

INSTRUCTIVO DE PREDICCIÓN NUMÉRICA COMPARACIÓN DE SISTEMAS DE MODELACIÓN



Financiado por
Unión Europea
Protección Civil y
Ayuda Humanitaria



*Al servicio
de las personas
y las naciones*



6

INSTRUCTIVO DE PREDICCIÓN NUMÉRICA COMPARACIÓN DE SISTEMAS DE MODELACIÓN



Financiado por
Unión Europea
Protección Civil y
Ayuda Humanitaria



*Al servicio
de las personas
y las naciones*



Fortalecimiento del Sistema
de Alerta Temprana
Hidrometeorológico



Autoras y Autores

Colectivo de autoras y autores del Centro de Física de la Atmósfera.
Instituto de Meteorología

Equipo Coordinador del PNUD

Ing. Liliana Pino Carballido
Arq. Rosendo Mesías González
Lic. Elvilayne Vidal Medina
Ing. Dayana Kindelán Peñalver

Edición

Lic. Alaine Beltrán Blanco

Diseño

Yamil A. Díaz Pérez

2017

Los puntos de vista que se expresan en esta publicación son de las autoras y los autores y no reflejan necesariamente las opiniones de la Unión Europea, de las Naciones Unidas o del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

SISTEMA DE PRONÓSTICO NUMÉRICO DEL TIEMPO PARA LA PREDICCIÓN A MUYCORTO PLAZO DE EVENTOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS, UTILIZANDO EL ACOPLAMIENTO DE MODELOS DE PREDICCIÓN NUMÉRICA DEL TIEMPO Y LA ASIMILACIÓN DE DATOS.

El sistema en su primera versión está basado en los modelos:

Global Forecast System (GFS): proveedor de los datos para la inicialización.

Weather Research & Forecast (WRF): modelo mesoescalar para el pronóstico numérico del tiempo.

Advanced Regional Prediction System (ARPS): modelo mesoescalar y de pequeña escala para el pronóstico numérico del tiempo.

El sistema se actualiza 4 veces al día en los horarios 0000, 0600, 1200 y 1800 UTC. Los dominios de modelación se muestran a continuación:



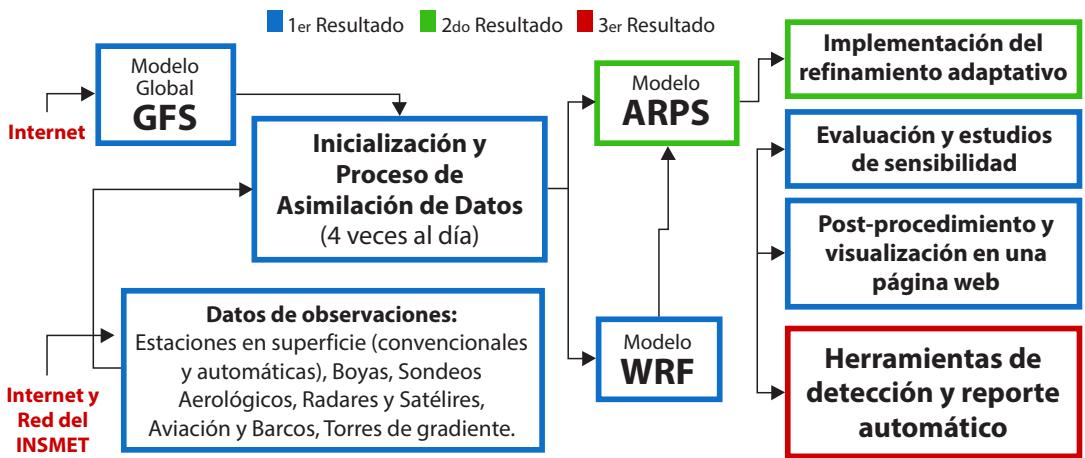
Dominios de simulación

El funcionamiento de todo el sistema de pronóstico está dado por los siguientes pasos:

