

# LOS EFECTOS DE LA TORRENCIALIDAD EN LA CIUDAD DE TAFÍ VIEJO

*Angela S. Martí*

*Liliana Ragone*

*Clara L. Calvo*

*Pedro R. Valdéz*

*Dpto. de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la U.N.T.*

*[biogeo@filo.unt.edu.ar](mailto:biogeo@filo.unt.edu.ar)*

*[Iragone@filo.unt.edu.ar](mailto:Iragone@filo.unt.edu.ar)*

## Introducción

Es intención de este trabajo el análisis, reflexión y crítica acerca de la torrencialidad, una problemática recurrente y aun sin solución en Tucumán.

Durante el verano 1999-2000, una vez más, la población debió resignarse a padecer la pérdida de bienes materiales, roturas de calles, cañerías dañadas y al descubierto por el socavamiento de las aguas, roturas de defensas, etc., como consecuencia de la torrencialidad, efectos que pudieron verse atenuados si se hubieran implementado acciones estratégicas y una efectiva capacidad de respuesta, especialmente por parte de los organismos oficiales y de las autoridades responsables.

A causa de este proceso, los habitantes de algunas zonas urbanas y suburbanas de Tafí Viejo sufren los efectos de la torrencialidad como un "desastre" (Reboratti), por el gran impacto que ejerce en la sociedad local, provocando una desorganización de la misma.

## Metodología

Para la elaboración de este trabajo se procedió a la búsqueda, selección e interpretación de material bibliográfico de carácter primario y secundario, selección y análisis de diferente material cartográfico e imágenes múltiples, trabajo de campo (relevamiento del área de estudio, según variables previamente establecidas, entrevistas) entrevistas a especialistas, autoridades municipales y pobladores, elaboración de cuadros y gráficos a partir de diferentes fuentes.

## Caracterización del Area de Estudio

La ciudad de Tafí Viejo, está ubicada en el pie de monte oriental de la Sierra de San Javier a 11 Km. al NW de San Miguel de Tucumán.

La sierra de San Javier se la puede considerar desde el punto de vista tectónico parte integrante del sistema subandino, separada del mismo por la ancha fosa que ocupa el río Salí. Se extiende sin interrupción a lo largo de 35 km., entre los ríos Tapia y Lules y las elevaciones oscilan entre los 1200 metros en las cumbres de San Javier y 1876 metros en las cumbres de Taficillo. (Kühn)

El núcleo de la sierra está constituido por el basamento metamórfico de la Formación Medina (precámbrico) constituido por pizarras grises, verdes y azuladas, rodea a esta formación una cobertura sedimentaria (cretácico - terciaria) perteneciente al subgrupo Pigua (areniscas y conglomerados de color ladrillo), y la formación Río Salí (terciaria- limonitas rojas y pardo rojizas con intercalaciones de yeso), que cubre una extensa parte del área de estudio.

En una clara discordancia angular sobre los depósitos terciarios hacia el este, están los sedimentos cuaternarios que en los conos de deyección alcanzan sus mayores espesores; según Moreno se distribuyen de la siguiente manera:

Formación Ticucho: cuaternario más antiguo que se halla en la base de las barrancas y vertientes, presenta una granulometría que varía desde grandes bloques hasta arcillas y limo. En la parte superior de las mismas se observa un cuaternario más joven, holoceno o reciente, similar a la formación anterior pero con elementos más finos, limo, arcillas con cementación débil.

La sierra presenta una cumbre aplanada cerca de la cual nacen numerosos arroyos que profundizan sus cauces en las dos vertientes, al Oeste se unen a los ríos Tapia-San Javier-Tablas y hacia el Este se infiltran en los sedimentos del piedemonte sin alcanzar ningún colector principal.

