



CENEPRED



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

Centro Nacional de Estimación,
Prevención y Reducción del Riesgo de
Desastres - **CENEPRED**

**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y
REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES**

CENEPRED



**ESCENARIO DE RIESGOS
POR BAJAS TEMPERATURAS**



Abril de 2013

ESCENARIO DE RIESGOS POR BAJAS TEMPERATURAS

1. INTRODUCCION

La necesidad de planear, ejecutar y evaluar las acciones requeridas por las entidades competentes, siguiendo los procesos de la gestión del riesgo de desastre, y considerando la diversidad de factores, causas y efectos de los diversos fenómenos naturales, hace necesario adoptar un modelo y/o metodología de trabajo que facilite la realización de estas tareas planteando para ello el uso de los escenarios de riesgos como una herramienta de vital importancia.

En el presente trabajo se realizó el análisis y evaluación de la información hidrometeorológica y poblacional para la elaboración de los escenarios de riesgos por bajas temperaturas a fin de mejorar el conocimiento de dichas variables por parte de nuestras autoridades y la comunidad en general, para tomar las medidas preventivas y reducción del riesgo oportunas ante la ocurrencia de las bajas temperaturas en nuestro país,

Entre los fenómenos meteorológicos recurrentes en el Perú tenemos a las heladas que se producen cuando la temperatura ambiental disminuye por debajo de 0° C. Este fenómeno es generada por un exceso de enfriamiento del suelo en condiciones de cielo despejado, aire seco y viento en calma; ocasionalmente por la incursión de masas de origen polar. Es un fenómeno que se presenta en la sierra peruana, generalmente en los meses de mayo a septiembre las cuales producen graves daños a la salud de las personas, así como a la actividad agrícola y pecuaria.

Así también, se analizan los friajes o descensos bruscos de la temperatura en la región amazónica, constituido por un periodo frío de aproximadamente dos a cinco días, que se presenta en la selva baja de nuestro país, donde la temperatura del aire desciende bruscamente hasta valores del orden de 10° C. Generalmente se presenta durante nuestro invierno y se debe a la incursión de masas de aire procedentes de la región antártica y que ingresan al departamento de Madre de Dios por la Región del Beni en Bolivia y luego se dirigen a los departamentos de Ucayali y Loreto, produciendo un fuerte enfriamiento en la región selvática.

Este escenario de riesgo se ha desarrollado basado en la caracterización de los fenómenos que actúan durante esta temporada (heladas y friajes), sus causas, su génesis, el tipo y nivel de daños que se pueden presentar, más la identificación de los principales ámbitos geográficos que requieren intervención así como las medidas posibles a aplicar y los actores (públicos y privados) que deben intervenir en la toma de decisiones.

El documento está basado también en la recopilación de información estadística, gráficos y mapas temáticos proporcionados por instituciones relacionadas a este tema, así tenemos a SENAMHI, INEI, INDECI y MINSA.

Este escenario de riesgo así caracterizado se constituye en un escenario de gestión, es decir, campos de trabajo para que la entidad (Gobierno regional y local) responsable, planifique y ejecute las acciones correspondientes a los procesos de la gestión del riesgo de desastres - GDR.

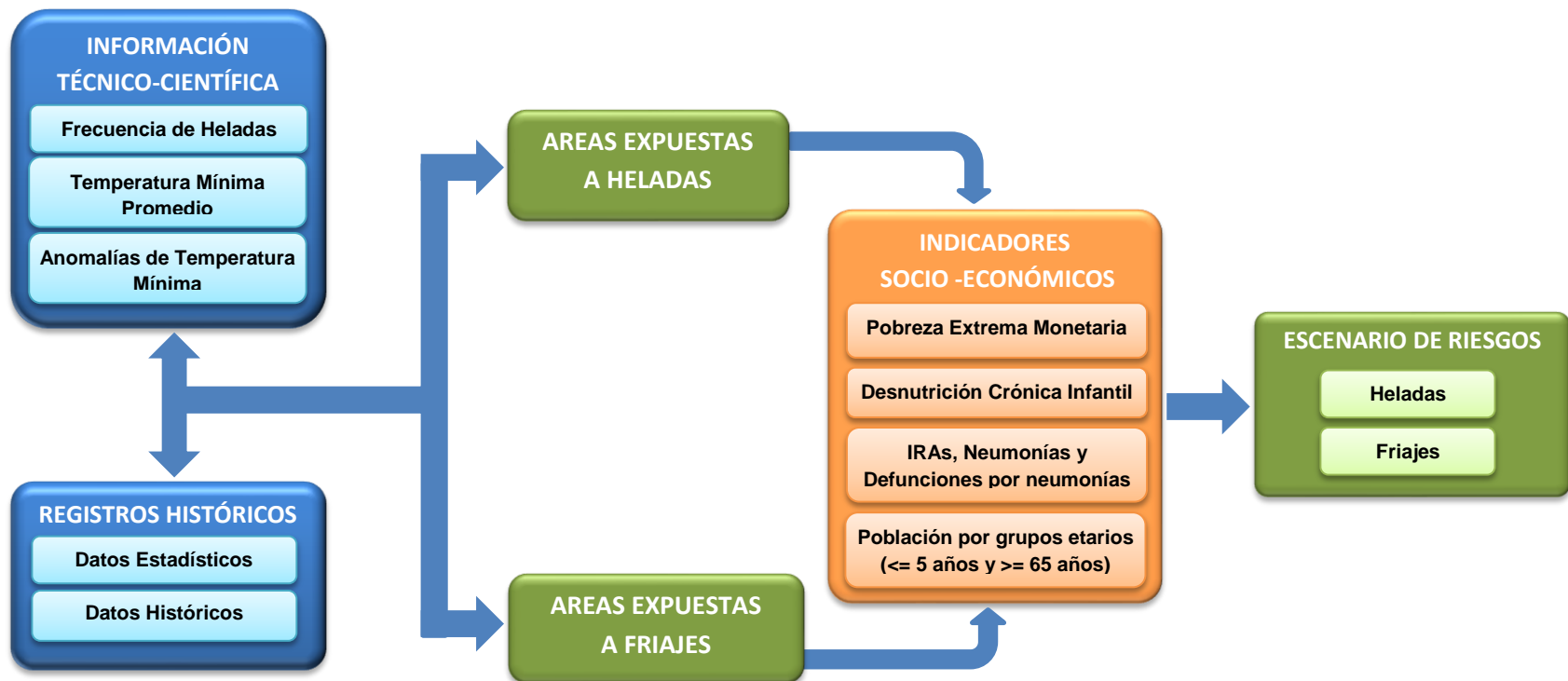
El escenario de riesgo a escala nacional ayudará a identificar los ámbitos geográficos con mayor prioridad a intervenir, lo que contribuirá a orientar la inversión económica para prevenir y mitigar el riesgo de desastres. Es un criterio lógico de trabajo pasar de un análisis de escala nacional a una de escala regional los cuales tienen una interdependencia mutua para una adecuada gestión técnica referida a la gestión del riesgo de desastres.

2. OBJETIVO

Identificar los ámbitos geográficos donde exista la posibilidad de una situación futura de un descenso intenso de temperaturas, para la priorización y formulación de las acciones de intervención, así como el seguimiento y evaluación de las mismas, por parte de las autoridades competentes, ante una serie lógica de efectos negativos en la población y sus actividades económicas.

3. METODOLOGÍA

La elaboración de este escenario se inicia con la caracterización de los fenómenos por bajas temperaturas, como son las heladas y los friajes, los que serán relacionados con los registros y/o datos estadísticos de los impactos y daños que han ocasionado en el tiempo. Este dará como producto los ámbitos geográficos (representados a nivel distrital) expuestos ante la recurrencia de dichos fenómenos, que relacionados a los indicadores socio-económicos determinantes de la vulnerabilidad se obtendrá finalmente el Escenario de Riesgo por Bajas Temperaturas, cuyo procedimiento se muestra en el siguiente flujo:

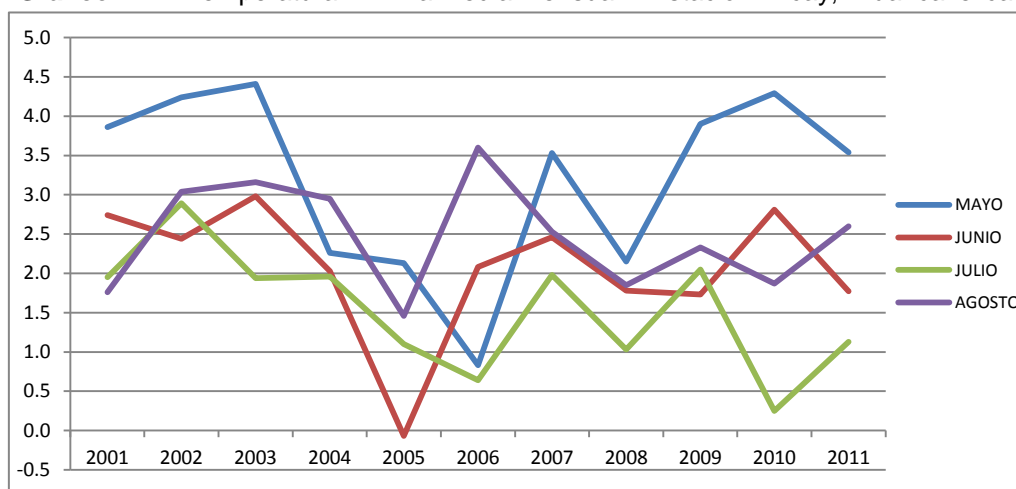


Este escenario muestra los distritos a nivel nacional, clasificados en niveles de exposición ante la presencia de heladas y friajes.

4. DATOS HISTÓRICOS SOBRE EVENTOS FRÍOS Y SUS EFECTOS EN LA SALUD HUMANA Y EN EL SECTOR AGROPECUARIO

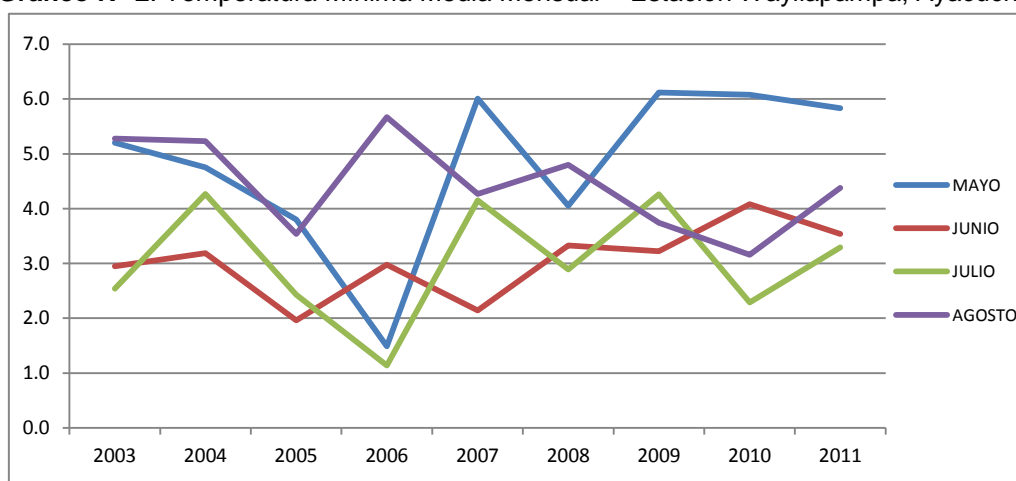
Los registros climáticos de las temperaturas mínimas en el país muestran una variación muy amplia, tal como se aprecia en los gráficos N°1 al N°4 referidos a la marcha de la temperatura mínima promedio mensual para el periodo 2000 – 2011. Así, en el gráfico N°3, en Yauri – Cusco, tenemos que para el mes de mayo en el año 2001 la temperatura mínima promedio fue de -2.0°C y en el año 2008 dicha temperatura fue de -9.0°C , con una amplitud térmica promedio de 7.0° . En el caso de Mazocruz – Puno; donde tenemos una temperatura mínima promedio para el mes de agosto del orden de -12.0°C . Esto denota una diferencia importante con consecuencias negativas apreciables en la salud humana y sector agropecuario fundamentalmente.

Gráfico N° 1: Temperatura Mínima Media Mensual – Estación Lircay, Huancavelica



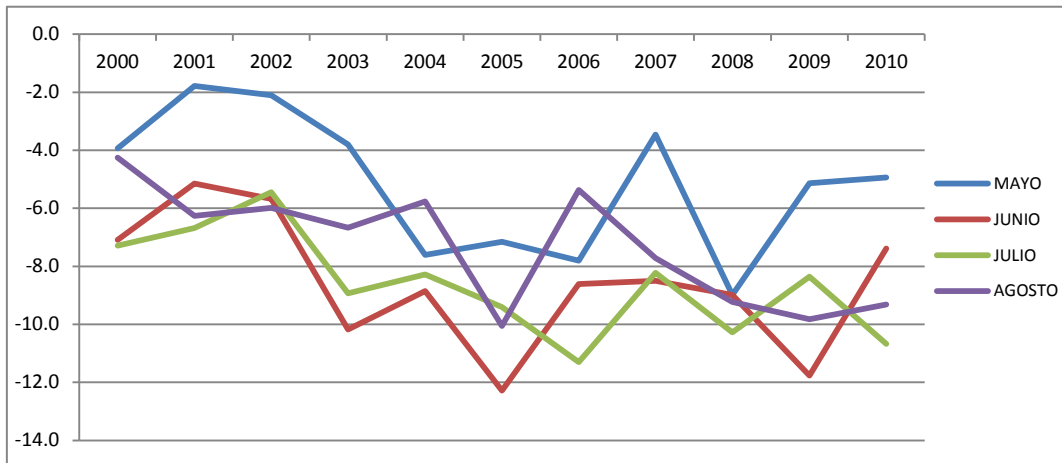
Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 2: Temperatura Mínima Media Mensual – Estación Wayllapampa, Ayacucho



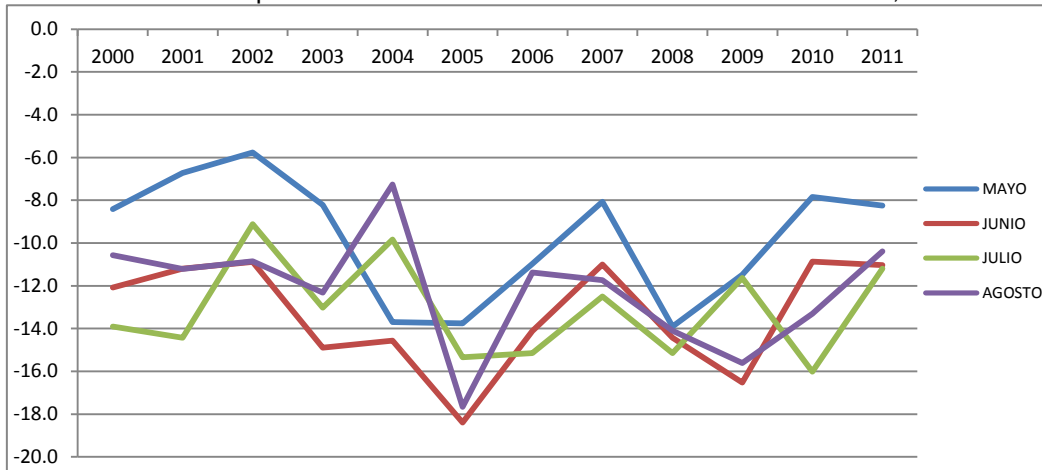
Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 3: Temperatura Mínima Media Mensual – Estación Yauri, Cusco



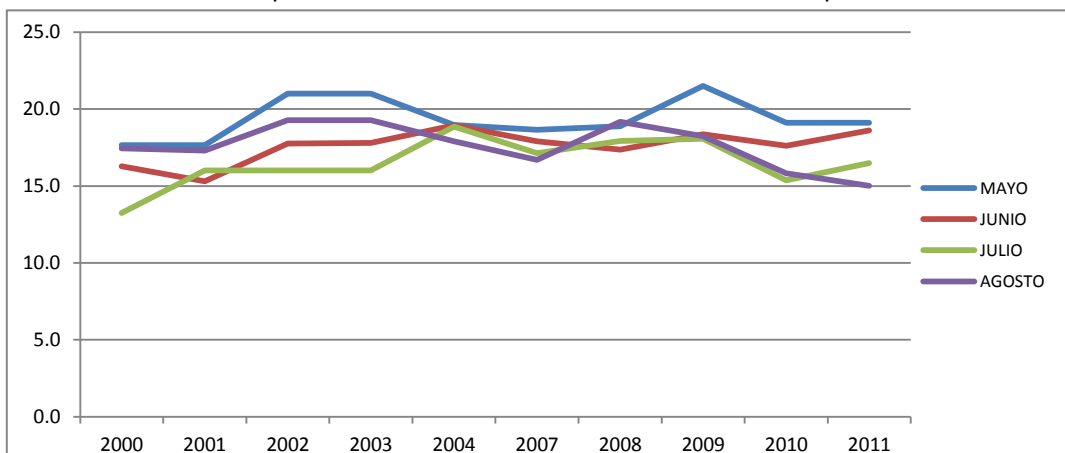
Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 4: Temperatura Mínima Media Mensual – Estación Mazocruz, Puno



Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 5: Temperatura Mínima Media Mensual - Estación Iñapari, Madre De Dios



Fuente: SENAMHI

En el gráfico N° 5, Iñapari – Madre de Dios, apreciamos que la amplitud térmica promedio fue del orden de 2° C entre los meses de mayo a agosto, lo cual refleja una atmósfera promedio estable y fría. Esta conducta de la variabilidad climática posibilitó una serie de impactos negativos en la salud humana así como en el sector agropecuario.

Las infecciones respiratorias agudas son una de las primeras causas de morbimortalidad en los niños menores de cinco años en nuestro país, estas infecciones suelen incrementarse a finales de la estación de otoño y durante toda la estación de invierno.

En el Cuadro N° 1, referido a población total afectada por heladas 2003 – 2011, preparado por INDECI, se puede apreciar que en el año 2007 se produjeron los mayores impactos por heladas, afectando a 483,281 personas.

Cuadro N° 1: Población Total afectada por heladas 2003 – 2011

AÑO	POBLACIÓN AFECTADA
2003	25,708
2004	356,804
2005	199,056
2006	96,572
2007	483,281
2008	445,880
2009	397,246
2010	204,294
2011	272,899

Fuente: INDECI

Cuadro N° 2: Reporte de afecciones a la vida y la salud por heladas 2003 – 2010

DEPARTAMENTO	FALLECIDOS	DESAPARECIDOS	HERIDOS	DAMNIFICADOS	AFECTADOS
HUANCAVELICA	0	1	0	34032	331703
CUSCO	2	0	0	8726	238128
AYACUCHO	0	0	0	4056	109230
MOQUEGUA	5	0	0	2812	59444
PUNO	1	0	0	1670	484540
LIMA	1	0	0	1540	8160
PIURA	2	0	0	1450	53709
TACNA	0	0	0	470	55862
CAJAMARCA	0	0	0	210	7720
AREQUIPA	1	0	0	97	160836
LA LIBERTAD	0	0	0	94	3383
HUANUCO	0	0	0	83	158571
ANCASH	0	0	0	9	836
APURIMAC	8	0	0	5	430882
PASCO	0	0	0	0	61441
LAMBAYEQUE	0	0	0	0	19465
JUNIN	2	0	0	0	15721
AMAZONAS	0	0	0	0	7030
TUMBES	0	0	0	0	658
ICA	0	0	0	0	250
TOTAL	22	1	0	55254	2207569

Fuente: INDECI

En el Cuadro N° 2, se muestra que la población de los departamentos de Puno y Apurímac fueron los más afectados por heladas en el período 2003 – 2010, seguido de Huancavelica; esto de acuerdo a las emergencias reportadas por el SINPAD – INDECI.

En el cuadro N° 3 referido al registro de IRA'S en menores de 5 años en el periodo 2006-2011, se puede apreciar que el mayor número de casos se presentó durante el año 2007 con 3'900, 443 IRA'S y en el año 2006 con 3'800,513 casos. Asimismo, se observa que los departamentos con mayor recurrencia de IRA'S fueron Lima, Piura, Arequipa, La Libertad, Cajamarca, Lambayeque, Cusco, Loreto, Puno y Junín, lo cual guarda estrecha relación con el comportamiento climático de los últimos años 2000 – 2011, tal como se muestra en los gráficos N° 01 al N° 06, referidos a la temperatura mínima promedio mensual registrada en los departamentos de Huancavelica, Ayacucho, Cusco, Puno y Madre de Dios.

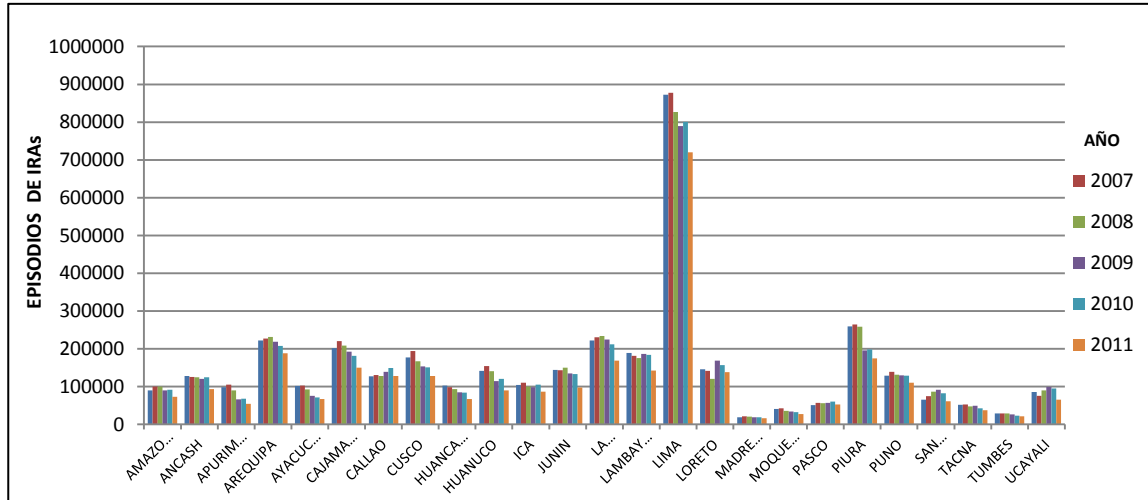
Cuadro N° 3: Episodios de Infecciones Respiratorias Agudas (IRAs) en menores de 5 años
Acumulado 2006-2011

DEPARTAMENTOS	2006	2007	2008	2009	2010	2011
AMAZONAS	89914	100577	99974	90000	92084	73066
ANCASH	128064	125607	124382	120682	124961	93400
APURIMAC	98405	105315	90138	66700	67824	54019
AREQUIPA	222279	227036	231359	218893	207906	188026
AYACUCHO	102239	102286	92573	75616	71063	67491
CAJAMARCA	201556	220832	208854	192558	181633	150048
CALLAO	127594	130986	128357	139339	148937	128241
CUSCO	177064	194100	167162	153726	151282	128041
HUANCAVELICA	102577	98515	93669	84544	83719	67178
HUANUCO	142038	154534	141209	114585	120780	89649
ICA	104230	109970	99987	98094	105243	86449
JUNIN	144058	143055	150030	135088	133392	97857
LA LIBERTAD	222506	230719	233811	224676	211598	169142
LAMBAYEQUE	188944	181494	175523	186891	184013	142577
LIMA	872650	877336	826517	789641	800822	720025
LORETO	145951	142004	120070	168682	156866	137852
MADRE DE DIOS	18862	21338	20192	18956	18473	16481
MOQUEGUA	40979	42635	35524	34348	32527	27203
PASCO	50892	56621	55902	56846	60563	52727
PIURA	259167	264479	258574	195997	198300	174607
PUNO	128784	138702	131780	129470	129001	110308
SAN MARTIN	65063	74986	86244	91934	82021	61162
TACNA	52102	52422	47820	49413	42167	37527
TUMBES	28690	28891	29343	26809	23183	21245
UCAYALI	85905	76003	90297	99396	95244	65658
TOTAL	3800513	3900443	3739291	3562884	3523602	2959979

Fuente: MINSA – DGE

En el gráfico N° 06 se observa que Lima es el departamento con mayor cantidad de episodios de IRAs, lo que se presume estaría relacionado al número de población que presenta. Así mismo se observa que la cantidad de episodios de IRAs se han mantenido casi constante en los departamentos de Puno (zona altoandina) y Loreto (zona de selva)

Gráfico N° 6: Episodios de IRAs en menores de 5 años durante 2006 - 2011



Fuente: MINSA - DGE

Cuadro N° 4: Episodios de Neumonías y Defunciones en menores de 5 años acumulado 2006-2011

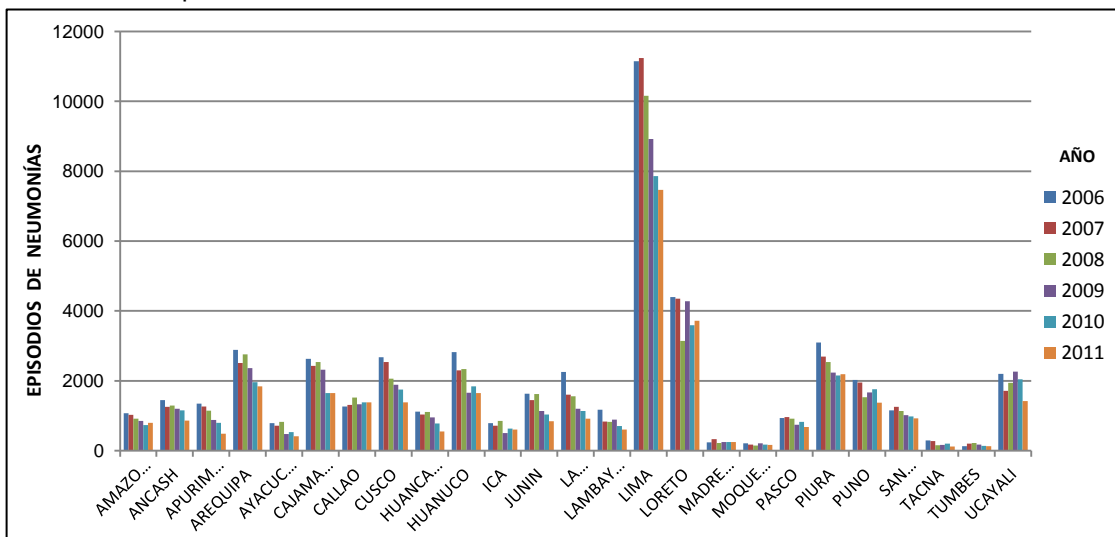
DEPARTAMENTOS	NEUMONIAS						DEFUNCIONES					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2006	2007	2008	2009	2010	2011
AMAZONAS	1075	1026	915	856	738	802	3	11	8	8	11	14
ANCASH	1452	1258	1291	1197	1156	863	26	26	22	17	14	7
APURIMAC	1351	1263	1145	877	796	486	5	5	11	10	5	5
AREQUIPA	2890	2509	2755	2364	1963	1839	14	15	17	15	10	27
AYACUCHO	793	713	828	476	535	412	5	18	10	10	8	12
CAJAMARCA	2634	2428	2534	2315	1647	1652	49	35	27	23	11	5
CALLAO	1268	1308	1518	1333	1383	1386	4	2	0	0	3	3
CUSCO	2679	2536	2058	1889	1748	1386	28	37	36	42	30	27
HUANCAVELICA	1118	1037	1108	952	777	546	41	43	47	33	26	12
HUANUCO	2820	2299	2337	1655	1840	1653	30	30	29	49	35	29
ICA	785	718	854	508	630	608	3	1	1	0	0	2
JUNIN	1632	1449	1624	1137	1040	840	35	34	29	34	21	19
LA LIBERTAD	2250	1605	1557	1198	1132	919	11	5	5	11	44	17
LAMBAYEQUE	1172	837	823	893	702	608	0	3	1	11	3	5
LIMA	11147	11239	10161	8920	7858	7462	68	56	28	26	15	15
LORETO	4400	4352	3147	4276	3594	3717	24	8	24	31	47	60
MADRE DE DIOS	237	330	220	250	250	249	4	0	2	0	0	1
MOQUEGUA	214	176	150	212	179	162	5	2	0	1	0	2
PASCO	935	967	917	743	822	681	10	18	11	16	10	7
PIURA	3101	2698	2538	2234	2155	2188	18	22	15	12	14	11
PUNO	2024	1948	1534	1664	1763	1372	80	63	91	91	111	58
SAN MARTIN	1159	1252	1140	1016	982	923	4	9	0	7	8	10
TACNA	293	276	161	162	202	122	0	0	0	0	0	4
TUMBES	129	200	225	177	136	129	1	2	3	2	1	0
UCAYALI	2196	1717	1939	2260	2042	1422	7	16	7	15	17	9
TOTAL	49754	46141	43479	39564	36070	32427	475	461	424	464	444	361

Fuente: MINSA - DGE

En el cuadro N°4 se observa que durante los años 2006–2011 el mayor número de neumonías se presentaron en el año 2006 (49,754) y ligeramente menor en el 2007 (46,141). También se muestra que el mayor número de defunciones (475) se registró en el 2006, seguido del año 2009 (464).

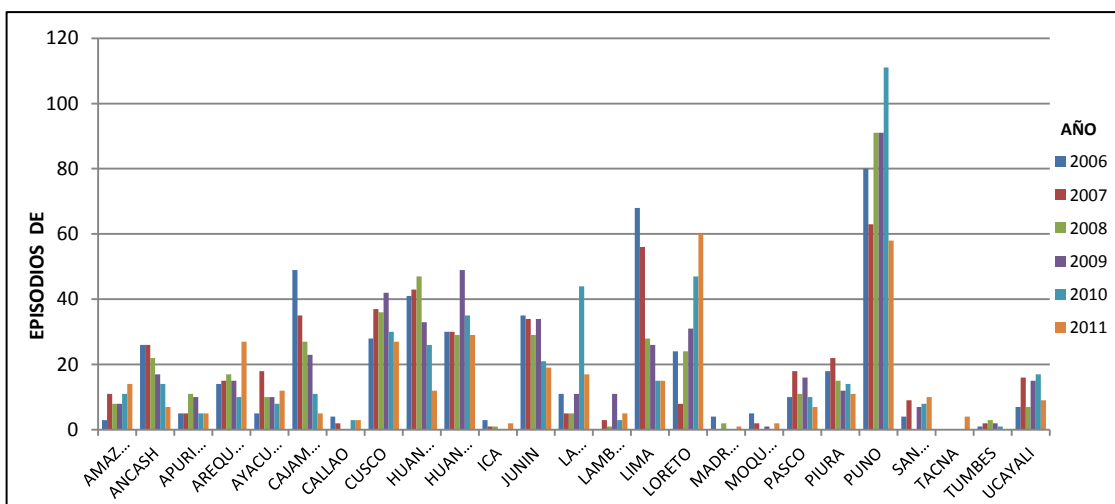
En el gráfico N° 8 se observa que los departamentos con mayor número de casos de neumonías son Lima, Loreto, Piura, Arequipa, Cajamarca, Cusco, Huánuco y Ucayali. Sin embargo para el año 2011 son Puno, Cusco y Loreto los que tienen en porcentaje un mayor valor numérico de neumonías con respecto al registro de IRAs.

