu, tejas y últimamente planchas de calamina o planchas de plástico.**

Los servicios de agua, desagüe y energía se aprecian como una necesidad urgente en algunas zonas rurales. El no contar con agua potable incrementa el riesgo de enfermedades infecciosas.

El tema de **las prácticas sanitarias es de difícil tratamiento: enfrentamos costumbres ligadas a una escasa ventilación en las viviendas, mal uso o inexistencia de baños y la práctica arraigada de utilizar el dormitorio como cocina y criadero de cuyes al mismo tiempo.**

Efectos de las bajas temperaturas y de las heladas

Según el Plan Multisectorial ante Heladas y Friaje 2019-2021, todos los años durante la temporada de bajas temperaturas la población de varios centros poblados de las zonas altoandinas, sufren los efectos adversos de las heladas. Se manifiestan principalmente a través de infecciones respiratorias, con pérdidas de vidas humanas inclusive, así como en afectaciones a los medios de vida que constituyen el principal sustento económico de las poblaciones más vulnerables. Estas se intensifican por la condición social (pobreza y pobreza extrema), edad (niños, niñas y adultos mayores), estado nutricional (anemia y desnutrición crónica infantil -DCI) y/o ubicación geográfica de las poblaciones en zonas más expuestas a estos fenómenos, muchas veces por encima de los 3 500 msnm y/o al patrón disperso a lo largo del territorio nacional, y con poca presencia del Estado.

En efecto, según el “**Escenario de riesgos por descenso de temperatura 2019 (pronóstico de temperaturas para el periodo mayo - julio 2019)**” del CENEPRED³ la población con mayor probabilidad de sufrir enfermedades respiratorias son los niños menores de 5 años y los adultos mayores de 60 años a más, ambos grupos poblacionales comprenden un total de 68 649 habitantes en los distritos de muy alto riesgo y 1 325 501 habitantes en los distritos de alto riesgo, representando el 20% y 21% del total de población expuesta, respectivamente. En los cuadros siguientes se muestran los elementos expuestos con nivel de riesgo alto y muy alto.

Nivel de Riesgo: ALTO

Departamentos	Población			Total Viviendas ocupadas	Superficies de cultivo (Ha)		Cantidad de Ganado				Establec. salud	Instituc. Educativas
	Total	Menor a 5 años	De 60 años a más		Tierras de Cultivo	Tierras con Pastos Naturales	Vacuno	Ovino	Porcino	Alpacas		
AMAZONAS	14,776	1,938	1,120	4,423	8,375	18,892	7,142	161	377	0	19	139
ANCASH	494,711	43,614	68,292	177,365	290,044	602,935	210,492	583,664	147,056	4,781	331	2,064
APURÍMAC	369,457	32,807	45,037	142,425	251,300	669,491	246,089	460,222	80,967	59,500	372	1,866
AREQUIPA	371,762	29,317	45,495	135,716	29,657	387,148	50,272	60,438	7,880	61,939	87	608
AYACUCHO	329,960	28,632	46,186	154,552	171,424	1,171,674	363,195	560,800	55,271	142,331	310	2,083
CAJAMARCA	521,661	49,067	56,522	168,682	152,695	125,313	288,222	152,018	68,951	988	268	2,142
CUSCO	934,235	79,677	101,721	299,918	233,168	1,036,490	324,422	975,927	87,109	241,410	340	2,464
HUANCAVELICA	257,008	23,875	34,648	115,000	185,361	708,595	150,195	541,697	46,533	159,779	372	2,133
HUÁNUCO	267,618	26,057	32,830	102,356	244,752	475,211	109,999	647,221	130,807	5,563	193	1,422
ICA	2,108	134	614	1,739	17,419	135,284	3,431	7,161	499	1	8	26
JUNÍN	898,948	74,584	113,682	290,901	204,425	937,286	165,671	687,265	51,704	55,428	415	2,458
LA LIBERTAD	258,948	29,588	25,862	81,725	140,029	256,304	100,162	224,081	44,485	4,516	133	996
LAMBAYEQUE	25,224	3,197	2,460	7,745	16,965	20,278	17,966	13,679	4,424	587	21	166
LIMA	61,687	4,728	10,975	36,559	71,728	586,736	96,949	173,433	3,189	15,179	112	381
MADRE DE DIOS	1,402	230	65	396	326	0	118	10	8	0	4	19
MOQUEGUA	16,865	1,005	3,280	12,411	17,030	253,054	10,360	28,154	2,877	41,619	27	119
PASCO	189,198	16,313	17,235	62,446	99,306	416,245	57,065	541,346	28,690	145,610	215	912
PIURA	207,367	21,645	26,242	63,311	103,419	183,588	110,367	65,454	54,425	91	135	1,304
PUNO	1,037,975	78,754	137,954	489,191	337,966	2,701,542	549,531	1,821,886	76,504	1,090,627	447	3,616
TACNA	6,050	300	1,248	4,317	5,275	207,614	2,015	6,109	394	15,866	16	50
UCAYALI	43,920	6,582	1,989	12,556	12,348	6,703	7,402	2,562	1,157	0	38	334
TOTAL	6,310,135	552,044	773,457	2,363,734	2,593,013	10,900,384	2,871,065	7,553,288	893,307	2,045,815	3,863	25,302

3 Tomado del documento “Escenario de riesgos por descenso de temperatura 2019 (pronóstico de temperaturas para el periodo mayo - julio 2019)” del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED (<https://cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/2019/05/ESCENARIO-DE-RIESGO-DESCENSO-TEMPERATURA-MJJ2019-1.pdf>).

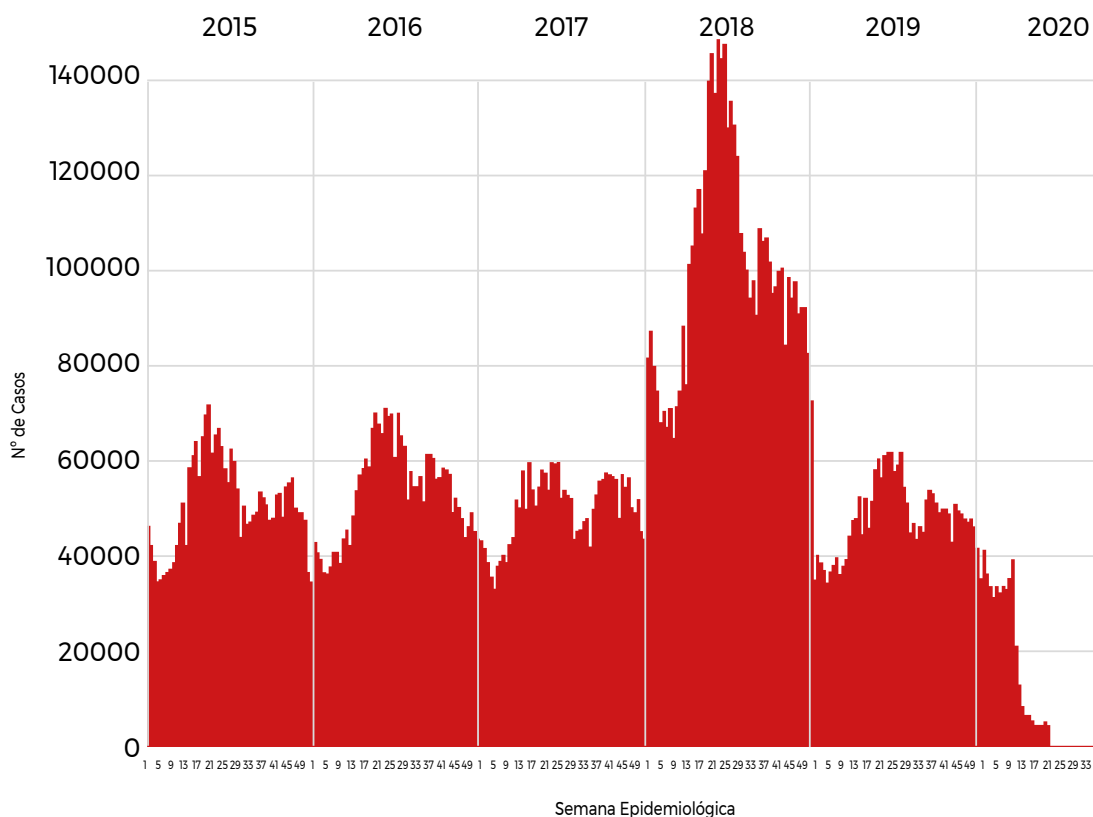
Nivel de Riesgo: MUY ALTO

Departamentos	Población			Total Viviendas Ocupadas	Superficies de cultivo (Ha)		Cantidad de Ganado				Establec. Salud	Instituc. Educativas
	Total	Menor a 5 años	De 60 años a más		Tierras de Cultivo	Tierras con Pastos Naturales	Vacuno	Ovino	Porcino	Alpacas		
ÁNCASH	9,368	797	1,342	3,609	20,535	2,096	4,441	10,252	5,651	13	7	31
APURÍMAC	10,798	821	1,752	7,494	9,550	105,637	24,028	29,509	89	159,597	27	93
AREQUIPA	23,576	1,750	3,545	12,806	7,159	933,666	26,345	118,884	1,785	382,339	32	156
AYACUCHO	9,833	725	1,514	5,033	2,882	266,683	16,263	21,309	508	88,492	18	105
CUSCO	134,484	11,585	16,222	53,057	40,524	458,794	59,231	267,642	4,728	304,020	44	450
HUANCAVELICA	60,838	5,252	6,251	21,773	3,858	189,130	9,255	73,059	440	148,443	34	168
JUNÍN	9,119	783	1,103	3,756	15,121	75,643	8,696	47,553	425	5,970	7	33
LIMA	9,145	466	1,654	6,054	29,533	210,323	25,870	56,857	317	23,251	21	75
PUNO	71,482	5,994	7,093	29,474	25,431	584,364	32,427	213,048	666	310,950	36	275
TOTAL	338,583	28,173	40,476	143,056	154,593	2,826,335	206,556	838,113	14,609	1,423,075	226	1,386



Infecciones respiratorias agudas

Según el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA (CDC)⁴; si bien el número de infecciones respiratorias agudas (IRA) viene disminuyendo en los últimos años, entre las semanas 16 a la 39 de cada año se presenta la mayor cantidad de casos, período en el cual se presentan las heladas; como se muestra en el cuadro siguiente.



Asimismo, el CDC muestra que la incidencia está reduciéndose, conforme se aprecia en el cuadro siguiente.

Años	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Nº de casos	1103934	1095391	1033226	2065908	976400	469402
Incidencia por 10 mil hab.	3857.38	3849.20	3649.61	7631.54	3483.24	1683.27

4 Sala situacional para el Análisis de Situación de Salud - SE 22- 2020 del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA. (tomado de https://www.dge.gov.pe/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=14; el 13Jun2020).

Neumonías

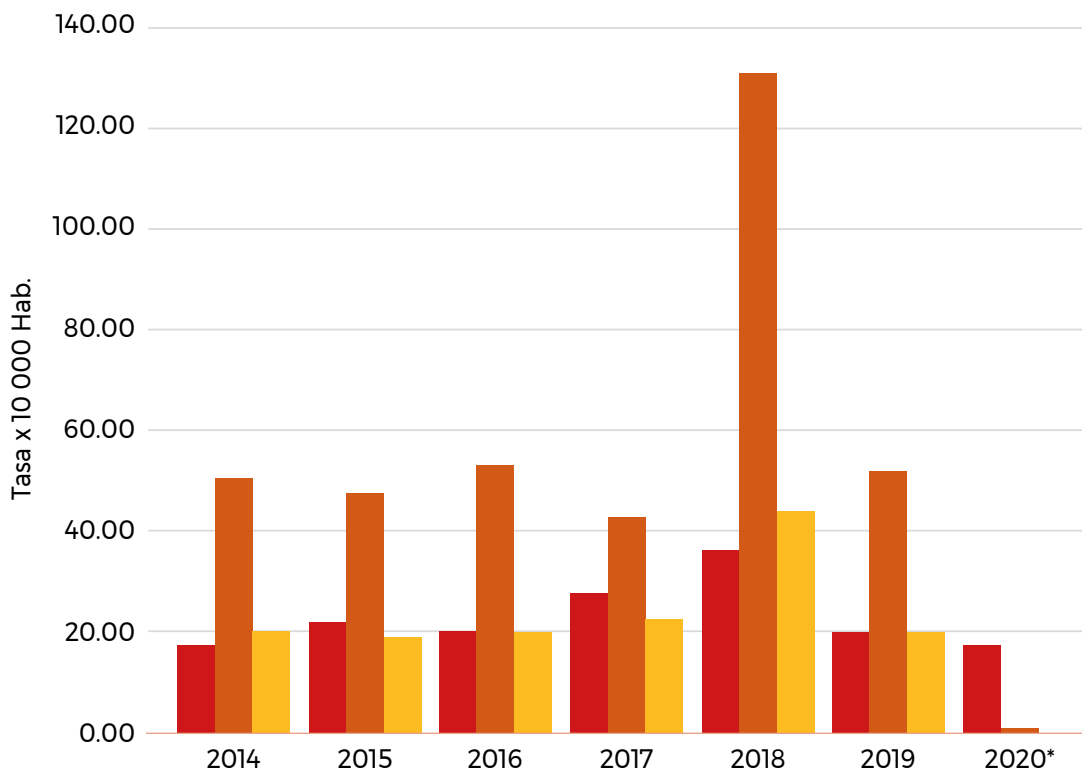
Según el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA (CDC)⁵; el número de neumonías se ha incrementado desde el 2015 al 2018, disminuyendo desde dicho año; no obstante, el número de defunciones asociadas ha subido desde 2019, conforme se muestra en el cuadro siguiente.

Departamentos	Neumonías todas las edades						Defunciones en todas las edades					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020*	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
AMAZONAS	294	275	364	440	415	178	6	8	9	12	3	2
ÁNCASH	427	344	715	1494	641	461	3	10	11	8	3	3
APURÍMAC	297	280	281	664	389	188	2	3	7	22	17	10
AREQUIPA	1566	1779	2204	3800	1831	1392	15	18	36	48	43	57
AYACUCHO	579	217	329	732	416	227	13	26	16	46	23	33
CAJAMARCA	542	465	1021	2118	640	386	7	6	8	22	7	3
CALLAO	1168	1030	911	1728	1040	1213	25	40	53	98	52	70
CUSCO	974	896	1037	2666	1191	915	35	31	32	124	43	49
HUANCAVELICA	359	280	262	572	246	118	36	18	26	98	33	9
HUÁNUCO	777	699	743	1400	708	468	9	7	15	30	15	13
ICA	304	266	250	560	282	317	24	25	39	88	39	31
JUNÍN	1016	457	453	1054	570	341	21	17	11	44	16	7
LA LIBERTAD	832	988	787	1878	959	650	36	75	122	114	54	102
LAMBAYEQUE	354	262	176	702	510	414	1	3	5	6	1	3
LIMA	5675	7730	8320	17986	8121	5184	147	332	311	420	208	224
LORETO	1539	1477	976	2546	1309	787	22	21	17	44	17	17
MADRE DE DIOS	108	110	204	366	236	77	2	1	2	0	2	2
MOQUEGUA	121	90	182	366	168	111	1	0	3	28	11	9
PASCO	291	248	274	538	259	225	10	7	4	2	3	2
PIURA	1241	1579	2241	3764	2029	1967	20	33	33	60	49	111
PUNO	990	927	1053	2164	945	794	37	28	28	42	24	18
SAN MARTÍN	469	259	377	596	369	438	9	5	4	0	0	26
TACNA	41	35	25	162	77	73	2	0	4	10	4	3
TUMBES	130	155	238	312	380	62	3	1	2	0	1	0
UCAYALI	778	803	819	1756	1018	638	3	5	8	18	16	18
Perú	20872	21651	24242	50364	24749	17624	489	720	806	1384	684	822

5 Sala situacional para el Análisis de Situación de Salud - SE 22- 2020 del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades - MINSA. (tomado de https://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=14; el 13Jun2020).

