



Caños de descarga de una curtiembre.



Tambores y envases de insumos industriales con restos de contenidos.

Uno de los focos de contaminación más importantes es el **Polo Petroquímico Dock Sud** ubicado en el partido de Avellaneda, que aunque no forma parte del territorio de la cuenca, se encuentra en estrecha proximidad a ella. En dicha área se localizan más de 50 establecimientos industriales, incluyendo refinerías y sitios de almacenamiento de petróleo, que producen, manipulan y/o almacenan una gran diversidad de sustancias peligrosas. El área constituye un foco de emisiones contaminantes con riesgo de accidentes.<sup>1</sup>



Fuente: Picolotti (2006)

### **Residuos sólidos**

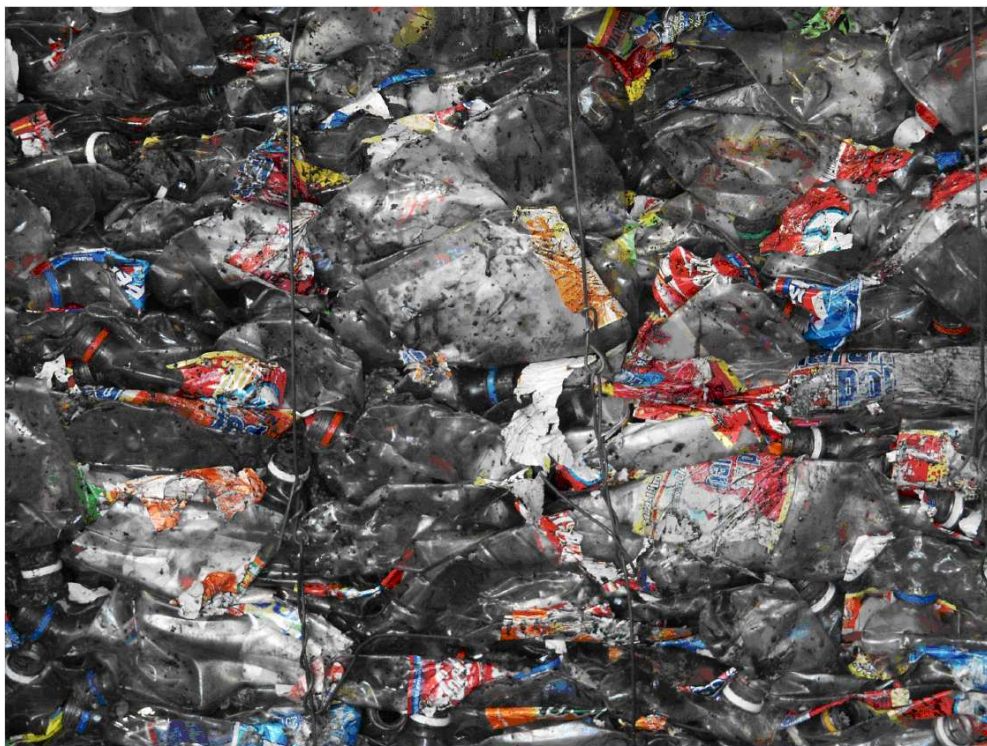
Respecto a los residuos sólidos domiciliarios, industriales y de otros orígenes, existe un deficiente manejo del sistema de residuos sólidos urbanos, fundamentalmente en lo que hace a los rellenos sanitarios operados por el CEAMSE<sup>2</sup> que tienen incidencia en la cuenca, y a la proliferación de más de 100 basurales clandestinos a cielo abierto, sobre un total de unas 400

<sup>1</sup> Esto está señalado en todos los informes citados

<sup>2</sup> CEAMSE: Cinturón Ecológico Área Metropolitana Sociedad del Estado, cuyo objeto principal es el enterramiento de los residuos sólidos generados en el Área Metropolitana.



hectáreas, próximos a la misma, en donde se vuelcan todo tipo de desechos sin ningún tipo de control por parte de las autoridades.<sup>3</sup>



Interfase basural clandestino-curso de agua



Basurales sobre la margen de Capital. Avance de Villa de emergencia sobre la costa

---

<sup>3</sup> ONGs (2006).





Residuos arrastrados por la corriente desde los basurales clandestinos, o arrojados directamente al río.





