

Evaluación de la capacidad de discriminación de índices termo-reflectivos sobre la severidad de incendio forestal en la Comunidad Valenciana

Autor. **Cristina Lafragüeta Pérez**¹

Otros autores. **Miguel Ángel Botella Martínez**², **Alfonso Fernández-Manso**³

¹ Remot-Technologies

² Generalitat Valenciana

³ Departamento de Ingeniería y Ciencias Agrarias. Universidad de León



Introducción

Si bien la información de la región óptica del espectro electromagnético ha sido utilizada con éxito en el estudio de la severidad del fuego a través de índices reflectivos, el uso de la información del térmico ha sido mucho más limitado, a pesar del gran potencial que presenta la temperatura de superficie (siglas en inglés - LST).

En el pasado, diversos autores han obtenido resultados reveladores sobre el papel de la LST como indicador potencial para la estimación de la severidad de incendios forestales, a partir de información proporcionada por sensores de baja resolución espacial (MODIS/ASTER) y media resolución espacial (TM/ETM+), por sí sola o en combinación con información reflectiva. Más recientemente, la puesta en funcionamiento plataforma satelital Landsat 8 con su sensor térmico infrarrojo (siglas en inglés - TIRS) abre un nuevo campo de estudio en relación a la estimación y aplicabilidad de la LST en ecosistemas heterogéneos mediterráneos.

Objetivos

El objetivo general se centra en estudiar la aplicabilidad de la LST, derivada a partir de la información proporcionada por el sensor TIRS de Landsat 8, a la evaluación de la severidad de incendio forestal en ecosistemas mediterráneos, a través de distintos índices termo-reflectivos.

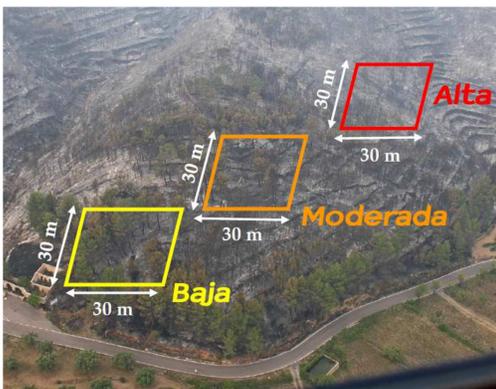
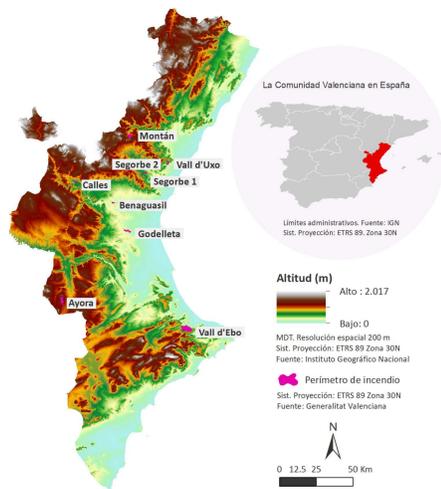
Como objetivos específicos se definen:

1. Determinar y validar umbrales generales de clasificación para los índices termo-reflectivos: LST posterior al incendio, dLST y d(LST/EVI).
2. Estudiar la idoneidad de la LST derivada a partir de sendas bandas térmicas del sensor TIRS (10 y 11) al estudio de la severidad de incendio.
3. Evaluar la precisión de clasificación de la severidad de incendio de los índices termo-reflectivos con respecto de los índices reflectivos tradicionales empleados en Botella (2016).

Materiales

Se seleccionó una muestra de incendios representativa del régimen de fuego en la Comunidad Valenciana, compuesta por 9 incendios ocurridos durante el periodo 2013-2015, abarcando casi 4.000 ha.

