




MANEJO DE FUENTES DE PREDICTORES PARA LA ACTUALIZACIÓN DE PRONÓSTICOS ESTACIONALES

Instructivo: IN-DMA-004

Versión: 01

SUBDIRECCIÓN DE PREDICCIÓN CLIMÁTICA – DIRECCIÓN DE METEOROLOGÍA Y EVALUACIÓN AMBIENTAL ATMOSFÉRICA

Elaborado por: Jhojan Pool Rojas Quincho Director (e) Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica Dueño/a del proceso Grinia Avalos Roldan Subdirectora Subdirección de Predicción Climática Yury Escajadillo Fernández Especialista en Predicción Climática Subdirección de Predicción Climática	Firma:
Revisado por: Sonia del Carmen Huamán Lozano Directora Unidad de Modernización y Gestión de la Calidad	Firma:
Aprobado por: Jhojan Pool Rojas Quincho Director (e) Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica	Firma:

	INSTRUCTIVO	Código	IN-DMA-004
	MANEJO DE FUENTES DE PREDICTORES PARA LA ACTUALIZACIÓN DE PRONÓSTICOS ESTACIONALES	Versión	01
		Página	2 de 6

1. OBJETIVO

Establecer los criterios para el manejo de fuentes de predictores que sirven de insumo para la actualización de los pronósticos estacionales del SENAMHI.

2. DEFINICIONES

2.1. Pronósticos estacionales

Se definen como aquellos pronósticos que abarcan una temporalidad estacional, es decir, pronósticos desde los dos meses a más.

2.1.1. Pronósticos trimestrales

Se definen para los pronósticos que tienen una escala de predicción de 3 meses en promedio.

2.1.2. Pronósticos mensuales

Se definen para los pronósticos que tienen una escala de predicción de 1 mes en promedio.

2.1.3. Escenarios de lluvia verano

Se definen como las condiciones o tendencias esperadas de lluvia para el verano del siguiente año en el cual se hizo la predicción.

3. DESARROLLO

3.1. Actualización de los pronósticos estacionales

Los pronósticos mensuales y trimestrales son actualizados aproximadamente una vez al mes, durante la última semana de cada mes, a excepción de los meses donde esta calendarizado el inicio de alguna estación del año (verano, invierno, primavera y otoño), en el que las actualizaciones se harán antes del cambio de estación.

Asimismo, se generan escenarios de lluvias de verano y estos son actualizados mensualmente entre agosto y noviembre, aproximadamente en la quincena de cada mes

La generación del pronóstico trimestral, mensual y escenario de lluvias de verano inicia con la ejecución del software CPT (Climate Predictability Tool), herramienta computacional basada en metodologías estadísticas desarrolladas por la International Research Institute for Climate and Society, The Earth Institute of Columbia University.

3.2. Fuentes principales para descarga de predictores

Los pronósticos trimestrales, mensuales y escenarios de verano del SENAMHI en un contexto estadístico son obtenidos regularmente empleando predictores de temperatura superficial del mar (TSM), vientos zonales (ZW) y altura geopotencial (GH) de los modelos numéricos acoplados que figuran en la tabla N° 1, en su mayoría forman parte del NMME (The North American Multi-Model Ensemble), los cuales se obtienen de los links que figuran en la tabla 2:

Link general: <https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/.Models/.NMME/>


	INSTRUCTIVO	Código	IN-DMA-004
	MANEJO DE FUENTES DE PREDICTORES PARA LA ACTUALIZACIÓN DE PRONÓSTICOS ESTACIONALES	Versión	01
		Página	3 de 6


Tabla N° 1

MODELO*	CENTRO DE MODELAMIENTO
CCSM4	National Center for Atmospheric Research
CFSv2	NOAA NCEP
CanCM4i	Canadian Coupled Global Climate Model
GEM-NEMO	Canadian Coupled Global Climate Model
CanSIPS-IC3	Canadian Coupled Global Climate Model
GFDL-SPEAR	Geophysical Fluid Dynamics Laboratory Climate Model
NASA-GEOSS2S	NASA
ECMWF	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts

