

## Nueva Estación fenológica asociada al Observatorio Meteorológico de Guadalajara

J. A. de Cara <sup>(1)</sup>, T. Gallego <sup>(1)</sup>, M. Gómez <sup>(1)</sup>, R. Botey <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> AEMET, Leonardo Prieto Castro, 8. 28040 Madrid Spain. jcarag@aemet.es

La fenología es la ciencia que estudia los fenómenos biológicos que se presentan periódicamente acoplados a ritmos estacionales y que tienen relación con el clima y con el curso anual del tiempo atmosférico en un determinado lugar. Requiere un método de campo preciso para la toma de datos. La Red de AEMet para las Observaciones Fenológicas realizadas por colaboradores voluntarios surgió en agosto de 1942. Estos datos son de interés en agrometeorología y como indicadores del clima.

En 2008 el COST 725 (*Establishing a European dataplatform for climatological applications*) recomendó la utilización del código BBCH para las observaciones fenológicas en vegetales; asimismo también la O.M.M en 2009.

El código BBCH (*Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt und Chemische Industrie*) fue desarrollado en Alemania. Utiliza unos estadios principales y unos estadios secundarios, ambos con números del 0 al 9; de forma que un estadio-tipo queda definido por dos números y representa un proceso que sucede en la naturaleza en un corto periodo de tiempo.

En el Servicio de Aplicaciones Agrícolas e Hidrológicas de AEMet, se están adecuando las normas del BBCH a las especies vegetales agrícolas y silvestres usadas en la red de observación fenológica; además se han analizado las equivalencias con los datos tomados según las normas anteriores (Atlas para las observaciones fenológicas de 1943 y Normas e Instrucciones para las Observaciones Fenológicas de la publicación C-43 de 1984). A su vez, se ha creado en el Servicio de Banco Nacional de Datos Climatológicos, la infraestructura necesaria para poder registrar la información fenológica en una base de datos soportada por ORACLE.

El nuevo observatorio meteorológico de Guadalajara se inauguró en mayo de 2012. AEMet; planteó la realización de un **Jardín Agro-ambiental** para la observación fenológica en el que también se podrán realizar tareas de formación en materia de fenología tanto de personal de AEMet como de colaboradores; también será útil en labores de educación ambiental para grupos de visitas. En él se ha realizado un curso para personal de AEMet, denominado “*La Fenología en AEMET, nuevo código de cifrado BBCH*” (30 de septiembre al 3 de octubre de 2013).

Los criterios fundamentales para la selección de especies fueron: estar incluidas en la lista de especies para la observación fenológica de AEMet (publicación C-43) y su representatividad biogeográfica de la campiña de Guadalajara o de la Alcarria. Las obras y plantación se realizaron en 2013. En 2014 se están iniciando las observaciones sistemáticas según el código BBCH de una selección de especies.

El observatorio de Guadalajara se encuentra a 685 m. de altitud, a las afueras de la ciudad próximo a la autovía del Nordeste (A-2) y los campos del pueblo de Iriépal; éstos al pie de unos páramos alcarreños. La zona pertenece al piso mesomediterráneo de ombroclima seco caracterizado por la serie de vegetación de la encina castellana; la *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae*. En las etapas de sustitución aparecen coscojares con espinos negro (*Rhamnus lycioides*) y a menudo sabina negral (*Juniperus phoenicia*). En zonas de suelos profundos y frescos de las umbrías hay presencia de quejigo (*Quercus faginea*) a veces con majuelos (*Crataegus monogyna*), por el contrario en zonas más secas o pedregosas hay coscoja (*Quercus coccifera*). Las especies más significativas como acompañantes o en etapas de sustitución son: *Genista scorpius*, *Lavandula latifolia*, *Lavandula spica*, *Cistus albidus*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Thymus zygis*, *Salvia lavandulifolia*, *Helianthemum cinereum*, *Helianthemum squamatatum*, *Stipa tenacissima* etc. En los campos agrícolas son comunes: perales, manzanos, cerezos, nogales, almendros, olivos, cereal, girasol etc.