Gráfico N° 8: Episodios de Neumonías en menores de 5 años durante los años 2006- 2011



Fuente: MINSA - DGE

Gráfico N° 9: Episodios de defunciones en menores de 5 años durante los años 2006–2011



Fuente: MINSA - DGE

En el gráfico N° 9 se observa que los departamentos con mayor número de casos de defunción por neumonía son Puno, Lima, Loreto, Cajamarca, Huancavelica, Cusco, Junín y Huánuco.

En el Cuadro N° 5 muestra la tasa de letalidad por número de episodios de neumonía, siendo los departamentos más críticos Puno, Huancavelica y Junín, seguidos de Ayacucho, Cusco, Huánuco y Ancash. Así mismo se aprecia que durante los años 2006 – 2010 el departamento Tacna no presenta registros de defunciones en menores de 5 años por neumonías y para el caso de Moquegua estos registros son mínimos, sin embargo para el año 2011 se registró una tasa de letalidad de 3.3 y 1.2 %, respectivamente. Se observa además que en el departamento de Arequipa la tasa de letalidad para el año 2011 se triplicó su valor con respecto al año 2010.

Cuadro N° 5: Episodios de Neumonías y Defunciones en menores de 5 años
Acumulado 2006 - 2011

DEPARTAMENTOS	TASA DE LETALIDAD					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
AMAZONAS	0.3	1.1	0.9	0.9	1.5	1.7
ANCASH	1.8	2.1	1.7	1.4	1.2	0.8
APURIMAC	0.4	0.4	1.0	1.1	0.6	1.0
AREQUIPA	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	1.5
AYACUCHO	0.6	2.5	1.2	2.1	1.5	2.9
CAJAMARCA	1.9	1.4	1.1	1.0	0.7	0.3
CALLAO	0.3	0.2	0.0	0.0	0.2	0.2
CUSCO	1.0	1.5	1.7	2.2	1.7	1.9
HUANCAVELICA	3.7	4.1	4.2	3.5	3.3	2.2
HUANUCO	1.1	1.3	1.2	3.0	1.9	1.8
ICA	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3
JUNIN	2.1	2.3	1.8	3.0	2.0	2.3
LA LIBERTAD	0.5	0.3	0.3	0.9	3.9	1.8
LAMBAYEQUE	0.0	0.4	0.1	1.2	0.4	0.8
LIMA	0.6	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2
LORETO	0.5	0.2	0.8	0.7	1.3	1.6
MADRE DE DIOS	1.7	0.0	0.9	0.0	0.0	0.4
MOQUEGUA	2.3	1.1	0.0	0.5	0.0	1.2
PASCO	1.1	1.9	1.2	2.2	1.2	1.0
PIURA	0.6	0.8	0.6	0.5	0.6	0.5
PUNO	4.0	3.2	5.9	5.5	6.3	4.2
SAN MARTIN	0.3	0.7	0.0	0.7	0.8	1.1
TACNA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3
TUMBES	0.8	1.0	1.3	1.1	0.7	0.0
UCAYALI	0.3	0.9	0.4	0.7	0.8	0.6
TOTAL	26.7	28.7	27.4	33.1	31.6	33.9

Fuente: MINSA – DGE

De manera recurrente y variada el sector agropecuario en el país sufre los impactos de la variabilidad climática y el cambio climático, por lo cual constituye una necesidad prioritaria disponer de la totalidad de dicha información a fin de procesarla, sistematizarla y generar escenarios de riesgo, para que nuestras autoridades y actores del agro nacional puedan formular y priorizar acciones de intervención, a fin de mitigar los impactos negativos y aprovechar los impactos positivos.

En el cuadro N° 6, se muestra que la población pecuaria más afectada por las heladas se ubicaron en los departamentos de Puno, Cusco, Huancavelica y Ayacucho.

Cuadro N° 6: Población pecuaria afectada por heladas (Ovinos y Alpacas)

REGION	ALPACA	OVINO	POBLACIO TOTAL	% POB. TOTAL
AREQUIPA	357866	263499	621365	4.97
CUSCO	485468	2295231	2780699	22.24
HUANCAVELICA	220709	971559	1192268	9.53
MOQUEGUA	88220	78146	166366	1.33
AYACUCHO	191739	849515	1041254	8.33
APURIMAC	191249	515394	706643	5.65
PUNO	2065730	3931520	5997250	47.96
TOTAL	3600981	8904864	12505845	100.00

Fuente: AGRORURAL 2012

El Ministerio de Agricultura proporcionó información referida a los principales cultivos considerados en el Plan de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático (PLANGRACC) desarrollado por el Ministerio de Agricultura con el apoyo de la FAO.

El cuadro N° 7 contiene los efectos económicos en la producción agropecuaria de los principales cultivos, como consecuencia de las lluvias intensas y las bajas temperaturas en el periodo 2000-2010.

Podemos apreciar que durante la campaña agrícola 2006-2007 se presentaron fuertes impactos negativos y si la comparamos con la campaña agrícola 2004-2005, resulta que las pérdidas en el cultivo papa y cebada grano fue del orden de 10 veces, en el plátano la pérdida fue de 40 veces y de 160 veces en el cacao.

**Cuadro N° 7: Efectos económicos en la producción agropecuaria de
los principales cultivos /Periodo 2000-2010**

CULTIVO	2000-2001		2001-2002		2002-2003		2003-2004		2004-2005	
	PERDIDAS	VALOR	PERDIDAS	VALOR	PERDIDAS	VALOR	PERDIDAS	VALOR	PERDIDAS	VALOR
ALFALFA	339	1,912,582	761	4,422,666	169	918,891	1,005	5,831,941	21	111,101
ARROZ CASCARA	510	2,240,609	3,561	12,365,786	1,441	5,286,426	1,407	8,789,248	0	0
AVENA FORRAJERA	6,110	19,203,730	87	298,041	2,048	6,537,720	1,590	5,116,306	0	0
CACAO	0	0	132	216,929	187	369,870	59	104,165	10	18,825
CAFE	35	58,390	58	80,690	542	889,857	30	64,617	0	0
CEBADA GRANO	1,633	1,094,081	656	454,837	1,658	1,041,416	3,259	2,138,590	889	592,247
FRIJOL G.S.	2,049	3,221,478	264	391,259	420	623,807	3,454	6,358,903	764	1,576,155
HABA GRANO	1,019	1,252,716	388	485,352	917	1,090,479	1,638	1,851,181	694	824,840
MAIZ AMARILLO DUF	1,452	2,750,291	2,555	5,001,693	2,782	5,340,152	4,913	9,713,457	1,218	2,153,990
MAIZ AMILACEO	7,553	9,453,615	1,841	2,336,088	746	904,723	15,659	18,084,693	3,452	4,418,787
PAPA	6,928	36,635,301	1,665	6,283,975	3,601	19,306,777	14,986	80,379,982	2,663	13,271,906
PLATANO	178	622,124	3,147	8,307,609	1,744	5,639,841	430	1,431,714	168	562,740
TRIGO	279	246,602	600	549,507	344	293,861	1,609	1,584,298	579	552,123
YUCA	41	127,841	160	463,795	511	1,501,017	80	257,480	0	0
TOTAL	28,125	78,819,360	15,875	41,658,226	17,110	49,744,835	50,121	141,706,575	10,457	24,082,713

CULTIVO	2005-2006		2006-2007		2007-2008		2008-2009		2009-2010	
	PERDIDAS	VALOR	PERDIDAS	VALOR	PERDIDAS	VALOR	PERDIDAS	VALOR	PERDIDAS	VALOR
ALFALFA	333	1,921,740	21	124,723	43	274,091	161	1,055,470	2,931	17,926,524
ARROZ CASCARA	1,421	5,663,593	3,218	19,027,780	3,508	29,160,200	999	5,101,608	538	2,976,199
AVENA FORRAJERA	160	554,581	48	164,467	3,755	12,095,831	2	8,249	1,814	7,816,526
CACAO	442	900,425	1,600	4,234,526	671	2,068,396	210	535,982	1,299	4,896,821
CAFE	234	821,984	1,615	5,684,276	712	2,950,744	510	2,058,296	241	1,126,899
CEBADA GRANO	1,993	1,401,196	8,791	6,654,784	1,236	1,486,850	144	183,688	1,839	2,245,825
FRIJOL G.S.	2,112	4,603,281	2,930	6,420,345	836	2,416,408	234	759,564	294	912,054
HABA GRANO	1,729	2,272,336	3,735	5,293,108	1,730	2,670,610	412	698,496	3,072	5,893,166
MAIZ AMARILLO DUF	3,318	6,448,100	5,125	13,430,807	3,195	9,783,320	722	2,055,492	1,057	3,438,115
MAIZ AMILACEO	10,594	15,216,126	12,568	18,689,108	6,905	12,972,580	748	1,880,947	11,190	26,047,486
PAPA	4,946	22,791,128	21,867	135,176,070	12,191	67,672,488	2,172	12,163,808	10,030	81,833,739
PLATANO	1,166	4,595,251	6,742	28,448,601	4,663	21,741,657	2,575	12,913,232	2,524	12,982,980
TRIGO	1,160	1,085,113	2,974	3,062,570	1,623	2,806,925	93	152,112	1,109	1,765,585
YUCA	1,109	3,702,618	1,174	4,465,061	1,063	5,183,248	1,005	4,918,113	418	2,161,231
TOTAL	30,717	71,977,472	72,407	250,876,226	42,131	173,283,348	9,987	44,485,057	38,354	172,023,150

Fuente: MINAG – FAO

5. CARACTERIZACIÓN DE LOS FENÓMENOS

La situación referida a la temporada de heladas y friaje que hasta la fecha conocemos, así como los impactos generados en los sectores indicados en los datos históricos, permiten establecer las áreas geográficas que puedan ser afectadas por bajas temperaturas. Para la caracterización de estos fenómenos se deberá tener en cuenta su singular comportamiento, además de la fisiografía de nuestro territorio donde estos actúan.

Para la región andina, se utilizó en la caracterización del fenómeno de heladas:

- Mapa de frecuencia de heladas, período 1964 – 2011 (Mapa N° 01), para el análisis y evaluación de la recurrencia de heladas.
- Mapa de temperatura mínima promedio multitrimestral (Junio-Agosto), período 1981 – 2012 (Mapa N° 02), para el análisis y evaluación de las áreas geográficas con temperaturas mínimas severas;

Para la región selva, se utilizó en la caracterización del fenómeno del friaje:

- Mapa de anomalía de temperatura mínima muy severa, para el mes de julio (percentil 10), período 1981-2012 (Mapa N° 05), para el análisis y evaluación de los cambios bruscos de temperatura, ocasionados por el ingreso de masas de aire frías y secas.

5.1 REGION ANDINA: LAS HELADAS

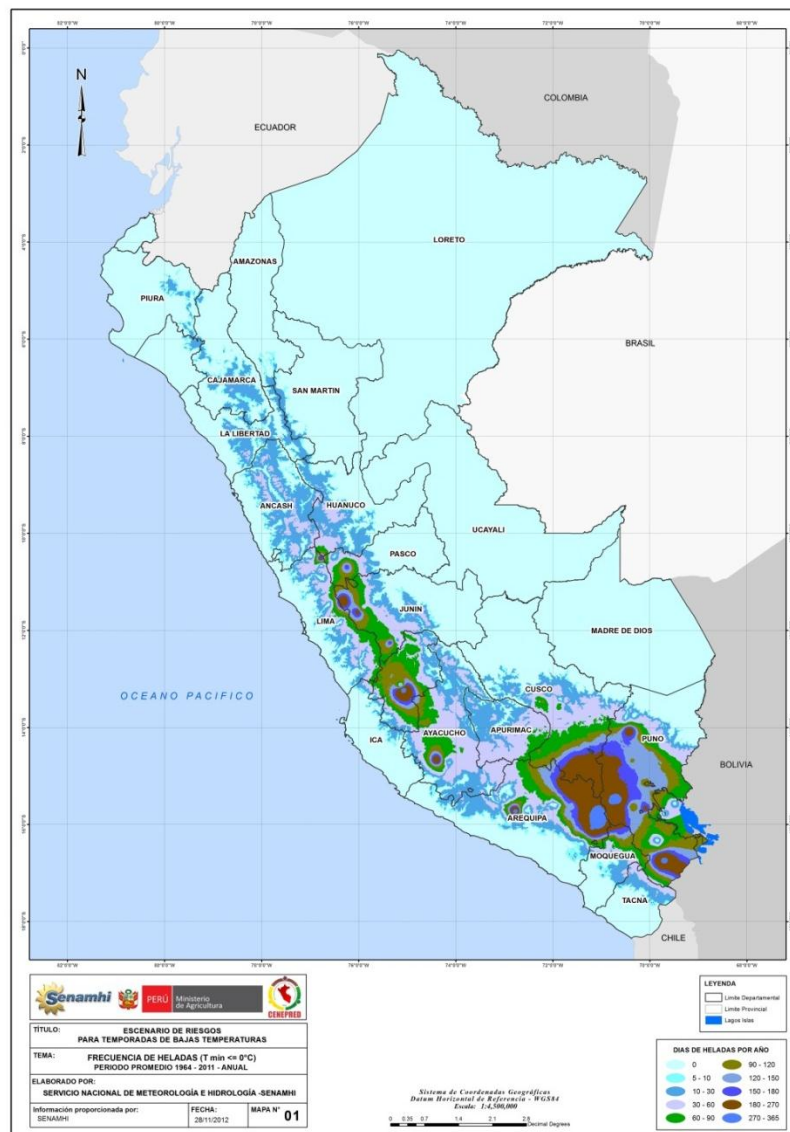
Durante el día la superficie de la tierra es irradiada por el Sol, transportando energía produciéndose procesos físicos como la absorción de energía calentando el suelo, las plantas, cuerpos de agua, etc. Al ponerse el Sol la superficie de la Tierra emite energía hacia la atmosfera generando una pérdida de energía, lo que se traduce en un enfriamiento. En este fenómeno la atmosfera tiene un papel importante. Si el cielo está despejado, es decir sin presencia de nubes, neblina o un mínimo porcentaje de humedad la energía emitida por la superficie del suelo no se reflejará de vuelta a la tierra, y no se conservará una temperatura relativamente agradable para las personas.

La topografía permite caracterizar las heladas, el aire que durante la noche se enfría debido a la disminución de temperatura ocasiona que la energía cinética de las moléculas del aire disminuya, lo que aumenta su densidad (las masas de aire frío pesan más) y tiende a

desplazarse hacia abajo, produciéndose corrientes de aire frío que descienden por las laderas y valles, ocupando las partes hondas, como si fueran lagos de frío. Por eso los lugares por donde circulan esas corrientes, y sobre todo las zonas donde se acumulan, las pérdidas de calor que originan pueden llegar a ser muy elevadas.

Para la caracterización de las heladas se utilizó el Mapa N° 01, Frecuencia de Heladas con temperaturas menores o iguales a 0°C del periodo promedio 1964 – 2011, identificando las zonas geográficas con mayor recurrencia de heladas. Según este mapa las regiones donde se observa la mayor recurrencia de heladas son Puno, Cusco, Huancavelica y las zonas altas del departamento de Arequipa, Ayacucho, Pasco y Junín.

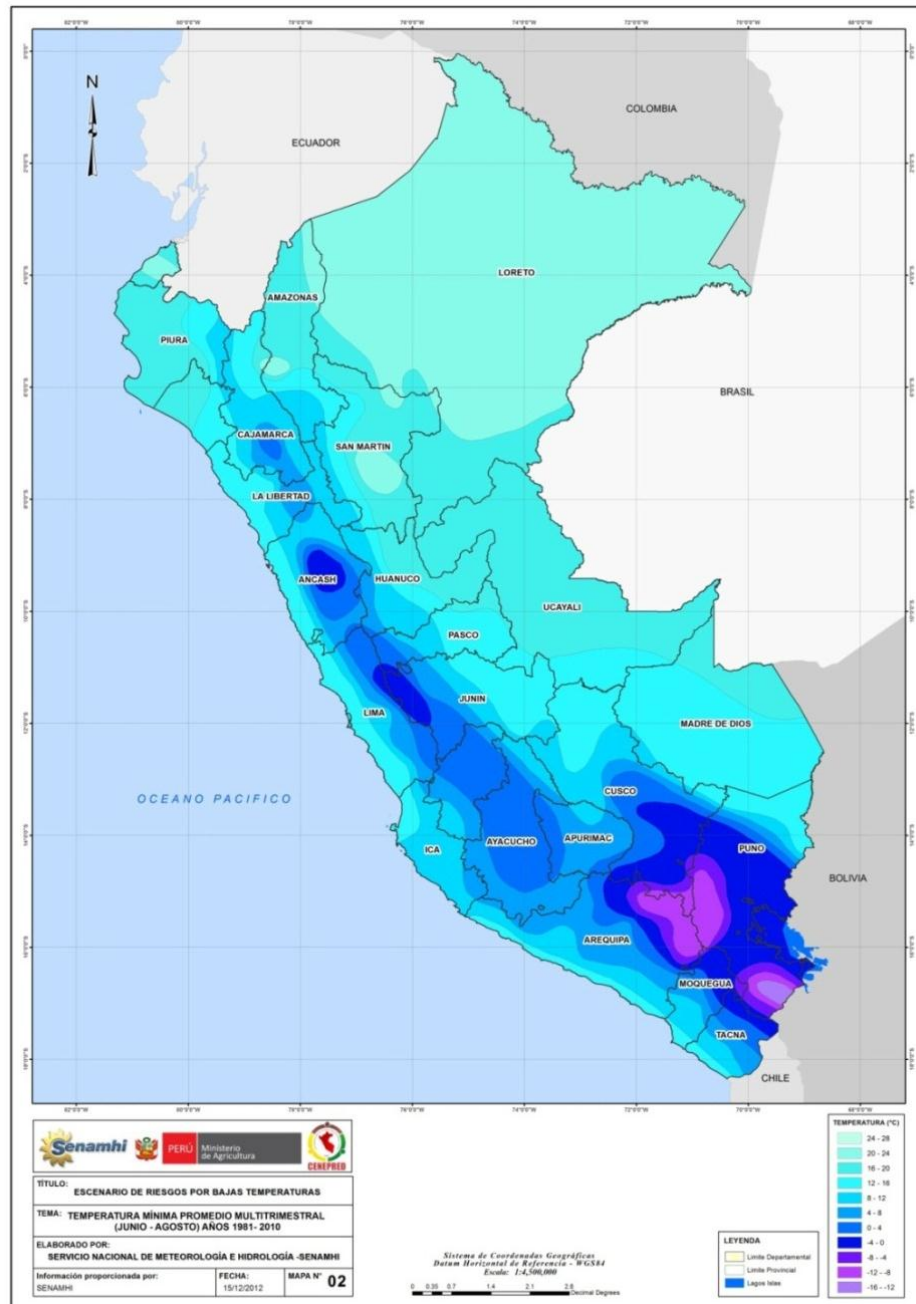
Mapa N° 01: Mapa de Frecuencia de Heladas del periodo promedio 1964 – 2011



Fuente: SENAMHI

El Mapa N° 02, Temperatura mínima promedio multitrimestral correspondiente a los meses de junio, julio y agosto (Periodo 1981 – 2010), fue también utilizado para la caracterización de las heladas. En este mapa se observa que en la Sierra Sur existe la presencia de dos núcleos con rangos de temperatura mínima promedio, para estos tres meses, que oscilan entre -8 y -16°C, mientras que para la Sierra Central las temperaturas mínimas promedio referidas sólo llegan a -4°C.

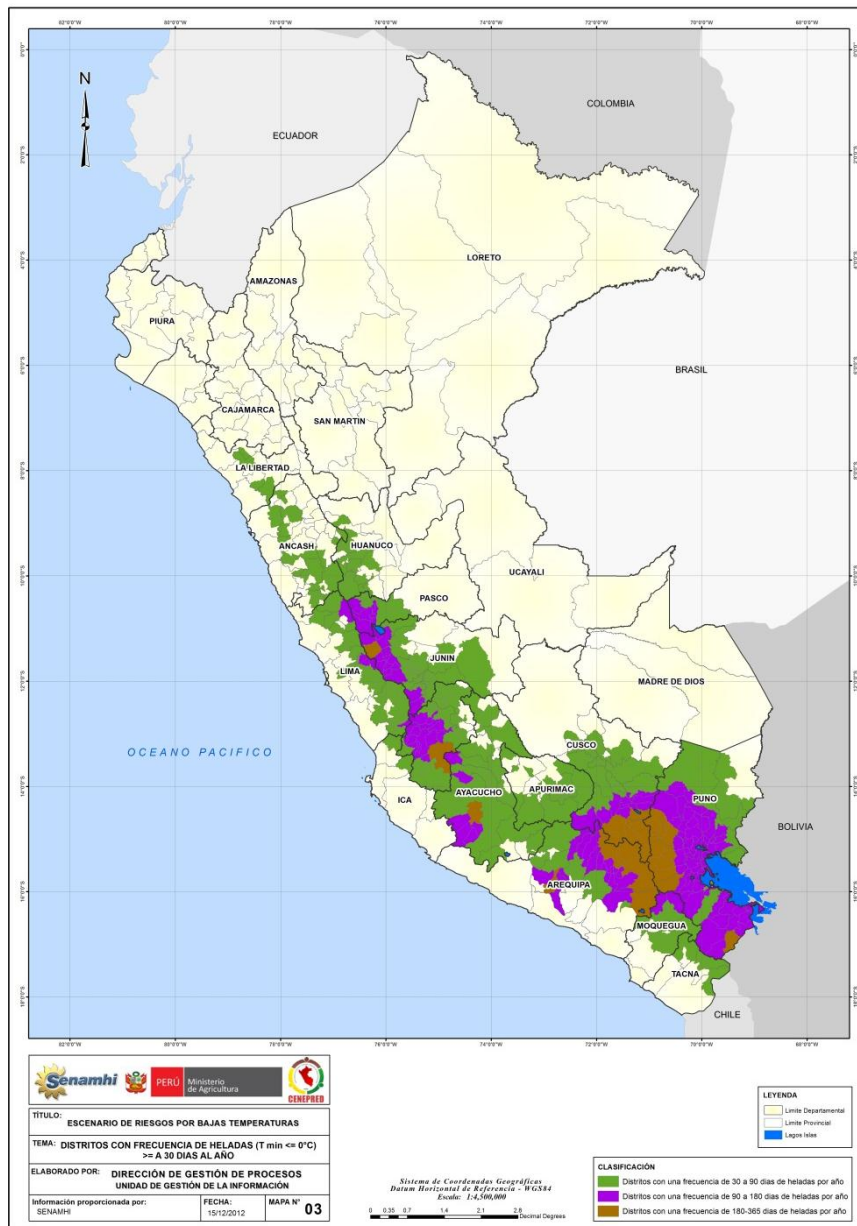
Mapa N° 02: Mapa de Temperatura Mínima Promedio Multitrimestral (junio – agosto)
Periodo 1981 – 2010.



Fuente: SENAMHI

El Mapa N° 03 muestra los ámbitos geográficos a nivel distrital con una frecuencia de heladas que oscila entre 30 y 365 días de heladas al año. Los distritos con una frecuencia de heladas menor a 30 días han sido considerados dentro del análisis de las temperaturas mínimas promedio trimestrales, observadas en el Mapa N° 2, temperaturas que reflejan mejor la conducta de las áreas con periodos prolongados de temperaturas bajas y que producen impactos negativos. En la elaboración de este mapa se utilizó la información correspondiente al Mapa N° 02.

Mapa N° 03: Mapa de distritos con frecuencia de Heladas mayor o igual a 30 días al año



Fuente: CENEPRED

El Mapa N° 04 nos muestra los distritos que además de presentar una recurrencia de 30 días a más tienen una temperatura mínima promedio que se encuentran en el rango de 4°a -16°C registradas para los meses de junio, julio y agosto, en un periodo de 30 años. Se consideró tomar los valores de 0 a 4°C, teniendo en cuenta que los impactos negativos no sólo son producto de una temperatura menor o igual a 0°C, sino las temperaturas marginales conocidas como heladas agronómicas, que afectan la salud de las personas, la producción y la sanidad animal y vegetal.

Mapa N° 04: Distritos con Temperatura Mínima Promedio Multitrimestral (Junio -Agosto) menor o igual a 4°C y con frecuencia de Heladas mayor o igual a 30 días al año.



Fuente: CENEPRED

En el Mapa N° 04 se observa que las áreas geográficas con temperaturas mínimas más críticas para estos tres meses se encontrarían en los departamentos de Cusco, Puno, Arequipa; seguidos de Moquegua, Tacna, Pasco, Junín, Huancavelica, Ayacucho, Ancash y Lima; y en menor proporción en el departamento de Apurímac. Dichas áreas abarcan los distritos que se muestran en la Tabla N° 1.

Tabla N° 1: Distritos expuestos ante la recurrencia de heladas de 30 días a más, con temperatura mínima promedio menor o igual a 4°C

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITOS
ANCASH	HUARAZ	HUARAZ, LA LIBERTAD, OLLEROS, COCHABAMBA
	HUARI	CHAVIN DE HUANTAR
	HUAYLAS	HUATA, PAMPAROMAS, SANTA CRUZ.
	BOLOGNESI	AQUIA, MANGAS, PACLLON
	HUARMEY	MALVAS
	RECUAY	CATAC, COTAPARACO, HUAYLLAPAMPA, RECUAY, TAPACOCHA, TICAPAMPA
	YUNGAY	QUILLO
APURIMAC	ANDAHUAYLAS	PAMPACHIRI, SANTA MARIA DE CHICMO
	ANTABAMBA	OROPESA
	AYMARAES	SAÑAYCA
	CHINCHEROS	HUACCANA, ONGOY
	COTABAMBAS	HAQUIRA
AREQUIPA	AREQUIPA	CAYMA, SAN JUAN DE TARUCANI, YURA.
	CASTILLA	ANDAGUA, CHACHAS, CHILCAYMARCA, CHOCO, ORCOPAMPA, MACHAGUAY, VIRACO
	CAYLLOMA	ACHOMA, CABANAONDE, CALLALLI, CAYLLOMA, CHIVAY, COPORAQUE, ICHUPAMPA, LARI, MACA, MADRIGAL, SAN ANTONIO DE CHUCA, SIBAYO, TAPAY, TISCO, TUTI, YANQUE, HUANCA
	CONDESUYOS	CAYARANI, SALAMANCA
	LA UNION	PUYCA, ALCA, HUAYNACOTAS
AYACUCHO	CANGALLO	CANGALLO, CHUSCHI, LOS MOROCHUCOS, MARIA PARADO DE BELLIDO, PARAS, TOTOS
	HUAMANGA	ACOCRO, CHIARA, SOCOS, VINCHOS
	HUANCA SANGOS	CARAPO, SACSAMARCA, SANCOS, SANTIAGO DE LUCANAMARCA
	LA MAR	SAN MIGUEL
	LUCANAS	AUCARA, CABANA, CARMEN SALCEDO, CHAVIÑA, CHIPAO, LUCANAS, PUQUIO, SAN CRISTOBAL, SAN JUAN, SAN PEDRO DE PALCO, SANTA ANA DE HUAYCAHUACHO
	PARINACOCNAS	CORACORA
	SUCRE	HUACAÑA, MORCOLLA, QUEROBAMBA, SAN PEDRO DE LARCAY, SORAS
	VICTOR FAJARDO	CANARIA, ALCAMENCA, AONGO, ASQUIPATA, CAYARA, COLCA, HUAMANQUIQUIA, HUANCAPÍ, HUANCARAYLLA, HUAYA, SARHUA, VILCANCHOS
	VILCAS HUAMAN	ACCOMARCA, CARHUANCA, CONCEPCION, HUAMBALPA, INDEPENDENCIA, SAURAMA, VILCAS HUAMAN, VISCHONGO
LIMA	CANTA	HUAROS, SAN BUENAVENTURA, CANTA
	HUARAL	ATAVILLOS ALTO, PACARAOS, SANTA CRUZ DE ANDAMARCA, VEINTISIETE DE NOVIEMBRE
	HUAROCHIRI	CARAMPOMA, CHICLA, HUANZA, SAN MATEO.
	CAJATAMBO	CAJATAMBO, COPA, GORGOR, HUANCAPON
	OYON	ANDAJES, CAJJUL, NAVAN, OYON
	YAUYOS	ALIS, CARANIA, COLONIA, HONGOS, HUANCAYA, HUANTAN, LARAOS, LINCHA, MIRAFLORES, TANTA, TOMAS, TUPE, VITIS
	HUAURA	SANTA LEONOR, , LEONCIO PRADO, PACCHO