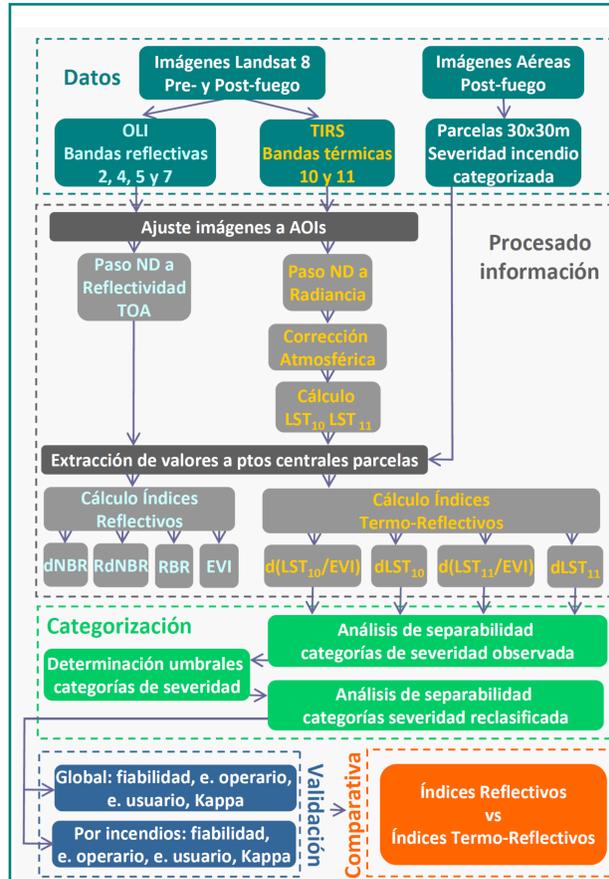
Se emplearon imágenes captadas por los sensores OLI y TIRS a bordo de la plataforma Landsat 8, correspondientes a momentos anterior y posterior a la ocurrencia de cada incendio, minimizando el lapso de tiempo entre la extinción del fuego y la captura de la imagen.



La severidad observada en campo se evaluó en base a la adaptación del protocolo CBI, a partir de imágenes aéreas cedidas por la Generalitat Valenciana.

Se evaluaron 684 unidades de muestreo, distinguiéndose entre cuatro categorías de severidad de incendio: no quemado, baja, moderada y alta.

Metodología



El proceso metodológico se concreta en 4 bloques:

1. Procesado información. Incluye la corrección de imágenes y el cálculo de índices reflectivos y termo-reflectivos para cada parcela.
2. Categorización. Incluye:
 - a) Análisis de separabilidad entre categorías de severidad observada (en campo) según el valor de los índices termo-reflectivos calculados.
 - b) Determinación umbrales óptimos de separabilidad entre categorías de severidad para los índices termo-reflectivos calculados.
 - c) Análisis de separabilidad entre categorías de severidad establecida según los umbrales óptimos calculados para los índices termo-reflectivos.

3. Validación de umbrales óptimos establecidos para los índices termo-reflectivos, a nivel global y de incendio, mediante distintas medidas estadísticas (matrices de confusión e índice Kappa).
4. Evaluación de la precisión de clasificación de la severidad de incendio de los índices termo-reflectivos con respecto a los reflectivos, en términos de fiabilidad y cartografía.

Resultados y conclusiones

- Existe una relación positiva creciente entre la LST posterior al paso del fuego y la severidad de incendio (incremento LST para la clase de severidad baja 4.5, moderada 6.5 y alta 13 puntos). Esta relación ha permitido identificar diferencias significativas entre los cuatro niveles de severidad definidos para los tres índices-termorefectivos considerados, siendo posible el establecimiento de umbrales de clasificación entre categorías de severidad.
- La fiabilidad o precisión en la discriminación de niveles de severidad de los índices basados exclusivamente en la LST (LST-posterior y dLST), resulta insuficiente para identificar con certeza los cuatro niveles de severidad, fundamentalmente en clases de severidad 'baja' y 'moderada'.
- La fiabilidad (b10: 74.71% y b11: 73.98%) y Kappa globales (b10: 0.65 y b11: 0.64) del índice d(LST/EVI), que combina información térmica con información reflectiva relativa al estado de la vegetación, demuestran su aplicabilidad en ecosistemas mediterráneos bajo distintas tipologías de incendio.
- Se reporta mejor funcionamiento de la banda 10 con respecto a la 11 en la determinación de la severidad de incendio a partir de todos los índices termo-reflectivos. Así como el mejor funcionamiento del índice d(LST/EVI) justo después del incendio, con respecto al año siguiente de su ocurrencia.
- La incorporación de la LST en la estimación de la severidad de incendio en la Comunidad Valenciana no mejora los resultados obtenidos mediante los índices tradicionales (dNBR, RdNBR y RBR) en Botella (2016).
- La adecuada caracterización de la influencia de factores ajenos a la severidad que influyen sobre la LST, apuntan hacia una mejora en la capacidad predictiva de los índices termo-reflectivos sobre la severidad de incendio.

Botella, M.A. 2016. Estudio de la severidad de los incendios forestales en la Comunidad Valenciana utilizando los índices NBR, RdNBR y RBR derivados de imágenes Landsat 8. (Trabajo Fin de Máster inédito). Universidad de León, León

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26-30 junio 2017 | Plasencia Cáceres, Extremadura

Comunicación disponible en:

