

Curso de Seguimiento y Predicción de Sequías

La Antigua (Guatemala) 13-17 de mayo de 2019

OBJETIVOS Y DESARROLLO DEL CURSO

El Plan de Transferencia, Intercambio y Gestión de Conocimiento para el Desarrollo de la Cooperación Española en América Latina y el Caribe —INTERCOONECTA— que ha puesto en marcha la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), es una decidida apuesta estratégica institucional para llevar a cabo una cooperación intensiva en el fortalecimiento de capacidades institucionales mediante la transferencia y el intercambio de conocimiento. De esta forma, INTERCOONECTA tiene como objetivo general contribuir a la generación de capacidades en Instituciones y actores sociales involucrados en el desarrollo humano de la región, y con capacidad de desarrollar e implementar políticas públicas encaminadas a conseguir una mayor cohesión social.

En el marco de este Plan, la Agencia Estatal de Meteorología de España (AEMET), la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la AECID organizaron el "Curso sobre Seguimiento y Predicción de las Sequías" que se celebró en el Centro de Formación de la Cooperación Española de La Antigua (Guatemala), del 13 al 17 de mayo de 2019. Este curso es una actividad que forma parte del Programa Iberoamericano de Cooperación en Meteorología e Hidrología que se impulsa desde la Conferencia de Directores de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Iberoamericanos (CIMHET) y su convocatoria fue propuesta en su última reunión en Montevideo.

Las sequías son un fenómeno natural que puede alcanzar una gran adversidad y cuya ocurrencia está relacionada con la variabilidad climática y que pueden incrementar su frecuencia, duración e intensidad debido a los efectos del cambio climático. El curso tenía como objetivo proporcionar a los participantes una visión sobre las diferentes herramientas existentes para el control de las sequías, como son los índices de sequía, especialmente para determinar su inicio e intensidad, mostrando los métodos para su cálculo así como las necesidades de información meteorológica para ello, los sistemas disponibles para la predicción de este fenómeno y también los diferentes programas y proyectos existentes en la región para su control.

El mismo estaba dirigido a técnicos de predicción de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos de la región latinoamericana. La designación de los participantes fue realizada por los directores de los servicios meteorológicos e hidrológicos e instituciones de América Latina, por lo que los candidatos se presentaban con el perfil adecuado, tanto para seguir el curso, como para posteriormente poder transmitir el conocimiento adquirido en sus lugares de origen. Debido a problemas ajenos a la organización, Venezuela y México finalmente no pudieron enviar al participante seleccionado mientras que Nicaragua no respondió a la invitación.

Durante el desarrollo del curso y como parte esencial de los temas tratados se incorporaron diferentes ejercicios prácticos. Se pretendía que sirvieran para afianzar conocimientos y poder implementar diversas aplicaciones en cada uno de los servicios meteorológicos de los participantes una vez finalizado éste.

Una de las herramientas desarrollada y finalizada fue la elaboración de un visor geográfico de diferentes variables meteorológicas y sus predicciones, hecha a medida de las solicitudes que se puedan tener de los agricultores de una determinada zona o región. Cada uno de los participantes pudo instalar y hacer funcionar su propio visor adaptado a su región pero además, y como producto elaborado y resultado de la actividad, se implementó ese mismo visor geográfico para toda la región de Centroamérica y Suramérica, tal y como puede consultarse en el siguiente enlace:

<http://agroclimap.aemet.es/aecid/>

Entre otras herramientas desarrolladas podemos destacar el cálculo de índices para el seguimiento de la sequía en R, la aplicación "Climate Prediction Tool" o el uso del modelo de simulación de crecimiento de los cultivos "Aquacrop".

Uno de los objetivos principales del curso era el de establecer un foro de comunicación e intercambio entre todos los países participantes. Para ello se dedicó parte del tiempo a que cada uno de los alumnos realizara una presentación sobre los productos, herramientas y métodos de trabajo utilizados en su país o institución para el seguimiento de las sequías. Con ello se pretendía dar a conocer y poner en común varias de las metodologías utilizadas para así posteriormente poder crear un canal conjunto de cooperación.

