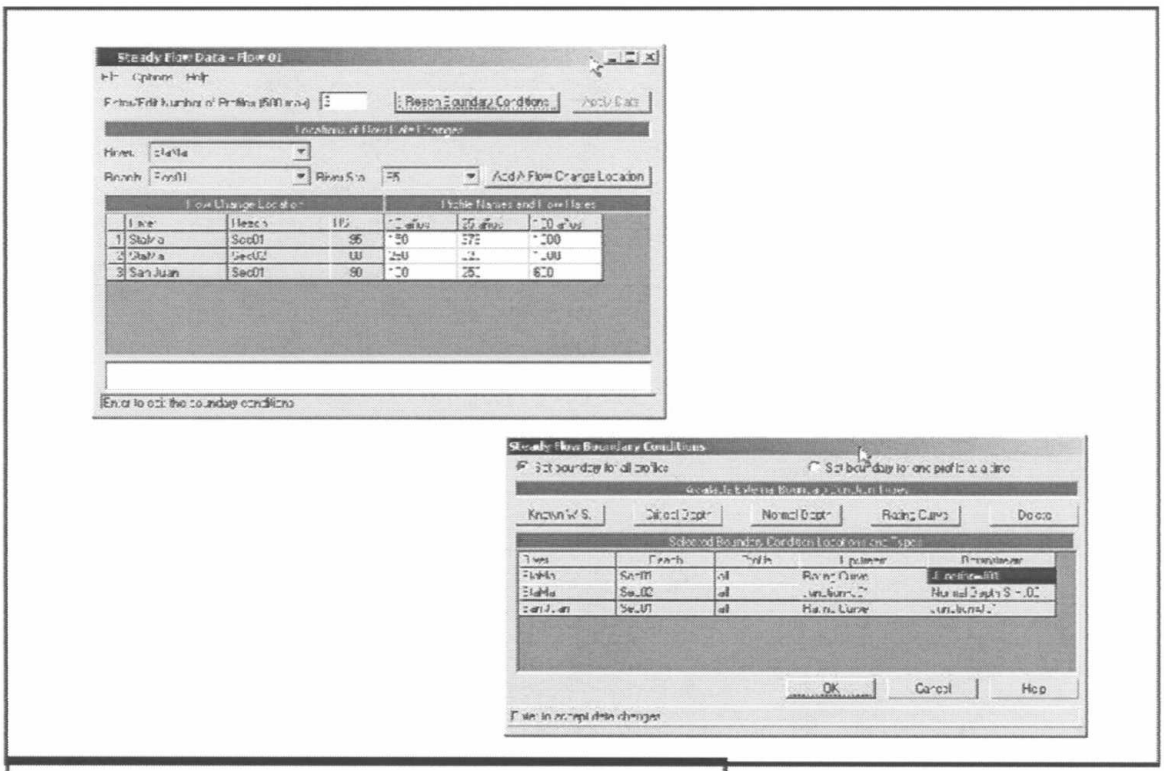



Menú de configuración del HEC-RAS para los datos de flujo

SM Planicies Plan: Plan 03
Geom: stamarie 01 Flow : Flow 0 1

Figura Nº4

Las condiciones de contorno son necesarias para fijar una lámina de agua inicial, en nuestra simulación el programa introdujo automáticamente los datos de las condiciones internas (la unión de los ríos) y nosotros decidimos utilizar la condición de flujo supercrítico. Se escogió la condición de curva de gasto: dado que tenemos historial de aforos en todas las secciones, las otras opciones tenían su limitante como son: lámina de Gasto conocido (no se dispone de este valor); Calado crítico (no hay datos de la Sección crítica originada por un puente u otra estructura); Calado normal (se desconoce la línea de energía y se debe asumir una condición homogénea del cauce).

