

**Mapa de aguas superficiales**  
**Provincia de Corrientes**

**Ruiz Díaz, Juan J. - Lezcano, Cesar A. - Vazquez, Francisco A.**

*Laboratorio de Química Ambiental - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE.  
 Corrientes, Argentina.*

Como parte de los Proyectos N° 372, N° 527, N° 688 de la SGCyT y su grado de avance dentro del programa global sobre Ambientalismo (Química Ambiental): recursos hídricos de la Provincia de Corrientes se presenta este trabajo que integra los estudios que se llevan a cabo en grupo de Investigación.

**LABQUIAM (Lab. De Química Ambiental). CATEDRA: Química Analítica/I.-**

**Tema global: Preservación del ambiente. Caracterización de cuerpos de aguas de la Provincia de Corrientes.**

Palabras claves: Recursos hídricos - contaminación - Ambiente

Objetivo de esta presentación: Mapa de calidad de aguas de ríos interiores de la Provincia de Corrientes. Calidad de aguas del río Corriente, del río Miriñay y río Santa Lucia, desde el punto de vista físico-químico. Representación Gráfica.

Propósitos:

I.- Visualizar parte de la composición actual de los recursos hídricos (cuerpos de aguas) de la Provincia de Corrientes. Caracterización, en principio desde el punto de vista físico-químico y bacteriológico.

II.- Observación instantánea en cuanto a la calidad en relación a los parámetros estudiados y celeridad en la obtención de diagnósticos certeros y preventivos en emergencias y/o potenciales impactos ambientales, desde el punto de vista físico-químico.

**“El proyecto global abarca el estudio de los recursos hídricos de corrientes, dentro de la zona mesopotámica Argentina que tiene la particularidad de constituir una región común y lindante con Uruguay, Paraguay y Brasil incluyendo los sistemas hídricos, Uruguay por un lado y Paraná-Paraguay por el otro, con sus afluentes, Pilcomayo y Bermejo.”**

Por ello es vital disponer de información real y actualizada de los cuerpos receptores, en este caso, del **Río Corriente, Río Miriñay y Río Santa Lucia** para que a partir de ella se puedan establecer, según políticas de preservación y conservación, cuáles serán las condiciones que se exigirán a futuros emprendimientos ya sean industriales y/o urbanos que pudieran modificar en el futuro la calidad de los ríos antes mencionados.

*“Para conservar y proteger es necesario reglamentar. Para crear una reglamentación sustentable y adecuada a cada componente del ecosistema al que pertenecemos en particular, es imprescindible **Caracterizar**, y es aquí donde participa la **Química Analítica** como medio esencial para obtener información confiable y este trabajo demuestra su valor.”*

### **Metodología**

#### **Caracterizaciones:**

Las determinaciones físico-químicas se realizaron empleando métodos analíticos volumétricos, colorimétricos e instrumentales. Técnicas: Estándar Métodos para Aguas y Efluentes. Informaciones y técnicas OMS. - AWWA – PNUMA<sup>1,2,3</sup>.

Para el procesamiento estadístico y reportes gráficos el sistema informático de procesamiento de datos utilizado es el software denominado “Aguas”, desarrollado en el grupo de trabajos del Labquiam<sup>4,5,6</sup>.

Está claro que existe abundante bibliografía<sup>7,8,9,10,11</sup> que trata sobre diferentes formas de representaciones gráficas para satisfacer otros objetivos similares al de este trabajo.

Parámetros físico-químicos medidos y representados en esta ocasión: pH - alcalinidad - cloruros - dureza y amonio - Oxígeno disuelto - Conductividad y Residuo total.

Las determinaciones fueron realizadas, en el Laboratorio de Química Ambiental (Labquiam) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste

Los gráficos que ilustran sobre la naturaleza del cuerpo de agua en cada zona estudiada son los denominados “estrella” y se ubican sobre un mapa de la Provincia de Corrientes de manera de observar a simple vista, similitudes o diferencias relacionadas con los parámetros representados.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE**  
**Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2005**

**Tablas** (entre paréntesis ver referencia en el gráfico)

<b>Río Santa Lucia</b>			
<b>Análisis Físico-Químico</b>			
<b>Parámetros</b>	<b>Nacimiento (1a)</b>	<b>Centro (1b)</b>	<b>Desembocadura (1c)</b>
<b>Conductividad</b>	<b>64,7</b>	<b>83,2</b>	<b>103,7</b>
<b>pH</b>	<b>5,95</b>	<b>5,94</b>	<b>6,3</b>
<b>Residuo Total</b>	<b>92</b>	<b>106</b>	<b>104</b>
<b>Cloruros</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>Alcalinidad</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>31</b>
<b>N-amonio</b>	<b>0,42</b>	<b>0,45</b>	<b>0,24</b>
<b>Oxígeno Disuelto</b>	<b>2</b>	<b>3,4</b>	<b>4,7</b>
<b>Dureza</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>33</b>

Tabla 1 Promedios Campaña Río Santa Lucia, Diciembre año 2004.

<b>Río Corriente</b>			
<b>Análisis Físico-Químico</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Nacimiento (2a)</b>	<b>Tramo medio superior (2b)</b>	<b>Tramo Medio Inferior (2c)</b>
<b>Conductividad.</b>	<b>58,8</b>	<b>53,5</b>	<b>70,2</b>
<b>pH</b>	<b>7,38</b>	<b>7,19</b>	<b>7,34</b>
<b>Residuo total</b>	<b>433</b>	<b>154</b>	<b>310</b>
<b>Cloruros</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>Alcalinidad</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>23</b>
<b>N-Amonio</b>	<b>0,8</b>	<b>0,33</b>	<b>0,21</b>
<b>Oxígeno Disuelto</b>	<b>4,84</b>	<b>5,59</b>	<b>6,29</b>
<b>Dureza</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>15</b>

Tabla 1. Campaña Río Corriente, Noviembre año 1998.