Fuente: CENEPRD

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITOS
CUSCO	ACOMAYO	ACOPIA, MOSOC LACTA, RONDOCAN, SANGARARA, ACOMAYO, ACOS, POMACANCHI
	ANTA	ANCAHUASI, ANTA, CACHI MAYO, CHINCHAYPUJIO, HUAROCONDO, PUCYURA, ZURITE
	CALCA	SAN SALVADOR, TARAY, CALCA, COYA, LAMAY, LARES
	CANAS	CHECCA, KUNTURKANKI, LANGUI, LAYO, PAMPAMARCA, QUEHUE, TUPAC AMARU, YANAOSA.
	CANCHIS	CHECACUPE, COMBAPATA, MARANGANI, PITUMARCA, SAN PABLO, SAN PEDRO, SICUANI, TINTA.
	CHUMBIVILCAS	CHAMACA, LIVITACA, SANTO TOMAS, VELILLE, CAPACMARCA, COLQUEMARCA, LLUSCO, QUIÑOTA
	CUSCO	CUSCO, SAN JERONIMO, SAN SEBASTIAN, SANTIAGO, SAYLLA, WANCHAQ, CCORCA, POROY
	ESPINAR	ALTO PICHIGUA, CONDOROMA, COPORAQUE, ESPINAR, OCORURO, PALLPATA, PICHIGUA, SUYCKUTAMBO.
	PARURO	HUANOQUITE, PACCARITAMBO, PARURO, YAURISQUE, ACCHA, CCAPI, COLCHA, OMACHA, PILLPINTO
	PAUCARTAMBO	CAICAY, COLQUEPATA, HUANCARANI, PAUCARTAMBO.
	URUBAMBA	CHINCHERO, HUAYLLABAMBA, MARAS, OLLANTAYTAMBO, URUBAMBA, YUCAY
QUISPICANCHI	ANDAHUAYLILLAS, CCARHUAYO, CCATCA, CUSIPATA, HUARO, LUCRE, MARCAPATA, OCONGATE, OROPESA, QUIQUIJANA, URCOS.	
JUNIN	JAUJA	CANCHAYLLO, CURICACA, CURICACA, ACOLLA, ATAURA, EL MANTARO, HUAMALI, HUARIPAMPA, HUERTAS, JANJAILLO, JAUJA, JULCAN, LEONOR ORDOÑEZ, LLOCLAPAMPA, MARCO, MASMA, MASMA CHICCHE, MUQUI, MUQUIYAUYO, PACA, PACCHA, PANCAN, PARCO, SAN LORENZO, SAN PEDRO DE CHUNAN, SAUSA, SINCOS, TUNAN MARCA, YAULI, YAUYOS
	JUNIN	JUNIN, ONDORES.
	CHUPACA	AHUAC, CHONGOS BAJO, CHUPACA, HUACHAC, HUAMANCACA CHICO, SAN JUAN DE ISCOS, SAN JUAN DE JARPA, TRES DE DICIEMBRE, YANACANCHA
	CONCEPCION	ACO, CHAMBARA, CONCEPCION, HEROINAS TOLEDO, MANZANARES, MATAHUASI, MITO, NUEVE DE JULIO, ORCOTUNA, SAN JOSE DE QUERO, SANTA ROSA DE OCOPA
	HUANCAYO	CARHUACALLANGA, CHACAPAMPA, CHICCHE, CHILCA, CHONGOS ALTO, CHUPURO, COLCA, CULLHUAS, EL TAMBO, HUACRAPUQUIO, HUALHUAS, HUANCAN, HUANCAYO, HUASICANCHA, HUAYUCACHI, INGENIO, PILCOMAYO, PUCARA, QUICHUAY, QUILCAS, SAÑO, SAN AGUSTIN, SAN JERONIMO DE TUNAN, SAPALLANGA, SICAYA, VIQUES
	TARMA	TARMA
YAULI	CHACAPALPA, HUAY-HUAY, LA OROYA, MARCAPOMACOCHA, MOROCOCHA, PACCHA, SANTA BARBARA DE CARHUACAYAN, SANTA ROSA DE SACCO, SUITUCANCHA, YAULI.	
MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA, COALAQUE, ICHUÑA, LLOQUE, MATALAQUE, PUQUINA, UBINAS, YUNGA.
	MARISCAL NIETO	CARUMAS, SAN CRISTOBAL, TORATA.
PASCO	DANIEL ALCIDES CARRION	VILCABAMBA, YANAHUANCA
	PASCO	HUAYLLAY, SIMON BOLIVAR, TINYAHUARCO, VICCO
PUNO	AZANGARO	ACHAYA, ARAPA, ASILLO, AZANGARO, CAMINACA, CHUPA, JOSE DOMINGO CHOQUEHUANCA, MUÑANI, POTONI, SAMAN, SAN ANTON, SAN JOSE, SAN JUAN DE SALINAS, SANTIAGO DE PUPUJA, TIRAPATA
	CARABAYA	AJOYANI, AYAPATA, COASA, CORANI, CRUCERO, ITUATA, MACUSANI, OLLACHEA, USICAYOS.
	CHUCUITO	DESAGUADERO, HUACULLANI, JULI, KELLUYO, PISACOMA, POMATA, ZEPITA.
	EL COLLAO	CAPAZO, CONDURIRI, ILAVE, PILCUYO, SANTA ROSA.
	HUANCANE	COJATA, HUANCANE, HUATASANI, INCHUPALLA, PUSI, ROSASPATA, TARACO, VILQUE CHICO.
	LAMPA	CABANILLA, CALAPUJA, LAMPA. NICASIO, OCUVIRI, PALCA, PARATIA, PUCARA, SANTA LUCIA, VILAVILA.
	MELGAR	ANTAUTA, AYAVIRI, CUPI, LLALLI, MACARI, NUÑO, ORURILLO, SANTA ROSA, UMACHIRI.
	MOHO	CONIMA, HUAYRAPATA, MOHO, TILALI.
	PUNO	ACORA, AMANTANI, ATUNCOLLA, CAPACHICA, CHUCUITO, COATA, HUATA, MAÑAZO, PAUCARCOLLA, PICHACANI, PLATERIA, PUNO, SAN ANTONIO, TIQUILLACA, VILQUE.
	SAN ANTONIO DE PUTINA	ANANEA, PEDRO VILCA APAZA, PUTINA, QUILCAPUNCU, SINA.
	SAN ROMAN	CABANA, CABANILLAS, CARACOTO, JULIACA.
SANDIA	CUYOCUYO, LIMBANI, PATAMBUCO, QUIACA, SANDIA.	
YUNGUYO	ANAPIA, COPANI, CUTURAPI, OLLARAYA, TINICACHI, UNICACHI, YUNGUYO.	
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA, CANDARAVE, PALCA, SUSAPAYA, TARATA, TICACO.
HUANCAVELICA	ACOBAMBA	ANDABAMBA, ANTA, PAUCARA, ROSARIO
	ANGARAES	ANCHONGA, CALLANMARCA, CCOCHACCASA, CONGALLA, HUANCA-HUANCA, HUAYLLAY GRANDE, LIRCAY, SANTO TOMAS DE PATA, SECLLA
	CASTROVIRREYNA	AURAHUA, CHUPAMARCA, SANTA ANA
	CHURCAMP	COSME, EL CARMEN
	HUANCAVELICA	ACOBAMBILLA, ACORIA, ASCENSION, CONAYCA, CUENCA, HUACHOCOLPA, HUANCAVELICA, HUANDO, HUAYLLAHUARA, JZCUCHACA, LARIA, MANTA, MARISCAL CACERES, MOYA, NUEVO OCCORO, PALCA, PILCHACA, VILCA, YAULI
	TAYACAJA	ACOSTAMBO, ACRAQUIA, AHUAYCHA, COLCABAMBA, ÑAHUIMPUQUIO, DANIEL HERNANDEZ, HUARIBAMBA, PAMPAS, PAZOS, QUISHUAR, SAN MARCOS DE ROCCHAC

Fuente: CENEPRED

Los distritos indicados en la Tabla N° 01 concentran una población total expuesta de 3'862,572 habitantes, que se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Tabla N° 2: Población total expuesta ante la recurrencia de heladas de 30 días a más, con temperatura mínima promedio menor o igual a 4°C

DEPARTAMENTOS	POBLACIÓN EXPUESTA
ANCASH	115,151
APURÍMAC	43,078
AREQUIPA	149,260
AYACUCHO	211,644
CUSCO	932,114
HUANCAVELICA	318,990
JUNIN	734,260
LIMA	55,866
MOQUEGUA	32,376
PASCO	46,362
PUNO	1,212,122
TACNA	11,349
TOTAL	3,862,572

Fuente: CENEPRED

En la Tabla N° 2 se observa que el departamento de Puno es el que presenta mayor concentración de población expuesta con 1'212,122 habitantes, seguido de Cusco con 932,114 habitantes y que guarda estrecha relación con los registros históricos de afecciones a la vida y la salud por heladas, reportados en los cuadros N° 4; 5 y 6.

En la Tabla N° 3 se observan los distritos que registran un promedio de 180 a 365 días de heladas al año, entre los años 1964 a 2011, indicando que esta población es la más expuesta al rigor de las bajas temperaturas.

Tabla N° 3: Distritos con frecuencia de heladas de 180 a 365 días
Periodo Promedio Multianual 1964 - 2011

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO
AREQUIPA	AREQUIPA	SAN JUAN DE TARUCANI
	CAYLLOMA	CALLALLI, CAYLLOMA, SAN ANTONIO DE CHUCA, SIBAYO, TISCO, TUTI
	CONDESUYOS	ANDARAY
AYACUCHO	LUCANAS	LUCANAS
CUSCO	CANAS	KUNTURKANKI, LAYO
	ESPINAR	ALTO PICHIGUA, CONDOROMA, COPORAQUE, ESPINAR, OCORURO, PALLPATA, PICHIGUA, SUYCKUTAMBO
HUANCAVELICA	HUAYTARA	PILPICHACA
JUNIN	YAULI	MARCAPOMACOCHA
PUNO	CHUCUITO	PISACOMA
	LAMPA	OCUVIRI, PALCA, PARATIA, SANTA LUCIA, VILAVILA
	MELGAR	AYAVIRI, CUPI, LLALLI, MACARI, SANTA ROSA, UMACHIRI
	SAN ROMAN	CABANILLAS

Fuente: CENEPRED

Tabla N° 4: Distritos con Temperaturas Mínimas Promedio Multitrimestral (Junio – Agosto)

Período 1981 – 2010

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	T° MINIMA PROMEDIO	
AREQUIPA	CAYLLOMA	CALLALLI	-8 a -12	
		CAYLLOMA	-8 a -12	
		SAN ANTONIO DE CHUCA	-8 a -12	
		SIBAYO	-8 a -12	
		TISCO	-8 a -12	
CUSCO	ESPINAR	CONDOROMA	-8 a -12	
		OCORURO	-8 a -12	
		PALLPATA	-8 a -12	
		SUYCKUTAMBO	-8 a -12	
PUNO	CHUCUITO	HUACULLANI	-8 a -12	
		KELLUYO	-8 a -12	
		PISACOMA	-16 a -12	
	EL COLLAO	CAPAZO	-8 a -12	
		CONDURIRI	-8 a -12	
		SANTA ROSA	-8 a -12	
	LAMPA	OCUVIRI	-8 a -12	
		PALCA	-8 a -12	
		PARATIA	-8 a -12	
		SANTA LUCIA	-8 a -12	
		VILAVILA	-8 a -12	
		MELGAR	AYAVIRI	-8 a -12
			CUPI	-8 a -12
	LLALLI		-8 a -12	
	MACARI		-8 a -12	
SAN ROMAN	CABANILLAS	-8 a -12		

Fuente: CENEPRED

De acuerdo a la Tabla N° 4 el distrito de Pisacoma es el que registra el rango de temperatura mínima promedio más crítica.

5.2 REGIÓN SELVA: EL FRIAJE

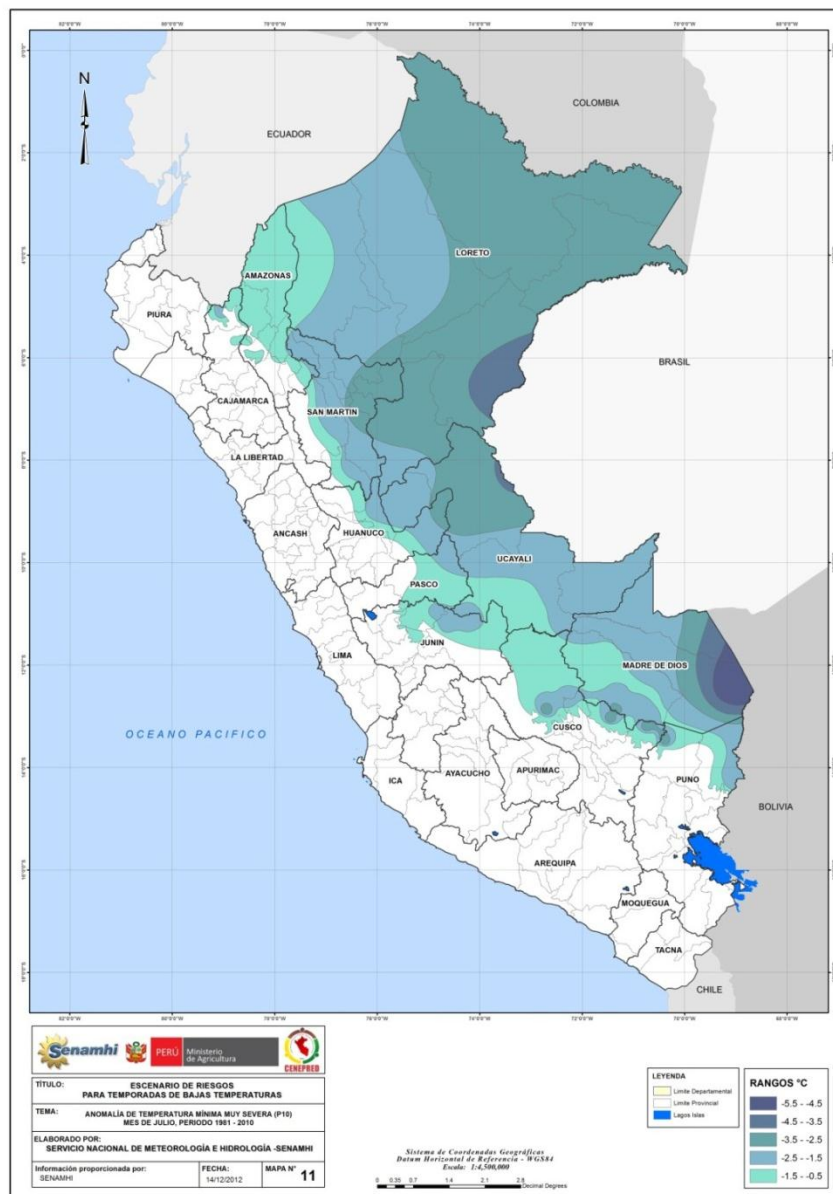
Para la región de la selva, el análisis del comportamiento de las bajas temperaturas, lo observamos en el mapa N° 05, correspondiente a las anomalías de la temperatura mínima muy severa (P10), del mes de Julio, entre el periodo 1981 – 2010. En dicho mapa observamos que en el mes de Julio, se registran dos núcleos de anomalías con valores de -5.5 a -4.5 °C, como consecuencia del ingreso de masas de aire frío procedentes de la región antártica, más conocidos como friajes. Estos friajes se presentan con mayor intensidad y recurrencia durante los meses de invierno, siendo famosos los friajes de San Juan, alrededor del 24 de Junio.

Estos eventos originan una caída significativa de la temperatura del aire, registrándose valores de temperatura entre 10°C a 15°C, situación que produce una sensación térmica de frío a los pobladores de la región selvática, quienes están acostumbrados a temperaturas altas, del orden de 25°C a 40°C.

Por otro lado, la población generalmente dispersa y los medios de comunicación masiva son escasos, de tal manera que la población es sorprendida por los friajes, originando una serie de enfermedades respiratorias, particularmente en menores de 5 años y mayores de 65 años.

Asimismo, el transporte más común y más utilizado en la selva es el mototaxi y las motos lineales, los cuales no brindan ninguna protección a los pasajeros contra el viento, el frío y la lluvia, siendo esta última la que provoca que la ropa se moje y es sabido por todos que esto produce enfermedades respiratorias.

Mapa N° 05: Anomalía de temperatura mínima muy severa, mes de Julio (Percentil 10)
Periodo 1981 - 2010



Fuente: SENAMHI

En el mapa N° 06 se muestran los distritos que registran una anomalía de temperatura mínima muy severa durante el mes de Julio para el Percentil 10, resaltando los distritos de Las Piedras, Tambopata, Tahuamanú e Iberia en Madre de Dios; Masisea en Ucayali y Alto Tapiche, Tapiche, Soplin y Yaquerana en Loreto (Tabla N° 6).

Mapa N° 06: Distritos con anomalía de temperatura mínima muy severa, mes de Julio (Percentil 10) Periodo 1981 - 2010



Fuente: SENAMHI

**Tabla N° 5: Distritos con Anomalías de Temperaturas Mínimas Muy Severas (Percentil 10)
Mes de Julio (Periodo 1981 – 2010)**

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	RANGO ANOMALIA	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	RANGO ANOMALIA	
CUSCO	LA CONVENCION	SANTA ANA	-3.5 - -2.5	SAN MARTIN	BELLAVISTA	BAJO BIAVO	-3.5 - -2.5	
	PAUCARTAMBO	KOSDIPATA	-3.5 - -2.5			BELLAVISTA	-3.5 - -2.5	
	QUISPICANCHI	CAMANTI	-3.5 - -2.5			SAN PABLO	-3.5 - -2.5	
HUANUCO	PUERTO INCA	HONORIA	-3.5 - -2.5			SAN RAFAEL	-3.5 - -2.5	
		TOURNAVISTA	-3.5 - -2.5		EL DORADO	SANTA ROSA	-3.5 - -2.5	
LORETO	ALTO AMAZONAS	TENIENTE CESAR LOPEZ ROJAS	-3.5 - -2.5		LAMAS	BARRANQUITA	-3.5 - -2.5	
	LORETO	NAUTA	-3.5 - -2.5			CAYNARACHI	-3.5 - -2.5	
		PARINARI	-3.5 - -2.5			CUDUMBUQUI	-3.5 - -2.5	
		PEBAS	-3.5 - -2.5			RUMISAPA	-3.5 - -2.5	
	MARISCAL RAMON CASTILLA	RAMON CASTILLA	-3.5 - -2.5			ZAPATERO	-3.5 - -2.5	
		SAN PABLO	-3.5 - -2.5			PICOTA	BUENOS AIRES	-3.5 - -2.5
	YAVARI	-3.5 - -2.5	CASPISAPA				-3.5 - -2.5	
	MAYNAS	ALTO NANAY	-3.5 - -2.5				PICOTA	-3.5 - -2.5
		BELEN	-3.5 - -2.5				PILLUANA	-3.5 - -2.5
		FERNANDO LORES	-3.5 - -2.5				PUCACACA	-3.5 - -2.5
		INDIANA	-3.5 - -2.5				SAN CRISTOBAL	-3.5 - -2.5
		IQUITOS	-3.5 - -2.5				SAN HILARION	-3.5 - -2.5
		LAS AMAZONAS	-3.5 - -2.5		SHAMBOYACU		-3.5 - -2.5	
		MAZAN	-3.5 - -2.5		TINGO DE PONASA		-3.5 - -2.5	
		NAPO	-3.5 - -2.5		TRES UNIDOS		-3.5 - -2.5	
		PUNCHANA	-3.5 - -2.5		SAN MARTIN		ALBERTO LEVEAU	-3.5 - -2.5
		PUTUMAYO	-3.5 - -2.5				CACATACHI	-3.5 - -2.5
		SAN JUAN BAUTISTA	-3.5 - -2.5			CHAZUTA	-3.5 - -2.5	
		TENIENTE MANUEL CLAVERO	-3.5 - -2.5			CHIPURANA	-3.5 - -2.5	
		TORRES CAUSANA	-3.5 - -2.5	EL PORVENIR		-3.5 - -2.5		
		ALTO TAPICHE	-4.5 - -3.5	HUIMBAYOC		-3.5 - -2.5		
		CAPELO	-3.5 - -2.5	JUAN GUERRA		-3.5 - -2.5		
		EMILIO SAN MARTIN	-3.5 - -2.5	LA BANDA DE SHILCAYO		-3.5 - -2.5		
		JENARO HERRERA	-3.5 - -2.5	MORALES		-3.5 - -2.5		
		MAQUIA	-3.5 - -2.5	PAPAPLAYA		-3.5 - -2.5		
	PUINAHUA	-3.5 - -2.5	SAN ANTONIO	-3.5 - -2.5				
	REQUENA	REQUENA	-3.5 - -2.5	SAUCE		-3.5 - -2.5		
	SAQUENA	-3.5 - -2.5	SHAPAJA	-3.5 - -2.5				
	SOPLIN	-4.5 - -3.5	TARAPOTO	-3.5 - -2.5				
	TAPICHE	-4.5 - -3.5	TAHUAMANU	IBERIA	-4.5 - -3.5			
	YAQUERANA	-4.5 - -3.5		IDAPARI	-3.5 - -2.5			
	UCAYALI	CONTAMANA		-3.5 - -2.5	TAHUAMANU	-4.5 - -3.5		
		INAHUAYA		-3.5 - -2.5	LABERINTO	-3.5 - -2.5		
	PADRE MARQUEZ	-3.5 - -2.5	TAMBOPATA	LAS PIEDRAS	-5.5 - -4.5			
	PAMPA HERMOSA	-3.5 - -2.5		TAMBOPATA	-4.5 - -3.5			
	SARAYACU	-3.5 - -2.5	PUNO	CARABAYA	SAN GABAN	-3.5 - -2.5		
	VARGAS GUERRA	-3.5 - -2.5						

Fuente: SENAMHI

Considerando los datos correspondientes a afectaciones a la salud, registrados en años anteriores, se puede indicar que no necesariamente los departamentos con temperaturas mínimas severas son las que presentan mayores casos de infecciones respiratorias agudas y neumonías. Así mismo los registros de defunciones por dichas enfermedades no son proporcionales a estas.

Es por ello que para este escenario se consideran indicadores sociales y económicos que nos ayudarán a determinar el grado de vulnerabilidad de la población expuesta para definir los niveles de riesgo por bajas temperaturas que tienen lugar en nuestro territorio.

5. INDICADORES SOCIO - ECONÓMICOS

Para la elaboración del escenario de riesgos por bajas temperaturas, se usaron los siguientes indicadores: pobreza extrema monetaria, población de grupos etarios (menor a 5 años y mayor a 65 años) y desnutrición crónica infantil. Herramientas estadísticas que permiten analizar, estimar y predecir tendencias (aumento o disminución) de una variable social en el tiempo, respecto a un ámbito geográfico (local, regional o nacional).

5.1 ÍNDICE DE POBREZA EXTREMA MONETARIA

Nos indica la insuficiencia de recursos monetarios para adquirir una canasta de consumo mínima aceptable socialmente, que permita satisfacer las necesidades mínimas de alimentación, expresada en términos de requerimientos calóricos mínimos, y del disfrute de otros bienes y servicios básicos.

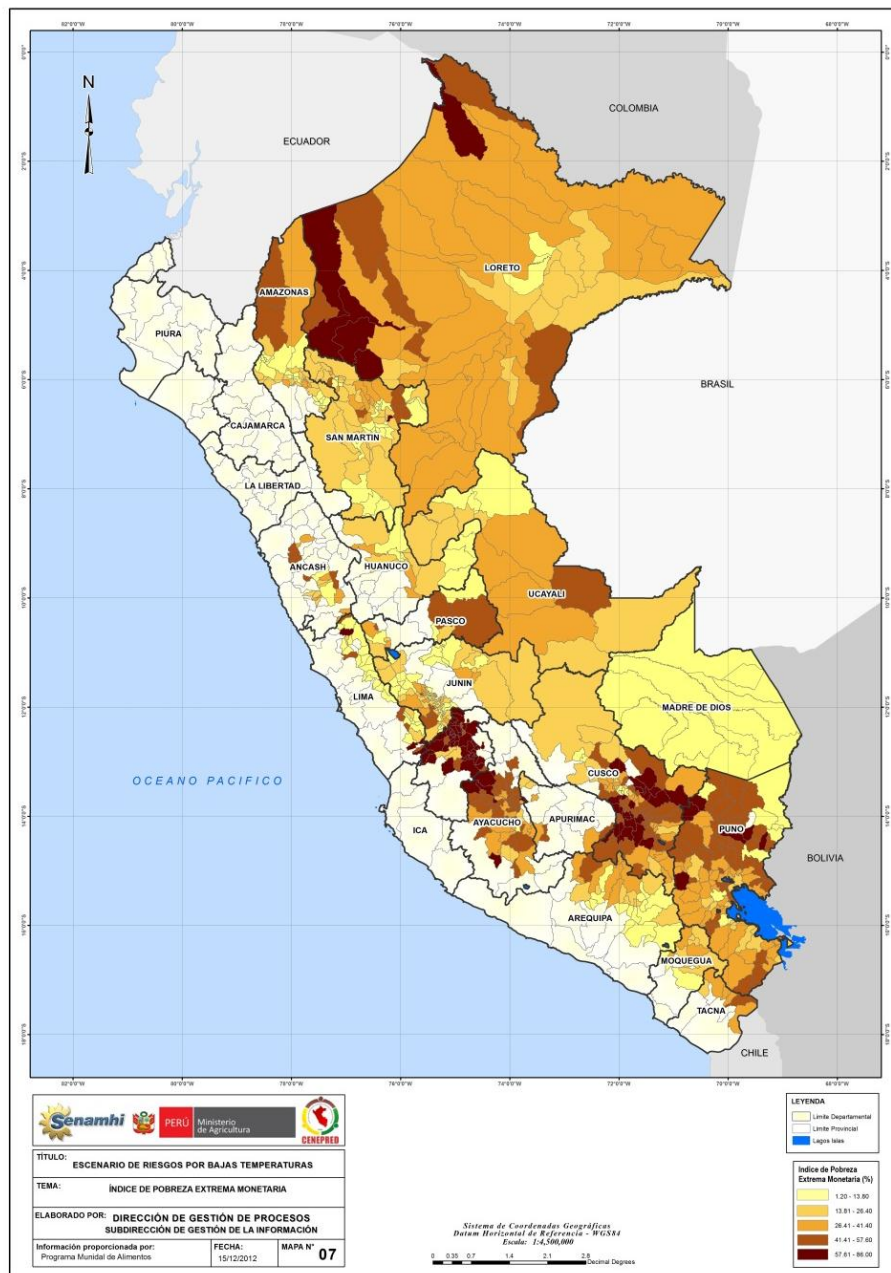
El Mapa N° 07 denominado Índice de Pobreza Extrema Monetaria a nivel distrital, se elaboró utilizando los datos de índice de pobreza extrema monetaria, los que fueron proporcionados por el Programa Mundial de Alimentos (PMA), este ayudara a identificar el nivel de insuficiencia de recursos monetarios de la población de los distritos expuestos a la temporada de bajas temperaturas.

Del Mapa N° 07 se ha obtenido la relación de los distritos expuestos a los fenómenos de heladas y friajes con los valores más altos de índice de pobreza extrema monetaria, los que se encuentran mencionados en la Tabla N° 06 y 07 respectivamente.

En la página siguiente se encuentra el Mapa N° 07 denominado Índice de Pobreza Extrema Monetaria.

Los Cuadros N° 06 y N° 07 con sus datos respectivos se encuentra posterior al mencionado mapa.

Mapa N° 07: Índice de Pobreza Extrema Monetaria a nivel distrital



Fuente: Programa Mundial de Alimentos

En el Cuadro N° 06 se observa que es el departamento de Huancavelica quien presenta los valores más altos de pobreza extrema monetaria durante la temporada de heladas.

En el Cuadro N° 07 se observa que durante la temporada de friajes son los departamentos de Huánuco, Loreto, Amazonas y San Martín los que tienen a los distritos con mayor valor de índice de pobreza extrema monetaria.

Tabla N° 6: Distritos expuestos a heladas con alto índice de pobreza extrema monetaria

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	INDICE POBREZA EXTREMA MONETARIA
CUSCO	CANAS	CHECCA	70.4
	CHUMBIVILCAS	QUIBOTA	70.7
	QUISPICANCHI	CCARHUAYO	73.7
		CCATCA	72.1
		MARCAPATA	73.9
HUANCAVELICA	ACOBAMBA	ANDABAMBA	76.0
		ANTA	77.4
		PAUCARA	70.9
		ROSARIO	73.3
	ANGARAES	ANCHONGA	86.0
		CONGALLA	83.8
	CHURCAMP	EL CARMEN	73.0
	HUANCAVELICA	ACOBAMBILLA	70.0
		ACORIA	72.7
		CUENCA	80.8
		HUANDO	76.2
		NUEVO OCCORO	74.7
		YAULI	83.6
	TAYACAJA	COLCABAMBA	71.9
		QUISHUAR	71.1
		SAN MARCOS DE ROCCHAC	80.4
	PUNO	SANDIA	PATAMBUCO

Fuente: Programa Mundial de Alimentos

Tabla N° 07: Distritos expuestos a friajes con alto índice de pobreza extrema monetaria

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	TASA DE POBREZA EXTREMA MONETARIA
AMAZONAS	BAGUA	LA PECA	68.40
	BONGARA	FLORIDA	56.40
	LUYA	SAN JERONIMO	42.70
	RODRIGUEZ DE MENDOZA	MILPUC	54.90
	TOTORA	TOTORA	40.80
	UTCUBAMBA	CUMBA	60.80
CUSCO	CALCA	YANATILE	44.10
	LA CONVENCION	QUELLOUNO	47.70
		SANTA TERESA	45.50
	PAUCARTAMBO	PAUCARTAMBO	51.40
HUANUCO	LEONCIO PRADO	DANIEL ALOMIA ROBLES	80.60
	PUERTO INCA	HONORIA	54.40
JUNIN	CHANCHAMAYO	PERENE	50.20
	SATIPO	LLAYLLA	49.90
		RIO NEGRO	51.20
LORETO	ALTO AMAZONAS	LAGUNAS	41.50
	LORETO	NAUTA	48.60
		TIGRE	65.10
		MAZAN	48.70
	MAYNAS	PUTUMAYO	46.20
		TORRES CAUSANA	75.20
	REQUENA	JENARO HERRERA	60.20
		REQUENA	56.60
UCAYALI	PADRE MARQUEZ	54.40	
SAN MARTIN	BELLAVISTA	BELLAVISTA	52.70
	EL DORADO	SAN JOSE DE SISA	69.40
		SANTA ROSA	42.00
UCAYALI	PADRE ABAD	CURIMANA	42.60

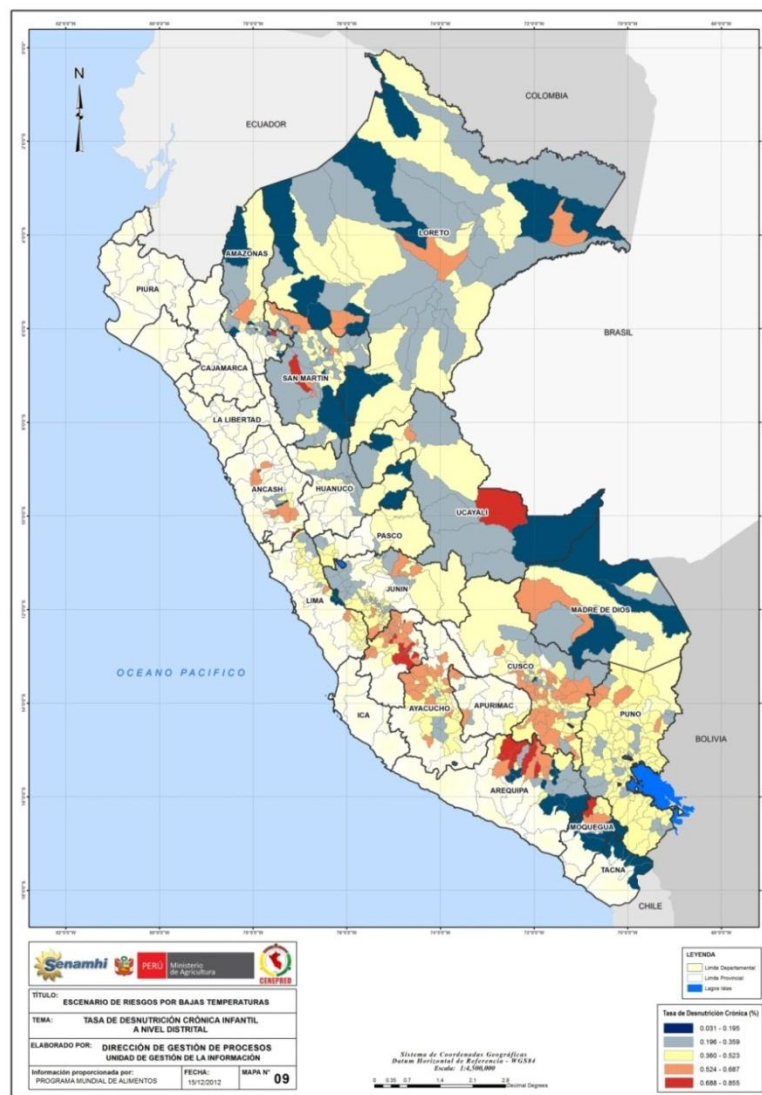
Fuente: Programa Mundial de Alimentos

5.2 DESNUTRICIÓN CRÓNICA INFANTIL

Este indicador sirve para identificar el estado en el cual los niños tienen una longitud o talla menor a la esperada para su edad y sexo, con relación a una población de referencia (estado normal). Esto refleja efectos acumulativos como; la ingesta inadecuada de alimentos y nutrientes y episodios repetitivos de enfermedades. Motivado por falta de acceso a los alimentos, falta de cuidado para niños y mujeres e inadecuados servicios de salud, agua y saneamiento.

