

RESUMEN

Uno de los principales fenómenos naturales que afectan la ecología son los incendios forestales; ya que dañan en forma directa la flora, fauna, suelos, agua y aire del planeta. Por ello, se deben diseñar métodos de prevención que alerten oportunamente a las autoridades al iniciarse un evento de este tipo.

Actualmente la forma más común para detectar incendios forestales, es a través de los trabajos que desarrollan las brigadas de protección ambiental, que se encargan de patrullar los bosques y dar aviso por radio a una base central, sin embargo, mediante el uso de nuevas tecnologías, la detección puede realizarse de una forma más eficiente, por ejemplo, mediante un conjunto de cámaras de vigilancia ubicadas estratégicamente en puntos específicos de una zona o región, que envíen señales de video a una central de monitoreo en donde uno o varios técnicos responsables puedan vigilar en tiempo real grandes extensiones de bosques.

Basándose en este monitoreo remoto se propone un método de detección de “columnas de humo” en secuencias de video al aire libre. Dicho método analiza imágenes estáticas del video cada cierto intervalo de tiempo y emite una alarma en caso de detectar una región que presente humo, lo cual indica la etapa inicial de un incendio forestal.

El método que se presenta está basado en la detección de Regiones de Interés (ROI) utilizando la Transformada Wavelet Estacionaria (SWT) y comprende tres pasos principales. El primero, es un “pre-procesamiento” de las imágenes estáticas obtenidas de la secuencia de video; luego se realiza la detección de las ROIs y finalmente se aplica un algoritmo de confirmación de incendio con la finalidad de reducir el número de falsas alarmas.

Para realizar el estudio se analizan secuencias de video al aire libre obtenidas de internet, así como de material proporcionado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Puebla (SMRN) y el Sistema de Información y Comunicación del Estado de Puebla (SICOM). La detección de columnas de humo fue simulada en MATLAB® empleando tanto el método propuesto como un método similar utilizando un filtro pasa bajas gaussiano para comprobar que los resultados obtenidos con la SWT son significativamente mejores en cuanto a la detección temprana de columnas de humo.