

## 4. CONCLUSIONES

---

Para estimar la tormenta de diseño de las obras hidráulicas es necesario contar con la mayor cantidad de datos posible y que estos sean confiables; sin embargo no es posible tenerlos en algunas zonas de nuestro país, es por ello que el análisis regional realizado en el presente trabajo tiene la intención de ejemplificar para una zona en particular, lo que se puede aplicar a diversas zonas del país donde surge este gran problema.

El trabajo permitió mostrar la posibilidad de aprovechar la base de datos CLICOM para realizar estudios regionales que sirvan de apoyo a estudios hidrológicos específicos en las cuencas del río Grijalva.

La curva regional para cada una de las cuencas del río Grijalva es de suma importancia para los estudios hidrológicos a futuro que se tengan en este caudaloso río del país, ya que se ahorrará tiempo al buscar datos en las estaciones climatológicas que pudieran ser inexactos, esta es una ventaja al ocupar los resultados del análisis regional que sin importar lo escasos que puedan ser los datos en determinada zona, al tener una

#### 4. Conclusiones

tormenta de diseño obtenida en forma regional, se puede extraer información necesaria para algún proyecto específico en la zona.

Se plantearon algunos criterios para seleccionar las estaciones climatológicas que entrarían en el estudio regional, siendo el mejor el uso de los coeficientes de variación; la prueba de Fisher solo puede servir como un parámetro indicador para homogenizar, pero no se debe utilizar como un método para depurar estaciones, debido a que se basa en la distribución normal, por lo que no permite que la mayoría de las estaciones entren al estudio debido a que las precipitaciones difícilmente presentan dicha tendencia. Tal fue el caso de la cuenca de Almandro, al observar los resultados que arroja el análisis regional, utilizando las estaciones seleccionadas por el coeficiente de variación se puede ver que es acertada la decisión del uso de este método para las demás cuencas.

Para hacer uso de los resultados regionales, se tiene que tomar en cuenta que los resultados obtenidos para algunas estaciones climatológicas resultan ser dudosos por las diferencias que se tienen con el ajuste individual de dichas estaciones. Esto llega a darse ya que al revisar el registro de la estación se encuentran valores significativamente más altos en comparación con los demás, debido a un mal registro en la estación.

Es necesario tomar en cuenta que para llevar a cabo el proceso de regionalización se debe garantizar que los datos son homogéneos entre sí; de no ser así los resultados serán incorrectos, esto se trató de evitar en la cuenca de Angostura en la cual se observó una variación en los datos, principalmente en las estaciones 7067, 7350, 7339 y 7119, sin embargo al estudiar la zona se encontró que estas estaciones se localizan muy cerca del volcán Tacaná, ubicado en el límite entre Guatemala y México, por lo cual se realizó un análisis regional solo para estas cuatro estaciones, teniendo resultados más confiables tanto para esta región como para toda la cuenca.

Para detectar posibles incongruencias en el análisis regional se recomienda hacer uso de los mapas de la zona en estudio para un periodo de retorno de 100 años, tal como se realizó en el tercer capítulo, de esta manera se puede hacer un comparativo de los resultados y percibir si los obtenidos tanto en el análisis individual como en el regional son los adecuados. Al hacer uso de estos mapas en el análisis regional realizado para las cuencas del río Grijalva se observó que en algunas estaciones localizadas especialmente en la cuenca de Angostura existen valores incongruentes según la zona y los resultados de las estaciones aledañas, lo que permitió decidir cual de los análisis, el individual o el regional, es el más adecuado.

En general los resultados logrados para cada una de las cuencas fueron los esperados, aunque se tiene que considerar que para que este estudio tenga un mejor fundamento es necesario hacer pruebas de simultaneidad, es decir que la tormenta de diseño en una cuenca se presente en la mayor parte de la región en el mismo periodo de tiempo, sin embargo este análisis está fuera de los objetivos del presente trabajo.

Finalmente, se recomienda realizar trabajos similares, que seguramente permitirán estimaciones confiables, en otras regiones de la República Mexicana.