



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN E INGENIERÍA AMBIENTAL

NAVEGABILIDAD SUSPENDIDA

**Análisis de la suspensión de la navegación en el Riachuelo y los
efectos ambientales de su posible restablecimiento**

*Trabajo de Tesis para optar por el título de
Magister en Gestión Ambiental*

Por: Marcela Inés Dabas

Directora de Tesis: Mg. María Laura Tombesi

2021

El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda.

Principio 10

Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo

1992

Agradecimientos

Mi gran reconocimiento es para Raúl Sixto Escalante por su apoyo para que curse la maestría lo que agradezco sinceramente. Con sabiduría él siempre promueve el crecimiento profesional individual y la mejor calificación con nuevos estudios.

Agradezco la desinteresada y excelente predisposición para facilitarme información, discutir distintos conceptos importantes y colaborar con mis necesidades a Cristina Rössler, Cecilia Pignatta, Leandro García Silva, Andrés Esteban María Carsen, Mariano Luis Marpegán y Claudio Daniele.

Destaco la amable recepción y posibilidad de diálogo que me brindaron los oficiales de la Prefectura Naval Argentina, Boca del Riachuelo: Fernando Franco y Jorge Ballejos como también la participación de Mariana Abelando.

Fue muy valiosa la opinión de Tiedo Vellinga y más aún el ofrecimiento que me brindó para conversar el tema.

Finalmente también agradezco la dedicación, paciencia, cordialidad, contención y estratégicos aportes en la corrección de mi tesis de mi directora María Laura Tombesi.

RESUMEN

El 28 de marzo de 2011 un juez federal, encargado de seguir el cumplimiento de la sentencia en la Causa Mendoza por daños derivados de la contaminación ambiental del río Matanza – Riachuelo, resolvió suspender la navegación fluvial comercial en todo el curso de agua. Por el contrario, otras actividades humanas, también desarrolladas en la cuenca hidrográfica de este río por privados con fines comerciales y potencial contaminante, no fueron suspendidas sino controladas y apoyadas en su reconversión por la autoridad de cuenca: ACUMAR. La navegación interior es una de las modalidades de transporte más eficiente por unidad de carga y distancia recorrida que puede desarrollarse en forma ambientalmente amigable. Esto nos planteó los interrogantes de cuáles fueron las causas para la interdicción de la navegación como también qué condiciones deberían cumplirse para su restablecimiento futuro. Concentrados en el territorio de la cuenca baja, en este trabajo analizamos la mencionada resolución judicial, describimos sucintamente la calidad ambiental actual del recurso a partir de la información publicada por ACUMAR para aire, agua superficial y sedimentos del lecho. Continuamos investigando cuál fue la contribución de los buques que recorrían el río a su detrimento y presentamos el análisis de riesgos y fortalezas de la navegación interior enunciando las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina que pudieran aplicar para la prevención de la contaminación y protección ambiental del río. Elaboramos herramientas que facilitaron nuestro análisis integral como el modelo conceptual del Riachuelo navegable y un simplificado mapa de actores clave del cual extrajimos luego el colectivo a consultar sobre el particular. Entre ellos distribuimos transversalmente un cuestionario indagando sobre su percepción del río en la actualidad y la navegación en general y su desarrollo en el Riachuelo en particular, su conocimiento sobre las normativa de protección ambiental vigente y el avance de obras de saneamiento en curso como también si reconocían que volver a navegar el río podría crear algún vínculo positivo con la comunidad. Incorporando las respuestas de los actores consultados pudimos determinar los requisitos que al menos inicialmente debería satisfacer la navegación para poder implementarse como alternativa de movilidad urbana en beneficio de mejorar la habitabilidad de la zona y la calidad de vida de la población local concluyendo la importancia de acompañar su desarrollo con una gestión ambiental integral en el marco del derecho ambiental nacional actual.

ABSTRACT

On March 28, 2011, a federal judge, in charge of monitoring compliance with the sentence in the Mendoza Case for damages derived from the environmental contamination of the Matanza–Riachuelo River, decided to suspend commercial river navigation throughout the watercourse. On the contrary, other human activities that are also being developed in the basin of this river, by private people with commercial interests and polluted potential, were not suspended but controlled and supported in their reconversion by the Matanza Riachuelo Basin Authority: ACUMAR (Spanish acronym). Inland navigation is one of the most efficient means of transport for unit charge and travelled distance that can be developed in an environmental friendly way. This presented the question of what were the causes for the interdiction of navigation as well as what conditions should be met for its future resettlement. Focused in the lower river basin, in this document we shall analyze the mentioned court resolution, we shall also describe briefly the actual environmental condition of the resource based on the data published by ACUMAR regarding air, superficial water and bottom sediments. We continue investigating which were the ships that used to sail in the river contribution to its detriment and presenting the analysis of risks and strengths of inland navigation, enunciating the ordinances of the Argentine Naval Prefecture that could be applied for the prevention of pollution and environmental protection of the water course. We developed tools that facilitated our comprehensive analysis such as the conceptual model of the navigable stream and a simplified map of key actors from which we then established a group to consult on the matter. Between them we share out a cross-sectional questionnaire asking on their perception of the river nowadays, the navigation as a human activity in general and developing in the Riachuelo in particular, what they know about current environmental protection regulation and remediation works in course and also if they recognize that sailing down the river again could create a positive bond with the community. Incorporating the responses of the social actors consulted, we were able to determine the requirements that navigation should at least initially satisfy so as to be implemented as an alternative for urban mobility in order to improve the habitability of the area and the quality of life of the local population, concluding to the importance of accompanying its development with comprehensive environmental management within the framework of current national environmental law.

ÍNDICE

RESUMEN.....	I
<i>ABSTRACT</i>	III
ÍNDICE	V
INDICE DE TABLAS.....	VII
INDICE DE FIGURAS	VIII
ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	X
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. PROPÓSITO	2
1.3. MARCO TEÓRICO	2
1.4. METODOLOGÍA Y FUENTES DE DATOS	4
1.5. ALCANCES.....	6
2. SUSPENSIÓN DE LA NAVEGACIÓN COMERCIAL.....	7
2.1. EL RIACHUELO NAVEGABLE.....	7
2.2. SUSPENSIÓN DE LA NAVEGACIÓN	8
2.2.1. TRANSITORIEDAD DE LA SUSPENSIÓN	10
2.3. RELACIÓN CON LA SENTENCIA DE LA CAUSA MENDOZA.....	10
2.4. LA SUSPENSIÓN EN EL DERECHO AMBIENTAL VIGENTE.....	11
2.5. ACUMAR Y EL DEFENSOR DEL PUEBLO DE LA NACIÓN.....	13
2.5.1. La navegación vista por la ACUMAR	13
2.5.2. Pronunciamiento del Defensor del Pueblo y el Cuerpo Colegiado	14
2.5.3. Secuencia de hechos destacados.....	15
3. SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL.....	17
3.1. GESTIÓN DE ACUMAR EN EL CONTROL DE LA CALIDAD AMBIENTAL	17
3.2. CALIDAD DEL AIRE	18
3.2.1. Discusión de resultados	20
3.3. CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL	21
3.3.1. Resumen de resultados	22
3.3.2. Discusión de resultados	25
3.4. CALIDAD DE SEDIMENTOS	26
3.4.1. Discusión de resultados.....	30
4. USOS Y CONTAMINACIÓN DEL RÍO	33
4.1. RESEÑA DE VUELCOS Y CONTAMINACIÓN DEL RIACHUELO.....	33
4.2. INTERVENCIONES EN EL RIACHUELO Y SU NAVEGABILIDAD	38
4.2.1. Sectores del Riachuelo	38
4.3. EMBARCACIONES QUE NAVEGARON EL RIACHUELO	39
4.3.1. Navegantes previo a la suspensión en 2011	45
4.4. EXTRACCIÓN DE BUQUES HUNDIDOS Y RESTOS DE NAUFRAGIOS	46
4.5. LA CONTAMINACIÓN Y LOS BARCOS	49

4.6.	VUELCOS QUE PERMANECEN EN LA ACTUALIDAD	50
5.	RIESGOS Y FORTALEZAS DE LA NAVEGACIÓN FLUVIAL	53
5.1.	RIESGOS AMBIENTALES DE LA NAVEGACIÓN	54
5.1.1.	Residuos generados por los buques	54
5.1.2.	Impactos asociados al tránsito de embarcaciones	56
5.1.3.	Consecuencias de un acaecimiento naval.....	59
5.2.	REGLAMENTACIÓN DE PREFECTURA NAVAL ARGENTINA.....	61
5.3.	FORTALEZAS DE LA MOVILIDAD FLUVIAL.....	63
5.3.1.	Eficiencia energética	64
5.4.	NAVEGACIÓN RESPONSABLE Y SOSTENIBLE.....	66
5.5.	RECUPERACIÓN AMBIENTAL FLUVIAL Y NAVEGACIÓN	69
5.5.1.	Comparación con el escenario del Matanza Riachuelo	71
5.6.	MODELO CONCEPTUAL DE UN RIACHUELO NAVEGABLE	72
5.6.1.	Medio físico y biótico.....	73
5.6.2.	Ambiente humano	76
5.6.3.	Requerimientos de la navegación interior como movilidad fluvial.....	80
5.6.4.	Esquema del modelo conceptual	81
6.	CONSULTA A ACTORES CLAVE	85
6.1.	CUESTIONARIO Y METODOLOGÍA DE CONSULTA	85
6.2.	MAPA DE ACTORES SOCIALES	88
6.2.1.	Personas consultadas	90
6.3.	APORTE DE LAS RESPUESTAS OBTENIDAS	92
6.3.1.	Respuestas a la primera sección: Presentación del encuestado	93
6.3.2.	Respuestas a la segunda sección: La Navegación interior	93
6.3.3.	Respuestas a la tercera sección: Navegación en el Riachuelo.....	94
6.3.4.	Reflexiones sobre el aporte de la consulta realizada	96
6.4.	ANÁLISIS DE ACTORES SEGÚN LAS RESPUESTAS RECIBIDAS	98
7.	CONSIDERACIONES FINALES	101
7.1.	RECAPITULACIÓN	101
7.2.	DISCUSIÓN Y PROPUESTAS.....	103
7.3.	CONCLUSIONES	107
8.	BIBLIOGRAFÍA	111
8.1.	LITERATURA.....	111
8.2.	INTERNET	118
8.3.	ENTREVISTAS	118
9.	ANEXOS	119
9.1.	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE.....	121
9.2.	MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL.....	131
9.3.	CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTOS Y SUELOS.....	135
9.4.	BUQUES Y ARTEFACTOS NAVALES EXTRAÍDOS	143
9.5.	RESUMEN DE LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL RÍO RIN.....	151
9.6.	RESPUESTAS RECIBIDAS	157

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Hechos destacados para la suspensión de la navegación comercial en la CMR.	15
Tabla 2. Fracción del año con cumplimiento de estándares según la Resol. N° 2/07.	19
Tabla 3. Máximos diarios registrados de Benceno, Tolueno y Xileno en aire en la CMR.	20
Tabla 4. Parámetros utilizados y límites de concentración según usos del agua superficial.	22
Tabla 5. El transporte fluvial y sus efectos en los ODS para el caso del Riachuelo.	53
Tabla 6. Residuos y emisiones posibles desde buques y su probabilidad de ocurrencia en futuras navegaciones por el Riachuelo.....	55
Tabla 7. Ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina para prevención de la contaminación.	62
Tabla 8. Fortalezas del transporte por agua.....	64
Tabla 9. Eficiencia energética comparada por modalidad de transporte.	65
Tabla 10. Eficiencia energética comparada por modalidad de transporte.	66
Tabla 11. Hechos destacados para la recuperación del río Rin. Siglos XIX y XX.	70
Tabla 12. Identificación de componentes del medio natural.	73
Tabla 13. Identificación de componentes del medio antrópico.	77
Tabla 14. Identificación de requerimientos de la navegación.	81
Tabla 15. Cuestionario implementado en la consulta realizada.	87
Tabla 16. Relevamiento de actores clave por criterio	89
Tabla 17. Sujetos contactados en nuestra consulta.....	91
Tabla 18. Análisis de actores según las respuestas recibidas.	98

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vueltas en el curso del Riachuelo.	7
Figura 2. Objetivos fijados en el fallo de la CSJN del 8 de julio 2008.	11
Figura 3. Evolución de la DBO ₅ en el curso principal del Riachuelo entre 2008 y 2019.	23
Figura 4. Evolución del OD en el curso principal del Riachuelo entre 2008 y 2019.	25
Figura 5. Evolución del PT en el curso principal del Riachuelo entre 2008 y 2019.	25
Figura 6. Concentración de Cromo por muestra y su clasificación según CEDEX 1994.	28
Figura 7. Concentración de Cromo por sondeo y su clasificación según CEDEX 1994.	28
Figura 8. Concentración de Cromo por corte y su clasificación según CEDEX 1994.	29
Figura 9. Concentración de Hidrocarburos totales por muestra y su clasificación según las normas holandesas de 1994.	29
Figura 10. Frigorífico La Blanca, muelle de embarque en el Riachuelo.	35
Figura 11. Secuencia de etapas en la contaminación del Riachuelo.	37
Figura 12. Esquema de los sectores del Riachuelo.	38
Figura 13. Descarga de madera desde el Jeannette Skinner y otros barcos amarrados en Vuelta de Rocha.	40
Figura 14. Descarga y acopio de carbón en la ribera, Cia. Ribereña del Plata.	41
Figura 15. Vista aérea del Riachuelo de 1927: establecimientos y barcos a la altura del Puente de Barracas.	41
Figura 16. Proceso nautica de San Juan Evangelista en 1934.	42
Figura 17. Fotografía aérea de 1940 con embarcaciones amarradas aguas abajo de Puente Alsina, sector II.	43
Figura 18. Fotografía aérea de 1965. Buques amarrados en Vuelta de Berisso, sector I.	43
Figura 19. Fotografía aérea de 2009. Buques amarrados en Vuelta de Rocha y de Badaracco.	44
Figura 20. Fotografía aérea de 2014. Sin buques en Vuelta de Rocha, pero un par de embarcaciones y pontones grúas entre la Autopista y el puente Avellaneda.	44
Figura 21. Empresas areneras que operaban en riberas del Riachuelo al momento de la suspensión de la navegación en 2011.	45
Figura 22. Buques areneros de la empresa Silos Areneros Buenos Aires SAC que navegaban el Riachuelo previo a la suspensión en 2011.	46

Figura 23. Buques y artefactos navales extraídos del Riachuelo por año entre 2007 a 2017 (incluye las unidades sin fecha informada de remoción).	47
Figura 24. Buques por tipo extraídos del Riachuelo entre 2007 a 2017	48
Figura 25. Embarcación Don Raúl encargada de la recolección de residuos.	51
Figura 26. Esquema y características técnicas de embarcaciones propuestas para analizar la navegación por el Riachuelo.	58
Figura 27. Requisitos a considerar para desarrollar la movilidad fluvial responsable.	67
Figura 28. Vegetación la ribera norte a la altura del Meandro de Brian y recolección de residuos en la Villa 21 – 24 de la ciudad de Buenos Aires.	75
Figura 29. Ubicación de la Reserva Ecológica Lago Lugano.	76
Figura 30. Índice de Calidad de Vida: ICV en la cuenca baja del Matanza Riachuelo.	78
Figura 31. Recolección de residuos sólidos del espejo de agua.	79
Figura 32. Muelles en ambas márgenes de Vuelta de Rocha.	80
Figura 33. Modelo conceptual de la navegación por el Riachuelo.	82
Figura 34. Introducción al formulario de consulta por la movilidad fluvial en el Riachuelo.	86
Figura 35. Actores clave identificados	90

ABREVITURAS Y ACRÓNIMOS

ACUMAR	Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo
APrA	Agencia de Protección Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires
CABA	Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
CCNR	Comisión Central para la Navegación del Rin.
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obra Pública Español
CMR	Cuenca hidrográfica Matanza Riachuelo
CO	Monóxido de Carbono
CO ₂	Dióxido de Carbono
CSJN	Corte Suprema de Justicia de la Nación
DPN	Defensor del Pueblo de la Nación.
EMC	Estaciones de monitoreo continuo y automático (de calidad del aire)
EPA	Agencia de Protección Ambiental de los EE. UU., por sus siglas en inglés: <i>Environmental Protection Agency</i> .
FIUBA	Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.
GEI	Gases de Efecto Invernadero.
ICPR	Comisión Internacional para la Protección del Rin
ICV	Índice de Calidad de Vida (para los habitantes de la CMR)
IGN	Instituto Geográfico Nacional.
MARPOL	Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques, por sus siglas en inglés.
NO _x	Óxidos de Nitrógeno.
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OP	Estaciones de monitoreo de calidad del aire tipo <i>Open Path</i> .
OPRC	Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos, por sus siglas en inglés.
O ₃	Ozono
PISA	Plan Integral de Saneamiento Integral
PM ₁₀	Material Particulado en Suspensión con diámetro superior a 10 micras (µm)
PNA	Prefectura Naval Argentina.
SO _x	Óxidos de Azufre

Capítulo I

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El 28 de marzo 2011 un juez federal, encargado de seguir el cumplimiento de sentencia en la Causa Mendoza por daños derivados de la contaminación ambiental del río Matanza – Riachuelo, resolvió suspender la navegación fluvial comercial en todo el curso de agua. El detrimento de la calidad ambiental, del entorno natural y socioeconómico en la cuenca hidrográfica del Matanza Riachuelo (en adelante CMR) es alto. Si bien tal deterioro por contaminación requiere acción urgente, eficiente y constante de saneamiento integral del ambiente, la suspensión aún vigente de la navegación impide el uso tan legítimo como ancestral del río al servicio de la comunicación por agua.

Otras actividades humanas, también desarrolladas en la CMR por privados con fines comerciales y potencial contaminante, están siendo controladas y apoyadas en su reconversión por la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: ACUMAR, pero no han sido suspendidas como lo fue la navegación.

La suspensión no sólo afecta al sector que en su actividad comercial navegaba por la cuenca baja, sino que también impide a sus habitantes el uso y goce de una modalidad de transporte más eficiente en el consumo de energía que su desarrollo por tierra, sea este vial o ferroviario, restringiendo sus posibilidades de movilidad urbana. Más aún, el mantenimiento de tal interrupción del tránsito de embarcaciones también tiene un efecto directo sobre el patrimonio cultural, usos y costumbres de un sector de la población que evolucionó con su ejercicio como por ejemplo vecinos de los barrios ribereños como La Boca y Barracas en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Existen embarcaciones de la ACUMAR y de la Prefectura Naval Argentina que actualmente recorren el río realizando tareas de recolección de residuos e inspecciones, que dan cuenta de la navegabilidad latente del curso.

En este trabajo, que elaboramos al cabo de casi 10 años de la suspensión descripta, analizamos las causas que le dieron origen y las condiciones en que pudiera habilitarse nuevamente la navegación conforme los avances logrados en la recomposición de la calidad ambiental del ecosistema fluvial y el progreso

tecnológico y normativo a los que obedece esta actividad en nuestro país.

1.2. PROPÓSITO

El propósito de este trabajo es analizar en qué condiciones sería factible el restablecimiento de la navegación en el tramo de la cuenca baja del río Matanza Riachuelo, desde un contexto ambiental y socio cultural. Un aspecto básico para el análisis que desarrollamos es la fortaleza técnica y operativa de la navegación como medio de transporte masivo, sostenible y cultural que anexamos fundadamente. Las causas y fundamentos que identifiquemos constituirán las unidades de análisis y de información (Wyznarczyk 2017: 64) sobre las cuales basamos nuestra evaluación posterior.

Trabajamos desde la perspectiva de cuenca hidrográfica: la CMR, concentrados en la cuenca baja, pero sin desatender el contexto de continuidad dado por las porciones media y superior.

Desagregamos este propósito general en los siguientes objetivos específicos:

- i. Analizar la Resolución del Juzgado Federal de Quilmes del 28 de marzo 2011 que suspendió la navegación con especial atención a su alcance y fundamentos.
- ii. Caracterizar el tramo de la cuenca baja del Matanza Riachuelo desde una óptica ambiental general.
- iii. Describir sucintamente el uso histórico y actual del río y la degradación de su calidad ambiental hasta la actualidad con foco en el rol que tuvo la navegación comercial durante su ejercicio.
- iv. Identificar fortalezas ambientales, operativas y económicas del transporte fluvial comparativas con las modalidades terrestres y qué condiciones debieran cumplirse para su restablecimiento futuro.
- v. Analizar la huella de carbono de la navegación fluvial comparativa con las alternativas de movilidad terrestres.
- vi. Relevar la percepción sobre el impacto ambiental de la navegación comercial pasada y futura, por medio de consultas a una selección de actores sociales interesados.

1.3. MARCO TEÓRICO

La comunidad internacional involucrada en el transporte por agua ha estudiado y publicado recomendaciones técnicas que permiten orientar el ejercicio de la

navegación comercial en términos de sostenibilidad ambiental.

Esta iniciativa que estuvo originalmente motivada por cuestiones de seguridad náutica y evolución responsable de las actividades de los buques se orientó luego hacia el ejercicio de la navegación con mínimo impacto ambiental y reducida contribución en emisiones de gases de efecto invernadero (OMI 2009 y 2015; Gonçalves Pimenta 2017).

En el presente estudio nos interesan dos aspectos importantes del transporte por agua que determinan su sostenibilidad ambiental: la eficiencia energética por menor consumo de combustible por unidad de carga y recorrido y los altos estándares operativos de protección ambiental que actualmente pueden alcanzar los vehículos acuáticos cualquiera sea su tipo. Estos conceptos son internacionalmente reconocidos como fortaleza de la movilidad fluvial y están asociados a los cambios tecnológicos (ingeniería de los barcos, diseño y utilización de motores eléctricos, sistemas de información fluvial, etc.) (Jaimurzina & Wilmsmeier 2017: 7).

Tomaremos como base teórica para reconocer y calificar el desarrollo de la navegación en términos de sostenibilidad ambiental a las publicaciones de la Asociación Mundial de la Infraestructura del Transporte por Agua más conocida como PIANC por la sigla de su antigua denominación en inglés y recomendaciones de buenas prácticas gestadas en reuniones de las partes de la Organización Marítima Internacional: OMI de la que Argentina es miembro.

En el primer caso los estudios de PIANC (2003, 2008, 2011, 2014, 2016, 2018 y 2019) concentran abundante información de campo en canales y cursos de aguas restringidas de distintas partes del mundo. La investigación y análisis de otros casos comparables como por ejemplo la hidrovía por el río Rin, sustenta el paradigma que planteamos de la factibilidad de navegar aguas interiores sin que esto contribuya a incrementar su deterioro ambiental ni dificulte la realización de las tareas necesarias de recomposición y mejoramiento de su calidad.

Por su parte la OMI, elabora y emite recomendaciones orientadoras para regular el desarrollo sostenible del transporte por agua incluyendo lo relativo a la operatividad técnica y estructural de las embarcaciones como también de diseño y calificación profesional de los capitanes, prácticos, pilotos o patronos que las conducen (Gonçalves Pimenta 2017). De ahí la importancia de su consideración para el presente trabajo. Cuando tales recomendaciones se aprueban en términos de acuerdos, tratados o convenios multilaterales, las buenas prácticas consensuadas se convierten en recomendaciones de cumplimiento sugerido que en última instancia

pasan a tener carácter obligatorio a partir de la ratificación individual de cada estado y la correspondiente incorporación a su plexo normativo nacional.

Fruto del mencionado proceso, y con aplicación al desarrollo de la navegación interior en la República Argentina en el caso que nos convoca, mencionamos instrumentos legales tales como el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, conocido como MARPOL 73/78 (Argentina 1992) y el Convenio Internacional de cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos, reconocido como OPRC 90 (Argentina 1994). Entre ambos destacamos que el Convenio MARPOL se ocupa de la contaminación ocasionada por el transporte de productos químicos y otras sustancias tóxicas para el medio acuático, la basura y aguas sucias generadas a bordo y la contaminación atmosférica y las emisiones procedentes de los buques, entre otras cuestiones (OMI 2013: 59). Mientras que por la reglamentación del OPRC 90 en la Argentina se ha implementado todo un plan de capacitación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos sean estos carga transportada o fuente de energía para la propulsión de la embarcación. Aun cuando estas reglamentaciones están definidas para el transporte marítimo internacional es válida su extrapolación adaptada para aguas interiores con carácter preventivo de protección ambiental. Lo propio en nuestro país queda plasmado a través de las ordenanzas y disposiciones de la Prefectura Naval Argentina.

La consideración del plexo normativo gestado por la evolución de un acuerdo internacional hasta su incorporación en el correspondiente mandato de la citada autoridad naval, permite establecer un marco para el desarrollo sostenible de la navegación interior. Este marco podría restringirse aún más y adaptarse a la particular situación del Riachuelo.

Sobre la base de los fundamentos expuestos y los propósitos que enunciamos en el título anterior, nuestro proyecto analizará las causas que identificamos como originarias de la suspensión judicial de la navegación comercial en el Riachuelo y el mantenimiento de su vigencia en la actualidad junto con la percepción que sobre su restablecimiento tiene un conjunto de actores sociales interesados en lo que acontece en la CMR o habitan en ella.

1.4. METODOLOGÍA Y FUENTES DE DATOS

El primer paso en esta tesis es analizar y entender la resolución judicial que en 2011 determinó la suspensión preventiva de la navegación comercial por el Riachuelo

analizando su encuadre jurídico dentro del marco de cumplimiento de sentencia en la Causa Mendoza que le dio origen.

Por “Causa Mendoza” nos referimos a los autos caratulados como “Mendoza, Beatriz Silvia y otros c/ Estado Nacional y otros s/daños y perjuicios (daños derivados de la contaminación ambiental del Río Matanza – Riachuelo)”. Se originó en 2004 cuando Beatriz Silvia Mendoza y un grupo de vecinos presento una demanda ante la Corte Suprema de Justicia de la Nación (en adelante CSJN) contra el Estado Nacional, la provincia de Buenos Aires, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 44 empresas, reclamando la recomposición del ambiente, la creación de un fondo para financiar el saneamiento de la cuenca hidrográfica además de un resarcimiento económico por daños y perjuicios (ACUMAR 2020). En este marco, la suspensión que analizamos de la navegación fluvial comercial surgió en el curso del expediente N° 17/9 de la causa caratulado: “ACUMAR sobre limpieza de márgenes del río”.

Lo relativo al análisis de la evolución del expediente referido a la limpieza de márgenes del río, lo realizamos por recopilación de información secundaria en el Centro de Información Judicial, especial Riachuelo, y en el portal oficial del Defensor del Pueblo de la Nación principalmente.

Para la caracterización de las condiciones ambientales actuales del río y su cuenca baja la búsqueda y posterior selección de información básica necesaria la desarrollaré a partir de la base de datos y documentación publicada por la ACUMAR tomando como fecha límite de análisis el 31 de diciembre 2019.

Lo relativo a los riesgos de la navegación y en particular cómo su desarrollo contribuyó al deterioro de la calidad ambiental de la CMR lo analizamos con revisión de información secundaria especialmente la generada por ACUMAR, la publicación de la historiadora Silvestri (2003) y las fotografías aéreas incluidas en el mapa del gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Las fortalezas del transporte por agua para su desarrollo sostenible sin afectación ambiental lo describiremos en base al análisis de manuales de buenas prácticas de la mencionada asociación PIANC fundamentalmente y por la revisión de reglamentaciones existentes emitidas por la Prefectura Naval Argentina.

Profundizamos la investigación sobre aspectos específicos sobre el impacto ambiental de la navegación comercial en el Riachuelo a través de consultas a una selección de actores sociales interesados.

1.5. ALCANCES

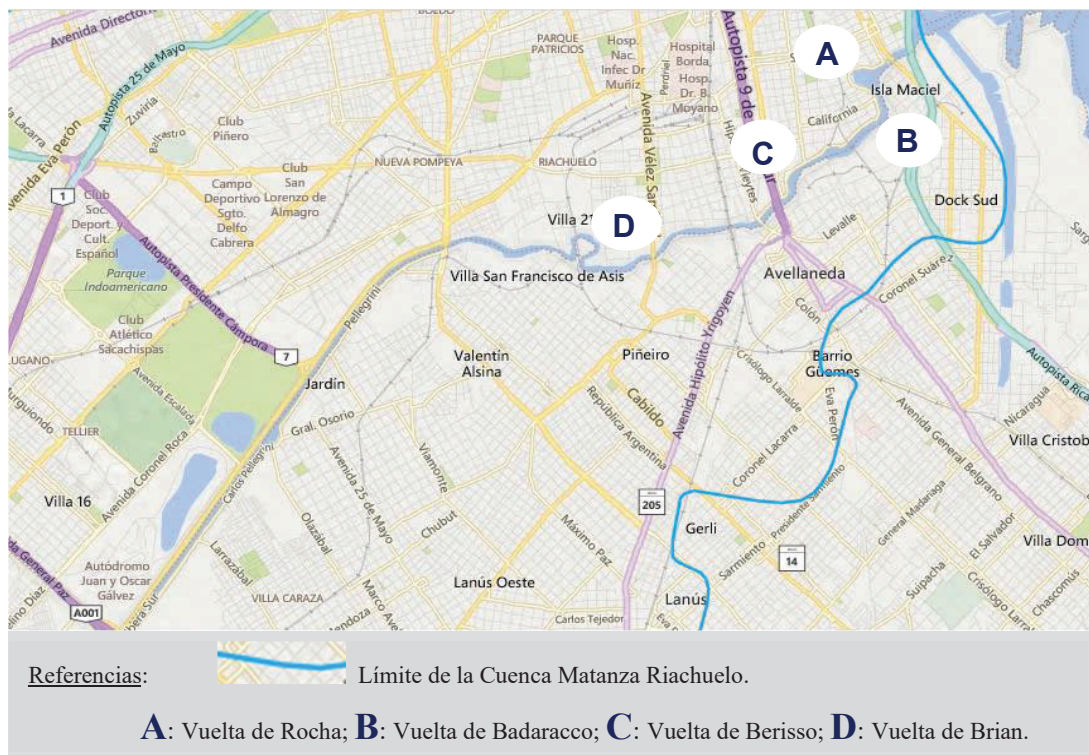
En el Capítulo II analizamos la resolución judicial que suspendió la navegación por el Riachuelo en el marco de la Causa Mendoza y el derecho ambiental nacional. En el Capítulo III describimos la calidad ambiental de los recursos aire, agua superficial y sedimentos del lecho fluvial a partir de la información generada por la autoridad de cuenca. En el Capítulo IV hacemos una reseña del uso y contaminación del río con especial foco en la navegación de antaño incluyendo un detalle de los trabajos de remoción de buques abandonados en el cauce. En el Capítulo V explicitamos los riesgos y fortalezas de la navegación interior incluyendo los alcances de la reglamentación de la Prefectura Naval Argentina lo que nos permite identificar las condiciones en que su posible restablecimiento por el Riachuelo sea sin detrimento de la calidad del ambiente fluvial. En el Capítulo VI elaboramos un mapa de actores clave sobre el cual efectuamos la selección de personas que contactamos para la consulta de opinión cuyas respuestas comentamos seguidamente. Finalmente en el Capítulo VII redactamos las conclusiones y propuestas de gestión ambiental para la posibilidad de establecer en el futuro la movilidad fluvial urbana por el Riachuelo.

Capítulo II

2. SUSPENSIÓN DE LA NAVEGACIÓN COMERCIAL

2.1. EL RIACHUELO NAVEGABLE

Durante la colonia el único lugar donde las veleros encontraban un espejo de agua reparado de las sudestadas era en el Riachuelo, en las vueltas de Rocha, Badaracco, Berisso y Brian (Escalante *et. al.* 2017) las que indicamos en la Figura 1. Relatos históricos recopilados por Silvestri (2003) dan cuenta de la boca del Riachuelo como un puerto limpio, no en el sentido de aguas claras sino de anclaje seguro.