Del mismo modo, el CDC muestra que los episodios en niños menores de 5 años se presentan en mayor proporción entre las semanas 16 a la 39 de cada año; es decir desde mediados de abril hasta fines de setiembre, como se muestra en el cuadro siguiente.

Tasa de episodios de neumonía en menores de 5 años, según temporada, Perú 2014 - 2020*



■ SE. 1 a 16	17.31	21.85	19.99	27.34	36.30	19.66	17.32
■ SE. 16 a 39	50.49	47.20	52.76	42.58	130.28	51.40	1.12
■ SE. 40 a 52	20.74	18.85	20.04	22.32	43.85	20.49	0.00

De otro, el CDC también muestra que el número de neumonías en niños menores de 5 años y sus defunciones si bien está disminuyendo en los últimos años, la letalidad se viene incrementando; sobre todo en departamentos como Apurímac y Ayacucho, conforme se puede apreciar en el cuadro siguiente.

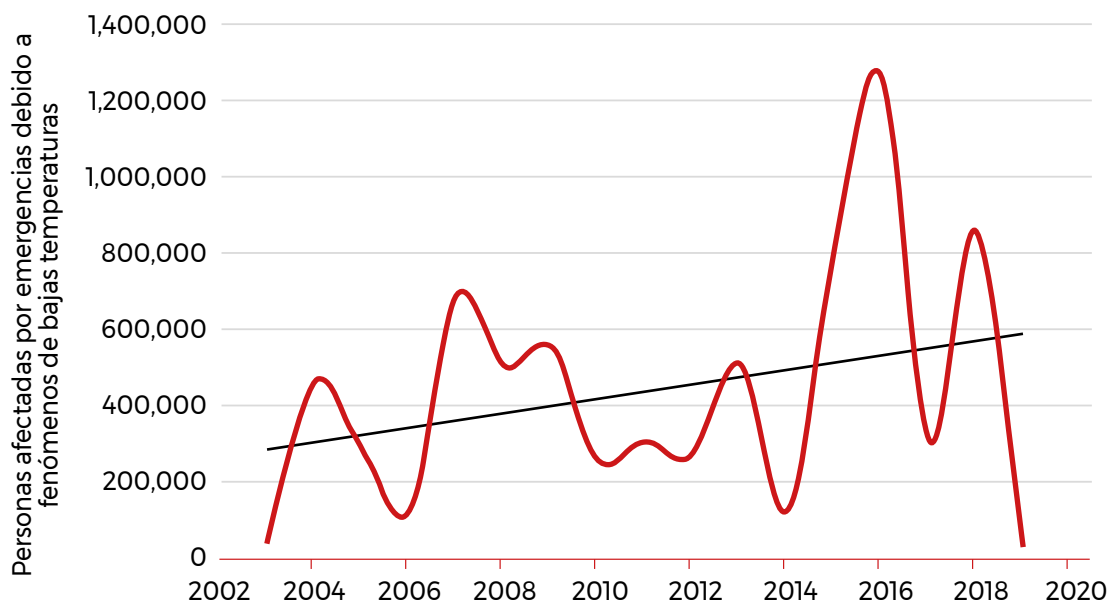
Departamentos	Neumonías < 5 años						Defunciones < 5 años						Letalidad **					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020*	2015	2016	2017	2018	2019	2020*	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
AMAZONAS	518	453	427	1126	514	101	9	6	13	10	13	1	1.7	1.3	3.0	0.9	2.5	1.0
ÁNCASH	517	553	748	1638	697	137	7	4	0	16	8	0	1.4	0.7	0.0	1.0	1.1	0.0
APURÍMAC	339	337	306	932	301	58	2	4	6	4	7	3	0.6	1.2	2.0	0.4	2.3	5.2
AREQUIPA	1487	1819	1789	3992	1676	234	3	3	2	12	4	0	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.0
AYACUCHO	600	258	409	832	366	57	7	6	8	22	6	3	1.2	2.3	2.0	2.6	2.0	5.3
CAJAMARCA	812	670	643	1324	809	161	4	5	6	12	3	1	0.5	0.7	0.9	0.9	0.4	0.6
CALLAO	958	896	829	1706	875	178	2	5	5	10	3	0	0.2	0.6	0.6	0.6	0.3	0.0
CUSCO	894	857	984	2520	1051	214	30	24	23	92	12	4	3.4	2.8	2.3	3.7	1.1	1.9
HUANCAVELICA	350	292	235	510	206	46	16	10	28	14	6	0	4.6	3.4	7.7	2.7	2.9	0.0
HUÁNUCO	1055	1209	812	2344	860	184	3	10	15	36	9	5	0.3	0.8	1.8	1.5	1.0	2.7
ICA	395	351	328	708	294	46	0	2	2	4	2	0	0.0	0.6	0.6	0.6	0.7	0.0
JUNÍN	664	358	495	1362	527	86	15	11	18	46	16	1	2.3	2.9	3.6	3.4	3.0	1.2
LA LIBERTAD	516	585	638	1736	720	188	18	17	15	20	15	1	3.5	2.9	2.4	1.2	2.1	0.5
LAMBAYEQUE	593	375	326	812	687	181	1	3	6	0	0	0	0.2	0.8	1.8	0.0	0.0	0.0
LIMA	8099	10415	10813	19518	9293	1687	14	38	21	60	16	3	0.2	0.4	0.2	0.3	0.2	0.2
LORETO	2231	1789	1507	4540	2019	462	32	29	21	74	19	7	1.4	1.6	1.4	1.6	0.9	1.5
MADRE DE DIOS	136	240	271	570	265	46	1	1	2	2	1	1	0.7	0.4	0.7	0.4	0.4	2.2
MOQUEGUA	85	89	106	244	146	15	0	1	3	2	0	0	0.0	1.1	2.8	0.8	0.0	0.0
PASCO	369	297	341	710	330	84	12	4	4	16	6	2	3.3	1.3	1.2	2.3	1.8	2.4
PIURA	1706	1514	1359	2544	1170	321	6	8	5	22	11	6	0.4	0.5	0.4	0.9	0.9	1.9
PUNO	820	952	872	2726	1023	139	29	21	35	58	9	2	3.5	2.2	4.0	2.1	0.9	1.4
SAN MARTÍN	537	401	395	956	430	122	6	4	2	2	3	4	1.1	1.0	0.5	0.2	0.7	3.3
TACNA	70	55	47	156	51	7	0	1	4	6	1	0	0.0	1.8	8.5	3.8	2.0	0.0
TUMBES	136	145	276	350	226	14	0	1	0	0	0	0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
UCAYALI	1271	1468	1155	3110	1178	375	7	11	14	54	21	9	0.6	0.7	1.2	1.7	1.8	2.4
Perú	25158	26405	26111	56966	25663	5143	224	229	248	594	191	53	0.9	0.9	0.9	1.0	0.7	1.0

** Letalidad por número de episodios.

Emergencias por bajas temperaturas

Según el Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva del INDECI⁶, el número de emergencias por fenómenos de bajas temperaturas se está incrementando anualmente, como se muestra en el siguiente cuadro (que incluye la línea de tendencia).

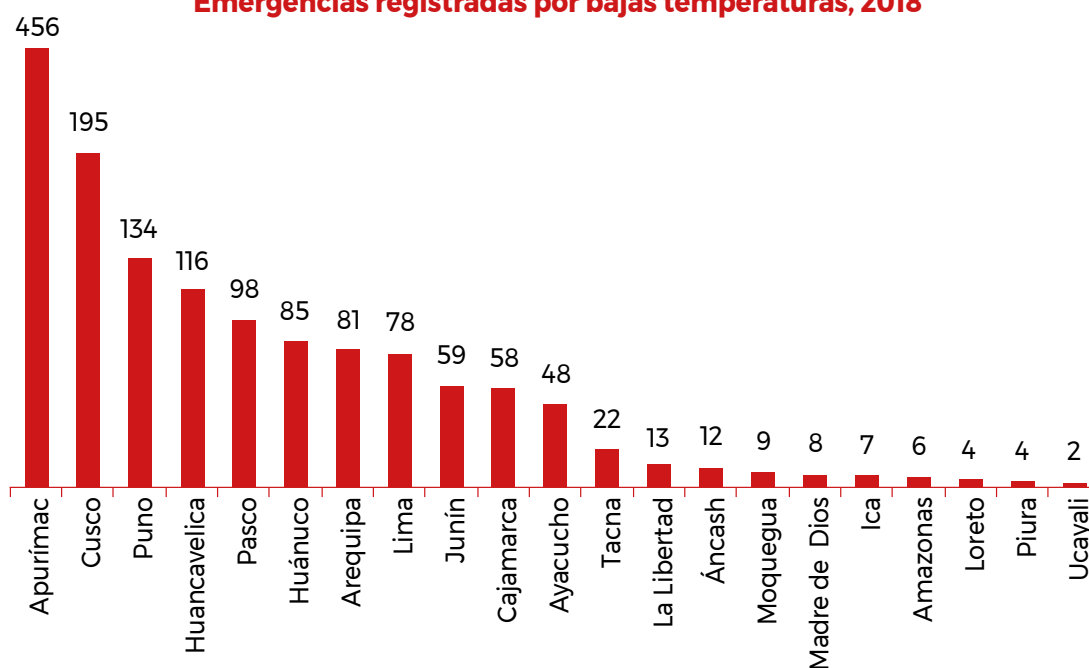
6 https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/BOLETIN-ESTADISTICO-VIRTUAL-DE-LA-GR_ENE2020.pdf.



Asimismo, Apoyo Consultoría señala que en el 2018 los departamentos con más números de emergencias registradas por bajas temperaturas fueron Apurímac, Cusco y Puno; como se puede apreciar en el gráfico que se muestra a continuación.

7 Información de la Evaluación de Procesos a Intervenciones Realizadas a Viviendas Rurales en el Marco del Plan Multisectorial ante Heladas y Friaje, Segundo Informe. Elaborado por: Apoyo Consultoría, presentada para el MEF el 06.03.2020 - pag.5.

Emergencias registradas por bajas temperaturas, 2018



Personas expuestas a las heladas

En el PMHF 2019-2021 se identificó que existen alrededor de 600 mil personas viviendo en centros poblados ubicados en zonas de ocurrencia de heladas que han sido clasificados de muy alto o alto riesgo; conforme se muestra en el cuadro siguiente.

Construcción de los escenarios de riesgo			Población		
Susceptibilidad	Vulnerabilidad	Riesgo	Heladas	Friaje	Total heladas y friaje
Muy alta	Muy alta	Muy alto	45,591	31,347	76,938
Muy alta	Alta	Muy alto	24,570	37,421	61,991
Alta	Muy alta	Muy alto	85,604	190,113	275,717
Sub total riesgo muy alto			155,765	258,881	414,646
Muy alta	Media	Alto	60,512	64,900	125,412
Media	Muy alta	Alto	111,550	222,705	334,255
Alta	Alta	Alto	58,037	94,495	152,532
Alta	Media	Alto	109,993	322,419	432,412
Media	Alta	Alto	104,169	177,201	281,370
Sub total riesgo alto			444,261	881,720	1,325,981

Fuente: Plan Multisectorial ante Heladas y Friaje 2019-2021



¿Qué se hace ante las heladas?

¿Qué hacen en otros países para mitigar los efectos de las bajas temperaturas?

Perú no es el único país expuesto a heladas; a nivel de la comunidad andina, Bolivia, Colombia y Ecuador también tienen población expuesta a heladas conforme al cuadro que sigue.⁸

País	Población total	Población expuesta	%
Bolivia	9427000	2922000	31
Colombia	42889000	1758000	4
Ecuador	13215000	2470000	19
Perú	27254000	5669000	21
Comunidad Andina	92785000	12819000	14

En Ecuador la Norma Ecuatoriana de Construcción considera la Eficiencia Energética en Edificaciones Residenciales (NEC-HS-EE); en la cual se regula los requisitos de los distintos elementos de la construcción en función al clima⁹.

Asimismo, en Ecuador, el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (Miduvi) ha ejecutado diversos programas de construcción de viviendas de interés social (VIS). Cuando estas viviendas utilizaban material bioclimático para reforzar las paredes, techo, puertas y ventanas, se podía mantener la temperatura de la vivienda cercana al rango

8 https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625185/Pe%c3%b1a_ro.pdf?sequence=1&isAllowed=y

9 <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf>

Zona Climática 5
(fría: 3000-5000 msnm)

Zona Climática 6
(muy fría: más de 5000 msnm)

Elementos opacos	Habitable				Habitable			
	Climatizado		No climatizado		Climatizado		No climatizado	
	Montaje máximo	Valor Min. R de aislamiento	Montaje máximo	Valor Min. R de aislamiento	Montaje máximo	Valor Min. R de aislamiento	Montaje máximo	Valor Min. R de aislamiento
Techos	U-0.273	R-3.5	U-2.8	R-0.34	U-0.273	R-3.5	U-0.273	R-0.34
Paredes, sobre nivel del terreno	U-0.453	R-2.3	U-2.35	R-0.4	U-0.404	R-2.7	U-1.52	R-0.5
Paredes, bajo nivel de terreno	C-0.678	R-1.3	C-6.473	NA	C-0.678	R-1.3	C-6.473	NA
Pisos	U-0.363	R-2.2	U-3.2	R-0.31	U-0.321	R-2.6	U-3.2	R-0.31
Puertas opacas	U-2.839	NA	U-2.5	R-0.4	U-2.839	NA		
Ventanas	Transmitancia máxima	Montaje máximo SHGC	Transmitancia máxima	Montaje máximo SHGC	Transmitancia máxima	Montaje máximo SHGC	Transmitancia máxima	Montaje máximo SHGC
MONTAJE	U-1.99	SHGC-0.40	U-5.78	SHGC-0.82	U-1.99	SHGC-0.40	U-3.16	SHGC-0.76
Área translucida horizontal <45°	U-6.64	SHGC-0.49	U-6.12	SHGC-0.76	U-5.56	SHGC-0.46	U-6.12	SHGC-0.76

de confort térmico. En específico, al utilizar material aislante por capas, la temperatura interior promedio se sitúa entre 15°C y 18°C, en lugares donde la temperatura exterior promediaba los 8.8°C.

