

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE CIENCIAS



**“PRONÓSTICO DEPARTAMENTAL Y LA GESTIÓN
DE RIESGO METEOROLÓGICO NACIONAL”**

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título de:

INGENIERO METEORÓLOGO

PAULO CÉSAR LANCHIPA CISNEROS

Lima – Perú

2021

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE CIENCIAS

**“PRONÓSTICO DEPARTAMENTAL Y LA GESTIÓN
DE RIESGO METEOROLÓGICO NACIONAL”**

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO METEORÓLOGO

Presentada por:

PAULO CÉSAR LANCHIPA CISNEROS

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado:

Mg.Sc. Julio Alfonso Arakaki Kiyán
Presidente

Lic. Fis. Juan Manuel Pesantes Rojas
Miembro

Mg. Sc. Luis Shuseki Yoza Yoza
Miembro

Ing. Franklin Delio Unsihuay Tovar
Asesor

DEDICATORIA

Con mucho amor a mis queridos padres: César Lanchipa y Teresa Cisneros, quienes con su largo esfuerzo y constante preocupación, hicieron posible que alcance la concretización de mi deseo de ser profesional.

A mi hija Luciana Isabel, que trajo alegría y amor en nuestras vidas, en épocas de angustia y zozobra a nivel mundial, convirtiéndose en una motivación principal más en mis ganas de querer progresar.

A Brenda Julca, por ayudarme a progresar en el camino de la vida.

A mi tía Juana Lanchipa Limay, que partió al más allá para convertirse en una de mis guías desde el cielo, cuidando mis pasos de mí día a día.

A mis buenos amigos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, que siempre estuvieron conmigo en las buenas y en las malas, convirtiéndose muchas veces en consejeros: Sr. Nacho, Sr. Solís, Sr. Augusto, Sr Fidel, Sr. Pablito, Sra. Zaida, Sra. María, Sr. Vladimir, entre otras buenas personas que hicieron más llevadera mi vida universitaria.

A los profesores de meteorología, que llamaron mi atención por su dominio del tema, como: el Profesor Nelson, Profesor Bautista, Profesor Menacho.

A mi asesor, Franklin Unsihuay, quien confió en mí y apoyó para redactar este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor, el Ing. Franklin Unsihuay, por su dedicación y empeño para guiarme en la realización de la materia y lograr una buena sustentación.

A mi centro de labores, SENAMHI, por haberme brindado la oportunidad de trabajar en una institución seria y con muy buenos profesionales.

A mi compañera de trabajo, Vannia Aliaga, por absolverme las dudas meteorológicas cada vez que lo requería.

A mi jefe Ing. Nelson Quispe, por haber confiado en mí las veces que fueron necesarias.

A mi ex jefe Ing. Sixto Flores, por haberme enseñado la meteorología in- situ en el Altiplano de Puno.

A mi colega Claudio Ramos, por haberme otorgado sus conocimientos respecto a los saberes ancestrales que se aplican en los Andes.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO	iii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA	9
3.1 Para el pronóstico meteorológico en los departamentos de Puno y Áncash.....	9
3.1.1 Helada Meteorológica	9
3.1.2 Granizo	10
3.1.3 Nevadas	10
3.1.4 Lluvia moderada.....	11
3.2 Para una correcta Gestión de Riesgo Meteorológico a nivel nacional.....	12
3.2.1 Estimación del Riesgo:.....	12
3.2.2 Prevención del Riesgo: Evitar la generación de nuevos riesgos.	12
3.2.3 Reducción del Riesgo: Reducen la vulnerabilidad y riesgos.	13
3.2.4 Preparación: acciones para una óptima repuesta.....	13
3.2.5 Respuesta:.....	13
3.2.6 Rehabilitación y Reconstrucción.....	13
IV. RESULTADOS	14
4.1 Contexto Laboral.....	14
4.2 Determinación y Análisis del Problema.....	14
4.3 Proyecto de Solución.....	15
4.4 Evaluación del Proyecto.....	16
V. CONCLUSIONES.....	18
VI. RECOMENDACIONES	19
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
VIII. ANEXOS	22
IX. ASEGURAMIENTO.....	37

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Eventos de baja temperatura	23
Anexo 2: Descenso de temperatura nocturna en la Sierra Sur	25
Anexo 3: Precipitaciones en la Sierra:	29
Anexo 4: Lluvias en la Sierra Norte y Centro	32
Anexo 5: Actividades sobre alertas de avisos meteorológicos.....	33

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo relata la experiencia de un egresado de la carrera de meteorología que laboró y cumplió funciones específicas en dos Direcciones Zonales (Puno y Áncash), y en el área operativa de la sub dirección de predicción meteorológica del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú- SENAMHI, como gestión de riesgo meteorológico.

Se cumple con los objetivos de generación de metodologías de pronóstico y procedimiento de gestión de riesgo meteorológico. El procedimiento a utilizar para el pronóstico del tiempo, así como el procedimiento adecuado para una correcta Gestión de Riesgo Meteorológico, ambos efectuados en el servicio nacional de meteorología e hidrología del Perú – SENAMHI, se basa en utilizar las observaciones meteorológicas que se brindan al personal, para proceder luego al análisis e interpretación de los diversos modelos numéricos, según el evento que se desee pronosticar. Este procedimiento, se basa en las pautas dadas por la Organización Mundial de la Meteorología - OMM, las señas y señaleros de los pobladores, experiencias de pronosticadores antecesores a los actuales, etc. Para la Gestión de Riesgo Meteorológico, el procedimiento se basa en reconocer anomalías generalmente en la lluvia, la temperatura, la humedad, los vientos, brillo solar, entre otros; que puedan ocasionar Riesgos y/o Desastres y pueden desencadenar condiciones secas, incremento de amenaza de ocurrencia de incendios forestales, sequías, etc.

Se espera que con el presente trabajo se pueda valorar los saberes ancestrales, tener metodologías aproximadas en las ramas de pronóstico meteorológico para la sierra y en la rama de gestión de riesgo meteorológico. Además ayudaría a mejorar en el desarrollo de la carrera universitaria y recomendaciones para el meteorólogo en su centro de labores en cuanto a cursos y talleres que optimicen sus labores dentro de SENAMHI.

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, se realiza con la motivación de documentar lo aprendido en el ámbito laboral trabajando en SENAMHI, para poder seguir compartiendo los conocimientos adquiridos y que se puedan difundir. El SENAMHI es un Organismo público ejecutor adscrito al Ministerio del Ambiente, tiene como misión generar y proveer información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático para la sociedad peruana de manera oportuna y confiable, contribuyendo de esta manera a la reducción de los impactos negativos producidos por los fenómenos naturales de origen hidro-meteorológico.

Durante los más de tres años trabajando en SENAMHI, laborando en el área de predicción y de gestión del riesgo, pude realizar: pronóstico meteorológico del departamento de Puno, pronóstico turístico del departamento de Puno, boletines hidro-meteorológicos, pronóstico meteorológico del departamento de Áncash, pronóstico meteorológico en nevados, pronóstico turístico del departamento de Áncash, monitoreo de eventos atmosféricos trascendentales, prevención de desastres y riesgos, boletín diario de sucesos hidro- meteorológicos, entre otros.

La función del ingeniero meteorólogo para solucionar diversas problemáticas correspondientes al pronóstico y a la gestión de riesgo, es comprender la importancia del análisis de las condiciones atmosféricas, así como, un buen entendimiento de las consecuencias ante alguna anomalía de las principales variables meteorológicas. Para ello, es necesario que el meteorólogo utilice lo aprendido en su formación académica, respecto a herramientas y técnicas de pronóstico del tiempo, dinámica y termodinámica de los sistemas atmosféricos, meteorología sinóptica y estadística climatológica, meteorología general, climatología, teledetección, dinámica, sinóptica, aeronáutica, técnicas de pronóstico, meteorología tropical, uso de instrumental meteorológico, entre otros.

El objetivo general es detallar la experiencia laboral en el Servicio Nacional de Meteorología en el área de pronóstico en las direcciones zonales y en gestión de riesgo meteorológico a nivel nacional. Además, los objetivos específicos son desarrollar

metodologías para realizar pronóstico meteorológico en los departamentos de Puno y Áncash, así como, desarrollar un procedimiento adecuado para realizar una correcta Gestión de riesgo meteorológico a nivel nacional.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Meteorología

Estudio de la física, la química y la dinámica de la atmósfera y los efectos directos de la atmósfera sobre la superficie terrestre, los océanos y la vida en general.

2.2 Pronóstico

Los pronósticos proporcionan una descripción de las condiciones del tiempo más importantes que se esperan para el día en curso y los próximos días. El contenido exacto depende del usuario a quien va dirigido, como puede ser el público de los pronósticos generales o marinos.