Fuente: Elaboración propia en base a Mapas ACUMAR (2020) y Silvestri (2003).

Figura 1. Vueltas en el curso del Riachuelo.

Con anterioridad a la construcción del Puerto de Buenos Aires como Puerto Madero, ya se realizaba cierta actividad comercial portuaria en las vueltas mencionadas del Riachuelo, lo que se mantuvo hasta la década de 1970 – 1980 en ambas riberas.

El cierre de la Acería Gurmendi en la década de 1970 eliminó la necesidad de recibir chatarra de acero vía barcazas chatarreras hasta el inicio de la Vuelta de Brian. Consecuentemente, con posterioridad sólo se mantuvo la navegación

comercial de chatas areneras hasta el Viejo Puente Pueyrredón (Escalante *et. al.* 2019: 35).

Pero esta navegación comercial fue disminuyendo hacia fines del siglo XX.

2.2. SUSPENSIÓN DE LA NAVEGACIÓN

La suspensión del tráfico de embarcaciones por el río Matanza Riachuelo fue resuelta el 28 de marzo de 2011 por el titular del Juzgado Federal en Primera Instancia de Quilmes, a cargo de la ejecución de sentencia en la Causa Mendoza, quien dispuso:

Declarar a la CUENCA HIDRICA MATANZA RIACHUELO (que incluye a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y a los Partidos de Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora, Almirante Brown, Cañuelas, Esteban Echeverría, Ezeiza, General Las Heras, La Matanza, Marcos Paz, Merlo, Morón, Presidente Perón y San Vicente) como ZONA CRITICA DE PROTECCION ESPECIAL CON SERVIDUMBRE DE PASO AMBIENTAL, en especial el espejo de agua del río Matanza-Riachuelo y de los arroyos que en él confluyen, como así también las márgenes de ese río y esos arroyos, y su Traza Costera Ambiental (“camino de sirga”), que conlleva el desalojo inmediato de todas las obstrucciones que invaden la misma, la reorganización del tránsito vehicular en la zona conforme las pautas emanadas en la presente y la suspensión preventiva de la navegación fluvial comercial en el Río Matanza-Riachuelo, que incluye la inexistencia de toda embarcación dentro de su cuerpo de agua en estado de flotabilidad y/o hundimiento.- (Juzgado Federal de Quilmes 2011: 35).

En los fundamentos de su resolución el magistrado no explicita que tal suspensión se origina para evitar la resuspensión de los sedimentos del lecho por el paso de las embarcaciones. No obstante, para la Cámara Federal de Apelaciones de La Plata (2012: 3) el juez valoró que el desarrollo de la navegación comercial estaría afectando las condiciones naturales del ecosistema de la cuenca por lo que decidió su suspensión preventiva y transitoria para evitar la proliferación de daños ambientales.

La resolución de suspender la navegación se emitió en el marco del expediente N° 17/09 sobre limpieza de márgenes del río, de la citada Causa Mendoza con el propósito de que las autoridades competentes pudieran contar con herramientas de hecho y de derecho necesarias para intensificar su trabajo de remediación de la cuenca en el cumplimiento de la sentencia.

En su mandato el juez no sólo suspende temporariamente la navegación comercial por el curso de agua, sino que declara a toda su cuenca hidrográfica como **zona crítica de protección especial**, como contempla el artículo 8 de la Ley Nacional 25.688 de Gestión Ambiental de las Aguas, **con servidumbre de paso ambiental** para generar un camino aplicado al cuidado del medio ambiente coherente con el fin proambiental que impone la ejecución de sentencia de la Causa Mendoza.

Para tal resolución, el juez tuvo en consideración la presentación que hiciera la ACUMAR el día 2 de febrero inmediato anterior para que se declare el camino de sirga *como una servidumbre ambiental, y se ordene el desalojo de todas las obstrucciones que invaden el mismo, declarándosela para ello como zona de protección especial* (*Op cit.* 2011: 1). Esta autoridad de cuenca fundamenta tal requerimiento por las dificultades que encuentra en su tarea de saneamiento ambiental ante la oposición de personas físicas o jurídicas que mantienen ocupados ilegítimamente espacios ribereños invadiendo la franja que constituye el camino de sirga. La negativa de tales sujetos al requerimiento de la ACUMAR se daba por silencio e inacción, interposición de recursos, impugnaciones, simples negativas o solicitando la concesión de plazos exorbitantes para cumplir la liberación del espacio (*Op cit.* 2011: 2).

Los desalojos de las empresas y particulares que ocupaban las cabeceras y muelles en la cuenca del Riachuelo se fundamentan por cuestiones de interés público como lo es la protección ambiental. Tal como declara el Defensor del Pueblo de la Nación, en adelante DPN, (2011: 4) al juez de sentencia:

Aunque el “camino de sirga” reconoce su origen en ciertos requerimientos de la navegación fluvial, actualmente las restricciones al dominio de los ribereños no pueden quedar sujetas a las circunstancias históricas en las que fueron dictadas, sino que deben interpretarse a la luz de los cambios paradigmáticos, y los avances legislativos que conformaron el nuevo derecho ambiental argentino.

La resolución judicial dispuso la suspensión preventiva de la navegación comercial por lo que tal interdicción no aplica a quienes transiten por la vía fluvial con fines no mercantiles como por ejemplo para el retiro de residuos en las márgenes del río (DPN 2015: 11). Tampoco aplicaría a la navegación deportiva, solo que ésta última no resulta compatible mientras significa un riesgo para la salud humana dada la mala calidad del agua del Riachuelo.

La CSJN en su Resolución de fecha 19 de diciembre de 2012 sustituyó este tribunal

efectuando una división de la ejecución de sentencia entre el Juzgado Federal en lo Criminal y Correccional N° 2 de Morón y Juzgado Nacional en lo Criminal y Correccional Federal N° 12, el primero de los cuales es quien debería resolver el restablecimiento de la navegación.

2.2.1. TRANSITORIEDAD DE LA SUSPENSIÓN

La suspensión preventiva de la navegación comercial determinada por el juez será válida hasta tanto se reviertan las condiciones en que la misma se desarrollaba en este curso y se logre acreditar el uso racional y sustentable del recurso natural. Esto significa que resta definir las condiciones cuyo cumplimiento debe acreditarse para el cese de la suspensión dispuesta.

A fines del año 2019, considerado el término del período de referencia para esta tesis, la restricción temporal del tráfico fluvial por el Riachuelo se mantenía vigente y sin avances en nuevas resoluciones judiciales que permitieran vislumbrar su restablecimiento futuro.

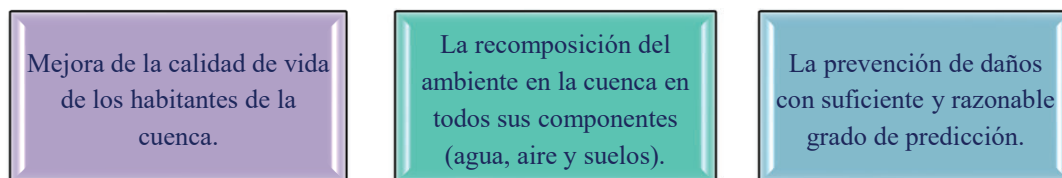
2.3. RELACIÓN CON LA SENTENCIA DE LA CAUSA MENDOZA

La vinculación de la interdicción de la navegación con lo determinado por la CSJN en la Causa Mendoza se encuentra en dos de sus declaraciones. En la primera de ellas, emitida el 20 de junio de 2006, la CSJN ordenó al Estado Nacional, la Provincia de Buenos Aires, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y al Consejo Federal de Medio Ambiente la presentación de un plan integrado que contemple un ordenamiento ambiental del territorio, el control sobre las actividades antrópicas, el estudio sobre el impacto ambiental de las empresas demandadas, un programa de educación ambiental y un programa de información ambiental (CSJN 2008: 2). Esto dio lugar a la elaboración de todo un plan integral de saneamiento de la Cuenca Matanza Riachuelo que las autoridades demandadas presentaron a la CSJN. Mientras que, en la sentencia emitida el 8 de julio de 2008, el máximo tribunal ordenó a la ACUMAR el cumplimiento del plan con algunas disposiciones específicas que surgieron de su revisión incluyendo en lo relativo a limpieza de márgenes del río el avance de las obras para transformar toda la ribera en un área parquizada (*Op. cit.* 2008: 19). Para diciembre 2009 lo anterior derivó en la formulación de la primera versión del PISA: Plan Integral de Saneamiento Ambiental.

La CSJN también atribuyó competencia al juzgado federal encargado del cumplimiento de sentencia en todos los litigios relativos a la ejecución del plan de

saneamiento y a acciones colectivas sobre el mismo bien jurídico como también en la revisión de las decisiones que toma la Autoridad de Cuenca.

Es importante señalar que la CSJN (2008) fijó los 3 grandes objetivos del cumplimiento del plan de saneamiento que identificamos en la Figura 2.



Fuente: Considerando 15, CSJN 2008.

Figura 2. Objetivos fijados en el fallo de la CSJN del 8 de julio 2008.

Al respecto, cabe aclarar que la navegación no sólo abarca el tránsito de embarcaciones por agua, sino que también está conformada por las instalaciones e infraestructura terrestre que le sirve de soporte (PIANC 2003). El desarrollo sostenible de la navegación se logra solamente si tanto las travesías náuticas como las operaciones de carga y descarga se desarrollan sin desmedro del medio receptor en agua y en tierra lo que atañe al camino de sirga.

2.4. LA SUSPENSIÓN EN EL DERECHO AMBIENTAL VIGENTE

El avance en la recomposición ambiental de la CMR en general y el curso del Riachuelo en particular requiere no sólo de implementar tareas que permitan revertir el actual grado de deterioro sino también de impedir que continúe el desarrollo de aquellas actividades que mantienen o incrementan el daño. Aunque este último impedimento puede tener cierta incertidumbre implícita en cuanto a cuáles son las actividades humanas que afectan la calidad ambiental y cómo lo hacen, es por la falta de certeza que surge la aplicabilidad del **principio precautorio** de la política ambiental nacional, art. 4 de la Ley General del Ambiente N° 25.675 (Argentina 2002) que establece: *Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.* De conformidad con este principio, el titular del juzgado de ejecución considera la pertinencia de adoptar medidas que permitan revertir las condiciones en que se desarrollaba el tráfico fluvial comercial en la cuenca y *el cese de sus efectos sobre el ambiente, aun no existiendo certeza científica sobre los mismos* (Juzgado Federal de Quilmes 2011: 20).

El daño ambiental que el juez reconoce en el Riachuelo, también se observa sobre las márgenes y por los obstáculos que invaden la franja ribereña denominada “camino de sirga”. En su recorrido de inspección realizado en diciembre 2010, el magistrado observó que:

[...]se ha provocado un constante detrimento socio - ambiental, sobre las márgenes de la Cuenca Hídrica, advirtiéndose la presencia de residuos, circulación y estacionamiento de vehículos, pastizales quemados, la presencia de pilotes que han producido una gran acumulación de sedimentos y barro que provocan un pronunciado desvío del cauce natural de las aguas del río, viviendas y construcciones precarias, interferencias de establecimientos privados, asentamientos, chatarras casi sobre el espejo de agua, todo lo cual afecta de manera inadmisibile la traza ambiental. (Op. cit. 2011: 4).

Según el juez, las condiciones en que se navegaba por el Riachuelo al momento de la suspensión estaban afectando las condiciones naturales del ecosistema fluvial por la frecuencia de su desarrollo, las características de los buques utilizados, los derrames de hidrocarburos, las emisiones tóxicas y el vertido de materiales áridos como arena en los márgenes (Op. cit. 2011: 18). Todo lo cual perjudica y pone en riesgo la posible utilización del río para otros fines, también incluidos como usos comunes. Así, de persistir el uso del río por parte de la navegación comercial tal como lo era al momento de la suspensión, *también se estaba comprometiendo la posible utilización a futuro de este recurso natural* (Cámara Federal de Apelaciones de La Plata 2012) en contradicción al **principio de equidad intergeneracional** previsto en el artículo 4 de la Ley General del Ambiente 25.675.

En lo relativo a la ocupación de la franja ribereña que conforma el camino de sirga en la CMR, su declaración como **zona crítica de protección especial** que fue petitionada por ACUMAR al juez de sentencia, está claramente fundamentado según declara el DPN (2011: 6) en su representación del Cuerpo Colegiado por el:

[...] interés ambiental en razón de su extremo nivel de degradación y contaminación y de las consecuencias de las mismas sobre la calidad de vida y la salud de la población que ella habita.

También tienen un interés ambiental que justifica su declaración como zona crítica de protección especial por el rol positivo e insustituible que la apertura de este camino cumple en la recomposición ambiental de la cuenca ordenada por la Corte, tanto por su contribución a los servicios ambientales del río, incluidas las funciones como corredor biológico, como por su aporte en restaurar la relación entre la ciudad y sus habitantes y el curso de agua.

Resta señalar que esta declaración como zona crítica de protección especial está expresamente prevista en el artículo 8 de la Ley Nacional 25.688 de Gestión Ambiental de las Aguas.

En función de lo anterior, destacamos los instrumentos legales/principios ambientales que sustentan la suspensión resuelta de la navegación comercial y la declaración del camino de sirga como zona crítica de protección especial que son: el Principio Precautorio y el de Equidad Intergeneracional incluidos en la Ley General del Ambiente N° 25.675 y la Ley de Gestión Ambiental de las Aguas, N° 25.688. Todo lo cual fundamenta lo actuado en el marco del derecho ambiental vigente en nuestro país al momento de la suspensión.

2.5. ACUMAR Y EL DEFENSOR DEL PUEBLO DE LA NACIÓN

Previo emitir su resolución, el juez solicita a ACUMAR que se expida sobre lo relativo al ejercicio de la navegación por el Riachuelo como también al Defensor del Pueblo de la Nación, por su rol de supervisión del cumplimiento de sentencia, para que se pronuncie sobre lo peticionado. Las respuestas de sendas instituciones son significativas y esclarecedoras en lo relativo a la consideración de la navegación por el Riachuelo como también por su aporte al problema inicial que originó la suspensión de la actividad.

2.5.1. La navegación vista por la ACUMAR

La ACUMAR fue quien solicitó al juez la declaración del “camino de sirga” como una servidumbre ambiental dadas las dificultades operativas que encontraba para cumplir con la recomposición ambiental de la cuenca en especial por quienes estaban allí instalados. A partir de ello, por la relación directa entre el tránsito de embarcaciones y la ocupación de estos terrenos ribereños y por las evidencias recolectadas en su recorrido de inspección realizado en diciembre 2010, el juez de ejecución solicita que esta autoridad se pronuncie respecto al desarrollo de la navegación comercial en este río.

[...] la autoridad de cuenca se manifestó “a favor de la restricción de la navegación para fines comerciales, en el entendimiento que la navegabilidad del Riachuelo deberá ajustarse a aquella que en el mediano y largo plazo permita alcanzar el uso del considerando IV previsto en la Resolución N° 3/09 de ACUMAR, de modo que posibilite alcanzar los objetivos previstos en el

PISA” (Considerando 4º) (DPN 2013a: 3).¹

La característica principal de las actividades recreativas pasivas es que implican el disfrute estético del ambiente en consideración por lo cual es fundamental la ausencia de elementos que puedan impedir el disfrute del paisaje, desechos materiales flotantes, olores, vertidos de sustancias como aceites o grasas, entre otros (Juzgado Federal de Quilmes 2011).

Ante la suspensión resuelta de la navegación fluvial comercial, la ACUMAR no la apeló (DPN 2015:6).

2.5.2. Pronunciamiento del Defensor del Pueblo y el Cuerpo Colegiado

El DPN es el coordinador del Cuerpo Colegiado, órgano integrado por 5 organizaciones que son: Asociación Ciudadana por los Derechos Humanos, Asociación de Vecinos “La Boca” (AVLB), Centro de Estudio Legales y Sociales (CELS), Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN) y Greenpeace Argentina, que fue conformado por orden de la Corte Suprema de Justicia de la Nación para fortalecer la participación ciudadana en el control de cumplimiento de su sentencia en la Causa Mendoza.

El juzgado de ejecución solicita al Ombudsman la opinión del Cuerpo Colegiado ante la resolución de distintos expedientes de la causa y así lo hizo para resolver sobre la petición de ACUMAR respecto al camino de sirga que derivó en la suspensión de la navegación comercial que nos compete.

El 2 de marzo 2011, en su respuesta al juez de la causa, el Ombudsman declaró su apoyo a la declaración de la CMR como zona crítica de protección especial no sólo por la previsión existente en la Ley 25.688 sino también, como expusimos precedentemente, que por el extremo nivel de degradación y contaminación que presenta (DPN 2011).

Tiempo después, en 2015, el DPN en respuesta a otro escrito recibido del juez de la causa, declara que el cese de la suspensión de la navegación podrá darse cuando se definan en principio las condiciones cuyo cumplimiento debe acreditarse para ello, se reglamenten los diversos tipos de navegación y señala 2 cuestiones que nos interesa destacar. La primera es que no está prohibida la navegación definitivamente

¹ La Resol. N° 03/09 de ACUMAR estableció como meta de calidad del agua a alcanzar en el mediano a largo plazo, en el ámbito de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo, la que satisfaga el “Uso IV - Apta para actividades recreativas pasivas”.

sino suspendida temporariamente y que se refiere a su práctica “comercial” *lo que no obsta a que los Bomberos operen por la vía fluvial en caso de ser necesario [...], ni que ingresen embarcaciones para el retiro de residuos en las márgenes del río* (DPN 2015: 11).

2.5.3. Secuencia de hechos destacados

Tomando como referencia la primer resolución de la CSJN en la Causa Mendoza el 20 de junio 2006, que dio lugar a la creación de la Autoridad de Cuenca: ACUMAR el 5 de diciembre del mismo año, y su segundo dictamen el 8 de julio 2008 cuando, entre otras cuestiones, ordenó a la ACUMAR a cumplir todo un plan de acción que derivó en la definición del PISA para la CMR, elaboramos el esquema secuencial de hechos destacados que presentamos en la Tabla 1 hasta llegar al 2011 cuando se suspendió preventivamente la navegación por el Riachuelo.

FECHA	HECHOS DESTACADOS
20-06-2006	Por la Causa Mendoza, la CSJN requiere al Estado Nacional, la Provincia y Ciudad de Buenos Aires y al COFEMA la presentación de un plan integrado de carácter ambiental en los términos de la Ley 25.675.
05-12-2006	Se crea la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: ACUMAR por Ley Nacional 26.168.
08-07-2008	La CSJN ordena a ACUMAR el cumplimiento del plan integral de saneamiento.
Diciembre 2009	Se completa la elaboración del Plan Integral de Saneamiento Ambiental: PISA, con 14 líneas de acción que incluyen: Limpieza de márgenes y camino de sirga.
02-02-2011	ACUMAR solicita al juez que declare al camino de sirga como una servidumbre ambiental, y se ordene el desalojo de todas las obstrucciones que invaden el mismo, declarándosela como zona de protección especial.
02-03-2011	El DPN en representación del Cuerpo Colegiado, manifiesta su conformidad con la declaración de zona crítica de protección especial.
28-03-2011	El juez de la causa, declara la suspensión preventiva de la navegación fluvial comercial en el Río Matanza Riachuelo y declara la CMR como zona crítica de protección especial con servidumbre de paso ambiental.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1. Hechos destacados para la suspensión de la navegación comercial en la CMR.

Capítulo III

3. SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL

Sobre la base de la gestión de la ACUMAR en la cuenca baja del Matanza – Riachuelo, y a partir de ello con la información que esta autoridad produce, presentamos un resumen de calidad de aire, agua superficial y sedimentos en el tramo inferior del río. Esto nos permite contar con la línea de base ambiental general actualizada al término del año 2019 para conocer las características del entorno natural donde analizaremos las implicancias de restablecer la navegación. Aclaramos que esta no es una descripción exhaustiva de la calidad ambiental integral para la CMR sino solamente un resumen de las condiciones que se observan en el cauce principal y los alrededores en el tramo inferior del río.

3.1. GESTIÓN DE ACUMAR EN EL CONTROL DE LA CALIDAD AMBIENTAL

ACUMAR, fue creada en 2006 por Ley Nacional N° 26.168 como ente autárquico responsable de regular, controlar y fomentar toda actividad con incidencia ambiental en la cuenca (Argentina 2006). En 2008, por su sentencia en la Causa Mendoza, la CSJN exigió la presentación de un plan integral de saneamiento definiendo contenidos mínimos ineludibles, de acuerdo con el criterio de la Ley General del Ambiente N° 25.675 que incluyen el ordenamiento ambiental del territorio, el control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas y la implementación de programas de educación ambiental y de información pública (ACUMAR 2016 a).

Esto dio lugar a la definición del PISA: Plan Integral de Saneamiento Ambiental que es la guía del trabajo de ACUMAR en la CMR para resolver los problemas socio ambientales en cumplimiento de la sentencia judicial. Elaborado en 2009, fue actualizado en 2016 y está organizado en líneas de acción que incluyen el monitoreo de calidad del aire, agua y sedimentos donde nos concentramos en este capítulo.

En cumplimiento de sus funciones ACUMAR ha establecido por resoluciones técnicas los parámetros y estándares de calidad del aire con la Resol. N° 2/07 y del agua superficial según usos y objetivos con la Resol. N° 3/09 que después deroga por la actualmente vigente Resol. N° 283/19.

Para los sedimentos del lecho fluvial esta autoridad no ha establecido estándares al

término del año 2019. Cuando en 2015 encomendó un estudio específico para la caracterización fisicoquímica de los sedimentos y suelos del río tomó como referencia para el análisis de las muestras obtenidas las clases y categorías establecidos en normas internacionales de dragado. Estas fueron la norma holandesa: Nota de evaluación de Agua 1994 (IADC - CEDA 1997) y la española del Centro de Estudios y Experimentación de Obra Pública: CEDEX en su versión de 1994.

3.2. CALIDAD DEL AIRE

Debido a la implementación del Programa de Vigilancia y Monitoreo de la Calidad del Aire con mediciones de variables meteorológicas y determinaciones de parámetros de control en distintos sitios de la CMR, ACUMAR dispone de datos de referencia de la calidad del recurso a partir del mes de octubre 2011, cuando ya no se desarrolla la navegación comercial por el Riachuelo.

Esta autoridad (ACUMAR 2019 a) realiza el monitoreo de calidad del aire en 4 estaciones de manera continua y automática bajo 2 tecnologías distintas de medición. Dos de ellas son estaciones de monitoreo continuo y están ubicadas actualmente en Dock Sud (EMC1) y en La Matanza (EMC2), ésta última inicialmente estuvo en Lanús Este. Las 2 restantes son de paso abierto u *Open Path* y ambas están localizadas en Dock Sud. Presentamos la ubicación de estas 4 estaciones en el Anexo 1.

Las estaciones de EMC 1 y EMC 2, tienen instalados equipos analizadores de alta precisión para la determinación de contaminantes criterio que son sustancias que se identifican como perjudiciales para la salud y el bienestar de los seres humanos y se monitorean a fin de controlar sus efectos sobre la salud de la población. ACUMAR considera como tales al Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Dióxido de Azufre (SO₂), Ozono (O₃) y el Material Particulado en Suspensión (PM₁₀).

Los equipos con tecnología de paso abierto, usualmente denominados OP por su sigla en inglés: *Open path*, miden las concentraciones de gases atmosféricos por Espectroscopia de Absorción Óptica Diferencial entre un emisor de radiación UV/Visible y un receptor óptico. Ambos equipos OP estuvieron instalados en Dock Sud (Anexo 1) con emisor y receptor en predios de establecimientos cercanos a ambos lados del dock.

Según el informe de cumplimiento de calidad del aire publicado por ACUMAR en

enero 2020, el nivel de satisfacción de la Resol. N° 2/2007 para los 5 contaminantes criterio es el que presentamos en la Tabla 2.

AÑO	CONTAMINANTE CRITERIO				
	CO	NO ₂	SO ₂	O ₃	PM ₁₀
2011*	100%	100%	100%	100%	100%
2012	100%	100%	100% 92% en julio	100%	100%
2013	100%	100%	100%	100%	100%
2014	100%	100%	100% en febrero 59 a 99% o. m.	100%	100%
2015	100%	100%	100%: ago. a oct. 63–94% o. m.	100%	100%
2016	100%	100%	100%	96,8% enero 100% o. m.	96,6% enero 100% o. m.
2017	100%	100%	100%	96,7% junio 100% o. m.	96,7% junio 100% o. m.
2018	100%	100%	100%	100%	96,2% enero 100% o. m.
2019	100%	Sin dato ene –jun; 100% o m.	100% o. m.; sin dato febrero	100%	100%
Estándar [mg/m ³]	40 -1 hs 10 - 8 hs	0,376 – 1 hs	1,309 – 3 hs 0,367-24 hs	0,236 – 1 hs 0,157 – 8 hs	0,15 – 24 hs

Notas: * desde el mes de octubre; om.: otros meses.

Fuente: ACUMAR 2020a

Tabla 2. Fracción del año con cumplimiento de estándares según la Resol. N° 2/07.

En el informe trimestral de resultados el publicado por ACUMAR en octubre 2019 (último del año) y el mensual elaborado por JMB Ingeniería Ambiental (2019) con los resultados del mes de junio identifican los episodios en que se presentaron valores máximos o no se satisfizo el criterio de calidad establecido por la Resolución N° 2/07, los que estuvieron relacionados con incendios ocurridos en Dock Sud² y en particular para las excedencias registradas en PM₁₀ con trabajos de pavimentación. Incluimos en el Anexo 1 los gráficos con las determinaciones obtenidas de los contaminantes criterios desde el inicio de los monitoreos en 2011.

En las estaciones de paso abierto, OP1 y OP2 se miden las concentraciones de

² El 3 de enero 2016 y el 18 de junio 2017 (ACUMAR 2019).

Benceno (C₆H₆); Tolueno (C₆H₅CH₃) y Xilenos (C₆H₄(CH₃)₂); m-xileno y p-xileno para las cuales la Resolución N° 2/07 no fija estándar de calidad. A partir del análisis de la base de datos históricos disponible en la web de ACUMAR elaboramos la Tabla 3 donde señalamos fecha en que cada parámetro registró valores máximos e incluimos en el citado Anexo 1 los gráficos correspondientes. A los fines comparativos tomamos como referencia los valores establecidos en el Decreto 831/93 (Argentina 1993), Anexo II Tabla 10: Niveles Guía de Calidad del Aire Ambiental que también incluimos en la mencionada Tabla 3. Con esta referencia vemos que los valores medidos resultaron por debajo del correspondiente estándar.

PARÁMETRO	VALOR		OCURRENCIA	D.T.O. 831/93 ANEXO II, TABLA 10
	MÁXIMO	ESTACIÓN		
Benceno (1h)	121,1	OP1	1 caso: 26-12-2015.	200,0
	119,5	OP2	1 caso: 24-04-2014.	
Tolueno (1h)	153,6	OP1	3 casos. 05-11-2015, 04-02 y 03-08-2016.	600,0
	334,6	OP2	1 caso: 16-01-2015.	
m-Xileno (1h)	129,8	OP1	1 caso: 06-12-2015.	200,0
	89,7	OP2	1 caso: 16-01-2015.	
p-Xileno (1h)	41,9	OP1	1 caso: 17-03-2017.	
	23,5	OP2	2 casos: 17 y 28 -04-2015.	

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de aire de ACUMAR.

Tabla 3. Máximos diarios registrados de Benceno, Tolueno y Xileno en aire en la CMR.

En 2019, el juzgado de ejecución solicitó a la ACUMAR que semestralmente integre en sus informes de calidad del aire los datos recolectados por la provincia y ciudad de Buenos Aires, a través de la Agencia de Protección Ambiental: APrA. Al término del año 2019, estos informes sólo incluían los datos recolectados por la ciudad de Buenos Aires en 2 estaciones, la Estación La Boca y la Estación CIFA ubicada en Villa Lugano. Los resultados de los informes trimestrales de ACUMAR (2019 a y b) dan cuenta que, en las estaciones de la ciudad de Buenos Aires, no se registraron excedencias al cumplimiento de la Resol. N° 2/07 de ACUMAR para los contaminantes criterio.

3.2.1. Discusión de resultados

Lo expuesto nos muestra que la calidad del aire ha presentado pocas situaciones de excedencias a los estándares vigentes las cuales se registraron en respuesta a

eventos circunstanciales como los incendios o las tareas de pavimentación mencionadas. No obstante, un contaminante criterio el Dióxido de Azufre presentó 2 períodos en los años 2014 y 2015 con excedencias (Tabla 3) cuando la navegación por el Matanza – Riachuelo permanecía suspendida. Este es un contaminante que puede generarse por la quema de combustibles fósiles que contengan Azufre en el transporte vehicular (Blesa y Cicerone 2018).

3.3. CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL

Por la Resol. N° 283/19, ACUMAR estableció los siguientes usos y los objetivos de calidad de agua superficial para los cursos de la CMR:

- I a. Apta para protección de biota y uso recreativo con contacto directo;
- I b. Apta para protección de biota;
- II. Apta para actividades recreativas con contacto directo;
- III. Apta para actividades recreativas sin contacto directo;
- IV. Apta para actividades recreativas pasivas.

La Resol. N° 283/19 establece como meta de calidad de las aguas superficiales a alcanzar en el corto plazo en toda la CMR y en el sector del Dock Sud, la conformada por los valores de los parámetros asociados al Uso IV- Apta para actividades recreativas pasivas, lo cual significa la contemplación del curso sin contacto con el agua (ACUMAR 2016 b), y a alcanzar en el mediano a largo plazo la correspondiente a los valores de los parámetros asociados al Uso III -Apta para actividades recreativas sin contacto directo en la cuenca media y baja.

La citada normativa define al corto plazo: hasta 5 años; al mediano plazo de 5 a 13 años y al largo plazo de 13 a 18 años e incluye en la cuenca baja a la subcuenca Riachuelo donde concentramos nuestro estudio. Asimismo, determina que en todos los cuerpos de agua superficial y para todos los usos, no deberán detectarse a simple vista o por olor, la presencia de materia flotante y espumas no naturales; aceites minerales o vegetales, grasas, colorantes y residuos sólidos de fuentes antrópicas.

Presentamos en la Tabla 4 los límites de calidad fijados para los Usos II, III y IV por la citada Resol. N° 283/19 para 3 parámetros que ACUMAR considera luego en la realización de sus informes del seguimiento de la calidad de agua superficial en la cuenca.

Uso del agua superficial	Oxígeno Disuelto [mg/l]	DBO ₅ [mg O ₂ /l]	Fósforo total [µg/l]
II. Apta para actividades recreativas con contacto directo	> 5	< 10	< 1000
III. Apta para actividades recreativas sin contacto directo	> 4	< 15	< 5000
IV. Apta para actividades recreativas pasivas	> 2	< 15	< 5000

Fuente: Extraído de la Resol. N° 283/19 ACUMAR.

Tabla 4. Parámetros utilizados y límites de concentración según usos del agua superficial.

El contacto con el agua que pudiera generar el desarrollo de alguna forma de navegación exigiría condiciones de calidad del recurso como las que se asocian al Uso II -Apta para actividades recreativas con contacto directo más exigentes que las correspondientes al Uso III y al Uso IV antes mencionados. Si este no fuera el caso, es decir que la calidad del agua del Riachuelo aún no admitiera contacto humano sin riesgo para la salud, el futuro ejercicio de la navegación podría realizarse con el establecimiento de medidas adecuadas de protección personal para los navegantes que impida el contacto con el agua.