Curso de agua totalmente ocupado y cubierto de residuos

### **Chatarra**

Además, al río se arrojan 8.500 toneladas de hierro-chatarra; y contiene, cascos de barcos, esqueletos de autos, que dificulta la escorrentía, y facilita la acumulación de residuos y la sedimentación de los materiales en suspensión, promoviendo la conformación de un sedimento de hasta 7 metros de profundidad, con altas concentraciones de contaminantes. (PGA)





Embarcaciones hundidas a la altura de La Boca



**Algunas cuantificaciones de la contaminación**

La contaminación en la cuenca se refiere a la contaminación del río, tanto de las aguas superficiales de la cuenca como de los sedimentos, las aguas subterráneas, el suelo y el aire.

Contaminación del río

En el Plan de Gestión Ambiental de la Cuenca Matanza –Riachuelo (PGA) realizado en 1995 se efectuó un diagnóstico de la situación ambiental del río y sus tributarios basado en muestreos e información preexistente. Tomando como indicadores el estado ecológico del río y sus tributarios, parámetros de calidad de agua del río y sus tributarios, el aspecto visual y estético del río y zonas aledañas, y las condiciones de los sedimentos, se definieron 4 estados de contaminación de los cursos de agua de la cuenca.

**Tabla 4:** Estados de contaminación de los cursos de agua de la cuenca

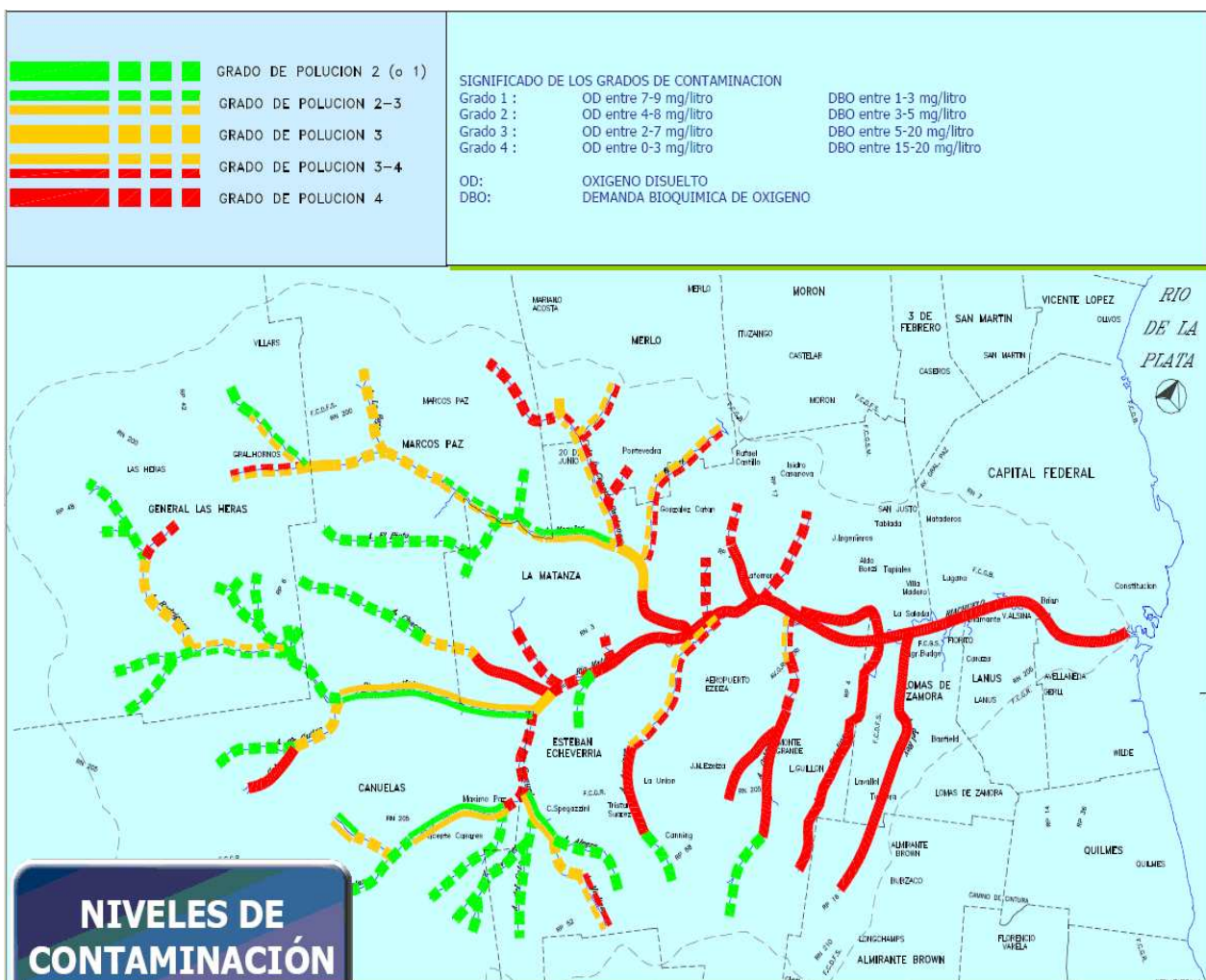
| Grado | Clase  | Estado ecológico  | Parámetros de calidad de agua   | Aspecto visual y estético   |
|-------|--|---|---------------------------------|---|
| 1     | Cercano a estados de no-contaminación o no contaminado | Flora y fauna diversa   | OD: 7-9 mg/l<br>DBO: 1-3 mg/l   | Ausencia de recubrimientos de bacterias y especies filamentosas adheridas a la vegetación   |
| 2     | Contaminación media                                    | Flora y fauna diversa con dominancia de especies tolerantes a altas concentraciones de nutrientes | OD: 4-8 mg/l<br>DBO: 3-5 mg/l   | Presencia de recubrimientos de bacterias y especies filamentosas adheridas a la vegetación y al lecho del río   |
| 3     | Fuerte contaminación                                   | Sólo especies vegetales y animales tolerantes a la contaminación                                  | OD: 3-7 mg/l<br>DBO: 5-24 mg/l  | Presencia masiva de recubrimientos de bacterias y especies filamentosas adheridas a objetos en el agua. Evidente olor a aguas servidas en las cercanías del río y burbujas de gas que penetran la superficie del agua en zonas de agua estancada. |
| 4     | Contaminación extrema                                  | Sólo especies animales y vegetales que toleran condiciones anóxicas                               | OD: 0-3 mg/l<br>DBO: 15-20 mg/l | Presencia masiva de recubrimientos de bacterias y especies filamentosas adheridas a objetos en el agua. Fuerte olor a agua servida en la zona aledaña al río y numerosas burbujas de gas que penetran la superficie del agua.                     |