2.3 Meteorólogo

Persona que se dedica al estudio y la práctica de la meteorología. Por ejemplo, hay meteorólogos teóricos, climatólogos, de operaciones y de televisión.

2.4 Helada

Formación de cristales de hielo delgados en el suelo u otras superficies. La escarcha ocurre cuando la temperatura de la superficie expuesta baja a menos de 0 °C (32 °F) y el vapor de agua se deposita en forma de sólido.

2.5 Advección

Transporte horizontal de aire, humedad u otras propiedades atmosféricas. Término usado con frecuencia en referencia a temperaturas; por ejemplo: "advección cálida" o "advección de aire frío".

2.6 Celsius

Escala de temperatura en la cual 0 grados representa el punto de congelamiento del agua y 100 grados el punto de ebullición.

2.7 Hectopascal

Unidad de presión atmosférica. $1 \text{ hPa} = 100 \text{ Pa}$ (pascales) = 1 mb. La presión normal o estándar es de aproximadamente 1,013 hPa.

2.8 Masa de aire

Cuerpo de aire grande que tiene características horizontales de temperatura y humedad similares. (METED, 2020)

2.9 Época de Lluvia

Se inicia con las primeras lluvias, en el mes de octubre, noviembre, intensificándose las lluvias hasta el mes de abril, en donde termina el tiempo lluvioso.

2.10 Época Seca

Comienza en el mes de mayo y termina en el mes de setiembre, se caracteriza por un cielo despejado, hace calor y corre bastante viento.

2.11 Helada Blanca o Hielo Blanco

Se producen en los días que el sol calienta mucho, con hielo con garúa depositándose en las hojas, al pie de los cultivos. Estas heladas no hacen mucho daño, porque no tienen fuerza para matar a los cultivos.

2.12 Helada Negra

Esta helada acaba con los cultivos. Se produce en los días que el sol calienta poco, y corre mucho viento y hace bastante frío.

2.13 Señas y Señaleros

Las señas vienen a ser las componentes vivos de la propia naturaleza. Son plantas y animales. Son también fenómenos atmosféricos, astros y hasta el propio hombre.

2.14 Factores en Puno

Puno se encuentra ubicado en los Andes, que está caracterizado por (Torres, 2012): ser principalmente tropical y subtropical debido a su latitud, están sometidos a las condiciones atmosféricas de los vientos alisios y de la Zona Ecuatorial de Convergencia Intertropical,

conforman uno de los sistemas montañosos más altos y macizos del mundo, poseen centros de diversidad biológica y especialmente una gran agro-biodiversidad. **(Durán y Salazar, 1989)**

2.15 FEN (Fenómeno de El Niño)

Fenómeno océano atmosférico caracterizado por el calentamiento de las aguas superficiales del océano pacífico ecuatorial, frente a las costas de Ecuador y Perú, con abundante formación de nubes cumuliformes, principalmente en la región tropical (Ecuador y Norte del Perú), con intensa precipitación y cambios ecológicos marinos y continentales.

2.16 Lluvias intensas

Es una precipitación de agua líquida en la que las gotas son más grandes que las de una llovizna. Proceden de nubes de gran espesor, generalmente nimbo- estratos.

2.17 Inundaciones

Desbordes laterales de las aguas de los ríos, lagos y mares, cubriendo temporalmente los terrenos bajos, adyacentes a sus riberas, llamadas zonas inundables. Suelen ocurrir en épocas grandes de precipitaciones, marejadas y tsunamis.

2.18 Huayco

Un término de origen peruano, derivado de la palabra quechua “huayco” que significa quebrada, a lo que técnicamente en geología se denomina aluvión. Es un tipo de aluvión de magnitudes ligeras a moderadas, que se registra con frecuencia en las cuencas hidrográficas del país, generalmente durante el periodo de lluvias.

2.19 Deslizamiento

Ruptura y desplazamiento de pequeñas o grandes masas de suelos, rocas, rellenos artificiales o combinaciones de éstos, en un talud natural o artificial. Se caracteriza por presentar necesariamente un plano de deslizamiento o falla, a lo largo del cual se produce el movimiento.

2.20 Sequías Meteorológicas

Ausencia de precipitaciones pluviales que afecta principalmente a la agricultura. Los criterios de cantidad de precipitación y días sin precipitación, varían al definir una sequía.

Se considera una sequía absoluta, para un lugar o una región, cuando en un periodo de 15 días, en ninguno se ha registrado una precipitación mayor a 1 mm. Una sequía parcial se define cuando en un periodo de 29 días consecutivos la precipitación media diaria no excede 0,5 mm. Se precisa un poco más cuando se relaciona la insuficiente cantidad de precipitación con la actividad agrícola.

2.21 Heladas Meteorológicas

Se producen cuando la temperatura ambiental baja debajo de los cero grados. Son generadas por la invasión de masas de aire y ocasionalmente, por un exceso de enfriamiento del suelo durante cielos claros y secos. Es un fenómeno que se presenta en la sierra peruana y con influencia en la selva, generalmente, en la época de invierno.

2.22 Friaje

Es un fenómeno que afecta a la Amazonía, que se produce cuando masas de aire frío que se originan en la zona de convergencia del Atlántico Sur, llegan al continente por la región del Rio de la Plata y se desplazan hacia el norte, ingresando al territorio peruano por la meseta del Titicaca. En la región amazónica produce un descenso brusco de la temperatura. El friaje afecta tanto a los pobladores como a la vegetación y fauna de estas zonas.

2.23 Gestión de Riesgo de Desastres

Conjunto de Orientaciones dirigidas a impedir o reducir los riesgos de desastres, evitar la generación de nuevos riesgos y efectuar una adecuada preparación, atención, rehabilitación y reconstrucción, ante situaciones de desastres, así como a minimizar sus efectos adversos sobre la población y el ambiente. (**Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres – PLANAGERD, 2014**)

2.24 SENAMHI

Organismo público ejecutor adscrito al Ministerio del Ambiente, tiene como misión generar y proveer información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático para la sociedad peruana de manera oportuna y confiable, contribuyendo de esta manera a la reducción de los impactos negativos producidos por los fenómenos naturales de origen hidro-meteorológico.

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) es una entidad adscrita al Ministerio del Ambiente. (MINAM, 2020)

2.25 Avisos/Advertencias

Estos productos se difunden cuando se produce, es inminente o hay muchas probabilidades de que se produzca un fenómeno hidro-meteorológico. El aviso se utiliza en aquellas condiciones que representan una seria amenaza para la vida humana y los bienes. Las advertencias están concebidas para situaciones menos graves que causen grandes inconvenientes y, si no se actúa con cautela, pueden conducir a situaciones de amenaza para la vida humana y/o los bienes.

2.26 Predicciones

Son una serie de productos en que se describen futuras expectativas de parámetros hidro-meteorológicos. Se pueden cuantificar algunos elementos, como la temperatura. La zona abarcada por una predicción puede variar de varios miles de kilómetros cuadrados a una pequeña ciudad. El periodo de la predicción puede abarcar varios días, según la capacidad meteorológica y la climatología local.

2.27 Información

Información sobre el tiempo presente y pasado sobre el clima.

2.28 Productos en tiempo real

Son perecederos y pierden su valor después de un breve periodo de tiempo, entre una hora y un día. Comprenden avisos de fenómenos previstos en las próximas horas o los próximos días, predicciones para periodos de hasta varios días, e información sobre tiempo presente y pasado inmediato. Si bien se pueden emitir predicciones para varios días, lo normal es actualizarlas a diario. Los avisos también se actualizan frecuentemente.

2.29 Resúmenes Meteorológicos

Señalan importantes fenómenos que han tenido lugar en las últimas 12 a 24 horas e indican lo que se espera para las 12 a 24 horas siguientes. Sirven de referencia y para preparar información más detallada sobre lo que se espera en el futuro.

2.30 Observaciones

Las observaciones se difunden cuando el riesgo de un fenómeno peligroso aumenta considerablemente, pero todavía no es seguro que se produzca, ni tampoco el lugar ni el momento. Su finalidad es que quienes necesiten poner en marcha planes de respuesta dispongan de tiempo suficiente para hacerlo. **(Guía de Prácticas de Servicios Meteorológicos para el Público, 2000)**

2.31 Heladas

Las heladas, ocurren generalmente en la sierra entre los meses de abril y setiembre. Ellas dañan cultivos y afectan a la población, porque son un descenso crítico de la temperatura. Se caracteriza por registrar valores por debajo de los cero grados, pero basta para algunos cultivos un descenso de 2 o 3 °C para ser perjudicial en su crecimiento fisiológico, causando muchas veces la pérdida total del cultivo característico de la zona.

