

RESOLUCION ADMINISTRATIVA N° 29/2026 La Paz, 28 de mayo de 2026

VISTOS:

Que, mediante Decreto Supremo N° 8465 de fecha 04 de septiembre de 1968, se Crea el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, con su sede principal en la ciudad de La Paz y jurisdicción en todo el territorio boliviano, responsable de la observación sistemática, el monitoreo permanente, el análisis técnico-científico y la difusión oportuna de información meteorológica, hidrológica y climática, en el marco de la normativa vigente; institución pública descentralizada, que goza de autonomía técnica y administrativa, cuya Máxima Autoridad Ejecutiva (MAE) es el Director General nombrado por Resolución Ministerial del Ente Tutor; quien ejerce la representación oficial de la Entidad; los informes con CITE: SENAMHI/DMET/MCLIM/N° 16/2026 de fecha 11 de mayo de 2026, emitido por el Jefe de Meteorología y Climatología, Informe Técnico SENAMHI/DIR.GRAL./PLANF/N°021/2026 de fecha 26 de mayo de 2026, emitida por el Responsable de Planificación y Desarrollo Organizacional e informe legal SNMH/DIR/UAL/INF/N° 071/2026 de fecha 28 de mayo de 2026 y demás documentación todo en cuanto se vio, se tuvo presente y:

CONSIDERANDO I.

Que el artículo 232 de la Constitución Política del estado establece que: *"La Administración Pública se rige por los principios de legitimidad, legalidad, imparcialidad, publicidad, compromiso e interés social, ética, transparencia, igualdad, competencia, eficiencia, calidad, calidez, honestidad, responsabilidad y resultados"*; en el mismo marco el artículo Artículo 235 de texto constitución determina que, *"Son obligaciones de las servidoras y los servidores públicos: 1. Cumplir la Constitución y las leyes; 2. Cumplir con sus responsabilidades, de acuerdo con los principios de la función pública"*.

Que el artículo 3 de la Ley 1178 de Administración y Control Gubernamental de 20 de Julio de 1990, señala que, *"Los sistemas de Administración y de Control se aplicarán en todas las entidades del Sector Público, sin excepción"*.

Que el artículo 7 de la Ley 1178 determina que, *"El Sistema de Organización Administrativa se definirá y ajustará en función de la Programación de Operaciones. Evitará la duplicidad de objetivos y atribuciones mediante la adecuación, fusión o supresión de las entidades, en seguimiento de los siguientes preceptos: (...) b) Toda entidad pública organizará internamente, en función de sus objetivos y la naturaleza de sus actividades, los sistemas de administración y control interno de que trata esta ley"*.

Que el Artículo 2 de las Normas Básicas del Sistema de Organización Administrativa (NB-SOA) aprobadas mediante la Resolución Suprema N° 217055 de 20 de mayo de 1997 define al Sistema de Organización Administrativa como, *"(...) el conjunto ordenado de normas, criterios y metodologías, que a partir del marco jurídico administrativo del sector público, del Plan Estratégico Institucional, y del Programa de Operaciones Anual, regulan el proceso de estructuración organizacional de las entidades públicas, contribuyendo al logro de los objetivos institucionales"*.

Que el artículo 2 de las Normas Básicas del Sistema de Organización Administrativa (NB-SOA), dispone que el objetivo general del Sistema de Organización Administrativa – SOA, *"(...) es optimizar la estructura organizacional del aparato estatal, reorientándolo para prestar un mejor servicio a los usuarios, de forma*

que acompañe eficazmente los cambios que se producen en el plano económico, político, social y tecnológico; Los objetivos específicos son: Lograr la satisfacción de las necesidades de los usuarios de los servicios públicos”.

Que el artículo 14 de las NB-SOA establece textualmente que las entidades públicas deben diseñar sus procesos administrativos y plasmar sus procedimientos en manuales.

Que los Artículos 15 y 18 de las señaladas Normas Básicas, prevén que, “15.- (Formalización del diseño organizacional). El diseño organizacional se formalizará en los siguientes documentos, aprobados mediante resolución interna pertinente (...)” el Manual de Organización y Funciones y el Manual de Procesos, aprobados mediante Resolución interna pertinente; y que en el Manual de Procesos se identificarán y establecerán los procesos de la entidad por los cuales se generan los servicios y/o bienes para los usuarios.

Que mediante el artículo 1 del Decreto Supremo N° 8465 de fecha 04 de septiembre de 1968 se determina que, “Crease el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología con su sede principal en la ciudad de La Paz, y con jurisdicción en todo el territorio boliviano” asimismo, el artículo 2 establece “El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología funcionará bajo la supervigilancia del Ministerio de Obras Públicas, Comunicaciones y Transportes gozará de autonomía técnica y administrativa, dentro de los límites que establece este Decreto”.

Que el Estatuto Orgánico del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología aprobado mediante Resolución Administrativa N° 043/2014 de fecha 06 de mayo de 2014, determina que, “Artículo 3°... Definición El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología que tendrá como acrónimo SENAMHI creado por mandato del D.S. 08465/1968 de fecha 4 de septiembre de 1968, es una institución de derecho público, organismo técnico - científico descentralizado del Estado, con autonomía de gestión técnico - administrativo, patrimonio propio, (...), a la fecha, bajo tuición del Ministerio de Medio Ambiente y Agua”.

Que el Artículo 15 del Estatuto Organice determina que, “La Máxima Autoridad Ejecutiva (MAE) del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología es el Director General nombrado por Resolución Ministerial del Ente Tutor; el titular de la Dirección, ejerce la representación oficial del organismo en todos los actos públicos y privados y ante las instancias nacionales e internacionales; define y ejecuta las políticas institucionales (...)”; asimismo, el artículo 16 determina “Competencias y Funciones de la Dirección (...) f) Aprobar los proyectos de Estatutos, manuales, reglamentos específicos (...) r) Emite resoluciones administrativas sobre temas del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología”.

Que mediante Resolución Ministerial MDRyA/DESPACHO/N° 134/2026, de 18 de febrero de 2026, se resuelve, “(...) Designar, al ciudadano KEVIN CAMPOS CAMPOS, con Cédula de Identidad 6280639 Santa Cruz, en el cargo de DIRECTOR GENERAL a.i. del SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA — SENAMHI (...)”.

CONSIDERANDO II.

Informe con CITE: SENAMHI/DMET/MCLIM/N° 16/2026 de fecha 11 de mayo de 2026 de referencia “INFORME TÉCNICO: MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTO”, emitido por el Jefe de Meteorología y Climatología, quien en su justificación técnica indica, “(...) El manual protocoliza seis procesos fundamentales para la operatividad del servicio: 1. Elaboración de Pronóstico Meteorológico (Turnos Mañana): Establece los pasos para la recopilación de datos, análisis de modelos numéricos





la Unidad de Meteorología y Climatología, mediante la correspondiente Resolución Administrativa (...)".

POR TANTO:

El Director General a.i., del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, en ejercicio de sus competencias conferidas por la normativa jurídico-administrativa vigente en el Estado Plurinacional de Bolivia.

RESUELVE:

PRIMERO. – **APROBAR** el **Manual de Procesos y Procedimientos de la Unidad de Meteorología y Climatología** del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI, que en anexo forma parte de la presente Resolución.

SEGUNDO. – **VALIDAR** el informe con CITE: SENAMHI/DMET/MCLIM/N° 16/2026 de fecha 11 de mayo de 2026, Informe Técnico SENAMHI/DIR.GRAL./PLANF/N°021/2026 de fecha 26 de mayo de 2026 e informe legal SNMH/DIR/UAL/INF/N° 071/2026 de fecha 28 de mayo de 2026.

TERCERO. – Se deja sin efecto la Resolución Administrativa N° 09/2024 de fecha 20 de marzo de 2024, así como toda otra disposición contraria a la presente Resolución Administrativa.

CUARTO. – La Dirección de Meteorología del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI es la encargada del cumplimiento de la presente Resolución Administrativa, sea en estricto cumplimiento a las formalidades de administrativas que correspondan de conformidad a la normativa vigente.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.


Ing. Kevin Campos Campos
DIRECTOR GENERAL a.i.,
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA

KCC/mafr
Cc/Archivo

**MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA
UNIDAD DE METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA**



senamhi

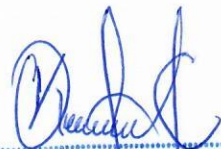
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA

**GESTIÓN 2026
LA PAZ - BOLIVIA**

MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA UNIDAD DE METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

DEL SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Ing. Kevin Campos Campos
DIRECTOR GENERAL a.i.