El Mapa N° 09 denominado Tasa de desnutrición crónica infantil a nivel distrital, ayudara a identificar los distritos con mayor concentración de niños con estas deficiencias nutricionales

Mapa N° 09: Tasa de desnutrición crónica infantil a nivel distrital



Fuente: Programa Mundial de Alimentos

En la Tabla N°10 se presentan los distritos con índice de desnutrición crónica infantil mayor a 0.50 expuestos a heladas, resaltando los departamentos de Arequipa y Huancavelica.

Tabla N° 10: Distritos expuestos a heladas con mayor Tasa de Desnutrición Crónica Infantil

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	TASA DESNUTRICIÓN CRÓNICA INFANTIL
ANCASH	BOLOGNESI	MANGAS	0.710
	HUAYLAS	HUATA	0.715
AREQUIPA	CASTILLA	CHACHAS	0.851
	CAYLLOMA	TAPAY	0.789
	CONDESUYOS	CAYARANI	0.719
	LA UNION	ALCA	0.700
		PUYCA	0.716
HUANCAVELICA	ACOBAMBA	ANTA	0.732
		ROSARIO	0.764
	ANGARAES	ANCHONGA	0.777
		CONGALLA	0.743
		HUANCA-HUANCA	0.879
		LIRCAY	0.709
	HUANCAVELICA	YAULI	0.719
	TAYACAJA	QUISHUAR	0.745
MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	0.735

Fuente: Programa Mundial de Alimentos

En la Tabla N°13 se presentan los distritos con índice de desnutrición crónica infantil mayor a 0.40 expuestos a friajes , resaltando los departamentos de Amazonas , Cusco , Huánuco , Loreto , Puno , San Martín y Ucayali.

Tabla N° 13: Distritos expuestos a friajes con mayor Tasa de Desnutrición Crónica Infantil

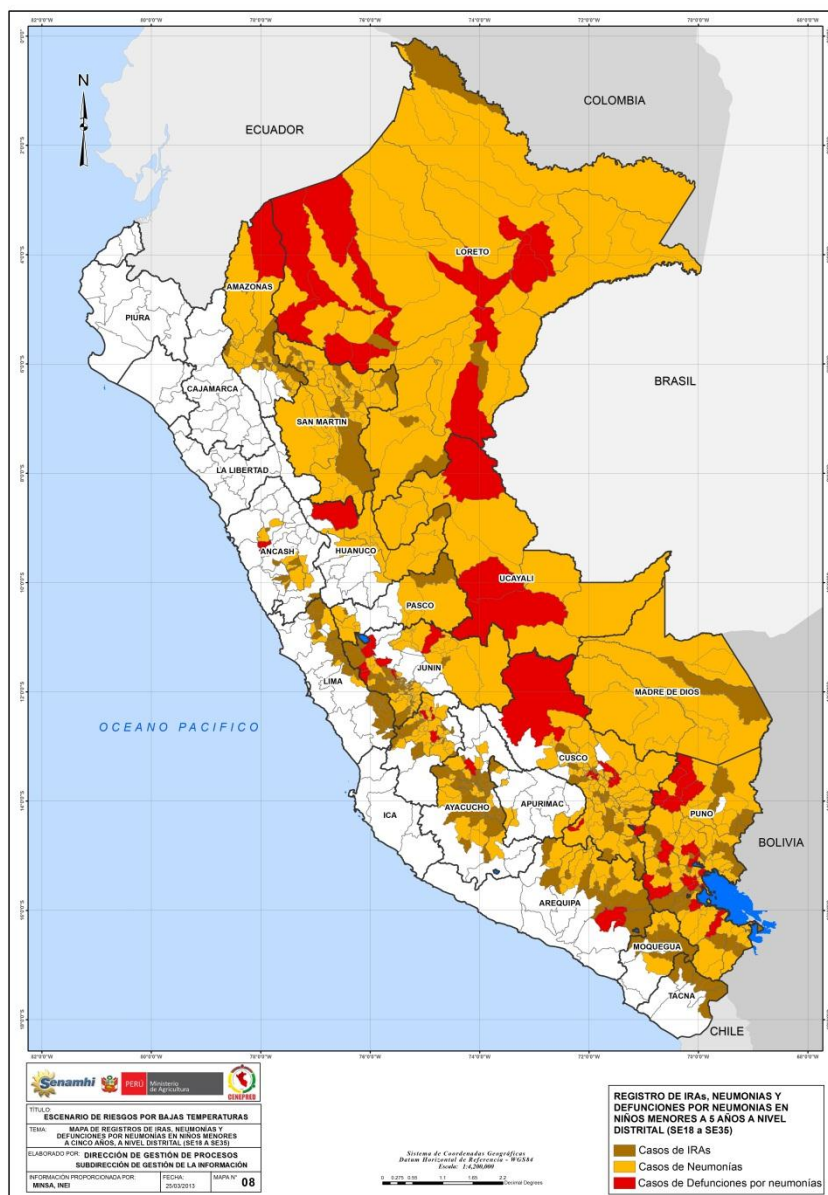
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	TASA DESNUTRICION
AMAZONAS	BONGARA	RECTA	0.60
	CHACHAPOYAS	CHILIQÚIN	0.64
	LUYA	SAN CRISTÓBAL	0.66
MADRE DE DIOS	MANU	FITZ CARRALD	0.86
UCAYALI	ATALAYA	TAHUANIA	0.75
	CORONEL PORTILLO	IPARIA	0.73

Fuente: Programa Mundial de Alimentos

5.2 INDICADORES DE SALUD

Según el Ministerio de Salud las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAs) son un grupo de enfermedades que se incrementan con el frío, aunque este no es la causa directa de la enfermedad, si no se tiene el cuidado adecuado durante el invierno puede aumentar el riesgo de estas enfermedades. Algunos de los casos más frecuentes son: resfrío común, faringitis, otitis, bronquitis y neumonías. La complicación más grave de las IRAs es la neumonía, primera causa de muerte en niños menores de cinco años y adultos mayores a sesenta años

Mapa N° 08: Registros de IRAs, Neumonías y Defunciones por neumonías en niños menores a cinco años entre la SE18 a la SE35.



Fuente: MINSa

El mapa N° 08 ayudará a identificar los distritos con casos de IRAs, neumonías y defunciones por neumonías en niños menores a cinco años, entre las semanas epidemiológicas 18 y 35 que abarca desde la primera semana de mayo hasta la primera semana de setiembre.

5.3 POBLACIÓN DE GRUPOS ETARIOS MENOR, IGUAL A 5 Y MAYOR, IGUAL A 65

A nivel mundial se considera a la niñez y a la tercera edad como los grupos etarios más vulnerables a los peligros de origen natural, y en particular a las bajas temperaturas que son la causa de muchas enfermedades respiratorias como las IRAs, neumonías, etc. que en ocasiones pueden provocarles la muerte. El mapa N° 09 muestra los distritos con una clasificación según el rango de concentración poblacional más vulnerable.

Mapa N° 09: Población expuesta por grupos etarios menor o igual a 5 años y mayor o igual a 65 años, a nivel distrital.

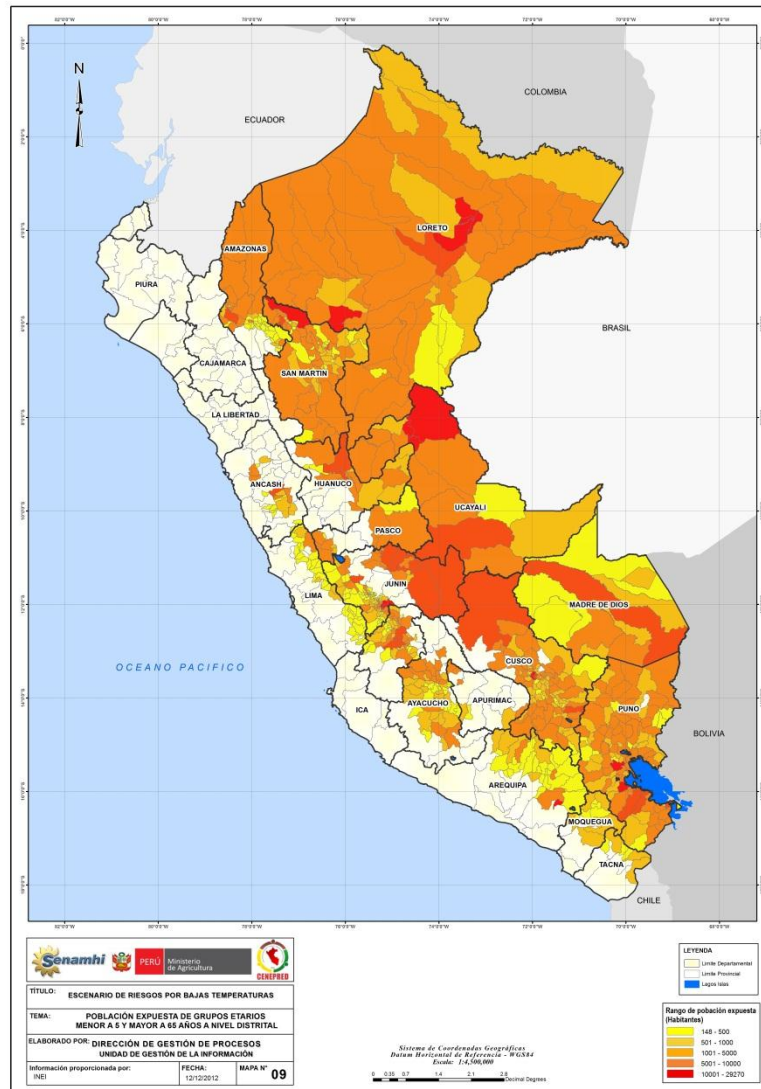


Tabla N° 7: Distritos expuestos a heladas con mayor concentración poblacional

Grupo etario de 65 años a más

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	POBLACIÓN >= 65 AÑOS
ANCASH	HUARAZ	HUARAZ	3888
AREQUIPA	AREQUIPA	CAYMA	4380
CUSCO	CANCHIS	SICUANI	3425
	CUSCO	CUSCO	6943
		SAN SEBASTIAN	2944
		SANTIAGO	3986
		WANCHAQ	4182
JUNIN	HUANCAYO	CHILCA	3608
		EL TAMBO	9357
		HUANCAYO	7134
	TARMA	TARMA	3741
PUNO	CHUCUITO	JULI	2132
	EL COLLAO	ILAVE	4225
		PILCUYO	2138
	HUANCANE	HUANCANE	3011
	MOHO	MOHO	2572
	PUNO	ACORA	3370
		PUNO	6048
	SAN ROMAN	JULIACA	7687
YUNGUYO	YUNGUYO	2609	

Fuente: INEI

Tabla N° 8: Distritos expuestos a heladas con mayor concentración poblacional

Grupo etario de 5 años a menos

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	POBLACIÓN <= A 5 AÑOS	
ANCASH	HUARAZ	HUARAZ	4947	
AREQUIPA	AREQUIPA	CAYMA	6189	
CUSCO	CANCHIS	SICUANI	5570	
	CUSCO	CHUMBIVILCAS	SANTO TOMAS	2881
		CUSCO	8415	
		SAN JERONIMO	3055	
		SAN SEBASTIAN	6753	
		SANTIAGO	8042	
		WANCHAQ	4182	
		ESPINAR	ESPINAR	3124
HUANCAVELICA	ACOBAMBA	PAUCARA	2983	
	ANGARAES	LIRCAJ	3192	
	HUANCAVELICA	ACORIA	3808	
		HUANCAVELICA	3432	
		YAULI	4222	
TAYACAJA	COLCABAMBA	2530		
JUNIN	HUANCAYO	CHILCA	7753	
		EL TAMBO	12849	
		HUANCAYO	9610	
TARMA	TARMA	4518		
PUNO	AZANGARO	AZANGARO	2826	
	EL COLLAO	ILAVE	4471	
	PUNO	PUNO	10266	
	SAN ROMAN	JULIACA	21583	
YUNGUYO	YUNGUYO	2611		

Fuente: INEI

En la Tabla N°7 se muestran los distritos con mayor concentración poblacional del grupo etario de 65 años a más, donde existen concentraciones importantes en los departamentos de Cusco, Junín y Puno, expuestos a las heladas.

En la Tabla N°8 se presentan los distritos con mayor concentración poblacional del grupo etario de 5 años a menos, donde se aprecian grupos importantes de niños expuestos a las heladas en Cusco, Huancavelica, Junín y Puno.

En la Tabla N°9 se muestran los distritos con mayor población expuesta de los grupos etarios más vulnerables a las heladas, resaltando los departamentos de Cusco , Huancavelica , Junín y Puno.

Tabla N° 9: Distritos expuestos a heladas con mayor población expuesta
Grupos etarios más vulnerables

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	POBLACION EXPUESTA	
ANCASH	HUARAZ	HUARAZ	8835	
AREQUIPA	AREQUIPA	CAYMA	10569	
CUSCO	CANCHIS	SICUANI	8995	
	CHUMBIVILCAS	SANTO TOMAS	4531	
	CUSCO	CUSCO	CUSCO	15358
		SAN JERONIMO	SAN JERONIMO	4452
		SAN SEBASTIAN	SAN SEBASTIAN	9697
		SANTIAGO	SANTIAGO	12028
		WANCHAQ	WANCHAQ	8364
ESPINAR	ESPINAR	4561		
HUANCAVELICA	ANGARAES	LIRCAY	4462	
	HUANCAVELICA	ACORIA	5720	
		HUANCAVELICA	5110	
		YAULI	5201	
JUNIN	HUANCAYO	CHILCA	11361	
		EL TAMBO	22206	
		HUANCAYO	16744	
	TARMA	TARMA	8259	
PUNO	CHUCUITO	JULI	4270	
	EL COLLAO	ILAVE	8696	
	HUANCANE	HUANCANE	4715	
	PUNO	ACORA	5813	
		PUNO	PUNO	16314
	SAN ROMAN	JULIACA	29270	
YUNGUYO	YUNGUYO	5220		

Fuente: INEI

En la Tabla N°11 se presentan los distritos con mayor concentración poblacional del grupo etario de 5 años a menos, donde se aprecian grupos importantes de niños expuestos a friajes en los departamentos de Loreto, San Martín y Ucayali

Tabla N° 11: Distritos expuestos a friajes con mayor población
Grupo etario menor a 5 años

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	POBLACIÓN MENOR A 5 AÑOS	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	POBLACIÓN MENOR A 5 AÑOS	
AMAZONAS	BAGUA	ARAMANGO	1409	CUSCO	CALCA	YANATILE	1116	
		BAGUA	2458			ECHARATE	5431	
		IMAZA	3889			QUELLUNO	1736	
	CONDORCANQUI	EL CENEPA	1581	LA CONVENCION	SANTA ANA	2771		
		NIEVA	4132		PAUCARTAMBO	1695		
		RIO SANTIAGO	2688		MADRE DE DIOS	MADRE DE DIOS	1124	
	UTCUBAMBA	BAGUA GRANDE	5442	TAMBOPATA	TAMBOPATA	6820		
		CAJARURO	3168	PASCO	OXAPAMPA	OXAPAMPA	1254	
		CUMBA	1018		PALCAZU	1164		
		LONYA GRANDE	1063		PUERTO BERMUDEZ	3487		
		VILLA RICA	1938					
HUANUCO	HUAMALIES	MONZON	2207	PUNO	CARABAYA	AYAPATA	1133	
	LEONCIO PRADO	JOSE CRESPO Y CASTILLO	4066		DOASA	1286		
		MARIANO DAMASO BERAUN	1180		SANDIA	SAN PEDRO DE PUTINA PUNCO	1070	
		RUPA-RUPA	5364		SANDIA	1313		
	MARADON	CHOLON	1185		SAN MARTIN	BELLAVISTA	BAJO BIAVO	1717
PACHITEA	CHAGLLA	1447	BELLAVISTA	BELLAVISTA		1596		
PUERTO INCA	PUERTO INCA	1173	EL DORADO	SAN JOSE DE SISA		1655		
	CHANCHAMAYO	CHANCHAMAYO	2390	SAN MARTIN		1424		
JUNIN	CHANCHAMAYO	PERENE	6740	HUALLAGA		SAPOSOA	1321	
		PICHANAQUI	5825	LAMAS		ALONSO DE ALVARADO	1927	
		SAN RAMON	2521			CAYNARACHI	1060	
	SATIPO	MAZAMARI - PANGO	7161			LAMAS	LAMAS	1280
		RIO NEGRO	3309			PINTO RECODO	1324	
		RIO TAMBO	5282			TABALOSOS	1481	
LORETO	ALTO AMAZONAS	LAGUNAS	2031		MARISCAL CACERES	CAMPANILLA	1050	
		YURIMAGUAS	8685	JUANJUI	2916			
	DATEM DEL MARAÑON	ANDOAS	1876	MOYOBAMBA	JEPELACIO	2347		
		BARRANCA	1937	MOYOBAMBA	MOYOBAMBA	7594		
		CAHUAPANAS	1358	SORITOR	2979			
		MANSERICHE	1674	PICOTA	SHAMBOYACU	1082		
		MORONA	1269	AWAJUN	1116			
	LORETO	PASTAZA	1233	RIOJA	ELIAS SOPLIN VARGAS	1473		
		NAUTA	4441	NUEVA CAJAMARCA	4220			
		PARINARI	1246	PARDO MIGUEL	2178			
		TIGRE	1263	RIOJA	2176			
		TROMPETEROS	1051	SAN MARTIN	CHAZUTA	1355		
	URARINAS	2019	LA BANDA DE SHILCAYO		3139			
	PEBAS	2332	MORALES		2249			
	RAMON CASTILLA	3087	SAUCE		1115			
SAN PABLO	1984	TARAPOTO	5844					
MAYNAS	YAVARI	1576	TOCACHE	NUEVO PROGRESO	1355			
	BELEN	9228	POLVORA	1262				
	FERNANDO LORES	3050	TOCACHE	2836				
	INDIANA	1803	UCHIZA	2168				
	IQUITOS	16221	ATLAYA	RAYMONDI	5045			
	LAS AMAZONAS	1775	SEPAHUA	1015				
	MAZAN	2069	TAHUANIA	1405				
	NAPO	2541	CORONEL PORTILLO	CALLERIA	14621			
	PUNCHANA	9828		CAMPOVERDE	1593			
	SAN JUAN BAUTISTA	13844		IPARIA	1812			
EMILIO SAN MARTIN	1162	MANANTAY		9637				
MAQUIA	1397	MASISEA		1847				
REQUENA	REQUENA	3875	YARINACOCCHA	10680				
	CONTAMANA	3531	IRAZOLA	2446				
UCAYALI	PAMPA HERMOSA	1055	PADRE ABAD	PADRE ABAD	3027			
	SARAYACU	2645						
	VARGAS GUERRA	1473						

Fuente: INEI

En la Tabla N°12 se muestran los distritos con mayor concentración poblacional del grupo etario mayor a 65 años, donde existen concentraciones importantes en los departamentos de Loreto, San Martín y Ucayali, expuestos a los friajes.

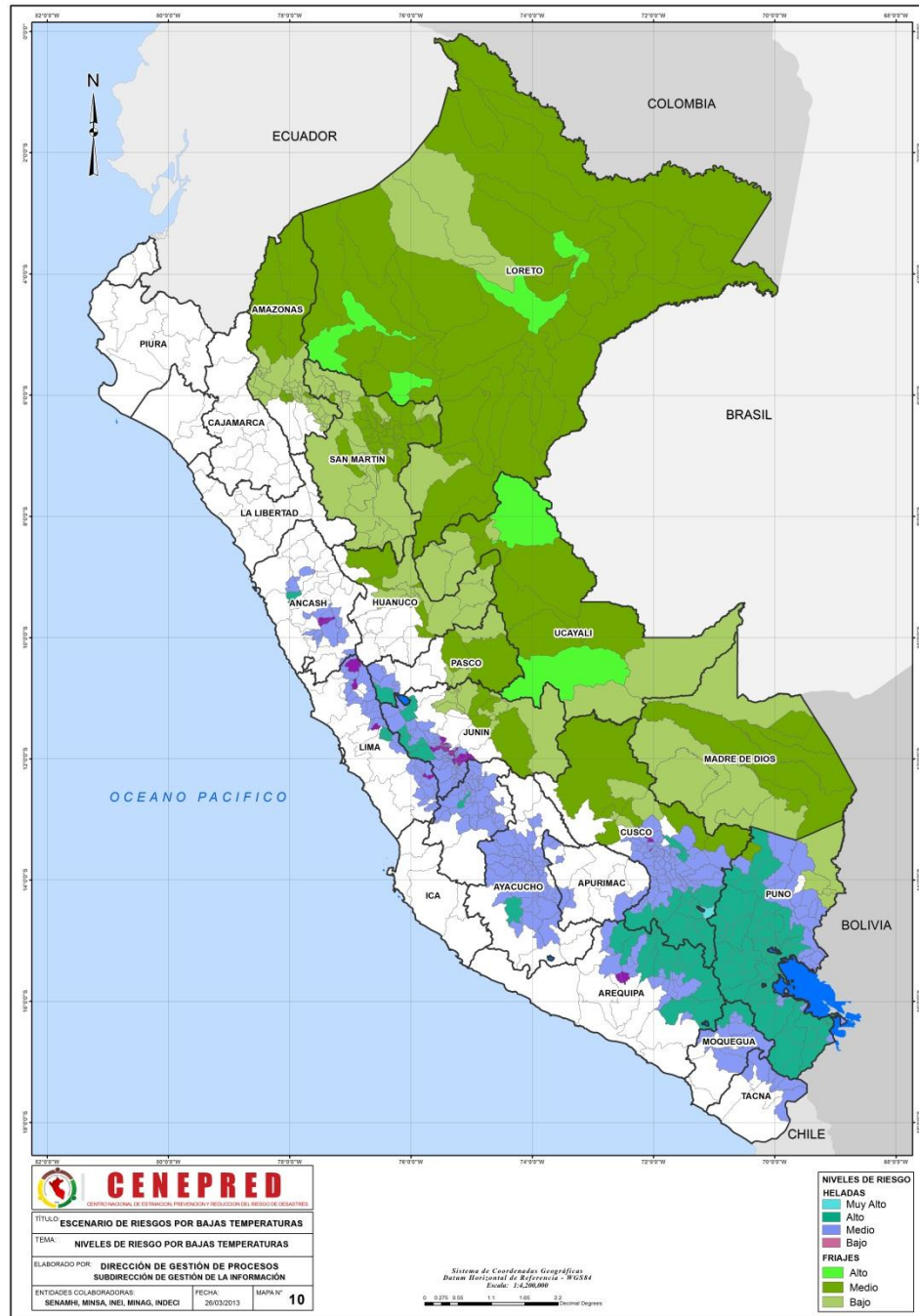
Tabla N° 12: Distritos expuestos a friajes con mayor población
Grupo etario mayor a 65 años

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	POBLACION MAYOR A 65 AÑOS
AMAZONAS	BAGUA	LA PECA	1673
	UTCUBAMBA	BAGUA GRANDE	2058
		CAJARURO	1138
CUSCO	LA CONVENCION	ECHARATE	1815
		SANTA ANA	1846
HUANUCO	LEONCIO PRADO	JOSE CRESPO Y CASTILLO	1271
		RUPA-RUPA	2432
JUNIN	CHANCHAMAYO	CHANCHAMAYO	1337
		PERENE	1980
		PICHANAQUI	1272
		SAN RAMON	1440
	SATIPO	MAZAMARI - PANGOA	1479
		SATIPO	1240
LORETO	ALTO AMAZONAS	YURIMAGUAS	2610
	LORETO	NAUTA	1252
		BELEN	2794
	MAYNAS	FERNANDO LORES	1018
		IQUITOS	8972
		PUNCHANA	2726
		SAN JUAN BAUTISTA	3277
	REQUENA	REQUENA	1056
MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	TAMBOPATA	1685
SAN MARTIN	LAMAS	LAMAS	1062
	MARISCAL CACERES	JUANJUI	1418
	MOYOBAMBA	MOYOBAMBA	2752
	RIOJA	NUEVA CAJAMARCA	1136
		RIOJA	1238
	SAN MARTIN	LA BANDA DE SHILCAYO	1209
TARAPOTO		3829	
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	CALLERIA	6690
		MANANTAY	2389
		YARINACOCHA	2920

Fuente: INEI

6. DETERMINACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGOS POR BAJAS TEMPERATURAS

Siguiendo la metodología descrita en el Ítem 3, se ha determinado el escenario de riesgos por bajas temperaturas, donde se puede apreciar que gran parte del territorio nacional se encuentra climatológicamente afectado por las heladas meteorológicas, heladas agronómicas y friajes, trayendo consigo una gran variedad de impactos negativos



Elaborado por: CENEPRED

Tabla N° 15: Distritos expuestos ante la ocurrencia de heladas durante el periodo de invierno

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	1 FRECUENC HELADAS (Días)	2 T° MINIMA PROM MULT (°C)	3 ÍNDICE DESN CRÓN INFANT (%)	4 TASA POBRZ EXT MONET (%)	5 N° CASOS NEUMON	6 N° DEFUN x NEUMON	7 POBLAC MAYOR A 65 AÑOS	8 POBLAC MENOR A 5 AÑOS	9 POBLAC EXPUESTA	NIVEL DE RIESGO
211	HUANCAVELICA	ANGARAES	LIRCAY	30-90	0-4	0.71	63.10	22	0	1,270	3,192	24,498	M
212	HUANCAVELICA	ANGARAES	SANTO TOMAS DE PATA	30-90	0-4	0.64	56.40	0	0	151	212	1,828	M
213	HUANCAVELICA	ANGARAES	SECCLLA	30-90	0-4	0.57	63.50	1	0	210	420	3,377	M
214	HUANCAVELICA	CASTROVIRREYNA	AURAHUA	90-180	0-4	0.57	69.70	1	0	125	221	2,131	M
215	HUANCAVELICA	CASTROVIRREYNA	CHUPAMARCA	90-180	0-4	0.57	62.10	0	0	84	151	1,124	M
216	HUANCAVELICA	CASTROVIRREYNA	SANTA ANA	90-180	0-4	0.46	66.70	0	0	70	104	1,076	M
217	HUANCAVELICA	CHURCAMP	EL CARMEN	30-90	0-4	0.64	73.00	0	0	233	403	3,102	M
218	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	ACOBAMBILLA	90-180	0-4	0.47	70.00	0	0	294	490	4,005	M
219	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	ACORIA	30-90	0-4	0.67	72.70	8	0	1,912	3,808	31,264	M
220	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	ASCENSION	90-180	0-4	0.50	24.70	5	0	422	991	9,389	M
221	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	CONAYCA	30-90	0-4	0.68	61.30	0	0	206	119	1,319	M
222	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	CUENCA	30-90	0-4	0.61	80.80	0	0	159	306	2,214	M
223	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	HUACHOCOLPA	90-180	0-4	0.70	50.40	1	0	121	394	2,825	M
224	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	90-180	0-4	0.50	24.00	39	0	1,678	3,432	36,335	M
225	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	HUANDO	30-90	0-4	0.69	76.20	1	0	502	947	7,744	M
226	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	HUAYLLAHUARA	30-90	0-4	0.64	67.40	0	0	136	83	907	M
227	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	IZCUCHACA	30-90	0-4	0.52	61.30	0	0	84	107	908	M
228	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	LARIA	30-90	0-4	0.57	67.00	0	0	149	149	1,443	M
229	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	MANTA	30-90	0-4	0.52	51.70	0	0	159	165	1,741	M
230	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	MARISCAL CACERES	30-90	0-4	0.63	68.30	1	0	37	86	745	M
231	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	MOYA	30-90	0-4	0.61	65.40	0	0	309	186	2,256	M
232	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	NUEVO OCCORO	90-180	0-4	0.61	74.70	0	0	226	281	2,536	A
233	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	PALCA	30-90	0-4	0.54	67.00	0	0	460	314	3,467	M
234	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	PILCHACA	30-90	0-4	0.57	60.10	0	0	67	63	626	M
235	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	VILCA	30-90	0-4	0.56	66.90	1	0	339	361	3,166	M
236	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	YAULI	30-90	0-4	0.72	83.60	32	1	979	4,222	28,115	M
237	HUANCAVELICA	TAYACAJA	ACOSTAMBO	30-90	0-4	0.56	61.80	7	1	403	552	4,516	M
238	HUANCAVELICA	TAYACAJA	ACRAQUIA	30-90	0-4	0.67	66.90	3	0	432	515	5,203	M
239	HUANCAVELICA	TAYACAJA	AHUAYCHA	30-90	0-4	0.59	66.20	2	0	276	602	5,205	M
240	HUANCAVELICA	TAYACAJA	COLCABAMBA	30-90	0-4	0.65	71.90	14	0	1,148	2,530	20,201	M
241	HUANCAVELICA	TAYACAJA	DAHUIMPUQUIO	30-90	0-4	0.57	67.50	1	0	156	261	2,175	M
242	HUANCAVELICA	TAYACAJA	DANIEL HERNANDEZ	30-90	0-4	0.63	62.40	2	0	473	1,079	9,596	M
243	HUANCAVELICA	TAYACAJA	HUARIBAMBA	30-90	0-4	0.62	66.60	1	0	425	848	7,635	M
244	HUANCAVELICA	TAYACAJA	PAMPAS	30-90	0-4	0.50	48.10	26	1	492	1,241	10,790	M
245	HUANCAVELICA	TAYACAJA	PAZOS	30-90	0-4	0.65	69.70	4	0	405	890	7,497	M
246	HUANCAVELICA	TAYACAJA	QUISHUAR	30-90	0-4	0.75	71.10	1	0	97	115	932	M
247	HUANCAVELICA	TAYACAJA	SAN MARCOS DE ROCCHAC	30-90	0-4	0.54	80.40	2	0	273	307	3,202	M
248	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	30-90	0-4	0.46	19.20	2	0	750	581	6,546	M
249	JUNIN	CHUPACA	CHONGOS BAJO	30-90	0-4	0.46	5.90	0	0	526	396	4,399	M
250	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	30-90	0-4	0.37	12.80	12	0	1,449	2,060	20,916	B
251	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	30-90	0-4	0.46	14.30	0	0	457	312	3,738	M
252	JUNIN	CHUPACA	HUAMANCACA CHICO	30-90	0-4	0.41	13.40	1	0	367	406	4,126	M
253	JUNIN	CHUPACA	SAN JUAN DE ISCOS	30-90	0-4	0.55	30.70	1	0	321	225	2,332	M
254	JUNIN	CHUPACA	SAN JUAN DE JARPA	30-90	0-4	0.53	49.20	3	0	338	431	3,660	M
255	JUNIN	CHUPACA	TRES DE DICIEMBRE	30-90	0-4	0.46	9.50	2	0	225	177	1,920	M
256	JUNIN	CHUPACA	YANACANCHA	90-180	0-4	0.51	44.90	1	0	220	464	3,265	M
257	JUNIN	CONCEPCION	ACO	30-90	0-4	0.50	23.90	0	0	269	158	1,951	M
258	JUNIN	CONCEPCION	CHAMBARA	30-90	0-4	0.53	44.40	2	0	290	330	2,972	M
259	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	30-90	0-4	0.32	6.60	8	0	1,122	1,256	13,795	B
260	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	30-90	0-4	0.48	38.50	0	0	122	163	1,422	M
261	JUNIN	CONCEPCION	MANZANARES	30-90	0-4	0.43	15.00	0	0	180	134	1,540	M
262	JUNIN	CONCEPCION	MATAHUASI	30-90	0-4	0.34	15.70	1	0	492	479	5,156	B
263	JUNIN	CONCEPCION	MITO	30-90	0-4	0.35	15.40	0	0	176	123	1,469	B
264	JUNIN	CONCEPCION	NUEVE DE JULIO	30-90	0-4	0.34	10.60	0	0	172	165	1,774	B
265	JUNIN	CONCEPCION	ORCOTUNA	30-90	0-4	0.42	18.90	1	0	360	403	4,056	M
266	JUNIN	CONCEPCION	SAN JOSE DE QUERO	30-90	0-4	0.51	32.60	2	0	509	747	6,452	M
267	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OCOPA	30-90	0-4	0.33	11.20	0	0	247	181	2,115	B
268	JUNIN	HUANCAYO	CARHUACALLANGA	30-90	0-4	0.49	11.10	0	0	106	56	837	M
269	JUNIN	HUANCAYO	CHACAPAMPA	30-90	0-4	0.50	12.70	2	0	238	118	1,210	M
270	JUNIN	HUANCAYO	CHICCHE	30-90	0-4	0.50	17.80	0	0	221	100	1,253	M
271	JUNIN	HUANCAYO	CHILCA	30-90	0-4	0.34	7.90	27	0	3,608	7,753	77,110	B
272	JUNIN	HUANCAYO	CHONGOS ALTO	90-180	0-4	0.54	18.10	0	0	282	164	1,646	M
273	JUNIN	HUANCAYO	CHUPURO	30-90	0-4	0.49	17.20	0	0	199	188	2,012	M
274	JUNIN	HUANCAYO	COLCA	30-90	0-4	0.47	18.30	0	0	320	159	1,994	M
275	JUNIN	HUANCAYO	CULLHUAS	30-90	0-4	0.47	40.10	0	0	229	288	2,583	M
276	JUNIN	HUANCAYO	EL TAMBO	30-90	0-4	0.27	3.60	20	0	9,357	12,849	146,437	B
277	JUNIN	HUANCAYO	HUACRAPUQUIO	30-90	0-4	0.51	21.70	0	0	200	140	1,415	M
278	JUNIN	HUANCAYO	HUALHUAS	30-90	0-4	0.43	15.70	1	0	307	425	3,903	M
279	JUNIN	HUANCAYO	HUANCAN	30-90	0-4	0.39	17.00	4	0	774	1,470	14,987	B
280	JUNIN	HUANCAYO	HUANCAYO	30-90	0-4	0.29	5.00	27	0	7,134	9,610	109,419	B

