

# **LAS EXPLOTACIONES DE ARIDOS COMO FACTOR MODIFICADOR DE LOS CAUCES FLUVIALES NATURALES\***

José A. García-Anquela\*\*

Juan M. Tena\*\*

Juan A. Mandado\*\*

## **RESUMEN**

*El estudio de las localizaciones de extracción de áridos en el área de influencia de la ciudad de Zaragoza, ha permitido describir la influencia que ejercen sobre las llanuras aluviales y los cursos fluviales en que se implantan. En aquellos casos en que la explotación ha sido exhaustiva, llega a ser el factor más importante en la configuración de la morfología actual.*

## **SUMMARY**

*The study of the gravel mine locations in Zaragoza surrounding areas, has lead us to describe its influence on the alluvial plain and streamway where the explotations are located. At those case in which explotation has been exhaustive, the mine workings becomes to be the most important factor into the actual morphology configuration.*

Tradicionalmente se han venido explotando los cauces naturales de los ríos y sus terrazas como fuente de materiales granulares para áridos con diferentes usos. Este tipo de extracciones, sujetas normalmente a un ritmo de explotación discontinuo y muy condicionadas por aspectos tales como la

\* Este trabajo es un resumen del estudio "Evaluación de áridos en el municipio de Zaragoza. Su explotación y su impacto sobre el medio ambiente", realizado por iniciativa y gracias a la ayuda económica concedida por el Servicio Municipal de Medio Ambiente del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

\*\* Departamento de Petrología. Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza.

buena accesibilidad y cercanía a los centros consumidores, ha llegado a ser exhaustivo en algunos ríos y consecuentemente se ha convertido en uno de los principales factores que han configurado su morfología actual, fundamentalmente en aquellas áreas en las que la demanda de áridos ha sido grande.

El creciente interés de nuestra sociedad por la calidad del medio ambiente ha puesto de actualidad los problemas planteados por las extracciones de áridos, ya que además de su importancia como modificadoras del relieve y de la morfología de los cauces fluviales, su interrelación con otras actividades humanas plantea una serie de problemas derivados.

En este trabajo se aborda el estudio de las extracciones de áridos, principalmente en su aspecto de modificadoras de los cauces fluviales y del paisaje en el área de influencia de la ciudad de Zaragoza, donde existen numerosas explotaciones tanto en activo como abandonadas.

### **Caracterización de las extracciones**

Toda actividad sobre el medio físico introduce una serie de modificaciones en el mismo, que varían en función de las características de la actividad concreta y del medio. En el caso de la extracción de áridos pueden ser definidas por factores como:

- Situación, tanto en sus aspectos geográficos (proximidad a núcleos urbanos y/o relación con el cauce vivo) como geológicos (tipo de litología o formaciones granulares sobre la que se realiza).
- Geometría de la extracción.
- Grado de evolución de la misma (métodos de extracción, regeneración del medio, etc.).

La interacción de los diferentes factores condiciona el tipo y la cualidad de las repercusiones producidas por las actividades extractivas; en general son muy dinámicas variando rápidamente en el tiempo. En algún caso afortunado tan sólo son temporales (duran mientras se realizan las labores) restituyendo las condiciones originales del medio al final del laboreo, o bien configurando unas condiciones diferentes a las primitivas pero acordes con el entorno. En otros casos las modificaciones introducidas son irreversibles.

Atendiendo a lo expuesto anteriormente y en el área de Zaragoza donde las explotaciones se sitúan: en los cauces aluviales, en los diferentes niveles de terraza y en menor proporción en los glaciais de piedemonte de los relieves terciarios y sus indentaciones con las terrazas, pueden establecerse los siguientes tipos:

A) Explotaciones que se sitúan en el cauce aluvial de los ríos, cuyas acciones más importantes son:

## EXPLOTACIONES DE ARIDOS EN CAUCES

- Modificaciones del curso y de la dinámica fluvial.
- Alteraciones del paisaje y de medios naturales como sotos y galachos.
- Riesgos de contaminación.

B) Explotaciones localizadas en las terrazas bajas e intermedias. Son las zonas en las que se desarrolla una actividad agrícola más intensa, normalmente de regadío. También se asientan en ellas la mayor parte de los núcleos urbanos. Los problemas que plantean son:

— Los derivados de su interacción con la agricultura y la proximidad a núcleos urbanos.

— Riesgos de contaminación ambiental y de acuíferos superficiales por vertidos de residuos sólidos.

— Riesgos derivados de la creación de taludes, como desprendimientos potenciales y accidentes personales.

