

ANÁLISIS AMBIENTAL DE LA CUENCA RÍO LUJAN. TRAMO MERCEDES-LUJAN

María Llera¹, Fernando Saracso², Jorge Guillermo^{1,3}
mllera@campus.ungs.edu.ar.

¹Instituto de Ciencias. Universidad Nacional de General Sarmiento
(ICI. UNGS)

² Facultad de ciencias físicas y matemáticas. Universidad de Chile

³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Palabras clave: Cuenca, contaminación, vertido de nutrientes, sedimentos. Imágenes satelitales.

1) INTRODUCCIÓN

El río Lujan abarca una amplia extensión en la provincia de Buenos Aires, en sus 128km desde sus nacientes desemboca en el estuario Rio de la Plata. Atraviesa nueve municipios, algunos con población en aumento en los últimos años, otros con alta concentración de zonas residenciales y manipulación de los espacios naturales por las construcciones de barrios cerrados, por últimos espacios están asociados a la actividad rural. En todos los casos las actividades producen modificaciones que alteran los parámetros naturales del ambiente, produciendo cambios en la dinámica de los ecosistemas, y modificaciones que afectan a toda la cuenca del Rio Lujan.

La presencia de materia orgánica a lo largo de toda la cuenca evidencia la contaminación debido a la actividad antrópica. Particularmente en el tramo que va desde Mercedes hasta Lujan donde la actividad agropecuaria arroja muchos nutrientes al río. Cercano a esta zona se encuentra el Parque Industrial de Pilar que también, suponemos, vierte contaminantes al Rio. Concentraremos nuestra atención en el sector del Río que va desde el Mercedes hasta Lujan. Considerando la dinámica del río, el tipo de contaminantes, la capacidad de carga en esa zona, y los tipos de contaminantes que a partir de allí podrían escurrir aguas abajo. En posteriores estudios se continuara con el análisis de otros tramos de río.

2) METODOLOGIA

Inicialmente realizamos un estudio preliminar de la zona utilizando imágenes satelitales. Se usa la plataforma SNAP (de uso libre) para el análisis de las mismas. Se mide el porcentaje de clorofila en el agua, (particularmente en la zona desde Mercedes hasta Lujan) y se determinan indirectamente la turbidez del agua. Se analiza el ancho del rio en la zona, el flujo de agua pendiente abajo. Usando diferentes filtros se analiza la vegetación de la zona aledaña al río en la zona de interés y las modificaciones del entorno producidas por las diferentes actividades antrópicas.

Se realiza un relevamiento ecológico de las principales especies vegetales y animales de la zona y se analizan las modificaciones que sufrieron comparando con estudios preliminares. Se evalúa la posibilidad de riesgo de inundación analizando el caudal de Rio, para ello se toma en cuenta el estado de los Ríos nacientes, la desembocadura de los ríos, y los principales arroyos tributarios.

En los laboratorios de la Universidad Nacional de General Sarmiento se realizan los análisis magnéticos de sedimentos. A partir del análisis de susceptibilidad magnética se podrá determinar cambios en el perfil magnético del fondo del río, eso nos permitirá conocer no solo

la variación en el tamaño de partícula arrastrado por la cuenca y los pulsos hídricos de la zona, también podremos determinar el tipo de contaminante magnético que afecta el proceso de formación de magnetita en minerales, y de esta forma las partículas contaminantes en distintas profundidades del fondo del río.

Para el análisis sedimentario se toman tres testigos de aproximadamente 45cm en tres puntos de interés, esto permitirá correlacionar los datos de escorrentía del río, medir parámetros de contaminación en tres zonas distintas y determinar la diferencia en los pulsos de agua del río en tres niveles del tramo elegido. Por otro lado, estos análisis permiten una medida indirecta de la velocidad de flujo de sedimento y permeabilidad del fondo del río.

El aumento de permeabilidad produce problemas no solo a nivel ecológico, sino que también aumenta el riesgo de inundación del lugar, afectando directamente la economía, la salud y el bienestar social de la gente que vive en la vera del río.

Las primeras observaciones del lugar nos permiten detectar la falta de permeabilidad del suelo, las aves se bañan sobre el borde del río al comenzar su vuelo, en muchos casos quedan atrapadas en el fango que se forma a la orilla, esto prevalece en la zona cercana a la Ciudad de Lujan. Los análisis químicos permitirán conocer los tipos de contaminante y sus posibles responsables.

Los datos obtenidos se trabajan en conjunto, se correlacionan las variables y se infieren resultados del pasado, del presente y de futuro respecto del estado de “salud” de la cuenca. Así, podemos determinar el estado ambiental actual de la zona, su influencia sobre las condiciones de vida de la población aledaña al Río, y los factores de riesgo ocasionados por el deterioro ambiental del lugar.