Tabla N° 2

MODELO	HIDCAST	FORECAST
CCSM4/TSM	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/_CMC2-CanCM4/HINDCAST/MONTHLY/sst/	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/CMC2-CanCM4/FORECAST/MONTHLY/sst/
CfSV2/TSM	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/_NCEP-CFSv2/HINDCAST/PENTAD_SAMPLES/MONTHLY/sst/	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/NCEP-CFSv2/FORECAST/EARLY_MONTH_SAMPLES/MONTHLY/sst/
CanCM4i/TSM	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/_CanSIPS-IC3/CanCM4i-IC3/HINDCAST/MONTHLY/sst/	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/CanSIPS-IC3/CanCM4i-IC3/FORECAST/MONTHLY/sst/
GEN-NEMO/TSM	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/_CanSIPS-IC3/GEM5-NEMO/HINDCAST/MONTHLY/sst/	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/CanSIPS-IC3/GEM5-NEMO/FORECAST/MONTHLY/sst/
CanSIPS-IC3/TSM	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/_CanSIPS-IC3/HINDCAST/MONTHLY/sst/	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/CanSIPS-IC3/FORECAST/MONTHLY/sst/
GFDL-SPEAR/TSM	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/_GFDL-SPEAR/HINDCAST/MONTHLY/sst/	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/GFDL-SPEAR/FORECAST/MONTHLY/sst/
NASA-GEOS/TSM	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/_NASA-GEOSS2S/HINDCAST/MONTHLY/sst/	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/NASA-GEOSS2S/FORECAST/MONTHLY/sst/
ECMWF/TSM	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/EU/Copernicus/CDS/C3S/ECMWF/SEAS51/hindcast/sst/	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/EU/Copernicus/CDS/C3S/ECMWF/SEAS51/forecast/sst/
ECMWF/GH	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/EU/Copernicus/CDS/C3S/ECMWF/SEAS51/hindcast/z/	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/EU/Copernicus/CDS/C3S/ECMWF/SEAS51/forecast/z/
ECMWF/ZW	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/EU/Copernicus/CDS/C3S/ECMWF/SEAS51/hindcast/ua/	https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/EU/Copernicus/CDS/C3S/ECMWF/SEAS51/forecast/ua/

Se debe considerar que los predictores de la variable lluvia están restringidos a ciertos modelos y no es extensivo en todas las descargas.

	INSTRUCTIVO	Código	IN-DMA-004
	MANEJO DE FUENTES DE PREDICTORES PARA LA ACTUALIZACIÓN DE PRONÓSTICOS ESTACIONALES	Versión	01
		Página	4 de 6

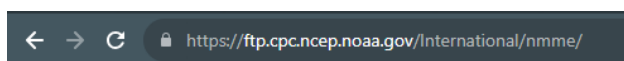
3.3. Fuentes de contingencia para descarga de predictores

En casos en que la fuente principal de descarga de predictores indicados en las tablas 1 y 2 no se encuentre disponible, se recomienda hacer uso de las fuentes en el orden desde la primera a la cuarta opción según se describen a continuación:

a) Primera opción

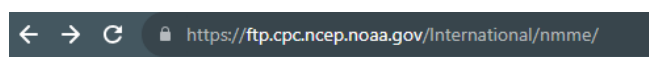
Descargar salidas de modelos (hindcast y forecast) en formato CPT del NMME del repositorio del Centro de Predicción Climática (CPC) de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

Link: <https://ftp.cpc.ncep.noaa.gov/International/nmme/>



Index of /International/nmme

Name	Last modified	Size
Parent Directory		-
alain/	15-Sep-2022 21:26	-
binary_monthly.tar	07-Oct-2023 10:07	1.7G
binary_monthly/	07-Oct-2023 10:02	-
binary_seasonal.tar	07-Oct-2023 10:08	1.6G
binary_seasonal/	07-Oct-2023 10:04	-
ensmean_hindcast_binary/	30-Jun-2023 10:42	-
monthly_nmme_forecast_in_cpt_format/	07-Oct-2023 12:17	-
monthly_nmme_hindcast_in_cpt_format/	10-Jan-2023 19:14	-
readme	16-Oct-2015 17:29	823
seasonal_nmme_forecast_in_cpt_format/	07-Oct-2023 11:29	-
seasonal_nmme_hindcast_in_cpt_format/	07-Oct-2023 11:27	-
special/	07-Sep-2021 18:28	-
usrcc/	15-Mar-2021 18:48	-




Index of /International/nmme

Name	Last modified	Size
Parent Directory		-
alain/	15-Sep-2022 21:26	-
binary_monthly/	07-Nov-2023 16:14	-
binary_seasonal/	07-Nov-2023 16:18	-
ensmean_hindcast_binary/	30-Jun-2023 10:42	-
monthly_nmme_forecast_in_cpt_format/	07-Nov-2023 19:49	-
monthly_nmme_hindcast_in_cpt_format/	10-Jan-2023 19:14	-
readme	16-Oct-2015 17:29	823
seasonal_nmme_forecast_in_cpt_format/	07-Nov-2023 19:07	-
seasonal_nmme_hindcast_in_cpt_format/	07-Nov-2023 19:04	-
special/	07-Sep-2021 18:28	-
usrcc/	15-Mar-2021 18:48	-