<b>Río Miriñay</b>			
<b>Análisis Físico-Químico</b>			
<b>Parámetros</b>	<b>Nacimiento (3a)</b>	<b>Centro (3b)</b>	<b>Desembocadura (3c)</b>
<b>Conductividad</b>	<b>333,4</b>	<b>184,0</b>	<b>121,6</b>
<b>pH</b>	<b>7,00</b>	<b>7,37</b>	<b>7,35</b>
<b>Residuo Total</b>	<b>373,00</b>	<b>383,00</b>	<b>220,00</b>
<b>Cloruros</b>	<b>57,00</b>	<b>25,00</b>	<b>9,50</b>
<b>Alcalinidad</b>	<b>31,00</b>	<b>24,30</b>	<b>25,40</b>
<b>N-amonio</b>	<b>0,78</b>	<b>0,76</b>	<b>0,65</b>
<b>Oxígeno Disuelto</b>	<b>5,2</b>	<b>6,15</b>	<b>5,5</b>
<b>Dureza</b>	<b>51,50</b>	<b>39,00</b>	<b>36,00</b>

Tabla 3 Promedios Campaña Río Miriñay, Enero año 2000.

**Conclusiones.**

Los objetivos últimos del grupo de trabajos del Labquiam contemplan la necesidad de generar y disponer de información fidedigna y actualizada de cuerpos de aguas superficiales de la Provincia de Corrientes, para disponer de referencias serias que permitan estudiar futuros impactos antrópicos sobre ellos, con una manera sencilla y ágil de interpretar, como una herramienta necesaria que aporta conocimientos sobre la naturaleza de los cuerpos de aguas

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE**  
**Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2005**

---

estudiados de modo de aportar conocimientos para contribuir a implementar políticas preservacionistas correctas según las aspiraciones de la población Correntina en principio y de la región en última instancia.

Se expone la representación gráfica de la calidad desde el punto de vista físico-químico, comparando **en este trabajo**, la naturaleza del agua del Río Corriente, del Río Miriñay, y el Río Santa Lucía presentadas para una misma estación (verano en este caso), a modo de ejemplo.

La importancia y oportunidad de este trabajo radica en que se conseguiría establecer una línea de base en el tiempo actual sobre la capacidad del Río para absorber futuros impactos antrópicos.

Y por otra parte la información generada, abre una puerta a la utilización de la estadística aplicada a datos químicos – analíticos como parte de la multidisciplinaria denominada Quimiometría, que tiene como objetivo genérico ampliar y mejorar la información químico-analítica utilizando menos material, tiempo y esfuerzos, con la ayuda de soportes informáticos desarrollados por la cátedra a tal fin.

Finalmente lo más interesante quizás, es la visualización sencilla e instantánea de las características y calidad de los cuerpos de aguas presentados en esta modalidad.

### Referencias

- 1.- AOAC (Association of Official Analytical Chemists), “Official Methods of Analysis”, 14<sup>th</sup> Edition, 1984.
- 2.- APHA - AWWA - WPCF, “Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater”, 17<sup>th</sup> Edition, 1989.
- 3.- CEPIS - OPS - OMS, “Manual de Evaluación y Control de Sustancias Tóxicas en Aguas Superficiales”
- 4.- “Calidad de Aguas Superficiales – Método Gráfico” Francisco A. Vazquez; Maria de los A. López; Roberto G. Pellerano y Eduardo Marchevsky.- pag 1-8, FACENA, Vol. 15, 1999.
- 5.- “Método Gráfico Para Caracterizar Cuerpos de Aguas”, Eduardo Marchevsky, Francisco A. Vazquez; Anuario Latinoamericano de Educación Química, ALDEQ, Año XII N° XII, pag. 22 y sig., abril de 2000.
- 6.- “Gerenciamiento Laboratorio de Química Ambiental – Calidad de Aguas –Diagrama estrella” J.C. Mace; César A. Lezcano; F.A. Vazquez.– JIS – ESIDE. Universidad de Deusto Bilbao. España. 25-26 de marzo de 2004.
- 7.- Raul A. Ringuelet, Alfredo Salibian, Elsa Clavérie y Susana Ilhero. Physis Tomo XXVII, N° 74, pag. 201-221. Buenos Aires, setiembre de 1967.
- 8.- Barreto Costa E., Nicolaidis Jr. H., Magalhães Chagas J. 1985. “Water quality index applied to significant water resources of brasilia”. Water Quality Bulletin, Vol. 10, No. 2, pp. 101-104, April 1985
- 9.- Agbo J. U., Teme S. C. “Groundwater quality in southwestern Nigeria”. Water Quality Bulletin, Vol. 10 N° 3, pp 156-160, July 1985
- 10.- Stiff, H. A. Jr. “The interpretation of Chemical Water Analysis by Means of Patterns”. Journal of Petroleum Technology, vol N° 3. 10 pp. 15 – 17.
- 11.- Hem, J. D. “Study and Interpretation of the Chemical Characteristics of Natural Water”. 2<sup>nd</sup> Ed., U.S. Geological Survey Water Supply, paper 1473, 363pp.