3) RECOLECCION DE MUESTRAS

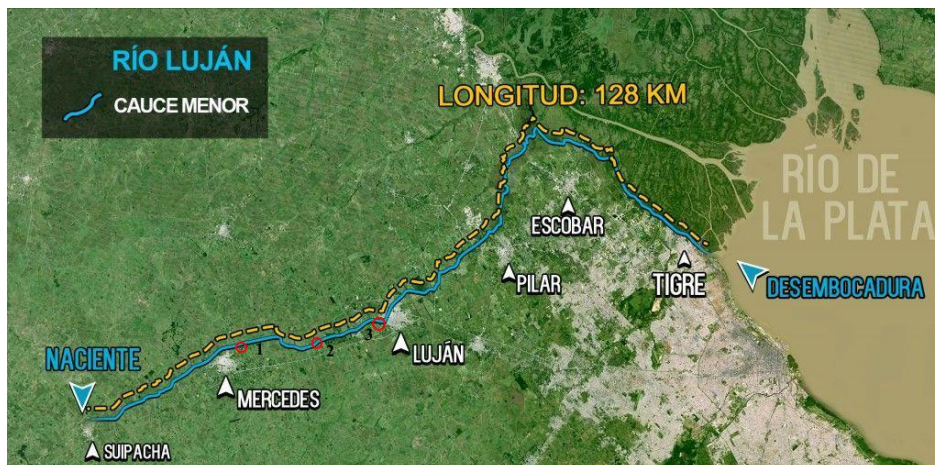


Figura 1: Vectorización de Río Lujan desde Mercedes hasta Lujan. Los puntos 1, 2 y 3 indican la zona de extracción de testigos. Los círculos rojos indican la zona de extracción para análisis químicos.

Luego de un análisis preliminar del lugar se optó por la extracción de testigos en tres zonas con aguas más tranquilas. La figura 1 muestra la vectorización de la extensión de río y nos permite visualizar la cuenca desde su nacimiento hasta la desembocadura. Además, se puede apreciar el contraste entre la zona urbana y la zona rural, y su distribución en torno al canal. Indicamos también los puntos de extracción de testigos y la zona de recolección de muestra para el análisis químico.

Los testigos extraídos se mantienen conservados para posteriores estudios. El análisis preliminar de los testigos sedimentarios permite observar diferentes coloraciones que

corresponden a la deposición de sedimentos mayormente orgánicos. La comparación de los tres perfiles presenta notable diferencias en su coloración, abundando la materia orgánica en la zona alta del río, pero los procesos de transformación dan lugar a diferentes grados de descomposición de la materia orgánica. Esto puede ser producido de la intensa actividad agropecuaria y el amplio vertido de nutrientes.

4) CONCLUSIONES PRELIMINARES.

El trabajo es una iniciativa de la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS) poniendo a servicio de la comunidad el laboratorio de análisis ambiental y geofísica. Es el primero de una serie de trabajos de estudios ambientales en el conurbano que busca conocer el estado ambiental de sistemas fluviales para informar a la sociedad y las autoridades competentes de manera que se puedan tomar las medidas adecuadas para frenar la contaminación de los cursos de agua y generar conciencia sobre el impacto ecológico en el lugar.

En nuestro análisis, en particular en la zona que abarca la ciudad de Mercedes con la ciudad de Luján podemos apreciar que hay una fuerte presencia de nutrientes usados como fertilizantes en las zonas de cultivo, que tienen fuerte presencia en los alrededores. También gran porcentaje de los residuos que llegan en este tramo del Río son de origen orgánico, en los recorridos por la zona pudimos ver restos de poda, o vertientes ilegales de asentamientos cercanos, etc. También las zonas próximas a los centros urbanos presentan grandes cantidades de residuos inorgánicos. En las cercanías a la ciudad de Mercedes los vecinos describen como algunas escuelas de la ciudad hacen campañas para juntar los restos de basura que son desechados al río por la gente, comentando como esta situación empeora los fines de semana donde hay más actividad dado que consideran el Río de Luján como parte de su atractivo turístico. Creemos que en estudios posteriores debemos incluir en los resultados el daño ambiental que podrían causar fábricas o centros comerciales linderos a las zonas urbanas, y completar un análisis propio y actualizado del impacto ambiental producido por las ciudades linderas al Río.

Por último, en base a lo obtenido en nuestro análisis ambiental, los resultados, y sugerencias se pondrán a disposición del municipio. Los resultados también se harán extensivos, en forma libre y gratuita, a toda la comunidad por medio de asociaciones vecinales.

REFERENCIAS

Allison, J. D., y Allison, T. L. 2005: Partition Coefficients for Metals in Surface Water, Soil, and Waste.90-93.

Díaz Lozada, J., Caminal, F., Barchesi, G., Herrero, H., y García, C. 2013: Determinación del Coeficiente de Dispersión Longitudinal en ríos usando ADCP. VI Simposio Regional Sobre Hidráulica de Ríos, 12.

Graf, W. H. 1984: Hydraulics of Sediment Transport. New York, USA: McGraw-Hill.

Langevin , P. 1905: Magnétisme et théorie des électrons. Ann. chim. et phys., 8, 203.

Miall, A. D., 1996: The Geology of fluvial Deposits. Springer-Verlag, 582 , Berlín.

Miall, A. D., 2014: The facies and architecture of fluvial systems. In Fluvial Depositional Systems. Springer International Publishing. 9-68