En Argentina, la Ley 13059 establece la normativa correspondiente a velar por la calidad de vida de la población de los hogares, con énfasis en el acondicionamiento térmico de las viviendas. Se encuentra que viviendas con diseño bioclimático tienen la capacidad de mantener el interior de la vivienda a una temperatura media de casi 19°C, mientras que la temperatura al exterior era de 9.2°C. Estas viviendas están equipadas con aislantes térmicos en las paredes y ventanas, y con un techo capaz de almacenar la energía solar y convertirla en calor empleable en la noche.

En general, los países más desarrollados, suelen proveer alternativas de vivienda moderna, que se enfocan en la eficiencia energética y la provisión de soluciones de calefacción (especialmente, subsidios para el combustible)¹⁰. Generalmente se trata de calderas, es decir, calefaccionan a través de circuitos de agua caliente. Los combustibles más usados a nivel doméstico son la leña, los pellets y las astillas.¹¹

10 Párrafos tomados del tercer informe de Apoyo Consultoría sobre Evaluación de procesos a intervenciones realizadas a viviendas rurales en el marco del Plan Multisectorial ante Heladas y Friaaje para el Ministerio de Economía y Finanzas.

11 Informe Final Estudio de "Análisis del Potencial Estratégico de la Leña en la Matriz Energética Chilena"

Caldera a leña**Caldera a pellets****Caldera a astillas**

En Chile, para la calefacción se tiene un alto uso de leña, seguido de gas, parafina y electricidad, dependiendo del estrato socioeconómico. En el estrato medio y alto la calefacción se resuelve principalmente mediante estufas de combustión controlada, en tanto que el estrato bajo adquiere mayor preponderancia el gas¹².

¿Qué hacen las familias en nuestro país para mitigar los efectos de las heladas?

Para tratar de contrarrestar los problemas de las heladas, las poblaciones recurren a diversos métodos sin lograr mucho éxito: duermen varias personas en el mismo ambiente; construyen sus cuartos muy pequeños y cierran puertas y ventanas no permitiendo que se renueve el aire; hacen que sus animales duerman dentro de la misma habitación; utilizan varias frazadas; construyen sus cocinas dentro de la habitación donde duermen; entre otros.

Por otro lado, la mayoría de las familias utilizan leña y bosta en cocinas de fuego abierto que encuentran dentro de las viviendas. Esto genera una contaminación del aire interior a las viviendas con una exposición equivalente a fumar 10 cajetillas de cigarrillos diarias, siendo las mujeres y los niños menores de 14 años los más expuestos y vulnerables. Asimismo, pueden presentar EDAs por tomar agua sin hervir o ingerir alimentos sin terminar de cocinar. Los episodios repetidos de IRAs y EDAs intervienen directamente en la desnutrición crónica infantil y son exacerbados por la ocurrencia de heladas.

12 <http://www.ced.cl/ced/wp-content/uploads/2012/03/potencial-de-la-leña-en-matriz-energetica.pdf>

¿Qué se ha hecho en investigación para mitigar los efectos de las heladas?

La investigación en general la han realizado universidades, entre ellas la Pontificia Universidad Católica del Perú y la Universidad Nacional de Ingeniería; muchas veces con el auspicio de entidades públicas como Innóvate Perú y CONCYTEC.

Universidades

Entre las experiencias que se pueden considerar en cuanto a mitigación de efectos de heladas podemos mencionar al Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú y al Centro de Energías Renovables de la Universidad Nacional de Ingeniería.

La Universidad Nacional de Ingeniería a través del Centro de Energías Renovables realiza investigaciones, entre otros, sobre tecnologías para el confort térmico para viviendas rurales entre 3000 y 5000 msnm; habiendo construido viviendas en la comunidad de San Francisco Raymina en el distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuamán en Ayacucho; y en Vilcallamas Arriba en el distrito de Pisacoma, provincia de Chucuito en Puno¹³. Los resultados arrojan temperaturas que oscilan entre los 10°C y 20°C, cuando la temperatura mínima puede llegar hasta -5°C¹⁴.



13 <https://www.youtube.com/watch?v=1Mly1AxpQ5o>.

14 https://www.paho.org/cub/index.php?option=com_docman&view=download&alias=288-confort-termico-simulado-ing-rafael-es-pinoza&category_slug=microclima&Itemid=226.

La Pontificia Universidad Católica del Perú, a través del Grupo de Apoyo al Sector Rural (Grupo-PUCP) ha implementado desde 2008 el proyecto K'onichuyawasi (Casita Caliente y Limpia) en la zona sur expuesta a heladas, con financiamiento de diferentes entidades privadas y públicas, conforme se muestra en la figura siguiente¹⁵:

I+D+i : Casas Calientes

GRUPO
DE APOYO AL
SECTOR RURAL



PUCP

Financiamiento	Periodo	Lugar	Beneficiarios
Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja	Setiembre 2008 - Enero 2009	CC. De Ñahuichapi, Patanga, Cunturqanqui y Pucacancha	40 familias de las localidades de Ñahuichapi, Patanga, Cunturqanqui y Pucacancha en el departamento de Puno
P PIROSINERGY	2011 - 2013	Ica y Huancavelica	Población vulnerable de los distritos de Huancano y Pilpichaca
Fundación Starbucks	Setiembre 2008 - Enero 2009	Comunidades campesinas del distrito de Langui, provincia de Canas, Cusco	10 predios familiares y 3 postas médicas
Good Works in the name of Jesus-Chistadelphian Meal day of the Americas	2008 - 2009 - 2010 - 2011	Comunidades campesinas del distrito de Langui, provincia de Canas, Cusco	60 predios familiares
Sturbucks Foundation	2010	Canas, Cusco	15 Casas Calientes Limpias
ONG Salgalú	2012	Macusani, Carabaya, Puno, Puno	5 Casas Calientes Limpias
GRUPO PUCP	2013	Huayto-Ollantaytambo	2 Casas Calientes Limpias
ONG Salgalú	2013	Macusani, Carabaya, Puno	55 Casas Calientes Limpias
ONG Salgalú	2013	Rivera Coylata, Lampa, Puno	10 Casas Calientes Limpias
Alumnos Minas PUCP	2013	Cccoruro, Espinar, Cusco	2 Casas Calientes Limpias
Fundación Aporta (MINSUR)	2013 - 2014	Carabaya-Macusani-Ajoyani	250 Casas Calientes Limpias
Asociación de Cónyuges	2014	Chiyaje-Chumpibamba-Pampayllata	30 Casas Calientes Limpias
Kusimayo	2015	Alto Cachata, Choñoc, Rancho Pucasa	50 Casas Calientes Limpias
CONCYTEC	2014-2016	Tantamaco y Langui	50 Casas Calientes Limpias
FONCODES (MIDIS)	2017, 2018 y 2019	13 departamentos del Perú	Implementación de 7000 Casas Calientes con el Programa MI ABRIGO

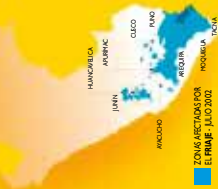
Las casitas calientes y limpias consisten en la colocación de una pared caliente, un sistema de aislamiento de techo, de piso y de puerta y ventanas; así como de una cocina mejorada.

¹⁵ Tomado de la presentación realizada por el Grupo PUCP en la charla virtual denominada "Tecnologías para combatir las heladas: Estado y Universidad trabajando en conjunto", organizada por la PUCP en junio de 2020.

GRUPO DE APOYO AL SECTOR RURAL KÓÑICHUYAWASI

Los más necesitados

Regiones como Cusco, Puno y Huancavelica son las más afectadas por las sequías, especialmente en las regiones menos desarrolladas, con deficientes condiciones tecnológicas, falta de conocimiento e indemnizaciones constantes del clima.



Respirando humo

Una de las prácticas más comunes en los andes en cocinar "a fuego abierto", colocando la olla sobre una base de piedras y utilizando leña o bosca en el interior de las viviendas. Lo que genera el humo que se respira, que es respirado a diario por toda la familia.



20

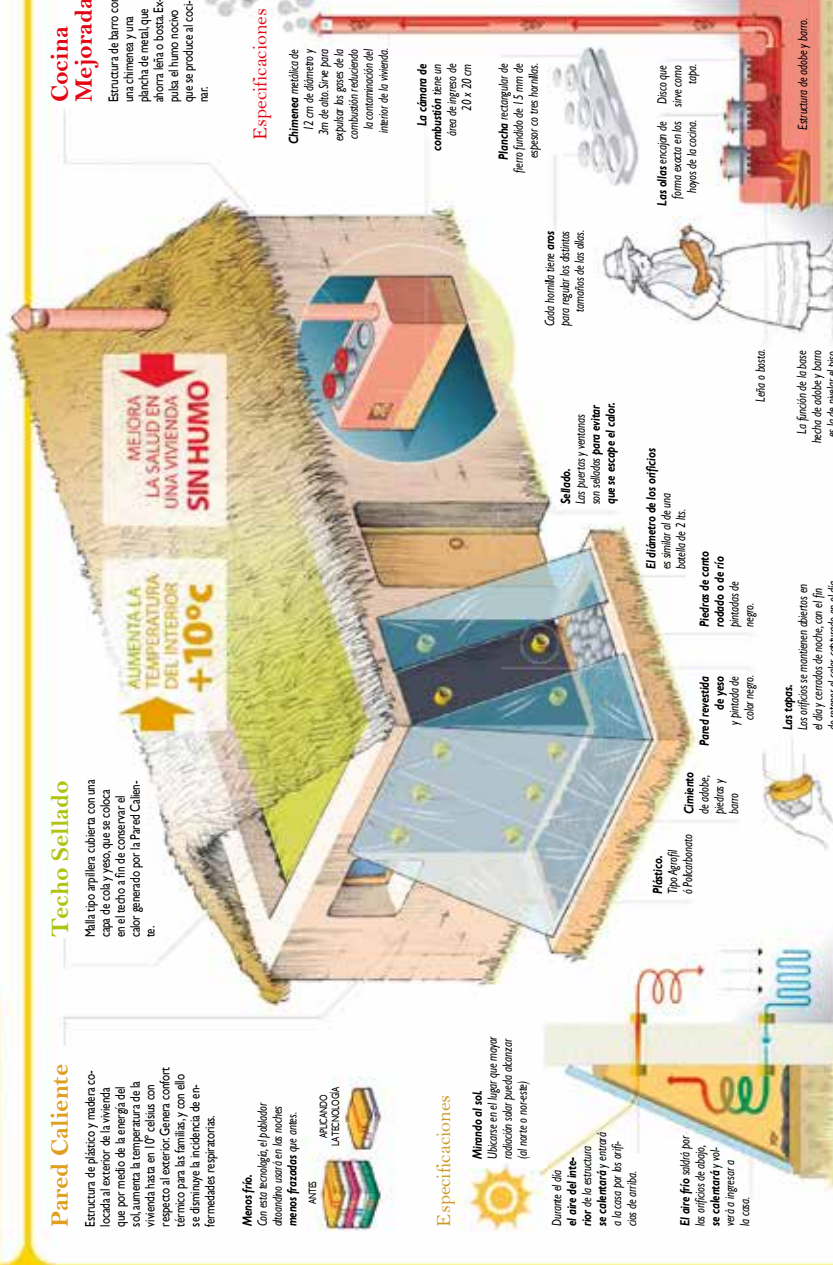
cajetillas de cigarrillos fumadas al día es la proporción del humo que se respira en términos de contaminantes.

Equivalencia diaria.

En términos de exposición a sustancias tóxicas respiradas en 20 veces lo recomendado por la OMS.

Norma Técnica de Calidad del Aire (NTCA) del Perú que establece la Norma de Calidad del Aire (NCA) para la población general en términos de concentración de partículas suspendidas (PM10) en el aire ambiente. Fuente: Ministerio de Salud del Perú, Oficina General de Asesoría Técnica, Dirección General de Promoción y Protección de la Salud, Oficina de Asesoría Técnica, Oficina de Asesoría Técnica de Calidad del Ambiente, Oficina de Asesoría Técnica de Calidad del Ambiente, Oficina de Asesoría Técnica de Calidad del Ambiente, Oficina de Asesoría Técnica de Calidad del Ambiente.

El objetivo es aumentar la temperatura al interior de la vivienda, y disminuir la contaminación que generan las emisiones de humo, con tecnologías económicas y renovables, de larga duración y de fácil construcción, para mejorar la calidad de vida del poblador altoandino.



PUCP

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

GRUPO DE APOYO AL SECTOR RURAL

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA, TERRITORIO Y ENERGIAS RENOVABLES

CONCYTEC

El CONCYTEC, ha aprobado proyectos de Transferencia Tecnológica para la Inclusión Social, vinculados a las heladas, entre los que se tiene para el 2013 el Proyecto Casa Caliente Limpia y el proyecto Transferencia tecnológica para la mejora de la salud, confort térmico y seguridad (gestión de riesgos) en la vivienda de zonas de clima frío intertropical de altura, aplicada al hábitat altoandino de la región Puno.

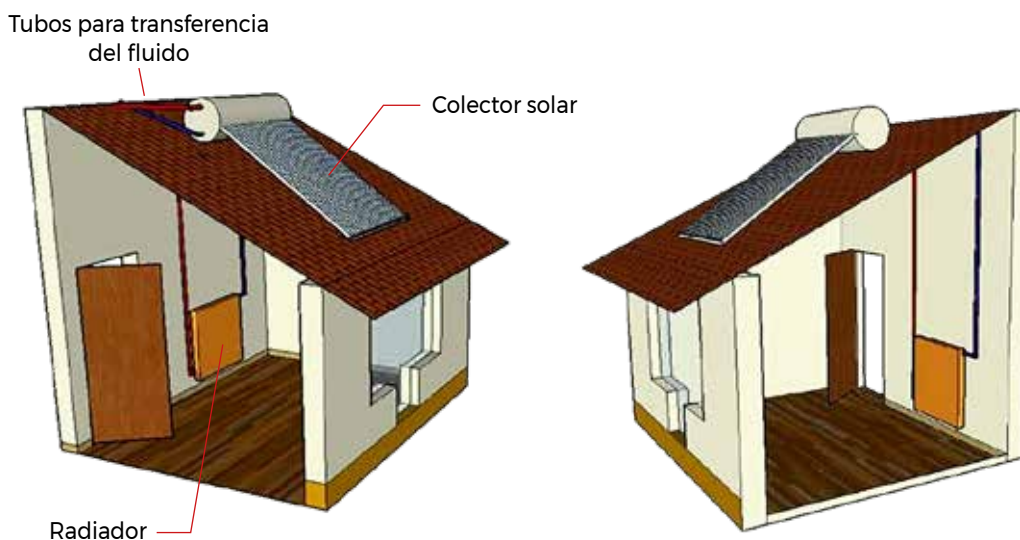
Cod.	Nombre	Institución	Región	Título proyecto	Monto aprobado
1	Hadzich Marín, Miguel	Pontificia Universidad Católica del Perú	Lima	Casa caliente limpia PUCP. un modelo de transferencia tecnológica para la inclusión social de las comunidades alto andinas del Perú.	499,698
2	Rodríguez-Larraín Degrange, Sofía	Pontificia Universidad Católica del Perú	Lima	Transferencia tecnológica para la mejora de la salud, confort térmico y seguridad (gestión de riesgos) en la vivienda de las zonas de clima frío intertropical de altura, aplicada al hábitat altoandino de la región Puno.	500,000



El Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) con el impulso de Fondecyt del Concytec ha validado un paquete tecnológico que se instala en las viviendas para elevar su temperatura interna, denominado "Casas Calientes". Para ello, se captura la radiación del sol a través de la instalación de un muro trombe, el cual está acompañado de un falso techo, aislamiento de ventanas y pisos, sistema de doble puerta y la instalación de cocinas mejoradas para disminuir el impacto negativo que provoca el humo de los fogones (práctica común en estas regiones para reducir el frío en sus hogares)¹⁶.

