

El cambio climático ha afectado a Indonesia, por ejemplo, incrementando la temperatura del aire en la superficie, incluso en la cuenca del Upper Citarum. Este fenómeno conduce a la falta de agua en la estación seca, reduciendo la producción agrícola lo que es un gran obstáculo para su actividad. Además, la actividad humana ha producido cambios severos en LULC en la cuenca del Upper Citarum, Indonesia. Esto se debe al elevado crecimiento de la población en la región, por el que se han convertido campos de arroz y áreas boscosas en suelo urbano. De esta forma, el objetivo general de esta tesis es comprender y analizar el impacto de los cambios climáticos y LULC en el proceso hidrológico y su relación con los cambios históricos y futuros mediante el uso de modelos distribuidos espacialmente en la cuenca tropical del Upper Citarum. El modelo distribuido TETIS se ha implementado para obtener los resultados de escenarios pasados y futuros en los ciclos de agua y sedimentos. Se usaron batimetrías históricas anuales en el embalse para calibrar y validar el submodelo de sedimentos que involucra la evolución de la densidad de Miller y la eficiencia de retención de la ecuación de Brune. Con el fin de arrojar más luz sobre estos problemas, el escenario de cambio climático se ha implementado en base al modelo de cambio climático bajo las trayectorias RCP 45 y RCP 85. Además, para intentar resolver el problema LULC, también se ha implementado el LULC histórico y futuro. El modelo LCM se usó para pronosticar el LULC en 2029 y los resultados muestran, por un lado, una continuación en la expansión de las áreas urbanas a expensas de los arrozales contiguos. Los resultados determinaron que la deforestación y la urbanización fueron los factores más influyentes para la alteración de los procesos hidrológicos y sedimentológicos en la cuenca del Upper Citarum. Por lo tanto, disminuye la evapotranspiración, aumenta la producción de agua al aumentar todos sus componentes; escorrentía, interflujo y flujo base. Los cambios en LULC están produciendo y producirán, un incremento relativamente pequeño de las tasas de erosión, aumentando el área excede la erosión de Tsl. La producción de sedimentos aumentará en 2029 como resultado del incremento de la erosión. Se espera que otros escenarios de LULC como la conservación, el plan gubernamental y los escenarios de vegetación natural tengan un incremento en la evapotranspiración total, y se espera que la producción de agua disminuya. El régimen de inundación, la erosión y la sedimentación se reducen drásticamente. Por lo tanto, habrá un incremento de la vida útil del embalse y la energía hidroeléctrica. El cambio climático altera la magnitud del equilibrio hídrico y puede identificarse a partir del cambio de infiltración, escorrentía, interflujo, flujo base y producción de agua. Esos incrementos finalmente cambian el régimen de inundación y erosión de la cuenca. La trayectoria RCP 85 tiene un mayor impacto en comparación con la trayectoria RCP 45 en el ciclo hidrológico y de sedimentos. El cambio de LULC tiene un mayor impacto en el balance hídrico, el régimen de inundación, la erosión y la sedimentación. La combinación del cambio climático y LULC tiene un mayor impacto en los flujos de equilibrio hídrico, erosión, inundación, sedimentación y será catastrófico para la operación hidroeléctrica de la presa Saguling.