Ing. Kevin Campos Campos
DIRECTOR GENERAL a.i.
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Revisado por:

Ing. Carlos Medrano Rodríguez
DIRECCION DE METEOROLOGÍA


Ing. Carlos Medrano Rodríguez
DIRECTOR DE METEOROLOGIA
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología

En Conformidad:

Ing. Luis Carlos Chávez Torrico
UNIDAD PLANIFICACIÓN


Ing. Luis C. Chávez Torrico
RESPONSABLE DE PLANIFICACIÓN
Y DESARROLLO ORGANIZACIONAL
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Elaborado por:

Ing. Enrique Cesar Peñarrieta Gomez
UNIDAD DE METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA


Ing. Enrique Cesar Peñarrieta Gomez
JEFE DE LA UNIDAD DE METEOROLOGIA Y CLIMATOLOGIA
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA



senamhi
SERVICIO NACIONAL DE
METEOROLOGÍA E HIDROLOGIA

ÍNDICE

1	GENERALIDADES.....	1
1.1	ANTECEDENTES	1
2	OBJETIVO GENERAL	1
3	MARCO LEGAL	1
4	ALCANCE	1
5	RESPONSABILIDADES GENERALES.....	2
5.1	DIRECCIÓN DE METEOROLOGÍA.....	2
5.2	UNIDAD DE METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	2
5.3	PRONOSTICADOR Y ANALISTA	2
5.4	CLIMATÓLOGO	2
5.5	DIRECCIONES DEPARTAMENTALES	2
6	DEFINICIONES.....	2
7	UNIDAD DE METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	3
7.1	ORGANIGRAMA.....	3
8	PROCESOS	4
8.1	ELABORACIÓN DE PRONÓSTICO METEOROLÓGICO - TURNO MAÑANA (SEMANA).....	4
8.2	ELABORACIÓN DE PRONÓSTICO METEOROLÓGICO - TURNO TARDE (SEMANA)	8
8.3	ELABORACIÓN DE PRONÓSTICO METEOROLÓGICO - TURNO FINDE SEMANA (FERIADOS Y DÍAS FESTIVOS).....	11
8.4	ELABORACIÓN DE AVISO METEOROLÓGICO PARA LA EMISIÓN DE ALERTA	15
8.5	MONITOR CLIMÁTICO.....	18
8.6	PREDICCIÓN ESTACIONAL.....	20



MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA UNIDAD DE METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

1 GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

La Unidad de Meteorología y Climatología, dependiente de la Dirección de Meteorología del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), tiene como función principal, realizar la supervisión en el análisis, monitoreo, estudios, elaboración de productos meteorológicos, climáticos (pronósticos y predicción) y cambio climático a nivel nacional y regional ya sea de manera general y específico, coordinación con instituciones nacionales e internacionales a nivel técnico.

Los procedimientos que se detallan en este manual son para los siguientes procesos:

- P01.- Elaboración de pronóstico meteorológico - turno mañana (semana).
- P02.- Elaboración de pronóstico meteorológico - turno tarde (semana).
- P03.- Elaboración de pronóstico meteorológico - turno fin de semana (feriados y días festivos)
- P04.- Elaboración de aviso meteorológico para la emisión de alerta.
- P05.- Monitoreo climático.
- P06.- Predicción estacional.

2 OBJETIVO GENERAL

Este Manual tiene el objetivo de describir las acciones correctas que deben desarrollar para proceder con los procesos y procedimientos que se realizan en la Unidad de Meteorología y Climatología, constituyéndose en una referencia obligatoria para la ejecución de cualquier tarea relacionada con los mismos.

3 MARCO LEGAL

El presente Manual se sustenta en el siguiente marco legal normativo:

- Reglamentos y disposiciones internas de la Entidad.

4 ALCANCE

El presente Manual de Procesos y Procedimientos es de aplicación obligatoria para todo el personal técnico de la Unidad de Meteorología y Climatología, así como para las instancias de pronóstico a nivel nacional y departamental que intervienen en el ciclo de gestión de datos atmosféricos.

El alcance de este documento comprende las siguientes etapas y servicios operativos:

Generación de Pronóstico: Establece los pasos para la recopilación, análisis de modelos numéricos y emisión de pronósticos meteorológicos de corto plazo.

Gestión de Aviso Meteorológico: Define el procedimiento para la elaboración de Avisos Meteorológicos para la emisión de Alerta, garantizando su correcta difusión bajo los estándares del Sistema Nacional de Alerta Temprana de Desastres (SNATD).





Vigilancia de Sequías: Protocoliza la generación del Boletín de Monitoreo de Sequías, integrando índices climáticos y análisis de anomalías de precipitación para la toma de decisiones preventivas.

Predicción y Monitoreo Climático: Sistematiza la elaboración de la Predicción Estacional y el monitoreo continuo de la variabilidad climática, asegurando la calidad de la información histórica y la consistencia técnica de las proyecciones a largo plazo.

5 RESPONSABILIDADES GENERALES

5.1 DIRECCIÓN DE METEOROLOGÍA

Procederá a cumplir y hacer cumplir las normas relacionadas a la actividad meteorológicas y las gestiones institucionales.

5.2 UNIDAD DE METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

Supervisar el análisis, monitoreo, estudios, elaboración de productos meteorológicos, climáticos (pronósticos y predicción) y cambio climático a nivel nacional y regional, coordinación con instituciones nacionales e internacionales a nivel técnico

5.3 PRONOSTICADOR Y ANALISTA

Realizar pronósticos meteorológicos para los nueve departamentos y macroregiones del país, bajo un proceso de retroalimentación y coordinación con el personal de las Direcciones Departamentales mediante el análisis de modelos meteorológicos, imágenes satelitales, datos meteorológicos haciendo uso de plataformas de análisis y edición de pronósticos; así mismo monitorear las condiciones atmosféricas presentes, una vez concluidos y difundidos a medios de comunicación para su respectiva socialización.

5.4 CLIMATÓLOGO

Generar información Climática y Cambio Climático relacionados al monitoreo, predicción y escenarios climáticos a nivel nacional y macroregiones, haciendo uso de la información generada a nivel global, datos recolectados por la red de estaciones nacional, modelos climáticos dinámicos y en coordinación con las diferentes direcciones departamentales y Centros Regionales del Clima.

5.5 DIRECCIONES DEPARTAMENTALES

Es responsabilidad de cada oficina departamental realizar las evaluaciones diarias del pronóstico y la entrega de información meteorológica. Para este fin, el Director Departamental designará formalmente a un servidor responsable de asegurar la continuidad y calidad de dichos informes.

6 DEFINICIONES

El manual de procesos y procedimientos para la Unidad de Meteorología y Climatología ha sido desarrollado con el objetivo de organizar, estandarizar y controlar la ejecución de las actividades técnicas e institucionales.

Procedimientos: Son instrumentos administrativos que apoyan las actividades de una institución y están considerados como documentos fundamentales para la coordinación, dirección, evaluación y control administrativo.

La presentación de un procedimiento aislado, no permite conocer la operación de una dependencia o unidad administrativa, por lo que surge la necesidad de que todos los





procedimientos se agrupen, en forma ordenada en un solo documento llamado “Manual de Procesos y Procedimientos”

Pronóstico Meteorológico: Es el proceso técnico-científico mediante el cual se estima el estado futuro de la atmósfera en una ubicación y periodo determinados, fundamentado en la recopilación y análisis de variables como temperatura, precipitación y viento.

Aviso Meteorológico: Es un instrumento oficial de comunicación técnica emitido por el SENAMHI para informar sobre la probable ocurrencia de eventos atmosféricos extremos o severos que representen una amenaza para la población y sus medios de vida.

Boletín de Sequía (o Boletín del Monitor de Sequías): Es un documento técnico de difusión periódica destinado al seguimiento, detección y análisis de la deficiencia de humedad en el territorio nacional. Su propósito central es proporcionar información anticipada sobre el déficit hídrico para orientar la planificación agrícola, la gestión de recursos hídricos y la activación de acciones anticipatorias.