Este año, Concytec a través de Fondecyt y el apoyo del Banco Mundial viene apoyando a la Universidad Nacional de Ingeniería en una investigación que consiste en el desarrollo de un Sistema de Calefacción Solar (SCS) que consiste en un colector solar fototérmico que se encarga de captar la radiación solar y transformarla en calor, un termotanque donde se almacena el calor recibido del colector solar y un radiador que se ubica en el ambiente para ser calentado. El transporte del calor se hace por medio de un fluido caloportador que se desplaza en dos circuitos cerrados por medio de dos pequeñas bombas eléctricas, las cuales pueden ser alimentadas por un pequeño panel fotovoltaico.¹⁷

Vistas preliminares de un Sistema de Calefacción Solar a ser instalado en la posta de Imata



16 <https://www.fondecyt.gob.pe/fondecyt-informa/que-se-puede-hacer-para-reducir-el-impacto-de-las-heladas-en-el-peru>.

17 <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/2282-cientificos-peruanos-desarrollan-sistemas-de-calefaccion-solar-para-reducir-efectos-de-las-heladas-en-zonas-altoandinas>.



Innovate Perú

El Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (Innovate Perú) pertenece al Ministerio de la Producción y busca incrementar la productividad empresarial a través del fortalecimiento del ecosistema de la innovación (empresas, emprendedores y entidades de soporte); así como facilitar la interrelación entre ellos¹⁸. Algunas de los proyectos se muestran a continuación:

En 2008 Innovate Perú financió, con 324 mil soles, la propuesta técnica de confort térmico para viviendas en comunidades localizadas entre 3000 y 5000 msnm al Centro de Energías Renovables de la Universidad Nacional de Ingeniería (CER-UNI); que consiste en la modificación de dos viviendas y la construcción de dos viviendas como modelo en Ayacucho y Puno; aislando los ambientes a través de piso con madera y colocando un techo aislante (calamina metálica interior con madera y paja y calamina de fibra cementa exterior)¹⁹.

En 2018 ha cofinanciado (con 279 mil soles) a la empresa Domos Perú la fabricación y construcción de una vivienda en forma de domo que busca aprovechar la energía solar para transformarla en energía eléctrica, con la colaboración de la Pontificia Universidad Católica del Perú; habiendo sido probada en Urubamba (Cusco) y Mazocruz (Puno) con resultados favorables, garantizando una temperatura confortable por 9 horas (cuando la temperatura desciende hasta -5°C)

¹⁸ <https://innovateperu.gob.pe/quienes-somos/historia>.

¹⁹ <https://www.innovateperu.gob.pe/investigacion-y-desarrollo/item/1606-viviendas-economicas-capturan-el-calor-y-protegen-del-friaje>.

¿Qué se ha hecho desde el sector público ante las heladas?

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

En 2008 el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, a través del Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO) implementó muros Trombe a través del proyecto “Sistema Pasivo de Recolección de Energía Solar de Forma Indirecta” en el marco del Decreto de Urgencia N° 019-2008²⁰.

Asimismo, a través del Programa Hábitat Rural buscaba contribuir a mejorar las condiciones habitacionales de la población; hoy convertido en el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR)²¹, que viene implementando el Proyecto Sumaq Wasi²², que consiste en la construcción de módulos habitacionales bio-climáticos (con ventanas cenitales para captar calor).



Plan Multisectorial ante Heladas y Friaaje

Desde 2012 el Estado ha aprobado y ejecutado planes para enfrentar las heladas a cargo de la Presidencia del Consejo de Ministros, como ente rector del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) a través del Viceministerio de Gobernanza Territorial, en el marco de la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

20 En el Anexo 10 se adjunta el Decreto de Urgencia 019-2008.

21 <https://www.gob.pe/programa-nacional-de-vivienda-rural>.

22 <https://www.gob.pe/6977-programa-nacional-de-vivienda-rural-que-hacemos>.

Durante los primeros años (2012²³-2013²⁴) las intervenciones se orientaban a acciones de preparación, de respuesta o acción y de rehabilitación (por ejemplo kits de abrigo) y la infraestructura estaba orientada a la construcción de Tambos por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento para facilitar la implementación del plan; en 2012 no se consideró la mejora de las viviendas expuestas a heladas y en 2013 se consideró la entrega de 5 viviendas mejoradas (con una inversión de 50 mil soles).

En 2014, 2015 y 2016 el plan tenía como objetivo articular esfuerzos multisectoriales para la prevención y reducción del riesgo ante la temporada de heladas y friaje. Así, se consideró el mejoramiento de viviendas a través del Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).

Plan: Año	Presupuesto del Plan (Mill. de S/)	Viviendas (PNVR-MVCS)	Viviendas (FONCODES-MIDIS)
2012	36,1	0	
2013	38,8	5	
2014	385,5	* 20 403	
2015	313,3	3 332	
2016	233,3	1 529	
2017	107,4	1 784	1 141
2018	334,2	456	1 414
2019-2021 (2019)	461,2	4 716	** 3 231
2019-2021 (2020)	670,1	19 654	0

* Según el Plan Multisectorial ante Heladas y Friaje 2015 se entregaron solo 49 viviendas mejoradas en el 2014

** La programación inicial se amplió a 4 129 viviendas

A partir de 2017 y en el 2018, el Plan Multisectorial ante Heladas y Friaje considera como objetivo reducir la vulnerabilidad de las personas frente a la exposición a los fenómenos de heladas y friaje. Asimismo, incorpora un análisis de susceptibilidad y niveles de exposición para determinar el riesgo a nivel distrital. En este plan se considera la participación del MIDIS, para que, entre otros, a través de FONCODES ejecute el acondicionamiento de 141 viviendas en el 2017 y 1414 en el 2018.

A partir de 2019 los planes tienen enfoque multianual (2019-2021, con un presupuesto total de 2 447 millones de soles). El plan considera un análisis de riesgo a partir del análisis de susceptibilidad y de vulnerabilidad; asimismo, emplea la Teoría de Cambio que explica cómo un conjunto de actividades produce una serie de resultados que contribuyen a lograr los impactos deseados (ver la figura 6

23 En 2012 el plan se denominó "Plan Nacional de Intervención para enfrentar los efectos de la temporada de Heladas y Friaje 2012".

24 En 2013 el plan se denominó "Plan Multisectorial para la atención de heladas y friaje 2013".

tomada del Plan). Cabe resaltar que en dicho plan se considera a las viviendas como intervención aceleradora por su vital importancia en el logro de los resultados del propio plan.

Intervenciones aceleradoras

P1. Viviendas saludables acondicionadas térmicamente.



VIVIENDAS SALUDABLES ACONDICIONADAS TÉRMICAMENTE

Acondicionamiento de viviendas y capacitación en su uso (Mi Abrigo - MIDIS) y entrega de módulos de vivienda (Programa Nacional de Viviendas Rurales - MCVS)

P2. Servicios públicos de salud y educación oportunos ante los efectos de las heladas y friaje.



ESCUELAS MEJORADAS/ ACONDICIONADAS

Acondicionamiento térmico de locales escolares e implementación de aulas previsionales con módulos escolares (PRONIED-MINEDU)

P3. Hogares acceden a activos productivos y a capacitación para su uso.



COBERTIZOS

Cobertizos techados para 100 alpacas u ovinos (AGRORURAL-MINAGRI)



PASTOS CULTIVADOS Y MANEJO DE PRADERAS

Kits de manejo y recuperación de praderas; y semillas de pastos cultivados y siembra (AGRORURAL-MINAGRI)

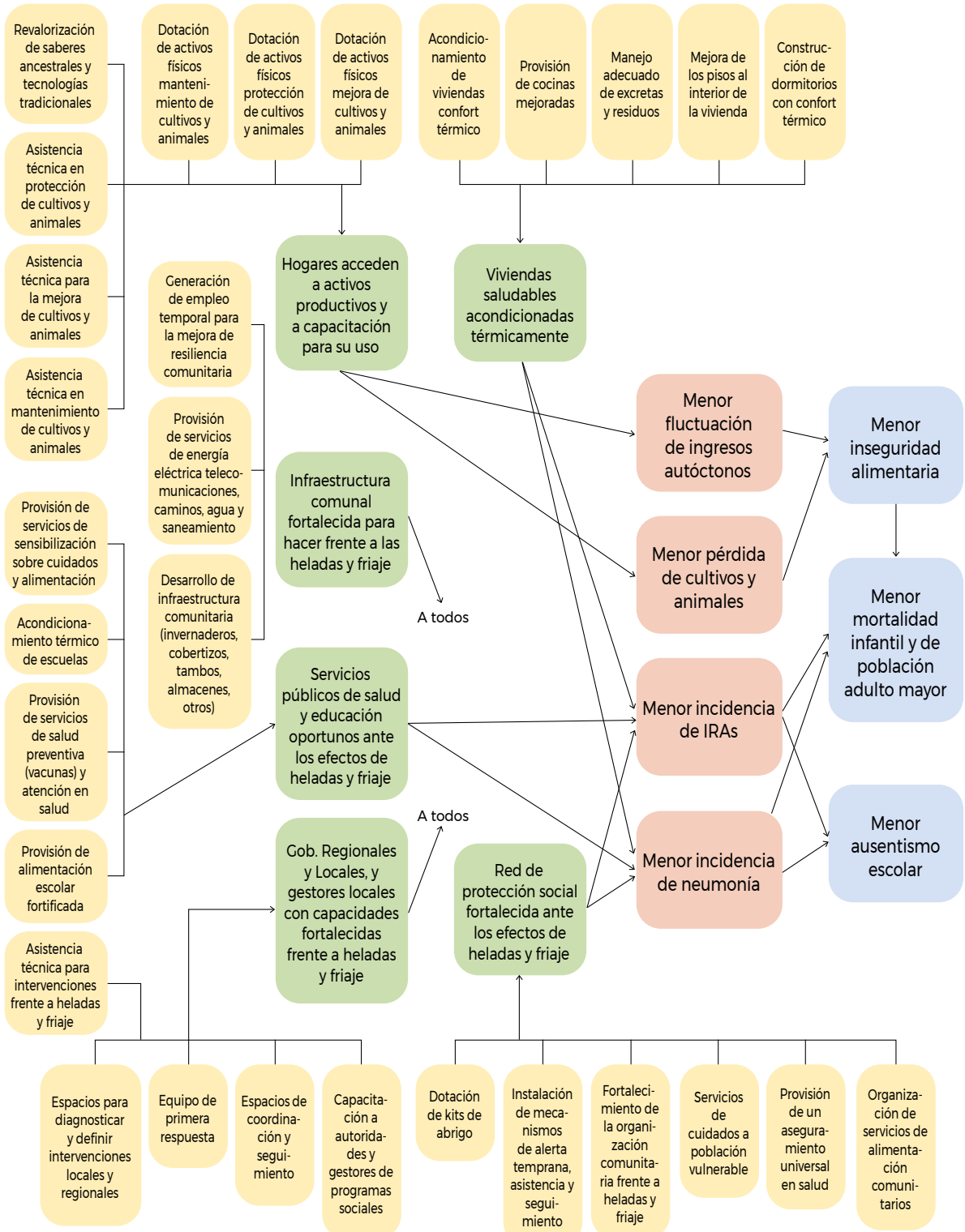
Protección a la salud

Protección a los medios de vida

Elaboración VMGT-PCM.



Figura 6: Teoría de Cambio del Plan Multisectorial ante Heladas y Friaaje



Elaboración VMGT-PCM

La actualización del Plan Multisectorial ante Heladas y Frijaje 2019-2021, efectuada en junio de 2020, considera la actuación solo del MVCS a través del PNVR con viviendas seguras acondicionadas térmicamente y se actualiza el monto del presupuesto 2019-2021 a 2 126 millones de soles.

Participación del MIDIS ante las Heladas

En el Plan Nacional de Intervención para enfrentar las Heladas y Frijaje de 2012, el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social tenía como objetivo contribuir a la seguridad alimentaria de las familias damnificadas por eventos adversos como heladas y friaje (a través del entonces PRONAA); en 2013, 2014 y 2015 no figuró la participación del MIDIS.

Para el 2017 MIDIS participó a través del Programa Nacional Tambos (PNT) en el acercamiento de servicios del Estado, del Programa Nacional Cuna Más con 20 375 kits de promoción de prácticas en situación de emergencia y el mejoramiento de 47 locales, con FONCODES a través de Haku Wiñay la atención de 3 200 hogares con cocinas mejoradas, bidones con grifo y tetera para agua segura. En ese año se implementó la primera fase del Programa Mi Abrigo con 1 146 viviendas acondicionadas y 923 cocinas mejoradas a leña; la segunda fase con el acondicionamiento de 1 063 viviendas en distritos de riesgo alto y muy alto frente a las heladas.

En el 2018 la participación del MIDIS en el Plan Multisectorial ante Heladas y Frijaje se desarrolló a través de todos sus programas; siendo el ministerio con mayor presupuesto en el plan (60%):

- *Programa Nacional “Plataformas de Acción para la Inclusión Social-PAIS: para brindar servicios del Estado a través de 106 Tambos.*
- *Programa Nacional Cuna Más: acondicionamiento de 90 locales para mitigar la reducción de la temperatura y la pérdida de calor (aislamiento térmico); así como dotación de 17 515 kits (manta y prenda abrigadora para niños de 0 a 36 meses).*
- *Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma-PNAEQW: a través de la atención con servicio de alimentación a 307 085 niños en 8 719 instituciones educativas.*
- *Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social-FONCODES: atendiendo a 7139 hogares con kits de agua segura y cocinas mejoradas a través de Haku Wiñay y el acondicionamiento de 1 082 viviendas y 56 cocinas mejoradas a leña a través de Mi Abrigo*
- *Programa Nacional de Apoyo Directo a los Más Pobres - JUNTOS: entregando incentivos monetarios por 60 millones de soles a 98 664 hogares.*
- *Programa Nacional de entrega de la pensión no contributiva a personas con discapacidad severa en situación de pobreza - CONTIGO: beneficiando a 1158 usuarios con la entrega de 1,03 millones de soles.*



- *Programa Nacional de Asistencia Solidaria "Pensión 65": atendiendo con la entrega de una subvención total de 59.2 millones de soles a 78 891 usuarios.*

En 2019 MIDIS participó a través de intervenciones aceleradoras (Mi Abrigo de FONCODES, con el acondicionamiento de 4 102 viviendas y 3 131 cocinas mejoradas a bosta y taccya), de sostenibilidad (Haku Wiñay de FONCODES y Cuna Más) y de entrega directa (kits de abrigo de Cuna Más y Tambos del Programa Nacional País) con un presupuesto de 117,1 millones de soles (25% del total)²⁵.

