

**Mexicano Vargas, M. 2004. Análisis retrospectivo de los humedales del Delta del Río Colorado por medio de sensores remotos y su relación con el flujo a través de la frontera México-E.U.A. M.S. tesis. Universidad Autónoma de Baja California.**

Los humedales son hábitats de gran importancia por los procesos hidrológicos y ecológicos que en ellos ocurren, por la diversidad biológica que sustentan y en muchos casos son críticos para especies amenazadas. Desde inicios del siglo XX, las aguas del río Colorado han sido progresivamente sometidas a un control que por un lado ha permitido el florecimiento de la economía en una zona desértica pero por otro, ha abatido el suministro de agua a los humedales del delta, con su consecuente deterioro. Eventos de variabilidad climática como "el niño" han inducido precipitaciones y deshielos anormales en las partes altas de la cuenca, forzando la liberación controlada de agua de las presas, aumentando drásticamente el caudal que llega a las comunidades vegetales contiguas al río Colorado, situación que ocurría anualmente antes de la construcción de la primer gran presa en 1934. La descarga de agua salobre por drenes agrícolas como el canal Welton-Mohawk, ha dado como resultado la formación de la ciénega de Santa Clara, este efecto secundario ha tenido un impacto positivo sobre los ecosistemas en esa área.

Se realizó un análisis de 1972 a 2002 en la zona de influencia del río Colorado, en la parte mexicana del delta, con énfasis en eventos de inundación por medio de imágenes satelitales Landsat MSS, TM Y ETM. Se realizó una búsqueda en el catalogo de Landsat, colectando 250 imágenes muestra, de las cuáles se seleccionaron 157 con las que se integró un total de 63 escenas que dan una estimación de la dinámica del delta del río Colorado durante 30 años. Con estas escenas geo-referenciadas, se estimó la extensión de áreas inundadas, y su variación en el tiempo. Se llevó a cabo una regresión entre los promedios anuales de las áreas inundadas medidas contra los promedios anuales de flujo del río Colorado de EUA a Mexico, obteniendo un coeficiente de correlación (r) de 0.912088. Las áreas de inundación están en su gran mayoría dentro de lo esporado con un límite de confianza del 95%, excepto en los eventos extremos como la inundación de 1984. La Laguna Salada solo se inunda cuando el flujo del río Colorado es

importante y persistente como en los años ochenta. .

La inspección de las imágenes muestra, nos asistió en la selección de aquellas que mostraran la máxima inundación (1984), un período de sequía con bajo flujo (1990) y una perspectiva reciente 2002. Con las imágenes de primavera de los tres escenarios, a resolución espacial de 30m., se calcularon áreas inundadas por medio de la segmentación del histograma aplicando diferentes umbrales ajustados por inspección visual en compuestos de falso color. Se obtuvo un máximo de 2499.16 Km<sup>2</sup> en 1984, para 1990 y 2002 se estimaron superficies de 125.66 Km<sup>2</sup> y 91.15 Km<sup>2</sup> respectivamente.

Asimismo, se calculó índices de vegetación normalizada NDVI para los tres escenarios, sobre la zona susceptible a inundación agrupando el índice en 7 intervalos. Las estimaciones de cobertura vegetal (NDVI) disminuyeron como cantidad total de 1990 a 2002, sin embargo la proporción entre los porcentajes en los intervalos no se mantuvo constante, el intervalo de 0.1 a 0.2 en el cuál se observaron extensas comunidades de pino salado se estimó con un aumento en área en esos mismos años.

Finalmente se integró jerárquicamente la distribución espacial de los 7 intervalos de NDVI sobre las áreas inundadas para obtener una perspectiva combinada que también incorpora las zonas que obtuvieron NDVI < 0, que se interpreta como suelos con escasa o nula vegetación.

Se puede considerar que el problema de la escasez de agua en el delta del río Colorado tiene influencia directa sobre las comunidades vegetales como humedales y zonas riparias, con un flujo por debajo de lo que fue la condición original antes de las presas. Es prioritario evitar

que disminuya aún más el aporte de agua a las zonas de humedal del delta del río Colorado.