Desde el punto de vista estructural, se destaca una gran falla principal ubicada en su límite Este, con una orientación aproximada Norte-Sur, el bloque elevado es la sierra misma; el importante rechazo vertical hace que la pendiente en este sector sea pronunciada, asimismo todo el faldeo Este, es recorrido por fallas subverticales con una dirección NW-SE, que condicionan el drenaje como se observa por ejemplo en las quebradas de Las Cañas y Las Piedras. (Mon y Suayter)

Como la sierra constituye la primera barrera orográfica al avance de los vientos húmedos del Este, toda la vertiente oriental es de barlovento con lluvias tipo orográficas (más de 1200 milímetros anuales). Se debe destacar que las lluvias se producen en su mayor parte durante el verano, luego de una marcada estación seca, casi el 75 % de las mismas precipita entre noviembre y marzo. Durante el último verano la pluviosidad fue superior al promedio de la provincia, pero en una magnitud que está lejos de considerarse extraordinaria.

Cuando comienzan las lluvias se recargan los acuíferos, pero a partir de diciembre y sobre todo durante enero y febrero, las mismas saturan los subálveos y aumentan los caudales.

Desde el punto de vista morfodinámico es importante distinguir que en los torrentes el trabajo del modelado, esencialmente discontinuo y estrictamente limitado a los períodos de crecida, es efectuado no por una corriente de agua propiamente dicha, sino por la escorrentía de un caudal que ha alcanzado una consistencia fangosa, al poseer una mayor densidad aumenta la competencia y es capaz de movilizar grandes bloques y material detríticos de un volumen superior que en condiciones normales. (Muñoz Jiménez)

Como el régimen de estos torrentes se caracteriza por su irregularidad, es notable como en situación de aguas medias o bajas, la corriente apenas es capaz de afectar a un lecho en el cual la dinámica de vertiente (con procesos como la reptación, solifluxión) concentra depósitos detríticos de gran calibre.

En el faldeo oriental las temperaturas elevadas y los abundantes aportes meteóricos permiten el desarrollo de un denso bosque tropical, las Yungas, (Cabrera) donde la meteorización química y la edafogénesis son muy importantes, observándose hasta cierta profundidad material destrozado y mullido. Esto explica la importancia de los flujos de barro y piedras que descienden desde las vertientes hacia los lechos.

El espacio pedemontano oriental frente a la ciudad de Tafí Viejo, está constituido por seis conos coalescentes que corresponden a los arroyos Nueva Esperanza, El Cochuchal, El Tala, La Toma, Las Cañitas y Cainzo, los cuales muestran una gran capacidad erosiva. (ver carta Geomorfológica)

## **El Accionar Humano**

Los mencionados procesos naturales se ven incrementados, en mayor o menor medida por una serie de acciones que lleva a cabo la sociedad:

a) la expansión urbana: sobre todo hacia al Oeste, instalándose la población a través de la construcción y ampliación de barrios en zonas de riesgo, mostrando una persistente actitud de desconocer la dinámica de los elementos naturales y en consecuencia asumir una actitud acorde con la misma.

El proceso de ocupación del suelo en el área urbana de Tafí Viejo se realizó también a costa de la desaparición de la vegetación natural preexistente, ello provocó una impermeabilización del suelo provocando un fuerte aumento de los escurrimientos en relación a los preexistentes. (Adler)

En el Oeste de la ciudad de Tafí Viejo esta situación se agrava por las fuertes pendientes, siendo los caudales inmanejables en las calzadas urbanas. Se debe destacar que el crecimiento de la ciudad no fue acompañado por las necesarias obras de desagüe pluvial para afrontar los aumentos de aguas superficiales.

b) Falta de mantenimiento de los canales naturales y/o artificiales: la exuberante naturaleza tucumana produce el crecimiento de malezas en forma permanente dentro de los canales, dificultando la libre circulación de las aguas.

c) Basura: es un problema recurrente ya que de manera permanente canales y zanjones se convierten en depósitos de basura en el paisaje urbano, lo que también contribuye a la obstrucción y desborde de las aguas.

d) Sustitución de la cubierta vegetal: especialmente para incorporar tierras para el cultivo del limón. Este proceso se viene dando de manera paulatina a partir de la década de los años '80, que es cuando comienza no sólo el reemplazo sistemático de las hectáreas sembradas con caña de azúcar por limón, sino cuando la expansión de su cultivo se traslada hacia el piedemonte. Cabe destacar que el limón representa actualmente para la economía provincial el 33 % del PIB agrícola (1997) y un importante producto de exportación, y el departamento más importante en cuanto a la cantidad de hectáreas sembradas (52,3 % del total provincial para el período 1991-1992), producción y concentración de cítricos, es el de Tafí Viejo. (Martí-Ragone y otros)