- 1** Descarga de los datos del GFS en los horarios sinópticos: 0000, 0600, 1200 y 1800 UTC (vía Internet).
- 2** Descarga de los datos de estaciones en superficie, sondeos, datos de boyas, datos de barcos y aviones (vía Internet).
- 3** Adquisición de los datos de estaciones nacionales en superficie y de los datos de la estación de satélite LRIT.
- 4** Construcción de la malla inicial, es decir, inicialización del modelo WRF. La inicialización se realiza a partir de los datos adquiridos en los pasos 1-3, mediante el proceso que se conoce como asimilación de datos.
- 5** Corrida del modelos WRF para los dominios con resolución 27, 9 y 3km que abarcan el área geográfica mostrada en la Figura 1.
- 6** Postprocesamiento de las salidas del modelo WRF. En este punto se crean los mapas necesario para los pronosticadores.
- 7** Transmisión de los datos vía FTP, Web, Plataforma.
- 8** Construcción de la malla inicial, en este caso para el modelo ARPS. En este punto los datos iniciales lo constituye la salida de 3km de resolución del WRF y los datos adquiridos en los pasos 2-3, mediante el proceso que se conoce como asimilación de datos.
- 9** Corrida del modelo ARPS para los dominios de 1 km de resolución.
- 10** Postprocesamiento de las salidas del modelo ARPS.
- 11** Transmisión de los datos vía FTP, Web, Plataforma.

- 12 Generación de los reportes a partir de la Herramienta de detección, evaluación y reporte automático (MDRE). Esta herramienta permite la detección automática de huracanes, frentes fríos y áreas de intensas lluvias. Con ella se facilita la interpretación de las salidas de los modelos.
- 13 Evaluación del pronóstico anterior mediante los datos de las estaciones meteorológicas y de las imágenes de satélite de la estación LRIT.

Un esquema de todo el procedimiento se muestra en la siguiente figura.



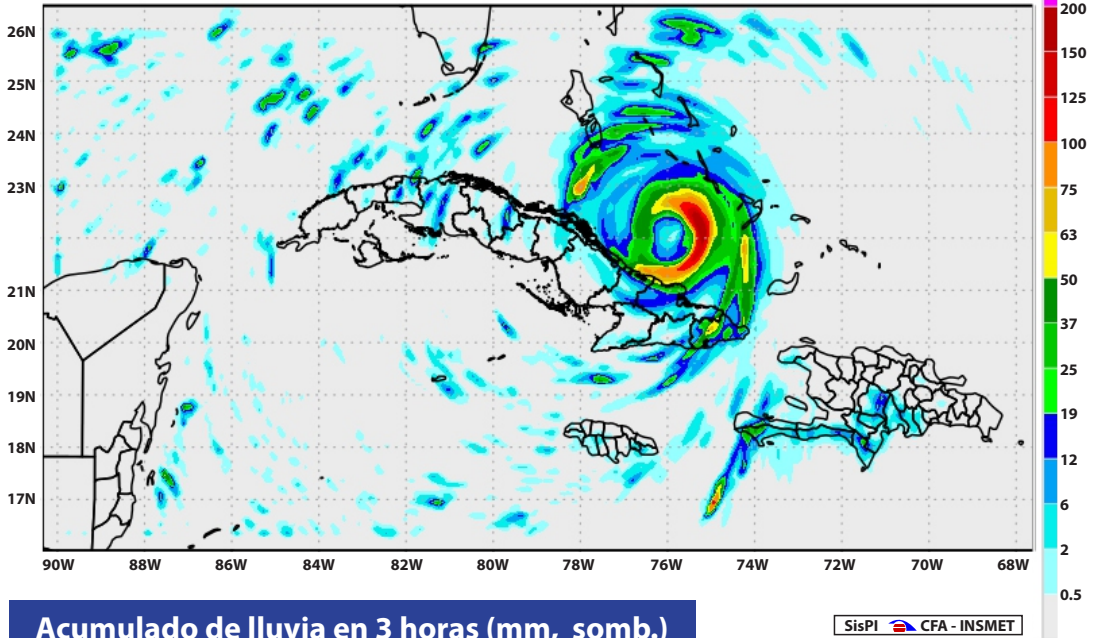
Esquema de funcionamiento del sistema

A continuación se muestran como ejemplo los siguientes productos del sistema:

- a. Mapas de las diferentes variables meteorológicas (ejemplo para el caso del huracán Matthews).
- b. Meteogramas
- c. Sondeos
- d. Trayectoria de huracanes
- e. Detección de frentes fríos

05-Oct-2016 1500 UTC / 11:00 am Hora Local / SFC Valor Min. = 0 Valor Max. = 199.253

