

## WMO OMM

WEATHER CLIMATE WATER  
TEMPS CLIMAT EAU



World Meteorological Organization  
Organisation météorologique mondiale  
Organización Meteorológica Mundial  
Всемирная метеорологическая организация  
المنظمة العالمية للأرصاد الجوية  
世界气象组织

### Secrétariat

7 bis, avenue de la Paix – Case postale 2300  
CH 1211 Genève 2 – Suisse  
Tél.: +41 (0) 22 730 81 11  
Fax: +41 (0) 22 730 81 81  
wmo@wmo.int – public.wmo.int

Our ref.: 13139/2017/ETR/CRS-817

7 April 2017

Annexes: 2 (available in Spanish only)

Subject: International Training Course on "Re-análisis: Fundamentos básicos y aplicaciones", 24 April to 21 May 2017 (Online), 10 to 14 July 2017 (Face-to-face) in Lima, Peru

Action required: For information and appropriate action, as necessary

Dear Sir/Madam,

I have pleasure to inform you that the National Meteorological and Hydrology Service of Peru – SENAMHI, in cooperation with MeteoSwiss, NOAA, CPTEC/INPE, and the National Agrarian University La Molina (WMO RTC in Peru), and within the framework of the CLIMANDES 2 Project, will organize an international course on "Re-análisis: Fundamentos básicos y aplicaciones" from 4 April to 21 May 2017 (Online), and 10 to 14 July 2017 (Face-to-face) in Lima, Peru.

The general objective of the course is to present and explore the possibilities offered by reanalysis products for applications adapted to the users of the NMHSs in Region Associations III and IV, using free-form computer tools (statistical language R). The blended course will be conducted in Spanish, and consist of two modules; four weeks online and one week face-to-face. Detailed information, including the requirements and the procedures of application is given in Annex 1.

Please note that the completed Participant Nomination Form (Annex 2) must be completed and sent directly to the Permanent Representative of Peru with WMO, Ing. Amelia DÍAZ PABLO, with a copy to the Course Coordinator (by e-mail: [teresagarciavilca@gmail.com](mailto:teresagarciavilca@gmail.com) or [tgarcia@senamhi.gob.pe](mailto:tgarcia@senamhi.gob.pe); or by fax: +51146141417) not later than **18 April 2017**.

Yours faithfully,

(W. Zhang)  
for the Secretary-General

To: Permanent Representatives of Members of Regional Association III  
Permanent Representatives of Members of Regional Association IV

cc: Hydrological Advisers to Permanent Representatives

Ref.: 13139/2017-13 DRA/ETR

## CURSO INTERNACIONAL

# RE-ANÁLISIS: FUNDAMENTOS BÁSICOS Y APLICACIONES

### I INTRODUCCIÓN

Los datos de Re-análisis son una herramienta importante para aplicaciones en varias ramas de la investigación en meteorología, climatología e hidrología, así como también en aspectos aplicables como servicios climáticos en agricultura, energía, gestión de riesgos, etc., para usuarios tanto públicos como privados.

Tomando en cuenta la potencialidad de uso y aplicaciones que permite el re-análisis, se ha visto por conveniente ofrecer un curso virtual-presencial para transmitir los conocimientos básicos sobre conceptos del re-análisis y sus aplicaciones en la elaboración de los productos y servicios que los SMHN ofrecen a sus usuarios.

El curso se ofrece en las modalidades virtual y presencial durante abril a julio 2017.

### II OBJETIVO DEL CURSO:

El objetivo general del curso es presentar y explorar las posibilidades que ofrece el uso de productos de reanálisis para aplicaciones adaptadas a los usuarios de los SMHN, a través de herramientas informáticas de uso libre (lenguaje estadístico R).

Los objetivos específicos del curso son:

1. Actualizar conocimientos de conceptos fundamentales sobre los componentes fundamentales de los datos de Re-análisis: Sistemas de observación, Modelos Climáticos y Asimilación de datos.
2. Conocer sobre los diferentes re-análisis disponibles, métodos de descarga y software de análisis y visualización.
3. Familiarización con el lenguaje estadístico R y formato de datos cuadrículados (NetCdf). Leer datos de netcdf, cálculos básicos con datos de malla, posibilidades de visualización en R
4. Exploración de aplicaciones climáticas con datos de re-análisis.

Comparaciones/evaluación (Quantile mapping), con datos de observación; estudio de un caso de sequía.