### A. Zonas con mayor riesgo de inundaciones

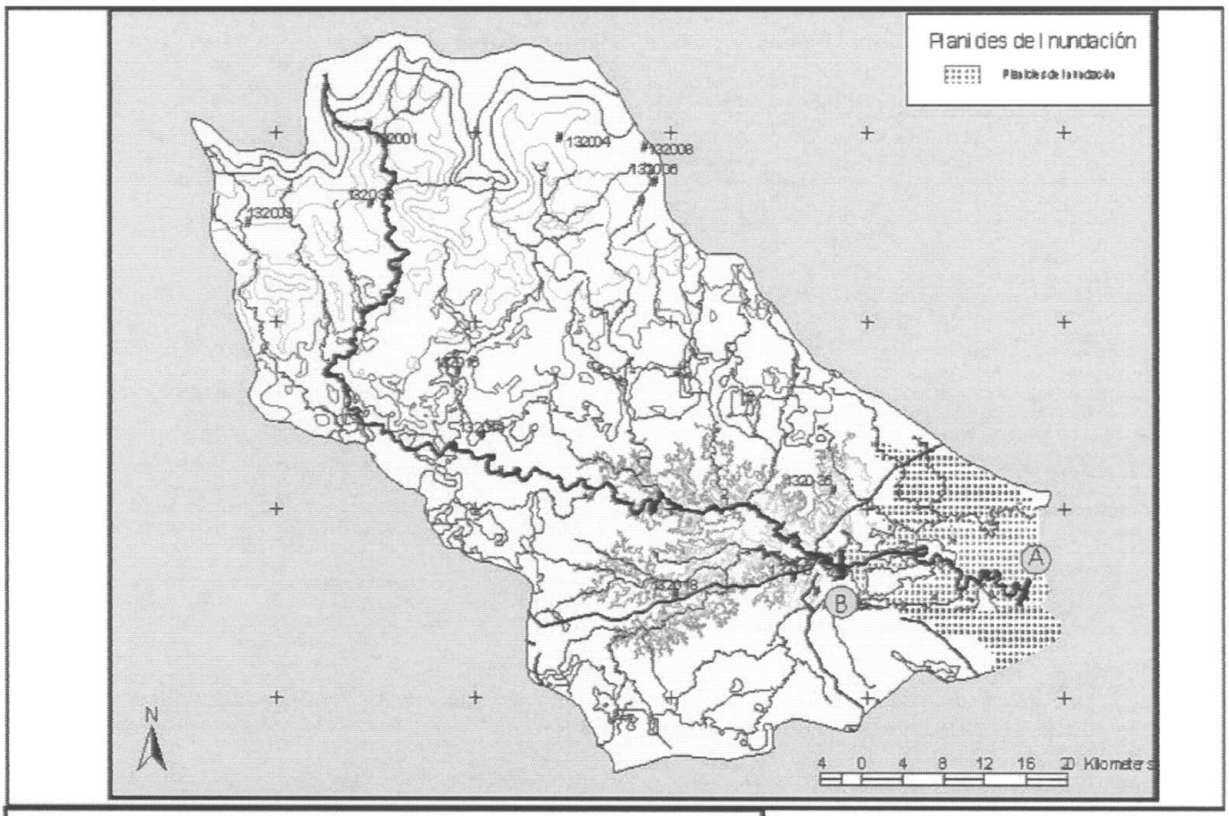
Al observarse el mapa de isoyetas resaltan inmediatamente las zonas de pluviométrica extrema, modificados luego por el ascenso mecánico y orográfico, que combinados producen un núcleo de máxima precipitación en la parte alta de la cuenca, con lluvias de más de 3500 mm anuales.

El Mapa Pluviométrico Anual muestra las depresiones pluviométricas en la parte baja de cuenca, las cuales presentan valores de lluvia que oscilan entre 1500 mm a 2000 mm, las brisa del mar que se desarrollan en las costas producen un ascenso forzado hacia la parte de la cordillera pudiendo justificar también la gran cantidad lluvia en la parte alta para los meses más húmedos.

Luego de dar inicio a los cálculos de los perfiles para flujo estacionario se pudo iniciar la revisión de la consistencia de los datos resultantes en formato gráfico y en tablas. La salida gráfica nos muestra las secciones transversales, las curvas de descarga y los perfiles con información de todas las secciones reales o interpoladas.

Luego de la corrida del programa se pudo determinar los niveles aguas abajo del Río Santa María, como se puede observar en la figura N°5, el perfil con retorno de 100 años marca un nivel de aproximadamente 4.3 metros sobre el nivel promedio normal que se estima en 29.5 metros sobre el nivel del mar en la sección transversal **B** ubicada a 200 metros aguas abajo de la conjunción de los Ríos Sta. María y San Juan. En la Sección transversal denominada **A** en la desembocadura del Río Santa María de estima un perfil con elevación de 1.3 metros arriba de los niveles normales.

Se proyectaron estos niveles un mapa digitalizado 1:50,000, y se aproximaron las áreas afectadas en este ejercicio, viéndose afectadas regiones de cultivos mayormente, según el mapa digital no existían grandes o medianas poblaciones afectadas pero esto quizás no muestre la realidad de que existen comunidades pequeñas que se desarrollan en las márgenes del río.