2.32 Granizada

Es la caída de trozos de hielo que se produce a partir de gotas de agua. Esto sucede porque durante la tormenta, las gotas que atraviesan bajas temperaturas toman la forma de rocas de hielo; al caer producen daños. Los eventos de granizo suelen estar asociados a eventos de nevadas y/o a lluvias moderadas, y son avisados con la anticipación del caso en los avisos meteorológicos. Este evento por lo general suele darse luego de un periodo de temperaturas muy bajas, en donde en condiciones de humedad alta, se logra la saturación de la atmósfera generando patrones convectivos de gran magnitud.

2.33 Nevadas

Cuando disminuyen las temperaturas bajo los cero grados y la humedad es alta, las gotas de lluvia pueden convertirse en pequeñas escarchas, conocidas como copos de nieve. Este evento se manifiesta cuando los patrones convectivos se intensifican hasta convertirse en una nube de desarrollo vertical (por lo general Nimbocumulus). Las nevadas son peligrosas, porque al caer de manera continua e intensa, cubren viviendas, campos y tapan rutas y caminos. **(INDECI, 2018)**

III. METODOLOGÍA

3.1 Para el pronóstico meteorológico en los departamentos de Puno y Áncash

3.1.1 Helada Meteorológica

Evento meteorológico, que en el Altiplano Puneño y en la Sierra de Áncash, se suele dar por advección de una masa seca entrante por el oeste/suroeste, desde la región del Pacífico en niveles medios y altos de la atmósfera. Durante el día se suelen presentar cielos despejados, permitiendo así el incremento considerable de la radiación ultravioleta.

En el altiplano existe un indicador natural que nos anticipa que la madrugada siguiente será una madrugada muy cruda en cuanto a temperaturas mínimas: el cielo al atardecer suele ponerse entre rojizo y naranja, y en el transcurso de las horas, a la madrugada siguiente se da el registro de la temperatura más baja de los días.

Se suele pronosticar mediante la interpretación de los modelos numéricos (por lo general ETA-SENAMHI) en niveles por encima de los 600 hPa, que nos indican en una capa de humedad relativa promedio (de 600 hPa a 200 hPa) si en el Altiplano y en la Sierra suele entrar o no, una masa seca, por lo general entrando desde el oeste o suroeste, por la zona del Pacífico. Estas masas suelen afectar de dos a tres días y suelen desplazarse, ocasionando descenso brusco de la temperatura mínima en gran parte de la sierra centro y sur del Perú, así como, la ausencia de humedad necesaria para la formación de nubes, causando los cielos despejados durante los días.

Muy aparte del pronóstico diario hecho como institución zonal, SENAMHI elabora avisos meteorológicos con mínimo de 3 días de anticipación, con lo que se avisa a la población a tomar las medidas necesarias para evitar daños materiales como vitales.

Se suelen tomar medidas pasivas, como la plantación en el fondo del montículo o la selección de las semillas más resistentes a las bajas temperaturas; y medidas activas, como la quema de arbustos en horas de la madrugada, otorgando su calor a los cultivos.

3.1.2 Granizo

La granizada para Perú, suele ser generada por una divergencia en altura: Vaguada y/o DANA, que genera mal tiempo en la zona del Altiplano y en la sierra del territorio nacional.

Por lo general, se puede pronosticar mediante la ubicación de la vaguada (y su eje) tanto en niveles altos y/o niveles medios con análisis de la variable de líneas de corriente, ello en conjunto con un análisis de la velocidad vertical, en donde las líneas de los vientos deben tener un flujo intenso ascendente.

Los eventos más intensos de granizada suelen darse en la zona norte de Puno, en las provincias de Carabaya, Sandía, Putina y norte de Azángaro. Además de las zonas ubicadas en la carretera central como La Oroya y Ticlio.

Las granizadas suelen ser nocivas tanto para los cultivos, como para la población. Dañan completamente plantaciones y malogran las viviendas.

Estas granizadas se suelen combatir rústicamente en el Altiplano y en parte de la sierra de la siguiente manera: cuando la nube de gran desarrollo convectivo (Cb) comienza a tener coloración oscura, se le suele tirar fuegos artificiales de gran impacto, evitando el desarrollo de la nube, motivo por el cual la nube tiende a precipitar, ya no, en forma de precipitación sólida sino en forma líquida.

3.1.3 Nevadas

Este evento viene precedido también por una vaguada y gran contenido de humedad en la atmósfera, generando así el mal tiempo en la sierra y en el Altiplano. También otro predictor suelen ser las DANAs (Depresión Aislada en niveles altos).

Se diferencia de las granizadas, con la velocidad vertical, ya que, el ascenso suele ser con menor intensidad, con un flujo vertical más lento.

SENAMHI lanza las alertas (aviso meteorológico) con dos a tres días de anticipación y se menciona también que pueden ir acompañados de granizadas o lluvias.

Este evento suele darse en la zona norte de Puno, en donde son la causa de la interrupción del flujo comercial debido al cierre intempestivo de las carreteras que conectan tanto Puno con Arequipa, Puno con Cusco y entre las mismas provincias de Puno. Además de darse en la zona de la carretera central, afectando generalmente La Oroya y Ticlio, siendo este el factor importante en la cancelación de transporte terrestre fluido.

Estas nevadas se suelen combatir de forma rústica, cuando la nube tipo Nimbostratus comienza a cargarse, se le suele lanzar fuegos artificiales de gran impacto, evitando el continuo desarrollo de la nube, motivo por el cual la nube tiende a precipitar, ya no, en forma sólida sino en forma de líquida (lluvia).

Este evento atmosférico también suele venir acompañado de descargas eléctricas, que en la Sierra Peruana, suele ser la causante de muchas pérdidas humanas.

3.1.4 Lluvia moderada

Evento que se da en el Altiplano puneño y en la sierra peruana, mayormente entre los meses de Octubre a Marzo (verano en el Hemisferio Sur), debido a la saturación de las nubes, produciendo su ascenso y por consiguiente que tenga gran desarrollo vertical, hasta lograr que la nube tenga la masa suficiente como para precipitar hacia la superficie.

Este evento suele ser generado por una vaguada ubicada en niveles altos, siendo considerado este el gatillador, además de una convergencia en niveles bajos, divergencia en niveles altos y gran aporte de humedad.

Este evento se pronostica a través del análisis de líneas de corriente, que tanto en niveles medios y/o altos nos permiten ver una vaguada, que dependiendo del eje, nos indica la intensidad del evento, así como, el área de afectación.

También se debe analizar niveles bajos, que en el caso del Altiplano Puneño y la sierra de Áncash, se representa entre los niveles de 700 hPa y 600 hPa. Estos niveles deben presentar convergencia (puede ser por velocidad o por dirección).

También se debe analizar niveles altos, que en el caso del Altiplano Puneño y la sierra peruana, se representa por lo general en el nivel de 200 hPa a 300 hPa. Este nivel debe presentar divergencia (puede ser por velocidad o por dirección).

Además, se debe analizar la humedad relativa promedio entre las capas de 200 hPa y 600 hPa, que nos indica que tanto estará saturada la atmósfera y cuán importante será en el proceso de la precipitación.

Este evento también puede venir acompañado de precipitaciones sólidas, afectando a los sectores agrópecuarios, rurales, agrícolas, ganadero, cultural y transporte.

La medida activa que suelen aplicar los campesinos es usar fuegos artificiales de gran carga de pólvora, que es apuntado hacia el cielo, causando que la nube no logre su máximo

desarrollo convectivo y posteriormente precipitando solo de una forma de lluvia ligera que no es tan perjudicial como lluvias moderadas o precipitaciones sólidas.

3.2 Para una correcta Gestión de Riesgo Meteorológico a nivel nacional

Personal meteorológico en representación de SENAMHI para el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) logra afianzar sus conocimientos sobre lo que es Gestión de Riesgo, recordando además que la Meteorología, está presente en todas las actividades de nuestras vidas y sobretodo, que la preparación y un buen análisis a tiempo, puede prevenir desastres y principalmente evitar pérdidas humanas.

Para una correcta Gestión de Riesgo Meteorológico, se tomó como base lo estipulado por CENEPRED en su Guía Didáctica de GRD (2do capítulo, Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo De Desastres SINAGERD Ley N°29664), modificándolo netamente en el ámbito de nuestra rama, la meteorología.

Entonces veremos a continuación una serie de pasos generales como metodología, que aplica el meteorólogo en el COEN, para realizar una correcta Gestión de Riesgo Meteorológico:

3.2.1 Estimación del Riesgo:

Conocimiento de los peligros, informar los niveles de riesgo. En SENAMHI emitimos avisos meteorológicos, con tres categorías de niveles de alerta, que indican intensidad. Compartimos pronósticos trimestrales, que indican percentiles y se categorizan por estar por encima de lo normal, normal y sobre lo normal. Se comparten pronósticos específicos, así como estacionales. Estudios mediante boletines de como las condiciones atmosféricas tienen cierta tendencias a anomalías que puedan ocasionar grandes eventos atmosféricos. Esta información contribuye al conocimiento del peligro.

