



# El planeta desde la UAEM

## El quehacer científico del Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra

Por Lanot FG<sup>1</sup>



Foto: Lázaro Hernández

**El Laboratorio Nacional** de Observación de la Tierra (Lanot) sienta sus orígenes en la Ley de Ciencia y Tecnología que, como parte de sus atribuciones, considera el desarrollo del programa Apoyos Complementarios para el Establecimiento y Consolidación de Laboratorios Nacionales, con el cual se aprueba la creación de este espacio con número de registro 281270 ante Conacyt.

El 25 de abril del 2017, la UAEM firma un convenio de colaboración con la UNAM en el que se estipula la participación conjunta en este proyecto a través de la Facultad de Geografía de nuestra casa de estudios. El 1° de enero del 2019 se instala el Lanot-Unidad Facultad de Geografía y se inaugura el 10 de junio de este año.

Uno de los objetivos de esta unidad es la generación de productos estratégicos espaciales con información actualizada del país y el estado; por ejemplo, el monitoreo de las condiciones meteorológicas en tiempo real, análisis de fenómenos hidrometeorológicos, clasificación de recursos naturales, identificación de riesgos ambientales y estudios geográficos especializados en la integración de un sistema de alerta temprana. El trabajo colaborativo con las instituciones gubernamentales de la entidad permite la adecuada toma de decisiones.

<sup>1</sup> Francisco Zepeda Mondragón, Yered Gybram Canchola Pantoja, Miguel Eduardo García Reyna, Juan Carlos Garatachia Ramírez y Martín Panfilio Soto Romero

La obtención de modelos de procesos geoespaciales se desarrolla en *softwares* especializados que generan compuestos uniendo diversas capas espectrales de los sensores satelitales; aunado a la formulación de algoritmos para el tratamiento, se puede agilizar la respuesta inmediata a problemas ambientales y fenómenos naturales perturbadores, como islas de calor, sequías, análisis de plumas de cenizas volcánicas y tasas de precipitación. Para el estudio de estos acontecimientos el laboratorio cuenta con ocho pantallas de alta resolución, las cuales hacen un análisis diferenciado de dichos fenómenos, al visualizar cada uno por separado y contar así con un enfoque multivariable de los hechos geoespaciales.

El monitoreo del efecto de isla de calor urbana permitirá comprender las variaciones de temperatura de nuestras ciudades, debido a que es posible registrar y comparar la temperatura superficial del suelo, identificada mediante el satélite GOES-16. Con ello se pretende entender cómo, a medida que acumula carga calorífica durante el día, se incrementan los grados Celsius; sin embargo, el proceso de absorción es difuso por la falta de homogeneidad en la cobertura vegetal de la mancha urbana. Este factor puede contribuir a que las autoridades creen áreas verdes y así mitigar el impacto negativo (Figura 1).



Figura 1. Modelo del efecto de isla de calor en la Zona Metropolitana de la ciudad de Toluca.

Por otra parte, también se realizaron estudios con base en imágenes satelitales, como LandSat-OLI y Copernicus/Sentinel, mediante las que se identifican incendios forestales en territorio estatal en tiempo real y sus efectos a partir de la metodología de mapeo rápido. Para proteger a la población y a los ecosistemas se alerta a las autoridades sobre los posibles peligros, tanto en las zonas urbanas como rurales, y se marcan las áreas devastadas para su reforestación (Figura 2).

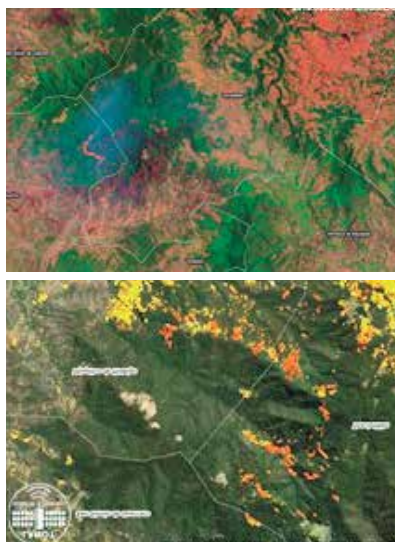


Figura 2. Incendios forestales y mapeo rápido de los efectos del fuego.

De igual manera, se procesa la tasa de precipitación mediante la capa espectral *rainrate* del satélite GOES-16, que ayuda a estimar un pronóstico numérico de milímetros de agua de lluvia durante una hora. Con el análisis multivariado de imágenes, se calcula la cantidad en metros o centímetros cuadrados del total de lluvia que se puede captar en un área vulnerable a inundaciones debido a que traen consigo otro tipo de fenómenos como desbordamientos de ríos o deslizamiento de material rocoso, por mencionar algunos. Esta herramienta de análisis es muy dinámica y con un alto potencial, ya que permite identificar los pronósticos para generar alertas tempranas a la población ante potenciales zonas inundables (Figura 3).

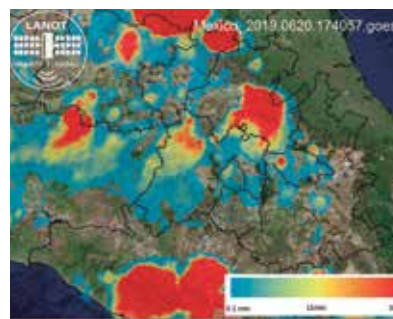


Figura 3. Tasa de precipitación en el Estado de México.