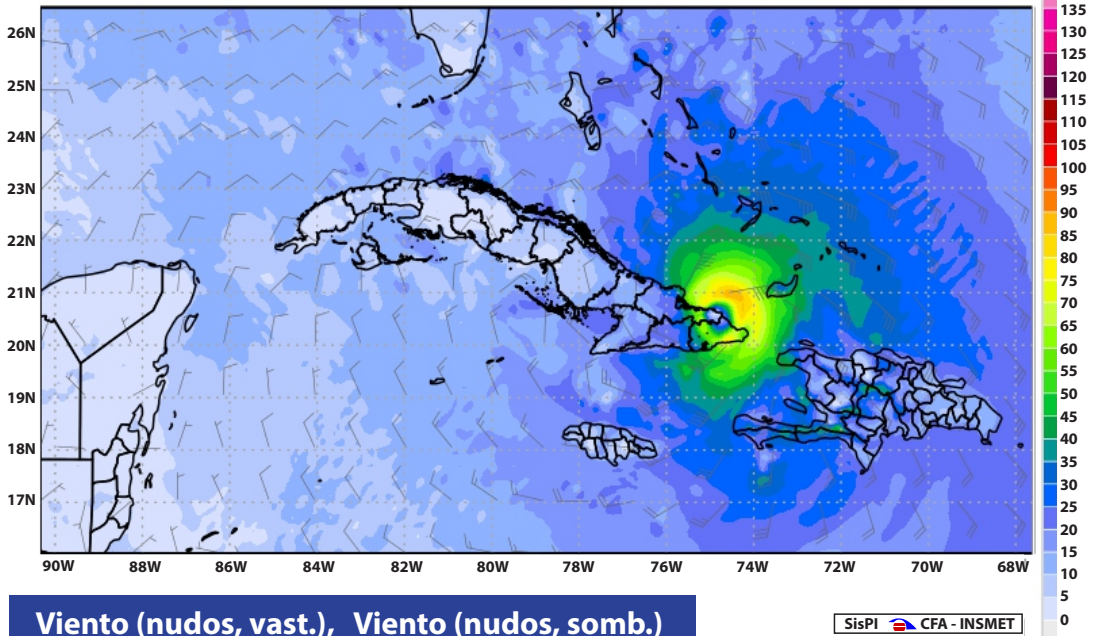
Pronóstico con el Modelo Atmosférico WRF inicializado a las 0000UTC_04OCT2016 y válido hasta las 0000UTC_07OCT2016



Acumulado de lluvia en 3 horas (mm, somb.)

05-Oct-2016 0300 UTC / 11:00 pm Hora Local / SFC Valor Min. = 0.0895429 Valor Max. = 87.7027

Pronóstico con el Modelo Atmosférico WRF inicializado a las 0000UTC_04OCT2016 y válido hasta las 0000UTC_07OCT2016



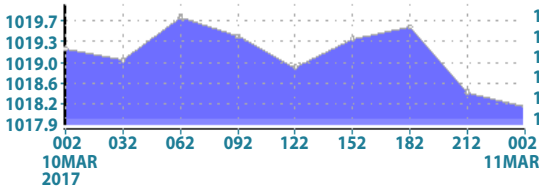
Viento (nudos, vast.), Viento (nudos, somb.)

METEOGRAMA

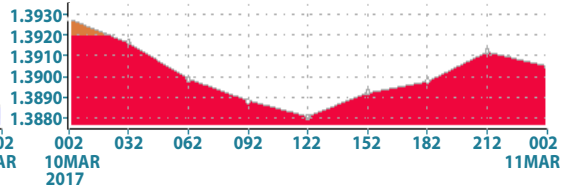
Coordenadas: 23.07 / - 82.32

Pronóstico válido por 24 horas a partir de las 00 UTC del día 10 / Mar / 2017

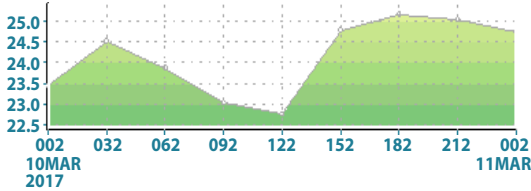
Presión Atmosférica al Nivel del Mar (hPo)



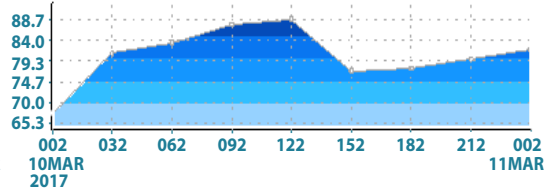
Espesor de la capa entre 1000 mb y 850 mb (km)



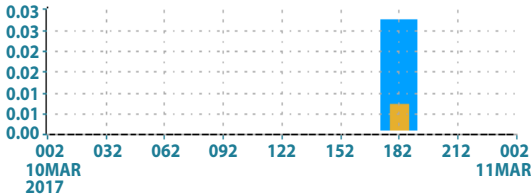
Temp. Ambiente y Temp. Pto. Rocío (C)



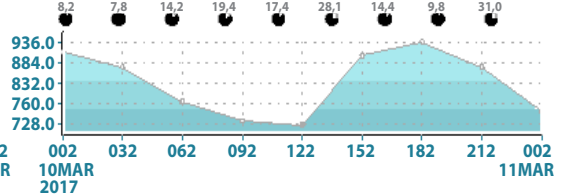
Humedad Relativa a 2m (%)