3.2.2 Prevención del Riesgo: Evitar la generación de nuevos riesgos.

En SENAMHI realizamos charlas sobre los diversos tipos de eventos atmosféricos que son trascendentales para el territorio peruano: Heladas, Friajes, Incremento de viento costero, Lluvias intensas, Nevadas, Granizadas, Levantamiento de polvo, entre otros. Se basa principalmente en informar: origen, consecuencias, temporada de más alta frecuencia, zonas posiblemente a afectarse, entre otros.

3.2.3 Reducción del Riesgo: Reducen la vulnerabilidad y riesgos.

SENAMHI comparte de manera oportuna los avisos meteorológicos, con la anticipación necesaria para que tomen medidas de preparación. Además, al estar en constante monitoreo de la atmósfera, podemos detallar que zonas están expuestas a peligros inminentes a corto plazo. Esto añadido a uno de los productos bandera de SENAMHI, el de posible activación de quebradas, que es un junte de las lluvias acumuladas y la susceptibilidad de movimientos en masa.

A partir de aquí, los siguientes pasos son netamente tomados por las instituciones técnico científicas, así como, de INDECI.

3.2.4 Preparación: acciones para una óptima repuesta.

SENAMHI, al compartir los productos correspondientes basados de los análisis atmosféricos, cumple con otorgar información oportuna meteorológica. Los sectores técnico científicos e INDECI, se encargan de lanzar de realizar acción de preparación y respuesta ante la materialización del peligro meteorológico.

3.2.5 Respuesta:

Acciones que se toman luego de haber ocurrido el desastre.

Los organismos se encargan de tomar acciones para cumplir con el protocolo de salvaguardar la vida humana como prioridad.

3.2.6 Rehabilitación y Reconstrucción.

Medidas a tomar generalmente por el gobierno local para subsanar los daños materiales causados por los desastres. Estas medidas, son tomadas con la experiencia de lo acontecido en el pasado y que no vuelva a suceder en el futuro, logrando así una mejor logística ante los desastres.

IV. RESULTADOS

4.1 Contexto Laboral

El SENAMHI es un Organismo público ejecutor adscrito al Ministerio del Ambiente, tiene como misión generar y proveer información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático para la sociedad peruana de manera oportuna y confiable, contribuyendo de esta manera a la reducción de los impactos negativos producidos por los fenómenos naturales de origen hidro-meteorológico.

Este organismo tiene como objetivo generar información hidro-meteorológicos para difundirla de manera masiva y oportuna, con la finalidad de evitar efectos negativos producidos por fenómenos atmosféricos.

El egresado laboró en Puno y Áncash, en los cargos de pronosticador y analista meteorológico; y en Lima, desempeñando el cargo de analista básico de gestión de riesgo meteorológico, realizando en las áreas de predicción y gestión del riesgo, lo siguiente: pronóstico meteorológico del departamento de Puno, pronóstico turístico del departamento de Puno, boletines hidro-meteorológicos, pronóstico meteorológico del departamento de Áncash, pronóstico en nevados, pronóstico turístico del departamento de Áncash, monitoreo de eventos atmosféricos trascendentales, prevención de desastres y riesgos, boletín diario de sucesos hidro- meteorológicos, entre otros.

4.2 Determinación y Análisis del Problema

El egresado al salir a experimentar la vida laboral, se topa con falta de experiencia, que por lo general, suele ser un punto en contra al momento de afrontar ciertas necesidades que solicita el usuario que utiliza nuestra información para tomar decisiones trascendentales generalmente en beneficio de la población de determinado lugar.

Es por ello, que el egresado de la carrera de meteorología, al salir a laborar en las ramas de pronóstico meteorológico y/o a la rama de la Gestión del Riesgo, y al contar al momento sólo con lo aprendido teóricamente en la universidad a lo largo de los cinco años de carrera universitaria requiere una mejor guía, puesto que la realidad es completamente distinta, lo

teórico es muy general, mientras que al trabajar en SENAMHI necesitas ser lo más específico posible tanto en el pronóstico meteorológico como en la gestión de riesgo, para dar la información confiable y sobretodo precisa de una determinada área geográfica. Ambas ramas, al ser influenciadas por factores geográficos y atmosféricos, requieren una metodología aceptable para obtener buenos resultados en pro de los beneficios para la población peruana

Debido a lo expuesto anteriormente, este Trabajo monográfico trata de plantear una metodología aproximada para realizar básicamente, pronóstico meteorológico de diversos eventos atmosféricos de una manera confiable, así como, pasos necesarios para realizar una correcta gestión del riesgo meteorológico.

4.3 Proyecto de Solución

Actividades Específicas o estrategias para poder realizar una buena labor en las ramas de pronóstico meteorológico y Gestión del Riesgo:

- a) Gestionar oportunidades de prácticas profesionales, tanto pre como pro, en provincia, para que el egresado tenga experiencia laboral en otros departamentos, exceptuando la capital.
- b) Conocer íntegramente la geografía de los departamentos en donde el egresado va a trabajar, pudiendo así saber con qué factores geográficos y meteorológicos va a convivir en su entorno.
- c) Llevar talleres de locución y prensa, para un correcto entendimiento y buena exposición hacia los usuarios.
- d) Llevar cursos de actualización con respecto a pronóstico del tiempo, en las escalas: sinóptica, micro, meso y macro.
- e) Llevar cursos de actualización con respecto a clima, para poder contar con un pronóstico a mediano plazo, que nos permiten comunicar la información meteorológica de una manera más confiable y precisa.
- f) Tener en cuenta para el pronóstico meteorológico qué niveles de presión atmosférica, corresponden para determinado lugar, a los niveles bajos, medios y altos para realizar un buen análisis meteorológico. Se debe considerar que estos niveles varían considerablemente de un departamento a otro, de una región a otra y de un país a otro.
- g) Reconocer las funciones específicas a las que se dedican los determinados sectores pertenecientes al COEN.

- h) Conocer la función esencial del SENAMHI frente a las instituciones técnico científicas, que son parte del COEN.
- i) Reconocer el papel fundamental que tiene SENAMHI para INDECI a nivel nacional.
- j) Aplicar las metodologías manifestadas en capítulo de III) Metodología, que fueron planteadas como producto de una mezcla entre lo siguiente: estar presto a aprender nuevos conocimientos sobre meteorología, los conocimientos teóricos manifestados en los cinco años de carrera universitaria, los conocimientos sobre tiempo y clima por parte de los ciudadanos que habitan la zona de pronóstico, la experiencia ganada por el mismo trabajador frente a las diversas dificultades que sobrelleva en el centro de labores, sentido crítico y analítico frente a los diferentes casos de eventos meteorológicos, tener clara las funciones de las instituciones técnico científicas que conforman el COEN, reconocer el papel fundamental de SENAMHI perteneciendo al COEN, tener claro los efectos perjudiciales que causan determinados eventos meteorológicos, tener claro que zonas geográficas puede afectar cada tipo de evento atmosférico, aplicar a tiempo la Gestión de Riesgo meteorológico evitando pérdidas materiales y sobretodo de vida humana.

4.4 Evaluación del Proyecto

Se cumple el objetivo de entregar un pronóstico meteorológico certero y oportuno, para ciertos sectores de los departamentos de Lima, Áncash y Puno.

Otro objetivo cumplido es aplicar una correcta gestión de riesgo ante eventos atmosféricos que pueden traer consecuencias negativas hacia la población, evitando así daños materiales y sobretodo, pérdidas humanas.

Al lograr los dos objetivos expuestos anteriormente, se logró aumentar la confianza de parte de la población hacia SENAMHI, y por ende, un mayor interés por los productos meteorológicos que genera nuestra institución y que publica en sus diversos medios de comunicación. Se logró a su vez, una mejor comunicación con los usuarios de los diversos sectores (educación, agricultura, transporte, minería, ganadería, acuicultura, entre otros) con más énfasis en los departamentos de Puno y Áncash.

También se pudo afianzar el papel fundamental que tiene la información meteorológica otorgada por SENAMHI ante la gestión de riesgo meteorológico, poniendo como prioridad nuestros análisis de eventos atmosféricos a suscitarse, cumpliendo con la difusión a tiempo de la ocurrencia de estos, cumpliendo así con el paso más importante y pilar de una correcta

gestión de riesgo meteorológico: el de informar y/o comunicar lo que pueda ocurrir en la atmósfera.

Mejoraríamos los resultados cumpliendo con lo mencionado en el capítulo: Proyecto de Solución, redactado líneas arriba, en donde se precisa la necesidad de cursos de actualización de meteorología, principalmente en meso-escala y en escala sinóptica. Conocer previamente la geografía de la zona en donde se trabajará, así como, los factores in situ, que influirán en el tiempo y clima del determinado sector. Además, adquisición de conocimientos claros sobre las diversas funciones específicas de cada sector técnico científica que conforma el COEN.