— Alteraciones del paisaje.

C) Explotaciones situadas en las terrazas altas, terraza-glacis y glacis. Son las que presentan un menor número de problemas al estar alejadas de núcleos urbanos y no corresponder, en general, a zonas de agricultura intensiva. Son las menos numerosas.

### Definición de los problemas planteados

Las explotaciones que más nos interesan de acuerdo con nuestros objetivos son las de tipo A. Actualmente en el área de Zaragoza solamente hay labores activas de extracción en el cauce del río Gállego y en el cauce del Ebro. No existen en el río Huerva por el poco desarrollo de su aluvial.

Las extracciones son fundamentalmente de dos tipos:

- Las que benefician directamente las gravas del cauce.
- Las que se sitúan en la llanura aluvial y/o en meandros abandonados por el río, conocidos como sotos y galachos en la terminología local.

El caso del curso aluvial del río Gállego en su recorrido entre Montaña y su desembocadura con el Ebro es un claro ejemplo en el que se encuentran todos los problemas especificados anteriormente para explotaciones de tipo A, se sitúan allí extracciones diferenciadas y de distinta intensidad a lo largo de todo el tramo.

La escasa potencia del aluvial del Gállego no permite realizar labores de extracción muy profundas quedando restringidas normalmente a los 2-3 m. superiores; sin embargo la explotación se extiende en superficie en casi toda la llanura de inundación.

Los movimientos de tierras realizados por la extracción modifican sustancialmente el trazado del cauce y la morfología de los márgenes. Según va avanzando la misma, se crean numerosas zonas encharcadas al realizar las labores por debajo del nivel freático aluvial y no ser rellenadas posteriormente. Igualmente aquellas fracciones de material que han sido desechadas por su granulometría (tamaño limo y superior a 4-5 mm.) se acumulan, generalmente en desorden, en la llanura aluvial.

El dragado del cauce provoca modificaciones en la dinámica del río creando zonas en las que el curso se amplía, modifica su dirección y varía su velocidad, como consecuencia se alteran las zonas de erosión y sedimentación en el cauce con el consiguiente riesgo potencial que representa, en especial en los casos de erosión de los márgenes o las que pudieran afectar a la cimentación de obras civiles.

En general a las acciones descritas anteriormente se unen los problemas planteados por la contaminación química y física de las aguas, que tienen especial incidencia en las áreas degradadas por la extracción, los márgenes del río se han convertido en lugar de vertido de todo tipo de basuras.

El segundo caso que mencionábamos de extracciones en meandros abandonados, no se da en la actualidad y corresponde a antiguas explotaciones fundamentalmente en el río Ebro. Su consecuencia directa ha sido la alteración del medio natural en dichas zonas ya que en muchos casos son verdaderas reservas naturales de numerosas especies de aves y flora autóctona en un delicado equilibrio ecológico.

En algún caso el impacto provocado por las extracciones, a pesar de la modificación que supone, puede decirse que ha sido integrado por el medio o bien ha creado unas condiciones que son aprovechables para nuevos usos por parte del hombre. Ha ocurrido así con el Galacho de Juslibol en el que las "lagunas" creadas por la extracción han sido repobladas con variedades de peces aptas para la realización de pesca deportiva, configurándose el conjunto como una zona de uso recreativo.

Como efecto indirecto, y muy posible aun cuando en la actualidad no ha sido confirmado, la intensa extracción del relleno de los antiguos meandros podría constituir una vía favorable para una erosión más acentuada en época de avenidas, llegando a la modificación permanente del cauce vivo por reapertura del meandro.

Las explotaciones de tipo B y C no están relacionadas con la dinámica fluvial y sus efectos son fundamentalmente sobre el paisaje de una forma localizada. Las primeras también pueden plantear problemas en el acuífero del aluvial y los derivados de la creación de taludes artificiales que pudieran ser inestables o motivo de accidentes personales. En cuanto a los efectos sobre el paisaje, su importancia va a depender de la situación de la gravera en relación con áreas de especial interés y también con la magnitud del

## EXPLOTACIONES DE ARIDOS EN CAUCES

impacto visual que provoca. También puede ocurrir que confiera un aspecto peculiar al paisaje como es el caso de las situadas al N de Juslibol, con su forma de conos truncados, visibles desde muchos puntos de la ciudad y cuya valoración estética se atiene tan sólo a criterios puramente subjetivos.