En las imágenes satelitales de "La Planta Urbana de la ciudad de Tafí Viejo años 1990 - 1999" , es posible advertir como en el término de 10 años, el espacio pedemontano fue cambiando su fisonomía; desapareciendo la vegetación natural en algunos sectores (especialmente hacia el NW) y en otros caña de azúcar, para ser reemplazados por el cultivo del limón.

## **Los Sectores Afectados**

Los efectos de la torrencialidad en la ciudad de Tafí Viejo, involucra tanto a sectores urbanos y suburbanos, perjudicando principalmente a los estratos más pobres de la población, dañando sus viviendas, como así también a obras de infraestructuras, tierras agrícolas, etc.

Dentro del casco urbano son numerosos los barrios que sufren las consecuencias del mencionado fenómeno, entre ellos podemos citar a los siguientes:

a) Bº. Hipólito Yrigoyen: situado en el sector NW de la ciudad y sobre el sector distal del importante cono de deyección del arroyo Nueva Esperanza. Este barrio, habitado en su mayoría por una población de bajos recursos, sufre todos los años el impacto de las crecidas del mencionado arroyo, transformando sus calles en ríos de lodo y piedras y por lo tanto imposible de transitarlas.

b) Bº. Juventud Unida: ubicado al Oeste de la ciudad; una parte del mismo está emplazado en el cono del arroyo El Cochucal, que si bien las aguas del mismo están desviadas mediante un canal (Cintura Norte) al arroyo Nueva Esperanza, el sur del barrio sufre las consecuencias de las correntadas de las calles que descienden en dirección Oeste-Este, como las calles Reconquista, Paysandú y Uttinger, que se convierten en verdaderos ríos.

Con respecto a la última arteria mencionada, la misma se ha convertido en un verdadero ejemplo de lo que la torrencialidad es capaz de hacer: varias cuadras de la Uttinger, especialmente las que están más al Oeste, prácticamente han desaparecido como tal, junto con sus veredas, asimismo numerosas viviendas se encuentran afectadas por un proceso de socavamiento, quedando al borde de la ancha cárcava.

c) Barrios Calpini, Colmena Norte y Colmena Sur: emplazados en la margen derecha del arroyo Nueva Esperanza, hacia el Este de la ciudad de Tafí Viejo, que a pesar de estar alejados de la zona de los conos, los mismos constituyen emplazamientos muy vulnerables, especialmente cuando se produce un aumento del volumen y violencia de las aguas del arroyo mencionado.

En el Calpini, barrio muy humilde, donde el arroyo describe una curva, la erosión lineal ha transformado al arroyo Nueva Esperanza en un zanjón con paredes de hasta 12 y 13 metros de profundidad, y que por el proceso de socavamiento de las bases, que año a año se va agrandando, arrastra en su derrumbe a las precarias casas.

d) Próspero Mena: se ve afectado por los desbordes del canal Tafí, donde es posible observar no solo material aluvional, sino también una gran cantidad de basura que es arrojada por las poblaciones adyacentes, con todos los inconvenientes que esto ocasiona para un buen drenaje del mismo.

e) San Antonio de Padua: emplazado al SW de la ciudad, en el camino del arroyo Las Cañitas, zona extremadamente vulnerable en épocas de crecidas.

Son numerosos los testimonios recogidos en los sectores visitados que padecen las consecuencias de la torrencialidad, y que a causa de ella, están expuestos a una gran cantidad de riesgos, observándose así también, diferentes grados de percepción que tienen frente al mismo:

- "se viven momentos de extremada tensión cuando llueve, ... durante la noche, no dormimos y comenzamos a preparar las defensas, para que cuando el agua cruce la ruta, que actúa como dique, no entre a las casas" (Barrio San Antonio de Padua)

- "cuando llueve mucho viene la creciente... empezamos a rezar ...y sentimos un impresionante ruido de las piedras que golpean el canal"(Barrio San Antonio de Padua)

- "escuchamos el ruido cuando viene la crecida...los chicos se van a parar al puente a ver pasar la crecida..." (Comuna de Nueva Esperanza).