Elaborado por: CENEPRED

Tabla N° 15: Distritos expuestos ante la ocurrencia de heladas durante el periodo de invierno

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	1 FRECUENC HELADAS (Días)	2 T° MINIMA PROM MULT (°C)	3 ÍNDICE DESN CRÓN INFANT (%)	4 TASA POBRZ EXT MONET (%)	5 N° CASOS NEUMON	6 N° DEFUN x NEUMON	7 POBLAC MAYOR A 65 AÑOS	8 POBLAC MENOR A 5 AÑOS	9 POBLAC EXPUERTA	NIVEL DE RIESGO
281	JUNIN	HUANCAYO	HUASICANCHA	90-180	0-4	0.49	13.00	0	0	88	128	992	M
282	JUNIN	HUANCAYO	HUAYUCACHI	30-90	0-4	0.41	15.50	2	0	580	690	8,076	M
283	JUNIN	HUANCAYO	INGENIO	30-90	0-4	0.48	22.00	0	0	232	268	2,597	M
284	JUNIN	HUANCAYO	PILCOMAYO	30-90	0-4	0.33	8.80	7	0	834	1,243	12,987	B
285	JUNIN	HUANCAYO	PUCARA	30-90	0-4	0.48	16.60	0	0	475	552	5,655	M
286	JUNIN	HUANCAYO	QUICHUAY	30-90	0-4	0.38	19.90	0	0	184	206	1,929	B
287	JUNIN	HUANCAYO	QUILCAS	30-90	0-4	0.47	17.60	1	0	325	408	3,827	M
288	JUNIN	HUANCAYO	SABO	30-90	0-4	0.37	12.40	1	1	267	366	3,766	M
289	JUNIN	HUANCAYO	SAN AGUSTIN	30-90	0-4	0.36	6.30	6	0	669	961	10,267	B
290	JUNIN	HUANCAYO	SAN JERONIMO DE TUNAN	30-90	0-4	0.36	8.10	0	0	795	862	9,628	B
291	JUNIN	HUANCAYO	SAPALLANGA	30-90	0-4	0.45	15.70	4	0	1,018	1,211	13,086	M
292	JUNIN	HUANCAYO	SICAYA	30-90	0-4	0.40	16.50	4	0	586	816	7,425	B
293	JUNIN	HUANCAYO	VIQUES	30-90	0-4	0.50	17.00	0	0	170	198	2,065	M
294	JUNIN	JAUJA	ACOLLA	30-90	0-4	0.39	29.20	4	1	818	786	8,390	M
295	JUNIN	JAUJA	ATAURA	30-90	0-4	0.34	7.50	0	0	153	104	1,269	B
296	JUNIN	JAUJA	CANCHAYLLO	90-180	0 a -4	0.42	37.40	0	0	126	204	1,774	A
297	JUNIN	JAUJA	CURICACA	30-90	0 a -4	0.35	18.40	0	0	134	187	1,756	M
298	JUNIN	JAUJA	EL MANTARO	30-90	0-4	0.33	16.80	0	0	294	242	2,612	B
299	JUNIN	JAUJA	HUAMALI	30-90	0-4	0.29	8.30	0	0	230	175	1,968	B
300	JUNIN	JAUJA	HUARIPAMPA	30-90	0-4	0.29	4.70	0	0	169	77	1,049	B
301	JUNIN	JAUJA	HUERTAS	30-90	0-4	0.33	12.70	0	0	171	151	1,865	B
302	JUNIN	JAUJA	JANJAILLO	30-90	0-4	0.44	43.30	0	0	116	96	905	M
303	JUNIN	JAUJA	JAUJA	30-90	0-4	0.30	6.10	34	2	1,294	1,358	16,175	M
304	JUNIN	JAUJA	JULCAN	30-90	0-4	0.37	16.70	0	0	124	67	848	B
305	JUNIN	JAUJA	LEONOR ORDOBEZ	30-90	0-4	0.35	19.70	0	0	219	143	1,651	B
306	JUNIN	JAUJA	LLOCLLAPAMPA	30-90	0-4	0.36	17.30	2	0	180	99	1,343	B
307	JUNIN	JAUJA	MARCO	30-90	0-4	0.43	30.10	0	0	334	176	2,041	M
308	JUNIN	JAUJA	MASMA	30-90	0-4	0.42	20.80	1	0	291	200	2,229	M
309	JUNIN	JAUJA	MASMA CHICCHE	30-90	0-4	0.41	27.80	0	0	71	87	912	M
310	JUNIN	JAUJA	MUQUI	30-90	0-4	0.36	13.30	2	0	141	91	1,055	B
311	JUNIN	JAUJA	MUQUIYAYUO	30-90	0-4	0.37	12.10	0	0	360	222	2,399	B
312	JUNIN	JAUJA	PACA	30-90	0-4	0.37	22.60	0	0	219	99	1,251	M
313	JUNIN	JAUJA	PACCHA	30-90	0-4	0.48	35.80	0	0	200	216	2,123	M
314	JUNIN	JAUJA	PANCAN	30-90	0-4	0.36	12.30	4	0	150	109	1,398	B
315	JUNIN	JAUJA	PARCO	30-90	0-4	0.37	21.10	0	0	172	140	1,504	B
316	JUNIN	JAUJA	POMACANCHA	30-90	0 a -4	0.49	34.40	0	0	147	317	2,141	M
317	JUNIN	JAUJA	SAN LORENZO	30-90	0-4	0.35	14.50	0	0	183	235	2,265	B
318	JUNIN	JAUJA	SAN PEDRO DE CHUNAN	30-90	0-4	0.34	16.20	0	0	168	68	974	B
319	JUNIN	JAUJA	SAUSA	30-90	0-4	0.35	12.20	0	0	229	283	2,763	B
320	JUNIN	JAUJA	SINCOS	30-90	0-4	0.42	23.70	0	0	386	501	4,459	M
321	JUNIN	JAUJA	TUNAN MARCA	30-90	0-4	0.52	31.30	0	0	155	135	1,404	M
322	JUNIN	JAUJA	YAULI	30-90	0-4	0.40	6.80	1	0	202	160	1,640	B
323	JUNIN	JAUJA	YAUYOS	30-90	0-4	0.33	6.30	0	0	625	909	9,342	B
324	JUNIN	JUNIN	JUNIN	90-180	0 a -4	0.29	18.90	7	1	1,119	931	12,088	A
325	JUNIN	JUNIN	ONDORES	90-180	0 a -4	0.31	13.30	0	0	336	232	2,571	M
326	JUNIN	TARMA	TARMA	30-90	0 a -4	0.32	6.50	92	2	3,741	4,518	50,165	M
327	JUNIN	YAULI	CHACAPALPA	90-180	0 a -4	0.42	17.40	0	0	93	84	918	A
328	JUNIN	YAULI	HUAY-HUAY	90-180	0 a -4	0.31	11.60	0	0	67	160	1,675	M
329	JUNIN	YAULI	LA OROYA	90-180	0 a -4	0.26	1.50	8	0	800	1,700	18,606	M
330	JUNIN	YAULI	MARCAPOMACOCHA	180-365	0 a -4	0.32	20.00	0	0	42	142	1,267	M
331	JUNIN	YAULI	MOROCOCHA	90-180	0 a -4	0.26	1.20	2	1	68	677	5,397	A
332	JUNIN	YAULI	PACCHA	90-180	0 a -4	0.30	2.40	1	0	200	173	1,883	M
333	JUNIN	YAULI	SANTA BARBARA DE CARHUACAYAN	90-180	0 a -4	0.32	20.70	0	0	164	200	1,935	M
334	JUNIN	YAULI	SANTA ROSA DE SACCO	90-180	0 a -4	0.24	2.30	17	0	549	984	11,297	M
335	JUNIN	YAULI	SUITUCANCHA	90-180	0 a -4	0.46	24.40	1	0	56	117	907	A
336	JUNIN	YAULI	YAULI	90-180	0 a -4	0.26	2.40	1	1	202	599	5,953	A
337	LIMA	CAJATAMBO	CAJATAMBO	30-90	0-4	0.34	9.50	0	0	323	309	2,724	B
338	LIMA	CAJATAMBO	COPA	30-90	0-4	0.51	57.00	0	0	107	110	990	M
339	LIMA	CAJATAMBO	GORGOR	30-90	0-4	0.44	59.30	0	0	196	275	2,134	M
340	LIMA	CAJATAMBO	HUANCAPON	30-90	0-4	0.51	12.30	0	0	222	111	1,219	M
341	LIMA	CANTA	CANTA	30-90	0-4	0.25	4.50	1	0	376	234	2,894	B
342	LIMA	CANTA	HUARIOS	30-90	0 a -4	0.41	6.30	0	0	133	88	921	M
343	LIMA	CANTA	SAN BUENAVENTURA	30-90	0 a -4	0.39	4.50	0	0	123	25	505	M
344	LIMA	HUARAL	ATAVILLOS ALTO	30-90	0 a -4	0.38	9.20	0	0	189	64	976	M
345	LIMA	HUARAL	PACARAOS	30-90	0 a -4	0.43	7.10	0	0	155	47	747	M
346	LIMA	HUARAL	SANTA CRUZ DE ANDAMARCA	30-90	0 a -4	0.43	10.70	0	0	162	85	1,219	M
347	LIMA	HUARAL	VEINTISIETE DE NOVIEMBRE	30-90	0-4	0.49	8.10	0	0	131	43	544	M
348	LIMA	HUAROCHIRI	CARAMPOMA	90-180	0 a -4	0.50	9.60	0	0	143	93	1,161	A
349	LIMA	HUAROCHIRI	CHICLA	90-180	0 a -4	0.16	2.50	0	0	80	785	7,194	M
350	LIMA	HUAROCHIRI	HUANZA	90-180	0 a -4	0.54	10.40	0	0	180	141	1,856	A

Elaborado por: CENEPRED

Tabla N° 15: Distritos expuestos ante la ocurrencia de heladas durante el periodo de invierno

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	1 FRECUENC HELADAS (Días)	2 T° MINIMA PROM MULT (°C)	3 ÍNDICE DESN CRÓN INFANT (%)	4 TASA POBRZ EXT MONET (%)	5 N° CASOS NEUMON	6 N° DEFUN x NEUMON	7 POBLAC MAYOR A 65 AÑOS	8 POBLAC MENOR A 5 AÑOS	9 POBLAC EXPUESTA	NIVEL DE RIESGO
351	LIMA	HUAROCHIRI	SAN MATEO	30-90	0 a -4	0.19	4.50	0	0	286	572	5,280	M
352	LIMA	HUAURA	LEONCIO PRADO	30-90	0-4	0.46	57.10	1	0	187	216	1,972	M
353	LIMA	HUAURA	PACCHO	30-90	0-4	0.44	7.40	0	0	324	159	2,055	M
354	LIMA	HUAURA	SANTA LEONOR	30-90	0 a -4	0.47	11.30	0	0	181	117	1,521	M
355	LIMA	OYON	ANDAJES	30-90	0-4	0.39	5.40	0	0	245	43	1,027	B
356	LIMA	OYON	CAJUL	30-90	0-4	0.50	14.50	0	0	100	93	917	M
357	LIMA	OYON	NAVAN	30-90	0-4	0.47	11.80	1	0	116	127	1,056	M
358	LIMA	OYON	OYON	90-180	0-4	0.28	7.50	0	0	648	1,466	11,330	M
359	LIMA	YAUYES	ALIS	30-90	0-4	0.40	7.10	0	0	52	30	316	B
360	LIMA	YAUYES	CARANIA	30-90	0-4	0.49	46.10	0	0	54	34	330	M
361	LIMA	YAUYES	COLONIA	30-90	0-4	0.43	12.90	0	0	228	154	1,439	M
362	LIMA	YAUYES	HONGOS	30-90	0-4	0.48	53.70	0	0	59	45	435	M
363	LIMA	YAUYES	HUANCAYA	30-90	0-4	0.45	14.40	0	0	128	47	983	M
364	LIMA	YAUYES	HUANTAN	30-90	0-4	0.51	14.00	0	0	109	83	923	M
365	LIMA	YAUYES	LARAOS	30-90	0-4	0.46	7.10	0	0	128	65	733	M
366	LIMA	YAUYES	LINCHA	90-180	0-4	0.49	60.80	0	0	63	105	771	M
367	LIMA	YAUYES	MIRAFLORES	30-90	0-4	0.48	7.00	0	0	62	33	400	M
368	LIMA	YAUYES	TANTA	30-90	0-4	0.54	51.70	0	0	41	64	500	M
369	LIMA	YAUYES	TOMAS	30-90	0-4	0.46	10.40	0	0	77	96	814	M
370	LIMA	YAUYES	TUPE	30-90	0-4	0.51	58.90	0	0	98	78	655	M
371	LIMA	YAUYES	VITIS	30-90	0-4	0.55	13.80	0	0	76	45	518	M
372	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	30-90	0 a -4	0.61	40.00	0	0	146	182	2,213	M
373	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAUQUE	30-90	0 a -4	0.10	27.50	0	0	189	95	1,307	M
374	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	90-180	0 a -4	0.39	22.20	1	0	337	366	4,057	A
375	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	30-90	0 a -4	0.42	23.90	0	0	90	118	1,376	M
376	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAUQUE	30-90	0 a -4	0.67	25.00	0	0	144	79	1,033	M
377	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	30-90	0 a -4	0.14	9.10	0	0	457	257	2,979	M
378	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	90-180	-4 a -8	0.74	29.10	1	0	471	253	3,725	A
379	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	30-90	0 a -4	0.52	20.90	0	0	106	174	1,570	M
380	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	30-90	-4 a -8	0.11	17.10	0	0	541	296	4,816	M
381	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	30-90	0 a -4	0.26	20.00	0	0	358	190	3,518	M
382	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	30-90	0 a -4	0.10	4.70	0	0	509	468	6,591	M
383	PASCO	DANIEL ALCIDES CARRION	VILCABAMBA	30-90	0-4	0.29	52.30	0	0	212	165	1,890	M
384	PASCO	DANIEL ALCIDES CARRION	YANAHUANCA	90-180	0-4	0.30	36.40	14	0	1,110	1,390	14,215	M
385	PASCO	PASCO	HUAYLLAY	90-180	0 a -4	0.48	17.30	6	0	330	1,106	10,617	A
386	PASCO	PASCO	SIMON BOLIVAR	90-180	0-4	0.42	13.40	6	0	539	1,379	12,973	M
387	PASCO	PASCO	TINYAHUARCO	90-180	0-4	0.49	14.60	3	0	241	622	5,657	M
388	PASCO	PASCO	VICCO	90-180	0-4	0.37	35.10	4	0	296	242	2,725	M
389	PUNO	AZANGARO	ACHAYA	90-180	0 a -4	0.50	46.60	0	0	290	437	3,971	A
390	PUNO	AZANGARO	ARAPA	90-180	0 a -4	0.45	40.60	1	1	885	869	8,485	A
391	PUNO	AZANGARO	ASILLO	90-180	0 a -4	0.47	42.80	0	0	1,433	1,893	17,215	A
392	PUNO	AZANGARO	AZANGARO	90-180	0 a -4	0.37	29.10	25	3	67	2,826	27,823	A
393	PUNO	AZANGARO	CAMINACA	90-180	0 a -4	0.50	47.80	1	0	347	412	3,828	A
394	PUNO	AZANGARO	CHUPA	90-180	0 a -4	0.35	38.20	1	0	1,428	1,038	13,746	A
395	PUNO	AZANGARO	JOSE DOMINGO CHOQUEHUANCA	90-180	0 a -4	0.39	32.70	1	0	480	471	5,189	A
396	PUNO	AZANGARO	MUDANI	90-180	0 a -4	0.42	53.20	1	0	553	885	7,582	A
397	PUNO	AZANGARO	POTONI	90-180	0 a -4	0.44	52.60	0	0	341	781	6,592	A
398	PUNO	AZANGARO	SAMAN	90-180	0 a -4	0.45	48.80	1	0	1,165	1,439	14,314	A
399	PUNO	AZANGARO	SAN ANTON	90-180	0 a -4	0.43	45.80	2	0	697	947	9,145	A
400	PUNO	AZANGARO	SAN JOSE	90-180	0 a -4	0.50	47.60	2	0	552	692	5,984	A
401	PUNO	AZANGARO	SAN JUAN DE SALINAS	90-180	0 a -4	0.45	44.00	0	0	354	472	4,034	A
402	PUNO	AZANGARO	SANTIAGO DE PUPUJA	90-180	0 a -4	0.45	40.50	0	0	741	497	5,792	A
403	PUNO	AZANGARO	TIRAPATA	90-180	-4 a -8	0.45	46.90	0	0	252	370	3,129	A
404	PUNO	CARABAYA	AJOYANI	90-180	0 a -4	0.40	46.60	2	0	113	250	1,938	A
405	PUNO	CARABAYA	AYAPATA	30-90	0 a -4	0.42	49.90	4	1	386	1,133	8,996	A
406	PUNO	CARABAYA	COASA	30-90	0 a -4	0.48	56.60	12	0	667	1,286	12,097	M
407	PUNO	CARABAYA	CORANI	30-90	0 a -4	0.56	65.00	2	1	199	474	3,622	A
408	PUNO	CARABAYA	CRUCERO	30-90	0 a -4	0.50	60.90	1	0	508	1,003	8,474	M
409	PUNO	CARABAYA	ITUATA	30-90	0 a -4	0.54	52.90	1	1	245	770	6,108	A
410	PUNO	CARABAYA	MACUSANI	90-180	0 a -4	0.43	41.40	31	1	556	1,566	11,707	A
411	PUNO	CARABAYA	OLLACHEA	30-90	0 a -4	0.62	62.10	4	0	295	754	4,919	M
412	PUNO	CARABAYA	USICAYOS	30-90	0 a -4	0.46	56.80	1	0	470	1,386	12,063	M
413	PUNO	CHUCUITO	DESAGUADERO	90-180	-4 a -8	0.28	16.40	6	0	833	1,980	20,009	M
414	PUNO	CHUCUITO	HUACULLANI	90-180	-8 a -12	0.34	49.60	0	0	1,004	1,543	14,906	A
415	PUNO	CHUCUITO	JULI	90-180	-4 a -8	0.39	23.00	1	0	2,132	2,138	23,741	A
416	PUNO	CHUCUITO	KELLUYO	90-180	-8 a -12	0.35	31.20	0	0	938	1,845	17,869	A
417	PUNO	CHUCUITO	PISACOMA	180-365	-16 a -12	0.36	43.10	2	0	820	997	12,151	A
418	PUNO	CHUCUITO	POMATA	90-180	0 a -4	0.40	29.00	1	0	1,900	1,639	17,787	A
419	PUNO	CHUCUITO	ZEPITA	90-180	-4 a -8	0.43	35.10	2	0	1,905	2,065	19,796	A
420	PUNO	EL COLLAO	CAPAZO	90-180	-8 a -12	0.41	51.20	1	0	126	163	1,830	A

Elaborado por: CENEPRED

Tabla N° 15: Distritos expuestos ante la ocurrencia de heladas durante el periodo de invierno

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	1 FRECUENC HELADAS (Dias)	2 T° MINIMA PROM MULT (°C)	3 ÍNDICE DESN CRÓN INFANT (%)	4 TASA POBRZ EXT MONET (%)	5 N° CASOS NEUMON	6 N° DEFUN x NEUMON	7 POBLAC MAYOR A 65 AÑOS	8 POBLAC MENOR A 5 AÑOS	9 POBLAC EXPUESTA	NIVEL DE RIESGO
421	PUNO	EL COLLAO	CONDURIRI	90-180	-8 a -12	0.47	37.00	0	0	483	362	4,277	A
422	PUNO	EL COLLAO	ILAVE	90-180	-4 a -8	0.38	24.00	12	1	4,225	4,471	54,138	A
423	PUNO	EL COLLAO	PILCUYO	90-180	0 a -4	0.40	18.70	0	0	2,138	1,031	14,151	M
424	PUNO	EL COLLAO	SANTA ROSA	90-180	-8 a -12	0.48	38.00	1	0	138	651	6,663	A
425	PUNO	HUANCANE	COJATA	30-90	0 a -4	0.50	42.50	0	0	315	490	4,354	M
426	PUNO	HUANCANE	HUANCANE	90-180	0 a -4	0.37	23.20	17	0	3,011	1,704	21,089	A
427	PUNO	HUANCANE	HUATASANI	90-180	0 a -4	0.35	37.50	0	0	391	390	4,156	A
428	PUNO	HUANCANE	INCHUPALLA	90-180	0 a -4	0.47	41.10	1	0	433	332	3,586	A
429	PUNO	HUANCANE	PUSI	90-180	0 a -4	0.48	42.10	0	0	665	584	6,516	A
430	PUNO	HUANCANE	ROSASPATA	30-90	0 a -4	0.46	47.20	1	0	833	535	5,637	M
431	PUNO	HUANCANE	TARACO	90-180	0 a -4	0.40	22.60	5	1	1,513	1,241	14,657	A
432	PUNO	HUANCANE	VILQUE CHICO	90-180	0 a -4	0.49	41.10	1	0	1,857	839	9,527	A
433	PUNO	LAMPA	CABANILLA	90-180	-4 a -8	0.40	22.90	3	0	533	514	5,573	A
434	PUNO	LAMPA	CALAPUJA	90-180	0 a -4	0.44	40.50	1	0	187	127	1,494	A
435	PUNO	LAMPA	LAMPA	90-180	-4 a -8	0.40	29.20	10	0	1,193	977	11,329	A
436	PUNO	LAMPA	NICASIO	90-180	0 a -4	0.36	30.60	0	0	229	283	2,756	A
437	PUNO	LAMPA	OCUVIRI	180-365	-8 a -12	0.49	59.40	1	0	151	265	2,655	A
438	PUNO	LAMPA	PALCA	180-365	-8 a -12	0.39	36.40	0	0	442	261	3,027	A
439	PUNO	LAMPA	PARATIA	180-365	-8 a -12	0.40	36.70	1	0	233	417	5,257	A
440	PUNO	LAMPA	PUCARA	90-180	-4 a -8	0.40	33.40	1	0	475	540	6,060	A
441	PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA	180-365	-8 a -12	0.36	36.20	2	1	500	810	7,692	A
442	PUNO	LAMPA	VILAVILA	180-365	-8 a -12	0.39	44.70	1	0	70	234	2,380	A
443	PUNO	MELGAR	ANTAUTA	90-180	0 a -4	0.41	40.50	1	0	343	510	4,993	A
444	PUNO	MELGAR	AYAVIRI	180-365	-8 a -12	0.32	16.70	10	1	102	2,070	22,667	A
445	PUNO	MELGAR	CUPI	180-365	-8 a -12	0.42	38.60	0	0	195	300	2,572	A
446	PUNO	MELGAR	LLALLI	180-365	-8 a -12	0.45	40.30	0	0	275	359	3,907	A
447	PUNO	MELGAR	MACARI	180-365	-8 a -12	0.42	42.50	4	0	587	849	7,971	A
448	PUNO	MELGAR	NUDOA	90-180	-4 a -8	0.49	55.70	1	0	856	1,275	11,121	A
449	PUNO	MELGAR	ORURILLO	90-180	-4 a -8	0.47	45.00	2	0	952	1,164	10,457	A
450	PUNO	MELGAR	SANTA ROSA	180-365	-4 a -8	0.42	45.30	0	0	138	812	6,943	A
451	PUNO	MELGAR	UMACHIRI	180-365	-8 a -12	0.40	28.80	0	0	337	419	4,104	A
452	PUNO	MOHO	CONIMA	30-90	0 a -4	0.38	35.30	0	0	560	266	3,517	M
453	PUNO	MOHO	HUAYRAPATA	30-90	0 a -4	0.47	47.90	0	0	379	454	4,154	M
454	PUNO	MOHO	MOHO	30-90	0 a -4	0.44	39.40	3	0	2,572	1,411	17,042	M
455	PUNO	MOHO	TILALI	30-90	0 a -4	0.44	37.60	1	0	440	266	3,106	M
456	PUNO	PUNO	ACORA	30-90	-4 a -8	0.40	27.90	2	0	3,370	2,443	28,679	A
457	PUNO	PUNO	AMANTANI	30-90	0 a -4	0.51	55.00	0	0	397	434	4,255	M
458	PUNO	PUNO	ATUNCOLLA	90-180	0 a -4	0.46	40.40	0	0	358	677	5,333	A
459	PUNO	PUNO	CAPACHICA	90-180	0 a -4	0.45	34.70	6	0	1,935	801	11,387	A
460	PUNO	PUNO	CHUCUITO	30-90	0 a -4	0.37	23.70	2	0	1,251	592	7,913	M
461	PUNO	PUNO	COATA	90-180	0 a -4	0.44	48.70	1	1	478	765	7,387	A
462	PUNO	PUNO	HUATA	90-180	0 a -4	0.42	25.60	0	0	180	554	6,682	A
463	PUNO	PUNO	MADAZO	90-180	0 a -4	0.36	31.50	0	0	525	596	5,451	A
464	PUNO	PUNO	PAUCARCOLLA	90-180	0 a -4	0.45	36.40	1	0	574	497	4,864	A
465	PUNO	PUNO	PICHACANI	90-180	0 a -4	0.41	37.80	0	0	545	542	5,608	A
466	PUNO	PUNO	PLATERIA	90-180	0 a -4	0.38	21.10	4	0	1,300	667	8,268	M
467	PUNO	PUNO	PUNO	90-180	0 a -4	0.26	2.80	167	2	6,048	10,266	125,663	A
468	PUNO	PUNO	SAN ANTONIO	90-180	0 a -4	0.43	49.90	1	0	343	267	2,570	A
469	PUNO	PUNO	TIQUILLACA	90-180	0 a -4	0.41	44.20	0	0	333	187	2,053	A
470	PUNO	PUNO	VILQUE	90-180	0 a -4	0.40	34.50	0	0	245	336	3,123	A
471	PUNO	SAN ANTONIO DE PUTINA	ANANEA	30-90	0 a -4	0.41	5.70	7	0	238	2,480	20,572	M
472	PUNO	SAN ANTONIO DE PUTINA	PEDRO VILCA APAZA	90-180	0 a -4	0.47	37.60	0	0	267	211	2,523	A
473	PUNO	SAN ANTONIO DE PUTINA	PUTINA	90-180	0 a -4	0.35	52.20	5	0	1,268	1,942	20,792	A
474	PUNO	SAN ANTONIO DE PUTINA	QUILCAPUNCU	90-180	0 a -4	0.46	46.70	0	0	345	577	5,131	A
475	PUNO	SAN ANTONIO DE PUTINA	SINA	30-90	0 a -4	0.51	56.80	0	0	66	174	1,472	M
476	PUNO	SAN ROMAN	CABANA	90-180	0 a -4	0.39	25.30	0	0	313	346	4,392	A
477	PUNO	SAN ROMAN	CABANILLAS	180-365	-8 a -12	0.35	27.90	0	0	458	517	5,180	A
478	PUNO	SAN ROMAN	CARACOTO	90-180	0 a -4	0.50	39.80	2	1	609	656	6,058	A
479	PUNO	SAN ROMAN	JULIACA	90-180	0 a -4	0.26	6.00	272	15	7,687	21,583	225,146	A
480	PUNO	SANDIA	CUYOYUYO	30-90	0 a -4	0.41	43.30	0	0	418	637	5,355	M
481	PUNO	SANDIA	LIMBANI	30-90	0 a -4	0.44	52.70	0	0	216	337	3,734	M
482	PUNO	SANDIA	PATAMBUCO	30-90	0 a -4	0.50	73.30	1	0	273	546	4,266	M
483	PUNO	SANDIA	QUIACA	30-90	0 a -4	0.54	68.20	0	0	93	300	2,232	M
484	PUNO	SANDIA	SANDIA	30-90	0 a -4	0.46	48.60	3	0	794	1,313	11,374	M
485	PUNO	YUNGUYO	ANAPIA	90-180	0 a -4	0.36	15.50	0	0	204	139	2,294	M
486	PUNO	YUNGUYO	COPANI	90-180	0 a -4	0.45	37.30	0	0	609	515	5,436	A
487	PUNO	YUNGUYO	CUTURAPI	90-180	0 a -4	0.41	27.00	0	0	186	139	1,598	A
488	PUNO	YUNGUYO	OLLARAYA	90-180	0 a -4	0.42	42.40	0	0	558	276	4,644	A
489	PUNO	YUNGUYO	TINICACHI	90-180	0 a -4	0.29	34.90	1	0	95	108	1,490	A
490	PUNO	YUNGUYO	UNICACHI	90-180	0 a -4	0.34	27.70	0	0	430	139	3,571	A