Mapa de áreas propensas a Inundaciones
Perfiles A Y B

SM Planicies Plan: Plan 03
Geom: stamarie01 Flow: Flow 01

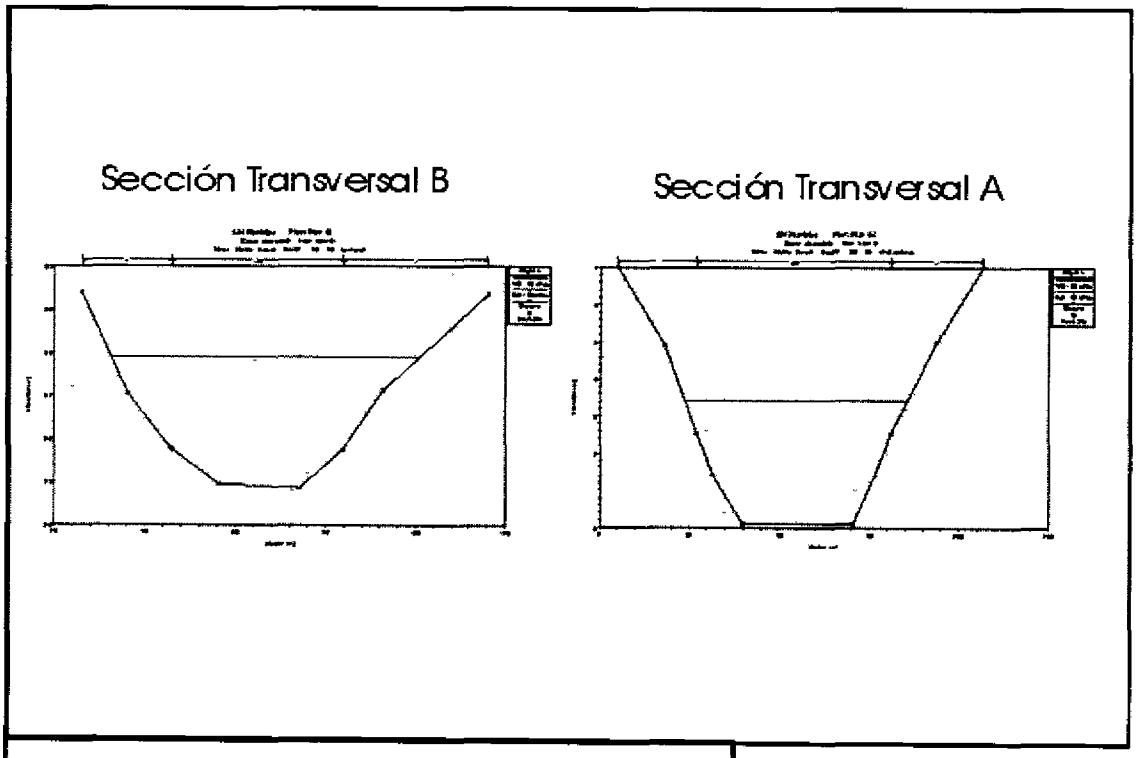
Figura Nº6

Se obtuvieron una gran cantidad de mensajes de advertencia mostrados por el sistema, todos relacionados a la falta de secciones transversales que limitó la corrida. Estos resultados pueden ser tomados como válidos como primera aproximación, pero no deben ser utilizados para realizar cálculos con ellos; más bien son importantes como información muy general.

Cabe señalar que la aplicación del HEC se ha hecho con algunas limitaciones por lo que sería recomendable que para la obtención de resultados óptimos se tomen en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Recaudar información topográfica de las secciones transversales de las áreas propensas a inundación, cercanas a poblados y a otras áreas de importancia.

- Es necesario revisar y actualizar las secciones transversales de la estaciones hidrológicas existentes.
- Se debe realizar un estudio en campo de la morfología del Río Santa María para la obtención de los coeficientes, constantes y parámetros exactos de los lugares esenciales
- Realizar mediciones de caudal máximos en los ríos involucrados y en algunos otros con caudales importantes.
- Se deben digitalizar las curvas de nivel entre las cotas de 1 a 50 metros en intervalos lo más cortos posibles y cada 2 o 3 metros en las áreas vulnerables, para una mejor definición de los resultados.




Salida gráfica de velocidades en los tramos
Perfiles de inundación en las secciones A y B

SM Planicies Plan: Plan 03
Geom: stamane01 Flow: Flow 01

Figura N5

### B. Zonas con mayor riesgo de sequía

En presencia del Fenómeno de El Niño, se hace notar una disminución de la precipitación en toda la cuenca. Sin embargo, las zonas mayormente afectadas por la sequía son las ubicadas en la parte media y baja

Al analizar los datos de precipitación cada 5 años, se puede notar que sí existe una variabilidad en su comportamiento, la cual es más notable en la parte media y baja de la cuenca. Cabe señalar que en el período de 5 años siempre ha tenido lugar un año Niño. El comportamiento promedio de la precipitación durante este período se ve fuertemente influenciado de acuerdo al grado de severidad de este fenómeno.

Los análisis de datos de temperatura reflejan que la parte baja de la cuenca ha sufrido más cambios de temperatura a través del tiempo en general. Durante años niño las áreas con temperaturas altas son mayores en la parte baja, aunque la parte alta de la cuenca no deja de ser afectada.