La Resolución N° 125/2016 del Ministerio de Salud de la Nación que fija las Directrices Sanitarias para Uso Seguro de Aguas Recreativas y define 3 niveles de exposición potencial al recurso según el tipo de actividad: Alto (por ejemplo en la natación), Moderado (por remo o navegación a vela entre otros) y Bajo o nulo (para el caso de pesca deportiva). Según ello, para la navegación recreativa en botes a motor, esta reglamentación considera un patrón de exposición primaria por inhalación a nivel de exposición potencial “Moderado” (Argentina 2016: 8-9). Si bien lo anterior es para actividades recreativas, podría aplicarse como referencia a otras formas de navegación si la tripulación o los pasajeros tienen acceso al exterior de la nave con asientos en cubierta o ventanillas abiertas, por ejemplo.

3.3.1. Resumen de resultados

Describimos el estado del agua superficial para el Riachuelo a partir del informe publicado por ACUMAR (2020 b) para el período 2008 – 2019 en la subcuenca que se extiende sobre la parte baja de la CMR y el curso principal desde la estación de Puente La Noria hasta su desembocadura en el Río de la Plata. Esta parte de la CMR recibe la influencia de las porciones media y superior aguas arriba, de los arroyos y descargas que vuelcan al tramo y del Río de la Plata desde la

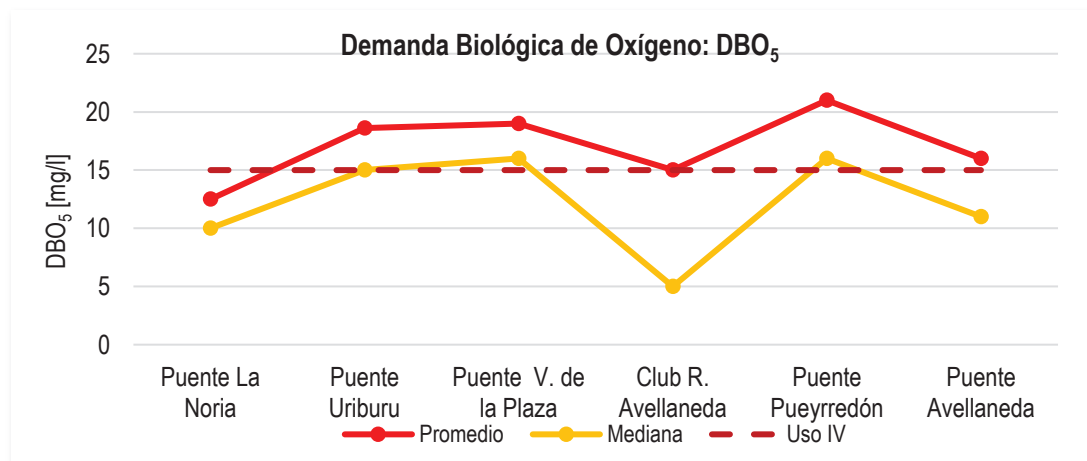
desembocadura.

En este tramo encontramos 6 estaciones de monitoreo de agua en el curso principal que, identificadas según su ubicación, son: Puente La Noria, Puente Uriburu (hoy Alsina), Puente Victorino de la Plaza, Club Regatas Avellaneda, Puente Pueyrredón y Puente Avellaneda (Anexo 2). En el mismo se registra un progresivo aumento de caudal hacia aguas abajo producto de las descargas de cursos menores. Así es como en Puente La Noria los caudales diarios tienen una mediana de 18,2 m³/s y un promedio de 24,9 m³/s. En Puente Uriburu, y tras varios aportes, principalmente del Arroyo Cildañez, el caudal tiene una mediana de 33,4 m³/s y un promedio de 34,2 m³/s. A la altura de Puente Victorino de la Plaza, se incrementa a una mediana de 46,4 m³/s y alcanza, en Puente Avellaneda una mediana de 49,6 m³/s (ACUMAR 2020b: 118).

Resumimos el análisis publicado por ACUMAR (2020 b) que evalúa el cumplimiento en el período 2008 – 2019 de los estándares para el Uso IV: actividades recreativas pasivas para los 3 parámetros citados en la Tabla 4: DBO₅, Oxígeno Disuelto, y Fósforo Total (ACUMAR 2020: 3).

Demanda bioquímica de Oxígeno: DBO₅.

Los valores promedio y mediana de la concentración de la DBO₅ a lo largo del curso muestra la distribución que presentamos en la Figura 3 de donde el informe de ACUMAR infiere la influencia de los afluentes y descargas.



Fuente: ACUMAR (2020 b).

Figura 3. Evolución de la DBO₅ en el curso principal del Riachuelo entre 2008 y 2019.

En la estación del Puente Uriburu (que recoge varios aportes que incorporan al Riachuelo pulsos significativos de carga orgánica) el promedio llega a 18,6 mg/l y

la mediana a 15 mg/l. El caudal del Riachuelo diluye estos aportes y a la altura del Club Regatas Avellaneda los valores disminuyen a una mediana de 5 mg/l. En las últimas 2 estaciones de monitoreo en Puente Pueyrredón y Puente Avellaneda, con máxima influencia del Río de la Plata, el promedio disminuye desde 21 mg/l en la primera a 16 mg/l en la segunda mientras que la mediana lo hace desde 16 mg/l a 11 mg/l (ACUMAR 2020 b).

Los valores de la DBO₅ para las campañas cuatrimestrales realizadas en cada estación en el período de junio 2008 a octubre 2019 (Anexo 2, Figura 1) permite distinguir 3 períodos con diferentes características y distinta tendencia en los últimos 2 años 2018 y 2019 (*Op. cit.* 2020 b: 118).

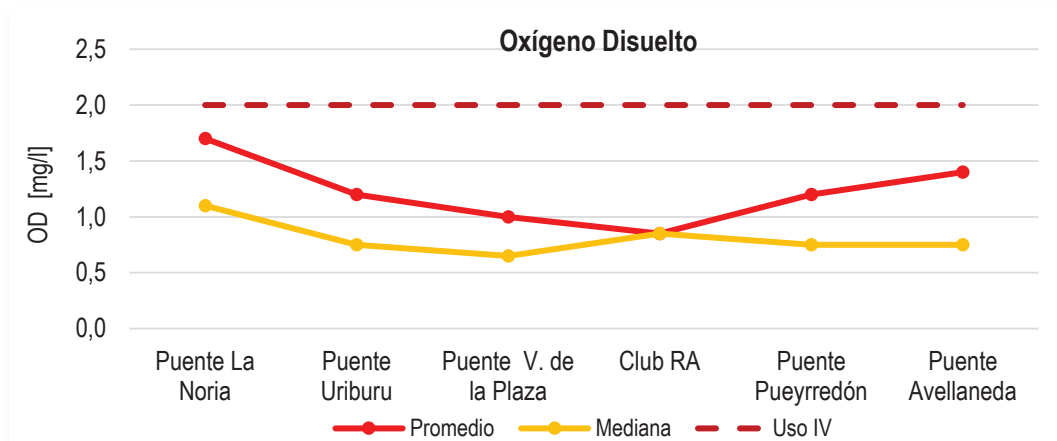
- El período 2008-2012 tiene valores fluctuantes con valores altos entre 40 mg/l y hasta los 70 mg/l.
- Del 2012 al 2015 se registraron valores menores y en general, en torno a los 20 hasta 35 mg/l.
- Entre 2016 y 2017 se observan valores alrededor de 50 mg/l.
- En 2018 y 2019, los resultados muestran en general valores más bajos³ que no superan los 25 mg/l y satisfacen el límite objetivo para el uso IV de 15 mg/l a partir de octubre 2018.

Oxígeno Disuelto: OD.

Los promedios y medianas de la concentración de Oxígeno Disuelto calculados para cada estación de monitoreo muestran poca variación a lo largo de todo el cauce y se mantuvieron valores debajo del límite mínimo que exige el Uso IV (<2 mg/l) tal como podemos apreciar en la Figura 4 (ACUMAR 2020 b).

El análisis histórico de las determinaciones realizadas en las 6 estaciones mencionadas ubicadas en el Riachuelo muestra valores más altos en Puente La Noria, con picos entre 4 y 5 mg/l, y en las próximas a la influencia del Río de la Plata, Puente Pueyrredón y Puente Avellaneda con valores entre 4 y 6 mg/l (Figura 2, Anexo 2).

³ Al respecto ACUMAR advierte que en estos años se realizaron muestreos en menos puntos por cambios en los tipos de campaña.

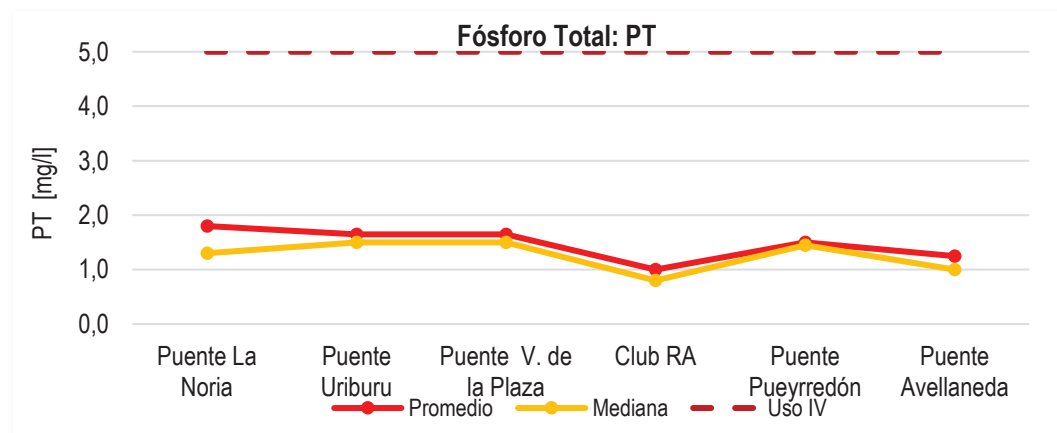


Fuente: ACUMAR (2020 b).

Figura 4. Evolución del OD en el curso principal del Riachuelo entre 2008 y 2019.

Fósforo Total: PT

La evolución de la concentración de Fósforo Total a lo largo del cauce indica valores bajos e inferiores a 2 mg/l, esto es por debajo del límite de concentración de uso IV de 5 mg/l que establece la condición de calidad determinada por Resol. 283 (Tabla 4) tal como podemos observar en la Figura 5.



Fuente: ACUMAR (2020 b).

Figura 5. Evolución del PT en el curso principal del Riachuelo entre 2008 y 2019

Los datos históricos de este parámetro muestran una disminución en magnitud especialmente a partir de los monitoreos realizados en 2014 (Figura 3, Anexo 2).

3.3.2. Discusión de resultados

Si bien los valores analizados de la DBO₅ están próximos al estándar definido por la normativa vigente para el Uso IV, meta de calidad de agua a alcanzar en el corto plazo, no ocurre lo mismo con el OD. El OD se mantuvo en todo el tramo por

debajo de su correspondiente estándar para el mismo uso y, consecuentemente más alejado aún del correspondiente al Uso III que pudiera incluir alguna forma de navegación que prevenga el contacto de los navegantes con el agua por inhalación.

ACUMAR afirma que para alcanzar la meta del Uso IV en contenido de OD y DBO₅ se requieren acciones muy significativas como *reducir la carga másica de DBO₅ de 60.244 Kg/día a 15.586 kg/día* (ACUMAR 2019c: 42). Para tal fin, una contribución importante se obtendría cuando finalice la construcción del Colector Margen Izquierda (de efluentes cloacales) del Sistema Riachuelo actualmente en ejecución con previsión de puesta en funcionamiento en 2023 (ACUMAR 2019d: 33) el cual podría reducir en un 50% la carga másica de DBO₅ que se vierte actualmente a la vez que aumentar el porcentaje de cobertura cloacal en toda la cuenca, de 45,8 % a 94,5%.

La situación con el PT presenta valores inferiores al correspondiente umbral de calidad establecido por la ACUMAR por lo que se satisface el criterio establecido por la Resol. 283/19. Si bien este es un parámetro cuya origen en cuerpos de agua superficial pueden proceder de fuentes domésticas (cloacales y detergentes) y agropecuarias (fertilizantes y plaguicidas) fundamentalmente (Cipponeri 2017) y por lo tanto no suelen estar vinculados a la navegación, lo incorporamos al análisis debido a que es una de las 3 referencias que usa ACUMAR en sus informes integrados de calidad del recurso.

Este escenario crítico de la calidad del agua del Riachuelo impone condiciones de extremo cuidado al posible desarrollo futuro de la navegación que deberá proteger a los navegantes de eventuales salpicaduras o posible inhalación a la vez que restringirse el ejercicio de actividades conexas de mayor riesgo de contaminación tales como la carga de combustible y/o el transporte a granel de sustancias nocivas.

3.4. CALIDAD DE SEDIMENTOS

A partir del estudio encomendado por la ACUMAR de *caracterización planialtimétrica, físico química y volumétrica de los sedimentos y suelos del fondo del cauce del tramo rectificado del Matanza – Riachuelo, entre el km 1,05 en el cruce del Riachuelo con la autopista Buenos Aires – La Plata y el km 25,86, 2.458 m al oeste del cruce del río Matanza con la autopista Ricchieri* (ACUMAR - EVARSA - JUSTO DOME Y ASOC., 2016), aquí incorporamos un resumen de los resultados obtenidos. En este estudio se ejecutaron 52 sondeos de 2 a 3 metros de profundidad, con la extracción de 269 muestras de los sedimentos en la superficie

del lecho y cada 0,5 m de profundidad (ACUMAR 2017: 20).

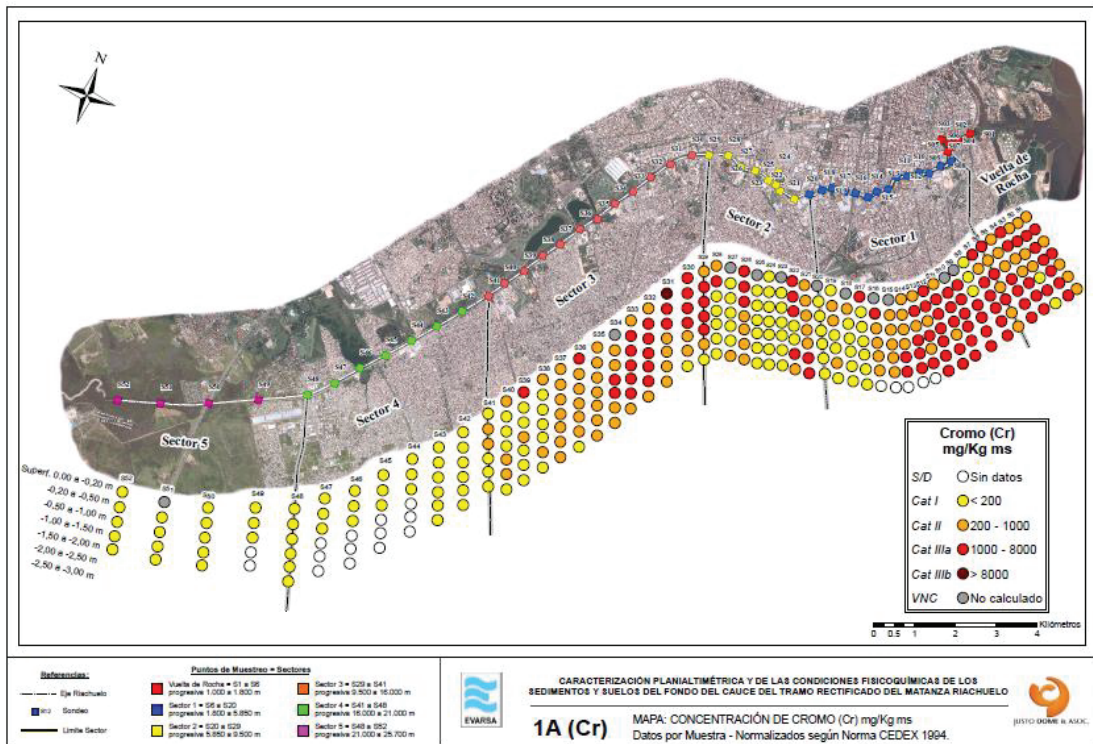
En del citado trabajo se determinaron las concentraciones normalizadas de los parámetros establecidos en función del porcentaje de la fracción fina de cada muestra, para su comparación con las concentraciones de referencia de normas internacionales de dragado holandesa y española mencionadas precedentemente en el título 3.1.

Presentamos en el Anexo 3 (Tabla 1 y Figura 1) los 6 sectores en que se dividió la zona estudiada donde se distribuyeron los 56 sondeos realizados, identificados con número de orden hacia aguas arriba, su longitud y cantidad de sondeos efectuados en cada uno de ellos. Las tareas se realizaron desde el 2 de diciembre 2015 hasta el 10 de marzo 2016.

Todas las muestras presentaron una coloración negra – grisácea, con fuerte olor a putrefacción y derivados de hidrocarburos, con una consistencia pastosa al tacto. Algunas presentaron iridiscencia por efecto del contenido de sustancias aceitosas. En general el material de las muestras presentó tamaño de grano comprendido entre arena fina a muy fina, limo y arcilla (Escalante *et. al.* 2017).

Los resultados de calidad de sedimentos se presentaron en 3 formatos para las clasificaciones determinadas por cada norma española u holandesa aplicada, esto es por muestra, por sondeo (en profundidad) y por corte (longitudinal entre muestras adyacentes). Como ejemplo de ello presentamos los mapas de resultados obtenidos para las determinaciones de Cromo según la norma española del CEDEX por muestra en la Figura 6, por sondeo en la Figura 7 y por corte en la Figura 8 y para los hidrocarburos totales (parámetro no contemplado en la norma del CEDEX) según la norma holandesa por muestra en la Figura 9. Incluimos en el Anexo 3 los mapas con la clasificación de los sedimentos obtenida para las restantes determinaciones.

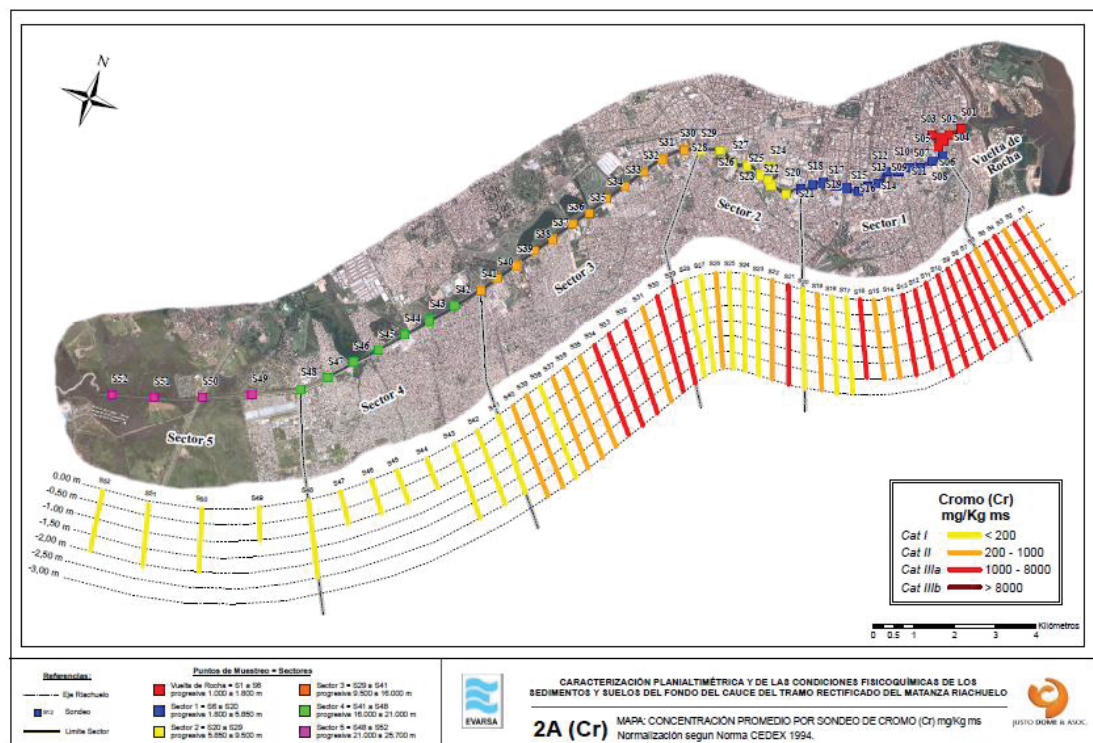
Respecto de nuestro análisis sobre la posibilidad de restablecer la navegación en el río, señalamos que los resultados que nos interesan son los del primer estrato del fondo y la integración que se hace para el corte superficial ya que es donde podría tener influencia el paso de embarcaciones en la resuspensión de los sedimentos.



Nota: Los estratos muestreados en profundidad corresponden a los intervalos: 0,0 a 0,2 m; 0,2 a 0,5 m; 0,5 a 1,0 m; 1,0 a 1,5 m; 1,5 a 2,0 m; 2,0 a 2,5 m y 2,5 a 3,0 m.

Fuente: EVARSA *et. al* 2016

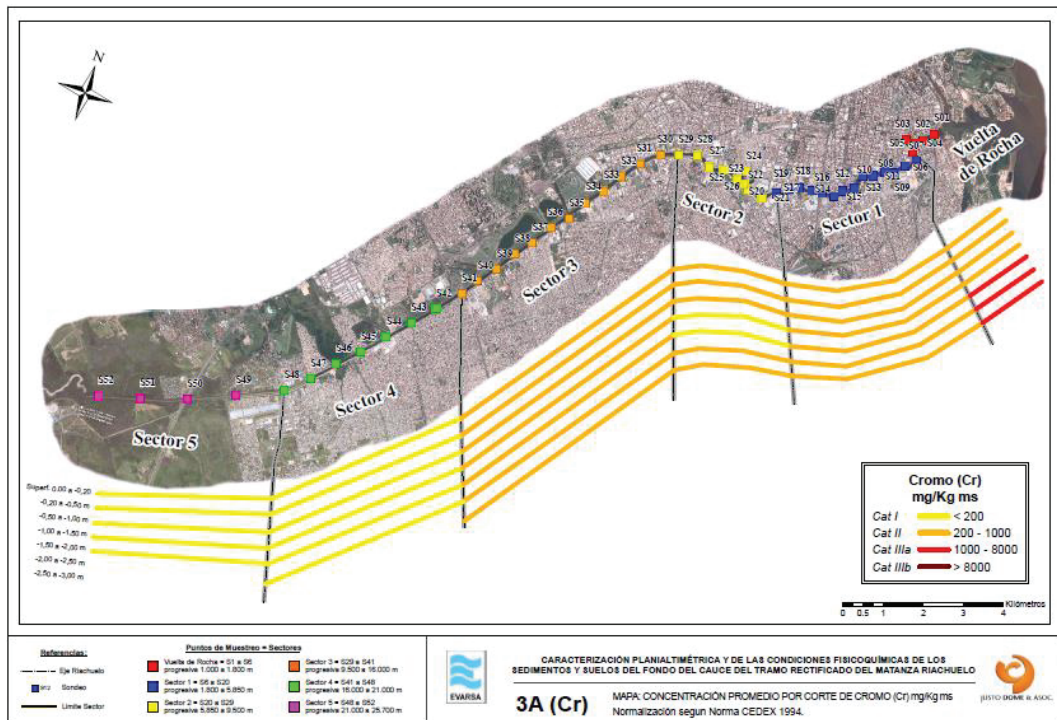
Figura 6. Concentración de Cromo por muestra y su clasificación según CEDEX 1994.



Nota: Los estratos muestreados en profundidad corresponden a los intervalos: 0,0 a 0,2 m; 0,2 a 0,5 m; 0,5 a 1,0 m; 1,0 a 1,5 m; 1,5 a 2,0 m; 2,0 a 2,5 m y 2,5 a 3,0 m.

Fuente: EVARSA *et. al* 2016

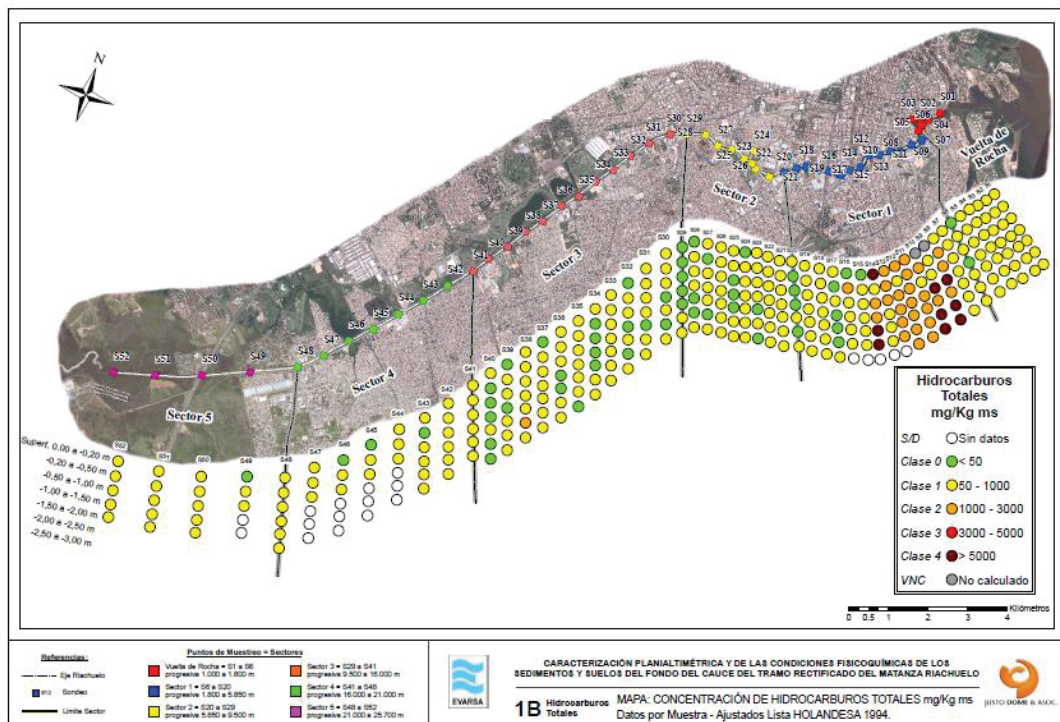
Figura 7. Concentración de Cromo por sondeo y su clasificación según CEDEX 1994.



Nota: Los estratos muestreados en profundidad corresponden a los intervalos: 0,0 a 0,2 m; 0,2 a 0,5 m; 0,5 a 1,0 m; 1,0 a 1,5 m; 1,5 a 2,0 m; 2,0 a 2,5 m y 2,5 a 3,0 m.

Fuente: EVARSA *et. al* 2016

Figura 8. Concentración de Cromo por corte y su clasificación según CEDEX 1994.



Nota: Los estratos muestreados en profundidad corresponden a los intervalos: 0,0 a 0,2 m; 0,2 a 0,5 m; 0,5 a 1,0 m; 1,0 a 1,5 m; 1,5 a 2,0 m; 2,0 a 2,5 m y 2,5 a 3,0 m.

Fuente: EVARSA *et. al* 2016

Figura 9. Concentración de Hidrocarburos totales por muestra y su clasificación según las normas holandesas de 1994.

Las normas españolas y holandesas consideran distintos estándares de calidad para los parámetros que utilizan para evaluar las posibilidades de manipulación y disposición de los sedimentos en caso de movilizarlos por dragado. Esto es habitual en normas de dragado de distintos países (Gonçalves y Silvério 2012). De ahí que según cuál se aplique será la clasificación por obtener. Para el estudio realizado en el tramo rectificado del Riachuelo, resultan los mayores niveles de contaminación según ambas normas españolas y holandesas para el Cobre, Cromo, Plomo y Zinc; mientras que también lo fue para el Mercurio según la norma española y para el Arsénico y los Hidrocarburos totales según la holandesa (Anexo 3, Tablas 3 y 5). En todos los casos, según ambas normativas, el material requerirá manipulación especial y confinamiento en caso de moverse por dragado.

Según ambas normativas aplicadas, de los 6 sectores contemplados en la caracterización, los que presentaron mayor nivel de contaminación son el sector Vuelta de Rocha y hacia aguas arriba los sectores 1, 2 y 3, los que cubren el tramo en que concentramos nuestro estudio. El sector 4 es el que presenta menor nivel de contaminación seguido por el sector 5. En general la contaminación se extiende en toda la profundidad del volumen de sedimentos suelos caracterizados.

3.4.1. Discusión de resultados

La caracterización realizada de los sedimentos y suelos fue exhaustiva. La comparación de los resultados obtenidos con 2 normas de calidad empleadas para determinar las posibilidades de manipulación por dragado indica que el material presenta alto grado de contaminación hasta una profundidad de 3 m en Vuelta de Rocha y los sectores 1 a 3 próximos a la desembocadura, tramo que coincide con el que consideramos de referencia en nuestro análisis.

Lo relativo al desarrollo de la navegación por el curso principal del Riachuelo, debe enfocarse en la calidad del material del primer estrato de fondo de 50 cm de espesor en la caracterización efectuada sin considerar ningún tipo de dragado para adecuar el perfil del cauce. Esto establece un condicionamiento al posible tránsito futuro de embarcaciones en su porte, calado y velocidad de crucero de manera de evitar o minimizar la resuspensión del material del lecho por el sistema de propulsión de la embarcación respecto de la que pueda ocurrir naturalmente.

La posibilidad de resuspensión de este material fue analizado en el estudio preliminar de navegabilidad del Riachuelo efectuado por la Facultad de Ingeniería de la UBA (Escalante *et. al* 2019) y luego por ACUMAR (2020 e). Estas fuentes, concluyeron que tal probabilidad es baja o nula para los escenarios de flujo

estudiados, coadyuvados por la cohesión del material dado por su contenido de arcilla como describimos en el Capítulo V.

Pera entender mejor cuál es el riesgo para el ecosistema de la movilización de los sedimentos contaminados del lecho requiere también estudiar qué sucede por causas naturales como la ocasionada por la agitación de las aguas que pueden producir tormentas o sudestadas. Volver a monitorear el material del primer estrato del lecho permitiría confirmar si respecto de las muestras tomadas entre 2015 y 2016 hubo algún cambio que permita inferir si ocurrió resuspensión por causas naturales. A partir de ello, analizar luego en qué condiciones el paso de barcos podría incrementar o no el riesgo de movilizar este material.

Capítulo IV

4. USOS Y CONTAMINACIÓN DEL RÍO

En este capítulo incorporo una descripción sucinta de cómo las actividades humanas que se fueron desarrollando en el Riachuelo y zonas ribereñas afectaron su calidad ambiental con foco en el uso del río como vía de comunicación y transporte.

Tomamos como fuentes bibliográficas principales a las publicaciones de historia de la contaminación de ACUMAR (2014 a y b), del gobierno de la ciudad de Buenos Aires (APRA 2011) y la exhaustiva descripción de Graciela Silvestri (2003) en su libro *El color del río* donde desde la perspectiva de relatar la biografía del Riachuelo como paisaje nos cuenta la evolución de las actividades humanas vinculadas a su curso. Completamos el tratamiento del tema con la gestión realizada por la ACUMAR para la remoción de cascos hundidos o inmovilizados.

Durante la búsqueda de información sobre esta historia de degradación ambiental y posteriormente en la consulta de las fuentes seleccionadas, puse especial atención en detectar cómo fue la contribución del tránsito de embarcaciones por el Riachuelo a tal deterioro.