CONCLUSIONES

Debido al exceso de contenido del programa se hizo necesario dedicar tiempo extra a la instalación de diferentes aplicaciones, factor que hizo que el programa previsto de materias no se pudiera concluir en su totalidad. Por ello, además de discutir sobre una duración mayor del curso, en sucesivas ediciones se plantearía un trabajo previo a realizar por cada participante, con la ayuda de profesores, para tener todo el material preparado y en funcionamiento al comienzo de las clases. Además sería conveniente disponer con más antelación antes del inicio del curso del listado completo de participantes para así poder contactar con ellos. Por ejemplo, para una de las prácticas se requerían datos climáticos propios de cada servicio meteorológico. Como en esta ocasión el listado definitivo no se supo hasta la última semana, sólo algunos de ellos pudieron recoger y trabajar con esos datos.

Los temas tratados son de total aplicación en las instituciones de las personas participantes pero se ha detectado una heterogeneidad en cuanto a medios, infraestructura y preparación entre los participantes de los países representados en el curso. Es por eso que en algunos de ellos la aplicación no será tan efectiva porque, o ya lo han realizado, o los mismos institutos meteorológicos carecen de los medios e infraestructura necesarios para hacerlo.

Las sequías tienen implicaciones y consecuencias en todos los países participantes. Es necesaria una mayor duración del curso, quizás dos semanas, para poder abordar los diferentes tipos de sequía (meteorológica, agrícola e hidrológica), dedicar más tiempo a la predicción de las sequías, a los riesgos e impactos producidos y por supuesto a completar adecuadamente todos los ejercicios prácticos previstos. Varios de los alumnos sugirieron presentar un trabajo individual al final del curso con el uso de las técnicas y desarrollos aprendidos durante el mismo.

Las sequías no distinguen entre fronteras. Es importante y necesario dar continuidad a este tipo de cursos para seguir formando a personal especializado. Así se crearía un equipo de expertos que en todo momento, con comunicación constante, podría utilizar las mejores herramientas disponibles para un mejor seguimiento de las sequías, generar productos operativos conjuntos para toda la región de Latino América o realizar actividades, reuniones, talleres, para que la cooperación obtenga resultados.

PROGRAMA Y HORARIO DEL CURSO

- Generalidades:
 - Definición y tipos de sequía.
 - Factores y análisis del riesgo. Índices e indicadores de la sequía.
- Herramientas de seguimiento de la sequía meteorológica:
 - Índices para caracterización de la sequía meteorológica: índice SPI.
 - Cálculo del índice SPI: caso práctico con datos de cada SMHN.
 - Balance hídrico y estimación de la humedad del suelo.
 - Monitoreo de la sequía utilizando datos globales y herramientas en R
- Herramientas de seguimiento y gestión de la sequía agrícola:
 - Fundamentos de las observaciones satelitales.
 - Herramientas satelitales para seguimiento de las sequías.
 - Plataforma para el seguimiento de la sequía: SCADO
- Predicción de la sequía:
 - Manejo de datos climáticos para la agricultura.
 - Modelos de predicción de cosechas: AQUACROP.
 - Desarrollo de herramientas web para la monitorización y predicción de la sequía.
- Visión de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos de Iberoamérica.

Profesores:

Ramiro Romero Fresneda. *Jefe de Servicio de Aplicaciones Agrícolas e Hidrológicas de AEMET.*

José Ignacio Villarino Barrera. *Meteorólogo de Estudios y Desarrollos. AEMET.*

Juan José Nieto. *Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño-CIIFEN.*

Personal de los SMHNs asistente al curso.