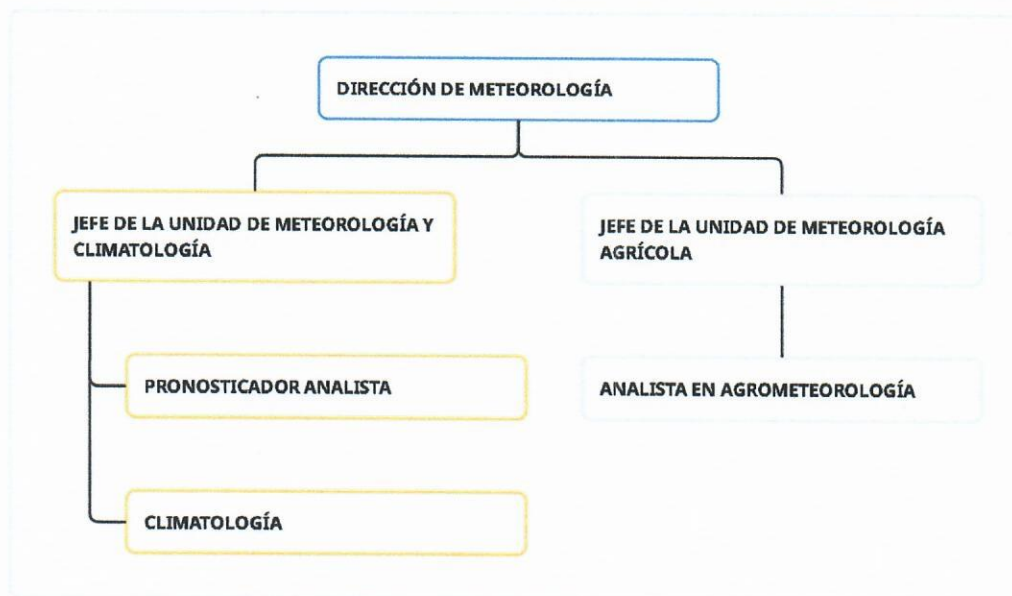
Predicción estacional: Es el proceso de estimación de las condiciones climáticas promedio (como temperatura y precipitación) para un periodo extendido, generalmente de tres meses o una estación completa. A diferencia del pronóstico diario, no detalla eventos específicos, sino que identifica tendencias y anomalías respecto a la normalidad climática histórica.

Monitoreo Climático: Es el proceso continuo y sistemático de observación, registro y análisis de las variables meteorológicas para describir el estado actual del sistema climático y detectar sus variaciones a través del tiempo.

7 UNIDAD DE METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

7.1 ORGANIGRAMA

Ilustración 1. Organigrama Dirección de Meteorología



Fuente: Organigrama Institucional



8 PROCESOS

8.1 ELABORACIÓN DE PRONÓSTICO METEOROLÓGICO - TURNO MAÑANA (SEMANA)

CÓDIGO	NOMBRE DEL PROCESO	ELABORACIÓN DE PRONÓSTICO METEOROLÓGICO - TURNO MAÑANA (SEMANA)
P01		
OBJETIVOS DEL PROCESO		INSTANCIAS INTERVINIENTES
Establece los pasos para la recopilación, análisis de modelos numéricos y emisión de pronósticos meteorológicos de corto plazo		- Director General - Director de Meteorología - Direcciones Departamentales - Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología - Responsable de Comunicación - SmartMet (Pronosticador y Analista) - Texto 1 (Pronosticador y Analista) - Texto 2 (Pronosticador y Analista) - Atención a Prensa (Pronosticador y Analista) - Analista de datos hidrometeorológicos - Medios de comunicación
REQUISITOS		
Servidores operativos, estaciones de trabajo, PC de escritorio, red informática y servicio de Internet.		
Datos meteorológicos, registrados y almacenados en el DRIVE habilitado.		
Imágenes satelitales y corridas de modelos numéricos disponibles.		
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DEL PROCESO		RESPONSABLE
INICIO		
Descargar a través de un ejecutable la corrida GFS de la hora 00UTC del día, si la descarga presenta error descargar manualmente la corrida. Descargar el modelo ECMWF para las nueve ciudades capitales y Yacuiba, guardar los archivos en la carpeta correspondiente de la fecha. Descargar y almacenar la corrida GFS de la hora 06 UTC. Copiar el archivo de la corrida GFS de la carpeta GRIDDATA y pegar en la carpeta compartida CORRIDAS.		Texto 1
Encender el ordenador asignado a las pantallas y elegir el contenido que se mostrará en las mismas (imágenes satelitales, pronósticos, datos, modelos o avisos meteorológicos e hidrológicos).		Atención a Prensa
PROCEDIMIENTO		RESPONSABLE
Ver y analizar la imagen satelital GOES-19 y los datos METAR y SYNOP del momento para comprender el estado actual de la atmósfera dentro y fuera del territorio nacional. Copiar el archivo de la corrida GFS de la carpeta GRIDDATA y pegar en la carpeta compartida CORRIDAS (excepto Texto 1).		SmartMet Texto 1 Texto 2 Prensa



Copiar la corrida GFS de la hora 00 UTC del día desde la carpeta compartida CORRIDAS y pegar el archivo a la carpeta local GRIDDATA. Realizar el análisis meteorológico con la corrida GFS de la hora 00UTC en el programa WINGRIDDS. Realizar el análisis meteorológico con otros modelos globales como el ECMWF u otros visualizadores de modelos. Llenar la hoja de análisis meteorológico con el estado del tiempo para los cuatro días siguientes.	
Ejecutar el software SmartMet y realizar el pronóstico del tiempo según el análisis meteorológicos de la hoja de análisis para los cuatro días siguientes.	SmartMet
Moderar del briefing diario con las direcciones departamentales, informar sobre la Situación Sinóptica, el estado del tiempo para los cuatro días siguientes y responder consultas. Registrar el archivo de hoja de cálculo SEGUIMIENTO DE PRONÓSTICO en el DRIVE asignado, con los porcentajes de acierto del pronóstico del tiempo del día anterior, brindado un espacio para que cada Director Departamental informe del estado del tiempo del día anterior y del día. El registro se realiza de lunes a viernes (el lunes actualizar información del fin de semana).	Direcciones Departamentales Texto 1
Cargar los datos de temperaturas de las estaciones meteorológicas en el DRIVE asignado.	Analista de datos hidrometeorológicos
Ejecutar el script para procesar las temperaturas toda vez que esos valores hayan sido cargados por el Analista de datos hidrometeorológicos, en el DRIVE asignado. Realizar el análisis de temperaturas según los datos actualizados del día para la región de Occidente, La Paz, Oruro y Potosí, contemplando las diferentes regiones, llenar los valores de temperaturas mínimas y máximas para los cuatro días posteriores en el archivo compartido ANALISISTEMPERATURAS.	Texto 1
Realizar el análisis de temperaturas según los datos actualizados del día para la región de Oriente, contemplando los departamentos de Santa Cruz, Beni y Pando; llenar los valores de temperaturas mínimas y máximas para los cuatro días posteriores en el archivo compartido ANALISISTEMPERATURAS.	Texto 2
Realizar el análisis de temperaturas según los datos actualizados del día para la región de Valles, contemplando los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca y Tarija; llenar los valores de temperaturas mínimas y máximas para los cuatro días posteriores en el archivo compartido ANALISISTEMPERATURAS.	Atención a Prensa
Actualizar los valores de temperaturas mínimas y máximas para los cuatro días siguientes según el análisis de temperaturas realizado por el resto de pronosticadores en el archivo ANÁLISIS TEMPERATURAS. Sincronizar el pronóstico y temperaturas realizado en SmartMet a la base de datos, visualmente representada en la plataforma Monitor.	SmartMet
Editar el texto de los cuatro días siguientes con las modificaciones realizadas por el personal de turno SmartMet, edición que se debe efectuar en la plataforma MONITOR para todas las regiones de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí.	Texto 1





