



# Alternativas para enfrentar el fenómeno de las inundaciones

Las inundaciones son una problemática importante, que tiene un fuerte impacto en nuestro país y en la provincia de Córdoba para el desarrollo de la actividad agropecuaria, como también afectan lo social. En este sentido, el doctor José Cisneros y el máster Jorge González, docentes del Servicio de Conservación y Ordenamiento de Tierras hacen un diagnóstico de la realidad de la situación y plantean algunas alternativas para mitigar, controlar o remediar el fenómeno.



## -¿Por qué se produce el fenómeno de las inundaciones?

En primer lugar, hay que diferenciar dos términos diferentes: inundación y anegamiento, los que a veces se utilizan como sinónimos, pero pueden ocurrir simultáneamente o no. La inundación es un fenómeno de saturación de los suelos producido por los escurrimientos que se dan a nivel de una cuenca y que desbordan los cursos de agua (ríos, canales, arroyos). Ejemplos de inundaciones son las que ocurren

Un área anegada que es canalizada, puede generar un área inundada por la transferencia de aguas que se producen.

## Algunas causas del fenómeno

Fenómenos complejos como estos siempre son multicausales: los motivos son en parte naturales y en parte acelerados por el hombre. Entre las causas naturales está el clima, a través de las mayores lluvias, no solo anuales, sino especialmente las lluvias diarias o semanales de alta intensidad.



bajas de las cuencas.

## -¿Cuáles son los efectos de las inundaciones en la actividad agropecuaria y en lo social?

A nivel productivo los efectos de corto plazo son la pérdida de superficie cultivada y cosechada, y a largo plazo la degradación de los suelos por salinización, sodificación y compactación. A nivel social los efectos se ven en la inundación de poblaciones y en el anegamiento de cascos urbanos por ascenso de napas, generando problemas en todo el sistema de edificación, problemas sanitarios por desborde de pozos ciegos, pérdida de bienes en las familias afectadas y problemas de empleo por la pérdida de superficies agrícolas. Otro efecto importante son los daños en rutas y caminos rurales, que complican la comunicación, generan aislamiento y aumentan los costos de flete y la logística general de las zonas afectadas.

## -¿Cuál es la situación en nuestra provincia?

La Provincia de Córdoba tiene 3,2 millones de ha afectadas con un grado significativo de erosión hídrica en las cuencas altas, lo cual se asocia al problema de excesos de escorrentía en zonas bajas. Por otra parte, entre 1,7 y



en pueblos de la región como La Carlota (desbordes del río Cuarto), Idiazabal (desborde del arroyo Cabral), Vicuña Mackenna (desbordes del arroyo Aji), entre otros.

El anegamiento es un fenómeno de saturación del suelo por elevación de los niveles freáticos, producto de excesos de lluvia que infiltran en el suelo sin ser absorbidas. Este fenómeno se da en terrenos muy planos donde el agua se acumula en depresiones que crecen por efecto de la elevación del nivel freático (o agua subterránea). Ejemplos de anegamiento se pueden encontrar en el área deprimida del centro-sur de la provincia de Córdoba.

Otra causa natural es el relieve deprimido y plano, sin vías de desagüe, que generan acumulación del agua.

Analizando el fenómeno del clima de dos localidades de la región vemos, para General Deheza, un incremento de lluvias entre la media histórica de 760 mm y en los últimos 5 años se registran valores medios de 950 mm, con valores extremos de 1001 mm en el año 2015.

Un fenómeno similar ocurre en Laboulaye, donde la lluvia media anual del ciclo 1903-2011 fue de 804 mm, mientras que durante 2011-2016 ascendió a 839 mm, con extremos de 1331 mm. en 2016. Los ciclos húmedos

además se solapan, incrementando la gravedad del fenómeno, en forma similar al último ciclo de inundaciones 1997-2001.