Estas expresiones, entre otras, demuestra como estos pobladores conviven con el riesgo, para casi todos ellos esta situación, que se repite año a año, está incorporada a sus vidas cotidianas. El tema del riesgo tiene una dimensión social importante, ya que si bien todos los pobladores de un lugar corren con el mismo riesgo, la capacidad para enfrentarlo está dada por las diferencias económica y social(y cultural). (Reboratti)

Los perjuicios que ocasiona la torrencialidad se cristalizan en la destrucción de diferentes obras de infraestructura, como por ejemplo la rotura de pavimento, puentes, canales, defensas, como así también los daños a la red de cañería de agua, que por ejemplo sobre la calle Uttinger es posibles verlas al descubierto y con evidentes signos de deterioro por su exposición a la intemperie. En el barrio Calpini en el último verano, la compañía de gas debió proceder a la anulación de un tramo que atraviesa el mismo, porque las aguas del arroyo Nueva Esperanza

dejaron la cañería totalmente expuesta con todo el peligro que ello entraña. También en este mismo barrio el socavamiento se "tragó" viviendas obligando a la Municipalidad a reubicar a diferentes familias.

En las expresiones vertidas por la máxima autoridad local de la ciudad de Tafi Viejo, queda reflejada la angustia que año tras año deben soportar la población de numerosos barrios de la ciudad y de regiones adyacentes.

"La lluvia del martes destruyó todo lo que hicimos durante el verano. Todos los caminos hacia el oeste y las calles de tierra en los que trabajamos han quedado destruidos y están casi intransitables, pese al trabajo permanente que se hizo en los últimos meses"... "los problemas se complican porque la Municipalidad taficeña cuenta con una sola motoniveladora"... "trabajamos todo el verano como si estuviéramos en estado de emergencia" (reportaje a Alejandro Martínez intendente de la ciudad de Tafi Viejo publicado por la Gaceta el 14 de marzo de 2000).

