

La Red Agrometeorológica del INIA y su influencia en el sector agrícola

La red cuenta con una base de datos en cada centro del INIA, distribuido a nivel nacional, algunos con, aproximadamente 60 años de registro, lo que significa una gran fortaleza, pero lo más importante es que parte de la información está disponible en el Portal de Agrometeorología en la web del Instituto. Los integrantes de la red, en función de contribuir con la soberanía y seguridad agroalimentaria, han opinado y realizado su aporte a través del análisis de los datos meteorológicos que tiene el INIA en todos los estados productores.

Licenciada Jessie Vargas. CNP 15.340

En la década de los 30 se inicia la instalación de una red agrometeorológica en campos adscritos al Ministerio de Agricultura y Cría (MAC). EL FONAIAP ahora INIA, a partir del año 1961 asume esta red agrometeorológica, es la misma que, actualmente, cuenta con 23 estaciones convencionales equipadas con instrumentos para medir los elementos agrometeorológicos y 21 estaciones automáticas de diferentes modelos ELE Cumulus, Imetos y HL20. Estas 43 estaciones están ubicadas en los estados de mayor importancia agrícola del país como lo son Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Monagas, Portuguesa, Sucre, Táchira, Yaracuy y Zulia. Es importante indicar que estas estaciones fueron establecidas entre los años 1938-2007. Desde este periodo se ha conformando la Red Agrometeorológica del INIA (RAI).

¿Qué es una red meteorológica?

Es el conjunto de estaciones de observación, medición y registro de los diferentes fenómenos atmosféricos, convenientemente distribuida, útil para determinar el tiempo y el clima de una región agrícola. Las redes de estaciones agrometeorológicas también son estaciones de investigación especializadas. En ellas se realizan observaciones meteorológicas y agrometeorológicas normales según programas completos, pero además se realizan observaciones según proyectos específicos de las instituciones de investigación.

En Venezuela la instalación de las redes nacionales se realizó, fundamentalmente, durante los primeros años de la década de los 30 y 60, en cooperación con la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y proyectos nacionales e internacionales, que han generado recursos para operar y mantener estas redes. Con el transcurrir de los años, la cobertura geográfica de las estaciones, la calidad del instrumental, la frecuencia de las inspecciones ha decaído por una serie de factores, siendo el principal, el económico.

¿Qué es una estación meteorológica?

Es un sitio donde se hacen observaciones del comportamiento de la atmósfera y el medio ambiente. Otra definición de estación meteorológica es el lugar en el cual se realizan observaciones y mediciones de elementos meteorológicos: temperatura del aire y del suelo, humedad del aire, viento, radiación solar, evaporación y precipitación.

Factores que se deben tomar en cuenta para la instalación de las estaciones meteorológicas

La Organización Meteorológica Mundial recomienda que se instalen en sitios representativos de las condiciones del clima y del suelo. Ningún obstáculo (árboles, edificios, torres) debe proyectar sombras sobre los instrumentos o impedir la libre circulación

del aire. El terreno debe estar cubierto de césped corto y debe ser plano y nivelado, de lo contrario podrían producirse inundaciones o dificultar el acceso al mismo.

Clasificación de las estaciones según OMM

- a) Según su finalidad:
 1. Sinópticas.
 2. Climatológicas.
 3. Agrícolas.
 4. Aeronáuticas.
 5. Especiales.
- b) De acuerdo a la magnitud de las observaciones:
 1. Principales.
 2. Ordinarias.
 3. Auxiliares.
- c) Por el nivel de observación:
 1. Superficie.
 2. Altitud.
- d) Según el lugar de observación:
 1. Terrestre.
 2. Aéreas.
 3. Marítimas.

En que consisten las estaciones

Estación convencional: es una estación que esta constituida por instrumentos convencionales, donde la variable meteorológica es convertida en un movimiento mecánico que hace desplazar una plumilla sobre una banda de papel que se avanza continuamente por un sistema de relojería, y genera una gráfica.

Estación agrometeorológica convencional: en ella se hacen las mismas observaciones que en una estación meteorológica como temperatura, precipitación, presión, humedad, viento, nubosidad, radiación, insolación, entre otros, al igual se observan fenómenos que están relacionados con la agricultura tales como temperatura y contenido de humedad del suelo a diferentes profundidades, evapotranspiración, observaciones fenológicas tanto del cultivo como del ganado y otros fenómenos biológicos.

