

**E**l Sol tiene distintas manifestaciones de actividad; en su interior ocurren explosiones que a veces expulsan nubes de material que se propagan al espacio, y algunas pasan cerca de la órbita terrestre.

Es el caso de las tormentas solares, que interactúan con el campo magnético del planeta, *coraza* que impide que el flujo de partículas emitidas llegue a la atmósfera. No es infalible y, en algunas

Los observatorios y estaciones terrenas del Instituto de Geofísica constituyen un ejemplo de instrumentos en operación que forman parte de redes internacionales, cubren diferentes aspectos de la cadena de fenómenos físicos que marcan la relación Sol-Tierra, y complementan las mediciones directas de diversos satélites y naves espaciales; es el caso del Mexart, que rastrea tormentas solares que se propagan entre la estrella y nuestro planeta.

internacional de más de 50 estaciones distribuidas en el orbe. Cuenta con detectores a diferentes posiciones, porque la trayectoria de estas partículas muy energéticas sigue las líneas del campo magnético del planeta. "Según su intensidad, alcanzan distintas latitudes".

En el estudio de estas partículas también se utiliza el Telescopio de Neutrones Solares, ubicado en Sierra Negra, detector que opera desde julio de 2012, como parte de una red internacional establecida con este propósito.

## Ayuda a prevenir y atenuar posibles daños a la telefonía móvil y navegación GPS

ocasiones, aquéllas causan fenómenos como las auroras boreales.

En México operan observatorios y estaciones terrenas que monitorean estos fenómenos y forman parte de redes mundiales para estudiar el clima espacial, indicó Juan Américo González Esparza, responsable del Observatorio de Centelleo Interplanetario de Coeneo, Michoacán (Mexart), a cargo del Instituto de Geofísica.

### Consecuencias

En los momentos que logran penetrar a la atmósfera, las partículas solares producen corrientes eléctricas que interrumpen la señal entre las antenas, bases y satélites, lo que origina daños graves a las telecomunicaciones. Al ocurrir la mayor actividad solar, es frecuente que operaciones bancarias, la telefonía móvil y la navegación por GPS resulten afectadas, a veces por horas y, en un evento extremo, hasta por días, explicó.

El investigador subrayó que el monitoreo continuo del clima espacial, que incluye actividad solar, medio interplanetario y el entorno magnético de la Tierra, ayuda a prevenir y atenuar los posibles daños.

Como sucede con los terremotos, huracanes o erupciones, estos fenómenos no pueden evitarse, aunque su seguimiento con observaciones continuas ayuda a mitigar los percances.

Los estudios de clima espacial son un aspecto prioritario para las agencias espaciales y las telecomunicaciones, por la relevancia de los fenómenos que tratan y las afectaciones que causan.

# Monitoreo de actividad solar y clima espacial



Juan Américo González. Foto: Marco Mijares.

Con ello se realiza un mapeo de la forma y tamaño de las nubes y su velocidad; es parte de una red mundial de estaciones, entre las que destacan las de Japón, India y Rusia, refirió.

### Entramado internacional

González Esparza recordó que la UNAM está a cargo del Observatorio de Rayos Cósmicos, que integra un entramado

### Campo magnético

En el Observatorio Geomagnético de Teoloyucan, Estado de México, se hacen mediciones del campo magnético de la Tierra. Éste se ve afectado por las partículas solares que penetran a la atmósfera, y ocasionan fenómenos globales, conocidos como tormentas geomagnéticas, variaciones asociadas a la actividad solar.

Otro aspecto relevante en estas mediciones de clima espacial es la creación de la Estación de Resonancia Schumann, ubicada en el observatorio de Coeneo, para analizar ondas electromagnéticas producidas por una resonancia con la atmósfera terrestre.

Hay investigaciones que las vinculan con la actividad solar, temperatura del planeta y eventos sísmicos, entre otros fenómenos, por lo que despierta un gran interés, concluyó. *g*

En México operan observatorios y estaciones terrenas que rastrean estos fenómenos y forman parte de redes mundiales

CRISTÓBAL LÓPEZ