### III RESULTADOS ESPERADOS:

Al final del curso, se espera que el participante sea capaz de:

- Identificar los diferentes usos y aplicaciones del re-análisis para la elaboración y mejoramiento de los productos y servicios de los SMHN (por ejemplo: cálculo de índices de sequía, comprensión de la circulación atmosférica, estudios hidrológicos, estudios del pasado).
- Descargar los datos y hacer tratamientos de estos datos con la propia herramienta.
- Interpretar resultados teniendo en cuenta las limitaciones de datos de re-análisis, como la resolución espacial, parametrización de variables y las incertidumbres en el modelo y en los datos asimilados.

### IV AUDIENCIA:

El curso está dirigido a profesionales de las dependencias de climatología y áreas afines de los SMHNs de Sudamérica, que se desempeñan o se desempeñarán en varias actividades que pueden beneficiarse de los datos de re-análisis en sus Instituciones. Asimismo, el curso está destinado a instructores de los centros que proveen formación.

Los destinatarios deberán tener habilidades básicas y conocimientos de meteorología, climatología, meteorología sinóptica, estadística, lenguajes de programación básica (R o Matlab) y en lo posible, sobre el uso de datos provenientes de modelos y formatos como NetCDF, así como capacidad de trabajo en equipo y capacidad de análisis.

### V REQUISITOS:

- Ser profesional de la carrera de Meteorología o ciencias afines, que viene desempeñándose en las dependencias concernidas en la provisión de servicios de información climática de los SMHN. Acceso a internet durante la fase virtual.
- Conocimientos básicos sobre lenguaje de programación estadística en R (o similar) o estar dispuesto a aprender este lenguaje.
- Conocimientos básicos de estadística.

## VI ORGANIZACIÓN DEL CURSO:

El curso está organizado en dos fases, una virtual y otra presencial. La fase virtual se desarrollará entre los meses de abril y mayo del 2017, en la cual los participantes deben cumplir cuatro tareas que serán evaluadas por los instructores; aquellos participantes que obtengan muy buenos resultados serán invitados a participar en la fase presencial que se llevará a cabo en Lima, Perú en julio del 2017.

## VII CONTENIDO DEL CURSO:

### a) Fase virtual (24 de abril – 21 de mayo de 2017)

Introduce los conceptos fundamentales de re-análisis y de herramientas informáticas que serán usadas posteriormente:

- Presentación de la plataforma virtual y descripción del software (curso corto de R, etc).
- Introducción de los fundamentos básicos de los re-análisis: Sistemas de observación, modelos climáticos y asimilación de datos.
- Resumen de los datos de re-análisis. Visualización e interpretación con herramientas web.
- Visualización e interpretación de reanálisis con R.

Cada parte de esta fase será acompañada con tareas/**actividades** que serán evaluadas por los instructores.

### b) Fase presencial (10 – 14 de Julio de 2017)

Utiliza como base lo aprendido en la primera fase virtual e incluye clases cortas y ejercicios prácticos:

- Resumen de la parte virtual.
- Evaluación de los datos de re-análisis: Comparaciones entre re-análisis y observaciones en cuadrícula y de estaciones.
- Aplicaciones: Estudio de un caso de sequía en el pasado en la región de los Andes con datos de re-análisis.
- Nuevos avances en re-análisis: Perspectivas en el presente y futuro (re-análisis regionales, re-análisis acoplados, alta resolución).

## VIII INSTRUCTORES Y FACILITADORES

**Profesionales de la Universidad de Berna (Suiza), MeteoSwiss y SENAMHI-Perú**

Marcelo Zamuriano [marcelo.zamuriano@giub.unibe.ch](mailto:marcelo.zamuriano@giub.unibe.ch)

Christian Barreto [cbarreto@senamhi.gob.pe](mailto:cbarreto@senamhi.gob.pe)

Noemi Imfeld [noemi.imfeld@giub.unibe.ch](mailto:noemi.imfeld@giub.unibe.ch)

## IX IDIOMA:

El curso se conducirá en castellano. Sin embargo, es conveniente que el participante tenga conocimientos básicos de inglés para complementar el aprendizaje con consultas a páginas web y bibliografía en inglés.

## X COSTO:

Los gastos de brindar las fases virtuales del Curso correrán por cuenta del proyecto Climandes 2, y no tendrán costo alguno para los participantes ni sus instituciones. En la fase presencial, los gastos de pasajes y estadía de los participantes seleccionados de los países de la Región Andina estarán a cargo también del proyecto Climandes 2 (SENAMHI) y gestionados a través de la OMM.

## XI CERTIFICADO

Obtendrán un certificado de aprobación del curso aquellos participantes que cumplan con al menos el 75% aprovechamiento del mismo.