Las fuentes más importantes de contaminación de las **aguas superficiales** identificadas son:

1. Aguas cloacales domésticas de áreas con o sin sistema de desagüe cloacal
2. Aguas pluviales
3. Aguas cloacales industriales
4. Sedimentos contaminados

La información contenida en el PGA indica que existe una gran diversidad de contaminantes detectados en el agua de la cuenca. Los bajos niveles de oxígeno disuelto (0 mg/l en la desembocadura del Riachuelo) y los altos niveles de DBO (26.2 mg/l promedio en la desembocadura del Riachuelo), debidos a los elevados aportes de materia orgánica que reciben las aguas, generan condiciones incompatibles con el desarrollo de la vida acuática. Se registran asimismo altas concentraciones de nutrientes: nitrógeno amoniacal (10 mg/l en la parte baja del Riachuelo) y sulfuros (hasta 3 mg/l).





Fuente: Picolotti 2006

Los cursos de aguas menos afectados se encuentran en el tramo superior, que corresponde a zonas rurales que no tienen zonas urbanizadas colindantes. En el tramo medio (no rectificado), los cursos de agua rurales y suburbanos presentan niveles de contaminación de grado 4.

Los niveles más altos de contaminación se registran en el tramo rectificado e inferior, especialmente en las zonas del puerto y desembocadura del Matanza-Riachuelo. Se observan residuos sólidos que restringen el escurrimiento superficial del río y burbujeo constante.

Las muestras obtenidas de los **sedimentos del río** presentan también altos niveles de contaminación.