Dentro del perímetro de las instalaciones del observatorio, se distinguen tres zonas: zona de jardín tipo parque, zona agrícola de frutales y zona de especies silvestres. Las especies más significativas del jardín fenológico son:

**Especies agrícolas:** *Olea europaea* var. *europaea*, *Juglans regia*, *Prunus dulcis*, *Malus communis*, *Pyrus communis*, *Prunus domestica*, *Ficus carica*, *Vitis vinifera*.

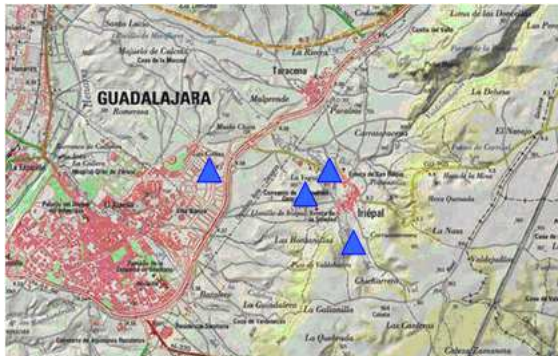
**Árboles forestales:** *Populus alba*, *Ulmus minor*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus thurifera*, *Quercus coccifera*, *Quercus faginea*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*.

**Matorrales y arbustos:** *Cistus albidus*, *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula stoechas*, *Lavandula spica*, *Thymus zygis*, *Thymus vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Prunus mahaleb*, *Rosa*

*canina*, *Cornus sanguinea*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Phyllirea angustifolia*, *Nerium oleander* y *Viburnum tinus*.

En un sentido medioambiental se puede considerar la *estación climatológica* como un “territorio concreto, con un clima local relativamente homogéneo, normalmente situado en el entorno de un observatorio meteorológico del cual se consideran representativos los datos”. Dentro del territorio de la estación existen diferentes topoclimas y microclimas; por ello en la Estación Fenológica se pueden definir unas *Zonas de Observación* que se deben ajustar a las recomendaciones de la OMM. Dentro de las zonas habrá una serie de parajes o parcelas con ejemplares vegetales representativos para la observación. Para observar aves es conveniente tener definidos en las distintas zonas una serie de observatorios fijos para realizar “esperas” y transectos (recorridos según gradientes ambientales) para realizar paseos lentos y continuados.

Con estos criterios en la Estación Fenológica de Guadalajara además de la Zona “*Jardín Fenológico*” (685 m); (con sus tres áreas diferenciadas) se realizan observaciones de campo en la Zona “*Campos de Iriépal*” (750 – 850 m; 150 Ha).



Estación Fenológica de Guadalajara. Parcelas de observación en la Zona Jardín Agro-Ambiental del Observatorio y en la Zona Campos de Iriépal.

El observatorio de Guadalajara es el primero, dentro de la Red de Observatorios de AEMet, en el que se realizan observaciones fenológicas cifradas en el código BBCH y que se registran según la nueva base de datos, lo que responde a las directrices de la OMM y a las necesidades de disponer de Bases de Datos Fenológicas que puedan informar de la variabilidad espacial y temporal del clima, la respuesta adaptativa de las diferentes especies y variedades al mismo y el impacto de ello sobre los ecosistemas naturales y los cultivos.

## REFERENCIAS

De Cara J. A., 2008. *Phenological observations at the Spanish meteorological service (INM): a brief history and present status*. COST Action 725; The history and current status of plant phenology in Europe, 156-159.

De Cara J. A., 2006. *La observación fenológica en agrometeorología*. *Ambienta*, Ministerio de Medio Ambiente 53: 64-70.

Mestre, A. y de Cara J. A., 2008. *Impactos del Cambio Climático en los ecosistemas forestales Ibéricos*, Predicciones de Cambio Climático y Vegetación, Museo de las Ciencias Príncipe Felipe, Valencia: 139-166.

Koch1, E., E. Bruns, F-M. Chmielewski, C. Defila, W. Lipa1, A. Menzel, 2009. *Guidelines for Plant Phenological Observations*, WMO.

Uwe Meier, 2001. *Estadios de las plantas mono y dicotiledoneas BBCH Monografía*. Centro Federal de Investigaciones Biológicas para Agricultura y Silvicultura