V. CONCLUSIONES

1. Los saberes ancestrales sobre pronóstico del tiempo en el Altiplano y en la sierra del Perú, pueden servir como guía para realizar nuestro trabajo acertado.
2. Se requieren más metodologías tanto en pronóstico, como en gestión de riesgo, para que los egresados puedan laborar, obteniendo resultados más precisos y confiables.
3. Es necesario aplicar las metodologías planteadas en este trabajo en otras zonas de estudio, con la finalidad de ir ajustando poco a poco los procesos según lo amerite la zona y sus necesidades.
4. Lo aprendido en los cinco años de estudios en la carrera de meteorología constituyen una muy buena base para desempeñarnos en las ramas de pronóstico meteorológico y gestión de riesgo meteorológico.
5. El aprendizaje es constante, por ello, se debe reafirmar llevar cursos y talleres que nutran el conocimiento en las ramas de pronóstico meteorológico y gestión de riesgo meteorológico.

VI. RECOMENDACIONES

1. Analizar otros modelos atmosféricos (GFS, WRF u otros) para complementar y reforzar la metodología de pronóstico meteorológico planteada en el presente trabajo con la finalidad de obtener resultados de mayor precisión y confiabilidad.
2. Añadir a la malla curricular de la carrera de Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgo Climático un curso que haga referencia a cómo la geografía particular del Perú (nevados, cordilleras, lagos, ríos, bosques, etc.) influye en la meteorología.
3. Llevar constantemente cursos de actualización con respecto a las áreas: pronóstico meteorológico y gestión de riesgo meteorológico, obteniendo así mayores herramientas para poder lograr un mejor desempeño en el desarrollo de las funciones.
4. Basar el curso de Comunicación Meteorológica (perteneciente a la malla curricular año 2021) en manejo de prensa, locución y/o comunicación de alto impacto, para poder llegar de una manera más clara y entendible al usuario (sobre todo a la ciudadanía).

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Claverías, R. (2000). Conocimiento de los campesinos andinos sobre los predictores climáticos. Chucuito, Puno.
- Claverías, R. (1990). Cosmovisión y Planificación en las comunidades Andinas. Dugrafis. S.R.L.
- Duran M; Salazar F. (1989). Manejo Campesino de semillas en los Andes. Predicción de Heladas. PPEA-PRATEC.
- Glosario de Comet-Meted, UCAR. Recuperado de: https://www.meted.ucar.edu/glossaries/mesogloss_es.htm#f
- Grace, B. (1985) .El clima del Altiplano.INIPA.
- INDECI: <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/heladas-nevadas-y-granizadas.pdf>
- OMM (2000). Guía de prácticas de servicios meteorológicos para el público. Segunda edición N°834. Recuperado de: https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=7774#.X6TZUmhKiUk
- (SINAGERD,PCM, SGRD, CENEPRED, INDECI , 2014) Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2014-2021
- SENAMHI (2020). Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. Ministerio del Ambiente ¿Qué hacemos? Recuperado de: <https://bit.ly/34UR4EY>
- SINAGERD (2011). Ley del sistema nacional de gestión del riesgo de desastres – SINAGERD, Ley N° 29664. [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/99CC1E2EDA76939405257F1B0057B4C6/\\$FILE/20_pdfsam_GU%C3%8DA_DID%C3%81CTICA_GRD_CENEPRED.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/99CC1E2EDA76939405257F1B0057B4C6/$FILE/20_pdfsam_GU%C3%8DA_DID%C3%81CTICA_GRD_CENEPRED.pdf)

UNGRD (2020). Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. El aporte de la meteorología en la gestión del riesgo de desastres. Recuperado de: <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Noticias/2020/El-aporte-de-la-meteorologia-en-la-gestion-del-riesgo-de-desastres.aspx>

Van Kessel, Enriquez Salas. (2002). Señas y Señaleros de la Madre Tierra; agronomía andina.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Eventos de baja temperatura



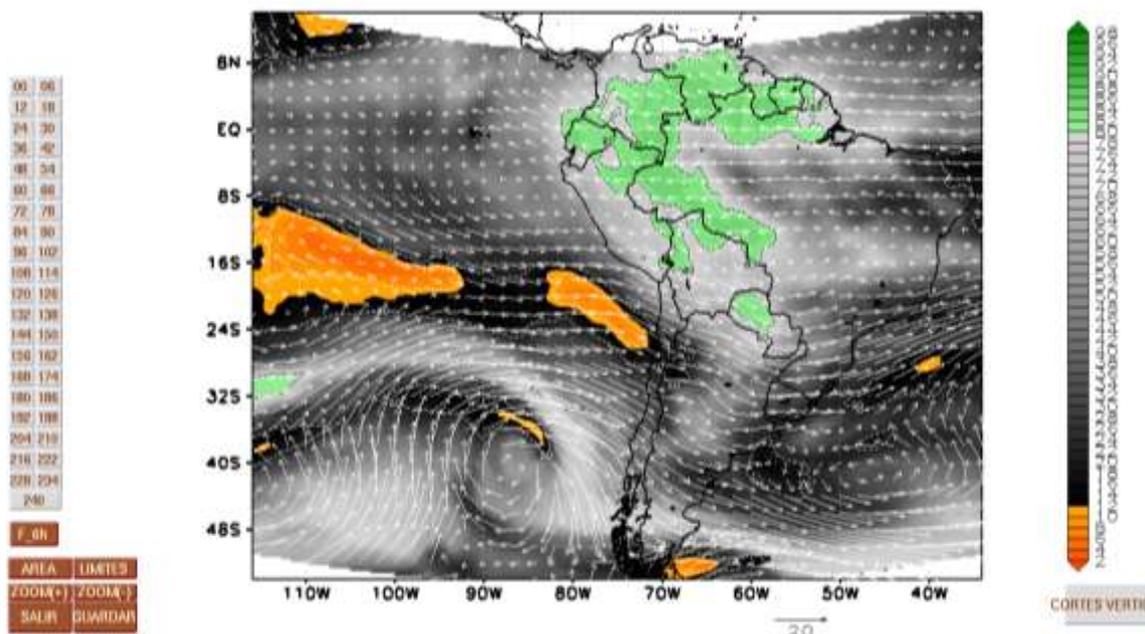
Heladas afectando los cultivos de Papa y Quinoa (Fuente: DRA PUNO)



Atardecer en Puno que manifiesta posible evento de descenso significativo de temperatura mínima (Fuente: Renny Díaz, ex trabajador SENAMHI PUNO)



Quema de Malezas ante caída de Heladas (Fuente: DRA-PUNO)



Variable Humedad Relativa (promedio 600-200 hPa), que nos indica la coloración naranja el ingreso de una masa seca al territorio peruano. (Fuente: Modelo ETA SENAMHI)

Anexo 2: Descenso de temperatura nocturna en la Sierra Sur



Avisos de Descenso de Temperatura emitido por SENAMHI (FUENTE: CANAL OFICIAL DE SENAMHI EN YOUTUBE)



Equipo SENAMHI en comunicación constante con los medios de prensa (Fuente: Radio Onda Azul)

Fecha de emisión: Domingo, 13 de Diciembre de 2020

DESCENSO DE LA TEMPERATURA NOCTURNA EN LA SIERRA SUR

El SENAMHI informa que, el martes 15 y miércoles 16 de diciembre, se registrará un descenso moderado de la temperatura nocturna en la sierra sur. Se prevé valores por debajo de 12°C en localidades sobre los 4000 m s. n. m. y temperaturas por debajo de 0°C en zonas sobre los 3500 m s. n. m. Durante la vigencia del aviso, se espera ráfagas de viento próximas a los 35 km/h en horas de la tarde. Además, se presentará cielo despejado e incremento de la temperatura diurna.

Departamentos considerados: **AREQUIPA, MOQUEGUA, PUNO, TACNA**

Inicio del evento: **Martes, 15 de Diciembre de 2020 a las 00:00 horas (hora local)**

Fin del evento: **Miércoles, 16 de Diciembre de 2020 a las 06:00 horas (hora local)**

Periodo de vigencia del aviso: **30 horas**



NIVELES DE PELIGRO

NIVEL 1

No es necesario tomar precauciones especiales.

NIVEL 2

Sea prudente si realiza actividades al aire libre que puedan acarrear riesgos en caso de mal tiempo, pueden ocurrir fenómenos meteorológicos peligrosos que sin embargo son normales en esta región. Manténgase al corriente del desarrollo de la situación meteorológica.

NIVEL 3

Se predicen fenómenos meteorológicos peligrosos. Manténgase al corriente del desarrollo de la situación y cumpla los consejos e instrucciones dados por las autoridades.