No existiendo en Argentina valores guía para la calidad de los sedimentos, se tomaron como referencia las normas holandesas y canadienses.

La contaminación de los sedimentos proviene principalmente de los vertidos cloacales e industriales y los basurales a cielo abierto.

A partir de la información sobre calidad de sedimentos contenida en el PGA (**Tabla 5; Ver Anexo 1**) se evidencia que los niveles más bajos de concentración de metales en sedimentos se dan en los tramos del Arroyo Rodríguez y el cruce de la rectificación del Matanza con la autopista Ricchieri. A partir de Puente La Noria y hasta la desembocadura del



río, los sedimentos presentan un fuerte grado de contaminación, principalmente por cromo, cobre, plomo, mercurio, etc.

Asimismo, en el PGA se indica que los sedimentos correspondientes a la “parte alta” (Puente La Noria hasta Dársena Cildañez) se encuentran contaminados solamente hasta una profundidad aproximadamente de 20 cm., mientras que los perfiles procedentes de las estaciones 3, 7,8 y 9 no muestran tendencia a disminuir su grado de contaminación con la profundidad.

En 1997 (**Tabla 6**) se realizó un muestreo de sedimentos y de agua. De las treinta muestras recogidas, dos tercios presentaron algún grado de contaminación por metales pesados o contaminantes orgánicos. Los niveles de contaminación más elevados correspondieron a las zonas más industriales y residenciales. Esta tabla se presenta aquí, y no en el Anexo 1, dado que es representativa del estado de contaminación del agua y del sedimento).

**Tabla 6.** Concentraciones de metales pesados (en ppm) en muestras de agua de río y sedimentos recogidos de la Cuenca Matanza-Riachuelo en 1997. En negrita se indican los valores que exceden los niveles guía de calidad de agua establecidos para protección de la vida acuática por Dec. 831/93 y los niveles guía de sedimentos de las normas holandesas.

| Tipo de Muestra | Ubicación de toma de muestra                       | Mn         | Cr          | Zn         | Cu         | Pb         | Ni        | Co | Cd       | Hg         |
|-----------------|--|------------|-------------|------------|------------|------------|-----------|----|----------|------------|
| Sedimento       | Río Matanza, Cañuelas/ Mar Paz                     | <b>353</b> | 28          | 90         | 32         | 16         | 14        | 7  | <b>1</b> | 0.2        |
| Sedimento       | Río Matanza, Cañuelas/ Marcos Paz                  | <b>249</b> | 15          | 91         | 20         | 17         | 7         | 5  | <b>1</b> | 0.2        |
| Sedimento       | Río Matanza, La Matanza/ Ezeiza                    | <b>372</b> | 33          | <b>138</b> | 28         | 21         | 10        | 7  | n/d      | n/d        |
| Sedimento       | Riachuelo Avellaneda/Ciudad de Buenos Aires        | <b>159</b> | <b>837</b>  | <b>550</b> | <b>153</b> | <b>159</b> | 32        | 6  | n/d      | 0.4        |
| Sedimento       | Riachuelo, Avellaneda/Ciudad de Buenos Aires       | 37         | 93          | <b>141</b> | <b>37</b>  | 48         | 7         | 1  | <b>1</b> | n/d        |
| Sedimento       | Arroyo Cildañez-Riachuelo, Ciudad de Buenos Aires  | <b>174</b> | <b>497</b>  | <b>757</b> | <b>549</b> | <b>205</b> | <b>38</b> | 5  | <b>1</b> | <b>0.8</b> |
| Sedimento       | Arroyo Cildañez-Riachuelo, Ciudad de Buenos Aires  | <b>298</b> | <b>250</b>  | <b>360</b> | <b>134</b> | <b>108</b> | 26        | 9  | <b>1</b> | <b>0.6</b> |
| Sedimento       | Riachuelo, Lomas de Zamora/ Ciudad de Buenos Aires | <b>236</b> | <b>2114</b> | <b>866</b> | <b>282</b> | <b>334</b> | <b>45</b> | 6  | <b>2</b> | <b>4.1</b> |
| Sedimento       | Afluente de Río Matanza, Esteban Echeverría        | <b>359</b> | 36          | <b>269</b> | <b>82</b>  | <b>92</b>  | 15        | 8  | n/d      | 0.1        |
| Sedimento       | Río Matanza, Lomas de Zamora/ La Matanza           | <b>423</b> | <b>337</b>  | <b>652</b> | <b>247</b> | <b>313</b> | <b>53</b> | 8  | <b>2</b> | <b>8.7</b> |
| Sedimento       | Río Matanza, Lomas de Zamora/ La Matanza           | <b>240</b> | 79          | <b>443</b> | <b>201</b> | <b>142</b> | <b>56</b> | 8  | n/d      | n/d        |
| Sedimento       | Santa Catalina-Río Matanza, Lomas de Zamora        | <b>239</b> | 28          | 81         | 28         | 19         | 11        | 9  | n/d      | 0.1        |
| Sedimento       | Río Matanza, Lomas de Zamora/ La Matanza           | <b>189</b> | 54          | <b>410</b> | <b>305</b> | <b>102</b> | 28        | 5  | <b>1</b> | <b>1.4</b> |

