

RECONOCIMIENTO DEL RIO YAGUARAPARO

OCTUBRE 02, DE 1970

**PARA:** Jefe de la División de Hidrología  
**DE:** Jefe del Grupo de Sedimentación  
**ASUNTO:** Informe de Reconocimiento del Rfo Yaguaraparo  
**FECHA:** Caracas, 02 de octubre de 1970

## INTRODUCCION

En este informe se dan observaciones pertinentes del reconocimiento efectuado por el suscrito en compañía de los Ingenieros de Planeamiento al Rfo Yaguaraparo, (Estado Sucre) en fecha 25-09-70, durante el cuál se visitaron diversas zonas de la cuenca, incluidas sitios altos, regiones costeras a lo largo de las márgenes del río y los propios sitios inmediatos al poblado de Yaguaraparo donde se han presentado procesos erosivos marcados.

## INFORMES PREVIOS

Un informe geotécnico sobre las fundaciones de la presa sobre el río Yaguaraparo de Geotécnica MCP da una descripción de la geología, y de las condiciones de fundación para tres sitios de presa estudiados. Otro de la División de Planeamiento referente a las inundaciones en Yaguaraparo da una descripción general de las características de la región, y plantea la consideración de diversas alternativas. Aca se hará énfasis al aspecto de la sedimentación y su incidencia sobre las diversas obras y alternativas que se acomentan en un futuro.

## CARACTERISTICAS DEL PROBLEMA

El desequilibrado perfil longitudinal del cauce en la zona de transición de las tierras altas a las regiones planas, conjuntamente con la generación de altos escurrimientos causados por la alta pluviosidad en la cuenca superior y media del río Yaguaraparo, son los factores determinantes de las especiales características del escurrimiento y el transporte sólido, lo que ha originado en su conjunto, condiciones propicias de inundaciones, que contribuyen a limitar el adecuado desarrollo y recuperación actual y futura en las extensas tierras costeras de muy buena calidad, a crear daños cuantiosos sobre la población y los cultivos y a iniciar problemas de conservación en las obras existentes en la zona.

## RASGOS OBSERVADOS EN EL RECONOCIMIENTO

El río Yaguaraparo presenta hasta la zona de transición hacia la zona baja, un régimen torrencial debido a las altas pendientes; con una predominancia de materiales gruesos en el lecho derivadas en su mayor parte de terrazas fluviales compuestas de gravas y arenas medias a finas situadas a muy poca elevación sobre el lecho actual del río. El activo transporte (observado entre la confluencia de los ríos Cumaná y Caraballo hasta el poblado Yaguaraparo) donde los espesores aluvionales sobre el valle son considerables, podrían reflejar una intensificación reciente de los procesos erosivos debido al incremento en los picos de crecientes y en consecuencia de la capacidad de transporte, al desforestarse áreas para el cultivo en la cuenca superior. Este progresivo transporte y ulterior acumulación en la zona de transición ha levantado suficientemente el lecho, ha-

ciendo Incompetente a la sección para llevar caudales excesivos en crecientes y ha originado en consecuencia, la tendencia en el río en esa zona, a acelerar su acción erosiva lateral, muy marcada y evidenciada en los taludes bajos, formados por materiales con altas capacidades de suministro sólido, de allí que los procesos de agradación sobre el lecho son muy notables en ese tramo.

En las inmediaciones al poblado, el río ha comenzado a erosionar activamente la margen izquierda, desarrollando una curvatura local. Se estima que la ejecución del puente algunos metros aguas arriba, ha podido contribuir a crear una zona de agradación por efecto de remanso y disminución de la velocidad durante las avenidas, lo cual produjo un desequilibrio en el transporte, de tal forma que la carga que el río deposita allí, trata posteriormente de obtenerla nuevamente de los taludes y el lecho aguas abajo. Otros hechos notados en el sitio fueron:

- 1 Para la fecha el río llevaba un bajo caudal y carga, de sedimentos en suspensión.
- 2 En el sitio se identifican a ambos márgenes el contacto de materiales gravosos que forman las terrazas fluviales con suelos finos limosos de ambientes de posicionales más tranquilos como sean regiones costeras ó estuarinas.
- 3 La erosión en los taludes es más marcada en áreas donde no existe ó es pobre la cobertura vegetal, especialmente "Bambúes".
- 4 Las bases de la pila en la margen derecha del puente habían sido expuestas por efecto de la erosión.
- 5 El proceso de la erosión en los taludes es más intenso en los períodos de crecientes, especialmente durante el ascenso.
- 6 Se observó el comportamiento del material del lecho usado para recubrimiento en los taludes de las vecindades del pueblo de Yaguaraparo.