Estación meteorológica automática (EMA): están basadas en instrumentos electrónicos, con registro en memoria sólida. Está constituida por instrumentos electrónicos o sensores, donde el parámetro meteorológico es convertido en una señal eléctrica. La señal eléctrica es convertida a un código binario y almacenado en memoria de estado sólido. Una EMA esta constituida, básicamente, de tres partes: sensores, un sistema central de procesamiento y equipo periférico.

¿Desde el punto de vista agrícola qué aportes dan las redes de agrometeorología del INIA? y ¿De qué manera esta información aporta beneficios a los agricultores para la siembra de los cultivos y cómo se la hacen llegar a ellos?

Para responder a estas dos interrogantes se colocó de ejemplo al estado Yaracuy, con la Red de Estaciones Agrometeorológicas del INIA Yaracuy, allí el Instituto cuenta con 3 estaciones agrometeorológicas, entre las cuales se encuentra:

Estación convencional de Yaritagua: instalada en el campo experimental en Mayo del año 1950 en la Estación Experimental de Occidente (E.E.O) en el Rodeo Yaritagua. Los datos que se registran son extrapolable a una distancia de 8-10 Km. en todas las direcciones desde la Estación. Las observaciones se hacen a las 8:00 horas am y 2:00 pm como lo exige la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Estación Yaritagua Automática, modelo HL-20-MET: fue instalada en Agosto del año 2007, bajo los criterios establecidos por las normas de la Organización Mundial de Meteorología (OMM) en el mismo campo.

Estación San Felipe Automática, modelo HL-20-MET: esta fue instalada en el mes de Agosto del año 2007, en el campo experimental de la planta sede.

Los parámetros registrados en todas son:

Convencional: Precipitación (milímetros); Evaporación (milímetros); Temperatura Máxima del Aire (°C); Temperatura Mínima del Aire (°C); Humedad

Relativa a las 8:00 am y 2.00 pm (%); Nubosidad a las 8:00 am y a las 2:00 pm (Octavos); Insolación (Horas y décimas de brillo solar); Radiación Solar (Cal/cm²/día) y Humedad del suelo a 10, 30 y 50 centímetros (°C).

Automáticas: Precipitación (milímetros); Evaporación (milímetros); Radiación Solar (Watt/m²); Temperatura Ambiente (°C); Humedad Ambiente (%); Velocidad del Viento (m/s); Dirección del viento (Grados); Temperatura del suelo a 10, 30 y 50 centímetros (°C).

Además de uno de los aportes a los agricultores es la creación por iniciativa del INIA Yaracuy la red de *Pluviómetros Artesanales*: con el fin de medir la precipitación también se han instalado pluviómetro en los campos experimentales de Mayurupi; Manuel Monge y Estación Local de Yaritagua, todo perteneciente al INIA Yaracuy; comunidad Las Velas municipio Peña y Cooperativa en municipio Bruzual.

Los productores conocen la distribución de la precipitación en su unidad productiva, es su aval para explicar el rendimiento obtenido si se aplican los insumos a tiempo en el proceso de siembra, como es la fertilización, lo que generaría la producción de buenas cosechas. Otro importante aspecto, es que la comunidad pueda medir la evaporación, es decir entrada y salida del agua en el sistema productivo, lo que traería como consecuencia un gran avance en el desarrollo agrícola comunal, especialmente porque son los dos parámetros que resumen el comportamiento climático de una zona agrícola.

Aportes de la Red a la producción agrícola de cereales tanto en Yaracuy como a nivel nacional

La red cuenta con una base de datos en cada centro del INIA, distribuido a nivel nacional, algunos con, aproximadamente, 60 años de registro, lo que significa una gran fortaleza pero lo más importante es que parte de la información está disponible en el Portal de Agrometeorología en la web del Instituto. Los integrantes de la red, en función de contribuir con la soberanía y seguridad agroalimentaria, han opinado y realizado su aporte a través del análisis de los datos meteorológicos que tiene el INIA en todos los estados productores, muy especialmente

en el cultivo maíz que depende de la precipitación, es decir de la entrada de las lluvias, siendo el trabajo básico de la red el disminuir el riesgo en el cálculo de la fecha de siembra de este cultivo.

Para lograr lo anterior, se realizan talleres nacionales, se publican artículos en revistas científicas y divulgativas sobre manejos de la función fenología, efecto de la precipitación, capacitación de técnicos y productores. También se presta apoyo y se forma pasantes de todos los niveles académicos. El equipo de trabajo de INIA Yaracuy, está conformado por: investigador Pedro Monasterio quien es el responsable, correo electrónico: pmonasterio@inia.gob.ve; climamaiz@hotmail.com; el Técnico Asociado a la Investigación (TAI) Warner Maturét, correo electrónico: wmaturret@inia.gob.ve; TAI. Jacinto Tablante, correo electrónico: titotablante@gmail.com y Tony Yepez correo electrónico: toniyepezclima@gmail.com. Y para contactarse con la RAI del INIA-Yaracuy es a través de los teléfonos Yaritagua (0251) 4820679 - 4823591 y San Felipe (0254) 2311136- 2312692 - 2312265 y por el Portal de la Red Agrometeorológico del INIA: <http://agrometeorologia.inia.gob.ve>.