NIVEL 4

Sea extremadamente precavido; se predicen fenómenos meteorológicos de gran magnitud. Este al corriente en todo momento del desarrollo de la situación y cumpla los consejos e instrucciones dados por las autoridades.

Aviso de descenso de temperatura nocturna- formato emitido hasta diciembre del 2020 (Fuente: página web oficial de SENAMHI)

DESCENSO DE TEMPERATURA NOCTURNA EN LA SIERRA SUR

Inicio del evento: Jueves, 11 de Febrero de 2021 a las 00:00 horas
Fin del evento: Sábado, 13 de Febrero de 2021 a las 08:00 horas

Fecha de emisión: Miércoles, 10 de Febrero de 2021

Periodo de vigencia del aviso: **56 horas**

El SENAMHI informa que, desde la madrugada del jueves 11 hasta la mañana del sábado 13 de febrero, se registrará el descenso de la temperatura nocturna en la sierra sur. Durante la vigencia del aviso se esperan ráfagas de viento próximas a los 35 km/h en horas de la tarde. Además, se presentará escasa nubosidad e incremento de la temperatura diurna.

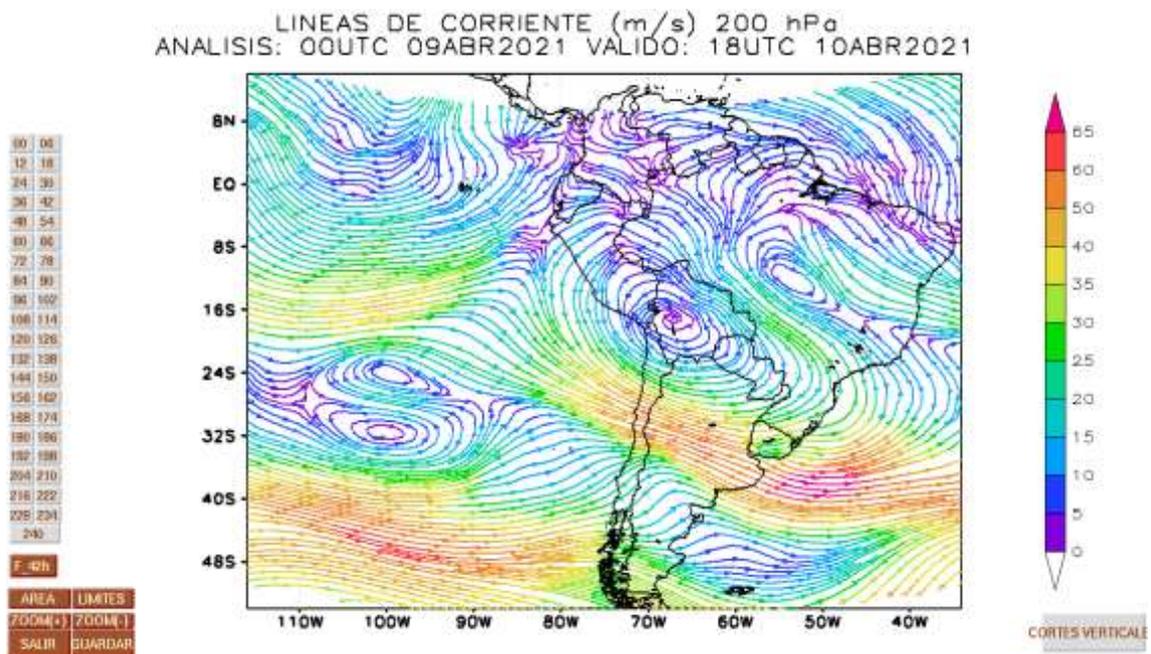
El jueves 11 de febrero, se prevén valores cercanos a los -4°C en localidades sobre los 2000 m.s.n.m.



Aviso de descenso de temperatura nocturna- formato emitido desde enero del 2021 (Fuente: página web oficial de SENAMHI)



Granizada en la ciudad de Puno (Fuente: DRA PUNO)



Vaguada en niveles altos (para el altiplano de Puno y parte de la sierra) – variable líneas de corriente en 200 hPa (Fuente: Modelo Eta SENAMHI)

Fecha de emisión: Lunes, 23 de Marzo de 2020

PRECIPITACIONES EN LA SIERRA

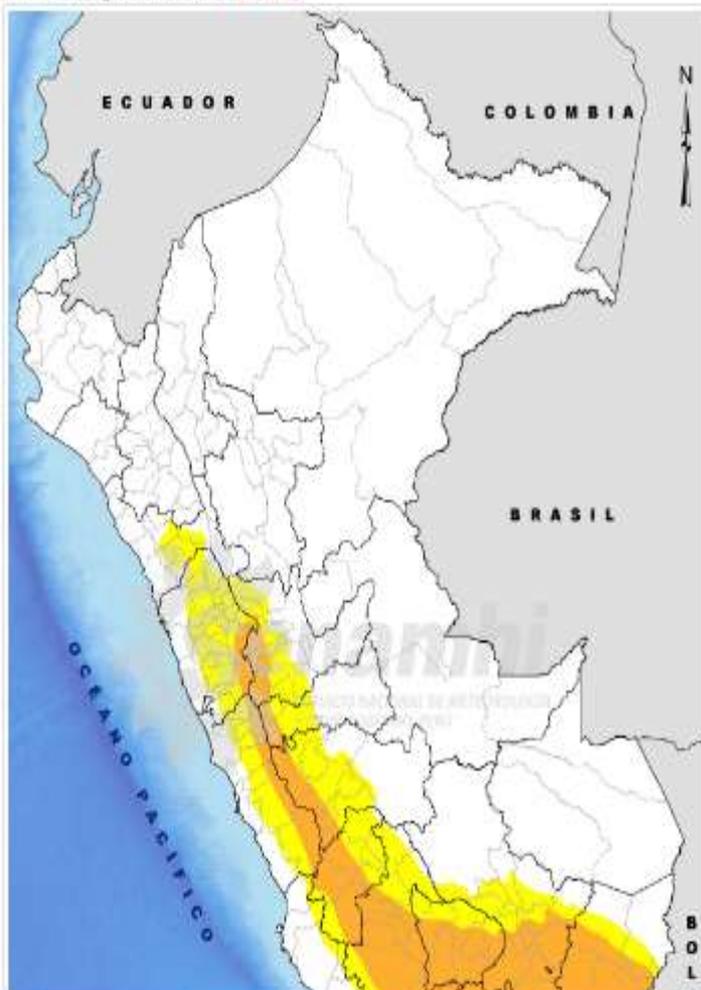
El SENAMHI informa que, desde el martes 24 a jueves 26 de marzo se presentarán precipitaciones líquidas (lluvias) y sólidas (nieve, granizo y aguanieve) de moderada a fuerte intensidad acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento a lo largo de la sierra. Se prevé acumulatos máximos por encima de 20 mm/día en la sierra sur, valores entre 15 a 20 mm/día en la sierra central y entre 10 a 25 mm/día en la sierra de La Libertad. También, se registrarán valores de 5 a 7 mm/día en la cuenca media de la sierra central occidental y de 2 a 10 mm/día en la cuenca media de la sierra sur occidental. Además, se presentará granizada de forma aislada en localidades por encima de los 3000 m.s.n.m., nevada sobre los 4000 m.s.n.m. e incremento de viento con velocidades próximas a 35 km/h. Asimismo, se espera lluvia dispersa de ligera a moderada intensidad hacia la costa.

Departamentos considerados: **ANCASH, APURIMAC, AREQUIPA, AYACUCHO, CAJAMARCA, CUSCO, HUANCABELICA, HUANUCO, ICA, JUNIN, LA LIBERTAD, LIMA, MOQUEGUA, PASCO, PUNO, TACNA.**

Inicio del evento: **Martes, 24 de Marzo de 2020 a las 14:00 horas (hora local)**

Fin del evento: **Jueves, 26 de Marzo de 2020 a las 23:00 horas (hora local)**

Periodo de vigencia del aviso: **57 horas**



NIVELES DE PELIGRO

NIVEL 1

No es necesario tomar precauciones especiales.

NIVEL 2

Sea prudente si realiza actividades al aire libre que puedan acarrear riesgos en caso de mal tiempo, pueden ocurrir fenómenos meteorológicos peligrosos que sin embargo son normales en esta región. Manténgase al corriente del desarrollo de la situación meteorológica.

NIVEL 3

Se predicen fenómenos meteorológicos peligrosos. Manténgase al corriente del desarrollo de la situación y cumpla los consejos e instrucciones dados por las autoridades.