| Tipo de Muestra                               | Ubicación de toma de muestra                                   | Mn          | Cr          | Zn          | Cu          | Pb         | Ni        | Co        | Cd        | Hg         |
|---|--|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Agua  | Río Matanza, Lomas de Zamora/ La Matanza                       | 0.2         | <0.01       | 0.2         | 0.01        | <0.03      | 0.02      | <0.01     | <0.01     | <0.002     |
| Sedimento                                     | Riachuelo, Lomas de Zamora/ Ciudad de Buenos Aires             | <b>305</b>  | <b>297</b>  | <b>811</b>  | <b>221</b>  | <b>238</b> | 31        | 8         | n/d       | <b>2.2</b> |
| Sedimento                                     | Riachuelo, Lomas de Zamora/ Ciudad de Buenos Aires             | <b>296</b>  | <b>441</b>  | <b>1059</b> | <b>257</b>  | <b>203</b> | <b>49</b> | 8         | <b>1</b>  | <b>0.8</b> |
| Sedimento                                     | Riachuelo, Lomas de Zamora                                     | <b>202</b>  | <b>707</b>  | <b>405</b>  | <b>106</b>  | <b>133</b> | 17        | 5         | <b>1</b>  | 0.2        |
| Agua  | Riachuelo, Lomas de Zamora/ Ciudad de Buenos Aires             | 0.2         | 0.01        | 0.14        | 0.02        | <0.03      | 0.01      | <0.01     | <0.01     | <0.002     |
| Sedimento                                     | Riachuelo, Avellaneda/Ciudad Buenos Aires                      | <b>295</b>  | <b>2380</b> | <b>1513</b> | <b>347</b>  | <b>271</b> | <b>56</b> | 9         | <b>2</b>  | <b>1.7</b> |
| Agua  | Riachuelo, Avellaneda/Ciudad Buenos Aires                      | <b>0.19</b> | <b>0.07</b> | <b>0.12</b> | <b>0.03</b> | <0.03      | 0.01      | <0.01     | <0.01     | <0.002     |
| Sedimento                                     | Riachuelo, Avellaneda/Ciudad Buenos Aires                      | <b>328</b>  | <b>400</b>  | <b>582</b>  | <b>106</b>  | <b>213</b> | 19        | 3         | <b>1</b>  | 0.2        |
| Sedimento                                     | Riachuelo, Avellaneda/Ciudad Bs. Aires                         | 62          | <b>226</b>  | <b>180</b>  | <b>69</b>   | 63         | 11        | 3         | <b>1</b>  | 0.2        |
| Agua  | Río Matanza, Ezeiza/La Matanza                                 | 0.11        | 0.01        | 0.04        | 0.02        | <0.03      | <0.01     | <0.01     | <0.01     | <0.002     |
| Sedimento                                     | Río Matanza, Ezeiza/La Matanza                                 | 176         | 31          | <b>102</b>  | 28          | 19         | 10        | <b>10</b> | n/d       | 0.1        |
| Sedimento                                     | Río Matanza, Ezeiza/La Matanza                                 | <b>216</b>  | 45          | <b>124</b>  | 26          | 21         | 10        | 7         | <b>12</b> | 0.         |
| Agua  | Río Matanza, Ezeiza/La Matanza                                 | 0.31        | <0.01       | 0.03        | 0.06        | <0.03      | <0.01     | <0.01     | <0.01     | 0.0        |
| Sedimento                                     | Río Matanza, Ezeiza/La Matanza                                 | <b>195</b>  | 34          | 63          | 23          | 12         | 20        | 7         | <b>1</b>  | 0.2        |
| Sedimento                                     | Arroyo Dupi-Río Matanza, La Matanza                            | <b>263</b>  | 29          | <b>138</b>  | 41          | 43         | 10        | 7         | n/d       | 0.2        |
| Sedimento                                     | Arroyo Susana-Río Matanza, La Matanza                          | <b>323</b>  | 24          | <b>218</b>  | <b>85</b>   | 63         | 13        | 8         | n/d       | 0.2        |
| Agua  | Río Matanza sin Rectificación-Rectificación, La Matanza/Ezeiza | 0.11        | <0.01       | 0.03        | <0.01       | <0.03      | <0.01     | <0.01     | <0.01     | 0.002      |
| Niveles guía para sedimentos no contaminados* |  | -           | 100         | 140         | 36          | 85         | 35        | 9         | 0.8       | 0.3        |
| Niveles guía para calidad de agua**           |  | 100         | 2           | 30          | 2           | 1          | 25        | -         | 0.2       | 0.1        |