Pronóstico mensuales en formato CPT

Pronósticos trimestrales en formato CPT

Figura 1: Repositorio de la NOAA/CPC en donde se ubican los archivos en formato CPT de libre descarga

	INSTRUCTIVO	Código	IN-DMA-004
	MANEJO DE FUENTES DE PREDICTORES PARA LA ACTUALIZACIÓN DE PRONÓSTICOS ESTACIONALES	Versión	01
		Página	5 de 6

En este repositorio se encuentran los pronósticos restringidos a las variables de lluvia, temperatura superficial del mar y temperatura media a 2 metros, los archivos están dispuestos según las más recientes actualizaciones.

Se debe tener en cuenta que la descarga de archivos desde esta fuente se encuentra subdividida entre archivos “hindcast” y archivos “forecast”; lo que significa que por cada modelo se obtendrán dos archivos que serán ingresados al software CPT en los inputs Predictor (X) y New Predictor (z).

b) Segunda opción

De no contar con la información descrita en la primera opción, se debe hacer uso de predictores clásicos de persistencia, en principio de la variable temperatura superficial del mar; dicha fuente de datos se divide en dos fuentes las cuales posteriormente se deben unir.

i. **Extended Reconstructed Sea Surface Temperature (ERSSTv5)**

Los datos de reanálisis se deben de descargar desde 1965 hasta el penúltimo año disponible en escala bimestral considerando el trimestre objetivo de predicción.

Link: <http://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/.NOAA/.NCDC/.ERSST/.version5/.sst/>

ii. **NOAA Optimum Interpolation 1/4 Degree Daily Sea Surface Temperature Analysis (OISST), Version 2.1**

Se deberán descargar los datos estimados de temperatura superficial del mar de las últimas 4 semanas en promedio y deberán anexarse a los datos descargados del ERSST.

Link: <http://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/.NOAA/.NCDC/.OISST/.version2p1/.AVHRR/weekly/.sst/>

c) Tercera opción


En el caso de no contar con información descrita en las fuentes anteriores se considera que los pronósticos de variables climáticas y/o océano-atmosféricas de los principales repositorios de fuentes americanas no están disponibles, en tal sentido, se debe considerar el uso de fuentes alternativas que no están implementadas a la fecha.

Por ejemplo:

Link: https://www.ecmwf.int/en/forecasts/datasets/search?search_api_fulltext=&f%5B0%5D=filter_by_range_%3A4

Para la descarga oportuna de archivos de pronósticos del ECMWF de las variables de temperatura superficial del mar, lluvia, entre otros disponibles; se recomienda coordinar con la Subdirección de Modelamiento Numérico -SMN para facilitar esta actividad.

Después de la realizar la descarga es necesaria la transformación de estos archivos binarios (ejemplo. Netcdf) a formato CPT mediante la generación de una rutina de programación, como por ejemplo la descrita en lenguaje OCTAVE (versión libre de Matlab) que se encuentra en el siguiente link: https://drive.google.com/drive/folders/1aObvV0WYDJry6WpEuoRppdtGk8di0izz?usp=share_link

	INSTRUCTIVO	Código	IN-DMA-004
	MANEJO DE FUENTES DE PREDICTORES PARA LA ACTUALIZACIÓN DE PRONÓSTICOS ESTACIONALES	Versión	01
		Página	6 de 6

d) Cuarta opción

De no estar disponible los medios de descarga descritas anteriormente, se procederá a revisar las imágenes (charts) de los pronósticos disponibles en formatos probabilísticos como fuente de análisis cualitativa.

Links:

- Long range forecast multimodel ensemble - WMO:
https://wmo.org/seasonPmmeUI/plot_PMME
- APCC – Climate Center:
<https://www.apcc21.org/ser/outlook.do?lang=en>
- Copernicus Climate Change Service (C3S):
https://climate.copernicus.eu/charts/packages/c3s_seasonal/
- NOAA – Climate Prediction Center
https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/international/nmme/nmme_seasonal_body.html

4. TABLA HISTÓRICA DE CAMBIOS

Versión	Detalle de cambios
01	Versión inicial