## XII NOMINACION DEL PARTICIPANTE

Los Representantes Permanentes de países miembros de la OMM de la ARII y ARIV (Sudamérica y América Central y el Caribe) interesados podrán comunicar las nominaciones como máximo hasta el **18 de abril 2017**, de acuerdo al Formulario de Nominación del Participante (Anexo-II) que se adjunta.

Para mayor detalle contacto con la Ing. Teresa García Vilca, e-mails: [tgarcia@senamhi.gob.pe](mailto:tgarcia@senamhi.gob.pe) y [teresagarciavilca@gmail.com](mailto:teresagarciavilca@gmail.com).

13505/2017/ETR/CRS-817, ANEXO 2

## CURSO INTERNACIONAL

# RE-ANÁLISIS: FUNDAMENTOS BÁSICOS Y APLICACIONES

Lima, 24 de Abril – 21 de Mayo del 2017

## FORMULARIO DE NOMINATION DEL PARTICIPANTE

### Sección A: Datos personales

1. País: \_\_\_\_\_
2. Sr./Sra./Srta/Dr/Prof/ : \_\_\_\_\_
3. Nombre: \_\_\_\_\_
4. Apellido: \_\_\_\_\_
5. E-mail: \_\_\_\_\_
6. Teléfono No. : \_\_\_\_\_
7. Fax No. : \_\_\_\_\_
8. Dirección Oficial: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_
10. Nacionalidad: \_\_\_\_\_
11. Género:            Femenino            Masculino

## Sección B: Cualificaciones / Antecedentes de Formación

12. Cualificaciones (Certificados, diplomas, grados, etc.):

---

---

---

---

13. Por favor indicar sus niveles de habilidad en el idioma Inglés:

Excelente / Bueno / Regular / Pobre / Ninguna. Marcar (X) según corresponda:

Inglés hablado \_\_\_\_\_

Inglés lectura \_\_\_\_\_

Inglés escritura \_\_\_\_\_

14. Por favor indicar sus niveles de habilidad en el idioma Castellano (Español):

Excelente / Bueno / Regular / Pobre / Ninguna. Marcar (X) según corresponda:

Castellano hablado \_\_\_\_\_

Castellano lectura \_\_\_\_\_

Castellano escritura \_\_\_\_\_

## Sección C: Antecedentes del Trabajo

15. Nombre de la Institución para la que labora:

---

---

16. ¿Cuál es la denominación de su puesto de trabajo? :

---

17. ¿Cuánto tiempo lleva desempeñándose en este puesto?:

---

18. ¿Cuánto tiempo viene desarrollando temas relacionados con el re-análisis?

- Menos de 1 año
- De 1 a 3 años
- Más de 3 años

**Sección D: Justificación para la nominación**

19. Indicar cómo pretende participar en el Curso:

- Fase virtual
- Fase virtual y presencial

20. Haga una breve descripción de las actividades que realiza al momento en su puesto de trabajo:

---

---

---

---

21. Por qué usted desea participar en este Curso?. Sea específico acerca de cómo este curso le ayudará en su trabajo:

---

---

---

---

22. Cómo anticipa usted, la aplicación de los conocimientos y habilidades que se obtengan de este curso en su trabajo:

---

---

---

---

## Sección E: Aprobación del Representante Permanente

23. Declaración del Representante Permanente sobre la forma en que la participación de este candidato beneficiará al desarrollo de las actividades, productos y servicios que brinda la institución:

---

---

---

---

24. ¿Se le concederá al participante el tiempo de liberación requerido de al menos 7 horas por semana para completar las actividades de aprendizaje del curso?

- Sí, basado en un acuerdo con el supervisor inmediato
- Sí, según acuerdo con el Director del SMHN.
- No, todavía se está buscando un acuerdo formal

Lugar: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre y Apellidos del Representante Permanente:

---

Firma del Representante Permanente: \_\_\_\_\_

Completar y devolver lo antes posible. Se requerirá que llegue al coordinador del Curso a más tardar **el 18 de abril de 2017** para:

Amelia Díaz Pabló

Representante Permanente de la OMM en el Perú

Jr. Cahuide 721 Jesús María

LIMA

15702 PERU

Teléfono-Fax No: +51 1 4717287; Teléfono No: +51 1 46141417

Remitir vía comunicación electrónica a la coordinadora del Curso:

Teresa García Vilca

E-mail: [tgarcia@senamhi.gob.pe](mailto:tgarcia@senamhi.gob.pe) y [teresagarciavilca@gmail.com](mailto:teresagarciavilca@gmail.com)