4.1. RESEÑA DE VUELCOS Y CONTAMINACIÓN DEL RIACHUELO

En su evolución, el área del curso y valle del Riachuelo se afirmó como asentamiento de vivienda e industria, ruta de comercio y circulación fluvial. Para el desarrollo de estos usos, las características naturales del río le impusieron a la sociedad una serie de dificultades como describe Silvestri (2003: 27):

Este emisario era un río de llanura, cuyo último tramo poseía una pendiente tan poco pronunciada que no lograba imprimir un curso definido a la masa de agua. Afectado por los vientos y las mareas del Plata, la alteración de su régimen hidráulico producía alternativamente inundaciones y sequías, obstaculizando su uso como puerto.

El Riachuelo tiene historia porque fue escena de acontecimientos políticos clave: como el primer asentamiento en el área y de procesos atinentes a la *economía básica de la ciudad (pequeño puerto de abrigo, oscuras áreas de contrabando, establecimiento de las actividades esenciales para el desarrollo de Buenos Aires, como los saladeros)* (Op cit. 2003: 44).

En una síntesis histórica de la contaminación, ACUMAR (2014a: 26-27) afirma:

En 1810 llega a su fin el orden colonial. En el Riachuelo se asentaron muchos de los saladeros en los que las vacas eran faenadas y su carne procesada para permitir su traslado en barco. [...]

Ya en 1822 se toman las primeras medidas para contener los efectos de estas actividades: un decreto ordena llevar los saladeros lejos del casco urbano. [...].

Las medidas incluían desde la prohibición de volcar los desechos de los saladeros en el río, hasta la obligación de usar cerdos que se alimentaran de ellos. Muchos testimonios hablan de la inquietud de los vecinos por el color rojizo que adquiriría el Riachuelo, y el malestar generado por su olor que, en los días de viento, llegaba hasta la ciudad. [...].

El Riachuelo del siglo XIX oscilaba entre denuncias de contaminación y miradas esperanzadas por su futuro industrial.

La concentración en la margen del río de mataderos, saladeros y depósitos de cuero que arrojaban residuos (sangre, grasa y carne) a su curso, provocó la contaminación orgánica de sus aguas que fue denominada la **primera contaminación** (APRA 2011).

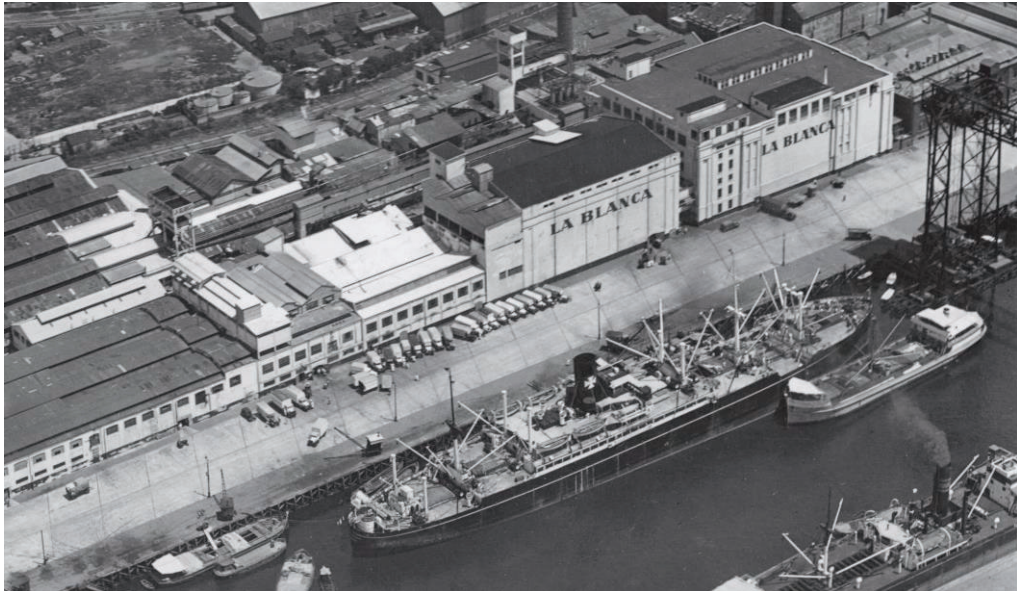
Por las epidemias de fiebre amarilla, en 1868 y 1871, se prohibió la instalación de los saladeros y mataderos en la ciudad y en las inmediaciones del río. Prohibida la descarga de materia orgánica, se produjo un proceso de depuración natural del río (*Op. cit.* 2011). Sus riberas se transformaron en un lugar recreativo en donde se podía practicar remo, pesca y turismo local.

En los años siguientes, los saladeros serían reemplazados por las nuevas plantas frigoríficas que también se instalarían próximas al Riachuelo.

En 1875 empieza a dragarse el Riachuelo para convertirlo en puerto de cabotaje y años más tarde los barcos de ultramar ya entraban al puerto de La Boca, accesible por los trabajos de dragado realizados en el Canal Sur bajo la dirección del Ing. Huego (Silvestri 2003).

A fines del siglo XIX, cuando el país se convertía en gran exportador de carnes, en las orillas del Riachuelo crecía la industria frigorífica, una muestra de ello es el establecimiento La Blanca cuya imagen de 1940 presentamos en la Figura 10 donde también se puede observar el uso del muelle de embarque. Desde allí, y con el río

como vía de transporte, se enviaba a Europa la carne enfriada o congelada. *En sus orillas, desde la Isla Maciel hasta Avellaneda, frente a Barracas, se instalaron grandes plantas, que se deshacían en el río de sus desechos, como la sangre y la grasa* (ACUMAR 2014b: 32).



Fuente: ACUMAR (2014 b)

Figura 10. Frigorífico La Blanca, muelle de embarque en el Riachuelo.

Las fábricas se instalaron en la cuenca por los bajos precios de los terrenos y su proximidad a la capital. Por la oferta laboral generada, llegaron inmigrantes que se asentaron en barrios ribereños. La informalidad de la planificación urbana acrecentó los problemas relativos al desagüe cloacal (ACUMAR 2020 c).

Inicialmente, y hasta ya iniciado el siglo XX, el carbón fue la principal fuente de energía. En las riberas del Riachuelo había carboneras y acopio a cielo abierto de este mineral que había sido transportado por su curso.

El Riachuelo ofrecía a las industrias la disponibilidad de agua para sus procesos y contar con la vía de transporte para la exportación final, sumado a lo cual los establecimientos también volcaban en él sus efluentes. Se instalaron fábricas de grasas y velas, chancherías, fábricas de aceites, silos, molinos harineros y curtiembres. Esto sumado a los vuelcos cloacales son considerados la **segunda contaminación** (APRA 2011).

La situación empeoraba. El agua seguía cargándose de materias orgánicas, que se pudrían arrojando olores nauseabundos y tiñendo su curso [...]

Y hacia 1900, se sumaban nuevas fuentes de contaminación: los buques de hierro reemplazaban a los viejos barcos de madera, y con ellos llegaban los combustibles y el petróleo.

Los buques trajeron una enorme cantidad de talleres metalúrgicos, que además de reparar los barcos, empezaron a desarrollar nuevas actividades, fabricando piezas de metal, artefactos como estufas y sanitarios para proveer al mercado interno (ACUMAR 2020 c: 33-34).

El desarrollo industrial del período dio lugar a la contaminación inorgánica del Riachuelo, también llamada la **tercera contaminación** (APRA 2011), entendiéndose por tal a la degradación ocasionada por efluentes químicos incluyendo metales y derivados del petróleo.

Con la instalación de más fábricas a orillas del Riachuelo más allá del Puente Pueyrredón, hacia los barrios del sur, en Pompeya y Lugano, ya en la década de los años 1930, surgió el interés de los funcionarios municipales para hacerlo más navegable y reducir su propensión a desbordarse lo que derivó en la idea de construcción de un canal, que profundizara y rectificara su curso. Es cuando se piensa al Riachuelo como **canal industrial**. Aunque se avanzó con la rectificación, estos planes de canalización no se completaron.

Posteriormente, el proceso de desindustrialización de la zona se acentuó en los años 1970 - 80 favorecido por la promoción oficial del traslado de fábricas a otras zonas y el Riachuelo agudizó su peor condición, aumentando su contaminación y abandono. Es cuando proliferaron los basurales a cielo abierto.

Las fotos más difundidas en los últimos años muestran aquel Riachuelo: el de las capas de aceite y petróleo acumuladas sobre la superficie, mezcladas con la basura hasta formar una sustancia espesa, casi desprovista de las propiedades del agua. [...].

El Riachuelo se convirtió en una zona liberada, cada vez más sucio, al que muchos empresarios iban a tirar sus desechos, desde escombros hasta sustancias como el cromo (ACUMAR 2020 c: 35).

Los hechos comentados que contribuyeron a la contaminación del Riachuelo los resumimos en el esquema de la Figura 11. El mismo culmina a fines del siglo XX cuando *el fracaso se sumó al imaginario popular sobre el río: su recuperación parecía una causa perdida* (ACUMAR 2020 c).



PRIMERA CONTAMINACIÓN: por la instalación de saladeros y mataderos que volcaban la sangre, grasa y cueros al río. Desde principios del siglo XIX.



SEGUNDA CONTAMINACIÓN: por el modelo agro exportador y la instalación de nuevas fábricas que descargaban efluentes sin tratar, sumado a las descargas cloacales se incrementó su contaminación orgánica. Siglos XIX y XX.



TERCERA CONTAMINACIÓN: el fuerte desarrollo industrial y el establecimiento de talleres metalúrgicos y astilleros dio lugar a la contaminación inorgánica. Siglo XX.



DESINDUSTRIALIZACIÓN: la promoción oficial del traslado de fábricas dejó la zona con predios vacantes y una industria marginal funcionando sin controles. Fines del siglo XX.

Fuente: Elaboración propia en base a APRA 2011 y ACUMAR 2020 c.

Figura 11. Secuencia de etapas en la contaminación del Riachuelo.

La historia continúa a principios del siglo XXI cuando la contaminación del Riachuelo llega a la justicia con la Causa Mendoza que expusimos precedentemente en el Capítulo II. A partir de entonces, y con la creación de la autoridad de cuenca, ACUMAR, comienza el trabajo del saneamiento ambiental no sólo del curso de agua sino de toda la cuenca.

El resumen precedente de toda una historia de vuelcos y abandono del ambiente fluvial no tiene mención explícita a la navegación y cómo el desarrollo de esta actividad de transporte contribuyó a la contaminación del Riachuelo. Consideramos que una excepción a ello puede estar dada por desprolijidades en operaciones de carga o descarga de las mercaderías transportadas por los buques, la contribución indirecta de industrias asociadas como astilleros y talleres de reparación naval o almacenes y la permanencia en el río de embarcaciones siniestradas o abandonadas.

Los buques hundidos e inactivos existentes en el Riachuelo constituyen un objeto contaminante y un impedimento al libre escurrimiento de las aguas que agrava el problema. Bajo la gestión de ACUMAR, en 2007 se iniciaron las tareas de extracción, remoción, desguace, traslado y disposición final de los restos náufragos de los buques cuyos resultados presentamos posteriormente al final del capítulo.

4.2. INTERVENCIONES EN EL RIACHUELO Y SU NAVEGABILIDAD

A continuación, describimos 3 sectores del Riachuelo con características particulares que distinguen las fuentes consultadas. En ellas hubo intervenciones pasadas de distinta naturaleza que definen la traza actual del río y condicionan su navegabilidad.

4.2.1. Sectores del Riachuelo

La traza del curso del Riachuelo actual es el producto de variados proyectos desarrollados por casi 7 décadas con distintos objetivos. Hubo propuestas proyectadas y parcialmente realizadas *con el objeto de convertirlo en canal navegable y puerto de la provincia al mismo tiempo que subsanar el problema de las inundaciones y de la salubridad territorial* (Silvestri 2003: 126).

Por los trabajos realizados (de canalización, rectificación, drenaje de terrenos y provisión de redes) en la estructura resultante del valle y el río se distinguen los 3 sectores con características particulares que identificamos en la Figura 12.



Fuente: Silvestri 2003.

Figura 12. Esquema de los sectores del Riachuelo.

El sector I, desde el Antepuerto hasta la zona definida por el actual Puente Pueyrredón y el Puente Bosh, es el de urbanización y desarrollo cultural más antiguo y fue centro de políticas y proyectos técnicos muy resonantes. En este

sector se efectuó la regularización del río *dejando sus propiedades naturales, removiendo obstáculos, corrigiendo los cauces o modificando las pendientes* (*Op. cit.* 2003: 126).

A continuación, se extiende el sector II, aguas arriba hasta el entonces Puente Uriburu, hoy Puente Alsina, en una zona entonces menos conocida por los habitantes de la ciudad. Los intentos de su canalización y modificación no prosperaron salvo por cambios parciales, se mantiene su curso con meandros como se observa en la Figura 12 y las riberas continuaban sin transformaciones (*Op. cit.* 2003). En este sector se instalaron las fábricas modernas en especial las metalúrgicas que posteriormente fueron edificios en ruinas y asentamientos precarios o villas como la del bajo Flores (también conocida como 1-11-14).

El sector III abarca el tramo canalizado que avanza en territorio provincial hasta el km 5 en el cruce con el entonces Ferrocarril Oeste, ramal Haedo – Mármol (hoy línea Roca, ramal Haedo – Temperley) superando la longitud hasta Puente de La Noria donde concentramos nuestro estudio y demarcamos en la Figura 12. Aquí la rectificación fue posible ya que cuando se definió el proyecto de hacerlo, entre 1913 y 1926 los terrenos ribereños estaban casi deshabitadas lo que facilitó el desarrollo de las obras (*Op. cit.* 2003: 30).

En este sector también se instalaron plantas metalúrgicas incluyendo la Fábrica Militar de Aceros. Esta última, situada sobre la margen derecha del Riachuelo a 4 km del Puente Alsina se planifica considerando *la utilización del río no sólo como medio de comunicación sino como abastecimiento de agua para el proceso industrial* (*Op. cit.* 2003: 262).

Pero la falta de conclusión de la canalización y rectificación del sector II impide la posibilidad de utilizar el canal para navegación de alto bordo en el sector III.

Las descriptas fueron las mismas secciones consideradas en el estudio preliminar de navegabilidad del Riachuelo realizado en 2017 por la facultad de ingeniería de la UBA (Escalante *et. al.* 2017 y 2019) y podrían ordenar un análisis por tramo de las posibilidades que ofrece el río para volver a navegarlo.

4.3. EMBARCACIONES QUE NAVEGARON EL RIACHUELO

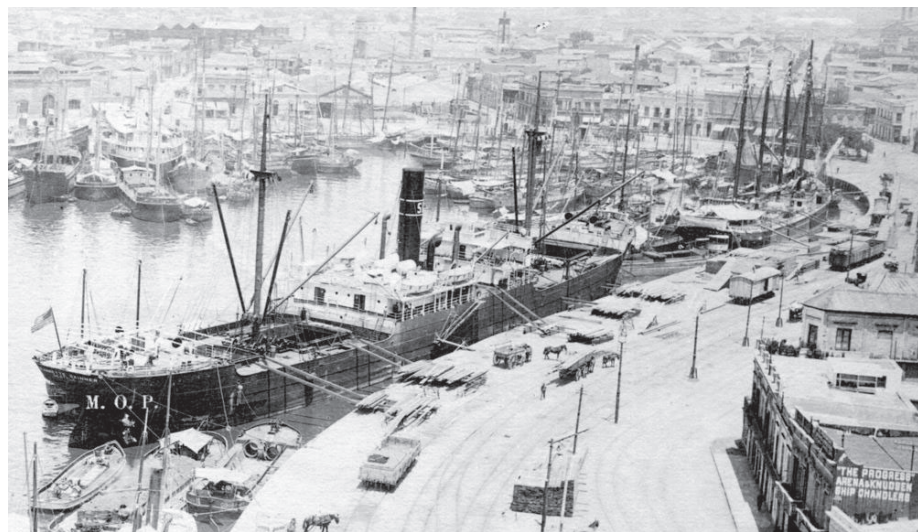
A mediados del siglo XIX las embarcaciones de cabotaje que llegaban a La Boca

eran el pailebote, goletas y balandras⁴ mientras que entre los barcos de ultramar se veían fragatas y bergantines. Ya en el siglo XX, los barcos habituales son cargueros de línea, el buque frigorífico como también variedad de lanchas y remolcadores que ayudan, guían o trasladan la carga desde los buques grandes (Silvestri 2003: 222).

También recorrieron el Riachuelo chatas, sean estas areneras, cerealeras, madereras o carboneras, y llegaban hasta La Boca los *steamers* que eran barcos con ruedas laterales que navegaban hasta Montevideo.

En el sitio de historia y arqueología marítima Histamar (May 2020) el desarrollo del tema para el Puerto de Buenos Aires incluye un capítulo sobre el Riachuelo describiendo su uso y navegación por períodos desde fines del siglo XIX. De allí extrajimos el conjunto de fotografías que presentamos en las Figuras 13 a 15 para ilustrar las variedades y abundancia de barcos que navegaron el río.

En la Figura 13 se observan operaciones de descarga de maderas desde el vapor Jeannette Skinner y una gran goleta de 4 palos delante de éste en Vuelta de Rocha. Esta imagen pertenece al período 1905 – 1916 y permite observar el número y variedad de embarcaciones amarradas en el lugar.



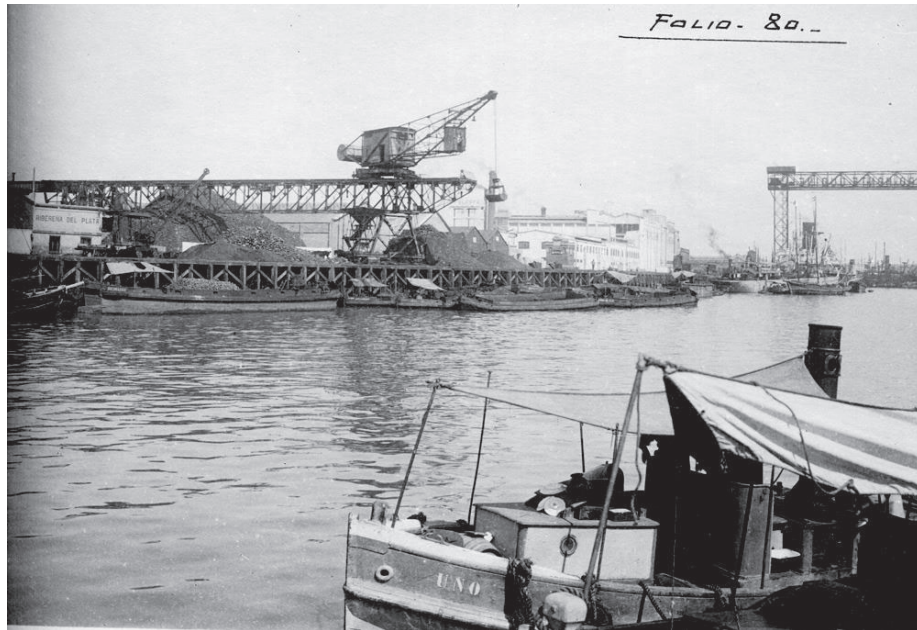
Fuente: Histamar.com.ar (Mey 2020)

Figura 13. Descarga de madera desde el Jeannette Skinner y otros barcos amarrados en Vuelta de Rocha.

A continuación, en la Figura 14 vemos el descargador de carbón, el acopio de este

⁴ Pailebote: Goleta pequeña, sin gavias, muy rasa y fina. Balandra: Embarcación pequeña con cubierta y un solo palo (Diccionario RAE. 2020).

material en la ribera y el muelle de madera de la Compañía Ribereña del Plata.



Fuente: Histamar.com.ar (Mey 2020)

Figura 14. Descarga y acopio de carbón en la ribera, Cia. Ribereña del Plata.

La Figura 15 nos muestra una vista aérea del Riachuelo de 1927 también a la altura del Puente de Barracas donde podemos apreciar las fábricas, los buques, lanchones y remolcadores que lo transitaban, el puente y los giros del Riachuelo. Aguas arriba se observa el puente del Ferrocarril del Sur



Fuente: Histamar.com.ar (Mey 2020)

Figura 15. Vista aérea del Riachuelo de 1927: establecimientos y barcos a la altura del Puente de Barracas.

De la publicación de ACUMAR (2015) *El Riachuelo de Benito Quinquela Martín. Fotos, ensayos y recuerdos* extraemos la imagen de la procesión náutica de San Juan Evangelista de 1939 que presentamos en la Figura 16. Esta es una celebración anual organizada por la parroquia homónima del barrio de La Boca que entonces incluía la procesión y embarque de una imagen de la Virgen María como santa protectora de los mártires navegantes recorriendo lugares emblemáticos del barrio (Buenos Aires 2004). Esta imagen da cuenta de actividades culturales y religiosas que se desarrollaban en el ámbito de La Boca y por el Riachuelo.



Fuente: ACUMAR 2015.

Figura 16. Procesión náutica de San Juan Evangelista en 1934.

El gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires tiene un mapa interactivo de su territorio que incluye una recopilación de fotografías aéreas de su jurisdicción para los años 1940, 1965, 1978, 2004, 2006, 2008, 2009, 2014 y 2017. De allí extrajimos las imágenes más actuales que dan cuenta de las unidades que navegaban o permanecían amarradas en las riberas del Riachuelo, las que presentamos en las Figuras 17 a 19.

Incluimos en la Figura 17 la fotografía aérea de 1940 con barcos de aproximadamente 35 m de eslora amarrados en muelles abajo de Puente Alsina, sector II, mientras que en la Figura 18 la correspondiente a 1965 que nos muestra buques de distinto porte amarrados en el tramo de la Vuelta de Berisso, sector I.



Fuente: Buenos Aires (2020).

Figura 17. Fotografía aérea de 1940 con embarcaciones amarradas aguas abajo de Puente Alsina, sector II.

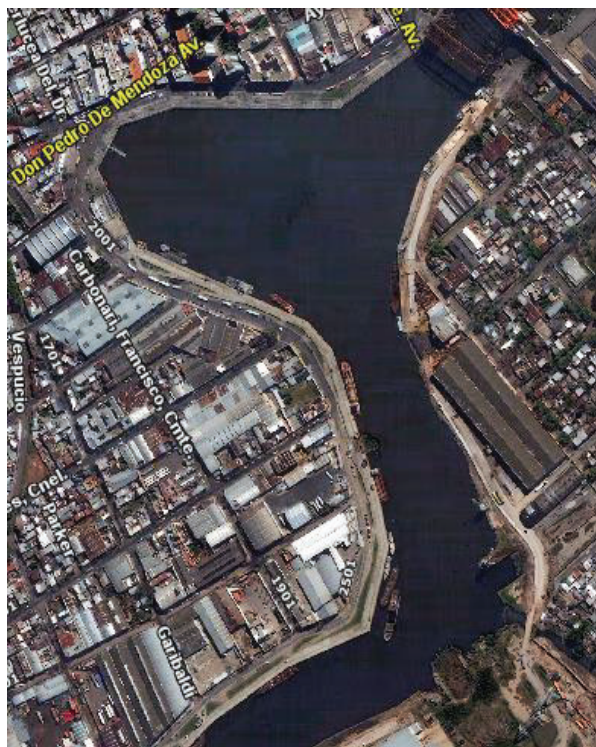


Fuente: Buenos Aires (2020).

Figura 18. Fotografía aérea de 1965. Buques amarrados en Vuelta de Berisso, sector I.

Las fotografías aéreas de 1978 que reconstruyen el mencionado mapa ya no muestran embarcaciones amarradas aguas abajo del viejo Puente Pueyrredón. Las naves sólo aparecen en la Vuelta de Berisso y en Vuelta de Rocha ofreciendo vistas similares a las presentadas en las Figuras 17 y 18.

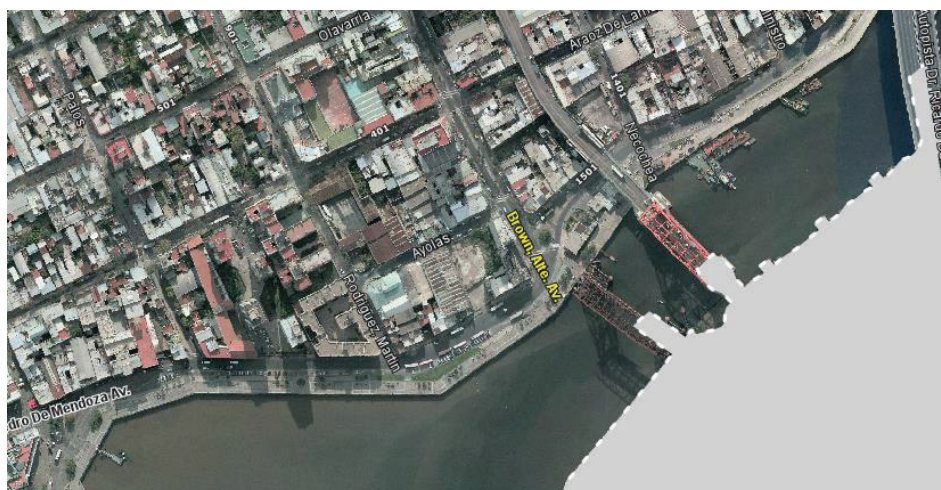
Para años posteriores las fotografías dan cuenta de menos embarcaciones amarradas especialmente en Vuelta de Rocha como se puede apreciar en la Figura 19 de 2009 donde también se observa Vuelta de Badaracco.



Fuente: Buenos Aires (2020).

Figura 19. Fotografía aérea de 2009. Buques amarrados en Vuelta de Rocha y de Badaracco.

Para el 2014, cuando ya estaba suspendida la navegación comercial por el Riachuelo y ACUMAR había avanzado en la remoción de buques, las imágenes no muestran barcos presentes en el lugar como se puede apreciar en la Figura 20 y sólo un par de embarcaciones y pontones grúas próximos a la desembocadura entre la autopista Buenos Aires – La Plata y el puente Avellaneda.



Fuente: Buenos Aires (2020).

Figura 20. Fotografía aérea de 2014. Sin buques en Vuelta de Rocha, pero un par de embarcaciones y pontones grúas entre la Autopista y el puente Avellaneda.

4.3.1. Navegantes previo a la suspensión en 2011

Según el estudio de navegabilidad del Riachuelo (Escalante *et. al* 2017) la flota que lo transitaba al momento de la suspensión de la navegación era la de buques areneros, la cual resultó directamente afectada por la resolución judicial. Buques de la compañía Silos Areneros Buenos Aires S.A.C., que actualmente opera en la Dársena Sur del Puerto de Buenos Aires, solían proveer de arena a los silos de otras empresas ubicadas en las márgenes del Riachuelo. Entre estas últimas encontramos Arenera Ferrando SACEI, Arenera Pueyrredón en el km 4,00 y Arenera Riachuelo SACI en el km 4,238 a la altura del Viejo Puente Pueyrredón como la más alejada a la desembocadura (*Op. cit.* 2017: 74 a 77).

Presentamos en la Figura 21 la ubicación de las empresas mencionadas, cada una de las cuales remontaba el río con al menos 1 chata por día llegando a una frecuencia diaria de 3 o 4 barcos navegando en total (*Op. cit.* 2017: Anexo B).

En la Figura 22 presentamos imágenes y datos técnicos de 2 barcos areneros, el Elisa B y el Doña Nina pertenecientes a la empresa Silos Areneros Buenos Aires S.A.C. que antes de la suspensión remontaban el Riachuelo (*Op. cit.* 2017).



Fuente: Escalante *et. al.* 2017: 76.

Figura 21. Empresas areneras que operaban en riberas del Riachuelo al momento de la suspensión de la navegación en 2011.



B/M DOÑA NINA

Capacidad de transporte: 2400 ton.
Eslora: 80.00 m
Manga: 15.00 m
Puntal: 3,65 m
Calado: 12 pies
Propulsión: 2 motor(es) MAN de 1.040 HP
Capacidad de bombeo:
2 bombas de 2.000 m³/h c/u
2 bombas de 1.600 m³/h c/u

B/M ELSA B

Capacidad de transporte: 2400 tons
Eslora: 80.00 m
Manga: 15.00 m
Puntal: 3,65 m
Calado: 12 pies
Propulsión: 2 motor(es) MAN de 500 HP
Capacidad de bombeo:
2 bombas de 2.000 m³/h c/u
2 bombas de 1.600 m³/h c/u



Fuentes: Escalante *et. al* 2017: 90; Silos Areneros SAIC.

Figura 22. Buques areneros de la empresa Silos Areneros Buenos Aires SAC que navegaban el Riachuelo previo a la suspensión en 2011.

4.4. EXTRACCIÓN DE BUQUES HUNDIDOS Y RESTOS DE NAUFRAGIOS

Los buques hundidos e inactivos existentes en la CMR constituyen una fuente de contaminación a la vez que un impedimento al libre escurrimiento de las aguas que agrava la situación. Adicionalmente, si estuviera permitida la navegación por el Riachuelo su presencia también sería objeto de peligro en detrimento de la seguridad náutica.

ACUMAR implementó un acuerdo de cooperación con el ex Ministerio de Justicia, Seguridad y Derechos Humanos de la Nación, para que junto con la Prefectura Naval Argentina se iniciaran las tareas de extracción, remoción, depósito sobre el talud superior, desguace, traslado y disposición final de los restos náufragos de los buques para su eliminación total (ACUMAR 2020 d).

El trabajo se realizó en distintas etapas y modalidades que incluyeron: licitación pública en etapa 1, contratación directa, remoción por sus propios dueños y extraídos en etapa 2 para aquellas unidades ubicadas en la CMR y zonas aledañas. Presentamos en el Anexo 4 el detalle de esta información y el procesamiento que realizamos.

En su sitio web, ACUMAR (2020 d) informa los siguientes resultados obtenidos en la etapa 1 para el total de 57 unidades removidas en esta instancia:

- 31 buques extraídos
- 12.891 toneladas extraídas.
- 26 buques retirados por sus propietarios fuera de la cuenca.
- 28 buques donados a las fundaciones.

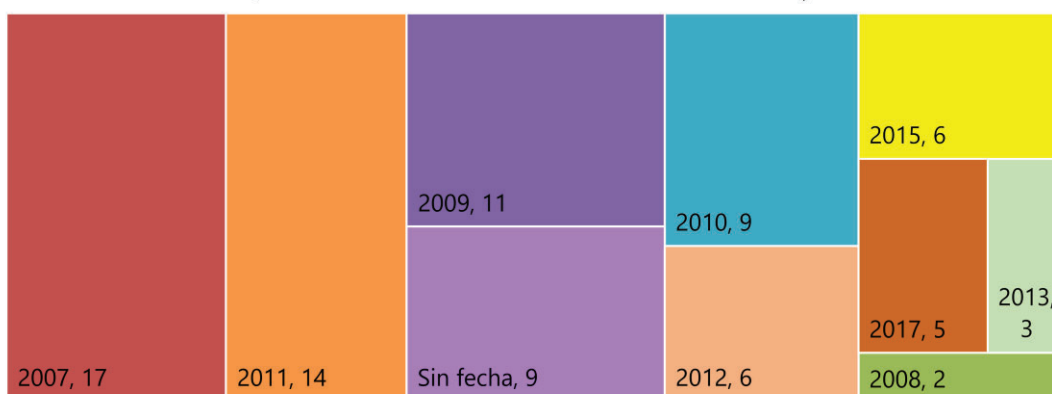
Mientras que para avanzar en la etapa 2, realizaron las intimaciones correspondientes para poder proceder con la remoción de los buques que aún permanecían en la cuenca y zonas aledañas de manera de completar este aspecto de saneamiento ambiental. Para esta segunda instancia los resultados publicados indican un total de 21 unidades removidas y el siguiente detalle:

- 25 buques incluidos.
- 13 buques trasladados fuera de la CMR.
- 8 buques desguazados en la CMR.
- 4 buques actualmente están en la CMR.
- Porcentaje de ejecución: 80%.