### Conclusiones

El estudio de las extracciones de áridos en las proximidades de la ciudad de Zaragoza, ha permitido llegar a establecer las siguientes conclusiones generales acerca de los efectos que provocan:

— Modificaciones del curso del río Gállego y alteración importante del entorno de su ribera, así como la creación de zonas encharcadas que constituyen potenciales focos contaminantes.

— Alteraciones semejantes pero de menor entidad en la ribera del río Ebro.

— Competencia con el suelo de valor agrícola en diferentes áreas y destrucción del mismo.

— Riesgos potenciales de accidentes relacionados con la formación de taludes, fundamentalmente en aquellos casos en que estos sobrepasan los 3 m. de altura. Dicho riesgo aumenta en las proximidades de áreas urbanas y zonas muy transitadas.

— Interacción con otros problemas medioambientales, en especial con la contaminación por vertidos de residuos sólidos. Se ha comprobado la tendencia a que los espacios abandonados por las graveras se conviertan en zonas de vertido de escombros y basuras.

— Riesgos relacionados con el acuífero alojado en el conjunto aluvial-terrazas, tanto por posible contaminaciones como por modificaciones en el sistema hídrico al crearse zonas de depresión y sobrecarga.

— Como norma general, la implantación de una explotación para la extracción de áridos comporta una modificación del medio natural cuya importancia depende del tamaño de la explotación y que en ocasiones es de difícil recuperación.

JOSE A. GARCIA-ANQUELA, JUAN M. TENA, JUAN A. MANDADO



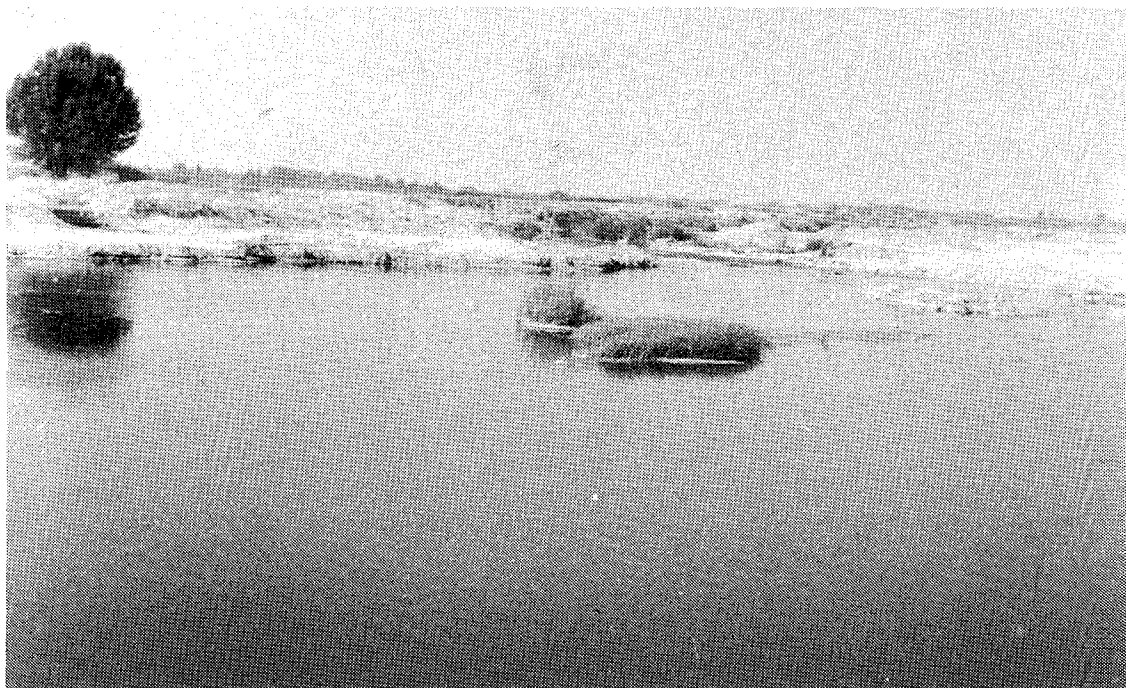
1



2

Fotografías n.<sup>os</sup> 1 y 2  
Diversos aspectos del curso aluvial del río Gállego entre Montañana y su desembocadura en el Ebro.

## EXPLOTACIONES DE ARIDOS EN CAUCES



Fotografía n.º 3

Detalle de un área dragada en el cauce del río Gállego. La dirección de la corriente es desde el fondo de la fotografía hacia el observador.



Fotografía n.º 4

Galacho de Juslibol en el río Ebro. Las “lagunas” que se observan en segundo término han sido creadas por la extracción de gravas por debajo del nivel frático.

