Documento de trabajo · Revisión interna | v1.0 | 2026-11-20

Cómo influye el coste de omitir un desmonte en la elección de un mapa forestal en Guyana

Análisis de decisión con dos mapas y una muestra de referencia publicada, 2001–2017

Adrian Dunkley | info@caribbeanaiassociation.com

Resumen

Dos mapas forestales coinciden con las etiquetas de referencia en más del 99% de la superficie evaluada. ¿Basta ese dato para elegir un mapa? Aplicamos costes distintos a las omisiones y a las falsas detecciones de terreno sin bosque en la evaluación publicada de Guyana. El mapa nacional tiene un coste menor cuando omitir una hectárea cuesta más de seis séptimos de lo que cuesta una falsa detección por hectárea. Por debajo de ese umbral, cuesta menos usar el mapa mundial según esta medida. El umbral corresponde a la muestra histórica y a los dos costes definidos.

Pregunta de investigación

¿Qué coste debe asignarse a una hectárea sin bosque omitida para que los errores del mapa nacional cuesten menos que los de Global Forest Change?

Datos y métodos

Galiatsatos y sus colegas publicaron una evaluación de ambos mapas con la misma referencia [1, tabla 3]. Adaptaron Global Forest Change, un producto satelital desarrollado por Hansen y sus colegas [2], a la definición de bosque de Guyana. Extrajimos las cuatro celdas de cada matriz. Los valores son hectáreas de la muestra. Las categorías bosque y terreno sin bosque describen la cobertura durante todo el periodo de comparación.

Una omisión ocurre cuando el mapa señala bosque donde la referencia indica terreno sin bosque. Una falsa detección ocurre cuando señala terreno sin bosque donde la referencia indica bosque. Fijamos en una unidad el coste de una falsa detección por hectárea. Sea r el coste no negativo por hectárea omitida, en las mismas unidades. El coste total es r multiplicado por las hectáreas omitidas, más las hectáreas con falsas detecciones. Comparamos tres supuestos y calculamos el punto de igualdad.

Resultados

En 96.127 hectáreas evaluadas, el mapa mundial omitió 522 hectáreas y señaló otras 114 por error. El mapa nacional omitió 375 y señaló 240 por error. De las 9.236 hectáreas sin bosque según la referencia, el porcentaje omitido bajó del 5,65% al 4,06%. Con el mapa nacional hubo 126 hectáreas más de falsas detecciones y 147 hectáreas menos de omisiones.

La diferencia de coste, nacional menos mundial, es $126 - 147r$. Se anula cuando $r = 6/7$, aproximadamente 0,857. Con costes iguales, el mapa nacional suma 615 unidades y el mundial, 636. Si una omisión cuesta el doble, los totales son 990 y 1.158 unidades, respectivamente. Si cuesta la mitad, se invierte el orden.

Coste ponderado de los errores con tres supuestos de coste por omisión

unidades de error



Una falsa detección cuesta una unidad por hectárea. La cifra junto a cada mapa indica el coste supuesto por hectárea omitida. Un total menor indica un coste menor bajo ese supuesto.

Discusión

Un equipo que dedica gran parte del día a comprobar falsas alarmas puede elegir un mapa distinto del que utiliza otro equipo para localizar desmontes omitidos en una primera revisión. El umbral plantea una pregunta que ambos pueden responder con registros locales. ¿Cuánto tiempo o dinero cuesta en campo cada tipo de error por hectárea? El cálculo supone que el coste es directamente proporcional a la superficie.

Limitaciones

La tabla reúne datos de 2001–2017. No permite localizar o fechar un desmonte ni identificar su causa. Las hectáreas de un mismo desmonte comparten condiciones. Para calcular el coste por visita harían falta los límites de cada suceso y las distancias. Los datos agregados carecen de los registros por unidad de muestreo para calcular un intervalo de confianza del umbral según el diseño de la muestra [3]. Los resultados corresponden a versiones históricas de los mapas.

Reproducir el análisis

Transcriba la tabla 3 de [1]. Las filas representan las etiquetas del mapa y las columnas, las de referencia.

Compruebe que cada matriz suma 96.127 ha y que cada columna de terreno sin bosque según la referencia suma 9.236 ha.

Para r igual a 0,5, 1 y 2, calcule 522r + 114 y 375r + 240. Iguale las expresiones para hallar el umbral.

Tabla de datos

Mapa	Bosque correcto (ha)	Terreno sin bosque omitido (ha)	Falsa detección de terreno sin bosque (ha)	Terreno sin bosque correcto (ha)
Global Forest Change	86777	522	114	8714
Guyana-MRV	86651	375	240	8861

Referencias

[1] Galiatsatos et al. (2020). An Assessment of Global Forest Change Datasets for National Forest Monitoring and Reporting. Table 3.

[2] Hansen et al. (2013). High-resolution global maps of 21st-century forest cover change.

[3] Olofsson et al. (2014). Good practices for estimating area and assessing accuracy of land change.

Créditos de los datos

Galiatsatos et al. (2020), Table 3. CAIA weights and cost calculations. CC BY 4.0