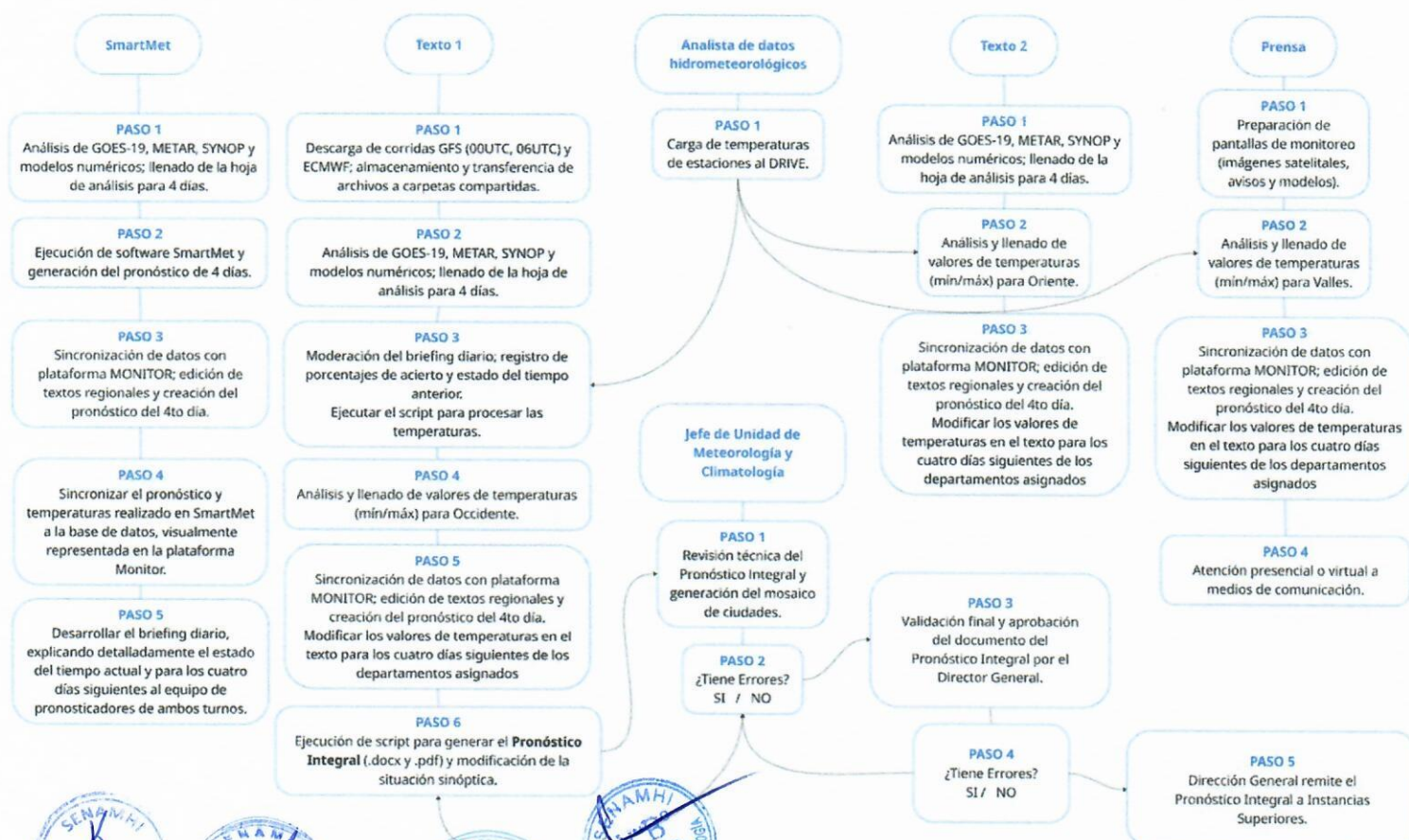
Crear el pronóstico del cuarto día en la plataforma MONITOR con las modificaciones realizadas por el personal de turno SmartMet para los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí	
Editar el texto de los cuatro días siguientes con las modificaciones realizadas por el personal de turno SmartMet, edición que se debe efectuar en la plataforma MONITOR para todas las regiones de los departamentos de Santa Cruz, Beni y Pando. Crear el pronóstico del cuarto día en la plataforma MONITOR con las modificaciones realizadas por el personal de turno SmartMet para los departamentos de Santa Cruz, Beni y Pando.	Texto 2
Editar el texto de los cuatro días siguientes con las modificaciones realizadas por el personal de turno SmartMet, edición que se debe efectuar en la plataforma MONITOR para todas las regiones de los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca y Tarija. Crear el pronóstico del cuarto día en la plataforma MONITOR con las modificaciones realizadas por el personal de turno SmartMet para los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca y Tarija.	Atención a Prensa
Modificar los valores de temperaturas en el texto para los cuatro días siguientes de los departamentos asignados una vez el personal de turno SmartMet haya concluido con las modificaciones según el análisis de temperaturas realizado anteriormente, actividad a realizarse dentro de la plataforma MONITOR.	Texto 1 Texto 2 Atención a Prensa
Ejecutar el script para generar el Pronóstico Integral, de existir errores de redacción este archivo debe ser compartido al encargado de los departamentos correspondientes para su revisión y corrección.	Texto 1
Corregir errores en el texto (si existieran) para los cuatro días siguientes en la plataforma MONITOR.	Texto 1 Texto 2 Atención a Prensa
Enviar el Pronóstico Integral generado en archivos.docx y .pdf al Jefe de la Unidad de Meteorología y Climatología. Modificar la situación sinóptica del día en la plataforma MONITOR.	Texto 1
Atender a los medios de comunicación dentro de la oficina y/o de manera presencial en los medios de comunicación y/o de manera virtual y/o llamada telefónica (solo en casos en los que el encargado de turno de atención a prensa se encuentra en una entrevista fuera de la oficina o vengán muchos medios de comunicación a la vez, los demás Pronosticadores y Analistas podrán atender a la Prensa).	Atención a Prensa Medios de comunicación
Realizar el análisis meteorológico para los cuatro días y la situación sinóptica del día ejecutando el script para representar visualmente toda la información relevante para los cuatro días posteriores, guardar la imagen generada. Desarrollar el briefing diario, explicando detalladamente el estado del tiempo actual y para los cuatro días siguientes al equipo de pronosticadores de ambos turnos. En caso de algún evento meteorológico relevante se consensua con el equipo de pronosticadores para emitir o no un aviso meteorológico.	SmartMet
Participar del briefing diario dirigido por el personal de turno.	Director de Meteorología





	Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología Texto 1 Texto 2 Atención a Prensa
Compartir la situación sinóptica y novedades que se hayan reportado en el turno mañana.	Texto 1
Revisar del Pronóstico Integral generado en archivos.docx y .pdf. Si existen errores se informa al encargado de Texto 1 para corrección. Si no existe error se remite a Dirección General para su aprobación. Generar el mosaico de pronósticos para ciudades capitales.	Director General Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología Responsable de Comunicación
FIN	
Aprobar el Pronóstico Integral generado en archivos.docx y .pdf. Si existe error devuelve al Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología. Si no existe error aprueba el Pronóstico Integral.	Director General

DIAGRAMA DE FLUJO





8.2 ELABORACIÓN DE PRONÓSTICO METEOROLÓGICO - TURNO TARDE (SEMANA)

CÓDIGO	NOMBRE DEL PROCESO	ELABORACIÓN DE PRONÓSTICO METEOROLÓGICO - TURNO TARDE (SEMANA)
P02		
OBJETIVOS DEL PROCESO		INSTANCIAS INTERVINIENTES
Establece los pasos para la recopilación, análisis de modelos numéricos y emisión de pronósticos meteorológicos de corto plazo		- Texto 1 (Pronosticador y Analista) - Atención a Prensa (Pronosticador y Analista) - Medios de comunicación
REQUISITOS		
Servidores operativos, estaciones de trabajo, PC de escritorio, red informática y servicio de Internet.		
Datos meteorológicos, registrados y almacenados en el DRIVE habilitado.		
Imágenes satelitales y corridas de modelos numéricos disponibles.		
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DEL PROCESO		RESPONSABLE
INICIO		
Ver y analizar la imagen satelital GOES-19 y los datos METAR y SYNOP del momento para comprender el estado actual de la atmósfera dentro y fuera del territorio nacional.		Texto 1 Atención a Prensa
Participar del briefing diario dirigido por el personal de turno SmartMet.		Texto 1 Atención a Prensa
PROCEDIMIENTO		RESPONSABLE
Realizar el análisis meteorológico con la corrida GFS de la hora 00UTC en el programa WINGRIDDS. Realizar el análisis meteorológico con otros modelos globales como el ECMWF u otros visualizadores de modelos.		Texto 1 Atención a Prensa
Revisar y corregir errores (si existiesen) el texto para todas las regiones de los nueve departamentos dentro de la plataforma MONITOR. Reportar errores detectados en el formulario habilitado.		Texto 1
Modificar la situación sinóptica del día (actualizado) en la plataforma MONITOR. Descargar los boletines diarios de cada departamento y guardarlos en la carpeta PRONOSTICO_GOBERNACIONES. Descargar los boletines diarios de ciudades capitales y guardarlos en la carpeta PRONOSTICO_CAPITALES. Descargar a través de un ejecutable las corridas del modelo GFS del día de las horas 06UTC, 12UTC y 18UTC.		Texto 1
Enviar los boletines diarios a los correos electrónicos de los directores departamentales, unidades correspondientes y entidades que requieran la información.		Texto 1

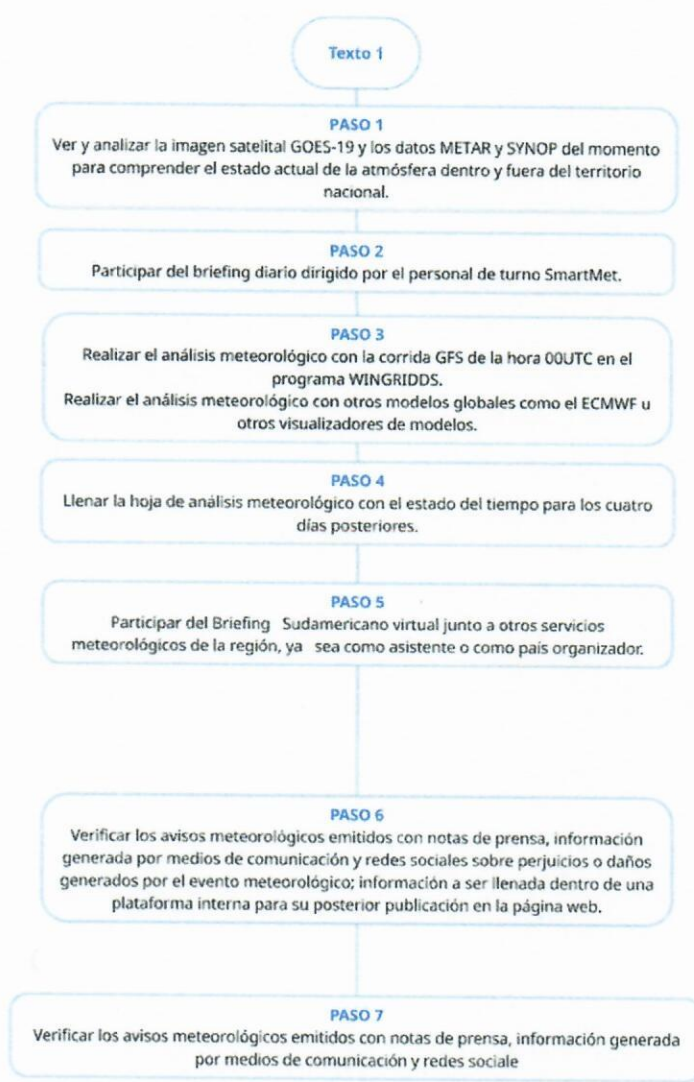
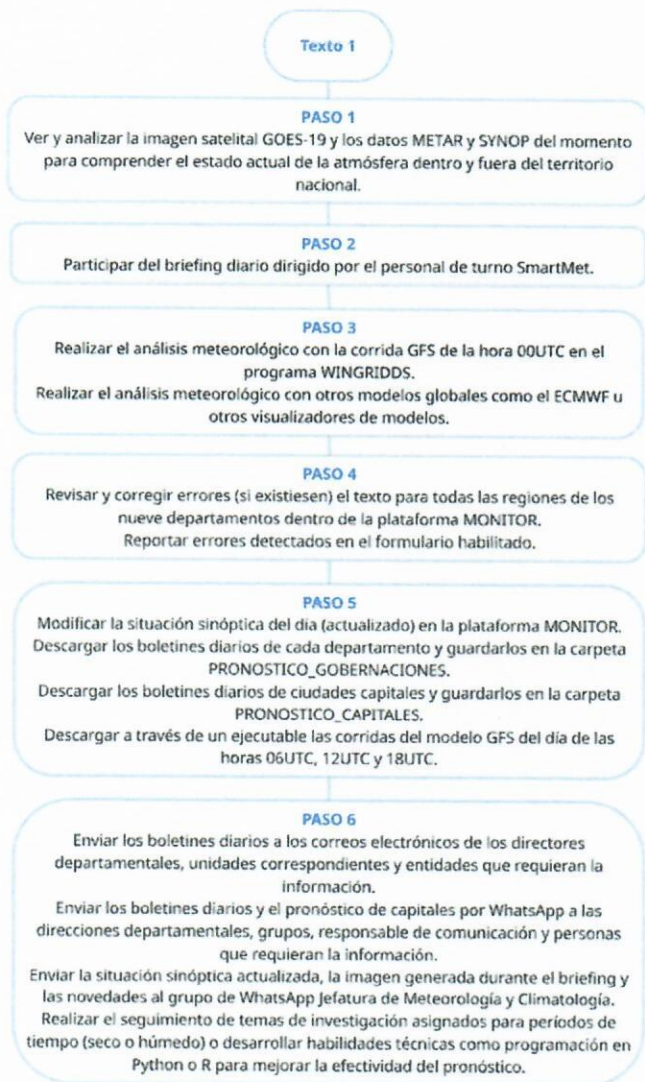


Enviar los boletines diarios y el pronóstico de capitales por WhatsApp a las direcciones departamentales, grupos, responsable de comunicación y personas que requieran la información. Enviar la situación sinóptica actualizada, la imagen generada durante el briefing y las novedades al grupo de WhatsApp Jefatura de Meteorología y Climatología. Realizar el seguimiento de temas de investigación asignados para períodos de tiempo (seco o húmedo) o desarrollar habilidades técnicas como programación en Python o R para mejorar la efectividad del pronóstico.	
Llenar la hoja de análisis meteorológico con el estado del tiempo para los cuatro días posteriores.	Atención a Prensa
Participar del Briefing Sudamericano virtual junto a otros servicios meteorológicos de la región, ya sea como asistente o como país organizador.	Atención a Prensa
Verificar los avisos meteorológicos emitidos con notas de prensa, información generada por medios de comunicación y redes sociales sobre perjuicios o daños generados por el evento meteorológico; información a ser llenada dentro de una plataforma interna para su posterior publicación en la página web.	Atención a Prensa
Publicar en la página web y enviar a la responsable de comunicación el aviso meteorológico (si existiera) en formato .pdf para su posterior publicación en redes sociales.	Atención a Prensa
FIN	
Atender a los medios de comunicación dentro de la oficina, ya sean entrevistas en vivo, notas de prensa, llamadas telefónicas o reuniones virtuales programadas. Asistir a los medios de comunicación cuando estos requieran una entrevista presencial.	Atención a Prensa





DIAGRAMA DE FLUJO





8.3 ELABORACIÓN DE PRONÓSTICO METEOROLÓGICO - TURNO FIN DE SEMANA (FERIADOS Y DÍAS FESTIVOS).

CÓDIGO	NOMBRE DEL PROCESO	ELABORACIÓN DE PRONÓSTICO METEOROLÓGICO - TURNO FIN DE SEMANA (FERIADOS Y DÍAS FESTIVOS)
P03		
OBJETIVOS DEL PROCESO		INSTANCIAS INTERVINIENTES
Establece los pasos para la recopilación, análisis de modelos numéricos y emisión de pronósticos meteorológicos de corto plazo.		- Director General - Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología - Responsable de Comunicación - SmartMet (Pronosticador y Analista) - Texto 1 (Pronosticador y Analista) - Analista de datos hidrometeorológicos - Medios de comunicación
REQUISITOS		
Servidores operativos, estaciones de trabajo, PC de escritorio, red informática y servicio de Internet.		
Datos meteorológicos, registrados y almacenados en el DRIVE habilitado.		
Imágenes satelitales y corridas de modelos numéricos disponibles.		
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DEL PROCESO		RESPONSABLE
INICIO		
Descargar a través de un ejecutable la corrida GFS de la hora 00UTC del día, si la descarga presenta error descargar manualmente la corrida. Descargar el modelo ECMWF para las nueve ciudades capitales y Yacuiba, guardar los archivos en la carpeta correspondiente de la fecha. Descargar y almacenar la corrida GFS de la hora 06 UTC. Copiar el archivo de la corrida GFS de la carpeta GRIDDATA y pegar en la carpeta compartida CORRIDAS. Encender el ordenador asignado a las pantallas y elegir el contenido que se mostrará en las mismas (imágenes satelitales, pronósticos, datos, modelos o avisos meteorológicos e hidrológicos).		Texto 1
PROCEDIMIENTO		RESPONSABLE
Ver y analizar la imagen satelital GOES-19 y los datos METAR y SYNOP del momento para comprender el estado actual de la atmósfera dentro y fuera del territorio nacional. Copiar el archivo de la corrida GFS de la carpeta GRIDDATA y pegar en la carpeta compartida CORRIDAS (excepto Texto 1). Copiar la corrida GFS de la hora 00 UTC del día desde la carpeta compartida CORRIDAS y pegar el archivo a la carpeta local GRIDDATA.		SmartMet Texto 1





Realizar el análisis meteorológico con la corrida GFS de la hora 00UTC en el programa WINGRIDDS. Realizar el análisis meteorológico con otros modelos globales como el ECMWF u otros visualizadores de modelos. Llenar la hoja de análisis meteorológico con el estado del tiempo para los cuatro días siguientes.	
Ejecutar el software SmartMet y realizar el pronóstico del tiempo según el análisis meteorológicos de la hoja de análisis para los cuatro días siguientes.	SmartMet
Cargar los datos de temperaturas de las estaciones meteorológicas en el DRIVE asignado.	Analista de datos hidrometeorológicos
Ejecutar el script para procesar las temperaturas toda vez que esos valores hayan sido cargados por el Analista de datos hidrometeorológicos, en el DRIVE asignado.	Texto 1
Realizar el análisis de temperaturas según los datos actualizados del día para la región de Occidente, Oriente y Valle, contemplando las diferentes regiones, llenar los valores de temperaturas mínimas y máximas para los cuatro días posteriores en el archivo compartido ANALISISTEMPERATURAS.	Texto 1
Actualizar los valores de temperaturas mínimas y máximas para los cuatro días siguientes según el análisis de temperaturas realizado por el resto de pronosticadores en el archivo ANÁLISIS TEMPERATURAS. Sincronizar el pronóstico y temperaturas realizado en SmartMet a la base de datos, visualmente representada en la plataforma Monitor.	SmartMet
Editar el texto de los cuatro días siguientes con las modificaciones realizadas por el personal de turno SmartMet, edición que se debe efectuar en la plataforma MONITOR para todas las regiones de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí. Crear el pronóstico del cuarto día en la plataforma MONITOR con las modificaciones realizadas por el personal de turno SmartMet para los departamentos de Occidente, Oriente y Valle.	Texto 1
Modificar los valores de temperaturas en el texto para los cuatro días siguientes de los departamentos asignados una vez el personal de turno SmartMet haya concluido con las modificaciones según el análisis de temperaturas realizado anteriormente, actividad a realizarse dentro de la plataforma MONITOR.	Texto 1
Ejecutar el script para generar el Pronóstico Integral, de existir errores de redacción este archivo debe ser compartido al encargado de los departamentos correspondientes para su revisión y corrección.	Texto 1
Corregir errores en el texto (si existieran) para los cuatro días siguientes en la plataforma MONITOR.	Texto 1
Enviar el Pronóstico Integral generado en archivos.docx y .pdf al Jefe de la Unidad de Meteorología y Climatología. Modificar la situación sinóptica del día en la plataforma MONITOR.	Texto 1
Atender a los medios de comunicación dentro de la oficina y/o de manera presencial en los medios de comunicación y/o de manera virtual y/o llamada telefónica (solo en casos en los que el encargado de turno de atención a prensa se encuentra en una entrevista fuera de la oficina o vengán muchos medios de comunicación a la vez, los demás Pronosticadores y Analistas	SmartMet Texto 1

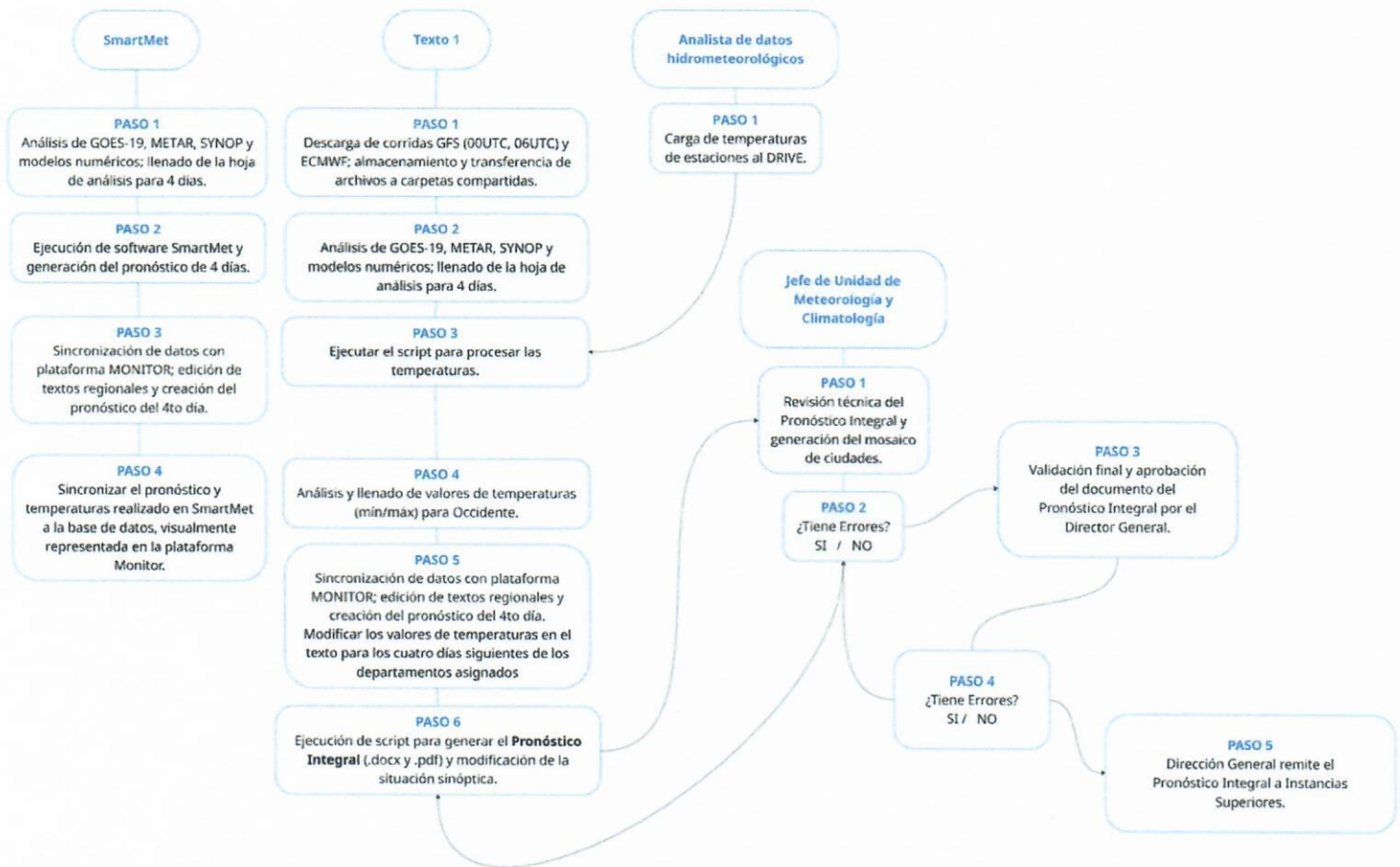


podrán atender a la Prensa). SmartMet atiende prensa a partir de la 12:00 del mediodía, hasta las 15:00 pm y Texto 1 atiende a la prensa de 7:00 am a 12:00 del mediodía.	
Compartir la situación sinóptica y novedades que se hayan reportado en el turno mañana.	Texto 1
Emisión del boletín de capitales en pdf. Envío de los boletines a las autoridades correspondientes en WhatsApp y correos electrónicos.	Texto 1
Revisar del Pronóstico Integral generado en archivos.docx y .pdf. Si existen errores se informa al encargado de Texto 1 para corrección. Si no existe error se remite a Dirección General para su aprobación. Generar el mosaico de pronósticos para ciudades capitales.	Director General Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología Responsable de Comunicación
FIN	
Aprobar el Pronóstico Integral generado en archivos.docx y .pdf. Si existe error devuelve al Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología. Si no existe error aprueba el Pronóstico Integral.	Director General