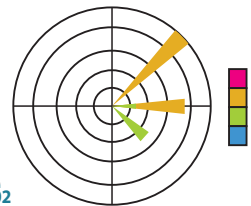
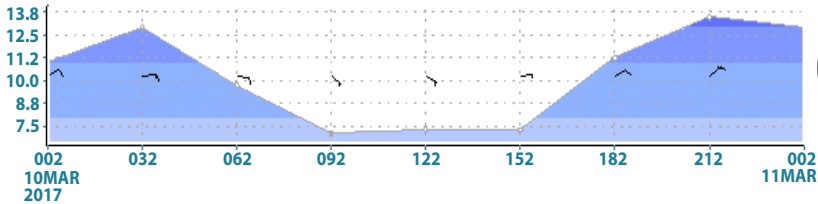
Lluvia Total (azul) y Lluvia Con. (naranja) (mm/h)



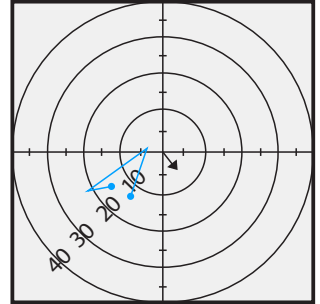
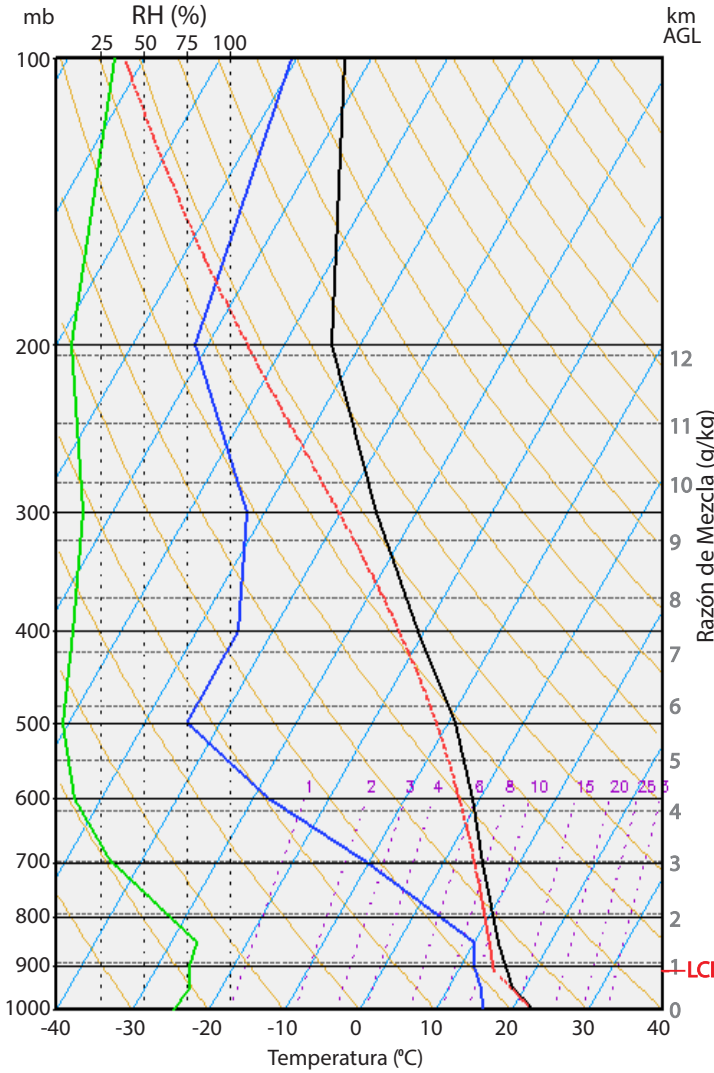
Altura del LCL y Nubosidad (% ciclo cubierto)



Dirección y Velocidad del Viento a 10 m (nudos)