Elaborado por: CENEPRED

Tabla N° 15: Distritos expuestos ante la ocurrencia de heladas durante el periodo de invierno

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	1 FRECUENC HELADAS (Dias)	2 T° MINIMA PROM MULT (°C)	3 ÍNDICE DESN CRÓN INFANT (%)	4 TASA POBRZ EXT MONET (%)	5 N° CASOS NEUMON	6 N° DEFUN x NEUMON	7 POBLAC MAYOR A 65 AÑOS	8 POBLAC MENOR A 5 AÑOS	9 POBLAC EXPUESTA	NIVEL DE RIESGO
491	PUNO	YUNGUYO	YUNGUYO	90-180	0 a -4	0.38	28.60	9	0	2,609	2,611	28,367	A
492	TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	30-90	0 a -4	0.15	19.30	0	0	178	124	1,724	M
493	TACNA	CANDARAVE	CANDARAVE	30-90	0 a -4	0.07	33.40	0	0	312	261	3,174	M
494	TACNA	TACNA	PALCA	30-90	0 a -4	0.03	30.00	0	0	442	146	1,510	M
495	TACNA	TARATA	SUSAPAYA	30-90	0 a -4	0.08	33.80	0	0	132	53	848	M
496	TACNA	TARATA	TARATA	30-90	0 a -4	0.14	42.50	0	0	340	333	3,626	M
497	TACNA	TARATA	TICACO	30-90	0 a -4	0.04	27.80	0	0	142	61	815	M

Elaborado por: CENEPRED

Tabla N° 16: Distritos expuestos ante la ocurrencia de friaje durante el periodo de invierno

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	0 ANOMALIA T° MIN MS (°C)	3 ÍNDICE DESN CRÓN INFANT (%)	4 TASA POBRZ EXT MONET (%)	5 N° CASOS NEUMON	6 N° DEFUN x NEUMON	7 POBLAC MAYOR A 65 AÑOS	8 POBLAC MENOR A 5 AÑOS	9 POBLAC EXPUESTA	NIVEL DE RIESGO
1	AMAZONAS	BAGUA	ARAMANGO	-2.5 -0.5	0.29	14.80	7	0	527	1409	11442	B
2	AMAZONAS	BAGUA	BAGUA	-2.5 -0.5	0.23	10.20	22	0	0	2458	24045	B
3	AMAZONAS	BAGUA	COPALLIN	-2.5 -0.5	0.39	11.10	0	0	366	665	6208	B
4	AMAZONAS	BAGUA	EL PARCO	-2.5 -0.5	0.12	7.70	0	0	87	144	1274	B
5	AMAZONAS	BAGUA	IMAZA	-2.5 -0.5	0.22	42.70	16	0	440	3889	21409	M
6	AMAZONAS	BAGUA	LA PECA	-2.5 -0.5	0.27	10.20	6	0	1673	745	7379	B
7	AMAZONAS	BONGARA	CHISQUILLA	-2.5 -0.5	0.27	16.70	0	0	22	33	346	B
8	AMAZONAS	BONGARA	CHURUJA	-2.5 -0.5	0.20	6.40	2	0	33	27	272	B
9	AMAZONAS	BONGARA	COROSHA	-2.5 -0.5	0.47	17.90	0	0	28	98	712	B
10	AMAZONAS	BONGARA	CUISPES	-2.5 -0.5	0.34	12.40	0	0	52	106	782	B
11	AMAZONAS	BONGARA	FLORIDA	-2.5 -0.5	0.40	21.70	1	0	339	650	6199	B
12	AMAZONAS	BONGARA	JAZAN	-2.5 -0.5	0.50	8.50	12	0	590	768	8332	B
13	AMAZONAS	BONGARA	JUMBILLA	-2.5 -0.5	0.21	17.50	1	0	137	132	1569	B
14	AMAZONAS	BONGARA	RECTA	-2.5 -0.5	0.25	18.70	0	0	31	18	231	B
15	AMAZONAS	BONGARA	SAN CARLOS	-2.5 -0.5	0.41	8.00	0	0	43	19	367	B
16	AMAZONAS	BONGARA	SHIPASBAMBA	-2.5 -0.5	0.12	10.80	2	0	72	143	1350	B
17	AMAZONAS	BONGARA	VALERA	-2.5 -0.5	0.32	15.40	0	0	137	96	1262	B
18	AMAZONAS	BONGARA	YAMBRASBAMBA	-2.5 -0.5	0.38	12.90	0	0	236	785	6043	B
19	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	ASUNCION	-2.5 -0.5	0.30	26.80	0	0	27	31	289	M
20	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	CHILIQVIN	-2.5 -0.5	0.24	32.50	0	0	98	93	851	B
21	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	GRANADA	-2.5 -0.5	0.75	22.80	0	0	36	45	426	B
22	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	MOLINOPAMPA	-2.5 -0.5	0.30	14.40	1	0	165	278	2501	B
23	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	OLLEROS	-2.5 -0.5	0.28	25.10	0	0	29	24	355	M
24	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	QUINJALCA	-2.5 -0.5	0.15	27.10	0	0	81	87	934	B
25	AMAZONAS	CONDORCANQUI	EL CENEPA	-2.5 -0.5	0.14	48.70	26	0	110	1581	8513	M
26	AMAZONAS	CONDORCANQUI	NIEVA	-2.5 -0.5	0.41	32.00	43	0	276	4132	22192	M
27	AMAZONAS	CONDORCANQUI	RIO SANTIAGO	-2.5 -0.5	0.41	40.80	53	1	156	2688	12606	M
28	AMAZONAS	LUYA	SAN CRISTOBAL	-2.5 -0.5	0.34	26.70	0	0	77	89	707	M
29	AMAZONAS	LUYA	SAN JERONIMO	-2.5 -0.5	0.20	24.20	0	0	118	98	947	M
30	AMAZONAS	LUYA	SANTA CATALINA	-2.5 -0.5	0.35	26.70	1	0	79	239	1698	M
31	AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	CHIRIMOTO	-2.5 -0.5	0.15	22.80	3	0	104	242	1842	B
32	AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	HUAMBO	-2.5 -0.5	0.38	5.10	0	0	433	208	3168	B
33	AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	LONGAR	-2.5 -0.5	0.49	6.10	0	0	210	141	1747	B
34	AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	MARISCAL BENAVIDES	-2.5 -0.5	0.48	6.20	1	0	180	113	1496	B
35	AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	MILPUC	-2.5 -0.5	0.35	7.70	0	0	62	64	671	B
36	AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	OMIA	-2.5 -0.5	0.39	11.10	7	0	278	957	7053	B
37	AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	SAN NICOLAS	-2.5 -0.5	0.33	6.00	0	0	408	412	4837	B
38	AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	SANTA ROSA	-2.5 -0.5	0.21	6.70	0	0	86	43	540	B
39	AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	TOTORA	-2.5 -0.5	0.19	5.10	0	0	63	33	490	B
40	AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	VISTA ALEGRE	-2.5 -0.5	0.24	14.60	0	0	26	222	1371	B
41	AMAZONAS	UTCUBAMBA	BAGUA GRANDE	-2.5 -0.5	0.24	13.60	9	0	2058	5442	47336	B
42	AMAZONAS	UTCUBAMBA	CAJARURO	-2.5 -0.5	0.66	12.60	5	0	1138	3168	26735	B
43	AMAZONAS	UTCUBAMBA	CUMBA	-2.5 -0.5	0.28	17.50	0	0	478	1018	9070	B
44	AMAZONAS	UTCUBAMBA	EL MILAGRO	-2.5 -0.5	0.40	10.00	0	0	266	669	5847	B
45	AMAZONAS	UTCUBAMBA	JAMALCA	-2.5 -0.5	0.38	13.90	1	0	410	945	7554	B
46	AMAZONAS	UTCUBAMBA	LONYA GRANDE	-2.5 -0.5	0.18	23.00	0	0	434	1063	9437	B
47	AMAZONAS	UTCUBAMBA	YAMON	-2.5 -0.5	0.29	20.60	0	0	141	353	3064	B
48	CUSCO	CALCA	YANATILE	-2.5 -0.5	0.35	23.30	12	0	678	1116	10959	B
49	CUSCO	LA CONVENCION	ECHARATE	-2.5 -0.5	0.40	21.00	68	3	1815	5431	42676	M
50	CUSCO	LA CONVENCION	HUAYOPATA	-2.5 -0.5	0.40	14.20	0	0	670	423	5772	B
51	CUSCO	LA CONVENCION	MARANURA	-2.5 -0.5	0.40	5.30	0	0	675	520	6770	B
52	CUSCO	LA CONVENCION	OCOBAMBA	-2.5 -0.5	0.40	42.00	2	0	332	613	6281	M

Elaborado por: CENEPRED

Tabla N° 16: Distritos expuestos ante la ocurrencia de friaje durante el periodo de invierno

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	0 ANOMALIA T° MIN MS (°C)	3 ÍNDICE DESN CRÓN INFANT (%)	4 TASA POBRZ EXT MONET (%)	5 N° CASOS NEUMON	6 N° DEFUN x NEUMON	7 POBLAC MAYOR A 65 AÑOS	8 POBLAC MENOR A 5 AÑOS	9 POBLAC EXPUESTA	NIVEL DE RIESGO
53	CUSCO	LA CONVENCION	QUELLOUNO	-2.5 - -0.5	0.22	19.40	5	0	850	1736	15032	B
54	CUSCO	LA CONVENCION	SANTA ANA	-3.5 - -2.5	0.60	5.30	41	0	1846	2771	33230	M
55	CUSCO	LA CONVENCION	SANTA TERESA	-2.5 - -0.5	0.44	26.10	0	0	531	632	6999	M
56	CUSCO	PAUCARTAMBO	KOSDIPATA	-3.5 - -2.5	0.34	50.20	11	0	252	601	4790	M
57	CUSCO	QUISPICANCHI	CAMANTI	-2.5 - -2.5	0.30	30.10	1	0	109	187	2073	M
58	HUANUCO	HUACAYBAMBA	COCHABAMBA	-2.5 - -0.5	0.28	31.60	0	0	145	329	2750	M
59	HUANUCO	HUAMALIES	MONZON	-2.5 - -0.5	0.41	17.40	14	0	624	2207	18751	B
60	HUANUCO	LEONCIO PRADO	DANIEL ALOMIA ROBLES	-2.5 - -0.5	0.34	22.70	9	0	264	799	6597	B
61	HUANUCO	LEONCIO PRADO	HERMILIO VALDIZAN	-2.5 - -0.5	0.33	26.20	1	0	155	498	3793	M
62	HUANUCO	LEONCIO PRADO	JOSE CRESPO Y CASTILLO	-2.5 - -0.5	0.26	12.10	11	0	1271	4066	32255	B
63	HUANUCO	LEONCIO PRADO	LUYANDO	-2.5 - -0.5	0.29	13.80	11	0	447	994	8599	B
64	HUANUCO	LEONCIO PRADO	MARIANO DAMASO BERAUN	-2.5 - -0.5	0.37	22.30	8	0	408	1180	9332	B
65	HUANUCO	LEONCIO PRADO	RUPA-RUPA	-2.5 - -0.5	0.33	6.10	116	0	2432	5364	56389	B
66	HUANUCO	MARADON	CHOLON	-2.5 - -0.5	0.40	22.30	14	1	280	1185	8999	M
67	HUANUCO	PACHITEA	CHAGLLA	-2.5 - -0.5	0.32	36.50	5	0	485	1447	11062	M
68	HUANUCO	PUERTO INCA	CODO DEL POZUZO	-2.5 - -0.5	0.44	15.60	14	0	174	819	6067	B
69	HUANUCO	PUERTO INCA	HONORIA	-3.5 - -2.5	0.40	13.20	0	0	215	775	5628	M
70	HUANUCO	PUERTO INCA	PUERTO INCA	-2.5 - -0.5	0.38	12.70	12	0	225	1173	8633	B
71	HUANUCO	PUERTO INCA	TOURNAVISTA	-3.5 - -2.5	0.17	12.60	2	0	193	671	5052	B
72	HUANUCO	PUERTO INCA	YUYAPICHIS	-2.5 - -0.5	0.17	12.40	0	0	158	761	5652	B
73	JUNIN	CHANCHAMAYO	CHANCHAMAYO	-2.5 - -0.5	0.39	6.80	16	0	1337	2390	26310	B
74	JUNIN	CHANCHAMAYO	PERENE	-2.5 - -0.5	0.34	13.60	17	0	1980	6740	56292	B
75	JUNIN	CHANCHAMAYO	PICHANAQUI	-2.5 - -0.5	0.55	18.20	17	2	1272	5825	50529	M
76	JUNIN	CHANCHAMAYO	SAN LUIS DE SHUARO	-2.5 - -0.5	0.24	12.00	4	0	480	630	6977	B
77	JUNIN	CHANCHAMAYO	SAN RAMON	-2.5 - -0.5	0.51	5.90	6	0	1440	2521	26088	B
78	JUNIN	SATIPO	COVIRIALI	-2.5 - -0.5	0.39	21.20	15	0	264	599	5266	B
79	JUNIN	SATIPO	LLAYLLA	-2.5 - -0.5	0.22	36.40	0	0	165	685	5143	B
80	JUNIN	SATIPO	MAZAMARI - PANGOA	-2.5 - -0.5	0.44	25.90	23	0	1479	7161	23228	M
81	JUNIN	SATIPO	PAMPA HERMOSA	-2.5 - -0.5	0.30	30.80	1	0	234	884	7508	M
82	JUNIN	SATIPO	RIO NEGRO	-2.5 - -0.5	0.40	25.70	16	0	727	3309	25981	M
83	JUNIN	SATIPO	RIO TAMBO	-2.5 - -0.5	0.39	16.90	4	0	328	5282	32575	B
84	JUNIN	SATIPO	SATIPO	-2.5 - -0.5	0.54	11.50	31	0	1240	4207	36307	B
85	LORETO	ALTO AMAZONAS	BALSAPUERTO	-2.5 - -0.5	0.19	80.60	2	1	101	2651	13868	M
86	LORETO	ALTO AMAZONAS	JEBEROS	-2.5 - -0.5	0.25	37.30	0	0	110	778	4198	M
87	LORETO	ALTO AMAZONAS	LAGUNAS	-2.5 - -0.5	0.51	47.70	18	1	573	2031	13270	M
88	LORETO	ALTO AMAZONAS	SANTA CRUZ	-2.5 - -0.5	0.18	32.10	0	0	143	714	4094	M
89	LORETO	ALTO AMAZONAS	TENIENTE CESAR LOPEZ ROJAS	-3.5 - -2.5	0.13	36.30	5	0	213	953	5892	M
90	LORETO	ALTO AMAZONAS	YURIMAGUAS	-2.5 - -0.5	0.59	25.00	12	4	2610	8685	63345	A
91	LORETO	DATEM DEL MARADON	ANDOAS	-2.5 - -0.5	0.20	56.40	13	2	134	1876	9375	M
92	LORETO	DATEM DEL MARADON	BARRANCA	-2.5 - -0.5	0.36	69.40	20	4	288	1937	11864	A
93	LORETO	DATEM DEL MARADON	CAHUAPANAS	-2.5 - -0.5	0.19	75.20	3	0	62	1358	6822	M
94	LORETO	DATEM DEL MARADON	MANSERICHE	-2.5 - -0.5	0.25	46.20	4	0	161	1674	9017	M
95	LORETO	DATEM DEL MARADON	MORONA	-2.5 - -0.5	0.14	60.20	6	1	69	1269	6356	M
96	LORETO	DATEM DEL MARADON	PASTAZA	-2.5 - -0.5	0.44	39.00	5	0	149	1233	6137	M
97	LORETO	LORETO	NAUTA	-3.5 - -2.5	0.54	23.80	21	3	1252	4441	28681	A
98	LORETO	LORETO	PARINARI	-3.5 - -2.5	0.32	36.40	4	0	246	1246	7292	M
99	LORETO	LORETO	TIGRE	-2.5 - -0.5	0.14	34.00	2	0	203	1263	7304	B
100	LORETO	LORETO	TROMPETEROS	-2.5 - -0.5	0.24	38.40	22	0	93	1051	7450	B
101	LORETO	LORETO	URARINAS	-2.5 - -0.5	0.38	39.90	9	0	254	2019	11438	M
102	LORETO	MARISCAL RAMON CASTILLA	PEBAS	-3.5 - -2.5	0.19	27.00	2	0	448	2332	13624	M
103	LORETO	MARISCAL RAMON CASTILLA	RAMON CASTILLA	-3.5 - -2.5	0.19	30.80	22	0	499	3087	18783	M
104	LORETO	MARISCAL RAMON CASTILLA	SAN PABLO	-3.5 - -2.5	0.53	29.30	4	0	487	1984	12197	M
105	LORETO	MARISCAL RAMON CASTILLA	YAVARI	-3.5 - -2.5	0.29	18.70	5	0	279	1576	10225	M
106	LORETO	MAYNAS	ALTO NANAY	-3.5 - -2.5	0.29	34.60	18	0	103	429	2617	M
107	LORETO	MAYNAS	BELEN	-3.5 - -2.5	0.33	15.20	99	4	2794	9228	68806	A
108	LORETO	MAYNAS	FERNANDO LORES	-3.5 - -2.5	0.27	21.50	6	1	1018	3050	19127	M
109	LORETO	MAYNAS	INDIANA	-3.5 - -2.5	0.47	23.40	16	1	593	1803	12198	M
110	LORETO	MAYNAS	IQUITOS	-3.5 - -2.5	0.49	7.60	183	0	8972	16221	159023	M
111	LORETO	MAYNAS	LAS AMAZONAS	-3.5 - -2.5	0.36	25.40	7	0	412	1775	10331	M
112	LORETO	MAYNAS	MAZAN	-3.5 - -2.5	0.28	26.70	18	0	481	2069	13098	M
113	LORETO	MAYNAS	NAPO	-3.5 - -2.5	0.37	39.70	279	0	364	2541	14882	M
114	LORETO	MAYNAS	PUNCHANA	-3.5 - -2.5	0.34	13.70	286	7	2726	9828	76435	A
115	LORETO	MAYNAS	PUTUMAYO	-3.5 - -2.5	0.35	29.60	1	0	170	766	5638	M
116	LORETO	MAYNAS	SAN JUAN BAUTISTA	-3.5 - -2.5	0.47	13.80	121	0	3277	13844	102076	M
117	LORETO	MAYNAS	TENIENTE MANUEL CLAVERO	-3.5 - -2.5	0.43	42.60	0	0	92	481	3896	M
118	LORETO	MAYNAS	TORRES CAUSANA	-3.5 - -2.5	0.16	68.40	26	0	85	771	4865	M
119	LORETO	REQUENA	ALTO TAPICHE	-4.5 - -3.5	0.36	31.00	2	1	74	301	1947	M
120	LORETO	REQUENA	CAPELO	-3.5 - -2.5	0.24	38.30	2	0	164	652	3941	M
121	LORETO	REQUENA	EMILIO SAN MARTIN	-3.5 - -2.5	0.34	37.60	6	0	296	1162	6911	M
122	LORETO	REQUENA	JENARO HERRERA	-3.5 - -2.5	0.39	30.30	0	0	262	798	5116	M
123	LORETO	REQUENA	MAQUIA	-3.5 - -2.5	0.36	29.70	2	0	311	1397	7905	M
124	LORETO	REQUENA	PUINAHUA	-3.5 - -2.5	0.30	33.00	4	0	184	931	5298	M
125	LORETO	REQUENA	REQUENA	-3.5 - -2.5	0.34	27.10	23	1	1056	3875	25987	M

Elaborado por: CENEPRED

Tabla N° 16: Distritos expuestos ante la ocurrencia de friaje durante el periodo de invierno

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	0 ANOMALIA T° MIN MS (°C)	3 ÍNDICE DESN CRÓN INFANT (%)	4 TASA POBRZ EXT MONET (%)	5 N° CASOS NEUMON	6 N° DEFUN x NEUMON	7 POBLAC MAYOR A 65 AÑOS	8 POBLAC MENOR A 5 AÑOS	9 POBLAC EXPUERTA	NIVEL DE RIESGO
126	LORETO	REQUENA	SAQUENA	-3.5 - -2.5	0.31	22.20	0	0	221	739	4536	M
127	LORETO	REQUENA	SOPLIN	-4.5 - -3.5	0.26	30.50	1	0	17	117	613	M
128	LORETO	REQUENA	TAPICHE	-4.5 - -3.5	0.23	25.90	0	0	49	157	1042	M
129	LORETO	REQUENA	YAQUERANA	-4.5 - -3.5	0.40	54.40	11	0	38	483	2396	M
130	LORETO	UCAYALI	CONTAMANA	-3.5 - -2.5	0.44	27.30	12	0	808	3531	23184	M
131	LORETO	UCAYALI	INAHUAYA	-3.5 - -2.5	0.18	30.70	0	0	98	360	2143	M
132	LORETO	UCAYALI	PADRE MARQUEZ	-3.5 - -2.5	0.42	32.50	0	0	178	947	5560	M
133	LORETO	UCAYALI	PAMPA HERMOSA	-3.5 - -2.5	0.13	32.40	0	0	193	1055	7322	B
134	LORETO	UCAYALI	SARAYACU	-3.5 - -2.5	0.41	28.90	0	0	627	2645	15388	M
135	LORETO	UCAYALI	VARGAS GUERRA	-3.5 - -2.5	0.38	36.40	5	0	319	1473	8219	M
136	MADRE DE DIOS	MANU	FITZCARRALD	-2.5 - -0.5	0.54	10.00	1	0	34	197	1263	B
137	MADRE DE DIOS	MANU	HUEPETUHE	-2.5 - -0.5	0.25	2.50	0	0	91	770	6978	B
138	MADRE DE DIOS	MANU	MADRE DE DIOS	-2.5 - -0.5	0.14	1.90	10	0	99	1124	9404	B
139	MADRE DE DIOS	MANU	MANU	-2.5 - -0.5	0.34	4.40	2	0	98	305	2645	B
140	MADRE DE DIOS	TAHUAMANU	IBERIA	-4.5 - -3.5	0.37	2.20	14	0	256	625	6715	M
141	MADRE DE DIOS	TAHUAMANU	IDAPARI	-3.5 - -2.5	0.18	1.70	1	0	44	138	1288	B
142	MADRE DE DIOS	TAHUAMANU	TAHUAMANU	-4.5 - -3.5	0.21	3.40	2	0	100	250	2739	M
143	MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	INAMبارI	-2.5 - -0.5	0.36	2.50	0	0	187	898	8038	B
144	MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	LABERINTO	-3.5 - -2.5	0.26	7.50	7	0	96	662	4780	M
145	MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	LAS PIEDRAS	-5.5 - -4.5	0.19	5.10	0	0	213	712	5491	M
146	MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	TAMBOPATA	-4.5 - -3.5	0.42	1.80	56	0	1685	6820	60214	M
147	PASCO	OXAPAMPA	CONSTITUCIÉN	-2.5 - -0.5	0.37	0.00	0	0	0	0	9501	B
148	PASCO	OXAPAMPA	OXAPAMPA	-2.5 - -0.5	0.25	11.30	11	0	913	1254	14190	B
149	PASCO	OXAPAMPA	PALCAZU	-2.5 - -0.5	0.39	51.20	9	0	282	1164	8810	M
150	PASCO	OXAPAMPA	PUERTO BERMUDEZ	-2.5 - -0.5	0.41	51.40	88	0	502	3487	13527	M
151	PASCO	OXAPAMPA	VILLA RICA	-2.5 - -0.5	0.40	22.10	14	0	852	1938	18619	B
152	PUNO	CARABAYA	SAN GABAN	-3.5 - -2.5	0.29	5.50	1	1	152	519	4022	M
153	PUNO	SANDIA	ALTO INAMبارI	-2.5 - -0.5	0.46	5.50	0	0	394	812	7537	B
154	PUNO	SANDIA	SAN JUAN DEL ORO	-2.5 - -0.5	0.30	11.10	0	0	476	773	9828	B
155	PUNO	SANDIA	SAN PEDRO DE PUTINA PUNCO	-2.5 - -0.5	0.41	7.70	1	0	348	1070	10605	B
156	PUNO	SANDIA	YANAHUAYA	-2.5 - -0.5	0.28	8.60	0	0	130	259	2369	B
157	SAN MARTIN	BELLAVISTA	ALTO BIAVO	-2.5 - -0.5	0.00	19.70	0	0	189	934	5917	B
158	SAN MARTIN	BELLAVISTA	BAJO BIAVO	-3.5 - -2.5	0.42	17.50	0	0	389	1717	11780	M
159	SAN MARTIN	BELLAVISTA	BELLAVISTA	-3.5 - -2.5	0.41	11.60	0	0	768	1596	14238	M
160	SAN MARTIN	BELLAVISTA	HUALLAGA	-2.5 - -0.5	0.25	19.30	0	0	116	393	2803	B
161	SAN MARTIN	BELLAVISTA	SAN PABLO	-3.5 - -2.5	0.39	12.70	0	0	345	1050	8919	M
162	SAN MARTIN	BELLAVISTA	SAN RAFAEL	-3.5 - -2.5	0.37	6.00	0	0	225	724	5636	M
163	SAN MARTIN	EL DORADO	AGUA BLANCA	-2.5 - -0.5	0.26	32.10	0	0	189	303	2552	M
164	SAN MARTIN	EL DORADO	SAN JOSE DE SISA	-2.5 - -0.5	0.44	44.10	12	0	546	1655	13220	M
165	SAN MARTIN	EL DORADO	SAN MARTIN	-2.5 - -0.5	0.37	35.60	5	0	291	1424	9318	M
166	SAN MARTIN	EL DORADO	SANTA ROSA	-3.5 - -2.5	0.35	31.20	0	0	236	771	5934	M
167	SAN MARTIN	EL DORADO	SHATQJA	-2.5 - -0.5	0.34	34.50	0	0	127	356	2614	M
168	SAN MARTIN	HUALLAGA	ALTO SAPOSOA	-2.5 - -0.5	0.20	22.50	1	0	104	353	2643	B
169	SAN MARTIN	HUALLAGA	EL ESLABON	-2.5 - -0.5	0.29	25.30	0	0	142	307	2804	B
170	SAN MARTIN	HUALLAGA	PISCOYACU	-2.5 - -0.5	0.27	21.80	0	0	142	458	3531	B
171	SAN MARTIN	HUALLAGA	SACANCHE	-2.5 - -0.5	0.31	12.20	0	0	174	347	2724	B
172	SAN MARTIN	HUALLAGA	SAPOSOA	-2.5 - -0.5	0.33	17.10	16	0	778	1321	11982	B
173	SAN MARTIN	HUALLAGA	TINGO DE SAPOSOA	-2.5 - -0.5	0.26	15.10	0	0	92	64	764	B
174	SAN MARTIN	LAMAS	ALONSO DE ALVARADO	-2.5 - -0.5	0.30	25.10	1	0	443	1927	14883	M
175	SAN MARTIN	LAMAS	BARRANQUITA	-3.5 - -2.5	0.30	54.40	0	0	221	696	5285	M
176	SAN MARTIN	LAMAS	CAYNARACHI	-3.5 - -2.5	0.39	29.50	0	0	294	1060	7775	M
177	SAN MARTIN	LAMAS	CUDUMBUQUI	-3.5 - -2.5	0.32	13.40	1	0	260	477	4461	M
178	SAN MARTIN	LAMAS	LAMAS	-2.5 - -0.5	0.45	28.80	0	0	1062	1280	13173	M
179	SAN MARTIN	LAMAS	PINTO RECODO	-2.5 - -0.5	0.36	26.70	0	0	291	1324	9301	M
180	SAN MARTIN	LAMAS	RUMISAPA	-3.5 - -2.5	0.15	15.20	0	0	195	267	2561	B
181	SAN MARTIN	LAMAS	SAN ROQUE DE CUMBAZA	-2.5 - -0.5	0.21	28.10	0	0	87	168	1508	B
182	SAN MARTIN	LAMAS	SHANAO	-2.5 - -0.5	0.36	31.20	0	0	151	284	2492	M
183	SAN MARTIN	LAMAS	TABALOSOS	-2.5 - -0.5	0.41	31.80	0	0	699	1481	12645	M
184	SAN MARTIN	LAMAS	ZAPATERO	-3.5 - -2.5	0.42	26.30	0	0	291	586	4991	M
185	SAN MARTIN	MARISCAL CACERES	CAMPANILLA	-2.5 - -0.5	0.21	14.10	9	0	208	1050	8028	B
186	SAN MARTIN	MARISCAL CACERES	HUICUNGO	-2.5 - -0.5	0.36	17.10	6	0	283	800	6219	B
187	SAN MARTIN	MARISCAL CACERES	JUANJUI	-2.5 - -0.5	0.64	11.40	30	0	1418	2916	27151	B
188	SAN MARTIN	MARISCAL CACERES	PACHIZA	-2.5 - -0.5	0.86	14.30	7	0	214	597	4367	M
189	SAN MARTIN	MARISCAL CACERES	PAJARILLO	-2.5 - -0.5	0.36	15.40	4	0	174	714	5119	B
190	SAN MARTIN	MOYOBAMBA	CALZADA	-2.5 - -0.5	0.32	19.30	0	0	234	418	4045	B
191	SAN MARTIN	MOYOBAMBA	HABANA	-2.5 - -0.5	0.12	8.90	0	0	68	227	1726	B
192	SAN MARTIN	MOYOBAMBA	JEPELACIO	-2.5 - -0.5	0.46	25.90	7	0	659	2347	18471	B
193	SAN MARTIN	MOYOBAMBA	MOYOBAMBA	-2.5 - -0.5	0.56	19.10	23	0	2752	7594	65048	B
194	SAN MARTIN	MOYOBAMBA	SORITOR	-2.5 - -0.5	0.24	26.10	2	0	818	2979	23320	B
195	SAN MARTIN	MOYOBAMBA	YANTALO	-2.5 - -0.5	0.25	21.00	0	0	127	335	2779	B
196	SAN MARTIN	PICOTA	BUENOS AIRES	-3.5 - -2.5	0.47	17.80	0	0	186	387	3174	M
197	SAN MARTIN	PICOTA	CASPISAPA	-3.5 - -2.5	0.31	5.50	0	0	105	214	1916	M