DIAGRAMA DE FLUJO





8.4 ELABORACIÓN DE AVISO METEOROLÓGICO PARA LA EMISIÓN DE ALERTA

CÓDIGO	NOMBRE DEL PROCESO	ELABORACIÓN DE AVISO METEOROLÓGICO PARA LA EMISIÓN DE ALERTA	
P04			
OBJETIVOS DEL PROCESO		INSTANCIAS INTERVINIENTES	
Brindar el proceso y procedimientos básicos necesarios para el logro de la generación del Aviso Meteorológicos para la emisión de Alerta.		- Director General - Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología - Responsable de Comunicación - Pronosticador y Analista	
REQUISITOS			
Servidores operativos, estaciones de trabajo, PC de escritorio, red informática y servicio de Internet.			
Datos meteorológicos, registrados y almacenados en el DRIVE habilitado.			
Imágenes satelitales y corridas de modelos numéricos disponibles.			
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DEL PROCESO			RESPONSABLE
INICIO			
Realizar el monitoreo continuo de las condiciones atmosféricas utilizando la información de estaciones en superficie, imágenes satelitales, datos de estaciones meteorológicas, salidas de modelos numéricos de predicción meteorológica y otras herramientas especializadas.			Pronosticador y Analista
PROCEDIMIENTO			RESPONSABLE
Determinar los tipos de eventos meteorológicos potencialmente adversos (ej. tormentas eléctricas, lluvias fuertes, vientos fuertes, heladas, nevadas) y evalúa su intensidad, duración, extensión geográfica y posible impacto. Se establece una propuesta de nivel de alerta.			Pronosticador y Analista
Elabora el borrador del aviso meteorológico que debe contener: 1. Tipo de evento meteorológico 2. Nivel de la alerta (Naranja, Roja). 3. Duración del Evento (fecha y hora de inicio, fecha y hora de finalización). 4. Descripción detallada del evento meteorológico (características, intensidad, localización, impactos potenciales). 5. Detalle de las áreas geográficas afectadas (departamento, provincias), y su delimitación precisa en el geovisor mediante un polígono de afectación, Fecha y hora de elaboración.			Pronosticador y Analista
Comunicar el borrador del aviso al Jefe de la Unidad de Meteorología y Climatología solicitando su revisión: 1. Si no existen observaciones, comunica a Dirección General.			Dirección General Jefe de la Unidad de Meteorología y Climatología



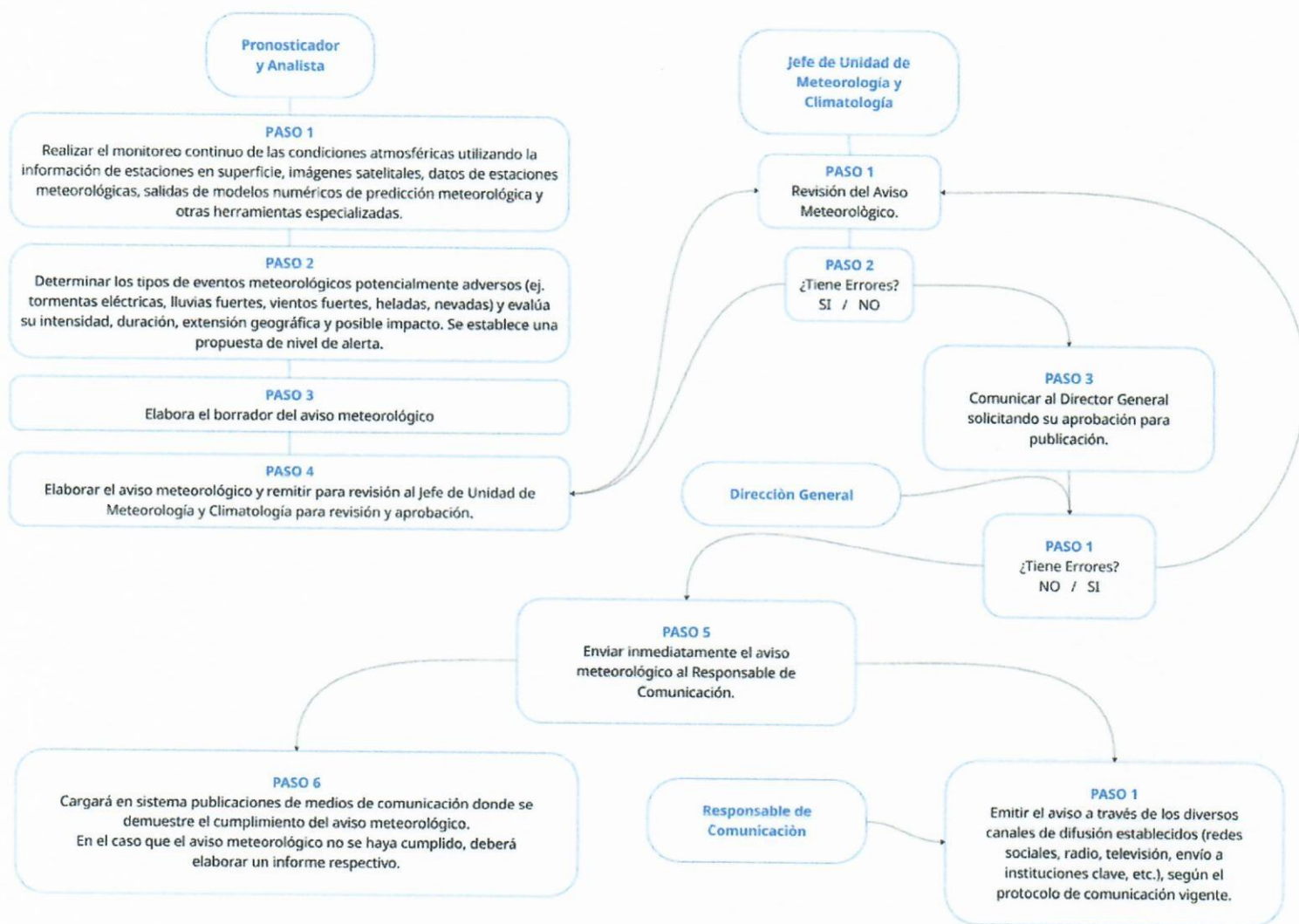


2. Si existen observaciones: Comunica al Pronosticador y Analista para que realice las correcciones necesarias, detallando las modificaciones.	Pronosticador y Analista
Comunicar al Director General solicitando su aprobación para publicación: 1. Si no existen observaciones: Aprueba el aviso. 2. Si existen observaciones: Comunica al Jefe de la Unidad de Meteorología y Climatología para que realice las correcciones necesarias, detallando las modificaciones.	Director General Jefe de la Unidad de Meteorología y Climatología
Una vez aprobado y/o realizadas las correcciones (si las hubo), el Pronosticador y Analista procede con la publicación del aviso en la plataforma oficial del SENAMHI. El Pronosticador y Analista envía inmediatamente el aviso meteorológico al Responsable de Comunicación.	Jefe de la Unidad de Meteorología y Climatología Responsable de Comunicación Pronosticador y Analista
El Responsable de Comunicación emite el aviso a través de los diversos canales de difusión establecidos (redes sociales, radio, televisión, envío a instituciones clave, etc.), según el protocolo de comunicación vigente.	Responsable de Comunicación
FIN	
Durante la vigencia del aviso, el Pronosticador y Analista realiza un seguimiento continuo del evento. Cargará en sistema publicaciones de medios de comunicación donde se demuestre el cumplimiento del aviso meteorológico. En el caso que el aviso meteorológico no se haya cumplido, deberá elaborar un informe respectivo.	Pronosticador y Analista