Fuente: Stephenson et al. 1998.

\* de acuerdo a normas holandesas para suelos y sedimentos (Target Values and Intervention Values for Soil Remediation 02/2000).

\*\*de acuerdo a Decreto 831/93, protección de la vida acuática en agua dulce superficial.

Los mayores niveles de metales pesados, en especial Cr, Zn, Cu y Pb, también se identificaron en los sedimentos del Riachuelo, recogidos en la Ciudad de Buenos Aires, Avellaneda y Lomas de Zamora. Con una excepción, los niveles más bajos que se determinaron pertenecen a los sedimentos del río Matanza que fueron recogidos en los distritos de Cañuelas, Marcos Paz, La Matanza y Ezeiza.



La mayor de cantidad de compuestos orgánicos aislados se identificó en sedimentos recogidos del Riachuelo, en especial en las zonas de la Ciudad de Buenos Aires y Avellaneda. En estas muestras se halló el mayor número de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs), alquilbencenos y otros hidrocarburos aromáticos. La distribución de compuestos organohalogenados fue más dispersa y ningún distrito se mostró más contaminado que otro.

En dicho muestreo, se detectaron además los siguientes hidrocarburos:

- Compuestos organohalogenados: diclorobencenos, triclorobencenos, bromoclorobencenos, monoclorobencenos. Fueron detectados en el 53% de las muestras
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs): antraceno y derivados, fluoreno y derivados, naftaleno y derivados, fenantreno y derivados, pireno y derivados. Fueron encontrados en el 67% de las muestras.
- Alquilbencenos en el 30% de las muestras.
- Otros aromáticos: bifenilos y derivados alquilo, alcoholes bencílicos (13% de las muestras), indeno y derivados, terpenoides (23% de las muestras), esteroides (30% de las muestras), terfenilos.
- Hidrocarburos alifáticos y derivados en más del 70% de las muestras.

Posteriormente, en el año 2000 se realizó un nuevo muestreo de sedimentos en seis puntos a lo largo del Riachuelo. Los resultados, que se muestran en la **Tabla 7 (Anexo 1)**, reflejan que persistían los altos niveles de contaminación y en muchos casos las concentraciones eran mayores que en el año 1997.

Este es el caso de muchos contaminantes orgánicos y de algunos metales pesados como el mercurio, el plomo, el cadmio, el cobre y el zinc, que aumentaron en comparación con las muestras de 1997, indicando que persisten los vertidos de estos contaminantes al Riachuelo.

La **Tabla 8 (Anexo 1)** muestra los resultados del muestreo de calidad de agua en el Arroyo Cildáñez, a mitad de la rectificación, realizado en el año 2001 en el marco de la ejecución del Plan Hidráulico de la ciudad de Buenos Aires. Se observa que los valores de DBO, sólidos sedimentables y bacterias coliformes exceden los límites de vuelco en algunos puntos.