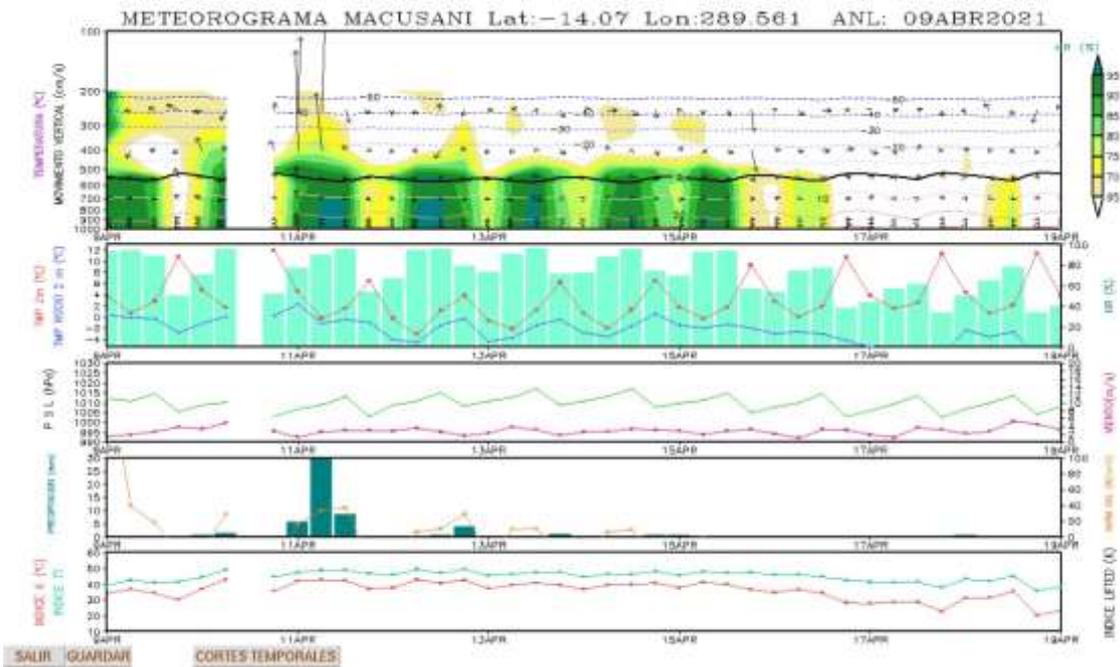
NIVEL 4

Sea extremadamente precavido; se predicen fenómenos meteorológicos de gran magnitud. Este al corriente en todo momento del desarrollo de la situación y cumpla los consejos e instrucciones.

Aviso meteorológico de precipitaciones (Fuente: SENAMHI)

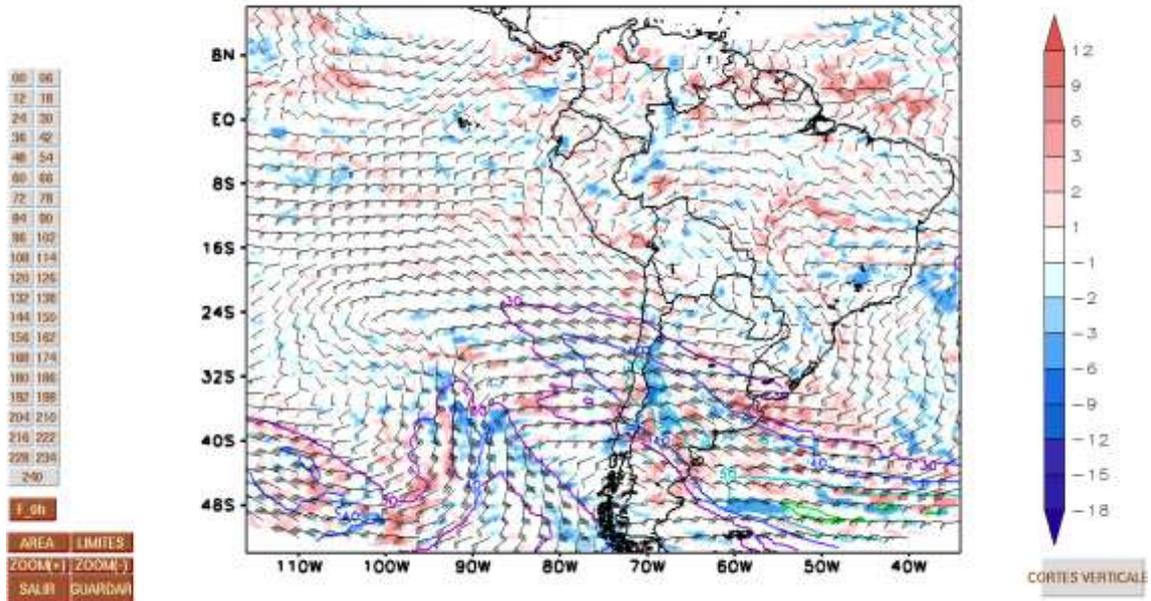


Nevadas en el departamento de Puno (Fuente: COER PUNO)



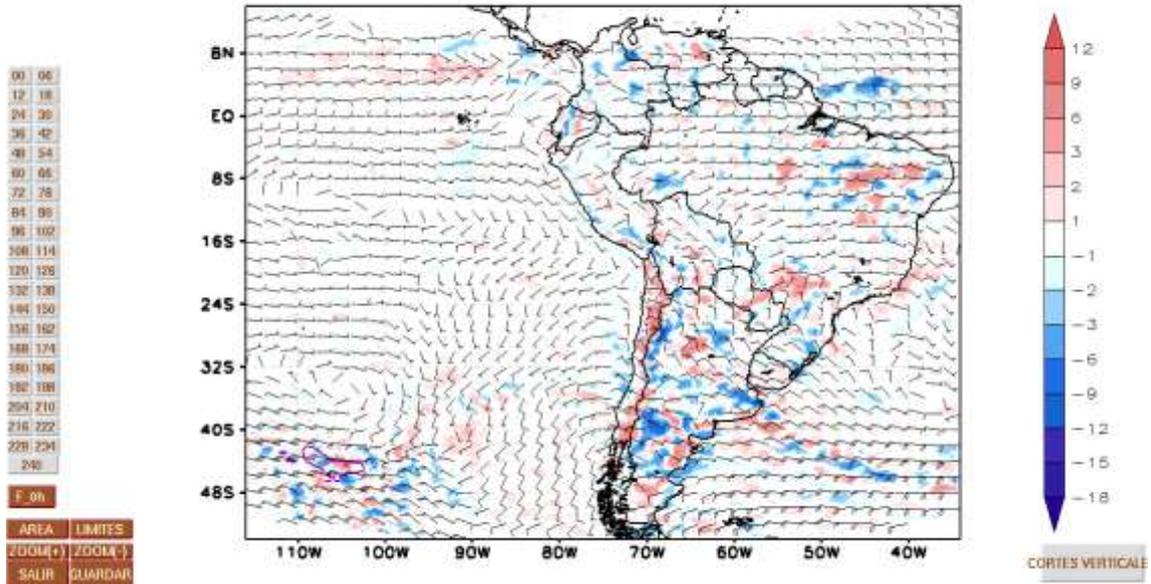
Análisis de velocidad vertical de un meteograma de Macusani- Puno (Fuente: Modelo numérico ETA SENAMHI)

DIVERGENCIA (rojo) Y CONVERGENCIA (azul) $\cdot 10^{-5}$ (s^{-1}) 250 hPa
 ANALISIS: 00UTC 09ABR2021 VALIDO: 00UTC 09ABR2021



Análisis de divergencia y convergencia en niveles altos – 250 hPa (Fuente: Modelo ETA SENAMHI)

DIVERGENCIA (rojo) Y CONVERGENCIA (azul) $\cdot 10^{-5}$ (s^{-1}) 700 hPa
 ANALISIS: 00UTC 09ABR2021 VALIDO: 00UTC 09ABR2021



Análisis de divergencia y convergencia en niveles bajos – 700 hPa (Fuente: Modelo ETA SENAMHI)