¿Cómo se ha logrado la integración entre la comunidad y la Red?

La forma más acertada de demostrar que el clima es el mayor reto, amigable, no gobernable y autónomo ha sido acercándose a la comunidad a través de charlas en las escuelas, universidades, tecnológicos, cooperativas y Fundos Zamorano; así como formando y capacitando comunidades con giras y visitas guiadas, donde se da a conocer y llevar el registro climático. Un ejemplo de esto ha sido la instalación de pluviómetros artesanales en comunidades del estado Yaracuy, donde se enseña como se mide la precipitación; la importancia de llevar este registro, además de lo económico del implemento sin dejar de usar la tecnología e innovación.

La instalación de un pluviómetro artesanal en una comunidad

Para esto se deben seguir las normas como lo exige la OMM para su instalación, el Pluviómetro

artesanal ha tenido gran aceptación ya que es un aparato sencillo, muy económico y de fácil adopción, además las personas sienten que es fácil su manejo. Al realizar la instalación se siguen los siguientes pasos sencillos que están bajo la responsabilidad del personal INIA:

- Georeferenciar el sitio de instalación considerando las normas OMM.
- La altura debe ser de 1,50 metros.
- No debe haber árboles o torres, edificios, que puedan interferir con la lluvia, en un diámetro no menor de 30 metros.
- Mantener con baja cobertura tipo césped el punto de instalación y no permitir que el pasto o arbustos alcancen la altura del Pluviómetro.
- Socializar la construcción e instalación del pluviómetro en el mismo predio.
- Fomentar el encuentro de saberes con los integrantes de la comunidad.
- Explicar su utilidad y conveniencia para demostrar los riesgos en los cultivos o cosecha, en caso de exceso o déficit de lluvia.
- Hacer un seguimiento (por Organismo o técnicos del INIA), para mantener un registro constante de calidad.



Foto 1. Miembros del Consejo Comunal de la comunidad de Las Velas junto al equipo de trabajo del INIA.



Foto 2. Momento de la instalación de pluviómetro en la comunidad de Las Velas.



Foto 3. Pluviómetro artesanal.

¿Cuál es la colaboración desde el punto de vista clima-cultivo?

Toda la producción de conocimiento del INIA, lleva un análisis del sitio donde se realizó el experimento, estos datos son, en gran parte, del registro local de cada centro, responsabilidad del técnico o investigador de la Estación Agrometeorológica con apoyo de la autoridad del mismo para gerenciar el continuo funcionamiento de los aparatos existentes en la estación Meteorológica.

Fue creada para facilitar su consulta, también los investigadores de otros organismos toman la información para sus estudios de investigación. Estos trabajos definen como disminuir el riesgo en la difícil tarea de sembrar y obtener buenos rendimientos, especialmente en las siembras de grano cultivados en época de invierno, ejemplo el maíz, donde la fecha de siembra es vital para garantizar la cantidad de agua en las etapas críticas, saber cuándo comenzar la preparación de suelo, para no retrasarse con la temporada de lluvia. También los cultivos como el arroz bajo riego, que se debe cosechar en pleno verano.

Es importante destacar, que la red es una fortaleza para el INIA, siendo ésta un logro tanto del personal de investigación y técnicos como de autoridades que conocen y saben la mejor forma de apoyar a la agricultura que se hace a través del análisis o estudio climático en tiempos de variabilidad climática, esta información es producida por investigadores y técnicos del INIA lo que permite contar con información meteorológica de fácil acceso dando un aporte a la ciencia y la sustentabilidad de la vida en el planeta.

Fuentes consultadas

Entrevista:

Investigadora Adriana Cortez (INIA-CENIAP).
Investigador Pedro Monasterios (INIA-Yaracuy).

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. <http://www.inia.gov.ve>. portal de la Red Agrometeorológica del INIA (RAI). Consulta: 25/05/11.

Rodríguez, M. F.; Cortez M., A.; Núñez, M. C.; Ovalles, F.; Rey, J. C. Distribución espacial de las redes de estaciones meteorológicas en Venezuela. INIA Divulga 8, mayo-agosto 2006.