Los 4 buques que aún falta remover pertenecen 1 al Estado Nacional, es la draga Santa Cruz 260-C y otros 3 a empresas privadas, todos los cuales están identificados en la Tabla 3 del Anexo 4. Las tareas de remoción que falta ejecutar sobre estas 4 embarcaciones conforman el 20% restante de ejecución del trabajo.

Procesamos el listado de los 81 barcos y artefactos navales removidos cada año (etapas 1 y 2) y obtuvimos los resultados que presentamos en la Figura 23.

TOTAL DE BUQUES EXTRAIDOS POR AÑO. PERÍODO 2007 - 2017, ETAPAS 1 Y 2.



Fuente: Elaboración propia a partir de ACUMAR (2020 d).

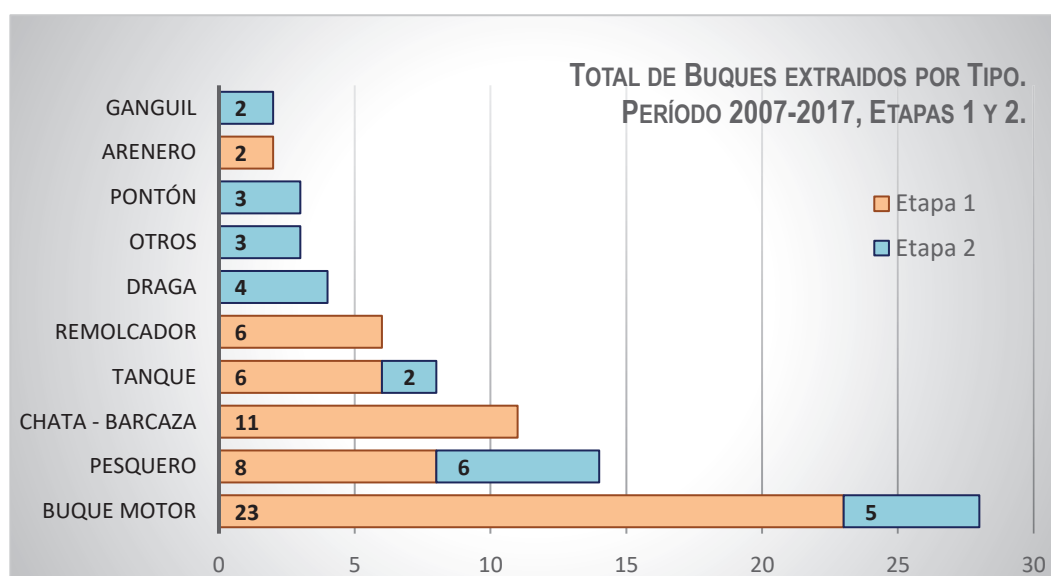
Figura 23. Buques y artefactos navales extraídos del Riachuelo por año entre 2007 a 2017 (incluye las unidades sin fecha informada de remoción).

En la Figura 23 vemos que hubo una gestión intensa inicialmente, 2007, 2009, 2010 y 2011 que más atenuada continuó hasta 2017 lo que explica que en 2014

pocas naves se encontraban en la desembocadura como muestra la Figura 20 del título anterior.

El análisis de las variedades de naves removidas nos indica que los más abundantes eran unidades con propulsión propia identificados como buque a motor y pesqueros. Los areneros, tanques o remolcadores tuvieron menor presencia y finalmente el subconjunto calificado como chatas o barcazas podrían pertenecer a un colectivo con necesidad de remolque.

Graficamos la variedad de tipo de buque removido tanto dentro del curso del Riachuelo (etapa 1) como en zonas aledañas (etapa 2) y obtuvimos las distribuciones que presentamos en la Figura 24. Allí omitimos la boya meteorológica también extraída y agrupamos la ocurrencia individual de 1 lancha, 1 dique flotante y 1 *Booster* (impulsor) en la variedad de “Otros”.



Fuente: Elaboración propia a partir de ACUMAR (2020 d).

Figura 24. Buques por tipo extraídos del Riachuelo entre 2007 a 2017

El análisis de las dimensiones físicas de los buques extraídos (Anexo 4) nos indica que en la etapa 1 los buques pesqueros removidos fueron el subconjunto de mayores dimensiones entre los cuales el de mayor porte fue el pesquero Mar de Vigo, con eslora de 101,4 m, manga de 13,8 m y 1810 toneladas. Mientras que entre los incluidos en etapa 2, el de mayor porte es la draga Santa Cruz 260-C, con eslora de 116,35 m y 3.200 toneladas que a febrero 2021 permanece parcialmente en la Dársena del Este del Puerto de Buenos Aires (Puerto Sur).

Entre todos los barcos removidos, 59 unidades procedieron del tramo de río entre el Puente Avellaneda, km 1,250, y el Puente Pueyrredón, km 4,328 (Carsen 2020).

4.5. LA CONTAMINACIÓN Y LOS BARCOS

Como anticipamos las fuentes consultadas de ACUMAR, el gobierno de la ciudad de Buenos Aires (APRA 2011) y la historiadora Graciela Silvestri (2003) relatan toda una secuencia agresiva de vuelcos de contaminantes al Riachuelo derivados de actividades productivas o desagües cloacales y acompañados en algunos lugares por acopio a cielo abierto de carbón en las riberas. Lo anterior se agravó con la desindustrialización de la zona especialmente por la proliferación de industrias abandonadas y basurales a cielo abierto.

La navegación por embarcaciones de diferente tipo y porte moderado acompañó permanentemente este desarrollo de actividades productivas e inclusive formó parte de celebraciones religiosas con procesiones náuticas anuales. Nuestro análisis de fotografías históricas nos permite concluir que su desarrollo por el Riachuelo fue intenso durante varios años.

Consideramos importante señalar que mientras para los saladeros primero y las industrias más modernas posteriormente la descarga de sus efluentes sin tratamiento alguno puede significar un beneficio económico, para los buques en navegación derramar hidrocarburos que transporta como carga o utiliza como combustible significa una pérdida directa que debería desalentar la posibilidad de su ejecución intencional. Este aspecto amerita una consideración diferenciada de la navegación cuando pudiera restablecerse en el curso de agua de las industrias o plantas de tratamiento que operan en la CMR. Esta hipótesis no se mantiene cuando la nave es siniestrada y naufraga o queda en condiciones de abandono.

No obstante, los barcos en su normal operación son fuente de residuos y emisiones a la atmósfera sobre los cuales existe un espectro normativo de cumplimiento obligatorio para habilitarlos a navegar en aguas interiores de la República Argentina en términos de sostenibilidad ambiental. Estos temas los abordamos a continuación en el Capítulo V.

Los naufragios y todo tipo de buques abandonados en el curso del Riachuelo y zonas adyacentes constituyen un foco de contaminación a la vez que un obstáculo al libre escurrimiento de las aguas que como mencionamos agrava el problema. Sobre ellos ACUMAR efectuó una gestión de reflotamiento y extracción que despejó casi completamente el espejo de agua. Pero surge la recomendación para el futuro en caso de que se restablezca la navegación de prever mecanismos jurídicos y administrativos que permitan la remoción expedita y ambientalmente segura de cualquier nave siniestrada en el río en caso de ser necesario.

4.6. VUELCOS QUE PERMANECEN EN LA ACTUALIDAD

ACUMAR (2020 f) reconoce que en la actualidad hay 3 principales fuentes de contaminación que afectan la CMR y el río que son los vuelcos de origen industrial, las descargas cloacales y los residuos sólidos.

La primera es la derivada de los vertidos de efluentes industriales con escaso o nulo tratamiento. Como referencia de la permanencia de esta amenaza mencionamos que entre 2009 y 2019, ACUMAR realizó 228 clausuras en establecimientos instalados en su jurisdicción. Estas fueron en modalidad preventiva: 8 casos, parcial: 80 empresas y total: las 140 restantes. La mayor ocurrencia de clausuras se registró en los años 2012 y 2013 cuando hubo 41 y 47 intervenciones respectivamente y se mantiene en la actualidad, aunque con un decaimiento de casi el 50 % de los casos a partir del 2014.

La segunda es la generada por el vertido de líquidos cloacales insuficientemente tratados, las descargas de barros y desagües clandestinos, así como de las viviendas que, al no contar con servicio sanitario de red, utilizan cámaras sépticas y pozos de infiltración. Actualmente la empresa prestataria AySA (2020) informa la existencia de 5 plantas depuradoras de líquidos cloacales con tratamiento secundario que vuelcan el efluente final al Matanza Riachuelo. Entre ellas, 3 lo hacen al río Matanza y son las plantas Sudoeste (La Matanza), El Jagüel (Esteban Echeverría) y Santa Catalina (Lomas de Zamora) y las restantes lo hacen en aguas del Riachuelo y son: la Planta Fiorito (Lomas de Zamora) y Lanús (Lanús Oeste).

Actualmente está en construcción el Sistema Riachuelo de recolección y tratamiento de efluentes para su posterior vuelco en el Río de la Plata interior. Esta obra incluye la construcción el Colector Margen Izquierda que una vez en funcionamiento permitirá reducir la carga másica que se está volcando al Matanza Riachuelo de DBO_5 en un 50 % respecto de la situación actual según las estimaciones oficiales tal como presentamos en el Capítulo III.

En general se estima que la contaminación del río por los vuelcos es en un 15 % de origen industrial y el 85 % restante de origen cloacal (Magallanes 2020).

La tercer causa la constituyen los residuos sólidos generados por las actividades humanas que se desarrollan en el territorio, especialmente grave cuando se disponen incorrectamente. También por los basurales a cielo abierto muchos residuos terminan flotando en el río, tirados en espacios naturales o en las márgenes de los arroyos. En la entrevista que mantuve con oficiales de la

Delegación La Boca de Prefectura Naval Argentina me comentaron que, en sus recorridas de inspección, encuentran restos de personas y animales muertos como también partes de automóviles y chatarra que fueron arrojados al río.

ACUMAR realiza la limpieza del espejo de agua con barcasas y un sistema de 15 barreras flotantes distribuidas en el sector comprendido entre la desembocadura del curso principal y el puente sobre el Camino de Cintura de manera de retirar los residuos sólidos sobrenadantes y semi hundidos. El promedio mensual de residuos retirados de la cuenca supera las 290 toneladas (ACUMAR 2020). Este trabajo se complementa con la limpieza de márgenes del río donde también participan la Ciudad de Buenos Aires (margen izquierda) y los municipios de la provincia homónima (margen derecha). Es importante señalar que la presencia de residuos sólidos a media agua pueden afectar las hélices de las embarcaciones que pudieran volver a navegar desgastándolas prematuramente a la vez que pueden tapar las tomas de agua para refrigeración de los motores (Escalante *et. al.* 2017: 99). Presentamos en la Figura 25 el barco Don Raúl dedicado a esta gestión de recolección cuando permanecía amarrado en Vuelta de Rocha.



Fuente: Visita de campo, 19-12-2020.

Figura 25. Embarcación Don Raúl encargada de la recolección de residuos.

La persistencia de importantes fuentes de contaminación en la CMR nos permite concluir que la recuperación de la calidad ambiental de todo el territorio en general y del curso de agua en particular demandará aún un largo período cuya duración es difícil de cuantificar. Esto condiciona el desarrollo de actividades humanas a aquellas que puedan tolerar tal grado de contaminación a la vez que impone a su desarrollo altos estándares de operación sin afectación ambiental.

Capítulo V

5. RIESGOS Y FORTALEZAS DE LA NAVEGACIÓN FLUVIAL

La navegación fluvial es un modo de transporte que puede desarrollarse con fines estrictamente comerciales, es el caso tradicional de movilización de carga a granel o en contenedores, a la vez que hacerlo con pasajeros con fines de desplazamiento local o de recreación. En cualquier caso, la navegación es un uso legítimo no consuntivo del recurso hídrico. Los efectos ambientales en su desarrollo pueden controlarse y generalmente a un costo más razonable que los derivados del transporte terrestre (Jaimurzina y Wilmsmeier 2017).

El análisis de la movilidad fluvial en América del Sur que realizaron para la CEPAL Jaimurzina y Wilmsmeier (2017) da cuenta de la contribución del sector al desarrollo sostenible de la región. Estos autores identifican sus efectos sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible los cuales presentamos en la Tabla 5, seleccionados para su consideración en el caso del Riachuelo.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)	EFFECTOS DEL TRANSPORTE FLUVIAL
ODS 13 Y 15. Cambio climático, uso sostenible de los ecosistemas terrestres.	El transporte fluvial tiene una incidencia directa en el uso sostenible de los recursos hídricos. Además, tiene el potencial de reducción de emisiones y, por lo tanto, la prevención y mitigación del cambio climático.
ODS 9. Infraestructura resiliente, industrialización inclusiva y sostenible e innovación.	Mayor uso de transporte fluvial implica un mejor uso o más sostenible de la infraestructura y aprovechamiento del potencial de la diversificación productiva e innovación.
ODS 11. Ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.	El transporte fluvial es una opción de transporte urbano más sostenible en las ciudades con ríos, pero hasta ahora su potencial ha sido desaprovechado en la región.



Fuente: Modificado de Jaimurzina y Wilmsmeier (2017: 15)

Tabla 5. El transporte fluvial y sus efectos en los ODS para el caso del Riachuelo.

El desarrollo del transporte fluvial tiene un impacto social que será más importante cuanto más relacionado esté con la cultura local, el empleo o la movilidad. Estos últimos son elementos importantes de considerar en el caso del Riachuelo en el que

su traza en dirección sudoeste – noreste ofrece una interesante alternativa de transporte urbano en su cuenca baja además de tener una historia de intensa navegación interior.

Sobre esta base, en el presente capítulo analizamos los riesgos y fortalezas del transporte por agua en vías interiores adaptadas al caso particular del Riachuelo en su condición actual. De esta manera podremos ir identificando medidas de protección del medio que podrían aplicarse al restablecer la navegación por este curso en términos sostenibilidad ambiental.

5.1. RIESGOS AMBIENTALES DE LA NAVEGACIÓN

Consideramos la afectación ambiental por el tránsito de embarcaciones en el medio acuático agrupada en los residuos que se generan por la operatoria de cada nave, los fenómenos hidráulicos asociados a su paso y las consecuencias de posibles contingencias náuticas. Realizaremos la descripción y análisis de estas posibles afectaciones desde la óptica del Riachuelo y la CMR en su condición actual y completamos el análisis con la normativa vigente de la Prefectura Naval Argentina que aplica en beneficio de la protección ambiental del medio acuático.

5.1.1. Residuos generados por los buques

Los residuos producidos por los buques abarcan basuras generadas a bordo, aguas residuales, aguas oleosas, pinturas protectoras y agua de lastre como también las emisiones al aire de gases de efecto invernadero (GEI), óxidos de Azufre (SOx), óxidos de Nitrógeno (NOx), material particulado, sustancias dañinas para la capa de Ozono, emisiones de incineración y ruidos (Avit 2020; Martin 2015). Este espectro de variedades es amplio e incluye categorías que no serían generadas por barcos que pudieran volver a navegar por el Riachuelo sea por su porte o su función.

Describimos en la Tabla 6 (página siguiente) en qué consisten o cómo surgen las citadas afectaciones del medio acuático y la probabilidad que ocurran al hacerlo por el Riachuelo. Está claro que algunas situaciones deberán prohibirse en caso de habilitarse allí la navegación para disminuir el potencial de riesgo ambiental.

En la Tabla 6 no consideramos los residuos de carga transportada por los buques ni los derivados de la disposición de agua de lastre asumiendo que no aplicarán en el caso que se restablezca la navegación en el Riachuelo. En este curso el transporte fluvial de mercaderías podría desarrollarse con la carga consolidada en contenedores, donde la manipulación de los bienes se realice en instalaciones

terrestres que deberán implantar y mantener una correcta gestión de residuos. Por su parte el agua de lastre es la empleada en barcos de carga cuando navegan vacíos por estabilidad náutica lo que no es de esperar que ocurra en este caso de estudio.

COMPONENTE	FUENTES	POSIBILIDAD DE AFECTACIÓN EN EL RIACHUELO
BASURAS	Generadas a bordo por la tripulación y/o pasajeros (desechos operacionales, restos de víveres, etc.).	Baja o Nula (descarga en tierra).
AGUAS OLEOSAS	Se originan por limpieza de tanques en barcos destinados al transporte de cargas líquidas o achique de sentinas.	Baja o Nula (disposición controlada en tierra).
AGUAS SUCIAS	Aguas residuales procedentes de sanitarios o lavabos conteniendo grasas, detergentes o agentes limpiadores.	Baja o Nula (disposición controlada en tierra).
PINTURAS ANTIINCRUSTANTES	Usadas para evitar incrustaciones en el casco.	Nula (hay pinturas permitidas no tóxicas).
EMISIONES DE GEI Y OTROS (CO ₂ , NO _x , SO _x Y PM).	Máquinas propulsoras, generadores, incineración y calderas.	Baja (están reguladas y se minimizan usando energías alternativas).
EMISIONES DE INCINERACIÓN	Incineraciones a bordo.	Nula (deberá prohibirse).
RUIDOS	Maquinaria y operaciones de carga.	Baja.
SUSTANCIAS DEPRESORAS CAPA O ₃	CFC y halones presentes en instalaciones de refrigeración o extintores de incendio en buques viejos.	Nula (están prohibidas en naves nuevas).

Fuente: Elaboración propia a partir de Avit (2020) y Martín (2015).

Tabla 6. Residuos y emisiones posibles desde buques y su probabilidad de ocurrencia en futuras navegaciones por el Riachuelo.

Las variedades identificadas en la Tabla 6 están abarcadas por reglamentación específica de la Prefectura Naval Argentina (en adelante PNA) como autoridad de aplicación tal como lo que presentamos a continuación en la sección 5.2.

El análisis de la Tabla 6 nos muestra que restringimos la posibilidad de afectación del medio proponiendo la prohibición total de realización de ciertas actividades en el caso de buques navegando por el Riachuelo, no obstante que las mismas están reguladas por la PNA. Esto es descarga de aguas oleosas, emisiones de residuos de incineración y de sustancias que afectan la capa de Ozono (ausentes en embarcaciones nuevas).

En rigor las medidas para prevenir la contaminación del ambiente fluvial por

residuos como las mencionadas requieren de embarcaciones modernas especialmente diseñadas como también de la disponibilidad de instalaciones adecuadas de recepción en puertos y eficientes mecanismos de vigilancia y control tanto a bordo como en tierra. Todo lo cual deberá considerarse y reglamentarse cuando se habilite la futura navegación por el Riachuelo sin afectación ambiental.

Para las emisiones al aire, hay que trabajar en eficiencia energética, calidad del combustible a utilizar además de restricciones operativas y de diseño. Si bien en general se considera que la navegación interior emite menos dióxido de carbono que las modalidades terrestres de transporte, en lo relativo a óxidos de Azufre y material particulado las ventajas comparativas son menores especialmente cuando por exigencias normativas se ha refinado la calidad del combustible que utilizan las modalidades viales (Jaimurzina y Wilmsmeteier 2017). Las medidas de control de emisiones y calidad del combustible deberán ser definidas y adaptadas al caso del futuro restablecimiento de la navegación por el Riachuelo. Existe la iniciativa, ya adoptada por el Puerto de Buenos Aries, de calcular el Índice Ambiental del Barco, ESI por su sigla en inglés *Environmental Ship Index*, que permite identificar y laurear aquellas unidades que son eficientes y avanzan en la reducción de emisiones de GEI (ESI 2020) lo cual podría aplicarse para establecer un estándar de referencia para habilitar la navegación que nos convoca.

5.1.2. Impactos asociados al tránsito de embarcaciones

Los fenómenos hidráulicos asociados a la navegación en aguas restringidas pueden afectar el ambiente fluvial especialmente por su potencial erosivo (PIANC 2003). Estos efectos dependen del porte y diseño de las embarcaciones como también de la intensidad del tránsito que estas tengan permitido desarrollar.

La capacidad física del Riachuelo como vía navegable es limitada dado su estrecho cauce y poca profundidad. Como referencia consideramos el sector I (Figura 12, Capítulo IV) desde la desembocadura hasta el nuevo Puente Pueyrredón ya que es el más ancho y profundo donde hay sectores de poco más de 3 metros de profundidad al 0 IGN⁵ y ancho del cauce entre 89 y 99 metros en tramos sin vueltas (Escalante *et. al* 2019). Estas limitaciones sumadas al grado de contaminación del río y la sensibilidad social por la situación de toda la CMR condicionarán, al menos inicialmente, el porte y tránsito de embarcaciones que a futuro pudiera ser

⁵ Según el relevamiento batimétrico realizado entre octubre y diciembre de 2018 por la Gerencia de Ingeniería de la Administración General de Puertos S.E.

habilitado a las opciones que presenten menor riesgo de afectación ambiental.

Los efectos del paso de un barco a que nos referimos incluyen impactos directos por embestidas del casco con organismos vivos presentes (peces, tortugas o mamíferos) como también aquellos efectos hidrodinámicos que puedan derivarse por acción del sistema de propulsión generando variación de presión sobre lecho y bancos, turbulencia, ondas transversales de popa, corrientes de retorno, incremento de la tensión de corte⁶ sobre el lecho (con posibilidad de resuspensión de sedimentos), transporte de fondo y liberación de agua de poro y erosión de bancos o riberas (PIANC 2008). Los tipos de ondas que puede generar un barco en movimiento, y la medida en que ocurren, son principalmente dependientes de la velocidad del barco, la forma del casco y el calado (PIANC 2003), todo lo cual deberá regularse acorde a las posibilidades del Riachuelo cuando se conciba rehabilitar la navegación.

Para el caso que estamos analizando, consideramos que no es probable el choque del casco de los buques con organismos vivos dada su escasa presencia en el tramo de la cuenca baja por el grado de contaminación y anoxia que mantiene el río (Carsen 2013). Entre los restantes efectos mencionados, nos interesa analizar aquellos 2 que principalmente pueden producir iniciación al movimiento y/o resuspensión del material de fondo que son las corrientes de retorno y los más localizados producidos por las hélices (Escalante *et. al.* 2019: 101).

Para avanzar en el análisis del posible efecto de resuspensión de material del lecho tomamos como referencia los 3 tipos de embarcaciones utilizadas en el Estudio Preliminar de la Navegabilidad del Riachuelo realizado por la FIUBA (Escalante *et. al.* 2017 y 2019). Esto abarca la lancha de pasajeros, la barcaza portacontenedores y el buque arenero que presentamos en la Figura 26 (página siguiente).

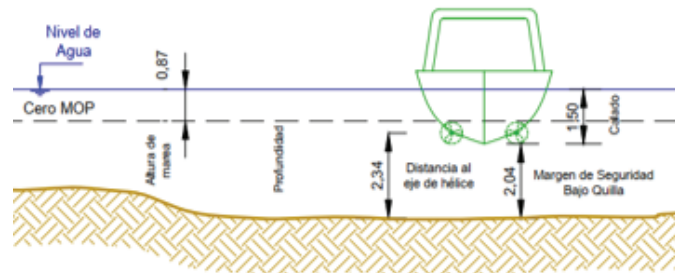
Estos autores hicieron un cálculo teórico para estimar la magnitud de la tensión de corte en el fondo por ambos fenómenos, corrientes de retorno y chorro de expulsión de las hélices, y concluyeron que el primero no era significativo mientras que el segundo no produciría resuspensión para los 3 tipos de embarcaciones estudiados en las condiciones analizadas (avance lento empleando el 7 % de la potencia total instalada y con el nivel medio del río para la lancha de pasajeros y la barcaza portacontenedores más un adicional de 40 cm dado por la ventana de mareas para la

⁶ Tensión de corte: es la fuerza de arrastre ejercida por el flujo hídrico sobre el fondo del cauce que cuando alcanza un valor denominado “crítico” produce que el sedimento del lecho comience a moverse.

travesía del buque arenero).

LANCHA DE PASAJEROS

Eslora: 17,00 m
 Manga: 3,75 m
 Puntal: 2,00 m
 Calado: 5.0' (1,5 m)
 Capacidad: 57 pasajeros.
 2 motores de 350 HP;
 2 hélices: 0.60 m diámetro.



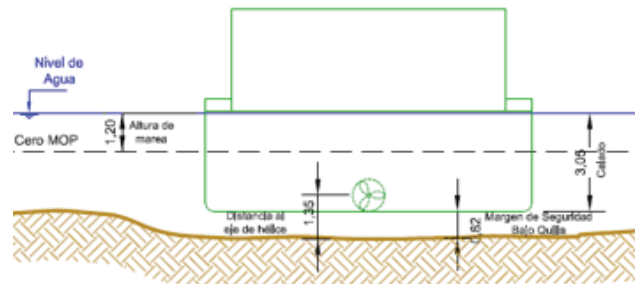
BARCAZA PORTACONTENEDORES

Eslora: 80,00 m
 Manga: 15,00 m
 Puntal: 2,10 m
 Calado: 5.0' (1,5 m).
 Capacidad: 1.550 toneladas.
 4 motores azimutales de 500 HP
 4 hélices: 0.6 m diámetro, 2 operan a la vez (en c/extremo).



BUQUE ARENERO

Eslora: 65,00 m
 Manga: 10 m
 Puntal: 3,10 m
 Calado: 10.0' (3,0 m)
 Capacidad: 1.000 ton
 Motor: 450 HP (350 rpm)
 1 hélice: 1,0 m diámetro.



Fuente: Escalante *et. al.* 2017 y 2019.

Figura 26. Esquema y características técnicas de embarcaciones propuestas para analizar la navegación por el Riachuelo.

Desde la Coordinación de Calidad Ambiental de ACUMAR (2020 g), avanzaron sobre el tema y realizaron un cálculo de la tensión de corte crítica de los sedimentos del Riachuelo, en el tramo aguas arriba desde Vuelta de Rocha hasta el Viejo Puente Pueyrredón, contemplando expresamente las características granulométricas y cohesivas del material. Obtuvieron un resultado favorable que da mayor margen de seguridad de que los sedimentos no sean resuspendidos respecto al alcanzado en el estudio de la FIUBA.

La Figura 26 muestra claramente que las embarcaciones de mayor calado, como por ejemplo los areneros, son las que presentan mayor riesgo de poner en movimiento los sedimentos del lecho fluvial a su paso. La posibilidad de habilitar cualquier tránsito fluvial demandará un análisis particular por tipo de nave y calado.

La posibilidad de resuspensión de material del lecho del Riachuelo por el futuro

restablecimiento de la navegación es un tema sensible dado el grado de contaminación de estos sedimentos (Capítulo III) que convoca la atención de diferentes actores sociales interesados en la recuperación de su calidad ambiental. En función de ello, y a pesar de los favorables resultados de los estudios presentados, consideramos conveniente respaldar sus conclusiones con observaciones de campo una vez que el tránsito de navíos pueda restablecerse.

Pero un ambiente fluvial está expuesto a situaciones de crecidas y tormentas que también tienen posibilidad de resuspender y movilizar el material del fondo. Es por ello que será menester estudiar el riesgo de movilizar los sedimentos por efectos naturales y por el tránsito previsto de embarcaciones y evaluar los resultados (Vellinga 2021). La caracterización de los sedimentos del Riachuelo efectuada por ACUMAR (EVARSA 2016) se basó en muestras extraídas en 2015 y 2016 (Capítulo III), por lo cual un primer análisis de esta posibilidad podría obtenerse con muestras actuales del primer estrato del lecho fluvial a obtener antes de habilitar el tránsito regular de buques.

Según lo expuesto concluimos que los efectos hidrodinámicos asociados al paso de los buques pueden controlarse con medidas de mitigación relativas a la definición del calado y porte de cada unidad, velocidad de crucero permitida y maniobras habilitadas o restringidas de cruce o adelantamiento todo lo cual deberá definirse en el caso del Riachuelo.

5.1.3. Consecuencias de un acaecimiento naval

Como tercer grupo consideramos las consecuencias negativas de un acaecimiento naval como una varadura, colisión o abordaje con posibilidad de derrame de combustible, carga o contaminantes. Estas son las situaciones que consideramos de mayor riesgo para el posible restablecimiento de la navegación en el Riachuelo en virtud del potencial daño que un derrame generado en consecuencia pudiera tener sobre su calidad ambiental.

Por su parte la ocurrencia de una varadura, aunque poco probable con embarcaciones de bajo calado exigiría la intervención de un remolcador que, actuando a gran potencia en rescate del buque encallado, removería el material del estrato superficial del fondo lo que no sería admisible dado el grado de contaminación que presentan actualmente (Capítulo III). Es evidente que esto tiene poca probabilidad de ocurrencia con la lancha de pasajeros o la barcaza portacontenedores antes mencionadas.

Otro aspecto a tener en cuenta por razones de seguridad en la navegación por el Riachuelo es la basura flotante o semisumergida susceptible de afectar u obstaculizar el normal funcionamiento del sistema de propulsión y su hélice. La ausencia de estos residuos deberá verificarse previo a habilitar nuevamente el tránsito de buques por el río a la vez que establecer una gestión rutinaria que permita mantener condiciones seguras de navegación.

Otro posible siniestro derivaría de colisiones con infraestructura o columnas de puentes al franquearlos en las travesías. Esto para el caso del Riachuelo es un punto de atención dado que actualmente existen 14 puentes entre su desembocadura y el km 17,84 aguas arriba en territorio provincial (Escalante *et. al.* 2017). Para estos casos será menester establecer tanto protecciones de las columnas como también condiciones seguras de franqueo para ambos sentidos de navegación y diferentes condiciones hidrológicas y meteorológicas.

Hay circunstancias que aumentan el riesgo de un siniestro náutico como por ejemplo el cruce o adelantamiento de buques. Descartamos que esto pudiera ocurrir en el Riachuelo ya que no debería habilitarse el tránsito simultáneo de varias embarcaciones dada su baja capacidad física y para extremar las medidas de seguridad náutica y protección ambiental.

En todos los casos, la capacitación de la tripulación en procedimientos de respuesta segura ante el acontecimiento de cualquier falla en la embarcación o inconveniente durante la navegación previene la ocurrencia de ulteriores consecuencias con mayor potencial de afectación ambiental. Complementariamente, y sólo para aquellos casos donde el barco resultara imposibilitado de seguir navegando, deberá estar implementada una gestión segura y expedita de rescate de manera que no se repita la permanencia de naves siniestradas, inmovilizadas o abandonadas en el río.

Los accidentes en la navegación y la protección del medio ambiente son temas estudiados y cubiertos doctrinariamente no sólo en ambientes marítimos sino también para la aproximación a puertos y su desarrollo en aguas interiores. En prueba de ello existen en nuestro país centros de control de tráfico en tiempo real, un amplio conjunto de ordenanzas y disposiciones específicas de la PNA que establecen requisitos de seguridad para los buques y su tránsito a la vez que de capacidad técnica y práctica para quienes los comandan y tripulan todo lo cual se deberá aplicar adaptado para el caso del Riachuelo.

5.2. REGLAMENTACIÓN DE PREFECTURA NAVAL ARGENTINA

Se han desarrollado acuerdos y convenios internacionales relativos a la prevención de la contaminación del mar por actividades de los buques. Si bien estos instrumentos de protección fueron concebidos para el ambiente marino, su incorporación al plexo legislativo nacional con aplicación para aguas interiores provee de instrumentos armónicos para la protección del medio acuático respecto de la navegación y operaciones de las embarcaciones. En nuestro país, esto último se logra a través de las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina como autoridad de aplicación en lo relativo a la prevención, detección y control de la contaminación acuática.