En 2020 MIDIS participa en intervenciones de sostenibilidad (con cocinas mejoradas a través de FONCODES y acondicionamiento de locales de Cuna Más), de entrega directa (kits de agua segura de FONCODES, kits de abrigo de Cuna Más y Tambos del PN PAIS, con un presupuesto de 14,2 millones de soles (2% del total).

25 Un proyecto de Huancavelica (cuyo convenio es 1720190018), se encuentra realizando las actividades de reinicio de obra en virtud a que estuvo paralizada por la emergencia sanitaria del COVID-19, con 50 viviendas y 50 cocinas mejoradas.



Estrategia de intervención de Mi Abrigo

Objetivos de Mi Abrigo

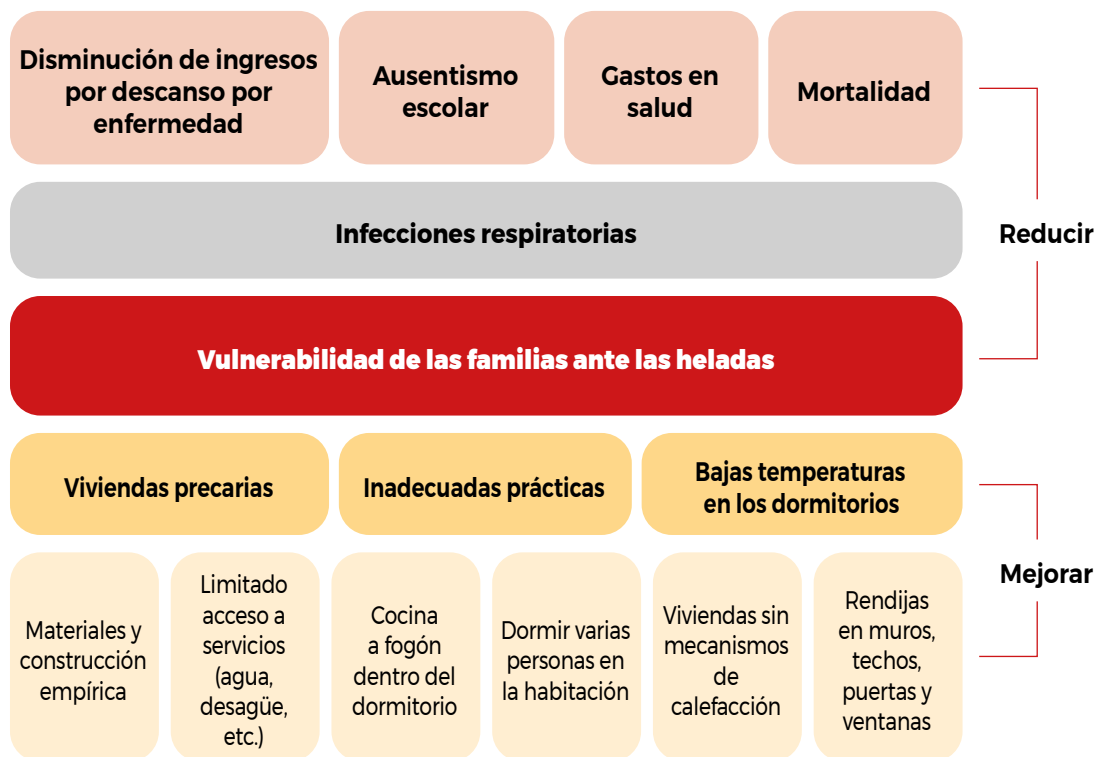
El objetivo de Mi Abrigo se enmarca en la Ley 30530²⁶ y los Planes Multisectoriales ante Heladas y Friaaje de 2017, 2018 y 2019-2021; así, el **objetivo principal** es reducir la vulnerabilidad de las personas ante enfermedades producto de las heladas y mejorar su calidad de vida.

Adicionalmente, con Mi Abrigo no solo se busca reducir la vulnerabilidad ante heladas, sino también los siguientes **objetivos específicos**:

- *Mejorar las condiciones de confort y seguridad en la vivienda intervenida, con la instalación del muro trombe y otras tecnologías.*
- *Desarrollar capacidades en los usuarios en el uso, cuidados y mantenimiento de las tecnologías.*
- *Que la tecnología sea reconocida por los gobernantes de las distintas municipalidades de la zona y puedan ser replicadas.*
- *Generar fuente de trabajo temporal remunerado en las zonas de pobreza y extrema pobreza.*
- *Que las buenas prácticas de vivienda saludable sean replicadas por la población no intervenida.*

Los objetivos se relacionan con los problemas señalados en el primer capítulo, según el gráfico siguiente:

²⁶ La ley 30530 se dio con "... la finalidad de adoptar medidas preventivas que disminuyan la vulnerabilidad de las personas ante las heladas..." Ver Anexo 5.

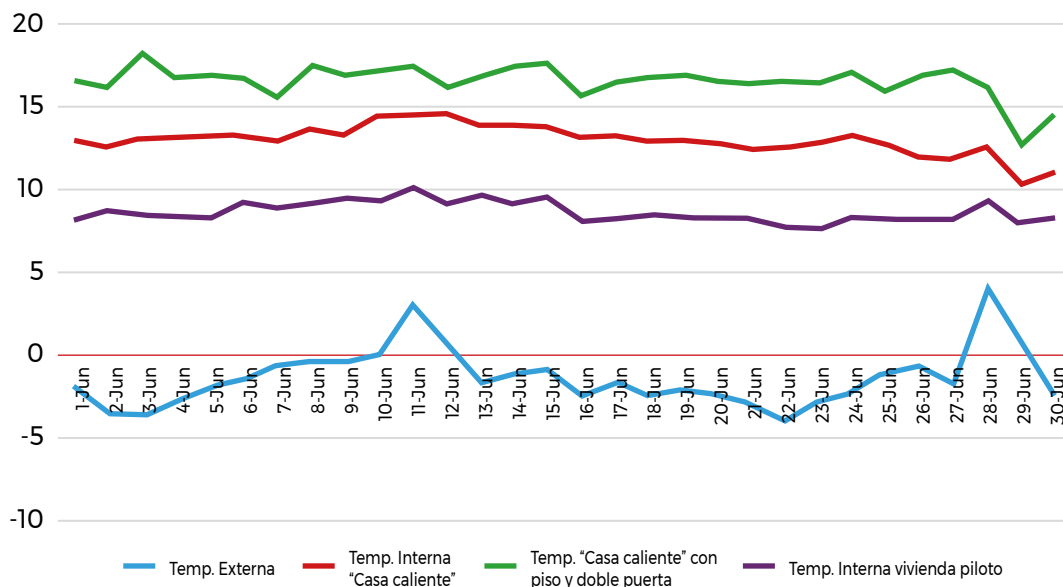


Solución adoptada

La solución priorizada fue la del Grupo de Apoyo al Sector Rural de la PUCP, entre otras, por las siguientes razones:

- *Más de 8 años de experiencia en el desarrollo del modelo, lo cual implicaba un proceso largo de aprendizaje y mejora; con más de 500 viviendas acondicionadas, habiendo probado distintos materiales y procesos constructivos.*
- *Menor costo que el de una construcción nueva. Mi Abrigo llega alrededor del 32%.*
- *Los trabajos de acondicionamiento no revisten complejidad.*
- *Se respeta la vivienda construida por las familias y su disposición; debido a que al acondicionar la vivienda la familia beneficiaria ya conoce patrones de desplazamiento y conductas socio culturales en los ambientes existentes (más no si se construye viviendas nuevas, corriendo el riesgo de no ser habitadas).*
- *La investigación del Grupo-PUCP arrojaba un incremento de más de 8°C de temperatura interior respecto a una vivienda no intervenida; (en zonas donde la temperatura es bajo cero, se podían tener temperaturas sobre los 15°C),*

Temperaturas de Junio 2016 4:00 am



Focalización, priorización y validación

En el 2017²⁷ y 2018²⁸ los criterios de **priorización** han sido establecidos por el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social considerando lo establecido en el Plan Multi-sectorial ante Heladas y Frijaje que define los centros poblados y/o distritos de mayor riesgo. Los centros poblados son validados en campo con las autoridades locales, de acuerdo a los aspectos técnicos definidos por FONCODES, pudiendo reemplazarse alguno de ellos considerando su orden de priorización por vulnerabilidad. Los criterios señalan, entre otros, que los centros poblados tengan entre 20 y 60 viviendas para el 2017 y entre 15 y 70 viviendas en el 2018.

En 2019, los criterios de **focalización** consideraron NBI (40% a 100%), susceptibilidad a heladas y friaje (alta y muy alta), altitud (mayor a 3500 msnm), el número de viviendas del centro poblado (entre 5 y 70) y que los distritos cuenten con 30 a 350 viviendas; habiéndose definido los distritos priorizados para implementar el acondicionamiento²⁹.

27 Resoluciones Ministeriales N° 033 y 174-2017-MIDIS que establecen:

- Centros poblados que concentren entre 20 a 60 viviendas; estando condicionado el número final de viviendas a intervenir; al cumplimiento de las condiciones técnicas establecidas por FONCODES.
- Centros poblados cercanos entre sí y con población vulnerable, determinada por las características de la infraestructura de la vivienda; agrupando hasta 2 centros poblados, en promedio, por proyecto.

28 Resolución Ministerial N° 080-2018-MIDIS que establece:

- Centros poblados que concentren entre 15 a 70 viviendas; estando condicionado el número final de viviendas a intervenir; al cumplimiento de las condiciones técnicas establecidas por FONCODES.
- Centros poblados cercanos entre sí y con población vulnerable, determinada por las características de la infraestructura de la vivienda, agrupando hasta 2 centros poblados en promedio, por proyecto.

29 Los criterios fueron aprobados mediante Decreto Supremo N° 042-2019-EF, modificado por Decreto Supremo N° 162-2019.

Una vez efectuada la focalización de distritos y priorización de centros poblados, las Unidades Territoriales de FONCODES validan los centros poblados en coordinación con los gobiernos locales, teniendo en cuenta:

- *El número de viviendas expuestas a heladas y si predominantemente son de adobe o tapial.*
- *Accesibilidad hacia los centros poblados y entre ellos para armar grupos y conformar un proyecto.*
- *Si hay intervención previa del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento a través del Programa Nacional de Vivienda Rural.*

En caso en el proceso de validación se determine que algún centro poblado no cumple con los criterios antes señalados, se realiza el reemplazo por uno o más centros poblados, ubicados en uno o más distritos asignados a FONCODES en el Plan Multisectorial ante Heladas y Friaje³⁰.

Núcleo Ejecutor³¹

La modalidad de ejecución de Mi Abrigo, al igual que la de todos los proyectos de FONCODES, es a través de Núcleos Ejecutores; que es un modelo que lo distinguió de otros fondos sociales desde su creación, al basarse en la participación organizada de la población beneficiaria; que se constituye en asamblea y elige a sus representantes (Órgano Representativo del Núcleo Ejecutor - ORNE).

La existencia del Núcleo Ejecutor está relacionada a la ejecución del proyecto. Es decir, nace con el objetivo de gestionar el financiamiento y termina cuando el proyecto concluye y se liquida. Su naturaleza jurídica (privada³²); es decir, ser un ente colectivo de naturaleza privada, permite una modalidad ágil de transferencia y de manejo de recursos, por parte de FONCODES y del NE.

Cabe mencionar que el financiamiento es otorgado a los Núcleos Ejecutores bajo la modalidad de “donación con cargo”, lo que implica ejecutar el proyecto y rendir cuenta por los gastos realizados, de acuerdo al convenio de financiamiento suscrito con FONCODES.

La población organizada a través del Núcleo Ejecutor participa en todo el desarrollo del proyecto, desde su concepción hasta su liquidación; gestionando y administrando, a través de su ORNE el financiamiento, contratando el personal, adquiriendo los materiales, insumos, herramientas y servicios; así como rindiendo cuentas ante la comunidad y FONCODES.

30 Resolución de Dirección Ejecutiva N° 187-2019-FONCODES/DE.

31 Este acápite ha tomado como referencia el Documento de Sistematización: Núcleo Ejecutor Experiencia de gestión de proyectos por la comunidad y sus representantes (<http://www.foncodes.gob.pe/portal/index.php/comunicacion-e-imagen/publicaciones?download=24785:nucleo-ejecutor-experiencia-de-gestion>).

32 Artículo 1 del Decreto Supremo N° 020-96-PRES.



El modelo del Núcleo Ejecutor posibilita una participación activa de la comunidad y de sus representantes (ejercicio de democracia participativa y representativa) a lo largo del proceso de gestión del proyecto, que se expresa entre otros, por el respeto que se tiene hacia el ORNE, la participación de las mujeres³³ (sobre todo como tesoreras³⁴) y la vigilancia ciudadana y transparencia en el manejo de los recursos.

Asimismo, el Núcleo Ejecutor contribuye a la formación de capital social y humano al fortalecer la organización comunal y la institucionalidad existente; al transferir conocimientos³⁵ (técnicos, económicos, sociales, administrativos y ambientales) sobre gestión de proyectos y al reconocer el trabajo honesto y eficiente del ORNE, consolidando el liderazgo local³⁶.

Del mismo modo, el modelo del Núcleo Ejecutor y los proyectos dinamizan la economía local a través de la generación de empleo temporal, la compra de materiales en la zona y la provisión de diversos servicios asociados al proyecto. Para ello, se efectúa el adiestramiento de la población (o parte de ella) en el manejo práctico de conceptos necesarios para su participación en el proceso de inversión, y a partir de esta, apoyar su relación con el entorno social y económico de su comunidad.