Anexo 4: Lluvias en la Sierra Norte y Centro

Aviso N°063 **AMARILLO**

LLUVIA EN LA SIERRA NORTE Y CENTRO

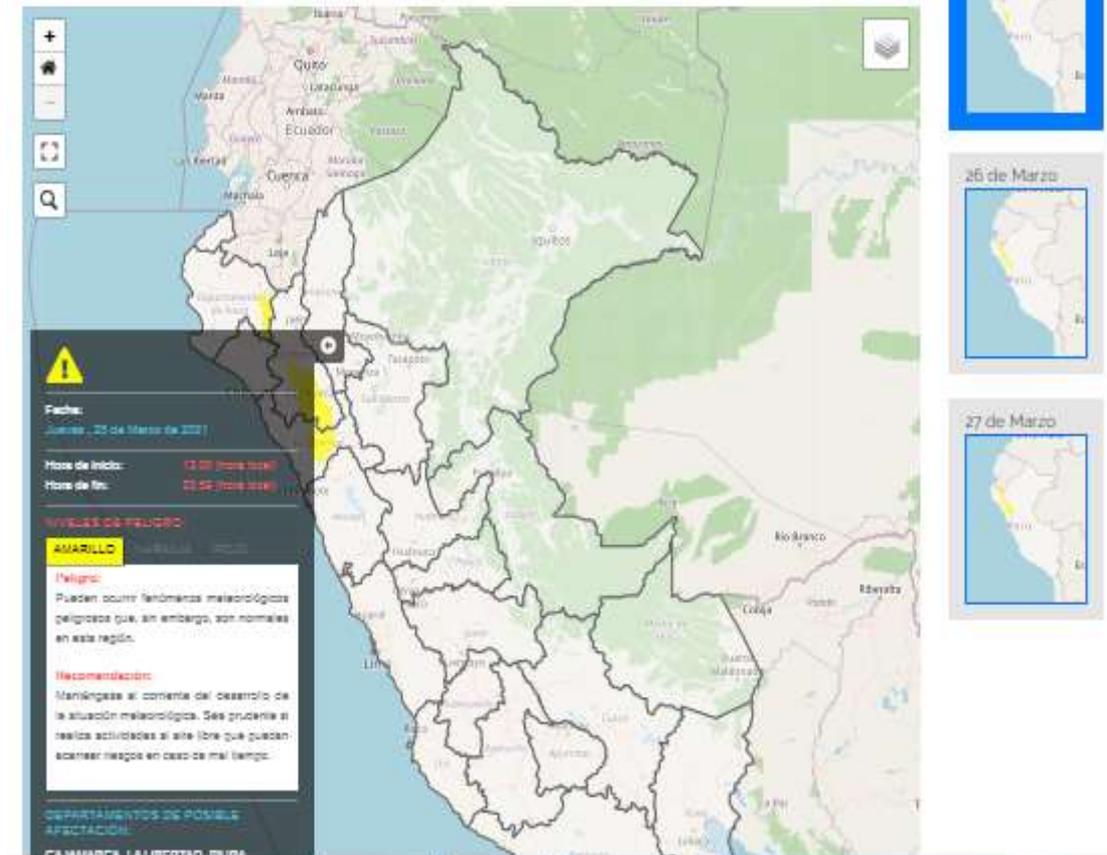
Inicio del evento: Jueves, 25 de Marzo de 2021 a las 12:00 horas
Fin del evento: Sábado, 27 de Marzo de 2021 a las 23:59 horas

Fecha de emisión: Miércoles, 24 de Marzo de 2021

Periodo de vigencia del aviso: **59 horas**

El SENAMHI informa que, desde el jueves 25 hasta el sábado 27 de marzo, se presentará lluvia de moderada intensidad en la sierra norte y parte de la sierra central, acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento de hasta 40 km/h. Además, se espera lluvia dispersa en la costa norte.

El jueves 25 de marzo, se prevén acumulados sobre los 25 mm/día en la sierra de Plura, y cercanos a los 20 mm/día en Cajamarca y La Libertad.



Aviso meteorológico de lluvia en la sierra (Fuente: SENAMHI)

Anexo 5: Actividades sobre alertas de avisos meteorológicos.



Personal de SENAMHI laborando en COEN (Fuente propia)



Productos de SENAMHI en la pantalla principal de COEN (Fuente propia)



**Personal de SENAMHI haciendo visitas técnicas para sistemas de alerta temprana
(Fuente propia)**



**Charlas de bajas temperaturas en Áncash (Fuente: página web oficial de
SENAMHI)**

Paulo Lanchipa
Especialista de la Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica de SENAMHI

Viernes 7 de mayo
4:00 p.m. - 7:00 p.m.

"Análisis de los incendios forestales 2020 - 2021"

WEBINAR

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS FAVORABLES A INCENDIOS FORESTALES
Inicio de la temporada 2021

Transmitido por:
Zoom
YouTube
Facebook LIVE



Webinar de condiciones atmosféricas favorables a Incendios Forestales (Fuente: SENAMHI)

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS FAVORABLES A INCENDIOS FORESTALES

CONDICIONES ACTUALES

PERÚ: 07:00h

SIERRA

VIENTOS: En la parte norte, hacia el suroeste.

PRECIPITACIÓN: No se registran precipitaciones.

HUMEDAD RELATIVA: Norte 85%, Centro 80% y Sur con 70%.

SELVA

VIENTOS: En el centro y sur, hacia el norte. En la parte norte, hacia el sur. Los vientos confluyen en Loreto.

PRECIPITACIÓN: Se registran lluvias moderadas en San Martín y Loreto.

HUMEDAD RELATIVA: Norte 100%, Centro 95% y Sur con 85%.

BOLIVIA: 08:00h

ALTIPLANO

VIENTOS: Calmas.

PRECIPITACIÓN: Sin precipitación.

HUMEDAD RELATIVA: Entre 30% a 60%.

LLANOS ORIENTALES

VIENTOS: De dirección Sudeste hacia el Noroeste con 20 Km/h.

PRECIPITACIÓN: Llovizna en Villamontes, Camari y Yacuba.

HUMEDAD RELATIVA: Entre 70% a 80%.

18/05/2021

Focos de Calor de las últimas 24 horas. Fuente: USRS y MGGIS

Producto diario extendido de Incendios Forestales (Fuente: SENAMHI)



Personal de SENAMHI recibiendo charlas sobre manejo de prensa (Fuente: página web oficial de SENAMHI)



Personal de SENAMHI recibiendo capacitaciones técnicas (Fuente: página web oficial de SENAMHI)

IX. ASEGURAMIENTO

SENAMHI me ha otorgado el permiso necesario para tomar información y exponerlo en el presente trabajo, en buena pro a la mejora continua de los trabajos y funciones que realiza el meteorólogo en la institución.



Firma Digital
 Firmado digitalmente por QUISPE GUTIERREZ Nelson FAU
 20131396028 hard
 Subdirector De Prediccion Meteorologica
 Motivo: Soy el autor del documento

SUBDIRECCION DE PREDICCIÓN METEOROLOGICA

PROVEIDO N° D000522-2020-SENAMHI-SPM

FECHA

EXPEDIENTE : **SPM00020200000055**

17/11/2020

ASUNTO: Permiso para uso de resultados del trabajo en SENAMHI para titulación por suficiencia profesional, solicita elevar a Gerencia General. Elevo

Atender en 0 días

REFERENCIA : PROVEIDO N° 001127-2020-DMA Permiso para uso de resultados del trabajo en SENAMHI para titulación por suficiencia profesional, solicita elevar a Gerencia General. Elevo

DEPENDENCIA DESTINO	TRAMITE	PRIORIDAD	INDICACIONES
SUBDIRECCION DE PREDICCIÓN METEOROLOGICA DAVILA VILCA CHRISTIAN ANDRES	ATENDER	NORMAL	Realizar las recomendaciones o disposición de la Presidencia Ejecutiva del Senamhi. La directora de la Unidad de Modernización (UM) es la señora Sonia Huamán Lozano.
SUBDIRECCION DE PREDICCIÓN METEOROLOGICA RODRIGUEZ ZIMMERMANN DIEGO FERNANDO	ATENDER	NORMAL	Realizar las recomendaciones o disposición de la Presidencia Ejecutiva del Senamhi. La directora de la Unidad de Modernización (UM) es la señora Sonia Huamán Lozano.
SUBDIRECCION DE PREDICCIÓN METEOROLOGICA ALIAGA NESTARES VANNIA JAQUELINE	ATENDER	NORMAL	Realizar las recomendaciones o disposición de la Presidencia Ejecutiva del Senamhi. La directora de la Unidad de Modernización (UM) es la señora Sonia Huamán Lozano.
SUBDIRECCION DE PREDICCIÓN METEOROLOGICA PUZA RIVAS MITZA ANISSA	ATENDER	NORMAL	Realizar las recomendaciones o disposición de la Presidencia Ejecutiva del Senamhi. La directora de la Unidad de Modernización (UM) es la señora Sonia Huamán Lozano.
SUBDIRECCION DE PREDICCIÓN METEOROLOGICA LANCHIPA CISNEROS PAULO CESAR	ATENDER	NORMAL	Realizar las recomendaciones o disposición de la Presidencia Ejecutiva del Senamhi. La directora de la Unidad de Modernización (UM) es la señora Sonia Huamán Lozano.
SUBDIRECCION DE PREDICCIÓN METEOROLOGICA JULCA BOCANEGRA ELIDA ROSARIO	ATENDER	NORMAL	Realizar las recomendaciones o disposición de la Presidencia Ejecutiva del Senamhi. La directora de la Unidad de Modernización (UM) es la señora Sonia Huamán Lozano.