Elaborado por: CENEPRED

Tabla N° 16: Distritos expuestos ante la ocurrencia de friajes durante el periodo de invierno

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	0 ANOMALIA T° MIN MS (°C)	3 ÍNDICE DESN CRÓN INFANT (%)	4 TASA POBRZ EXT MONET (%)	5 N° CASOS NEUMON	6 N° DEFUN x NEUMON	7 POBLAC MAYOR A 65 AÑOS	8 POBLAC MENOR A 5 AÑOS	9 POBLAC EXPUESTA	NIVEL DE RIESGO
198	SAN MARTIN	PICOTA	PICOTA	-3.5 - -2.5	0.44	11.60	10	0	493	894	8164	B
199	SAN MARTIN	PICOTA	PILLUANA	-3.5 - -2.5	0.29	4.80	0	0	93	73	890	M
200	SAN MARTIN	PICOTA	PUCACACA	-3.5 - -2.5	0.34	5.30	3	0	255	259	2852	M
201	SAN MARTIN	PICOTA	SAN CRISTOBAL	-3.5 - -2.5	0.36	3.40	0	0	51	169	1286	M
202	SAN MARTIN	PICOTA	SAN HILARION	-3.5 - -2.5	0.19	8.40	0	0	149	484	4355	B
203	SAN MARTIN	PICOTA	SHAMBOYACU	-3.5 - -2.5	0.43	15.50	0	0	176	1082	7043	M
204	SAN MARTIN	PICOTA	TINGO DE PONASA	-3.5 - -2.5	0.33	11.30	1	0	152	484	3957	M
205	SAN MARTIN	PICOTA	TRES UNIDOS	-3.5 - -2.5	0.42	14.80	2	0	184	529	4084	M
206	SAN MARTIN	RIOJA	AWAJUN	-2.5 - -0.5	0.32	22.30	0	0	129	1116	7427	B
207	SAN MARTIN	RIOJA	ELIAS SOPLIN VARGAS	-2.5 - -0.5	0.36	41.50	0	0	304	1473	9767	M
208	SAN MARTIN	RIOJA	NUEVA CAJAMARCA	-2.5 - -0.5	0.47	22.90	3	0	1136	4220	35718	B
209	SAN MARTIN	RIOJA	PARDO MIGUEL	-2.5 - -0.5	0.51	17.90	3	0	607	2178	17088	B
210	SAN MARTIN	RIOJA	POSIC	-2.5 - -0.5	0.11	8.40	0	0	55	181	1398	B
211	SAN MARTIN	RIOJA	RIOJA	-2.5 - -0.5	0.54	12.00	17	0	1238	2176	22290	B
212	SAN MARTIN	RIOJA	SAN FERNANDO	-2.5 - -0.5	0.20	35.70	0	0	136	473	3799	B
213	SAN MARTIN	RIOJA	YORONGOS	-2.5 - -0.5	0.19	33.30	0	0	111	370	3128	B
214	SAN MARTIN	RIOJA	YURACYACU	-2.5 - -0.5	0.23	23.00	1	0	197	446	4267	B
215	SAN MARTIN	SAN MARTIN	ALBERTO LEVEAU	-3.5 - -2.5	0.45	14.30	0	0	64	87	827	M
216	SAN MARTIN	SAN MARTIN	CACATACHI	-3.5 - -2.5	0.46	11.30	0	0	173	277	2978	M
217	SAN MARTIN	SAN MARTIN	CHAZUTA	-3.5 - -2.5	0.39	45.50	13	0	381	1355	8556	M
218	SAN MARTIN	SAN MARTIN	CHIPURANA	-3.5 - -2.5	0.37	1.50	0	0	73	259	1871	M
219	SAN MARTIN	SAN MARTIN	EL PORVENIR	-3.5 - -2.5	0.20	11.10	0	0	86	309	2062	B
220	SAN MARTIN	SAN MARTIN	HUIMBAYOC	-3.5 - -2.5	0.30	1.10	4	0	164	642	4351	M
221	SAN MARTIN	SAN MARTIN	JUAN GUERRA	-3.5 - -2.5	0.30	16.90	0	0	284	281	3224	M
222	SAN MARTIN	SAN MARTIN	LA BANDA DE SHILCAYO	-3.5 - -2.5	0.59	9.00	0	0	1209	3139	29111	M
223	SAN MARTIN	SAN MARTIN	MORALES	-3.5 - -2.5	0.32	6.80	1	0	982	2249	23561	M
224	SAN MARTIN	SAN MARTIN	PAPAPLAYA	-3.5 - -2.5	0.23	17.70	0	0	117	417	2548	B
225	SAN MARTIN	SAN MARTIN	SAN ANTONIO	-3.5 - -2.5	0.23	5.40	0	0	157	125	1460	B
226	SAN MARTIN	SAN MARTIN	SAUCE	-3.5 - -2.5	0.40	65.10	0	0	338	1115	10598	M
227	SAN MARTIN	SAN MARTIN	SHAPAJA	-3.5 - -2.5	0.39	16.90	0	0	125	163	1690	M
228	SAN MARTIN	SAN MARTIN	TARAPOTO	-3.5 - -2.5	0.29	5.40	17	0	3829	5844	68295	M
229	SAN MARTIN	TOCACHE	NUEVO PROGRESO	-2.5 - -0.5	0.28	10.70	3	0	391	1355	11170	B
230	SAN MARTIN	TOCACHE	POLVORA	-2.5 - -0.5	0.36	5.00	1	0	279	1262	10592	B
231	SAN MARTIN	TOCACHE	SHUNTE	-2.5 - -0.5	0.25	18.30	1	0	53	152	1163	B
232	SAN MARTIN	TOCACHE	TOCACHE	-2.5 - -0.5	0.27	7.90	19	0	978	2836	26973	B
233	SAN MARTIN	TOCACHE	UCHIZA	-2.5 - -0.5	0.44	8.00	1	0	686	2168	22448	B
234	UCAYALI	ATALAYA	RAYMONDI	-2.5 - -0.5	0.36	38.80	66	6	558	5045	28348	A
235	UCAYALI	ATALAYA	SEPAHUA	-2.5 - -0.5	0.24	21.50	13	0	149	1015	6670	B
236	UCAYALI	ATALAYA	TAHUANIA	-2.5 - -0.5	0.22	39.50	13	1	138	1405	7284	M
237	UCAYALI	ATALAYA	YURUA	-2.5 - -0.5	0.73	54.90	0	0	31	340	1631	M
238	UCAYALI	CORONEL PORTILLO	CALLERIA	-3.5 - -2.5	0.20	7.40	158	4	6690	14621	136478	A
239	UCAYALI	CORONEL PORTILLO	CAMPOVERDE	-3.5 - -2.5	0.38	14.20	5	0	629	1593	13515	M
240	UCAYALI	CORONEL PORTILLO	IPARIA	-3.5 - -2.5	0.34	38.10	11	0	269	1812	10774	M
241	UCAYALI	CORONEL PORTILLO	MANANTAY	-3.5 - -2.5	0.40	14.80	11	0	2389	9637	70745	M
242	UCAYALI	CORONEL PORTILLO	MASISEA	-4.5 - -3.5	0.39	30.40	7	0	383	1847	11651	M
243	UCAYALI	CORONEL PORTILLO	NUEVA REQUENA	-3.5 - -2.5	0.36	11.60	0	0	220	697	5122	M
244	UCAYALI	CORONEL PORTILLO	YARINACUCHA	-3.5 - -2.5	0.57	11.60	179	0	2920	10680	85605	B
245	UCAYALI	PADRE ABAD	CURIMANA	-2.5 - -0.5	0.15	19.30	0	0	200	874	6047	B
246	UCAYALI	PADRE ABAD	IRAZOLA	-2.5 - -0.5	0.39	21.90	11	0	612	2446	18910	B
247	UCAYALI	PADRE ABAD	PADRE ABAD	-2.5 - -0.5	0.26	14.40	5	0	622	3027	25633	B
248	UCAYALI	PURUS	PURUS	-2.5 - -0.5	0.11	22.10	3	0	83	641	3746	B

Elaborado por: CENEPRED

NIVELES DE RIESGO

HELADAS: MA: Muy alto
A: Alto
M: Medio
B: Bajo

FRIAJE: A: Alto
M: Medio
B: Bajo

NOTA:

- (0) Anomalía de Temperatura Mínima Muy Severa Percentil 10 (Junio) Periodo 1981 – 2010, Fuente SENAMHI
- (1) Frecuencia de heladas (T Mínima <= 0°C) Periodo Promedio Anual 1964 – 2011, Fuente SENAMHI
- (2) Temperatura Mínima Promedio Multitrimestral (Junio - Agosto) Años 1981 – 2010, Fuente SENAMHI
- (3) Índice de Desnutrición Crónica Infantil, Fuente Programa Mundial de Alimentos (PMA)
- (4) Tasa de Pobreza Extrema Monetaria, Fuente INEI
- (5) Número de casos de neumonías durante las SE18 a SE 35 del año 2012, Fuente MINSA
- (6) Número de registros de defunciones por neumonías durante las SE18 a SE 35 del año 2012, Fuente MINSA
- (7) Población mayor a 65 años, Fuente INEI 2007
- (8) Población menor a 5 años, Fuente INEI 2007
- (9) Población total, Fuente INEI 2007

7. CONCLUSIONES

- Después de analizar la base climática y poblacional con la ayuda de indicadores de pobreza, desnutrición crónica infantil, IRAs, etc. podemos concluir lo siguiente:
- Los departamentos con temperaturas más críticas son Puno, Cusco y Arequipa, y en menor proporción Moquegua, Tacna, Pasco, Lima, Junín y Ancash.
- La población total expuesta durante la temporada de heladas y friajes es de 7'081,175 habitantes, siendo para la temporada de heladas 3'910,069 de habitantes, distribuidos en los departamentos de Ancash, Arequipa, Apurímac, Ayacucho, Lima, Cusco, Junín, Moquegua, Pasco, Puno, Tacna y Huancavelica. Para la temporada de friaje asciende a 3'171,106 habitantes, ubicados en los departamentos de Loreto, Amazonas, San Martín, Huánuco, Pasco, Junín, Cusco, Ucayali, Madre de Dios y Puno.

8. RECOMENDACIONES

En base a la información resultante producto del análisis de las variables meteorológicas, indicadores socioeconómicos y registros históricos de los impactos ante las bajas temperaturas en nuestro país, se proponen las siguientes recomendaciones:

SALUD

- Identificar y priorizar las localidades y familias con mayor vulnerabilidad a las consecuencias de las bajas temperaturas, a fin orientar la atención médica por parte de las autoridades responsables del sector salud.
- Invertir en servicios de salud (infraestructura térmicamente aislante, equipamiento e insumos médicos, campañas de vacunación, capacitación de profesionales, etc.) que se encuentren localizados en ámbitos geográficos de riesgo Alto y Muy Alto ante las bajas temperaturas para la atención oportuna de la población expuesta.
- Supervisar las condiciones de salubridad de los refugios y albergues temporales.

- Orientar a la población mediante campañas de prevención sobre la manera adecuada de actuar (salubridad, síntomas, etc.) ante las bajas temperaturas lo que permitiría afrontar las enfermedades (IRAs, Neumonías, etc.) en las mejores condiciones de salud.

VIVIENDA

- Brindar asistencia técnica a la población, mediante charlas y orientaciones básicas en la aplicación de técnicas de acondicionamiento de sus viviendas para mejorar su resistencia a los impactos de las bajas temperaturas.
- Identificar localidades con riesgo Alto y Muy Alto para invertir económicamente en medidas estructurales adecuadas para afrontar las bajas temperaturas (viviendas adecuadas, vías de comunicación para facilitar su accesibilidad, etc.)
- Inversión en proyectos habitacionales para la construcción de viviendas térmicas

EDUCACIÓN

- Adecuar los horarios de ingreso del personal docente, administrativo y estudiantes a los centros educativos.
- Coordinar con el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, los requerimientos para la implementación de Comedores Escolares a fin de asegurar el sustento de la población escolar para bajas temperaturas.
- Los Grupos de Trabajo en Gestión del Riesgo de Desastres – GRD sensibilizarán a la población sobre medidas de higiene, de abrigo y alimentación para los periodos fríos, a fin de mitigar los efectos de los eventos fríos sobre la salud de los escolares.

AGRICULTURA

- Apoyar a los Grupos de Trabajo en Gestión del Riesgo de Desastres municipales en la ejecución de acciones de prevención y mitigación de la actividad agrícola y pecuaria.

- Orientar recursos financieros para campañas de vacunación y suplemento vitamínico para la población pecuaria (llamas, vicuñas, etc) y abono foliar u otros insumos para cultivos.
- Disponer la capacitación de las organizaciones agropecuarias en la planificación y ejecución de actividades de prevención y mitigación.
- Continuar apoyando a los Agencias Agrarias, apoyen a los Grupos de Trabajo en GRD Provinciales y Distritales en actividades de prevención y atención de la emergencia.
- Propiciar la solución técnica de “siembra de agua” ya que con actividades de gestión de cuencas y micro cuencas se posibilitara manejar adecuadamente los recursos hídricos.

GRUPOS DE TRABAJO PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES DE TODAS LAS INSTITUCIONES

- Proponer convenios entre las instituciones públicas y/o privadas para la ejecución de trabajos de prevención y mitigación por bajas temperaturas.
- Programar dentro de los presupuestos participativos Regional, Provincial y Distrital, obras de prevención tanto de carácter estructural como no estructural.

PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES TOMADAS Y ADAPTADAS DE LA MISIÓN INTERSECTORIAL E INTERAGENCIAL DIRIGIDAS AL GOBIERNO CENTRAL, GOBIERNO REGIONALES, GOBIERNO LOCALES E INSTITUCIONES DE APOYO (ONGS, AGENCIAS DE NACIONES UNIDAS, UNIVERSIDADES, EMPRESAS PRIVADAS, CENTROS DE INVESTIGACIÓN, ETC.) AGOSTO - 2009.

A CORTO PLAZO:

- Mejorar la coordinación entre los tres niveles de Gobierno, en relación al trabajo a favor de las poblaciones afectadas, informando oportunamente sobre las evaluaciones realizadas y las actividades planificadas.

A MEDIANO PLAZO:

- Revisar y actualizar la Directiva del MEF sobre los criterios de asignación de recursos para la atención de emergencias. Es importante considerar no solo al percentil más pobre, sino otros sectores sociales que también pueden verse afectados e incluir apoyo en semillas, fertilizantes, variedades de especies animales y vegetales resistentes al frío, considerando que las pérdidas en la producción agropecuaria incidirán en la seguridad alimentaria y nutricional.
- Incluir partidas presupuestales para la atención de emergencias y fortalecimiento de capacidades en agricultura, salud, vivienda, transporte, educación y otros.
- Normar la modalidad de respuesta llamada “alimentos por trabajo” para ser aplicada en situaciones de emergencia que afecten la seguridad alimentaria y nutricional.
- Establecer a través de protocolos y guías, según estos eventos y de acuerdo a las competencias en todos los niveles de gobierno, los procesos y formatos de acopio de la evaluación de daños y necesidades (EDAN), para que sea un instrumento que proporcione información fidedigna y permita gestionar rápidamente acciones de respuesta.
- En los planes de contingencia propiciar intervenciones de atención de emergencias con carácter multisectorial, incluyendo a sectores como Vivienda, Transporte, Agricultura, Salud y Educación.
- Ampliar la cobertura de monitoreo del SENAMHI a más áreas vulnerables ante estos eventos fríos.

A LARGO PLAZO:

- Transversalizar la gestión de riesgos para la temporada de bajas temperaturas en los proyectos de desarrollo, prevención y contingencia.
- Impulsar acciones de forestación y reforestación en zonas altoandinas ya que estas acciones de largo plazo permitirán mitigar los efectos del cambio climático en las regiones altoandinas.

8. BIBLIOGRAFÍA

- **MINAG** (2012). Plan Nacional de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático – PLANGRACC. Perú.
- **PNUD** (2011). Informe sobre Desarrollo Humano – IDH. Perú.
- **GURREA, J.; ALCAZAR, G.; ARTIGAS, M.** Estrés Térmico. Sociedad de Prevención MAZ
- **URRIOLA, E.** Higiene Laboral - Carga Térmica. Argentina.
- **GIVONI, A.** (1976). Man, Climate and Architecture. Architectural Science Services. Publishers. Ltd. London.
- **OLGAY, V.** (1998). Arquitectura y Clima. Manual de Diseño Bioclimático para arquitectos y Urbanistas. Edit. Gustavo Gili, Madrid.
- **SENAMHI** (2005). Atlas de heladas

9. REFERENCIA ELECTRÓNICA

- **INDECI** (2013).< <http://sinpad.indeci.gob.pe/sinpadweb/> >
- **MINSA** (2013). < <http://www.dge.gob.pe/> >

ANEXO

A. GLOSARIO DE TÉRMINOS

NEVADA

Precipitación sólida que toma formas de estrellas, cristales hexagonales, ranurados, etc. Existen casos en los que aún a temperaturas bajo cero los cristales pueden estar rodeados de una capa delgada de agua líquida y cuando chocan unos con otros incrementan su tamaño en forma de grandes copos.

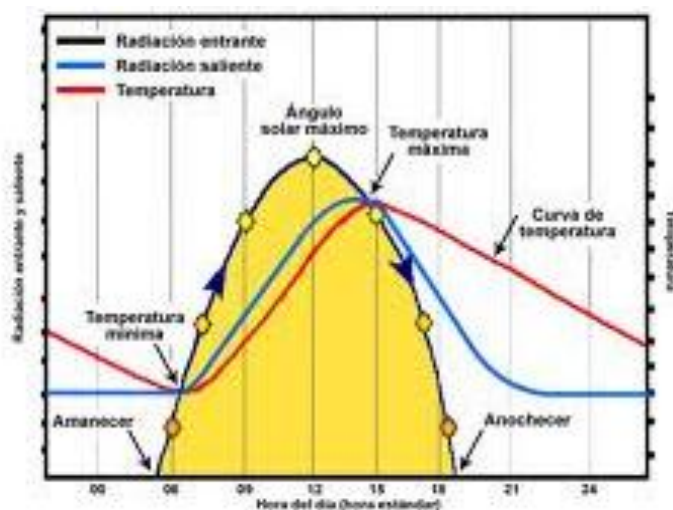
GRANIZO

Precipitación sólida, que cae al suelo en forma de granos. Se genera por la congelación de las gotas de agua de una nube (cumulusnimbus), sometidas a un proceso de ascenso y descenso dentro de la misma, con temperaturas bajo cero. La dimensión del granizo o pedrisco varía de tres a cinco centímetros de diámetro.

HELADA

La Helada es un fenómeno atmosférico que suele presentarse cuando la temperatura del aire cercano a la superficie del suelo desciende de valores positivos a un valor igual y/o menor de cero grados centígrados (0°C). Normalmente estas ocurren en horas de la madrugada, justo cuando esta por producirse la temperatura mínima, la cual se da en el instante en que se produce la salida del sol.

Figura N° A1: Ciclo diurno de radiación y temperatura



Fuente: meted.ucar.edu

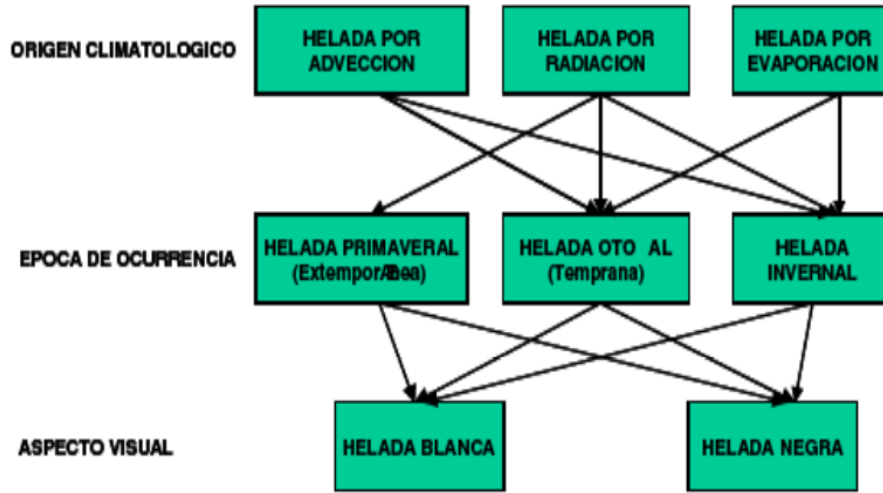
La heladas meteorológicas se definen cuando la temperatura mínima medida en una caseta meteorológica situada a 1.5 m del suelo, este valor es igual o menor a 0°C .

Las heladas llamadas agronómicas se refieren a los valores de temperatura crítica más baja que puede soportar un cultivo a partir de la cual este sufriría daños, los valores para este caso son específicos para cada cultivo y no necesariamente deben llegar a 0°C o menos.

Clasificación de las heladas

Las heladas se pueden agrupar de la siguiente manera:

Figura N° A2: Clasificación de heladas



Fuente: SENAMHI - Atlas de heladas

A continuación analizaremos las heladas por su origen:

- Helada por advección

La helada por advección es ocasionada por la invasión de una corriente o masa de aire frío con temperatura inferior a 0 °C. La acción del aire frío, generalmente procedente de las regiones polares, puede ser continua y durar por varios días.

- Helada por radiación

La helada por radiación se debe a un enfriamiento progresivo e intenso del suelo, por radiación (perdida) de su calor en las noches de cielo despejado y sin viento. La humedad atmosférica, que puede ser relativamente baja, se condensa sobre las superficies sólidas en forma de rocío o congelándose, si aquéllas se hallan a menos de 0 °C. Este tipo es frecuente en tierras templadas y subtropicales. Se conoce normalmente como escarcha.

- Helada por evaporación

La helada por evaporación es debida al transporte de aire húmedo sobre una superficie cuya temperatura está a 0 °C o aún menos. Es un tipo bastante raro de helada.

Las heladas por su aspecto visual y que son referidas a la apariencia de los cultivos, se conocen dos tipos:

Helada negra

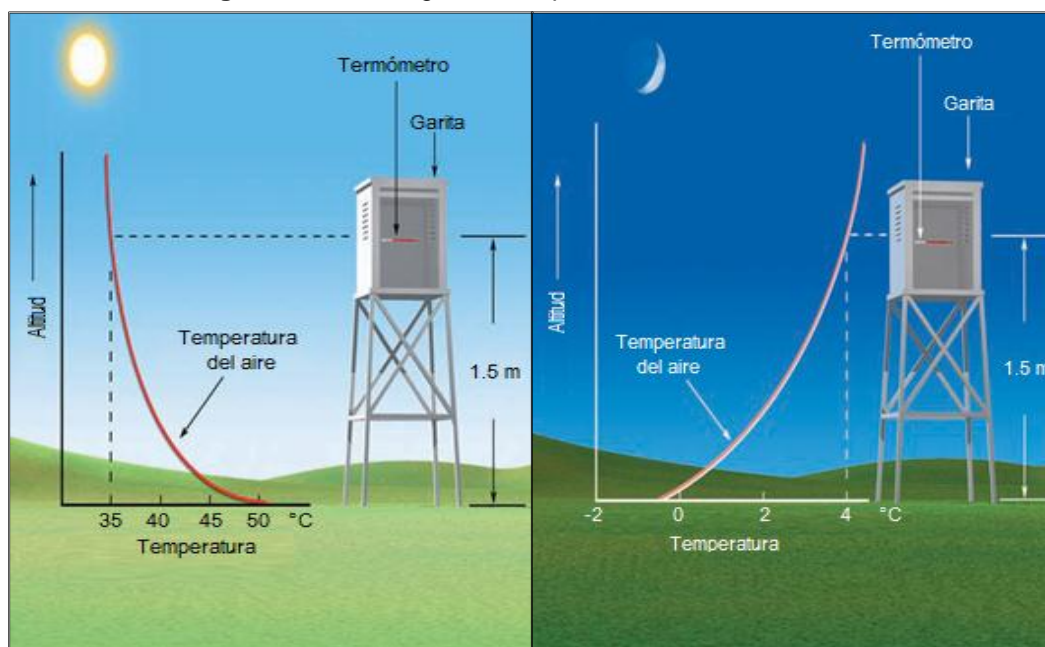
Se efectúa un enfriamiento muy intenso en la atmósfera la cual presenta un bajísimo contenido de humedad (el cual provoca una fuerte descenso de las temperaturas), estas heladas provocan daños a las plantas en la medida que se produce la congelación del agua en el interior de la célula (por el bajo contenido de humedad en la atmosfera) hielo que crece como agujas y perfora las membranas celulares.

- Helada blanca

Se efectúa un enfriamiento nocturno intenso en la atmosfera la cual presenta humedad apreciable (el cual no permite un fuerte descenso de las temperaturas como en las heladas negras), este vapor de agua se condensa y congela, depositándose sobre la cobertura vegetal produciendo la llamada escarcha.

El posterior daño a la planta es la deshidratación (plasmosis) que provoca la muerte de las células y por lo tanto de los órganos vegetativos o de reproducción que la componen.

Figura N° A3: Rangos de temperatura diurno – nocturno



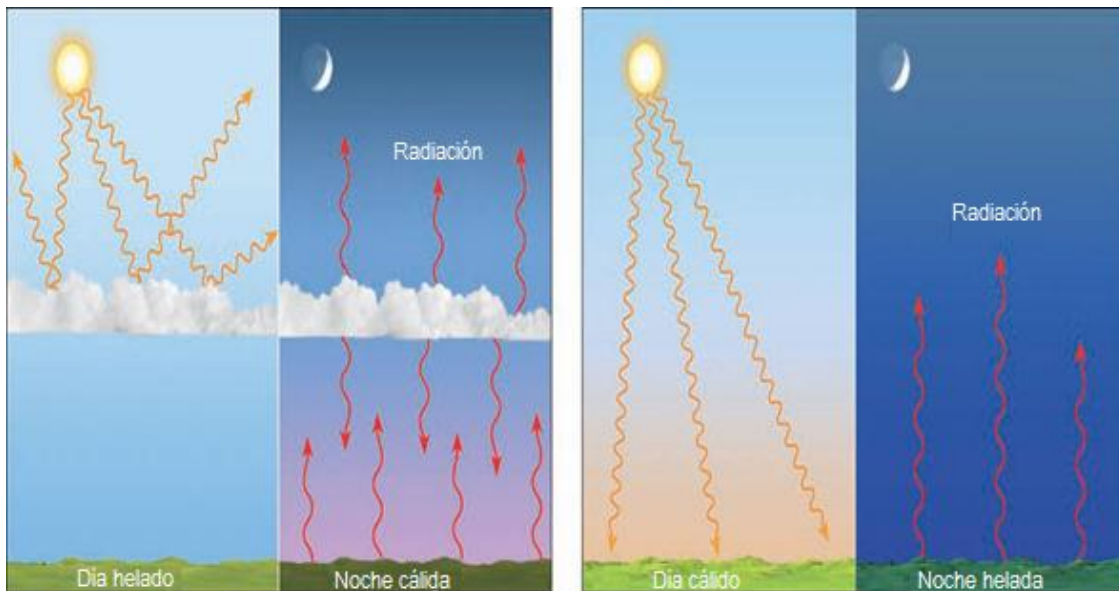
Fuente: Meteorología hoy

En un día soleado sin vientos la temperatura del aire cerca de la superficie puede ser mucho más caliente que la temperatura del aire a metros de la superficie.

En una noche clara, tranquila, la temperatura del aire cerca de la superficie puede ser mucho más frío que la temperatura del aire por encima de él. El aumento de la temperatura del air con el aumento de la altura sobre la superficie se llama inversión térmica por radiación.

Esto quiere decir que durante el día la temperatura del aire es más cálida cerca al suelo (este acumula calor por lo que se calienta mientras haya sol), pero durante la noche la temperatura del aire es más fría cerca al suelo (este pierde calor por lo que se enfría durante la noche), por lo tanto el aire cálido asciende por ser más liviano y el aire frío desciende por ser más pesado.

Figura N° A4: Efectos de la nubosidad diurno- nocturno



Fuente: Meteorología hoy

Si durante el día tenemos cielo cubierto por nubosidad el suelo no se calentará mucho por lo que la temperatura durante el día no se elevará significativamente y tendremos un día frío. Pero si durante la noche la cobertura nubosa continúa el calor acumulado durante el día será retenido por debajo de esta capa nubosa y tendremos una noche cálida.

Si durante el día tenemos un cielo despejado el suelo se calentará mucho por lo que la temperatura durante el día se elevará significativamente y tendremos un día muy cálido. Pero si tenemos una noche con cielo despejado todo el calor acumulado por el suelo se perderá hacia la atmósfera y al no haber nubosidad que lo retenga, tendremos una noche fría, esta es la situación típica de la ocurrencia de las heladas.

B. BAJAS TEMPERATURAS

Llega el invierno y con él las bajas temperaturas. El frío es un importante problema de salud, algunas veces algo olvidado desde el punto de vista médico, posiblemente porque sus efectos indeseables no son tan llamativos como los producidos por el calor. Los problemas derivados del frío no tienen un efecto inmediato sobre las personas y en muchas ocasiones, sus primeros síntomas aparecen a los pocos días de habernos expuesto a bajas temperaturas.

El frío afecta la salud de las personas de diversas maneras, especialmente cuando es intenso. Además de las enfermedades directamente ligadas al frío, como los cuadros de hipotermia o congelación.

Las bajas temperaturas disminuyen las defensas y producen cambios en el organismo que favorecen la aparición de enfermedades como gripe, bronquitis y neumonías, empeorando los problemas respiratorios que sufren algunas personas, como el aumento de la tos, congestión bronquial, la sensación de ahogo y la producción de mucosidad.

El frío también puede agravar algunas enfermedades crónicas, especialmente respiratorias, reumáticas y cardíacas. Quienes padecen problemas cardíacos notan mayor cansancio hasta síntomas de agotamiento, incluso ante esfuerzos pequeños.

Por otro lado, el frío aumenta el riesgo de incendio e intoxicación por monóxido de carbono a partir de estufas de gas y braseros y además, facilita los accidentes de tráfico o por caídas a causa del hielo formado.

El que la gente se enferme con mayor frecuencia en época de frío, se debe a que los vellos de la nariz encargados de detener los microbios, tienden a paralizarse, permitiendo así la fácil entrada a los órganos respiratorios altos. Además, cuando hace mucho **frío**, la mucosa de la nariz no cumple su función de calentar el aire que entra a los pulmones, ocasionando que los microbios penetren hasta la tráquea y los pulmones, provocando infecciones más severas.