Un ejemplo importante está dado por el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, conocido como MARPOL por su sigla en inglés, que fue ratificado por la Argentina por Ley Nacional N° 24.089 en 1992. El MARPOL tiene 6 anexos con reglas específicas de prevención de la contaminación por distintos agentes entre los cuales consideramos de aplicación a nuestro caso lo relativo a los hidrocarburos (anexo I), aguas sucias (anexo IV), basuras (anexo V) y a la polución del aire (anexo VI).

Dado nuestro expreso interés en lo relativo a aguas nacionales interiores, las implicancias normativas como las derivadas del MARPOL las consideramos a través de su reglamentación por las correspondientes ordenanzas de la PNA orientadas a la prevención, detección y control de la contaminación acuática de cumplimiento obligatorio. En prueba de conformidad por el cumplimiento de las medidas de seguridad y protección ambiental que propone cada una de ellas, esta autoridad otorga a cada embarcación el correspondiente certificado. Cada proceso de certificación comprende las etapas de verificación, inspección y auditoría de instalaciones y equipamiento a bordo, inicial, periódicas o intermedias y de renovación lo que permite mantener actualizada la habilitación de cada nave.

Para la futura recuperación de la navegación por el Riachuelo, y según el porte y dotación de cada embarcación, se aplicarían en principio las ordenanzas actualmente vigentes que presentamos en la Tabla 7 (página siguiente).

La mencionada certificación de cumplimiento, para los casos mencionados en la Tabla 7, fue actualizada recientemente por el Programa Armonizado de Reconocimientos y Certificación Unificada de Prevención de la Contaminación establecido por la ordenanza N° 4/2019.

ORDENANZA TÍTULO Y ALCANCE

N° 2 / 1998	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR BASURAS. Establece las variedades de residuos a segregarse, su identificación y gestión a bordo.
N° 4 / 1998	NORMAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS PROVENIENTE DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE PLACER. Establece disposiciones para los clubes náuticos, guarderías, puertos recreativos y astilleros de embarcaciones y normas a seguir por los usuarios.
N° 8 / 1998	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR HIDROCARBUROS. Establece directrices para planificar la respuesta ante un siniestro en buques y puertos.
N° 15 / 1998	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR AGUAS CON HIDROCARBUROS PROVENIENTES DE SALA DE MÁQUINAS EN BUQUES Y PLATAFORMAS DE ARQUEO BRUTO INFERIOR A 400 UNIDADES. Establece obligatoriedad de tener a bordo filtros, separadores y tanque para residuos de hidrocarburos.
N° 11 / 1997	GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN. Dispone sobre la seguridad operacional del buque y la prevención de la contaminación para naves > 500 ton de arqueo total.
N° 2 / 2012	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. Establece prohibición de instalaciones con sustancias que agotan la capa de O ₃ y establece límites a emisiones de gases.
N° 3 / 2014	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR AGUAS SUCIAS. Establece obligatoriedad de equipos o tanques de contención para su posterior entrega en puerto.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina para prevención de la contaminación.

Las ordenanzas citadas en la Tabla 7 dan un marco legal con medidas de protección del medio acuático para lo relativo a residuos y efluentes generados por los buques en su normal operatoria por aguas interiores. En cada caso, para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo deberá analizarse la pertinencia de cada una de ellas o su establecimiento con mayor rigurosidad lo que la PNA hace generalmente a través de disposiciones de la correspondiente delegación zonal.

Es importante señalar que el éxito del cumplimiento de lo anterior desde el punto de vista ambiental se completa con la existencia de facilidades de recepción en tierra que presten a cada buque la opción segura de descarga de residuos o efluentes según su naturaleza. El destino final seguro y ambientalmente responsable de ellos será tema de atención para seguir la huella que pueda tener cada navegación.

Lo relativo a la velocidad de los barcos y otras cuestiones del tráfico que se permitiera habilitar son cuestiones que también están reguladas acorde a la capacidad técnica de la navegación interior en consideración y por seguridad

náutica fundamentalmente. Esto, que determinaría los fenómenos hidráulicos que podrían producirse por el paso de embarcaciones en el Riachuelo, deberá estudiarse y establecerse oficialmente para luego monitorear su cumplimiento regularmente.

Finalmente mencionamos que el muelle o embarcadero que se prevea utilizar deberá contar con la debida habilitación oficial y lo establecido por la Ordenanza N° 5/2001 de la Dirección de Seguridad en la Navegación de la PNA.

5.3. FORTALEZAS DE LA MOVILIDAD FLUVIAL

La navegación interior es una modalidad de transporte o movilidad urbana segura, confiable, eficiente y ambientalmente amigable (PIANC 2011 y 2016; UNECE 2011). Los beneficios ambientales del transporte por agua existen en términos comparativos con medios alternativos terrestres, siempre y cuando las embarcaciones empleadas cumplan con buenos estándares operativos.

Investigaciones realizadas en otros países y regiones sintetizan las fortalezas del transporte por aguas interiores (Jaimurzina y Wilmsmeier 2017; PIANC 2011; UNECE 2011) tal como presentamos en la Tabla 8 en la página siguiente. Aunque algunas de las fortalezas allí enunciadas no tienen una connotación ambiental directa, las incorporamos por considerarlas conducentes a mejorar la movilidad urbana en su zona de influencia y consecuentemente también la calidad de vida de la población local (PIANC 2016) tan importante para los habitantes de la CMR.

Los congestionamientos en redes de transporte automotor o ferroviario arrojan costos ambientales que generalmente no son directamente medidos. Migrar el transporte al modo por agua puede conducir a beneficios en términos de mejorar el tráfico, reducir la contaminación del aire, optimizar el consumo de energía, disminuir la generación de gases de efecto invernadero (en adelante GEI) e incrementar la seguridad pública (PIANC 2011: 15).

En el citado estudio para la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la CEPAL, Jaimurzina y Wilmsmeier (2017) afirman que la navegación interior en América del Sur representa menos del 1 % en valor y volumen respecto de otras modalidades de transporte lo que podría mejorarse con un esfuerzo coordinado y sostenido de políticas públicas. Habilitar la navegación por el Riachuelo tendría su contribución favorable hacia el incremento de esta movilidad. Consideramos esto de importancia para la región dado el alto grado de antropización y la cantidad de habitantes que ocupan la CMR quienes pudieran ser potencialmente beneficiados por la iniciativa. Según el Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares 2010

(ACUMAR 2020) más de 6,11 millones de personas habitan en la cuenca y el 99,7% es población urbana mayoritariamente concentrada en las comunas de CABA y los partidos de La Matanza, Avellaneda y Lanús.

FORTALEZA	DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTOS
MAYOR SEGURIDAD (MENOR SINIESTRALIDAD)	En términos de personas fallecidas por tonelada-km de transporte, la navegación resulta mucho más segura que la modalidad automotor y poco más que la ferroviaria (en Europa las relaciones fueron 50 y 5 veces mejores en cada caso respectivamente).
ALTA VERSATILIDAD	La navegación interior ofrece servicios “hechos a medida” de la carga o pasajeros que se pretende movilizar, con naves especialmente diseñadas para cada caso y curso de agua.
BUENA CONFIABILIDAD	Presenta generalmente menos interrupciones por accidentes en el recorrido o por cuestiones meteorológicas.
ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA	Para la mayoría de las operaciones de transporte de carga, se consume de 3 a 6 veces menos combustible que el automotor y 2 veces menos que el ferrocarril (Ver título 5.3.1).
BAJA HUELLA DE CARBONO	Para la mayoría de las operaciones de transporte de carga por agua, hay 3 a 6 veces menos emisiones de CO ₂ que en automotor y 2 veces menos que en ferrocarril (Ver título 5.3.1).
MENOR NIVEL DE RUIDO	En general las emisiones de ruido son bajas, no aumentan por congestión de la vía y suelen generarse más alejadas de las viviendas particulares que las del transporte automotor por calles de la ciudad.
BUENA SUPERVISIÓN DEL TRANSPORTE	Existen buenos servicios de supervisión y seguimiento en tiempo real de las operaciones.
SIN RESTRICCIONES DE TRÁNSITO	La navegación interior no suele tener interrupciones de noche, en fines de semana o días festivos.
RED EXCLUSIVA DE TRANSPORTE	No tiene interferencia con otros tráficos ni sufre problemas de congestión (en horarios pico).

Fuente: Elaboración propia a partir de Jaimurzina y Wilmsmeier 2017, PIANC 2011 y 2016; UNECE 2011.

Tabla 8. Fortalezas del transporte por agua.

5.3.1. Eficiencia energética

Estimaciones realizadas para el transporte fluvial por los ríos Paraná y Paraguay señalan que para transportar 1 tonelada en mercadería por cada litro de combustible consumido un camión recorre 23 km, el ferrocarril 90 km y una barcaza o buque entre 250 y 300 km. Además 1 barcaza estándar puede transportar el equivalente a 37 vagones de tren o 50 camiones (Ciacciarelli y Wilmsmeier 2020: 11).

La barcaza portacontenedores considerada en el estudio de la FIUBA tiene una capacidad de carga de 1500 toneladas (Escalante *et. al.* 2017), un vagón

portacontenedor CT 68 del Ferrocarril NCA (2003) tiene 60 toneladas de carga máxima y un vehículo automotor de cargas pequeño (3500 kg) o mediano (12.000 kg) puede transportar 13 y 26 toneladas respectivamente según lo establecido por Decreto PEN N° 32/18 (Argentina 2018). Lo que nos permite hacer el cálculo teórico que habilitar la navegación de 1 barcaza como la diseñada transportaría el equivalente a 25 vagones CT 68 o 58 camiones medianos. Esto último sería importante de considerar si prosperara la propuesta de desarrollar el Corredor Multimodal de Transporte Puerto de Buenos Aires - Mercado Central – Aeropuerto con participación del modo fluvial (Sonderénguer 2011: 131). Otras publicaciones consultadas (PIANC 2003) dan las relaciones anteriores con mayor beneficio para el transporte por agua.

Para el transporte hidroviario en los EE.UU. el cálculo de distancia recorrida para 1 tonelada de carga por galón de combustible indica que la barcaza se desplaza por agua una distancia 3,7 veces mayor que un camión y 1,4 mayor que el tren (PIANC 2011). La estimación en ríos interiores europeos (UNECE 2011) informa que el transporte fluvial de carga consume entre 3 a 6 veces menos combustible que el vial y 2 veces menos que el ferroviario.

Resumimos las relaciones antes mencionadas en la Tabla 9.

ATRIBUTO DE COMPARACIÓN	VEHÍCULO DE TRANSPORTE			FUENTE
	BARCAZA	VAGÓN DE TREN	CAMIÓN	
DISTANCIA recorrida [km] por unidad de combustible y carga	250	90	23	Ciacciarelli y Wilmsmeier (2020).
	3,7	2,6	1	PIANC (2011).
UNIDADES necesarias para transportar igual carga (Capacidad comparada).	1 barcaza	37 vagones	50 camiones	Ciacciarelli y Wilmsmeier (2020).
	1 barcaza portacontenedores	25 vagones CT68	58 camiones medianos	<ul style="list-style-type: none"> • Escalante <i>et. al.</i> (2017). • NCA (2003). • Argentina (2018).

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes mencionadas (última columna).

Tabla 9. Eficiencia energética comparada por modalidad de transporte.

Las ventajas comparativas de la eficiencia energética del transporte por agua respecto de las modalidades terrestres se traducen en la correspondiente reducción de emisiones gaseosas por unidad de carga transportada y distancia recorrida. Pero esta ventaja puede no mantenerse si se consideran vehículos terrestres eléctricos o que utilicen combustibles alternativos (por ejemplo, con bajo contenido de azufre).

Como referencia, en la Tabla 10 citamos 2 cálculos de emisiones de CO₂ para las 3 modalidades de transporte que estamos considerando de las fuentes Banco Mundial (2010) y PIANC (2011). Los primeros aclaran que su estimación es general mientras que los segundos alcanzaron tales resultados analizando el transporte en Europa entre 1995 y 2009 cuando el ferrocarril electrificado alcanzó mejores resultados. Otra estimación hecha para navegación interior en ríos europeos repite para emisiones la relación de eficiencia energética y declama que por barco se generan 2 veces menos emisiones de CO₂ que por ferrocarril y 3 a 6 veces menos que por camión (UNECE 2011).

MODALIDAD DE TRANSPORTE	EMISIONES DE CO ₂ [GRAMOS / TON-KM]	
	WORLD BANK (2010: 56)	PIANC (2011: 11)
NAVEGACIÓN INTERIOR	7,75 – 5,66	31
TREN	13,36	21
VEHÍCULOS TERRESTRES (CAMIONES)	63,23 (a 50 km/h) 59,14 (a 80 km/h)	108

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes mencionadas (encabezado).

Tabla 10. Eficiencia energética comparada por modalidad de transporte.

Señalamos que a pesar de los diferentes resultados de cada estimación ambas dan cuenta de la posición relativa de un modo respecto a otro en lo que a emisiones de CO₂ respecta. Este resultado es consecuencia directa de la mayor capacidad de carga de 1 barcaza respecto a los vehículos terrestres lo que también se favorece por la menor siniestralidad y congestión de tráfico que ofrece el modo fluvial.

En todos los casos, las emisiones de CO₂ por modo de transporte pueden reducirse para disminuir la huella de carbono con innovación tecnológica en los motores y empleo de combustibles alternativos.

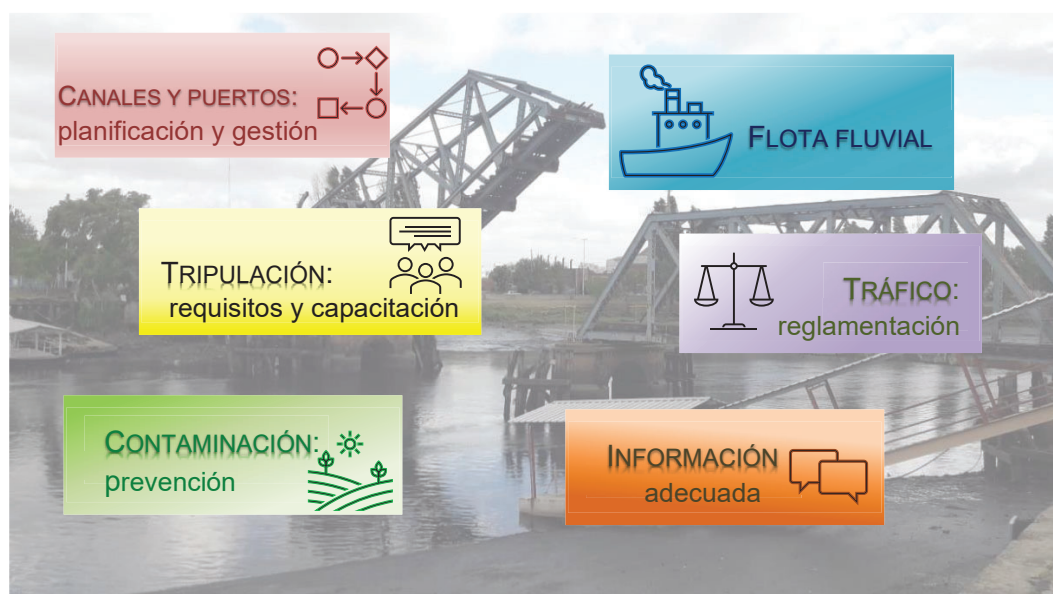
5.4. NAVEGACIÓN RESPONSABLE Y SOSTENIBLE

La navegación interior como medio de transporte de bienes o personas no es una actividad amateur, sino que por el contrario es un proceder planificado y bien reglamentado. La posibilidad de su desarrollo con protección del ambiente natural y beneficios sociales requiere considerar diferentes aspectos.

[...] desarrollar la movilidad fluvial requiere abordar diferentes requisitos específicos e indispensables para conseguir el nivel y la calidad necesaria para las operaciones de navegación fluvial. Esto incluye, aunque no se

limita a la planificación y gestión de vías navegables y puertos fluviales; la flota fluvial, requisitos para la tripulación, normas y reglamentos de tráfico, prevención de la contaminación, métodos adecuados de información y logística específicos basados en los sistemas de transporte y almacenamiento, etc. Esto supone la capacidad institucional de desarrollar y mantener el conocimiento técnico tanto en el sector público como el privado para lograr políticas y marcos regulatorios basados en evidencias e indicadores pertinentes y fiables. (Jaimurzina y Wilmsmeier 2017: 10).

Ilustramos lo antedicho en la Figura 27.



Fuente: Elaboración propia a partir de Jaimurzina y Wilmsmeier (2017).

Figura 27. Requisitos a considerar para desarrollar la movilidad fluvial responsable.

Planificar y gestionar el canal de navegación, la traza dentro del sistema fluvial donde se permita navegar, significa implementar los servicios requeridos por seguridad náutica. Esto incluye disponer de una carta náutica oficial en soporte papel y electrónico, un estudio del efecto de las mareas y alturas hidrométricas, la medición de corrientes, definir el sistema de señalización náutica, confirmar la inexistencia de obstáculos sumergidos (Escalante *et. al.* 2017 y 1019), entre otras cuestiones. Mientras que lo propio para la infraestructura de apoyo terrestre, puertos o terminales, requiere en principio definir su ubicación adecuada, las instalaciones que sean necesarias incluyendo fundamentalmente facilidades de recepción de residuos por variedad, equipos y planes de respuesta a contingencias y la logística adecuada de embarque o desembarque que evite aglomeraciones inconvenientes de carga o personas.

Definir la flota, esto es el tipo de buques que se habilitará, es fundamental porque determina los efectos hidrodinámicos que pueden esperarse en el ambiente fluvial como también la huella de carbono de su periplo. Actualmente hay embarcaciones que utilizan combustibles alternativos como electricidad o GNL (Ciacciarelli y Wilmsmeier 2020) en países europeos, Canadá y Tailandia con buenos resultados.

La capacitación de la tripulación es fundamental no sólo por cuestiones de gobernabilidad y seguridad de la embarcación sino especialmente en lo relativo a prevención de la contaminación. En el caso de transporte de pasajeros también lo es para prevenir situaciones de riesgo y para promover la difusión de información sobre el viaje y sus implicancias ambientales.

Determinar el tráfico permitido incumbe en principio establecer la velocidad máxima que se permita desarrollar a cada barco según su tipo, cantidad de embarcaciones que puedan navegar simultáneamente y restricción o habilitación de cruces o sobrepasos.

La prevención de la contaminación requiere de la disponibilidad de facilidades de recolección de residuos a bordo, la implementación de rutinas seguras de embarque / desembarque y de carga de combustibles, así como confirmar el óptimo estado de la nave y sus instalaciones. Para el Riachuelo es importante el control de la contaminación desde tierra y que no existan residuos sólidos flotando o semisumergidos cuando pasan las embarcaciones ni vuelcos indeseables que comprometan la calidad del agua.

Lograr que la navegación interior se realice en un marco de seguridad náutica, bajo impacto ambiental y con beneficios económicos requiere del establecimiento de todo un sistema de información a los navegantes que abarca cuestiones ya mencionadas como cartografía náutica oficial, datos de mareas y alturas hidrométricas a la vez que tener instalado un sistema de señalización náutica fiable en cualquier condición meteorológica. Asimismo, para el caso del Riachuelo también será necesario disponer de derroteros con información de gálidos verticales de los puentes (Escalante *et. al.* 2019).

Señalamos que también la disponibilidad de información y su difusión pública es importante para la sostenibilidad del proyecto. La sensibilidad social sobre cuestiones ambientales, y los contenidos de las nuevas formas de comunicación incluyendo las redes sociales, inciden en cómo son apreciados y empleados los distintos modos de transporte. Para la navegación que nos convoca promover el dialogo y debate ampliando el público que pueda participar, más allá de

representantes de sectores interesados, será importante para lograr que la misma pueda realizarse en términos de sostenibilidad y/o con licencia social.

El desarrollo sostenible de la navegación interior debe ser tal que permita el mantenimiento de las funciones ecosistémicas del ambiente fluvial en que se planifica, a la vez que posibilite una mejora en la calidad de vida de la población y un beneficio económico. En un río sin intervención, las funciones primarias a considerar (PIANC 2003) serían la evolución morfológica, el balance hidrológico, el balance y la calidad de los sedimentos, la provisión de hábitat y el mantenimiento de los procesos químicos y biológicos que naturalmente ocurren. Pero la cuenca del Matanza Riachuelo en general y el curso del río en particular son ambientes tan intervenidos y deteriorados que las funciones mencionadas ya fueron afectadas y no puede anticiparse su pronta recuperación.

La evolución morfológica y el balance hidrológico están condicionados por las intervenciones y rectificación del río y la urbanización del territorio de la CMR. La provisión de hábitat está restringida por los valores extremadamente bajos de Oxígeno disuelto (OD) del agua y la contaminación de los sedimentos del lecho (Capítulo III). Mientras que el balance sedimentológico y el mantenimiento de procesos químicos o biológicos, actualmente alterados y en la medida en que puedan ir recuperándose, podrán mantenerse con el restablecimiento de la navegación sin incrementar la contaminación del medio.

Por lo anterior, consideramos que, al menos en una primer etapa y hasta tanto no se logre una recuperación integral significativa de su calidad ambiental, el desarrollo de la navegación por el Riachuelo será en términos de sostenibilidad cuando se realice sin detrimento adicional del recurso hídrico ni riesgo para la salud humana.

5.5. RECUPERACIÓN AMBIENTAL FLUVIAL Y NAVEGACIÓN

Para profundizar nuestro análisis sobre las posibilidades de navegar un río cuya calidad ambiental aún está en recuperación, buscamos otro ejemplo. Así es como investigamos lo acontecido con el río Rin en Europa, con intenso desarrollo del transporte fluvial, donde la recuperación de la calidad del agua nos muestra cómo esto se puede lograr sin suspender la navegación, con qué medidas de gestión y en qué escala de tiempo.

Tomamos como referencia fundamentalmente las publicaciones del sitio web de la Comisión Internacional para la Protección del río Rin (IPCR por sus siglas en inglés), de la Comisión Central para la Navegación del río Rin (CCNR por sus

siglas en inglés) y de Frijters y Leentvaar (2003) del Ministerio de Transporte, Obras Públicas y Gestión del Agua de los Países Bajos.

El río Rin tiene una longitud de 1320 km de los cuales 880 km son navegables. Nace en Suiza y también recorre territorios de Austria, Liechtenstein, Alemania, Francia y Países Bajos desembocando en el Mar del Norte. Su cuenca hidrográfica es de 200.000 km² en un área densamente poblada⁷. Es utilizado como fuente de agua para potabilizar y para uso agrícola e industrial, como vía de navegación, para la generación de energía, pesca deportiva, recreación y turismo (Schulte-Wülwer-Leidig *et. al.* 2018). Este río es la vía más navegada de Europa y en su cuenca existen varios complejos industriales, incluyendo importantes plantas de producción química.

A partir del resumen de hechos destacados que presentamos en el Anexo 5, elaboramos la línea de tiempo que presentamos en la Tabla 11.

AÑO / PERÍODO	HECHOS DESTACADOS.
1815	Se crea la Comisión Central para la Navegación del Rin: CCNR .
1850 - 1945	Aumenta mucho la contaminación del río por vuelcos industriales y cloacales
1950	Se crea la Comisión Internacional para la Protección del Rin: ICPR
1970	La ICPR define las primeras medidas de protección del río. Antes estudió el problema y definió el marco legal – institucional para operar.
1970 - 1985	Se realiza una importante inversión en la construcción plantas de tratamiento. Se recupera el contenido de O ₂ en los tramos medio e inferior (Anexo 5).
1985 - 1995	Con la mejor tecnología disponible por rubro industrial, se logra marcada disminución de la descarga de sustancias tóxicas al río.
1986	Se incendia la industria química SANDOZ y +10 millones litros de agua contaminada con agrotóxicos (usada en la extinción) alcanzan el río.
1987	El 30-09 se define el Programa de Acción del Rin 1987 - 2000 .
1994	Se alcanzan las metas de reducción de la contaminación fijadas en el Programa de Acción. Se avanza en las correspondientes al año 2000 que incluyen recuperar el salmón y mejor calidad de sedimentos, entre otros.

Fuente: Elaboración propia a partir de información en el Anexo 5.

Tabla 11. Hechos destacados para la recuperación del río Rin. Siglos XIX y XX.

⁷ 60 millones de habitantes según la publicación de los autores: Schulte-Wülwer-Leidig *et. al.* 2018.

La ICPR en 2001 definió nuevos objetivos para lograr el desarrollo sostenible del río y desarrolló el nuevo programa de acción “Rin 2020” (ICPR 2021).

Por otro lado, entre 1980 – 2010, la CCNR (2021) se ocupó del cumplimiento de las normas de navegación del río y, en lo relativo a la protección ambiental y prevención de la contaminación, trabajó en colaboración con la ICPR.

Actualmente la CCNR se encuentra financiando los estudios para la transición energética hacia formas de navegación con cero emisiones. Las metas son reducir en un 35 % las emisiones de GEI y otros contaminantes para el año 2035 respecto del valor en 2015 a la vez que eliminarlas para el 2050.

Del detalle incluido en el Anexo 5 y en la Tabla 11 sacamos las siguientes conclusiones sobre la recuperación de la calidad ambiental del río Rin:

- La navegación no fue suspendida.
- En el Rin, la gestión de la navegación y de la protección ambiental del río están a cargo de comisiones específicas creadas a tal fin: la CCNR y la IPCR.
- Las comisiones CCNR y IPCR trabajan colaborativamente.
- El grado de contaminación y degradación del río fue muy alto.
- La IPCR, demoró **20 años** desde su establecimiento hasta adoptar las primeras medidas de acción contra la contaminación. Antes se ocupó de definir el problema y establecer su estructura legal institucional.
- **15 años** después de iniciada la gestión de control de vuelcos, se observó la recuperación de la concentración de Oxígeno disuelto en sus aguas.
- Definiendo programas de acción y metas a lograr, se avanzó progresivamente.
- La reducción de la contaminación se logró actuando sobre las fuentes de origen industrial y cloacal y con inversión en plantas de tratamiento de efluentes.

5.5.1. Comparación con el escenario del Matanza Riachuelo

Contrastando lo anterior con nuestro análisis de la navegación por el Riachuelo, distinguimos que su desarrollo por este curso no tuvo, ni tiene, un organismo de gestión que lo represente y reglamente específicamente. En Argentina esta gestión es generalizada y, al momento de la suspensión de la navegación, estaba a cargo de la Dirección Nacional de Vías Navegables y la Prefectura Naval Argentina para lo relativo a seguridad náutica y prevención de la contaminación.

Al año 2020, transcurrieron **12 años** de la sentencia de la CSJN en la causa Mendoza en 2008, y **9 años** de suspensión de la navegación comercial en 2011. La calidad del agua superficial del río aún es deficiente, y el contenido de OD es bajo con un promedio inferior al umbral de calidad esperado para la situación actual de 2 mg/l que no permite el desarrollo de la vida acuática (Capítulo III). Se espera lograr una mejora significativa en la calidad del agua una vez en funcionamiento el Efluente Riachuelo que transfiera al Río de la Plata vuelcos de efluentes cloacales que hoy recibe el Matanza Riachuelo, lo que se prevé para el 2022 (Capítulo IV).

Otras medidas de gestión a favor del control de la contaminación del Riachuelo incluyen la recolección de residuos sobrenadantes que se realiza en su espejo de agua y la construcción del PIC: Parque Industrial Curtidor para el tratamiento de efluentes industriales de las curtiembres (ACUMAR 2017 a), cuya finalización se estima para el segundo semestre del 2021.

Lo anterior significa que alguna mejora se obtendrá en el Riachuelo actuando sobre las fuentes de contaminación directa tal como se logró con el río Rin.

Institucionalmente el Matanza Riachuelo cuenta, desde el año 2006 (al 2020 son **14 años**), con una autoridad de cuenca encargada por mandato judicial de lograr 3 objetivos específicos: mejorar la calidad de vida de los habitantes de la cuenca, recuperar el ambiente en todos sus componentes (agua, aire y tierra) y prevenir daños con suficiente y razonable grado de predicción (Capítulo II). Estos objetivos no explicitan la navegación como uso legítimo del río, ni permiten asignarle un rol en el desarrollo sostenible de los habitantes de la cuenca y la mejora en su calidad de vida. No obstante, en su reunión del 22 de noviembre 2019 el Consejo Directivo de ACUMAR aprobó iniciar los trámites para solicitar el levantamiento de la suspensión (ACUMAR 2019 e) y posteriormente ya en el año 2020 (ACUMAR 2020 e) inició talleres de trabajo con el objetivo de definir un plan de acción que permita el futuro restablecimiento de la actividad con el debido aval judicial.

5.6. MODELO CONCEPTUAL DE UN RIACHUELO NAVEGABLE

Con la información que describimos en capítulos anteriores, y el análisis de las implicancias del desarrollo de la actividad, elaboramos un modelo conceptual del “Riachuelo navegable” partiendo de su condición actual con el mantenimiento de presiones o factores externos que atentan contra la mejora de su calidad ambiental. Un modelo conceptual es una herramienta útil de planificación, análisis, integración de información y comunicación que facilita la posterior toma de decisiones (PIANC

2014, Cicerone 2019). Su elaboración nos permite identificar y entender interacciones entre el tránsito de buques y su infraestructura asociada con el medio receptor coadyuvando a no omitir la consideración de componentes ecológicos (PIANC 2014).

Avanzamos en esta elaboración por componentes, identificando inicialmente los elementos naturales y la población presente en la cuenca baja del río como también el camino o vínculo con el desarrollo de la navegación y finalmente cuáles son los requerimientos que implican el restablecimiento de esta actividad con su infraestructura asociada. A partir de ello, elaboramos el modelo integrando los aspectos relevados y su vinculación.

5.6.1. Medio físico y biótico

Incluimos en la Tabla 12 los elementos físicos, biológicos y de conservación de la naturaleza que identificamos para el análisis. A partir de sus características, analizamos luego que potencialidad o restricción podrían conferirle al ejercicio futuro de la navegación para su desarrollo en términos de sostenibilidad ambiental.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL
AGUA SUPERFICIAL	Mala calidad. El contenido de Oxígeno disuelto (< 2 mg/l) no es apto para la vida acuática (Capítulo III). El curso principal recibe la descarga de 5 plantas de tratamiento de líquidos cloacales, de industrias autorizadas y vuelcos clandestinos.
SEDIMENTOS DEL LECHO	Contaminados, peor condición en el tramo entre la desembocadura y Puente La Noria mejorando aguas arriba (Capítulo III).
BIOTA ACUÁTICA	Escasa y esporádica presencia en la cuenca baja (por ingreso desde el Río de la Plata), aumentando aguas arriba (Carsen 2013).
VEGETACIÓN RIPARIA	Aguas abajo del Puente Bosch, km 4,7: casi inexistente en margen izquierda (muy intervenida) y baja en margen derecha. Aumenta gradualmente hacia aguas arriba favorecida por la recuperación y forestación del camino de sirga (recorrido visual virtual por Google Earth Pro, 2020).
AVES	Existen + 150 especies en la CMR, en ambientes acuáticos, arroyos y lagunas, franja ribereña, zonas pobladas y rurales y bordes de bosques (ACUMAR 2017 d). Entre ellos: Macá común, Garza blanca, Biguá, Pato barcino, Torcaza, Carancho, Carpintero real, Hornero, etc.
ÁREAS PROTEGIDAS / HUMEDALES	PARQUE NATURAL LAGO LUGANO en la ciudad de Buenos Aires, entre la Av. Escalada y el Arroyo Cildañez separado del río por la Av. 27 de febrero (ribereña). Superficie: 30 hectáreas. Adyacente al autódromo municipal y al parque olímpico.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Identificación de componentes del medio natural.