RAP - WRF SIBT CFA - INSMET



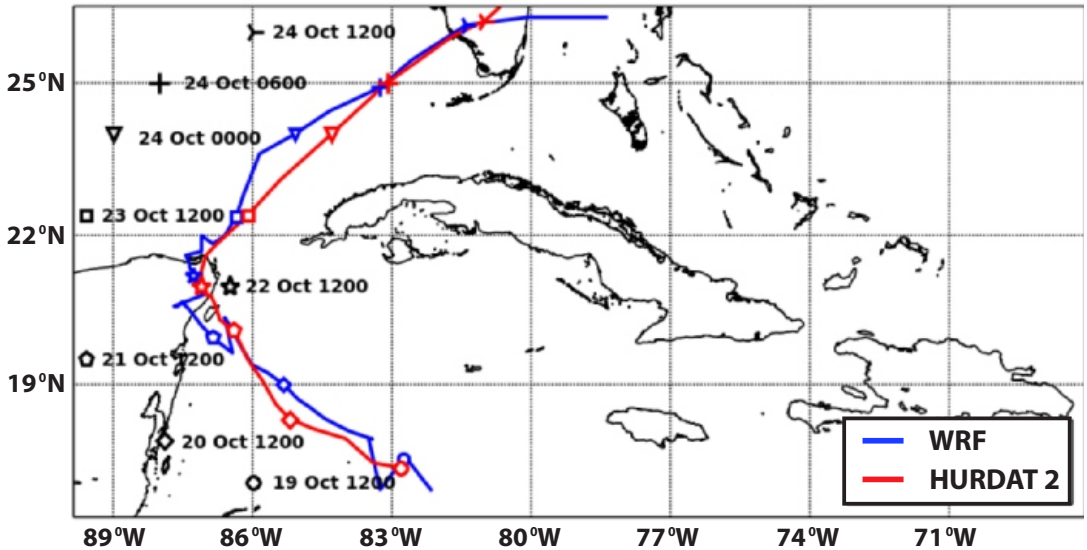
K	16	Surface
TT	41	Temp (°C) 22.6
PW (cm)	2.21	Dewp (°C) 16.2
Hodograph		θ_E (K) 332
EH	4	LI 3
SREH	15	CAPE (J) 0
		CIN (J) 0
StmDir	334°	Most Unstable
StmSpd (kt)	5	Press (mb) 1000
		θ_E (K) 332
GD		LI 3
STP		CAPE (J) 0
SPC		CIN (J) 0
SWEAT		

Sondeo

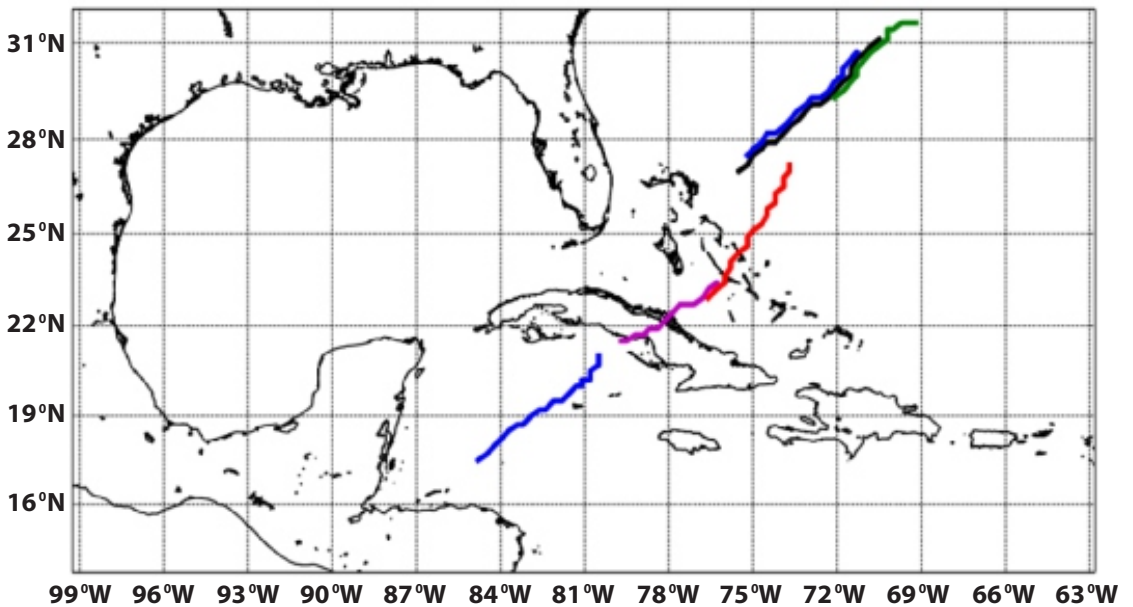
10-Mar-2017 000 UTC / 7:00 pm
 Lon: -82.375 Lat: 23.162

RAP - WRF SIBTT CFA - INSMET

Trayectoria de huracanes (Ejemplo para el huracán Wilma)



Detección de Frentes Fríos





Fortalecimiento del Sistema
de Alerta Temprana
Hidrometeorológico