33 Elevando su autoestima por la participación en el proyecto, tanto en la toma de decisiones, como en su trabajo.

34 Reconocimiento a la capacidad de ahorro y manejo responsable del dinero por parte de la mujer.

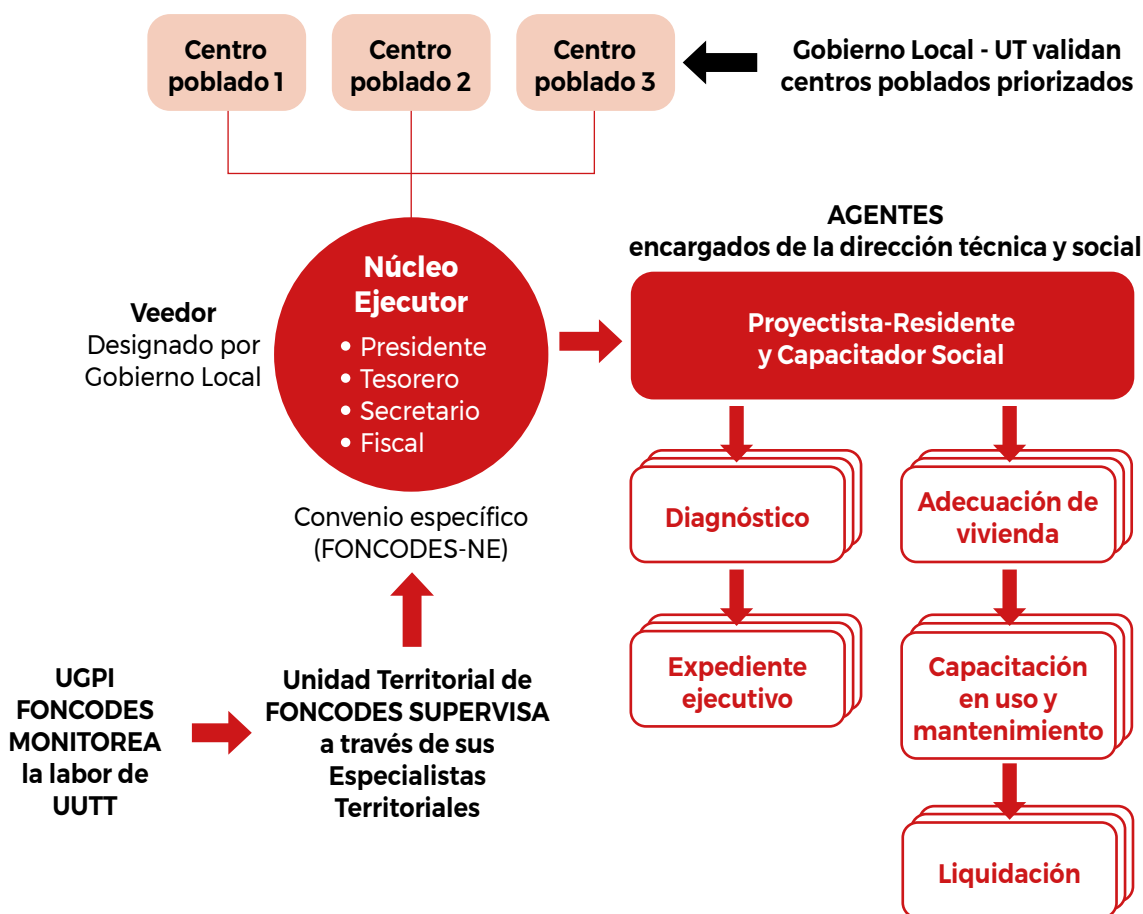
35 Por ejemplo, pobladores que participaron como trabajadores en el proyecto aprenden de construcción, llegando algunos a ser maestros de obra u operarios.

36 El 18 % de alcaldes distritales a nivel nacional 2002-2006 fueron ex representantes de Núcleos Ejecutores, y un porcentaje mayor fueron regidores.

Para la constitución del Núcleo Ejecutor se realiza la sensibilización a la población, informando sobre la intervención a realizar, sus beneficios en la mejora de la calidad de vida y sobre la organización del Núcleo Ejecutor, la elección de sus representantes y su participación activa y comprometida durante su realización. En asamblea general los usuarios eligen al Presidente, Tesorero, Secretario y Fiscal; la Municipalidad participa a través de un Veedor.

Finalmente, cabe señalar que la modalidad del Núcleo Ejecutor tiene asociados varios elementos que permiten operativizarlo; entre otros, un ciclo de proyecto, un staff de profesionales externos a FONCODES (agentes), Instrumentos Normativos, Unidades Territoriales y un sistema administrativo e informático.

El modelo de intervención participativo se muestra en el esquema siguiente:



Ciclo del Proyecto

Como se señaló precedentemente, los proyectos financiados por FONCODES se ejecutan a través del modelo del Núcleo Ejecutor; es decir con la participación comunal activa durante todo el proceso de gestión, con asistencia técnica permanente a través del denominado “Ciclo del Proyecto”.

La base del funcionamiento del ciclo del proyecto radica en tener una secuencia lógica y ordenada que el NE y sus representantes deben seguir, bajo la asistencia técnica permanente de FONCODES y de los profesionales técnicos que contratan para la elaboración del expediente y la ejecución del mismo. Ello permite un acompañamiento técnico y organizacional, de modo que se puedan controlar eficientemente todas las etapas por las que transitan los proyectos, detectar problemas y plantear y aplicar soluciones oportunamente.

Comienza con la focalización, priorización y validación de centros poblados, que se señaló precedentemente; para la población empieza en el momento que la comunidad se conforma como NE, luego el ORNE firma el convenio con FONCODES, se elaboran los estudios técnicos correspondientes, se ejecuta y termina con su liquidación. Un detalle mayor de las etapas del ciclo del proyecto es el siguiente:

- *Validación de centros poblados, distritos y constitución del Núcleo Ejecutor, realizado por la Unidad Territorial; luego de lo cual en asamblea se constituye el Núcleo Ejecutor y se suscribe el convenio de financiamiento; después se procede a la contratación de los profesionales para el proyecto (Agentes).*
- *Diagnóstico de las viviendas sobre las condiciones en que viven las familias, características de la infraestructura. Se seleccionan las viviendas a intervenir y se sensibiliza a los usuarios. Aprobado el diagnóstico se procede a desembolsar el 60% del monto estimado (en función al número de viviendas previstas).*
- *Expediente Ejecutivo, documento técnico que permite la ejecución de la intervención. Una vez aprobado, se procede al desembolso de la diferencia (con el monto final determinado en el Expediente).*
- *Ejecución, las actividades técnicas y sociales se realizan de acuerdo a los procedimientos y normativas aprobadas por FONCODES para el acondicionamiento de viviendas.*
- *Post ejecución, en las visitas domiciliarias, se desarrolla las capacidades en el uso y mantenimiento de las tecnologías implementadas.*
- *Liquidación, presentación de los documentos que sustenten el gasto efectuado por el Núcleo Ejecutor en la intervención.*



Agentes y Especialistas

La asistencia técnica está a cargo de profesionales:

- **Proyectista-Residente:** quien elabora el diagnóstico y el expediente ejecutivo de la intervención, la dirección técnica de la ejecución del acondicionamiento de las viviendas y elabora la rendición de cuentas y liquidación del convenio.
- **Capacitador Social:** responsable de la sensibilización y capacitación en cada familia usuaria para el uso y mantenimiento.
- **Supervisor Técnico:** supervisa el desarrollo de las actividades técnicas y contables en todo el ciclo del proyecto; brindando asistencia técnica al Proyectista-Residente y al ORNE.
- **Supervisor Social:** supervisa el desarrollo de las actividades del componente social; así como la labor del Capacitador Social, desde el diagnóstico hasta la liquidación; brindando asistencia técnica al Capacitador Social y al ORNE.

Cabe señalar que al contar con los mismos agentes durante todo el ciclo del proyecto (desarrollando los estudios y la ejecución); se reduce el riesgo de diferencias entre las etapas de estudios y ejecución; minimizando demoras en la intervención.

Documentación: instrumentos normativos y de apoyo

Para la implementación de Mi Abrigo se han elaborado instrumentos normativos y documentos de apoyo, entre los cuales tenemos³⁷:

- *Guía para la conformación del Núcleo Ejecutor.*
- *Modelo de Convenio entre FONCODES y el Núcleo Ejecutor.*
- *Contratos y Términos de Referencia del Proyectista-Residente, del Capacitador Social, del Supervisor Técnico y del Supervisor Social.*
- *Guía de Ejecución y Liquidación para el Acondicionamiento de Viviendas en Zonas Expuestas a Heladas.*
- *Declaración Jurada de recepción de desembolso.*
- *Formatos de Actas (Acta de confirmación de la Priorización inicial del Distrito, Actas de Reemplazo).*
- *Fichas de diagnóstico (técnico y social).*
- *Ficha de información de los miembros del hogar para Mi Abrigo.*
- *Pautas de intervención social para Mi Abrigo.*
- *Actas de terminación (de las actividades en la vivienda y de la intervención).*
- *Ficha de aprobación de Pre liquidación*
- *Instructivo del Proceso de Acondicionamiento de Viviendas y cocinas mejoradas.*



³⁷ En la resolución de Dirección Ejecutiva N° 187-2019-FONCODES/DE se indican todos los instrumentos y la base normativa correspondiente.

Adicionalmente, se han diseñado documentos y herramientas de apoyo, sobre todo para el Componente Social (rotafolios, afiches y almanaques, entre otros).

La Casita Caliente

Como se señaló precedentemente, la solución tecnológica empleada en Mi Abrigo se sustentó en la investigación y experiencia realizada por el Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú; cuyo concepto es generar calor durante el día y conservarlo para utilizarlo durante la noche y madrugada (cuando las temperaturas bajan). A continuación, se detalla en parte los elementos del modelo adaptado por FONCODES.

Generación de calor

Para la generación de calor se implementa la denominada “Pared Caliente”, que está constituida de los siguientes elementos:

- **Muro Trombe adaptado** a nuestra latitud (con una inclinación aproximada de 15°) que se construye con policarbonato en una estructura de madera.
- Colocación de **piso exterior emboquillado** con piedra redondeada, que ayuda a captar el calor del sol y evita el crecimiento de vegetación al interior de la estructura del muro Trombe.
- **Pintado de la pared y del piso emboquillado de color negro mate**, para ayudar a retener el calor.
- **Sellado de las uniones** entre el muro Trombe y la pared y el piso emboquillado; a fin de evitar que el calor se escape.
- **Colocación de tubos inferiores y superiores** para permitir el paso del aire frío al muro Trombe adaptado y a la habitación respectivamente, a través del mecanismo de convección³⁸.



38 La convección se define como el calor transmitido en un líquido o en un gas como consecuencia del movimiento real de las partículas calentadas en su seno. Si este movimiento es debido al efecto de la gravitación, en virtud de las diferencias de densidad, se llama convección natural. Si, por el contrario, el movimiento del fluido es producido por fuerzas exteriores, no relacionadas con la temperatura del fluido, la convección es forzada. (<https://www.ucm.es/data/cont/docs/76-2015-03-19-FICHA%20CONVECCI%20C3%93N.pdf>).

Conservación del calor (aislamiento térmico)

Para conservar el calor, se busca aislar la habitación a través de los siguientes elementos:

- **Enlucido interior y exterior** con yeso con un acabado fino y consistente (considerando las instalaciones eléctricas), para evitar la fuga del calor por rendijas.



- **Cielo raso** con malla arpillera, pintado con cola y yeso que permite que el aire caliente que por su baja densidad asciende, no llegue al techo y se pierda.



- **Piso de madera machihembrada**, que permite aislar la humedad del piso (si no se hiciera se perdería el 30% del calor).



- Implementación del sistema de **doble puerta**, que genera un área aislada que tiene una temperatura mayor que el medio ambiente, pero menor que la de la habitación, evitando la pérdida de calor al entrar o salir del dormitorio.



- Implementación de **doble ventana**, colocando (o reemplazando) una ventana corrediza con doble vidrio o policarbonato, que permite hermetizar el ambiente y ventilarlo cuando sea necesario.



Reforzamiento de muros

En los distritos de alta sismicidad se refuerzan los muros de las habitaciones con geomalla biaxial, envolviendo el muro totalmente (interior y exteriormente), previo al enlucido y buscando obtener un diafragma rígido en la parte superior (empleando la estructura del cielo raso y de la cobertura).



Cocina Mejorada

Se construye una cocina mejorada, certificada por SENCICO, según el material predominante que usen como combustible (leña, bosta o taccya).



Monitoreo de la temperatura

A fin de evaluar los resultados de las intervenciones efectuadas, durante la temporada de heladas, se coloca en una muestra de viviendas (intervenidas y no intervenidas) sensores de temperatura (al interior y exterior y en diferentes niveles); para registrar las temperaturas durante las 24 horas de cada día; para ello, los datos se registran en una memoria extraíble y la energía se obtiene a través de un panel solar.



Componente social

Mi Abrigo contempla la participación de la comunidad durante todo el proceso de gestión del proyecto, bajo una asesoría técnica. Como se señaló, el factor más singular y trascendente es la transferencia de recursos a la población para que lo administren en la ejecución del proyecto. Este hecho implica por una parte una muestra de confianza en su honestidad y en su capacidad de aprendizaje, gestión y autofisca-

lización, y por otra que el éxito de los proyectos está, en gran medida, en las manos de los propios NE.

Para conseguir lo anterior, se desarrolla el componente social tanto a los representantes del núcleo ejecutor (ORNE) como a los usuarios, durante las diferentes etapas del proyecto:

- **Diagnóstico:** sensibilización a los usuarios sobre la importancia de modificar su vivienda para estar menos expuesto a las heladas, a través de asambleas y visitas domiciliarias.
- **Expediente Ejecutivo:** en esta etapa se elabora un plan denominado “Plan de Acción Comunitario” en el cual se diseña la estrategia de fortalecimiento de capacidades y se detallan las actividades de capacitación social a desarrollar, tanto con el ORNE como con los usuarios; y el contenido temático y las sesiones por actividad de acuerdo al cronograma del expediente ejecutivo.
- **Ejecución:** en esta etapa se capacita y acompaña a las familias usuarias aplicando los materiales de capacitación proporcionados por FONCODES y en base al módulo de gestión del Núcleo Ejecutor que se basa en el principio de aprender haciendo.
Previo al inicio se orienta a los usuarios en la desocupación de los ambientes a intervenir y el entorno; así como se coordina para los depósitos, alojamiento de personal, alimentación, propuesta de trabajadores, etc.
Durante la ejecución se sensibiliza a los usuarios para que cierren los huecos o mejorar las pendientes de sus techos, delimitar el área de su vivienda con materiales sobrantes (ordenar el perímetro de su vivienda), y mejorar o ampliar otros ambientes.
Se sensibiliza y capacita en prácticas para mantener caliente el dormitorio, ventilación e iluminación de las viviendas y la cocina; así como en higiene y salud con énfasis en hábitos saludables, como lavado de manos, aseo personal, consumo de agua segura, orden y limpieza del dormitorio y cocina, y mantenimiento de dormitorio y cocina, entre otros.
Se capacita al ORNE en la gestión del núcleo ejecutor, en temas como organización, realización de asambleas, administración de recursos y rendición de cuentas.
- **Liquidación (post ejecución):** culminada la intervención se realiza la capacitación en el uso y mantenimiento de las tecnologías implementadas; así como el seguimiento a los cambios en relación a las actitudes y prácticas relacionadas al cuidado y limpieza de la vivienda; también se orienta y capacita en la distribución de camas y mobiliario en el espacio intervenido.

Previo a la realización de las actividades de capacitación los Agentes reciben capacitación a través de los profesionales de la Unidad Territorial y de la Sede Central de FONCODES.