	Lunes 13	Martes 14	Miércoles 15	Jueves 16	Viernes 17
9 :00-10:30	Apertura del curso	Balance hídrico y ETo Ramiro Romero	Prácticas cálculo SPI y SPEI Ramiro Romero	Teoría y Práctica de Aquacrop. Obtención de los inputs para Aquacrop desde GRIB y NETCDF Ignacio Villarino	Simulaciones de cosecha (trigo) en escenarios de cambio climático. Aquacrop plugin en Linux Ignacio Villarino
	Presentaciones y guía del curso	Fundamentos de las observaciones satelitales. Índices de vegetación. Ramiro Romero	Puesta en operación de Visor Web-map de predicción meteorológica para agricultura Ignacio Villarino		
10:30-11:00	PAUSA				
11:00-12:00	Generalidades. Índices para la caracterización de la sequía Ramiro Romero	Plataforma para el seguimiento de la sequía. SCADO Juan José Nieto	Predicción estadística a la medida. Fundamentos. CPT como herramienta para la predicción. Juan José Nieto	Representación datos espaciales con SAGA Ramiro Romero	Paralelización simple Aquacrop plugin en linux. Aquacrop Octave y GIS Ignacio Villarino
12:00-13:00	Índice SPI. Caso práctico. Ramiro Romero		CPT Funcionalidades. Pronósticos a la medida. Juan José Nieto	Prácticas Predicción estadística a la medida Juan José Nieto	Conclusiones del curso. Mesa redonda.
13:00-14:00	ALMUERZO				
14:00-15:30	R. Rstudio. Virtual Box. Puesta en operación de Visor Web-map de predicción meteorológica para agricultura. Ramiro Romero /Ignacio Villarino	Prácticas cálculo SPI y SPEI Ramiro Romero	Teoría y Práctica de Aquacrop. Simulaciones ceteris paribus alterando factores Ignacio Villarino	Prácticas Predicción estadística a la medida Juan José Nieto	
15:30-16:00	PAUSA				
16:00-17:00	Presentaciones de los SMHNs <ul style="list-style-type: none"> • Argentina • Aruba • Bolivia • Brasil 	Presentaciones de los SMHNs <ul style="list-style-type: none"> • Chile • Colombia • Costa Rica • Cuba 	Presentaciones de los SMHNs <ul style="list-style-type: none"> • Ecuador • Guatemala • Honduras • Panamá 	Presentaciones de los SMHNs <ul style="list-style-type: none"> • Paraguay • Perú • R.Dominicana • El Salvador • Uruguay 	

LISTADO DE PARTICIPANTES

Alumno	País	Institución
Hernán Veiga	Argentina	Servicio Meteorológico Nacional
Karel W. Kock	Aruba	DMA (Departamento Meteorologico Aruba)
Rodrigo Contreras Flores	Bolivia	Unidad de pronósticos del SENAMHI
Marcia Dos Santos Seabra	Brasil	Instituto Nacional de Meteorología
Claudia Paloma Villarroel Jiménez	Chile	Dirección meteorológica de Chile
José Franklyn Ruiz Murcia	Colombia	IDEAM
Karina Hernández Espinoza	Costa Rica	Instituto Meteorológico Nacional
Carlos Manuel Madrigal Araya	Costa Rica	CRRH
Rubi Alexis Tapia García	Cuba	Centro Meteorológico Provincial de Granma. Instituto de Meteorología.
Amparo de Lourdes Córdor Quishpe	Ecuador	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
Andrea Beatriz Samayoa Rivera	Guatemala	INSIVUMEH
Estefana Velasquez	Honduras	COPECO
Jaime Luis Ortega Melendez	Panamá	Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)
María Soledad Armoa Báez	Paraguay	Facultad de Ciencias Agrarias UNA
Kris Milagros Correa Marrou	Perú	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI-Perú)
Cecilia del Carmen Viloría Holguín	R. Dominicana	Oficina Nacional de Meteorología, ONAMET
Francisco Miguel Alvarenga Ochoa	El Salvador	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador
Viviana Nieves	Uruguay	Instituto Uruguayo de Meteorología



Participantes del curso



Acto de inauguración del curso

El coordinador del curso,


Fdo: Ramiro Romero Fresneda.