Entre los factores humanos que contribuyen a acentuar el fenómeno se encuentran cambios en el uso y manejo de los suelos a nivel de productor, insuficiente infraestructura hídrica de pequeña, media y alta complejidad estructural para retener, regular y conducir los excesos hídricos en fenómenos extraordinarios como lo de estos

años, todo lo cual puede sintetizarse en una insuficiente planificación y ordenamiento territorial, en todas sus escalas y niveles de decisión.

En ellos no sólo deben atenderse a situaciones de excesos hídricos, como los que ocurren hoy, sino también a los de carencias o sequías, que son aún más frecuentes en nuestra región.

Los cambios en el uso del suelo han producido una menor eficiencia en el uso del agua de lluvia, parte de la cual se pierde, tanto por mayores escorrentías de los campos, como por menor transpiración por parte de los cultivos. Por otra parte los cultivos anuales se han extendido a tierras altamente susceptibles a anegamientos, por lo cual los riesgos en ellas son

mayores. Las aguas que no son aprovechadas en los campos, aumentan tanto la inundación, como los anegamientos producidos por ascenso de las napas. Estudios técnicos demuestran que con pequeñas técnicas de manejo del relieve como son los cultivos cortando la pendiente, los cuales permiten aumentar la retención y detención superficial, incrementando de esta manera la tasa de infiltración, los cultivos han aumentado su rendimiento en un 30-33%.

Por otra parte la planificación de las infraestructuras debe priorizar la protección de poblaciones y caminos, y propender a la retención e infiltración de las aguas en las cuencas altas y la regulación y evacuación controlada en las zonas





## Facultades de Agronomía y Veterinaria y de Ciencias Económicas

2,5 millones de ha pueden verse afectadas por inundación repentina y anegamiento por elevación de napas.

### *-¿Qué alternativas futuras hay?*

Las alternativas para mitigar, controlar o remediar estos fenómenos, deberían estar plasmadas en planes de ordenamiento del territorio por cuenca, que deben ser integrales, es decir abarcar todas las dimensiones del problema: ambiental, económico, financiero, social e institucional, consensuadas y de gestión permanente, desarrolladas como políticas de Estado.

Dichos planes deberán tener una mirada de corto, mediano y largo plazo, y delimitar claramente cuáles son de responsabilidad pública (nacional, provincial y municipal) y cuáles privadas (productores y sus asociaciones, población urbana, ONG, etc.).

A nivel de productor la premisa fundamental es “retener el agua de lluvias donde cae”, para ello deben mejorarse los modelos de rotación, diversificar la producción hacia sistemas mixtos con pasturas y forestación y evitar la degradación del suelo mediante buenas prácticas de labranza, cultivos de cobertura, sistematización mediante curvas de nivel o terrazas, entre otras. Para la depresión de freáticas deberá intensificarse el uso de pasturas de raíces profundas, cultivos de invierno y forestaciones estratégicas. La organización de consorcios de conservación de suelos es la herramienta institucional establecida para planificar las cuencas rurales.

A nivel estatal los planes deben contemplar la dimensión de cuenca, con obras de retención y regulación en las cuencas altas como presas de hormigón o de tierra, reguladores de escurrimiento, obras necesarias tanto en el corto como mediano plazo. En las cuencas bajas deberán contemplarse conjuntamente obras de retención, regulación y conducción controlada de escurrimientos, incluyendo en los planes

la coordinación interprovincial, ya que Córdoba es una provincia que necesariamente deriva los escurrimientos hacia las provincias vecinas.

En síntesis, los Planes de Ordenamiento Territorial permiten dar la visión integral, tanto al problema como a las posibles soluciones, con una visión futura deseable de un territorio armónico y con sustentabilidad ambiental, económica y social.

*Fuente: revista Prisma, número once, [www.ayv.unrc.edu.ar/images/archivos/2\\_la\\_facultad/2.5\\_sec\\_extension/](http://www.ayv.unrc.edu.ar/images/archivos/2_la_facultad/2.5_sec_extension/)*