Presupuesto, metas y estructura de costos

El presupuesto previsto para Mi Abrigo desde el 2017 hasta el 2019 ascendió a 101 millones de soles para 7391³⁹ viviendas, conforme al cuadro siguiente:

	2017	2018	2019	Total General
Proyectos (Expedientes/Convenios)	42	22	82	146
Costo total de los proyectos	20,326,741	11,702,384	68,918,700	100,947,826
Viviendas intervenidas con 1 habitación	2,188	1,081	2,887	6,156
Viviendas intervenidas con 2 habitaciones	-	-	1,235	1,235
Total de habitaciones intervenidas	2,188	1,081	5,357	8,626
Total de viviendas intervenidas	2,188	1,081	4,122	7,391
Total de cocinas mejoradas	922	56	3,209	4,187
Promedio de costo directo / m2 (interior)	616.72	703.51	862.67	767.94
Promedio de costo total / m2 (interior)	735.87	832.37	984.21	889.89

La estructura de costos unitarios de Mi Abrigo se muestra a continuación:

39 La meta ejecutada es de 7443 viviendas (debido a la emergencia por la COVID 19, 50 viviendas aún están próximas a culminarse) y de 4160 cocinas.

	2017			2018			2019			Total General		
	Sin Geomalla	Con Geomalla	Total 2017	Sin Geomalla	Con Geomalla	Total 2018	Sin Geomalla	Con Geomalla	Total 2019	Sin Geomalla	Con Geomalla	Total general
Promedio de TRAZO, RESANES FISURAS, VARIOS	105.71	81.62	92.14	129.37	136.83	134.12	271.64	139.16	198.94	202.46	723.13	158.45
Promedio de PARED CALIENTE	1,434.06	1,618.03	1,530.43	1,544.60	1,549.22	1,547.54	1,897.66	1,739.79	1,811.02	1,771.56	1,673.78	1,690.60
Promedio de SISTEMAS DE AISLAMIENTO TERMICO	4,120.83	4,081.64	4,100.30	4,365.52	4,551.03	4,483.57	5,290.57	4,814.07	5,024.57	4,811.11	4,569.68	4,677.16
Promedio de SECADO DE MADERA	107.81	86.86	96.84	3.86	37.08	25.00	1.91	7.18	39.93	34.74	69.55	54.05
Promedio de TRANSPORTE O FLETE	395.93	581.55	493.16	553.43	829.64	729.20	1,149.53	840.75	980.08	844.29	768.43	802.20
Promedio de ALMACEN Y ALMACENERO	56.39	59.54	58.04	65.40	71.63	69.36	82.70	76.38	79.23	72.48	70.99	71.65
Promedio de SEGURIDAD DE OBRA Y VARIOS	15.70	77.81	48.23	38.93	86.02	68.89	129.92	115.13	121.80	83.57	99.96	92.67
Promedio de CARTEL Y PLACA	8.11	16.32	12.41	9.70	9.62	9.65	9.40	12.70	11.21	9.04	13.15	11.32
Promedio de OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO	-	108.71	56.94	521	130.95	85.23	169.00	158.35	163.16	96.84	140.13	120.86
Promedio de MEJORAMIENTO DE MURO CON GEOMALLA	-	604.06	316.41	-	759.47	483.30	-	653.52	358.64	-	658.40	365.28
Promedio de ACABADOS	-	1,503.76	787.68	1,185.71	1,200.83	1,195.33	2,543.49	2,050.49	2,272.94	1,593.77	1,755.14	1,683.29
Promedio de CONTROL DE TEMPERATURA	-	255.80	133.99	-	-	-	89.42	233.99	168.76	50.90	199.47	133.33
Promedio de PINTURA	-	8.92	4.67	96.59	57.92	71.98	-	12.59	6.91	11.89	19.43	16.07
Promedio de COCINA	437.95	-	208.55	-	45.82	291.6	358.00	287.22	319.16	338.54	167.49	243.64
Promedio de PANELES FOTOVOLTAICOS	-	-	-	-	283.48	180.39	4.54	5.31	4.96	2.59	51.94	29.97
Promedio de kit de capacitación	-	-	-	11.81	4.10	6.90	0.28	12.59	7.04	1.61	7.70	4.99
Promedio de 01 Costo Directo Total	6,680.50	9,084.62	7,939.80	7,998.32	9,749.53	9,112.72	11,987.80	11,210.62	11,561.30	9,863.77	10,380.65	10,150.53
Promedio de 02 Costos Generales	147.18	216.90	183.70	221.41	228.93	226.20	215.02	204.10	209.03	194.93	211.87	204.33
Promedio de 03 Costo de Obra	6,827.68	9,301.53	8,123.50	8,219.72	9,978.46	9,338.92	12,202.82	11,414.72	11,770.32	-	-	-
Promedio de 04 Costo del Nucleo Ejecutor	23.35	31.10	27.41	40.71	46.51	44.40	32.12	37.22	34.92	30.48	37.16	34.19
Promedio de 05 Costo de Projectista	273.03	320.85	298.08	288.44	305.41	299.24	248.08	259.94	254.59	260.72	284.35	273.83
Promedio de 06 Costos de Capacitación Social	328.12	388.48	359.73	388.34	433.73	417.23	366.84	378.65	373.32	357.57	390.84	376.03
Promedio de 07 Costo del Residente	507.16	603.67	557.71	571.81	647.92	620.25	581.70	575.22	578.14	557.55	595.52	578.61
Promedio de 08 Materiales de Capacitación	11.52	17.46	14.63	8.79	24.89	19.03	23.76	18.79	21.03	18.15	19.48	18.89
Promedio de 09 Liquidación y rendición de cuentas	35.37	43.18	39.46	40.87	41.32	41.16	15.07	34.17	25.55	24.49	37.85	31.90
Promedio de 10 Gastos Financieros	3.10	1.10	2.05	-	3.65	2.32	3.04	4.88	4.05	2.69	3.64	3.21
Promedio de 11 Gastos de Supervisión de Ejec. Proy.	100.70	-	47.95	-	-	-	49.89	84.54	66.91	59.38	46.97	52.49
Promedio de 12 Gastos de Sup. de Capacitación Social	-	-	-	-	-	-	38.33	64.76	52.84	21.82	35.98	29.68
Promedio de 13 Costo Total del Proyecto	8,110.02	10,707.36	9,470.53	9,558.69	11,481.88	10,782.54	13,561.66	12,872.89	13,183.68	11,391.56	12,044.30	11,755.70
Promedio de m2 de piso	13.05	12.95	13.00	13.62	12.87	13.14	13.83	13.22	13.49	13.56	13.08	13.30

Como se puede apreciar el costo promedio es de 11 754 soles por vivienda acondicionada y de 890 soles por metro cuadrado. Cabe señalar que en el 2019 se acondicionó dos ambientes en aproximadamente un tercio de las viviendas intervenidas.

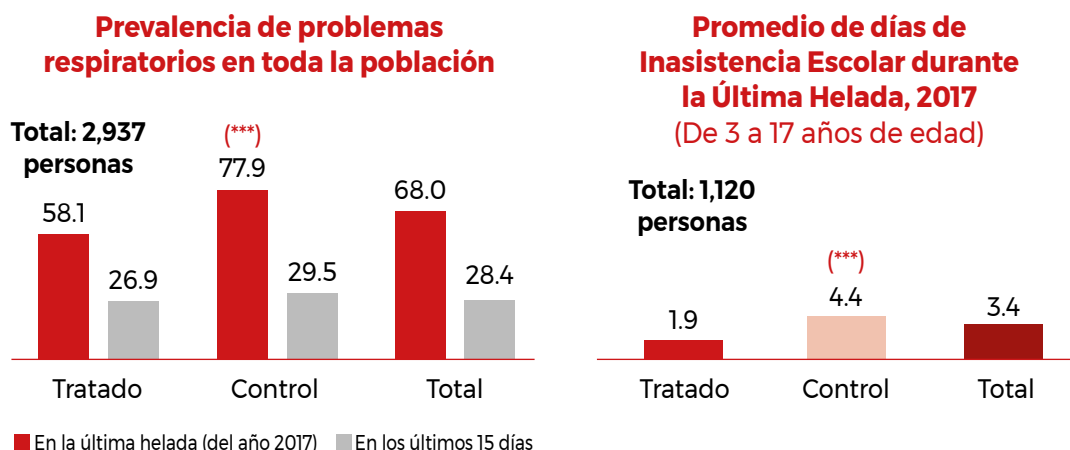


MIDIS  FONCODES

Resultados e impacto de Mi Abrigo

Impacto de Mi Abrigo

La evaluación de impacto de la Primera Fase de Mi Abrigo efectuada por la Dirección General de Seguimiento y Evaluación (DGSE) del MIDIS (13 de junio de 2018) encuentra, en promedio, efectos preliminares de reducción de Infecciones Respiratorias Agudas en el total de miembros del hogar al comparar la helada de 2017 respecto de la helada de 2016. Asimismo, se encontraron efectos de reducción de la ratio de inasistencia escolar de miembros del hogar.



El cuadro siguiente muestra los resultados de la intervención realizada en relación al grupo de control.

Indicador	Antes (Grupo de Control: No intervenido)	Después (Familias de viviendas intervenidas)
% de personas con problemas respiratorios	77.9%	58.1%
Percepción sobre episodios de enfermedades respiratorias en meses de heladas (de un rango del 1 al 10)	6.8	4.5
Sensación de frío en los meses de helada (junio a setiembre) (de un rango del 1 al 10)	7.6	5.6
% de personas que tienen ambiente muy cálido	3.3%	42.5%
% de personas que consideran sus viviendas muy seguras	19.3%	46%
Promedio de días de inasistencia escolar durante última helada, 2017 (de 3 a 17 años)	4.4	1.9

Nota: Solo se incluyen los indicadores de impacto que se consideran más relevantes.



Resultados generales

Se acondicionaron 7 443⁴⁰ viviendas en las que el 52% tenía niños de 0 a 5 años o adultos mayores a 60 años (más vulnerables ante las heladas); asimismo, se instalaron 4160 cocinas (50 en proceso de terminación). Los resultados de las primeras mediciones de Evaluación de Impacto de la Primera Fase del Programa **Mi Abrigo** (2018), efectuada por MIDIS-DGSE, arrojan que los usuarios consideran que:

- *el acondicionamiento de la vivienda mejoró su calidad de vida (88.5%);*
- *el dormitorio es más caliente y permitió soportar el frío de la helada (92.7%);*
- *la cocina mejorada evita el humo al interior del hogar (100%), permite ahorrar leña (68%) y los alimentos se cocinan más rápido (74%).*

Viviendas acondicionadas por año y departamento

Departamento	2017	2018	2019	Total
ÁNCASH	-	91	-	91
APURÍMAC	322	56	554	932
AREQUIPA	269		157	426
AYACUCHO	-	446	269	715
CUSCO	353		1,013	1,366
HUANCAVELICA	519		429	948
HUANUCO	-	100	32	132
JUNÍN	-	250	151	401
LIMA	-		66	66
MOQUEGUA	140		161	301
PASCO	-	139	348	487
PUNO	471		847	1,318
TACNA	135		75	210
Total	2,209	1,082	4,102	7,393

Nota: se tienen 50 viviendas adicionales en Huancavelica en proceso de reinicio, debido a que por la emergencia sanitaria por la COVID 19 paralizaron algunas actividades.

⁴⁰ Se tienen 50 viviendas en las que está pendiente algunas actividades que se paralizaron por la emergencia nacional por la COVID 19.



Familias beneficiadas

Se han beneficiado 7443 familias con el acondicionamiento de sus viviendas, de las cuales el 52% tienen niños de 0 a 5 años o adultos mayores a 60 años (más vulnerables ante las heladas).

Atención de población objetivo	Viviendas *	%
Total de viviendas	7,443	100%
Con niños de 0-5 años	1,352	18%
Con adultos >60 años	2,643	36%
Con niños de 0-5 y adultos >60 años	3,906	52%

* Los datos han sido estimados en función a los 5284 registros de edades.

Centros poblados atendidos

Mi Abrigo se desarrolló en 13 departamentos, en 49 provincias y en 99 distritos, de acuerdo al detalle siguiente:

Dpto.	Provincias y distritos
Áncash	En la Provincia de YUNGAY distrito de Shupluy
Apurímac	En la Provincia de ANTABAMBA distrito de Huaquirca, en la Provincia de AYMARAES distrito de Cotaruse, en la Provincia de COTABAMBAS distritos de Challhuahuacho, Coyllurqui, Haqaira, Mara, Tambobamba; y en la Provincia de GRAU distritos de Chuquibambilla, Progreso
Arequipa	En la Provincia de AREQUIPA distritos de San Juan de Tarucani, Yura; en la Provincia de CASTILLA distrito de Chachas; en la Provincia de CAYLLOMA distritos de San Antonio de Chuca, Tisco y en la Provincia de CONDESUYOS distrito de Cayarani.
Ayacucho	En la Provincia de CANGALLO distritos de Chuschi, Paras; en la Provincia de HUANTA distrito de Chaca; en la Provincia de LUCANAS distrito de Otopa; en la Provincia de PARI-NACOCNAS distritos de Coronel Castañeda y Pacapausa; en la Provincia de PÁUCAR DEL SARA SARA distrito de Oyolo; en la Provincia de SUCRE distrito de Morcolla y en la Provincia de VICTOR FAJARDO distritos de Sarhua, Vilcanchos.
Cusco	En la Provincia de ACOMAYO distritos de Acomayo, Acos, Mosoc Llacta, Pomacanchi; en la Provincia de CALCA distritos de Calca, Lamay; en la Provincia de CANAS distritos de Layo, Yanaoca; en la Provincia de CANCHIS distritos de Marangani, Pitumarca; en la Provincia de CUSCO distritos de Ccorca, Santiago; en la Provincia de ESPINAR distritos de Coporaque, Pichigua; en la Provincia de PARURO distritos de Ccapi, Omacha; en la Provincia de QUISPICANCHI distrito de Ocongate; y en la Provincia de URUBAMBA distritos de Maras, Ollantaytambo.
Huancavelica	En la Provincia de ACOBAMBA distritos de Paucará, Rosario; en la Provincia de ANGARAES distrito de Huanca-Huanca; en la Provincia de CASTROVIRREYNA distritos de Arma, Mollepampa, Santa Ana; en la Provincia de HUANCVELICA distritos de Huachocolpa, Palca, Pilchaca; en la Provincia de HUAYTARÁ distritos de Pilpichaca, San Antonio de Cusicancha; y en la Provincia de TAYACAJA distritos de Acraquia, Ahuaycha, Daniel Hernández, Ñahuimpuquio, Pampas, Tintay Puncu.
Huánuco	En la Provincia de HUAMALÍES distrito de Jacas Grande; y en la Provincia de LAURICOCHA distrito de San Miguel de Cauri.
Junín	En la Provincia de CHUPACA distritos de Ahuac, Yanacancha; en la Provincia de HUANCAYO distrito de Cullhuas; y en la Provincia de JAUJA distritos de Apata, Masma Chicche, Ricrán.
Lima	En la Provincia de YAUYOS distritos de Caca, Tomas.
Moquegua	En la Provincia de GENERAL SÁNCHEZ CERRO distritos de Ichuña, Lloque, Matalaque, Ubinas; y en la Provincia de MARISCAL NIETO distrito de Carumas.
Pasco	En la Provincia de DANIEL ALCIDES CARRIÓN distritos de Santa Ana de Tusi, Yanahuanca; y en la Provincia de PASCO distritos de Huayllay, San Francisco de Asís de Yarusyacán, Simón Bolívar, Tlacayán.
Puno	En la Provincia de AZÁNGARO distritos de Asillo, Azángaro; en la Provincia de CARABAYA distritos de Ituata, Macusani; en la Provincia de EL COLLAO distritos de Capazo, Conduriri; en la Provincia de MOHO distrito de Huayrapata; en la Provincia de PUNO distrito de Tiquillaca; y en la Provincia de YUNGUYO distritos de Anapia, Ollaraya, Yunguyo.
Tacna	En la Provincia de TACNA distritos de Palca; y en la Provincia de TARATA distritos de Susapaya, Tarata.