DIAGRAMA DE FLUJO





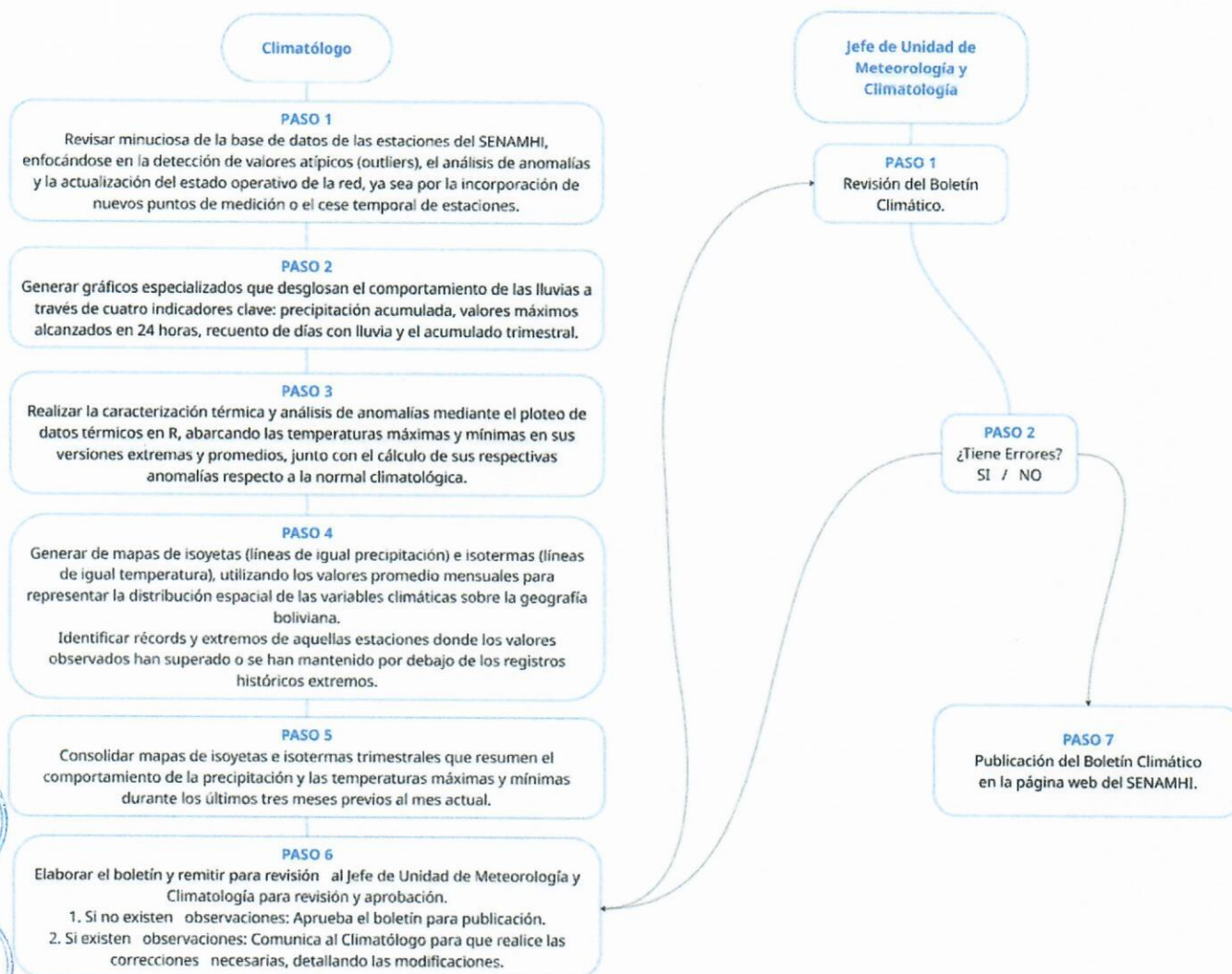
8.5 MONITOR CLIMÁTICO

CÓDIGO	NOMBRE DEL PROCESO	MONITOR CLIMÁTICO
P05		
OBJETIVOS DEL PROCESO		INSTANCIAS INTERVINIENTES
Brindar el proceso y procedimientos básicos necesarios para el logro de la generación de los boletines mensuales (trimestrales) de Monitor Climático.		- Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología - Climatólogo
REQUISITOS		
Servidores operativos, estaciones de trabajo, PC de escritorio, red informática y servicio de Internet.		
Datos meteorológicos, registrados y almacenados en el DRIVE habilitado.		
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DEL PROCESO		RESPONSABLE
INICIO		
Revisar minuciosa de la base de datos de las estaciones del SENAMHI, enfocándose en la detección de valores atípicos (outliers), el análisis de anomalías y la actualización del estado operativo de la red, ya sea por la incorporación de nuevos puntos de medición o el cese temporal de estaciones.		Climatólogo
PROCEDIMIENTO		RESPONSABLE
Generar gráficos especializados que desglosan el comportamiento de las lluvias a través de cuatro indicadores clave: precipitación acumulada, valores máximos alcanzados en 24 horas, recuento de días con lluvia y el acumulado trimestral.		Climatólogo
Realizar la caracterización térmica y análisis de anomalías mediante el ploteo de datos térmicos en R, abarcando las temperaturas máximas y mínimas en sus versiones extremas y promedios, junto con el cálculo de sus respectivas anomalías respecto a la normal climatológica.		Climatólogo
Generar de mapas de isoyetas (líneas de igual precipitación) e isotermas (líneas de igual temperatura), utilizando los valores promedio mensuales para representar la distribución espacial de las variables climáticas sobre la geografía boliviana. Identificar récords y extremos de aquellas estaciones donde los valores observados han superado o se han mantenido por debajo de los registros históricos extremos.		Climatólogo



Consolidar mapas de isoyetas e isotermas trimestrales que resumen el comportamiento de la precipitación y las temperaturas máximas y mínimas durante los últimos tres meses previos al mes actual.	Climatólogo
Elaborar el boletín y remitir para revisión al Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología para revisión y aprobación. 1. Si no existen observaciones: Aprueba el boletín para publicación. 2. Si existen observaciones: Comunica al Climatólogo para que realice las correcciones necesarias, detallando las modificaciones.	Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología y Climatólogo
FIN	
Publicar el boletín de monitoreo climático.	Climatólogo

DIAGRAMA DE FLUJO





8.6 PREDICCIÓN ESTACIONAL

CÓDIGO	NOMBRE DEL PROCESO	PREDICCIÓN ESTACIONAL
P06		
OBJETIVOS DEL PROCESO		INSTANCIAS INTERVINIENTES
Brindar el proceso y procedimientos necesarios para la generación de los boletines mensuales Predicción Estacional.		- Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología - Climatólogo - Pronosticador y Analista
REQUISITOS		
Servidores operativos, estaciones de trabajo, PC de escritorio, red informática y servicio de Internet.		
Datos meteorológicos, registrados y almacenados en el DRIVE habilitado.		
Salidas de multimodelos numéricos de predicción.		
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DEL PROCESO		RESPONSABLE
INICIO		
Realizar la descarga automatizada de datos provenientes del Climate Data Store (CDS), integrando un enfoque multimodelo que incluye a los centros de mayor prestigio internacional como son: NCEP (EE. UU.), ECCC (Canadá), JMA (Japón) y ECMWF (Europa).		Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología Climatólogo
PROCEDIMIENTO		RESPONSABLE
Procesar y ajustar los valores de anomalías a un Re-escalado de los parámetros de la grilla en un rango definido entre 120 (anomalía positiva máxima) y -60 (anomalía negativa mínima).		Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología
Ejecutar algoritmos para el ploteo de modelos y el cálculo de medidas de tendencia central (promedio, media) y medidas de dispersión (percentiles). Determinar el Percentil 90 como un escenario "optimista" y el Percentil 10 como uno "pesimista".		Climatólogo
Presentar a la Unidad de Meteorología y Climatología evalúa los resultados y selecciona el modelo que mejor se ajusta a las condiciones sinópticas actuales, aplicando modificaciones basadas en la experiencia técnica. Realizar el seguimiento continuo de las interacciones entre el océano y la atmósfera en el Pacífico Ecuatorial, analizando variables críticas como las Anomalías de la Temperatura superficial del Mar (ATSM) y ENSO.		Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología Climatólogo Pronosticador y Analista
Modificar los criterios de ajuste y se calculan los terciles (Probabilidad de condiciones Debajo, Normal o Sobre lo normal), cruzando la información con datos de estaciones meteorológicas en tierra.		Climatólogo



Calcular terciles y extracción de datos grillados a estaciones meteorológicas.	Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología
Generar los mapas de anomalías y probabilidades de precipitación y temperatura. La información técnica debe ser comunicada de forma geoespacial para que los usuarios identifiquen rápidamente las áreas de mayor vulnerabilidad.	Climatólogo
Elaborar el boletín y remitir para revisión al Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología para revisión y aprobación. 1. Si no existen observaciones: Aprueba el boletín para publicación. 2. Si existen observaciones: Comunica al Climatólogo para que realice las correcciones necesarias, detallando las modificaciones.	Jefe de Unidad de Meteorología y Climatología Climatólogo
FIN	
Publicar el boletín de Predicción Estacional.	Climatólogo

DIAGRAMA DE FLUJO