La mala calidad del agua superficial y su grado de anoxia, si bien no imposibilitan el tránsito de embarcaciones a motor, le imponen la restricción de extremar las medidas de prevención de la contaminación para no agravar el problema. Como mencionamos en el título 5.2, esto último puede lograrse con reglamentación, controles e instalaciones de recepción en tierra.

Por su parte el grado de contaminación de los sedimentos del lecho resalta la necesidad de evitar que el paso de los barcos pueda resuspenderlos lo que, si bien las modelaciones consultadas estiman poco probable para naves de bajo calado (punto 5.1.2) y un tránsito moderado de embarcaciones, deberá confirmarse con mediciones de campo.

No es de esperar que la navegación afecte la biota acuática, especialmente en el tramo de la cuenca baja, dada su escasa presencia.

Respecto a las aves presentes en la CMR podemos inferir que su afectación por el paso de los barcos sería baja o nula en virtud de su amplia distribución en el territorio, incluyendo los cuerpos de agua lénticos en las áreas protegidas o humedales, la baja intensidad del tránsito que podría habilitarse inicialmente y la previsión que puede hacerse de no intervenir, con infraestructura asociada, en zonas de nidificación. No obstante, sería recomendable incluir su observación en monitoreos que podrían implementarse una vez restablecida la navegación para registrar lo que acontece.

El estado de la vegetación riparia varía a lo largo del curso. En la ribera norte, sobre margen izquierda del Riachuelo en la ciudad de Buenos Aires es alto el grado de intervención por construcciones de muelles, obras de defensa y remanentes de edificaciones abandonadas o asentamiento precarios (Azubel et. al. 2009). En proximidades del meandro de Brian ya se observan finas franjas ribereñas vegetadas. En la ribera sur y jurisdicción provincial los tramos con intervenciones de similares características son menores y las franjas con vegetación comienzan aguas abajo (recorrido visual virtual por Google Earth Pro. 2020). El avance en la recuperación del camino de sirga involucra tareas de limpieza y posterior reforestación de los espacios recuperados con flora nativa (ACUMAR 2020 h). Podemos observar en la Figura 28 (página siguiente) una imagen de la ribera sur provincial y vegetación a la altura del meandro de Brian durante la remoción de escombros y basuras en la margen norte porteña realizada en marzo 2020 en la villa 21 – 24 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Los efectos de la navegación sobre la vegetación pueden involucrar los relativos a

la construcción de infraestructura asociada, como embarcaderos y muelles, como también los vinculados al paso de los barcos (PIANC 2008). Respecto al primero, considerar emplazamientos en franjas de riberas ya intervenidas atenuaría el impacto caso contrario habría que considerar la necesidad de compensación avanzando en la plantación de la flora desmontada o nativa en terrenos próximos o adyacentes en colaboración con la gestión actual de ACUMAR.



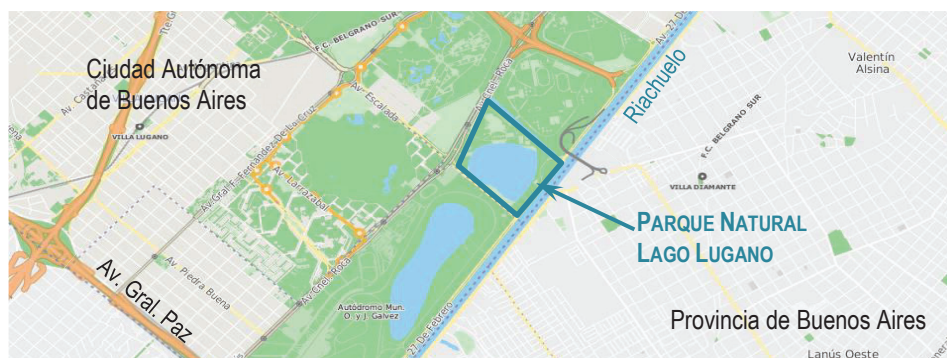
Fuente: ACUMAR (2020 i).

Figura 28. Vegetación la ribera norte a la altura del Meandro de Brian y recolección de residuos en la Villa 21 – 24 de la ciudad de Buenos Aires.

Respecto a la posibilidad que el barco en movimiento afecte la vegetación presente, su magnitud dependerá de la intensidad con que se desarrolle dado por su porte y velocidad permitida lo cual como mencionamos precedentemente son cuestiones para definir en el caso del Riachuelo. No obstante, sería conveniente que la gestión de ACUMAR de recuperación del camino de sirga incluya en los trabajos de mantenimiento de la vegetación riparia el monitoreo de la afectación que pudiera producirse si se restablece la navegación de manera de prever las acciones a seguir cuando corresponda.

La presencia de áreas protegidas próximas al curso del río con potencialidad de ser afectadas por la navegación está representada por el Parque Natural Lago Lugano en la ciudad de Buenos Aires cuya ubicación presentamos en la Figura 29 (página siguiente). El predio está separado del río por la Av. 27 de Febrero ribereña.

Esta presencia establece una restricción a la ubicación posible de muelles o embarcaderos aguas arriba en la margen izquierda del río, lo que sí podría desarrollarse sobre la derecha en territorio provincial urbanizado si fuera necesario.



Fuente: Elaboración propia a partir del mapa Interactivo de Buenos Aires, 14-02-2021.

Figura 29. Ubicación de la Reserva Ecológica Lago Lugano.

En la cuenca baja del Matanza Riachuelo existen otros territorios protegidos, pero en virtud de encontrarse a más de 3 km de distancia de su curso o aguas afuera su desembocadura en el Río de la Plata, no las consideramos susceptibles de afectación por el posible restablecimiento de la navegación. Tal es el caso de la Reserva Municipal La Saladita en Avellaneda (a 3,11 km de distancia en dirección SSE), la Reserva Provincial Santa Catalina en Lomas de Zamora (a 3,84 km de distancia en dirección SSE) y frente al Río de la Plata, la Reserva Ecológica Costanera Sur, sitio Ramsar, en la Ciudad de Buenos Aires al NE de la desembocadura de Riachuelo.

5.6.2. Ambiente humano

Entre las componentes del ambiente humano en la CMR identificamos en la Tabla 13 (página siguiente) aquellos que consideramos vinculados al establecimiento de la movilidad fluvial. A partir de las características de cada uno de ellos y, como realizamos en el ítem precedente 5.6.1, analizamos luego qué potencialidad o restricción le podrían conferir al futuro ejercicio de la navegación para su desarrollo con sostenibilidad ambiental.

La población que habita la CMR alcanza los 6,11 millones de personas según el CNPvYH 2010 y se distribuyen en el territorio de la cuenca baja⁸ con un 12,9 % en la ciudad de Buenos Aires (Comunas 4, 7, 8 y 9), seguido por el 10,1 % en Lomas de Zamora, el 7,5 % en Lanús y el 5,6 % en Avellaneda. Con la mayor densidad poblacional en las comunas de CABA y Lanús, seguidos por Avellaneda y por último Lomas de Zamora (ACUMAR 2018). Estos habitantes serían quienes podrían verse beneficiados directamente por el posible establecimiento de la movilidad fluvial por el Riachuelo ya sea por la nueva alternativa de

⁸ El límite político de la cuenca baja Matanza Riachuelo abarca la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los 3 partidos de Avellaneda, Lanús y Lomas de Zamora de la provincia homónima.

desplazamiento urbano como también en caso de que se produjera una migración de cargas o pasajeros al transporte fluvial descongestionando las calles y arterias locales (PIANC 2016).

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL
CANTIDAD DE HABITANTES Y CALIDAD DE VIDA	Según el CNPVyH ⁹ 2010 hay 6,11 millones de habitantes en la CMR, el 99,7% es población urbana y el 36,1 % ocupa la cuenca baja. (ACUMAR 2018). En la última, el índice de calidad de vida de ACUMAR es mayoritariamente Alto y Medio en CABA y Avellaneda pasando a Medio y Bajo en Lanús y Lomas de Zamora (Figura 30).
RESIDUOS FLOTANTES Y SEMIHUNDIDOS	Entre 2017 a 2019 se retiraron más de 290 toneladas mensuales de residuos del espejo de agua, incluyendo los voluminosos como autos o grandes electrodomésticos (ACUMAR 2020).
MÁRGENES Y CAMINO DE SIRGA	El camino de sirga debe quedar liberado y ser de acceso público por mandato judicial cuando fue declarado “zona de protección especial” (Capítulo II). Actualmente hay sectores construidos (muelles, defensas y edificaciones) y otros ya recuperados y reforestados. Todos requieren mantenimiento.
ACTORES SOCIALES	Representantes de ACUMAR, el Cuerpo Colegiado que interviene en la causa Mendoza, Prefectura Naval Argentina, participantes de las audiencias públicas, vecinos, universidades y público interesado en pronunciarse sobre el restablecimiento de la navegación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Identificación de componentes del medio antrópico.

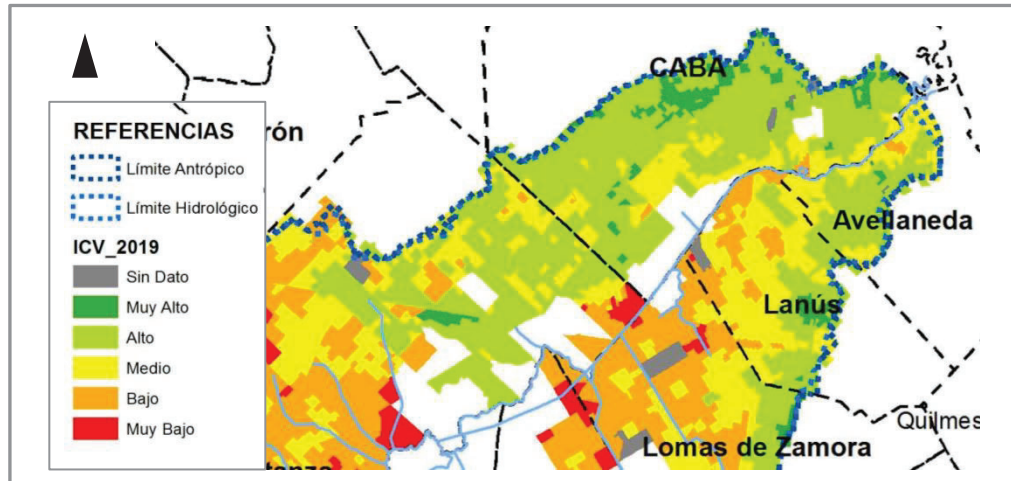
ACUMAR define para los habitantes de la CMR el Índice de Calidad de Vida (en adelante ICV) como sigue (ACUMAR 2016 c: 1):

*[...] muestra la calidad de vida de la población de acuerdo a cuatro dimensiones que lo componen: **vivienda, educación, salud y entorno**. Considera la calidad de vida como el grado en que la población de un territorio específico logra disponer de recursos socioeconómicos, culturales, de infraestructura y ambientales para satisfacer una variada gama de necesidades humanas que posibiliten su desarrollo integral e incrementen sus posibilidades para elegir trayectorias vitales significativas en un marco de equidad.*

El ICV es calculado por la Universidad Nacional de La Plata y su actualización para el año 2019 produjo la distribución en la cuenca baja que podemos observar en la Figura 30 (ACUMAR 2020). Allí se observa que a nivel jurisdiccional se halla predominio de un ICV “Alto” en las comunas de la ciudad de Buenos Aires y la

⁹ CNPVyH: Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares.

porción correspondiente del partido de Avellaneda; una distribución repartida con valores “Alto”, “Medio” y “Bajo” en el territorio de Lanús y preponderancia de un ICV “Bajo” en Lomas de Zamora donde también comienza a computarse el índice “Muy Bajo”. A nivel geográfico la calidad de vida desciende desde la cuenca baja a la media y desde el límite externo de la cuenca hasta el cauce principal del río (ACUMAR 2020). Habilitar la movilidad fluvial por el Riachuelo tendrá su incidencia favorable sobre la dimensión “entorno” del ICV.



Fuente: Extracto Mapa 1. ICV – Año 2019 (ACUMAR 2020).

Figura 30. Índice de Calidad de Vida: ICV en la cuenca baja del Matanza Riachuelo.

ACUMAR recolecta los residuos sólidos sobrenadantes y semihundidos con barcazas y un sistema de 15 barreras flotantes distribuidas en el tramo de río desde la desembocadura hasta el puente sobre el Camino de Cintura (Ruta Provincial Nro. 4) en el límite hidrográfico de la cuenca. El promedio mensual de residuos retirado del espejo de agua entre 2017 y 2019 fue superior a las 290 toneladas (ACUMAR 2020). Esta remoción es necesaria para el saneamiento del río a la vez que para la seguridad en la navegación futura como vimos en 5.1.3. Esta autoridad complementa estos trabajos con la limpieza manual y el mantenimiento de los taludes de las márgenes con retiro de residuos voluminosos como grandes electrodomésticos, autos y objetos varios (Figura 31, página siguiente) que obstruyen el normal flujo del agua.

El camino de sirga fue declarado una servidumbre ambiental por el juez de la causa Mendoza (Capítulo II) quien ordenó el desalojo de todas las obstrucciones que lo invadían y lo declaró zona de protección especial. A partir de ello ACUMAR coordina las tareas de limpieza, recuperación, relocalización de viviendas y asentamientos y cierre de basurales realizando también recorridos periódicos como parte del monitoreo de estado de situación y alerta temprana sobre contingencias

que pudieran surgir en su traza. Esto indica que, ante el posible levantamiento de la suspensión a la navegación por el Riachuelo, el juez deberá también pronunciarse sobre la autorización de la intervención en algún sector del camino de sirga para carga y descarga de bienes o embarque y desembarque de personas.



Fuente: ACUMAR 2020.

Figura 31. Recolección de residuos sólidos del espejo de agua.

Por su parte las márgenes del río, en los tramos próximos a la desembocadura, tienen muelles y defensas construidos como podemos ver en las imágenes que presentamos en la Figura 32 (página siguiente) para ambas márgenes en Vuelta de Rocha. Estas construcciones, algunas en mal estado de conservación, deberán protegerse del posible efecto erosivo del paso de embarcaciones actuando con trabajos de mantenimiento y recuperación.

Como actores sociales deberemos considerar a todas las personas que puedan tener interés en pronunciarse sobre el posible establecimiento de la movilidad fluvial por el Riachuelo y a los representantes de las autoridades competentes. El primer colectivo sería el resultante de una convocatoria realizada a tal fin, mientras que el segundo incluye a la autoridad de cuenca ACUMAR, los integrantes del Cuerpo Colegiado determinado por la CSJN (Capítulo II) y la delegación La Boca del Riachuelo de la Prefectura Naval Argentina en principio.

Como parte de la comunidad involucrada, un colectivo interesante lo constituyen los participantes en las audiencias públicas anuales que convoca ACUMAR por su

interés manifiesto en lo relativo a la recuperación de la calidad ambiental en la CMR como también de la gestión de esta autoridad. No obstante, llevar adelante un proyecto de navegar el Riachuelo con cargas o pasajeros requiere amplia difusión pública inicial con la oportunidad de participación irrestricta, sea con consultas u opiniones, con el ulterior fin de lograr que el establecimiento de la movilidad fluvial recoja la posición de una pluralidad de actores y sea con licencia social. Quienes respondan a tal convocatoria resultarán los actores sociales que deberían considerarse para discutir la futura movilidad fluvial y su sostenibilidad ambiental.



Fuente: Visita de campo 6 de diciembre 2020.

Figura 32. Muelles en ambas márgenes de Vuelta de Rocha.

5.6.3. Requerimientos de la navegación interior como movilidad fluvial

Implementar la movilidad fluvial por el Riachuelo implica no sólo abarcar los requisitos que presentamos en el título 5.4, esto es planificación y gestión del canal, definir flota, capacitar tripulación, reglamentar el tráfico, difusión de información adecuada y prevención de la contaminación, sino también definir y ubicar la infraestructura asociada de embarque – desembarque con las facilidades adecuadas de asistencia a las embarcaciones. Esto último incluye lo relativo al sistema de amarre, aprovisionamiento, recepción de residuos según su naturaleza y definir ubicación y condiciones para la carga de combustible.

El diseño de las embarcaciones deberá ser tal que, además de responder al calado

permitido, cuando se utilicen para el transporte de pasajeros, evite el contacto con el agua por salpicaduras o inhalación mientras no se considere la del Riachuelo apta para contacto directo.

Según lo expuesto, resumimos los requerimientos que tendría el restablecimiento de la movilidad fluvial por el Riachuelo en la Tabla 14.

REQUERIMIENTOS DE LA NAVEGACIÓN	DESCRIPCIÓN
CANAL DE NAVEGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer y disponer de condiciones de seguridad náutica: señalización, fondo limpio (libre de obstáculos sumergidos), ausencia de residuos flotantes y semisumergidos, entre otros (Escalante <i>et. al.</i> 2019). • Reglamentación del tráfico permitido (velocidad, maniobras, etc.).
EMBARCACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Definir porte y características de las embarcaciones habilitadas a navegar por el Riachuelo (título 5.4). • Capacitación de la tripulación (título 5.4). • Prevención de la contaminación: control de buques (títulos 5.2 y 5.4).
INFRAESTRUCTURA ASOCIADA	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio asignado para embarque / desembarque con las facilidades correspondientes (PIANC 2003). Cubrirá parte del camino de sirga. • Servicio a las naves: recepción de residuos, aprovisionamiento, etc.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Identificación de requerimientos de la navegación.

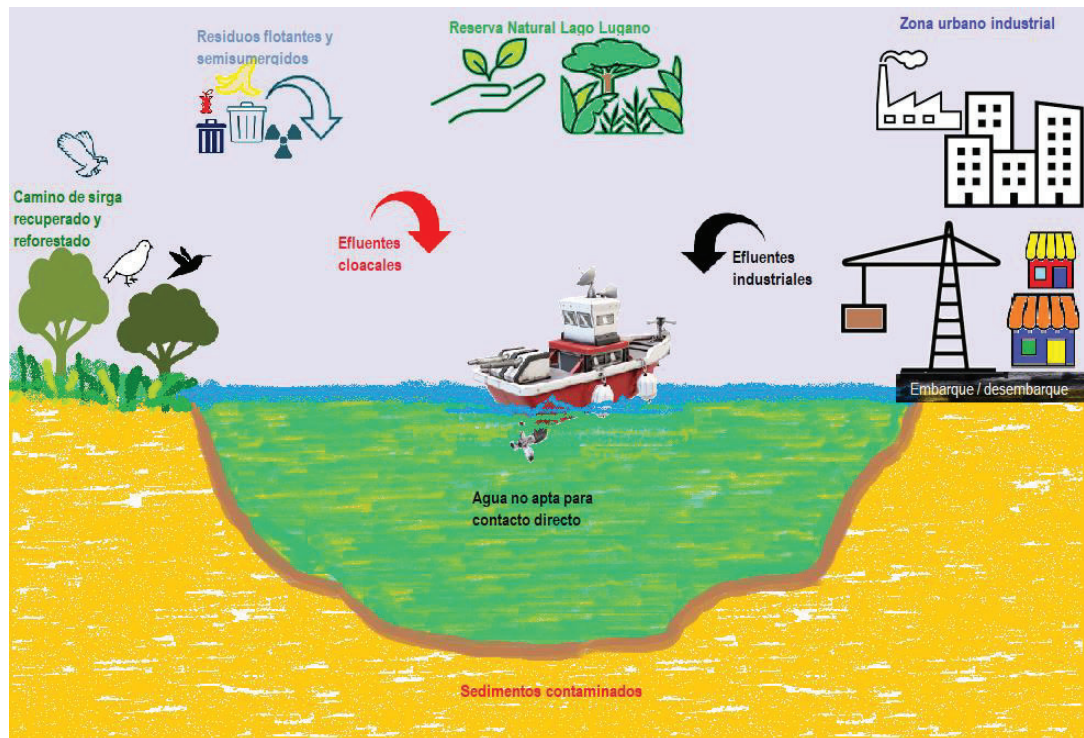
Es importante mencionar que el establecimiento de la navegación como medio de transporte seguro requiere implementar una serie de medidas de planificación y gestión de la ruta náutica que permitan su desarrollo sin riesgos y en términos de sostenibilidad ambiental. Estas cuestiones técnicas para el caso del Riachuelo fueron definidas en el estudio de navegabilidad realizado por la FIUBA (Escalante *et. al.* 2017 y 2019: 106 - 109) y las mencionamos en el ítem 5.4.

5.6.4. Esquema del modelo conceptual

Recopilamos la información expuesta precedentemente en 5.6.1, 5.6.2 y 5.6.3 en el esquema que presentamos en la Figura 33 siguiendo la metodología de análisis de efectos ambientales de la navegación y su infraestructura asociada de PIANC (2014: 18 - 23).

La Figura 33 muestra claramente que el río sigue recibiendo vuelcos de efluentes y residuos que comprometen la recuperación de su calidad ambiental que sólo

disminuirán cuando finalicen obras como las del efluente Riachuelo y el Parque Curtidor de Lanús por ejemplo. En el caso de los residuos sólidos flotantes o semi sumergidos estos representan un riesgo para la seguridad en la navegación que deberá controlarse en caso de su restablecimiento y concientizar a la población para reducirlos con instancias de educación ambiental.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 33. Modelo conceptual de la navegación por el Riachuelo.

Nuestro modelo conceptual también nos ilustra que la movilidad fluvial que pudiera recuperarse por este curso estará inserta en un territorio urbanizado a ambas márgenes donde coexisten viviendas, establecimientos industriales y tramos vegetados. Serán probablemente los habitantes de las inmediaciones los potencialmente beneficiados por el restablecimiento de la navegación por la nueva oferta de transporte, como también por la migración desde los modos terrestres que pudiera ocurrir en consecuencia. Otro público que pudiera beneficiarse sería aquel que lo navegue con fines recreativos o de estudio, esto constituye una recuperación del río para la sociedad con la posibilidad de realizar una actividad que no comprometa la recuperación de su calidad ni signifique un riesgo para la salud humana.

La crítica condición ambiental del recurso le impone condiciones y restricciones a la navegación que pudiera restablecerse. El paso de buques deberá realizarse con unidades de porte pequeño y a velocidades que no incrementen el riesgo de

resuspensión del material del lecho. A su vez, deberán extremarse las exigencias a las embarcaciones para prevenir efectos contaminantes lo que puede lograrse intensificando las inspecciones y controles que regularmente realiza la Prefectura Naval Argentina, instalando facilidades de recepción de residuos en los muelles o embarcaderos como también evaluar donde y cómo se permitiera el abastecimiento de combustible.

El desarrollo de la navegación requiere de una infraestructura en tierra de embarque / desembarque de bienes o personas la cual deberá ubicarse sobre un espacio del camino de sirga. Para su localización la mayor restricción está dada por el predio de la Reserva Natural Lago Lugano en la ciudad de Buenos Aires sobre margen izquierda, pero una posible de menor impacto se ubicaría en una zona ya intervenida por construcciones urbanas.

Nuestro esquema de modelo conceptual en la Figura 33 nos permite señalar que para mejor aceptabilidad de una nueva intervención en el río el control de las fuentes de contaminación debe permitir avanzar en reducir el riesgo de resuspensión de los sedimentos contaminados incluyendo a futuro la instancia correspondiente de remediación o aislamiento¹⁰ en un plan integrado de gestión. Esto último redundaría no sólo en el beneficio económico de poder reutilizar el recurso sino también para la sociedad por recuperar la integridad del ecosistema, la habitabilidad y la salud humana (Vellinga 2021).

¹⁰ Estamos haciendo referencia a la técnica de aislamiento por “*capping*” que consiste en cubrir el material contaminado con una capa de material limpio que impida su movilización por efectos naturales o de tráfico de buques.

Capítulo VI

6. CONSULTA A ACTORES CLAVE

Con el propósito de profundizar la investigación realizada en la tesis elabore una breve consulta para implementar con una selección de actores clave. Estos últimos incluyeron quienes pudieran estar involucrados en la gestión de la cuenca Matanza Riachuelo, interesados en el desarrollo de la navegación interior o simplemente ser habitantes de zonas próximas al río.

El objeto de realizar esta actividad fue el de recopilar información para conocer la percepción sobre los efectos de la navegación en este curso previo a su suspensión en 2011, conocer si hay individuos a favor o en contra de un futuro restablecimiento de la navegación por su curso y sus fundamentos como también indagar en la opinión y grado de conocimiento del tema por vecinos del río sin participación en la gestión pública.

Previo a determinar las personas a contactar, elabore un mapa de actores relacionados con la gestión de la CMR en el tramo de la cuenca baja, la Causa Mendoza y el posible restablecimiento futuro de la navegación. A partir de ello efectué la selección de a quienes contactar directamente para invitarlos a participar en la consulta.

Así fue como realicé una indagación que concebí acotada y orientada a cuestiones específicas, lo que permitiría confirmar o ampliar el trabajo realizado con información secundaria en capítulos anteriores. Por este carácter complementario que le asigné, también la dirigí a un número limitado de personas. En función de ello cabe señalar que esta consulta no es una encuesta pública general sobre un futuro proyecto de implementar la movilidad fluvial por el Riachuelo algo que excede el objeto de mi tesis y sólo podría estar a cargo de las autoridades competentes.

6.1. CUESTIONARIO Y METODOLOGÍA DE CONSULTA

Desarrollamos una consulta estructurada por medio de un único formulario compartido por correo electrónico una vez obtenida la conformidad a participar por los sujetos contactados previamente. Esta metodología transversal habilita la comparación de respuestas (Cea D'Ancona 1998) con el fin de enfocarnos en las cuestiones de mi particular interés. Su distribución por correo electrónico le confirió

el atributo de autoadministrada que si bien tiene la ventaja de ofrecer la alternativa de una respuesta compartida o con asistencia de revisión bibliográfica y sin límite de tiempo, incluye la posibilidad de “no contestar” alguna pregunta lo que como expondremos más adelante ocurrió en algunos casos.

El cuestionario, breve y de fácil respuesta, estuvo diagramado en 3 secciones. La primera contiene una parte introductoria del trabajo de tesis e indaga superficialmente sobre el conocimiento de la persona consultada con respecto a los avances en la gestión del río y su experiencia náutica. La segunda avanza sobre la consideración de la navegación interior como actividad humana y finalmente la tercera incluye 5 requerimientos de opinión sobre el posible desarrollo de ésta actividad por el Riachuelo. En total fueron 11 preguntas, 5 cerradas, incluyendo 1 de opción múltiple y 4 dicotómicas, las restantes 6 fueron abiertas de opinión sobre la navegación y el Riachuelo a lo que sumamos una invitación final a emitir opcionalmente algún comentario.

Presentamos en la Figura 34 la introducción a la primera sección del formulario y a continuación en la Tabla 15 las preguntas que realizamos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 34. Introducción al formulario de consulta por la movilidad fluvial en el Riachuelo.

PREGUNTAS REALIZADAS POR SECCIÓN	CLASIFICACIÓN
SECCIÓN 1: PRESENTACIÓN DEL ENCUESTADO	
-- Nombre y profesión	
a) ¿Cómo considera que es la calidad del agua del río Matanza - Riachuelo? Muy mala / Mala / Regular / Buena / Muy buena.	Cerrada múltiple.
b) ¿Tiene conocimiento de los proyectos que están en ejecución para mejorar la calidad del agua como por ejemplo el "Colector margen izquierdo del Efluente Riachuelo" (para efluentes cloacales) o el "Parque Industrial Curtidor: PIC" en Lanús (para efluentes industriales)? Sí / No.	Cerrada, dicotómica.
c) ¿En los últimos 5 años, ha navegado en aguas interiores (ríos o lagos)? Si es así, ¿con qué frecuencia?	Cerrada complementada con Abierta.
SECCIÓN 2: LA NAVEGACIÓN INTERIOR.	
d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta.	Abierta.
e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte? ¿Cuál/es?	Abierta.
f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? Sí / No.	Cerrada, dicotómica.
SECCIÓN 3: NAVEGACIÓN EN EL RIACHUELO.	
g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello.	Abierta.
h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuál/es?	Abierta.
i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y por qué razón.	Abierta.
j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría?	Cerrada, dicotómica.
k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marineros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones.	Abierta.
-- Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.	Opcional.
Gracias por su tiempo.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Cuestionario implementado en la consulta realizada.

6.2. MAPA DE ACTORES SOCIALES

Para elaborar el mapa de actores aplicamos la metodología de identificación de estos sujetos propuesta por la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2019) que adaptamos al objeto de nuestro trabajo.

Identificamos actores por agrupaciones o categorías: sectorial, jurisdiccional y disciplinaria.

En lo sectorial consideramos al sector público, la sociedad civil y la academia. Nos concentramos en el sector público enfocado y directamente relacionado con el Riachuelo y la Causa Mendoza a través de la autoridad de cuenca ACUMAR y la Delegación La Boca de la Prefectura Naval Argentina. Entre los referentes de la sociedad civil consideramos 2 subcategorías según tengan o no alguna participación pública, entre los primeros consideramos a los miembros de Cuerpo Colegiado (Capítulo II) y particulares que expusieron en el último proceso participativo que convocó ACUMAR (2019 c) mientras que entre los segundos a navegantes previo a la suspensión de 2011, vecinos del río y medios de comunicación y prensa. Del sector académico consideramos en principio a las universidades presentes en la cuenca baja, lo que bien podría extenderse a otras casas de estudios más lejanas, y centros de investigación como por ejemplo el Instituto Nacional del Agua: INA.

Consideramos lo jurisdiccional por territorio y al estar enfocados en la cuenca baja del río, incluimos a la administración de la Ciudad de Buenos Aires y los municipios de Avellaneda, Lanús y Lomas de Zamora. Para la representación nacional debemos tener en cuenta que por la suspensión vigente de la navegación resuelta por el juez encargado del cumplimiento de sentencia en la Causa Mendoza es este magistrado, actualmente el titular del Juzgado Federal N° 2 de Morón, el primero que debe pronunciarse sobre el particular y a quien no resulta éticamente posible consultar dada la función y vinculación con el tema. Si tal pronunciamiento lo habilitara, tendrían participación organismos nacionales tales como la Subsecretaría de Puertos, Vías Navegables y Marina Mercante, el Servicio de Hidrografía Naval y la Administración General de Puertos S.E. que tienen competencia en cuestiones técnicas, de diseño de canales y reglamentarias.

Por lo disciplinario entendemos de especial interés enfocarnos en saberes significativos para abordar la problemática de los efectos de la navegación en la evolución de la calidad ambiental del ecosistema fluvial y los habitantes de la cuenca. Por ello incluimos biólogos, historiadores, profesionales con experiencia en planificación urbana, evaluación y gestión ambiental como también en diseño de

embarcaciones y de vías navegables.

En la Tabla 16 identificamos las categorías descriptas para nuestro relevamiento de actores clave donde queda en evidencia que algunos de ellos pueden pertenecer a 2 agrupaciones como por ejemplo las administraciones de gobiernos locales consideradas por jurisdicción son referentes del sector público o sujetos identificados por competencia disciplinaria que participaron de la audiencia pública en 2019.

Sobre este colectivo de actores clave que identificamos, efectuamos una selección de personas a contactar directamente para invitarlos a participar en la consulta.