Los grupos más vulnerables al frío extremo son:

- Los ancianos, ya que sus mecanismos defensivos ante el frío se encuentran debilitados.
- Los recién nacidos y lactantes, pues su sistema de respuesta neurovascular no está todavía tan desarrollado como el de un niño o un adulto para luchar contra el frío. También porque los

más pequeños no tienen suficiente actividad física espontánea para entrar en calor y no pueden avisar claramente que tienen frío.

- Las personas de un nivel socioeconómico bajo, pues carecen de ropa de abrigo adecuada o viven en viviendas insalubres, mal aisladas, sin calefacción, mala alimentación, etc.
- Inmigrantes en situación de precariedad: especialmente los trabajadores eventuales que no disponen de vivienda en condiciones adecuadas.
- Quienes padecen enfermedades crónicas como insuficiencia respiratoria y asma, afecciones cardiovasculares, diabetes, hipotiroidismo, adicción o enfermedades neuropsiquiátricas.
- Personas que toman ciertos medicamentos para el tratamiento de enfermedades crónicas (somníferos, psicótopos, vasodilatadores...). Algunos fármacos pueden ser responsables de que aparezcan o se agraven síntomas ligados al frío, al interferir con los mecanismos de adaptación del organismo.
- Personas con movilidad reducida, desnutridas, con agotamiento físico y casos de intoxicación etílica.
- Quienes practican deportes al aire libre en zonas frías (montañeros, alpinistas, cazadores, etc.) son un grupo de riesgo especial.

C. CONFORT CLIMATICO

La sensación térmica humana forma parte del estudio de la relación entre las condiciones del clima y el desempeño de los seres vivos, para lo cual los bioclimatólogos han desarrollado diversos modelos matemáticos que buscan establecer estándares de condiciones climáticas consideradas confortables para el ser humano.

Desde este punto de vista, Givoni (1969) definió la sensación térmica como la percepción del calor o frío del ambiente a partir de la actividad neurálgica originada en los nervios de la piel que actúan como receptores térmicos. A su vez la percepción de las condiciones atmosféricas se ve afectada por procesos fisiológicos, el vestuario y la actividad de los individuos. La explicación operativa del confort térmico se reduce en consecuencia a un estado de equilibrio resultante del balance de cargas térmicas que se intercambian entre el cuerpo humano y su ambiente inmediato, debido al proceso químico del metabolismo y al proceso fisiológico de la termorregulación en respuesta a

los elementos externos del clima: radiación, temperatura, humedad y movimiento del aire, como elementos principales.

Cuando el balance térmico arroja un valor cero, es decir cuando el cuerpo humano no gana ni cede calor, significa, según este enfoque, que las personas experimentan objetivamente una sensación térmica de confort; en cambio cuando el resultado es diferente a cero el enfoque plantea que el sujeto experimenta una sensación objetiva de incomodidad. Si las condiciones del entorno generan pérdida de temperatura en el cuerpo humano (balance negativo), se considera como sensación térmica de frío. Por el contrario, si las condiciones del entorno generan ganancia de temperatura (balance positivo), se considera como una sensación térmica de calor.

En síntesis, la sensación mental de incomodidad térmica de acuerdo a este enfoque puede establecerse como la fase final del proceso de termorregulación del cuerpo humano que inicia con la percepción del ambiente térmico a través de la piel, y concluye con un proceso deliberativo del cerebro que configura la idea sobre si el ambiente está confortable, como resultado exclusivo del balance energético descrito. Si no es así se desencadena los diferentes procesos fisiológicos que mantienen la temperatura adecuada del núcleo interno del cuerpo como la sudoración o la vasoconstricción, pero producen sensación de incomodidad.

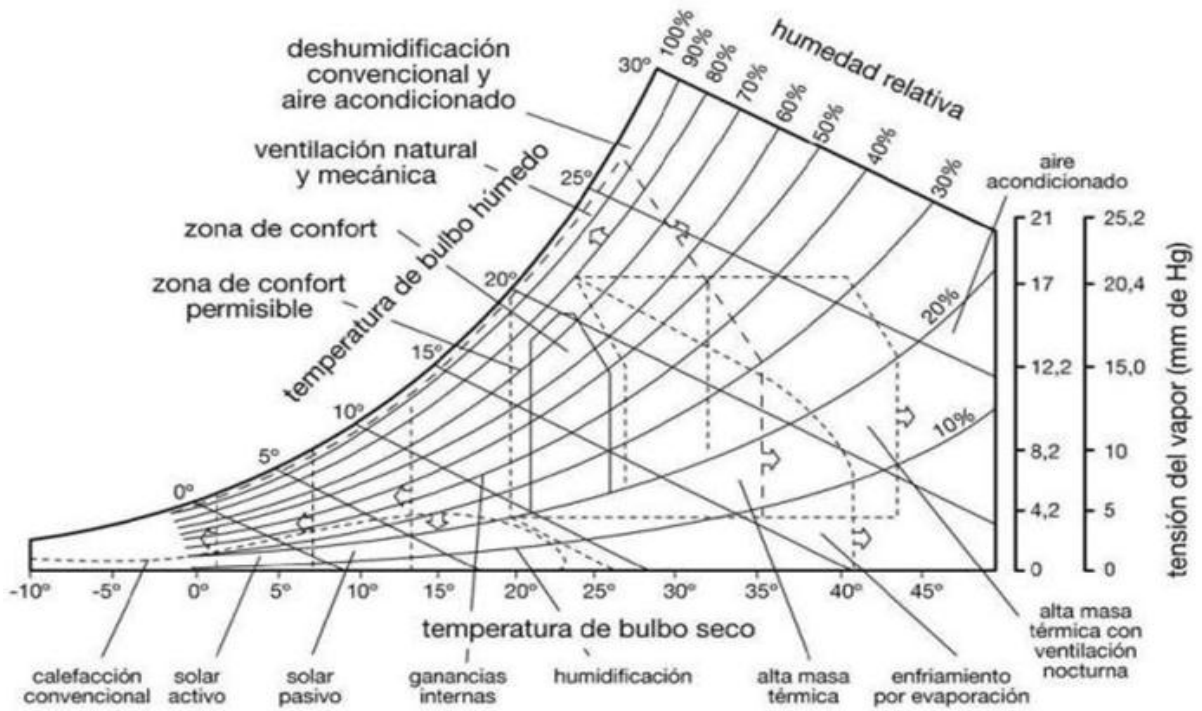
Apoyados por un número considerable de datos de experimentos realizados con voluntarios en una cámara de condiciones climáticas controladas, se logró determinar que la temperatura de la piel es un buen indicador de la sensación de confort térmico para sujetos en ambientes fríos. En cambio, la humedad de la piel es para sujetos en ambientes cálidos donde el sudor es un fenómeno más observable que los cambios de temperatura epidérmica.

Según la norma ISO 7730, el confort térmico es una condicional mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico". Depende de varios parámetros globales externos, como la temperatura del aire, el viento y la velocidad del mismo y la humedad relativa, y otros específicos internos como la actividad física desarrollada, la cantidad de ropa o el metabolismo de cada individuo.

Algunos intervalos de valor de los parámetros de confort externos y que interactúan entre sí para la consecución del confort térmico y que se encuentran representados en las Cartas Bioclimáticas son:

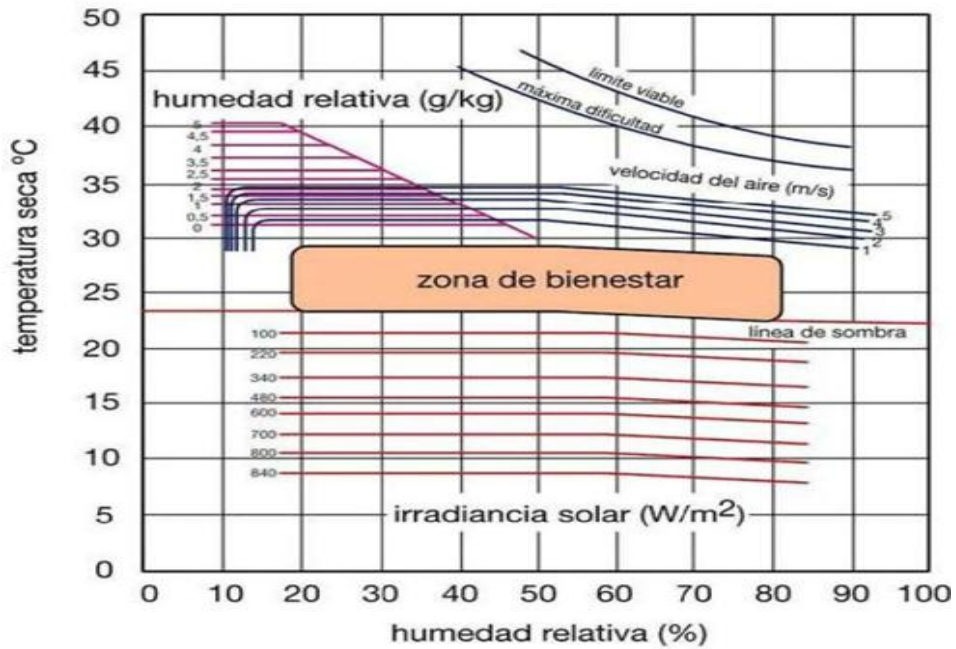
- Temperatura del aire ambiente: entre 18 y 26°C
- Temperatura radiante media superficies del local: : entre 18 y 26°C
- Velocidad del aire: entre 0 y 2 m/s.
- Humedad relativa: entre el 40 y 65%.

Figura N° C1: Diagrama Bioclimático de Givoni



Fuente: Man, climate and architecture. 1976 (GIVONI B.A.)

Figura N° C2: Diagrama Bioclimático de Olgyay



Fuente: Arquitectura y Clima. 1998 (OLGAY, VICTOR.)

El Diagrama de la Figura N° 8 trata de explicarnos que ante la presencia de bajas temperaturas (entre +5°C a -30°C), el riesgo de una persona de sufrir congelamiento se incrementa a medida que la velocidad del viento (Km/h) se incrementa.

Por ejemplo: si tenemos una temperatura de -20°C y una velocidad del viento de 5 Km/h, la sensación térmica será de -24°C, teniéndose un riesgo bajo de congelamiento para estos valores; sin embargo si la velocidad del viento aumenta a 15 km/h, la sensación térmica será de -29 °C, lo cual automáticamente incrementa el riesgo de congelamiento de las personas, si permanecen expuestas por más de 30 minutos a estas mismas condiciones.

Así sucesivamente, si se incrementa la velocidad del viento, pero disminuye la temperatura, entonces el riesgo de congelamiento para las personas va en aumento, con el agravante de que el tiempo de exposición para congelarse es menor.

Figura N° C3: Diagrama


SENSACIÓN TÉRMICA O EFECTO WINDCHILL PARA TEMPERATURAS DESDE +5 A -30° C								
T °C V Km/h	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30
5	4	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36
10	3	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39
15	2	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41
20	1	-5	-12	-18	-24	-30	-37	-43
25	1	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-44
30	0	-6	-13	-20	-26	-33	-39	-46
35	0	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-47
40	-1	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48
45	-1	-8	-15	-21	-28	-35	-42	-48
50	-1	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49
55	-2	-8	-15	-22	-29	-36	-43	-50
60	-2	-9	-16	-23	-30	-36	-43	-50
65	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51
70	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51
75	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52
80	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52

GUÍA	
BAJO RIESGO DE CONGELAMIENTO PARA LA MAYORÍA DE LAS PERSONAS	
SE INCREMENTA EL RIESGO DE CONGELAMIENTO PARA LA MAYORÍA DE LAS PERSONAS, DENTRO DE LOS 30 MINUTOS DE EXPOSICIÓN	
ALTO RIESGO PARA LA MAYORÍA DE LAS PERSONAS ENTRE 5 Y 10 MINUTOS DE EXPOSICIÓN	
ALTO RIESGO PARA LA MAYORÍA DE LAS PERSONAS EN 2 A 5 MINUTOS DE EXPOSICIÓN	

Fuente: NOAA's NATIONAL WEATHER SERVICE

A continuación se muestra una tabla de confort climático que se utiliza en Argentina y que podría en primera instancia aplicarse en nuestro país con vista a desarrollar una propia.

Figura N°C4: Tabla de temperatura equivalente de enfriamiento por efecto del



FUERZA AEREA ARGENTINA
COMANDO DE REGIONES AEREAS
SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL




Tabla de la temperatura equivalente de enfriamiento por efecto del viento																											
Velocidad del viento		Temperatura (°C)																									
NUDOS	Km/h	Temperatura (°C)																									
CALMA	CALMA	10	7.5	5	2.5	0	-2.5	-5	-7.5	-10	-12.5	-15	-17.5	-20	-22.5	-25	-27.5	-30	-32.5	-35	-37.5	-40	-42.5	-45	-47.5	-50	
Sensación térmica por efecto de enfriamiento del viento																											
3-6	8	7.5	5	2.5	0	-2.5	-5	-7.5	-10	-12.5	-15	-17.5	-20	-22.5	-25	-27.5	-30	-32.5	-35	-37.5	-40	-42.5	-45	-47.5	-50	-52.5	-55
7-10	16	5	2.5	-2.5	-5	-7.5	-10	-12.5	-15	-17.5	-20	-25	-27.5	-32.5	-35	-37.5	-40	-45	-47.5	-50	-52.5	-57.5	-60	-62.5	-65	-67.5	
11-15	24	2.5	0	-5	-7.5	-10	-12.5	-17.5	-20	-25	-27.5	-32.5	-35	-37.5	-42.5	-45	-47.5	-52.5	-55	-57.5	-60	-65	-67.5	-72.5	-75	-77.5	
16-19	32	0	-2.5	-7.5	-10	-12.5	-17.5	-22.5	-25	-30	-35	-37.5	-42.5	-47.5	-50	-52.5	-57.5	-60	-65	-67.5	-70	-72.5	-77.5	-80	-85		
20-23	40	-0	-5	-7.5	-10	-15	-17.5	-22.5	-25	-30	-32.5	-37.5	-40	-45	-47.5	-52.5	-55	-60	-62.5	-67.5	-70	-75	-77.5	-82.5	-85	-90	
24-28	48	-2.5	-5	-10	-12.5	-17.5	-20	-25	-27.5	-32.5	-35	-40	-42.5	-47.5	-50	-55	-57.5	-62.5	-67.5	-72.5	-75	-77.5	-80	-85	-90	-95	
29-32	56	-2.5	-7.5	-10	-12.5	-17.5	-20	-25	-30	-32.5	-37.5	-42.5	-45	-50	-52.5	-57.5	-60	-65	-67.5	-72.5	-75	-80	-82.5	-87.5	-90	-95	
33-36	64	-2.5	-7.5	-10	-15	-20	-22.5	-27.5	-30	-35	-37.5	-42.5	-45	-50	-55	-60	-62.5	-65	-70	-75	-77.5	-82.5	-85	-90	-92.5	-97.5	
Vientos superiores a los 64 Km/h producen un pequeño efecto adicional		MUY PELIGROSO Las partes del cuerpo expuestas al viento pueden congelarse en 1 minuto											EXTREMADAMENTE PELIGROSO Las partes del cuerpo expuestas al viento pueden congelarse en 30 segundos														
PELIGRO DE CONGELAMIENTO DEL CUERPO HUMANO EXPUESTO AL VIENTO SIN LA APROPIADA VESTIMENTA																											

Fuente: Índice de confort y sensación térmica (Ernesto Urriola)

En la tabla de temperatura equivalente de enfriamiento por efecto del viento, en el eje vertical se observa la velocidad del viento en nudos y/o km/h y en el eje horizontal la Temperatura en °C, si nosotros interceptamos estos dos ejes, el resultado es un valor de temperatura que nos indica la sensación térmica por efecto de enfriamiento por efecto del viento, claramente se nota que a medida que la velocidad del viento aumenta la temperatura del ambiente tiene un valor menor que nos indica una mayor sensación de frío. Un claro ejemplo es lo que ocurre por ejemplo en el verano cuando se tiene un día caluroso y se observa un aumento de la velocidad del viento se sentirá una sensación de fresco en el cuerpo es decir la sensación térmica de calor disminuye.

En el caso del invierno si se tiene un día frío y acompañado de vientos la sensación de frío aumentara considerablemente, y si a estos dos factores le agregamos una alta humedad relativa, la sensación de enfriamiento será más intensa.

D. DILATACIÓN ANÓMALA DEL AGUA

A temperatura ambiente, el agua se dilata cuando la temperatura sube y se contrae cuando baja. Pero próximo al punto de congelación, a los 0 °C ocurre lo contrario, lo cual es muy importante para la preservación de la vida.

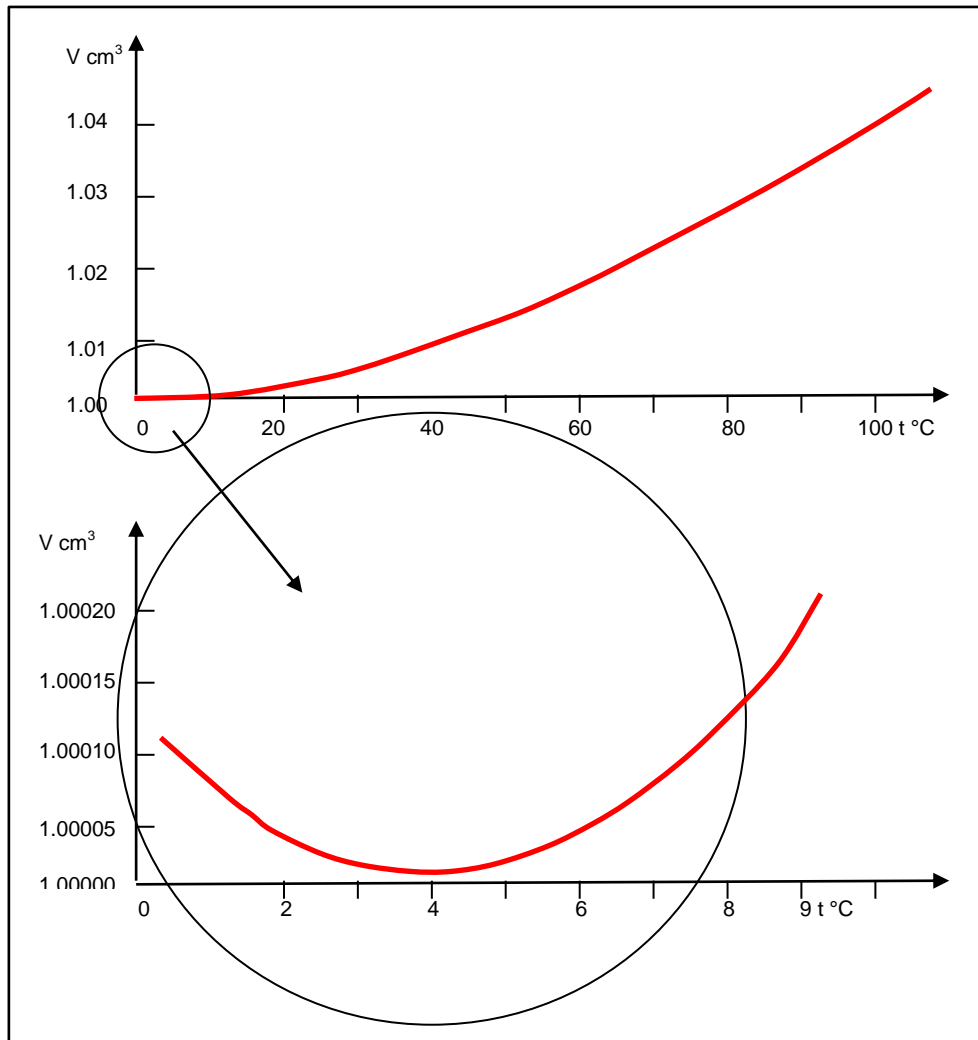
Según la curva mostrada en el gráfico de la Figura N° D1, su densidad máxima es a 4°C, es decir al estado líquido, y a 0°C, al estado sólido, es menor. Para comprender esta propiedad supóngase que por efecto del calor externo, la masa sólida comienza a fundirse. En esta transformación, un número relativamente pequeño de moléculas adquiere energía cinética suficiente como para que se rompan sus enlaces de hidrógeno. Estas moléculas se liberan de la red cristalina que comienza a desmoronarse y quedan ocupando los huecos hexagonales que forman canales, con lo cual comienza a aumentar la masa por unidad de volumen. A medida que crece la energía externa aumenta la densidad del agua líquida, porque se ocupan más espacios vacíos hasta llegar al máximo de 4°C. Esta es la razón por la cual el hielo es menos denso que el agua y por lo tanto flota sobre ella

Al mismo tiempo que el agua se calienta, se expande y por lo tanto disminuye su densidad. Estos dos procesos, ocupado de huecos hexagonales y expansión térmica actúan en sentidos contrarios. De 0°C a 4°C predomina el proceso de llenado de huecos y el agua se torna más densa. Sobre 4°C predomina la expansión térmica con la consiguiente disminución de densidad. Las variaciones de densidad del agua con la temperatura tienen una profunda repercusión en el medio ambiente. En cuerpos de agua, como un lago, el agua a 4°C, que es la más densa, se

sumerge hasta el fondo mientras que el agua sobre 4°C, que es menos densa, sube a la parte superior. Este desplazamiento de agua, por convección, produce que la casi totalidad del cuerpo alcance los 4°C. Bajo esta temperatura la densidad disminuye, pero como el agua no es más pesada que la que está a 4°C, no se desplaza hacia el fondo sino que permanece en la superficie hasta que a 0°C se congela. La capa de hielo que se forma, que es menos densa, no se sumerge y como queda sobre la superficie del cuerpo de agua forma una capa aislante que evita que el agua interior se congele. Si el hielo llegara al fondo, no podría aislar el interior del cuerpo del frío ambiental, por lo que todo el cuerpo se congelaría, y los peces y otros organismos vivos morirían.

Cuando el agua se congela en los intersticios de las rocas, la expansión del hielo que se produce puede partirlas en trozos más pequeños. Este proceso repetido en años logra la formación de partículas y la consiguiente formación de un suelo fértil.

Figura N° D1: Dilatación anómala del agua



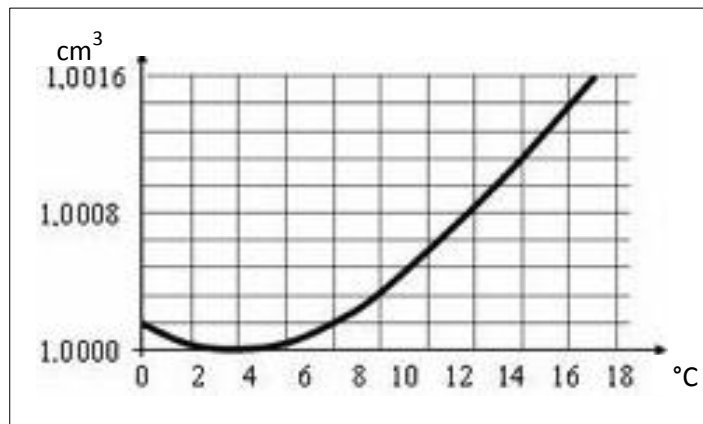
Fuente: www.upct.es

Un caso extraño

Todos sabemos que el hielo flota en el agua líquida, lo que nos parece bastante normal. Esto ocurre porque el hielo (agua en estado sólido) tiene menor densidad que el agua en estado líquido; pero ello, si lo pensamos un poco, es un comportamiento anómalo que nuestro modelo cinético molecular no explica en lo absoluto. En efecto, a partir de éste, debiéramos esperar que el hielo fuera más denso que el agua líquida y que al reducir la temperatura del agua al congelarla ésta disminuyera su volumen. Debíamos esperar también que los icebergs se hundieran en el mar, que los lagos en el invierno empezaran a congelarse por el fondo, que los cubos de hielo se fueran al fondo de un vaso con agua, y que una botella llena de agua colocada en el congelador no se rompiera. Sin embargo, todo esto ocurre al revés. La razón es fácil de decir, pero muy difícil de explicar. En efecto, el agua, este líquido tan familiar, presenta un comportamiento anómalo entre los 4 y los 0°C.

El gráfico de la Figura D2, muestra la relación entre el volumen del agua en función de la temperatura. Como puede verse, en este rango de temperatura las cosas ocurren de un modo distinto. Al reducirse su temperatura de 4 a 0°C, el volumen del agua se incrementa en vez de reducirse, con lo cual se reduce su densidad.

Figura N° D1: Dilatación anómala del agua



Fuente: www.upct.es

El agua es uno de los pocos líquidos que a esa temperatura tan baja en vez de contraerse por el frío se dilata, aumenta su volumen. Es por eso que si congelas una botella de vidrio el hielo la rompe.

La estructura del agua cambia por algo conocido como el puente hidrógeno. Esto es bueno por lo siguiente: el hielo es menos denso que el agua y flota por lo tanto permite que haya vida en los polos del planeta. Y esto es malo porque cuando un ser vivo es expuesto a esa temperatura el agua de sus células se congela, crece y destruye el tejido y ese ser muere.

E. BRISAS VALLE – MONTAÑA

Los rayos solares inciden desigualmente en las laderas de las montañas y en los valles; asimismo, varían su ángulo de incidencia a lo largo del día según la trayectoria del sol. Esto genera un flujo de aire condicionado por los centros de alta y baja presión producidos por las diferencias térmicas diarias que se desarrollan entre el valle y las montañas.

En este caso, las laderas de solana se calientan más rápidamente que los fondos de valles de un cordón montañoso. El flujo de aire durante el día va desde el valle hacia las partes más altas, que hacen de centros de baja respecto a los fondos de valle. Esto es en dos sentidos: a lo largo del valle hacia los sectores superiores y desde el fondo del valle hacia las laderas.

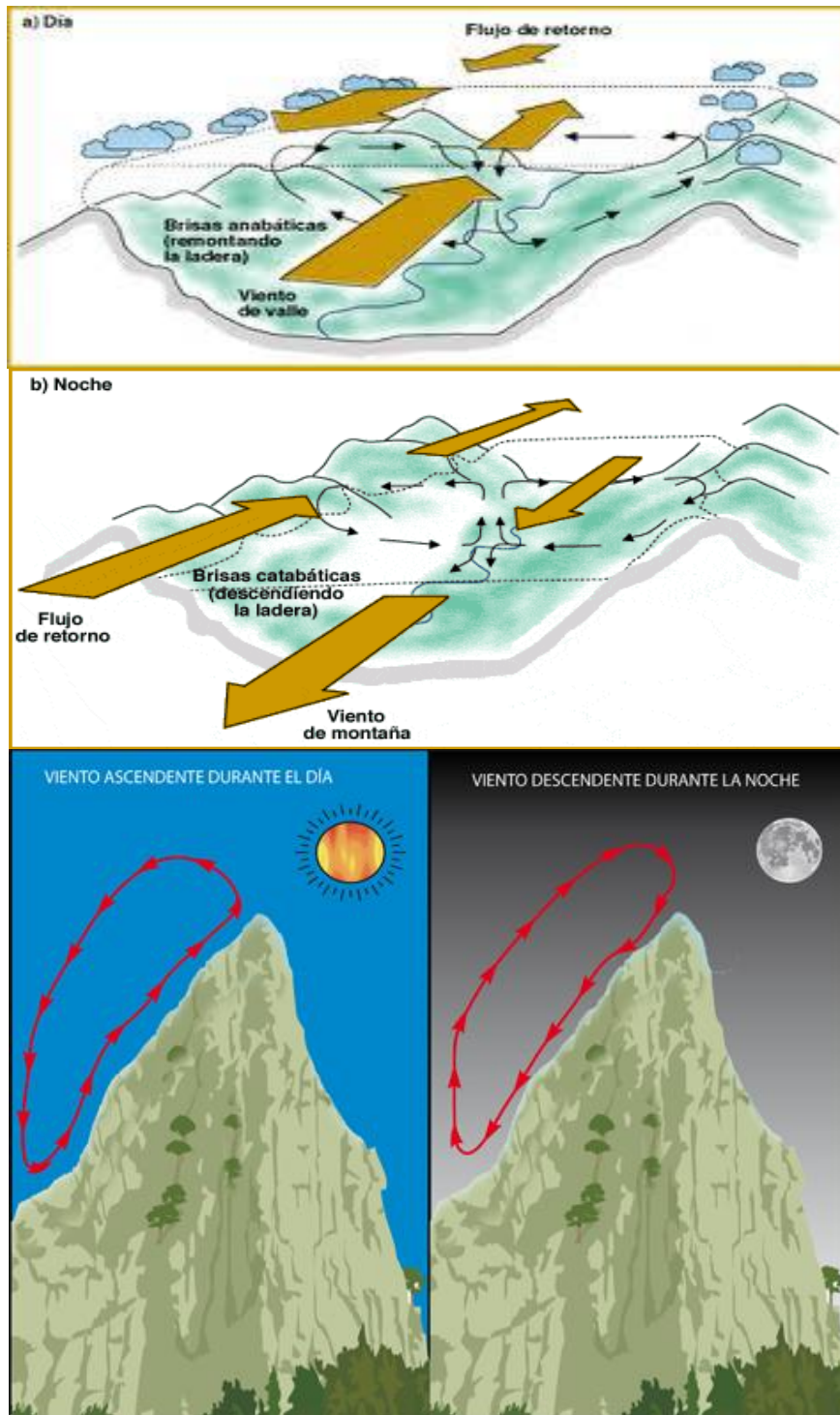
En la noche se produce el enfriamiento rápido de las laderas respecto del valle y los vientos cambian.

Las brisas ascendentes se llaman anabáticas y las descendentes catabáticas. Estas últimas producen calentamiento por compresión originando o intensificando los procesos de inversión térmica.

La topografía en zonas de pendiente, permite caracterizar las heladas ya el aire frío se desplaza hacia las partes bajas donde se acumula y se producen las condiciones más favorables a la helada. La orientación también es importante siendo la orientación más favorable para evitar la helada, la que recibe horas de sol por la tarde, y las más desfavorables las orientaciones en las que recibe horas de sol durante el día. Sobre todo los días sin nubes y con viento en calma, la pérdida de irradiación infrarroja nocturna provoca una pérdida de calor que se traduce en un enfriamiento del suelo y de las capas de aire en contacto con éste. La intensidad del enfriamiento puede ser elevada, si bien la capa de aire fría suele ser de poco espesor. Lo normal es que la inversión se sitúe a menos de 10 m de altura, aunque hay casos en los que no supera el metro.

El aire que durante la noche se enfría debido a la disminución de temperatura ocasiona que la energía cinética de las moléculas del aire disminuya (menor movimiento de las moléculas), lo que aumenta su densidad (las masas de aire frío pesan más que las de aire cálido) y tiende a desplazarse hacia los lugares más bajos, produciéndose corrientes de aire frío que descienden por las laderas y valles, ocupando las partes hondas, como si fueran lagos de frío.

Figura N° E1: Brisas en Valle y Montaña



Fuente: www.upct.es