## LA EROSION EN LOS TALUDES

En los últimos años se ha procedido en forma inefectiva, a proteger la margen izquierda con una carpeta del mismo material del lecho, varias razones hacen que este procedimiento no dé resultados satisfactorios:

- 1 El material del lecho presenta un alto porcentaje de sedimentos finos, factibles de ser removidos por la tracción del flujo.
- 2 La perturbación local creada por la remoción de material, en el mismo sitio donde se acomete la protección del talud, hacen muy compleja la dinámica de transporte, de forma que es muy difícil que se estabilice la geometría en la sección.
- 3 El escurrimiento superficial ha acelerado sobre los taludes la formación de cárcavas, las cuales son favorables a crear al aumentar el caudal, zonas de vorticidad y corrientes secundarias en las vecindades del talud, con lo cual es más intensiva la erosión y remoción del material protectivo.
- 4 Existe en esas zonas ausencia total de vegetación.
- 5 Se estima que la inclinación dada al talud no es la aconsejable de acuerdo a las magnitudes de tracción del flujo y a la granulometría del material del lecho\*.

## ALTERNATIVAS

Se han analizado las soluciones propuestas y descritas en el informe sobre control de inundaciones de la División de Planeamiento. Se considera que es importante ejecutar obras a <sup>v</sup>costo plazo para proteger las márgenes, así como el puente en las inmedia

\* Para más detalles sobre este tema véase informe sobre un plan de control de la erosión en la región de Yaracuy, donde se tienen condiciones análogas (División Hidrología).

ciones del poblado, siendo de destacar las siguientes observaciones a los métodos propuestos:

- 1 El uso de engavionado y plantaciones en los taludes puede complementarse con el empleo de espolones inclinados que regulen el encauzamiento del río, así como de un revestimiento grueso de roca ó grava en los niveles saturados bajo condiciones de inundación que protejan la remoción del material fino del talud. El hecho de que las áreas a proteger son relativamente pequeñas, y existe en la cercanía disponibilidad de rocas, contribuye a no encarecer suficientemente los costos de las múltiples alternativas de protección seleccionadas.
- 2 Se acepta que la ejecución de diques marginales en las vecindades de la población, es actualmente el método más eficiente bajo las condiciones observadas para protegerla de las inundaciones.
- 3 El dragado del río en las áreas de deposición (zona de transición) sería un método ineficiente y que podría más bien hacer más complejo y problemático la dinámica del transporte por las razones ya anotadas previamente. Trabajos de este tipo podrían acometerse posteriormente en las áreas de la desembocadura, después de un adecuado estudio geomórfico que permita definir antiguos cauces actualmente obstruidos por la vegetación y la sedimentación del talca, y lo cual contribuiría a hacer más efectivo el drenaje y evacuación de las crecientes.
- 4 Se debe programar un mantenimiento periódico de las obras una vez éstas ejecutadas, a objeto de evitar daños cuantiosos posteriores, por ejemplo: control del escurrimiento superficial, estabilización y limpieza en el lecho en ese tramo, protección de las pilas del puente, periódica reforestación de los taludes con bambúes etc.

## RECUPERACION DE TIERRAS EN LAS ZONAS COSTERAS

La observación de las fotos aéreas, así como el reconocimiento de campo ha permitido observar que las zonas inmediatas a la desembocadura presentan los múltiples problemas característicos en otras zonas estuarinas: Influencia de mareas con la probable salinización de los suelos, Ineficiencia del cauce y complejidad morfogénica en los pro

cesos fluviales, complejo y difuso drenaje superficial, saturación permanente de los suelos, además de las precipitaciones suficientemente altas y el desarrollo de una densa cobertura boscosa. Un dique marginal en el Yaguaraparo hasta el mar, es poco probable que resuelva completamente los múltiples problemas planteados para la recuperación de esas áreas, que en sí, son relativamente pequeñas en comparación con las tierras más altas, no sujetas a persistentes condiciones de inundación y de mejor calidad edáfica; actualmente no desarrolladas o carentes de un adecuado plan de aprovechamiento agrícola (selectividad en los cultivos). Por lo que en nuestro concepto, como medidas a corto plazo, se debe pensar en proteger al poblado de Yaguaraparo de la erosión e inundaciones y posteriormente cuando las necesidades del desarrollo en la zona y los beneficios que se deriven de la recuperación de esas zonas costeras lo ameriten, se proceda a acometer trabajos, que por razones evidentes, actualmente son injustificadas.

Atentamente,

David Pérez Hernández

Misceláneas: toma y análisis de muestras de sedimentos en suspensión y materiales del lecho taludes, márgenes en el sitio.

DPH/mv  
05-10-70