En las muestras de agua tomadas en el marco de dicho Plan, se detectaron además los siguientes pesticidas organoclorados y organofosforados: DDT, DDD, Aldrin, Dieldrin, Clordano, Heptacloro, Heptacloroepóxido, Lindanos, Metoxicloro, Endrin, Paration, Metilparation, Malathion, Hexaclorobenceno.

## **Ver tablas de contenidos de contaminantes en el agua y en el sedimento del río en el Anexo 1**

### Contaminación de aguas subterráneas

De los tres acuíferos subterráneos, el freático, Pampeano y Puelche descriptos anteriormente, el primero es el que presenta el mayor grado de deterioro, debido a que es el más superficial y, por lo tanto está más expuesto a las fuentes de contaminación.

El Puelche es el que presenta mayor disponibilidad como recurso. Sin embargo, su creciente y muchas veces inadecuada explotación genera conos de depresión que modifican el flujo subterráneo normal, favorecen el desarrollo de frentes salinos, y aceleran la expansión del frente contaminante con el desvío de las aguas hacia el punto de consumo.

En las áreas donde se registran conos de depresión, se produce la disminución o desaparición del nivel freático y el consiguiente arrastre de contaminantes por infiltración de

aguas provenientes de escorrentías, aguas superficiales encauzadas y descargas subterráneas (pozos ciegos).

**Tabla N° 9- Riesgo ambiental de los acuíferos subterráneos de la cuenca**

|                         | <b>Freático</b>   | <b>Pampeano</b>   | <b>Puelche</b>   |
|-------------------------|---|---|--|
| <b>Riesgo ambiental</b> | Alto. Contaminado por agentes biogénicos y contaminantes inorgánicos (domiciliario, industrial, agrícola). Expuesto a infiltraciones de ríos y arroyos contaminados, percolaciones de pozos ciegos, de basurales, pérdida de ductos pluviales, vertidos industriales. No apto para consumo. | Sujeto a contaminación por protección sanitaria deficiente o inexistente en pozos domiciliarios, alta percolación vertical facilitada por la falta de techo confinante impermeable. Fácil acceso de contaminantes no degradados en la zona saturada o freática. | Incremento de nitratos disueltos. Contaminación por agroquímicos y efluentes persistentes. Intrusión salina desde zona ribereña. Conexión directa con acuíferos superiores en pozos para riego. Inyección de aguas recreativas residuales. Volúmenes utilizables muy reducidos por depresiones en la cota crítica. Disminución areal y volumétrica e incremento de la percolación vertical por sobreexplotación. |

Fuente: Malpartida, 2002.

#### Contaminación del suelo

Los datos relativos a información sobre contaminación del suelo son muy escasos. Al igual que en el caso de las aguas superficiales, las áreas más contaminadas corresponden a los tramos medio e inferior de la cuenca.

Las fuentes de contaminación identificadas como importantes son:

1. Industrias, y actividades de granjas avícolas y porcinas,
2. Basurales a cielo abierto y vertidos clandestinos de residuos,
3. Infiltración de aguas residuales (pozos negros, cámaras sépticas),
4. Escurrimiento superficial desde zonas urbanas o industriales,
5. Sedimentos contaminados en el río Matanza Riachuelo,
6. Residuos sólidos, domésticos e industriales.

#### Contaminación del aire

No existen investigaciones ni muestreos respecto a la contaminación del aire de la cuenca. Sin embargo, hay suficiente conocimiento del área como para poder afirmar que las principales fuentes de contaminación del aire son

- **Los efluentes gaseosos industriales, especialmente los del Dock Sud**
- **Los gases provenientes de las quemadas de residuos en los basurales clandestinos.**

#### Las inundaciones

Las inundaciones afectan especialmente a los sectores de menores recursos, asentados en las partes más bajas de la cuenca; en especial a las poblaciones de las villas de emergencia; como se indicaba anteriormente, son casi medio millón de personas.

Las inundaciones se producen principalmente por influencia de las sudestadas, que elevan el nivel del Río de la Plata, impidiendo el escurrimiento, e incluso elevando, el nivel



del Riachuelo; esta situación se ve agravada en forma alarmante cuando se combinan sudestadas con precipitaciones extraordinarias.