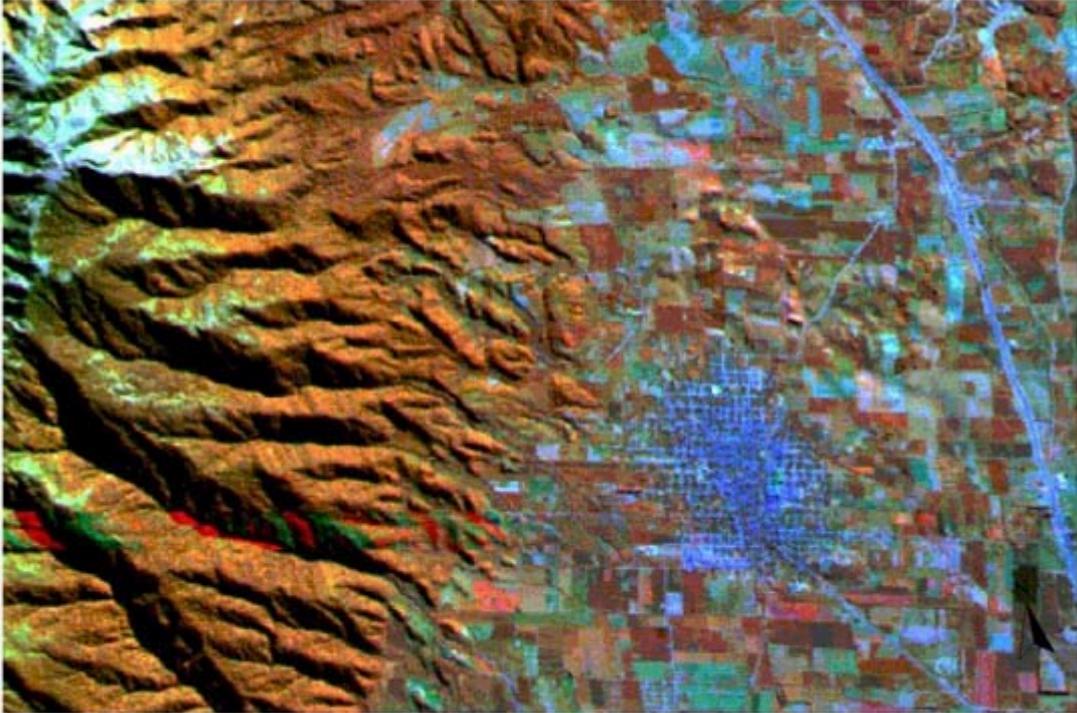
## **A modo de conclusión**

Existen en la provincia diferentes trabajos realizados y sectores de opinión que tratan, o al menos intentan, explicar la o las causas que provoca la torrencialidad, cada una de ellas lo hace desde la disciplina o especialidad en que se encuentra. Por ejemplo, desde las ciencias agrarias sostienen que es el avance de la frontera agrícola (especialmente para el cultivo del limón) y las consecuencias de la pérdida de la vegetación natural que ello ocasiona; los ambientalistas consideran que es la tala indiscriminada y el sobrepastoreo los responsables, por la desaparición de la capa protectora del suelo que favorece un aumento de los escurrimientos. Teniendo en cuenta que la cubierta vegetal desempeña un papel fundamental en la estabilidad de los sistemas terrestres y cualquier alteración en su composición afecta a todos los componentes naturales, por la estrecha conexión existente entre ellos, surge la preocupación por el peligro que significa la eliminación de las masas vegetales y por las implicancias ecológicas y sociales que lleva aparejado este proceso (López Bonillo, 1994). Desde la ingeniería se sostiene la falta de un plan que contemple la necesidad de un control y manejo integral de las cuencas hídricas.

Consideramos que los planteos formulados por los distintos especialistas ofrecen soluciones parciales, ya que esta problemática tiene múltiples causales y no pueden ser atribuidas a una dominante. Esta situación genera un fenómeno complejo, que consideramos merece un diagnóstico integral, interdisciplinario, que contenga información calificada a cerca del estado de las cuencas, relevamiento del uso del suelo, cartografía topográfica, geotécnica, geológica y geomorfológica de detalle, fotografías aéreas, información hidrológica, etc. a fin de encarar con responsabilidad planes integrales de protección contra inundaciones.

Hasta ahora sólo se realizaron obras parciales (si algún presupuesto lo permite) que de ninguna manera responden a un plan general y que constituye en consecuencia sólo unos paliativos con final preanunciado.

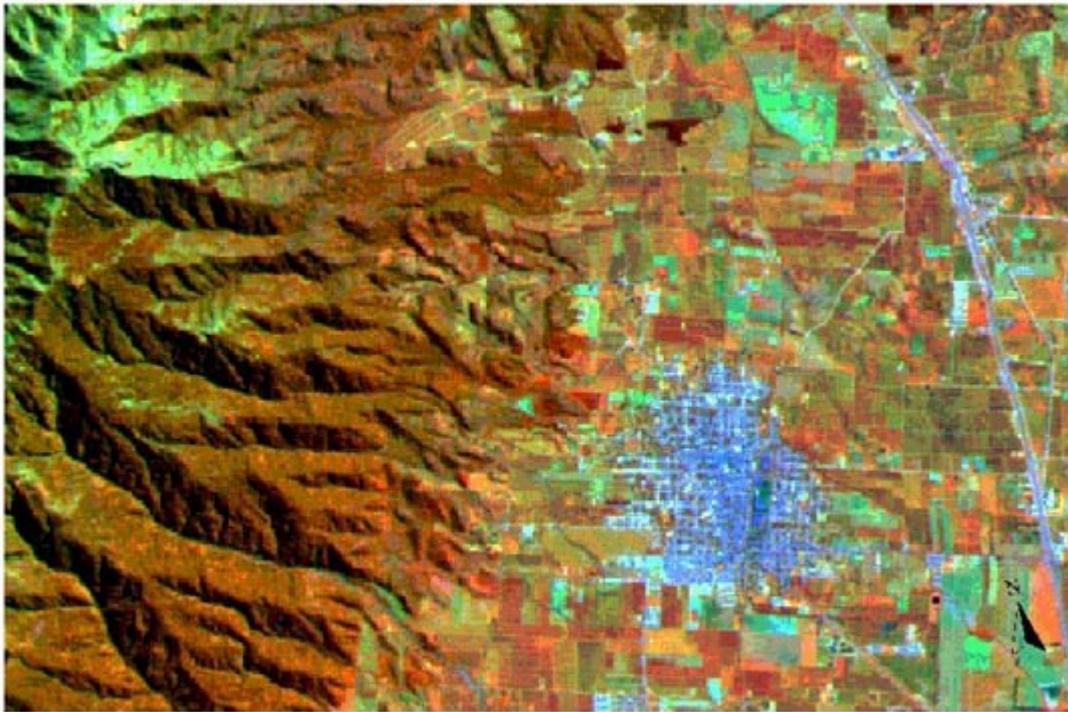
**Planta urbana de la ciudad de Tafi Viejo - 1990**