Empleos generados

Otro de los beneficios de Mi Abrigo es la generación de empleo local, contratando a los ciudadanos propios del lugar; así como a profesionales y técnicos, obreros, instaladores, operarios y peones, quienes fueron capacitados. Podrán dar mantenimiento para la reposición de las partes de las tecnologías implementadas y, por ende, contribuirán con la sostenibilidad del proyecto.

Como consecuencia de la intervención de Mi Abrigo se han contratado más de 8 400 obreros, principalmente personal de la zona en trabajo como peones; así como instaladores y operarios. Del mismo modo, se contrataron 540 profesionales, entre proyectistas-residentes, supervisores y capacitadores⁴¹.

Departamento	ÁNCASH	APURÍMAC	AREQUIPA	AYACUCHO	CUSCO	HUANCAVELICA	HUANUCO	JUNÍN	LIMA	MOQUEGUA	PASCO	PUNO	TACNA	Total
Num. de proyectos	2	16	10	15	26	20	3	8	2	7	10	22	5	146
Empleos estimados	111	933	575	784	1,361	1,152	156	459	108	380	514	1,602	274	8,407

Componente género

Para la conformación del Núcleo Ejecutor, se establece que el Órgano Representativo del Núcleo Ejecutor – ORNE esté conformado por cuatro personas, hombres y/o mujeres que pertenezcan a la comunidad, recomendándose que al menos uno de los integrantes sea mujer; para ello se realiza la sensibilización a los participantes para una responsable elección de sus representantes, así como se promueve la participación de la mujer tanto en la gestión como en la ejecución.

Como resultado se aprecia que el 20% de los representantes del Núcleo Ejecutor son mujeres, llegando a 35% en el caso de tesoreras. Asimismo, en los profesionales contratados por el Núcleo Ejecutor, la participación de las mujeres es del 43% llegando hasta el 75% y 63% para las capacitadoras sociales y supervisoras sociales respectivamente.

⁴¹ Se contratan hasta 4 agentes por cada uno de los 146 proyectos. Para el caso de los Supervisores (técnico y social) los profesionales de la Unidad Territorial pueden realizar dichas funciones.



Resumen de cantidad de hombres y mujeres según cargo

	Mujer	Hombre	% Mujer	% Hombre
PRESIDENTE NE	5	141	3%	97%
TESORERO NE	51	95	35%	65%
SECRETARIO NE	23	123	16%	84%
FISCAL NE	35	111	24%	76%
ORNE	114	470	20%	80%
PROYECTISTA-RESIDENTE	35	111	24%	76%
CAPACITADOR SOCIAL	109	37	75%	25%
SUPERVISOR TÉCNICO	13	133	9%	91%
SUPERVISOR SOCIAL	91	54	63%	37%
PROFESIONALES	248	335	43%	57%
TOTAL	362	805	31%	69%

Fuente: Sistema de Gestión de Proyectos de FONCODES (Act. 300720).

Eficiencia y efectividad

Adaptando el modelo del Grupo-PUCP que ha sido investigado por más de 8 años se consiguió reducir la curva de aprendizaje en el desarrollo del modelo de Mi Abrigo. Asimismo, FONCODES ha empleado, con mayor eficiencia, los recursos con los que contaba para implementar Mi Abrigo (recursos humanos, financieros y logísticos).

Se ha reducido el tiempo de ejecución de los proyectos (se estima en un mes) al unir al proyectista con el residente en una misma persona; así como al dar un flujo constante de recursos al Núcleo Ejecutor para la ejecución (al dar un desembolso antes de la aprobación del expediente que permite la compra de materiales y pago de mano de obra hasta que se desembolsen los recursos luego de aprobado el estudio).

Se han conseguido ahorros en las adquisiciones de bienes o servicios por los Núcleos Ejecutores, entre otros, que han implicado el 1,74% del presupuesto transferido. Es decir, de los 101,2 millones de soles desembolsados a los Núcleos Ejecutores, se tuvo un ahorro de 1,8 millones de soles (devueltos al Tesoro Público).

Cabe relevar que las intervenciones en Mi Abrigo, que corresponden al acondicionamiento de viviendas, tienen un costo de 884 soles⁴² por m² interior, que representa el 32% de lo que costaría la construcción nueva (2 789 soles⁴³ por m²).



42 Según el Sistema de Gestión de Proyectos de FONCODES (para los proyectos del 2017 al 2019).

43 Calculado a partir de los Ratios Generales para la inversión de un proyecto multifamiliar (<https://www.tinsa.com.pe/wp-content/uploads/2018/08/RATIOS-GENERALES-PARA-LA-INVERSION-DE-UN-PROYECTO-MULTIFAMILIAR.pdf>) y del precio promedio por m² en departamentos en Lima (<https://elcomercio.pe/economia/peru/capeco-precio-promedio-m2-departamentos-lima-s-3-929-noticia-586945-noticia/?ref=ecr>).

Asimismo, solo el 14% del costo total en Mi Abrigo corresponde a costos indirectos; esto es para el expediente, capacitación (durante los estudios y la ejecución), supervisión (del expediente, la ejecución y la capacitación), la liquidación, etc.; lo cual se ha logrado gracias a emplear el mismo profesional en los estudios y en la ejecución, tanto en lo técnico como en lo social; con lo cual además se minimizan discrepancias ejecución-estudios y se reducen demoras en la ejecución.

Creatividad, innovación y mejora continua

Uno de los principales aspectos de creatividad e innovación que implementó Mi Abrigo ha sido una **alianza** de hecho **con la Academia**; adaptando el proyecto K'oñichuyawasi del Grupo-PUCP, que contaba con un desarrollo de más de 8 años, para masificarlo a través de un modelo participativo (núcleo ejecutor). Cabe resaltar la alianza de hecho en el sentido de la coordinación que realizaron los profesionales de FONCODES y del Grupo-PUCP sin mediar documento formal, que, entre dichas entidades, podía tomar mucho tiempo⁴⁴.

Asimismo, para la implementación de Mi Abrigo cabe señalar la innovación siguiente en los procesos de FONCODES que ha permitido una intervención más eficiente:

- **Se consideró al mismo profesional para elaborar los estudios y para ejecutar los proyectos**, lo cual ha permitido que no exista diferencias entre el que ejecuta el proyecto y el que lo diseñó; permitiendo reducir tiempos y mejorar la calidad del proyecto. Normalmente en los proyectos se tiene a un Proyectista y a un Residente y lo que sucede es que frecuentemente los Residentes encuentran observaciones en los estudios elaborados por los Proyectistas; lo cual implica demoras o mala ejecución del proyecto.
- **Se efectuó un desembolso al núcleo ejecutor hasta por el 60% antes de que se aprueben los estudios** (solo con el diagnóstico, el porcentaje restante cuando se aprueben los estudios); lo cual ha permitido reducir los tiempos de ejecución. Normalmente, los proyectos reciben su financiamiento una vez que se cuenta con los estudios aprobados, luego recién se desembolsan los recursos para la ejecución; sin embargo, dicha situación genera demoras para el inicio de la ejecución del proyecto; esto se evitó en Mi Abrigo al desembolsarse un monto estimado del 60% de lo que costaría el proyecto. De este modo se garantizaba la continuidad de la ejecución una vez que se aprobasen los estudios; tras ello se desembolsa la diferencia.

Adicionalmente, Mi Abrigo consideró, entre otras, las siguientes mejoras al modelo aplicado por el Grupo-PUCP en K'oñichuyawasi, señaladas en el capítulo anterior:

3. *Doble ventana corrediza que permitía la ventilación del ambiente; en lugar de sellar totalmente la ventana.*

44 La formalidad se ha dado a través de la asistencia técnica contratada para los proyectos de Mi Abrigo.

- *Cocina mejorada certificada por SENCICO (la cocina a bosta fue la primera certificada por SENCICO).*
- *Reforzamiento de los muros con geomalla de polímero en las zonas sísmicas.*
- *Tarrajeo interior y exterior en todas las viviendas para evitar la fuga del calor.*
- *Se aplicó el componente social durante todo el ciclo del proyecto, desde el diagnóstico hasta posterior a la conclusión del proyecto; incorporando temas de salud y aseo (personal y del hogar).*
- *En el 2019 se podía acondicionar hasta 2 ambientes (dormitorios) por vivienda, a fin de evitar el hacinamiento (separando a los niños de los padres).*

Bondades y características distintivas de Mi Abrigo

Algunas de las características distintivas y bondades de Mi Abrigo, que trae como consecuencia la aplicación del modelo del Núcleo Ejecutor por FONCODES, son:

- *Se respeta el esfuerzo de las familias en la construcción de sus viviendas al solo adecuarlas; con lo cual también se respeta sus patrones de desplazamiento, sus costumbres y su cultura.*
- *Se ejecuta a través de las Unidades Territoriales con las que cuenta FONCODES, las cuales pueden conseguir los profesionales externos que asisten a los Núcleos Ejecutores.*
- *Se involucra a los gobiernos locales con la comunidad, a través de la validación de los centros poblados y el apoyo durante la ejecución.*
- *Los proyectos son de corta duración, el tiempo promedio de la ejecución física es ligeramente mayor a 2 meses (2.2 meses en promedio).*
- *Los proyectos consideran tanto asistencia técnica como social permanente desde el inicio de la intervención (antes de iniciar el proyecto).*

Institucionalización

Como se señaló en el capítulo anterior, se han elaborado los documentos normativos de Mi Abrigo (guía, directivas, manuales, procedimiento, convenios, contratos, entre otros). Se cuenta con el flujograma de proceso, todo está documentado y cualquier institución podría hacer uso y replicar dicha intervención. Esta información se encuentra en el portal web de FONCODES (www.foncodes.gob.pe).

Asimismo, el MIDIS a través de la Dirección General de Seguimiento y Evaluación viene efectuando una evaluación de impacto a Mi Abrigo; habiendo elaborado durante el 2017 la línea de base y efectuado en el 2018 una segunda medición. Asimismo, el Ministerio de Economía y Finanzas a través de Apoyo Consultoría está realizando la evaluación de procesos a intervenciones realizadas a viviendas rurales en el marco del Plan Multisectorial ante Heladas y Friaje, esto incluye a Mi Abrigo del FONCODES y los Módulos Sumaq Wasi del Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR).



Adicionalmente, en este punto cabe resaltar que durante la realización de Mi Abrigo se ha transmitido el conocimiento de gestión y de ejecución técnica y social tanto al personal de las 14 Unidades Territoriales de FONCODES en donde se implementó el programa como a los profesionales externos.

Finalmente, FONCODES ha elaborado este libro que tiene por objetivo sistematizar y compartir la experiencia y los resultados de Mi Abrigo.

Difusión de la experiencia

Los beneficios y los impactos de Mi Abrigo son difundidos por FONCODES a través de la Unidad de Comunicación e Imagen, que tiene entre sus principales estrategias, compartir las experiencias de los usuarios de la intervención con un enfoque testimonial, que da cuenta de cómo han cambiado las condiciones de vida de las familias vulnerables. Dichos testimonios fotográficos, audiovisuales y escritos; así como reportajes, entrevistas y notas de prensa se han difundido a través de medios de comunicación masiva convencional y plataformas de comunicación digital (portal web y redes sociales, como Facebook, Instagram, Twitter y YouTube). Los principales protagonistas de estos productos de comunicación no son los funcionarios de FONCODES sino las familias usuarias (en <https://youtu.be/1rZdwDVCuNO> y <https://youtu.be/wsnSdMC5MRo> se encuentran algunos de dichos testimonios). Asimismo, funcionarios de FONCODES participan en eventos técnicos que implican a Mi Abrigo. Por ejemplo, en junio de 2020, en la charla virtual denominada “Tecnologías para combatir las heladas: Estado y Universidad trabajando en conjunto”, organizada por la PUCP.

Dentro de FONCODES se difunde en forma regular y permanente los logros y avances de Mi Abrigo, utilizando los canales internos como son boletines digitales, correo electrónico, intranet y vitrinas informativas en cada piso de las oficinas de la Sede Central y de las Unidades Territoriales. La Unidad de Comunicación e Imagen trabaja para ello articuladamente con las diversas áreas institucionales.

Lecciones aprendidas

A principios de 2020, se efectuó un proceso de recojo y análisis de información que permita mejorar Mi Abrigo; los resultados se resumen en lo siguiente, según etapa de los proyectos:

- En **focalización**: identificar aquellos centros poblados en los que es aplicable la tecnología actual de Mi Abrigo; es decir, aquellos centros poblados con viviendas de adobe (el censo del INEI considera datos de los muros de la vivienda). Sin perjuicio de plantear la solución para las viviendas de piedra.
- En **validación de centros poblados**: dado que en campo se ha verificado que la data del INEI no está actualizada, se requiere más tiempo para la validación de la información del centro poblado.
- En la **conformación de núcleos ejecutores**, se requiere evaluar el reconocer el tiempo que emplean los representantes del núcleo ejecutor en la gestión del proyecto, que les distrae de sus labores productivas.
- En el **diagnóstico** se requiere más tiempo que el mes previsto para realizarlo, debido a que, al ser la priorización a nivel de centro poblado, dichos centros poblados son los más vulnerables y una de sus características es que tienen a sus viviendas más dispersas. Asimismo, se plantea evaluar el requerir aportes de parte de la familia para que se apropien del proyecto, lo cuiden y mejore su sostenibilidad.
- En la **elaboración del expediente ejecutivo**, analizar el considerar un incentivo para los operarios que tienen que desplazarse hacia las zonas de heladas, que son condiciones difíciles de trabajo (por altura y clima principalmente); así como la inclusión de una calamina transparente para mejor iluminación, sobre todo en la cocina.
- En la **ejecución**, prever que no se desarrollen trabajos durante la temporada de heladas debido a las condiciones climáticas y a que se expone a la familia que tiene que salir de su habitación mientras dure el acondicionamiento.
- En la **capacitación post ejecución**, tener en cuenta la gradualidad con la que se van concluyendo las viviendas para que el tiempo de capacitación sea suficiente.
- En la **liquidación**, revisar los montos mínimos requeridos para realizar cotizaciones; a fin de no retrasar la ejecución.
- Para la **sostenibilidad**, resulta necesario evaluar el uso de las viviendas acondicionadas durante las heladas y qué debe hacer la familia cuando el polí-carbonato se daña.



Av. Paseo de la República 3101, San Isidro
Lima - Perú
Central Telefónica: (511) 311 89 00
www.foncodes.gob.pe

-  Foncodes
-  @midisfoncodes
-  @MidisFoncodes
-  MIDIS foncodes