Fuente: Imágenes Landsat TM. Secretaría de Agricultura - CFI. Elaboración: Instituto de Estudios Geográficos, UNT. Ing. H. L. Madariaga - Lic. F. J. Soria

0.02 0 0.02 0.04 kilómetros

**Planta urbana de la ciudad de Tafi Viejo - 1999**



Fuente: Imágenes Landsat TM. Secretaría de Agricultura - CFI. Elaboración: Instituto de Estudios Geográficos, UNT. Ing. H. L. Madariaga - Lic. F. J. Soria

0.02 0 0.02 0.04 kilómetros

## **Bibliografía:**

- Adler, Federico (2000) "Protección contra las inundaciones en Tucumán. Necesidad de un planeamiento previo". Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Tucumán. Inédito.
- Brown, A. - Grau, H. (1995) Investigación, Conservación y Desarrollo en las Selvas Tropicales. Editado por el LIEY. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. Tucumán, Argentina.

- Cabrera, A. – Willink, A. (1973) "Biogeografía de América Latina". Serie de Biología. Monografía N°13. O.E.A.
- Kühn, Franz (1943) "Estudio fisiogeográfico de las sierras de Tucumán". Monografía 3 IEG, Universidad Nacional de Tucumán.
- López Bonillo, D. (1994) El Medio Ambiente. Ediciones Cátedra. Madrid, España
- Lucero, Juan C. (1996) "El problema de las inundaciones en el piedemonte de las sierras de San Javier: Tafí Viejo". Tesis de Licenciatura Facultad de Filosofía y Letras U.N.T.
- Martí – Ragone y otros (1999) "Enfoque interdisciplinario sobre una problemática ambiental en Tucumán". Dpto. de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras de la U.N.T. Inédito.
- Mon, R. Y Suayter, L.(1973): "Geología de la Sierra de San Javier (Provincia de Tucumán" en Acta Geológica Lilloana Tomo XII:10. Fundación Miguel Lillo U.N.T. pág. 155-168.
- Moreno, J.P.(1974): "Un problema de Geología Aplicada. Las inundaciones y la erosión hídrica en Tafí Viejo, Tucumán". Fundación Miguel Lillo, U.N.T.
- Muñoz Jiménez (1995) "Geomorfología General". Síntesis, España.
- Reboratti, Carlos (1999): "Ambiente y Sociedad. Conceptos y relaciones". Editorial Planeta, Buenos Aires.
- Setti, E. (1995) Manual de Geomorfología. Ed. Centro de Estudios Regionales. Tucumán
- SEAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Tucumán).

## **Entrevistas realizadas:**

- Ingeniero Federico Adler, Director del Laboratorio de Hidráulica de la Facultad de Ciencias Exactas de la U.N.T.
- Delegado Comunal de Nueva Esperanza.
- Pobladores del área de estudio (Barrio Calpini, Comuna de Nueva Esperanza, de la calle Uttinger, Barrio San Antonio de Padua).