CRITERIO DE RELEVAMIENTO		ACTORES IDENTIFICADOS
SECTORIAL	Sector público	ACUMAR Prefectura Naval Argentina, Delegación La Boca
	Sociedad civil	Miembros del Cuerpo Colegiado Participantes en Audiencia Pública 2019 Navegantes antes de la suspensión en 2011 Habitantes de la cuenca baja Medios de comunicación y prensa
	Académico	Universidades presentes en la cuenca baja Otras casas de estudio más alejadas Institutos de investigación
JURISDICCIONAL	Gobiernos locales	Administraciones de Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los Municipios de Avellaneda, Lanús y Lomas de Zamora
	Nacional	Juzgado Federal N° 2 de Morón (encargado ejecución de sentencia en la Causa Mendoza) Organismos con competencia en navegación y puertos
DISCIPLINARIO	Profesionales de Biología, Historia, Planificación urbana, Desarrollo sostenible, Evaluación y gestión ambiental, Diseño naval y de vías navegables.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Relevamiento de actores clave por criterio

Representamos esquemáticamente nuestra selección de actores clave por criterio en la Figura 35.



Referencias:



Fuente: Elaboración propia sobre mapa del IGN.

Figura 35. Actores clave identificados

6.2.1. Personas consultadas

A partir del relevamiento por criterio que expusimos en la Tabla 16 precedente, por brevedad y porque nuestro fin fue indagar sobre cuestiones específicas, seleccionamos algunos representantes para materializar nuestra consulta. Tanto para

contactar referentes como para recibir respuestas consideramos como fecha límite el 30 de abril 2021 cuando dimos por finalizada esta instancia de consulta que iniciáramos en el mes de febrero inmediato anterior. Exponemos en la Tabla 17 la cantidad de actores contactados por sector.

SECTOR DE PROCEDENCIA		INVITADOS A PARTICIPAR	ENVIARON RESPUESTA
SECTOR PÚBLICO	ACUMAR	2	2
	Prefectura Naval Argentina	2	1
SOCIEDAD CIVIL	Participante en Audiencia Pública 2019	3	2
	Cuerpo Colegiado Otros particulares	3	2
	Vecinas y ONG de la cuenca baja	4	3
	Navegantes antes de la suspensión	1*	--
JURISDICCIONAL	Administraciones municipales	5	1
ACADÉMICO	Universidades presentes en la cuenca baja	2	--
DISCIPLINARIO	Biólogos, Especialistas en evaluación y gestión ambiental, Historiador, Diseño naval. Arquitecto.	3 + 3*	3 + 1*
Total:		24	14

Nota: Con * señalamos aquellos que habiendo participado en la audiencia pública en 2019, donde los contabilizamos, los identificamos también en otras de las categorías.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Sujetos contactados en nuestra consulta

Aclaremos que quienes pudieran pertenecer a 2 categorías, están citados en ambas pero contabilizados por única vez, como por ejemplo profesionales seleccionados por su competencia disciplinaria que participaron en la audiencia pública en 2019 como los miembros del Cuerpo Colegiado o particulares interesados.

El contacto con administraciones municipales y universidades estuvo inicialmente dirigido a solicitarles la identificación de un referente con quien poder materializar posteriormente la consulta. En los casos en que finalmente obtuvimos este dato procedimos compartiendo el enlace para responder al formulario.

Por brevedad nuestro contacto en el sector académico fue limitado y lo intentamos sólo con referentes de carreras afines a la gestión ambiental o planificación urbana de centros localizados en la cuenca baja. Para éste ámbito sería importante incorporar su participación con mayor alcance si en el futuro las autoridades avanzaran con un proyecto de establecer la movilidad fluvial por el Riachuelo.

Por igual motivo, y con la excepción dada por la Prefectura Naval Argentina, tampoco seleccionamos a referentes de organismos nacionales con competencias técnicas en navegación y puertos, quienes también debieran ser incorporados si se avanzara con el mencionado proyecto. La PNA, que cumple funciones de policía de seguridad de la navegación y protección ambiental, también realiza diariamente recorridos de inspección en el río por lo cual es el referente nacional ineludible.

Todas las personas contactadas poseen nivel de estudios terciario o universitario completo. Quienes respondieron declararon ser abogados, biólogos, docentes, ingenieras navales, contador, arqueólogo, ingeniera agrónoma y trabajador social. Seis de estas personas (43 %) son mujeres y las 8 restantes (57 %) varones.

Con actores destacados como ACUMAR y la Delegación La Boca de la Prefectura Naval Argentina, además de materializar la consulta con algunos referentes de ambas instituciones, mantuve encuentros presenciales donde pude conversar más en detalle distintos temas relacionados a mi trabajo de tesis. La información así recabada me permitió ampliar el contenido de capítulos previos fundamentalmente.

6.3. APORTE DE LAS RESPUESTAS OBTENIDAS

Siguiendo el cuestionario que presentamos en la Tabla 15, comentamos las respuestas recibidas en forma anónima individualizando a quienes completaron el cuestionario por una denominación genérica con número de orden según las fuimos recibiendo. Nuestro análisis es cualitativo por el pequeño número de personas consultadas y porque está orientado a recolectar información complementaria para los contenidos de capítulos anteriores como expusimos previamente.

En el Anexo 6 incluimos las respuestas recibidas integradas en conjunto para las correspondientes a la primera sección introductoria, donde predominan las preguntas cerradas, y copia de los formularios recibidos a partir de la segunda y tercera sección donde la mayoría de las preguntas son de respuesta abierta. Adicionalmente, para los 2 casos de respuestas cerradas incluidas en la segunda y tercera sección incorporamos al final también el resultado integrado de todas ellas para facilitar el análisis.

Señalamos que con la recepción de los primeros formularios logramos adquirir información de particular interés. Obtuvimos respuestas a lo consultado en la mayoría de los casos, sólo en 6 oportunidades 4 actores no respondieron alguna pregunta, lo que nos da un resultado final satisfactorio.

6.3.1. Respuestas a la primera sección: Presentación del encuestado

En la primera sección, donde indagamos superficial y simplificada sobre experiencias vitales de los participantes y su percepción del ambiente fluvial, las respuestas coincidieron en reconocer como negativa la calidad del agua del Riachuelo en la actualidad a la que calificaron entre regular a muy mala.

Todos los actores con conocimiento de la Causa Mendoza y/o participación en la audiencia pública convocada por ACUMAR en 2019 declararon conocer los proyectos en curso para atenuar la carga contaminante que llega al río, esto es el Efluente Riachuelo y el Parque Industrial Curtidor de Lanús, pero no así otros 3 particulares (vecinas del río y una especialista en diseño naval).

Para finalizar la primer sección, la mayor parte de los participantes declaró haber navegado en aguas interiores en los últimos 5 años y sólo 2 no lo hicieron.

6.3.2. Respuestas a la segunda sección: La Navegación interior

La segunda sección apunto a recabar información sobre la navegación interior como actividad humana independientemente del curso de agua en nuestro país donde se pudiera desarrollar.

La navegación no fue considerada como potencialmente contaminante en la mayoría de las respuestas, algunas de las cuales explicitaron que esa condición favorable se presenta sólo si hay cumplimiento de la normativa vigente de control de las embarcaciones y prevención de la contaminación en ellas y en las instalaciones terrestres que le sirven de soporte.

Con 1 única excepción, los participantes reconocieron fortalezas de la navegación como medio de transporte eficiente, seguro, económico, de menor contaminación relativa, que requiere menor infraestructura de soporte, ofrece posibilidad de uso recreativo y comercial e inferior contribución a la emisión de dióxido de carbono. En esta segunda pregunta se presentó el primer caso en que 1 de los participantes no respondió lo que se estaba interrogando.

Fue mayoritario el conocimiento de la existencia de las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina en lo relativo a la prevención de la contaminación del medio acuático. Sin embargo, las 3 vecinas del río, muestra de la población potencialmente afectada positiva o negativamente si prosperara la movilidad fluvial por el Riachuelo, admitieron desconocerlas. Este es un dato importante a tener en cuenta ya que el cumplimiento de tal normativa es lo que permite que el desarrollo de la navegación

interior en nuestro país se logre en términos de sostenibilidad ambiental.

6.3.3. Respuestas a la tercera sección: Navegación en el Riachuelo

La tercera sección se orientó a indagar sobre el desarrollo de la navegación pasada en este río y la opinión de los participantes sobre la posibilidad de su futuro restablecimiento.

Al consultar cuál fue la contribución de la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 en el deterioro de la calidad de su agua de río, algunos actores respondieron que no hubo o fue irrelevante, otros mencionaron que fue la resuspensión de los sedimentos contaminados del lecho por el paso de los barcos, la actividad portuaria asociada, la ocupación irregular de territorios en las riberas y construcción de tablestacados como también la permanencia de chatarra y barcos en desuso en el cauce. Aquí nuevamente se presentó 1 caso que no respondió la pregunta argumentando desconocimiento.

Los impedimentos que identificaron los actores para el futuro establecimiento de la movilidad fluvial por el Riachuelo abarcan los de tipo legal administrativo debido a la suspensión vigente en el marco de la Causa Mendoza como también de tipo ambiental referidos a la necesidad de evitar la resuspensión del material del lecho y proteger a los navegantes del riesgo de contacto con sus aguas contaminadas que siguen recibiendo vuelcos desde tierra. Para el restablecimiento de la navegación algunos reconocen la necesidad de realizar la correspondiente evaluación de impactos ambientales considerando los comparativos con otros modos de transporte para la misma carga, los acumulativos o sinérgicos y los positivos respecto a la percepción del Riachuelo y la posible revitalización de las riberas. Reconocen que el restablecimiento sería factible en cumplimiento de normativa de prevención de la contaminación y certificaciones en embarcaciones e instalaciones terrestres de soporte, como puertos, terminales o muelles. Según ellos este desarrollo debiera ser paulatino, verificando que los residuos sólidos que pudieran encontrarse no dañen la estructura de los barcos y evitando que vuelvan a acumularse restos de chatarra naval en el curso de agua.

Al preguntar por las variedades de buques para transporte de pasajeros, carga en contenedores o a granel que podrían volver a navegar por el Riachuelo, hubo respuestas que no avalaron ninguna considerando que el riesgo de resuspensión de sedimentos contaminados del lecho es el impedimento para todas ellas. Contrariamente hubo quienes no identificaron impedimentos diferenciales siempre que se cumplan con los controles y medidas reglamentarias de protección ambiental.

Otros esperarían a que el río estuviera saneado para consentir algún tipo de tránsito fluvial. Pero también hubo quienes señalaron la necesidad de evaluar esta posibilidad por tramo del Riachuelo según sus características, de estudiar en qué condiciones podría producirse la resuspensión de los sedimentos por el paso de un barco y en qué medida. Los impedimentos por variedad fueron admitidos en 2 oportunidades, un caso para el transporte de pasajeros dada la mala calidad del agua mientras que otro señaló que la modalidad de carga demanda mayor calado navegable y hasta puede requerir dragar un canal en el río. Esto último requeriría evaluar cómo movilizar y disponer el material contaminado que fuera menester dragar con el agravante que *en nuestro país no existen índices de calidad de sedimentos*¹¹.

Mayoritariamente los consultados admitieron que navegarían por el Riachuelo si estuviera habilitada la actividad, esto incluyó las respuestas de quienes viven en las inmediaciones del río más otros actores que condicionaron su aceptación a la implementación con normativa de control de la contaminación, resultados favorables de estudios de impacto ambiental y ausencia de riesgo para los pasajeros. La pregunta asociada a esta consulta no fue respondida por 2 de los actores contactados quienes en virtud de todas sus contestaciones resultaron estar totalmente en contra de cualquier posibilidad de establecer la movilidad fluvial por este curso.

Al indagar sobre si podría establecerse algún vínculo positivo con la comunidad por implementar el transporte por agua en el Riachuelo las respuestas fueron afirmativas en la mayoría de los casos. Con afirmaciones tales como la que brindó el Actor 2, docente de nivel medio y vecina del río:

Ver qué las cosas funcionan incentivan al cuidado y recuperar hábitos. Sería interesante un proyecto educativo interjurisdiccional para generar conciencia entre niños/as y adolescentes que funcionarían como agentes generadores de conciencia en su comunidad (Anexo 6: 5).

A la importancia de incluir el tema en las escuelas también se sumó otro particular, especialista en estudios ambientales y vecina del río, quien señala la necesidad de acompañar con comunicación sobre el ejercicio sostenible de la navegación desde medios de difusión masiva, aplicaciones digitales diseñadas a tal fin y especialmente impartidas desde las propias embarcaciones y terminales o puertos de embarque.

¹¹ Esta respuesta omite la consideración de la Resolución N° 263 de 2019 del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires para regular el dragado en puertos y canales de su jurisdicción.

Otras respuestas declararon que los vínculos positivos podrían ser (Anexo 6: 10 a 15): *transporte y conciencia de otros modos de ser ciudad y puerto* (Actor 5, arqueólogo), *una navegación adecuada a las condiciones del río; [...] fuertemente contaminado y que se percibe como tal por la comunidad podría contribuir a una mejor relación y mayor cuidado* (Actor 7, abogado), *genera un cambio de paradigma sobre la función del Riachuelo y el uso de sus costas* (Actor 8, biólogo especialista en gestión ambiental). Otra definición con relación a la tradición del lugar afirmó sobre la posible creación de vínculos positivos (Actor 9, licenciado en trabajo social):

Absolutamente creo en eso. Sobre todo en la cuenca baja donde hay una tradición marinera interrumpida, una infraestructura en desuso. Las comunidades de esas zonas fueron prosperas cuando hubo navegación y puerto. A partir de su cierre se generó el empobrecimiento de esos lugares.
(Anexo 6: 15).

Los restantes beneficios posibles reconocidos en otras respuestas fueron la generación de fuentes de trabajo en talleres navales, ocupación en puertos o terminales asociadas y fomento del turismo, todo ello con la consecuente mejora de la calidad de vida de los pobladores locales.

Explicitamos los vínculos positivos con la comunidad identificados en las respuestas porque los consideramos artífices de una gestión proactiva que reconcilie a la comunidad con el río para que esta última deje de considerarlo como un destino de desperdicios irrecuperable y pase a reconocerlo como un recurso natural que demanda cuidados permanentes para su utilización sostenible.

Sólo en 1 caso, otra de las vecinas del río consultadas, respondió que podría no suceder algo favorable con toda la comunidad por la pérdida de respeto y cuidado del lugar común por parte de algunos ciudadanos, que seguramente habría participaciones diferenciadas y que sería menester realizar una campaña de concientización para promover el cuidado.

Acá nuevamente se presentaron 2 casos en que 2 de los actores no respondieron la pregunta, lo que nuevamente ocurrió por quienes en virtud de todas sus contestaciones resultaron estar totalmente en desacuerdo con la posibilidad de restablecer la navegación por este curso.

6.3.4. Reflexiones sobre el aporte de la consulta realizada

Rescatamos del análisis anterior que para los participantes, la resuspensión de sedimentos contaminados del lecho fluvial fue la contribución de la navegación a la

afectación de la calidad ambiental del Riachuelo y una buena justificación de la interdicción por mandato judicial. No obstante reiteramos lo señalado en el Capítulo II que la resolución del juez no explicita este efecto en sus consideraciones.

Sólo 1 de los actores mencionó el avance por ocupación del territorio y/o construcciones en las riberas como contribución indirecta de la navegación al deterioro de la calidad del ambiente fluvial. Recordamos que la dificultad para despejar y recuperar el camino de sirga fue lo que originó la citada resolución judicial del 28 de marzo 2011 que suspendió la actividad (Capítulo II).

Otro aporte que nos dejan las respuestas recibidas es la necesidad de informar a la población sobre las medidas de protección ambiental que están vigentes para el ejercicio de la navegación en términos de sostenibilidad ambiental, en aguas interiores en general y en el Riachuelo en particular donde podrían ser aún más exigentes, como también de los resultados y conclusiones de la evaluación de impactos ambientales que se debería realizar de prosperar el proyecto de restablecerla por este curso.

También observamos que las fortalezas que mencionamos en el Capítulo V de la navegación como modo de transporte requieren difusión ya que no todas fueron reconocidas en las respuestas recibidas, como por ejemplo la liberación de arterias urbanas de tránsito vehicular por migración de cargas hacia el transporte por agua.

En general, y salvo 3 excepciones que rechazan la posibilidad de que este río vuelva a navegarse de cualquier modo, los demás participantes reconocieron que podría crearse un vínculo positivo y proactivo entre la comunidad y el río ante tal restablecimiento sin omitir la importancia de lograrlo en términos de sostenibilidad. Esto es con protección del ambiente fluvial y de las personas que naveguen o se acerquen al río con procedimientos responsables y en cumplimiento de la normativa vigente. Las 3 excepciones fueron por 2 miembros del Cuerpo Colegiado de la Causa Mendoza y 1 participante de la Audiencia Pública 2019 convocada por ACUMAR.

Reiteramos que realizamos una consulta acotada para profundizar la investigación sobre cuestiones específicas y sobre un pequeño número de personas. No obstante, reconocemos la importancia de materializar una instancia abierta de participación pública temprana, como derecho de los individuos y deber de las autoridades ya en el marco de cumplimiento del Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, bien conocido como Acuerdo de Escazú (Argentina 2020), en caso de prosperar un proyecto de tal naturaleza.

6.4. ANÁLISIS DE ACTORES SEGÚN LAS RESPUESTAS RECIBIDAS

A partir de las respuestas recibidas, identificamos la posición de cada participante respecto a la posible navegación futura del Riachuelo, como también su potencial afectación por la implementación de ésta actividad distinguiendo cuando no se respondió el cuestionario completo. Con éste análisis elaboramos la Tabla 18.

ACTOR	SECTOR	RESPONDIÓ TODAS LAS PREGUNTAS	AFECTACIÓN / INTERÉS	POSICIÓN
1	Sociedad civil - Cuerpo Colegiado y participante en Audiencia Pública 2019	No	Interesado	En contra
2	Sociedad civil – Vecina	Sí	Directa	A favor
3	Sociedad civil - Vecina	Sí	Directa	A favor
4	Sociedad civil - Cuerpo Colegiado y participante en Audiencia Pública 2019	No	Interesado	En contra
5	Disciplinario (Arqueólogo)- Participante en Audiencia Pública 2019	Sí	Interesado	A favor
6	Sociedad civil - Participante en Audiencia Pública 2019	No	Interesado	En contra
7	Sector público - ACUMAR	Sí	Directa / Interesado	A favor
8	Disciplinario (Biólogo y especialista en gestión ambiental)	Sí	Interesado	A favor
9	Sector público - ACUMAR	Sí	Directa / Interesado	A favor
10	Sociedad civil – Vecina	Sí	Directa	Indefinido
11	Sector público y Disciplinario (Biólogo)	Sí	Interesado	A favor
12	Disciplinario (Ing. naval)	Sí	Directa / Interesado	Indefinido
13	Jurisdiccional.	Sí	Interesado	A favor
14	Disciplinario (Ing. naval)	No	Interesado	A favor

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Análisis de actores según las respuestas recibidas.

Consideramos como afectados directamente por el restablecimiento de la navegación sólo a las vecinas del río y a quienes trabajan o realizan actividades en las proximidades. Mientras que como interesado identificamos a aquellos que tienen alguna responsabilidad en la gestión de cuenca y en los avances de la Causa Mendoza

o también conocimiento de la situación del río. Al identificar quienes están a favor o en contra de éste restablecimiento habilitamos la condición de indefinido para respuestas que no fueron taxativas.

Vemos en la Tabla 18 que entre quienes están en contra de la posibilidad de que el Riachuelo vuelva a navegarse hay 2 miembros de Cuerpo Colegiado que tienen capacidad de influencia en cualquier actividad que el juez encargado de la Causa Mendoza decida habilitar o restringir. A ello se sumó la misma posición de otro referente de la sociedad civil con interés en la gestión de la cuenca ya que participó de la Audiencia Pública 2019.

Por el contrario, desde ACUMAR que sería el proponente en caso de prosperar un proyecto para restablecer la navegación por el Riachuelo y desde el referente de las administraciones municipales se registraron posiciones favorables que, cómo vimos precedentemente y al igual que acontece con los demás actores (punto 6.3), rescatan la necesidad que sea con evaluación de impactos positiva y en términos de sostenibilidad cumpliendo la normativa vigente.

Capítulo VII

7. CONSIDERACIONES FINALES

7.1. RECAPITULACIÓN

Mi investigación se orientó en distintos ejes relacionados: el motivo que a llevó a un juzgado federal a suspender la navegación por el degradado río Matanza Riachuelo permanente receptor de vuelcos y efluentes contaminantes, la descripción de la calidad ambiental actual del recurso, la contribución de los buques que lo recorrían a tal detrimento y el análisis de riesgos y fortalezas de la navegación interior como actividad humana. A ello incorporamos el saber y percepciones de un conjunto de actores sociales conocedores del río y su entorno, como así también, en algunos casos, el conocimiento de dichos actores de la historia de su degradación ambiental.

Expusimos que la suspensión de la navegación comercial resuelta judicialmente fue la respuesta del magistrado en su arbitrio por las dificultades para la limpieza de los márgenes del río que permanecían invadidas por actividades de particulares, con el propósito de que las autoridades competentes pudieran contar con herramientas de hecho y de derecho necesarias para concretar su trabajo de remediación del lugar. La medida aplicaba a la navegación desarrollada con fines comerciales y sólo temporariamente. Todo ello aconteció en el marco de cumplimiento de sentencia en la Causa Mendoza por daños derivados de la contaminación ambiental del río Matanza Riachuelo.

Describimos la calidad ambiental del recurso analizando la información publicada por la autoridad de cuenca ACUMAR sobre aire, agua superficial y sedimentos del lecho en el tramo de la cuenca baja sobre el Riachuelo y tomando como referencia los estándares de calidad que el mismo organismo estableció y en su defecto otras normativas nacionales o internacionales. Esto nos permitió documentar que el escenario donde podría establecerse la movilidad fluvial seguiría degradado en un futuro cercano. Aunque con horizonte de mejora por el avance en obras de recolección y tratamiento de efluentes, la calidad del agua continuará sin ser apta para el desarrollo de actividades humanas con contacto directo. Por el contrario, no se vislumbra aún esperanza de mejora para el material que compone el suelo y subsuelo del río ya que actualmente no hay gestión de remediación proyectada por las autoridades por lo que su condición impone una de las mayores restricciones al posible restablecimiento del tránsito de embarcaciones. En cuanto a la calidad del

aire, que empezó a monitorearse cuando ya estaba suspendida la navegación, no se observan obstáculos particulares para que allí se pueda avanzar con la implementación del transporte fluvial.

En la reseña de cómo avanzó la contaminación del río, sin soslayar la contribución de los variados vuelcos tóxicos desde tierra de efluentes y residuos, señalamos la contribución de las numerosas naves y cascos abandonados que permanecían obstruyendo el libre escurrimiento de las aguas al momento de la suspensión. Este fue un factor considerado por el juez que dictaminó que la interdicción de la navegación debía incluir la ausencia de toda embarcación dentro del cuerpo de agua en estado de flotabilidad o hundimiento.

En la historia del río se destaca su uso intenso para el transporte fluvial. Hubo planes y proyectos de intervención por tramos para optimizar el aprovechamiento de un canal navegable por sus aguas. Pero el proceso de desindustrialización de la zona que aconteció a fines del siglo XX fue acompañado por el abandono de las naves.

Analizamos también los riesgos y fortalezas de la navegación fluvial como medio de transporte cuando la misma se realiza responsablemente. Sobre los primeros identificamos los residuos que se generan a bordo, los efectos hidráulicos derivados del paso de las embarcaciones y las posibles consecuencias de un acaecimiento naval. En cuanto a las fortalezas de la navegación destacamos que es importante su eficiencia energética para el transporte que realiza lo que se traduce en menor consumo de combustible y consecuentemente también en menos emisiones al aire, que es un medio versátil, confiable, fácil de supervisar, utiliza una vía exclusiva de circulación, es de baja siniestralidad y su implementación permite descongestionar arterias urbanas de tránsito automotor lo que redundará en beneficio de la habitabilidad y calidad de vida de los habitantes de áreas cercanas al río. Analizamos el ejemplo de la vía navegable por el río Rin que pudo recuperarse del alto grado de contaminación del agua y los sedimentos del lecho sin interrumpir el tránsito de buques con acciones eficientes y coordinadas sobre las fuentes y en un período de tiempo que excede el transcurrido desde la emisión de sentencia en la Causa Mendoza. Presentamos también el espectro de reglamentación vigente de la Prefectura Naval Argentina sobre prevención de la contaminación del medio acuático señalando que puede ajustarse al caso de estudio con el objeto de extremar los cuidados.

Trabajamos con la elaboración de herramientas que facilitan el análisis integral como el modelo conceptual del Riachuelo navegable y un simplificado mapa de actores clave para extraer nuestro colectivo a consultar sobre el particular.

Finalmente en nuestra consulta a una selección de actores sociales identificamos que la posibilidad de resuspensión de los sedimentos contaminados del lecho fluvial y el potencial contacto humano con agua del río no apta son los principales obstáculos y preocupaciones que identifican para consentir el establecimiento de la movilidad fluvial por el Riachuelo. Algunos actores directamente se manifestaron contrarios a esa posibilidad en las condiciones actuales mientras que otros rescataron que con medidas de protección ambiental adecuadas y evaluación de impactos positiva su desarrollo sería factible. Este segundo grupo también reconoció que podría generarse un vínculo positivo entre la sociedad y el río por la recuperación de su navegación promoviendo el cuidado del recurso como espacio común a la vez que rescatando pasadas tradiciones marineras en salvaguarda del patrimonio cultural del lugar. Entre ello, algunos señalaron que tales beneficios podrían estimularse acompañando el restablecimiento de la actividad con la implementación de instancias de educación ambiental. En este relevamiento también identificamos que hay falta de conocimiento de la existencia y alcances de la normativa de prevención de la contaminación de la Prefectura Naval Argentina como de los avances en obras de control de efluentes.

Nuestro análisis transversal de todos los temas relevados nos permitió identificar cuestiones interesantes para discutir a la vez que elaborar propuestas a considerar ante la posible futura implementación de la movilidad fluvial por el Riachuelo por parte de las autoridades.

7.2. DISCUSIÓN Y PROPUESTAS

Por las dificultades que experimentaba la autoridad de cuenca para la recuperación del camino de sirga el juez encargado del cumplimiento de sentencia en la Causa Mendoza determinó la suspensión preventiva del tráfico de buques por el río Matanza Riachuelo. Esto pasó cuando en su curso inferior, tramo entre los puentes Avellaneda y Pueyrredón, había decenas de embarcaciones en estado de inmovilidad o abandono obstaculizando el normal escurrimiento de sus aguas y lo navegaban unos pocos barcos areneros. La acumulación de naves y artefactos navales inactivos en el curso del río depende de las exigencias de las autoridades competentes para que se remuevan del lugar al término de un plazo razonable sin uso. Si bien es algo que no debiera asociarse directamente al ejercicio responsable y habilitado de la navegación, deberá estar reglamentado si se reanuda la actividad de manera de tener establecido un mecanismo eficiente de respuesta que permita preservar el libre flujo del río sin que vuelvan a generarse pasivos ambientales en el medio acuático.

El hecho que siendo tantas las actividades humanas que afectaban negativamente la

calidad del ecosistema, sólo se suspendió la navegación comercial, nos permite inferir que el crítico escenario del espejo de agua invadido por unidades sin uso tuvo incidencia en la decisión del magistrado. La navegación con fines de control o limpieza no fue suspendida y se siguió realizando regularmente.

La resolución judicial que suspendió la navegación nada dice de la contribución de esta actividad a la movilización del material contaminado del lecho fluvial, lo que por su potencial de afectación del ecosistema fluvial debe atenderse al decidir sobre la posibilidad de restablecer la actividad. Este riesgo está determinado por la proximidad de la embarcación a la superficie del fondo y puede mitigarse con medidas de gestión de diseño y operativas que permiten minimizar su ocurrencia. Las primeras se definen fijando adecuadamente el calado permitido de los barcos que puedan volver a navegar y las segundas, que refuerzan la precaución, limitando la velocidad permitida y regulando maniobras de cruce o adelantamiento.

Como vimos y bien muestra nuestro modelo conceptual, el establecimiento de la movilidad fluvial por el Riachuelo se encontrará con la mala calidad del agua del río y la contaminación de los sedimentos del lecho sin esperanza de mejora en el corto y mediano plazo. Esto lleva a extremar las medidas de protección ambiental y controles del ejercicio de la actividad y de cada nave con el propósito de no afectar negativamente aún más al ecosistema natural. Las obras en curso son condición necesaria pero no suficiente para la mejora de la calidad del recurso y deberá continuarse con las tareas de recolección de residuos y control de actividades en tierra hasta lograr mayores avances en la recuperación ambiental. Estas gestiones de cuidado intensivo también pueden coadyuvar a favorecer el cambio de paradigma de la comunidad con el recurso motivando positivamente a las personas para involucrarlas en el disfrute y cuidado del río.

Complementario de lo anterior, otro riesgo que encontrarán los barcos que puedan habilitarse son los residuos sólidos flotantes y semihundidos con capacidad de afectar la estructura de la unidad y su sistema de propulsión. Razón por la cual será menester que las autoridades aseguren su control por razones de seguridad náutica.

El modelo conceptual también pone en evidencia la necesidad de implementar medidas de protección y mantenimiento de riberas que pudieran ser afectadas por las ondas que se generen por el paso de las embarcaciones. En los casos en que se fue recuperando el camino de sirga y se avanzó en su parquización o forestación podrá ocurrir casi naturalmente por el efecto de soporte que las raíces hacen sobre el terreno, mientras que en zonas construidas habrá que verificar la necesidad de

efectuar tareas de reparación cuando corresponda.

En lo social, también vimos que los habitantes de la cuenca baja del Matanza Riachuelo tienen un índice de calidad de vida entre medio y bajo en las zonas más próximas al curso de agua y bueno en otra más alejadas. Este colectivo sería el beneficiario por las mejoras del entorno no sólo por la nueva oferta de transporte sino también si hubiera derivación de viajes hacia el modo fluvial por ejemplo al prosperar un proyecto de corredor multimodal de transporte como el citado Puerto – Mercado Central – Aeropuerto por la restitución de la navegación que aporte a descongestionar el tránsito en sus lugares de residencia. Lo anterior está en línea con uno de los objetivos del cumplimiento del plan de saneamiento de la cuenca reconocido por la Corte Suprema de Justicia de la Nación en 2008 de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la cuenca. Es por esta razón que la comunidad aledaña al río constituye el foco a ser informado cabal y claramente sobre el nuevo emprendimiento, sus implicancias ambientales, los mecanismos de control y protección ambiental para incorporar su participación ciudadana al diseño, gestión del proyecto y fundamentalmente también al goce y cuidado del río.

En efecto, la instancia de información y participación pública deberá realizarse en el marco de cumplimiento del Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, bien conocido como Acuerdo de Escazú de reciente entrada en vigor. Lograr esta inclusión y participación ciudadana permitirá fortalecer la gobernanza del recurso al permitir que las partes afectadas positiva o negativamente se expresen en el proceso de toma de decisión sobre la posibilidad de aprovechar al río como canal navegable apuntando a incorporar una pluralidad de actores sociales.

El éxito de tal instancia de participación requiere que las autoridades competentes establezcan la difusión de información del proyecto de manera sistemática, proactiva, oportuna, regular, accesible y comprensible. Ello podría continuarse con la implementación de una consulta pública de fácil participación donde la comunidad pueda hacer llegar sus opiniones, necesidades u objeciones al respecto para su incorporación en todo el ciclo de proyecto.

Adicionalmente deberían implementarse actividades de educación ambiental donde no sólo concientizar sobre la importancia de cuidar el río como espacio común y describir los beneficios derivados de la movilidad fluvial que se proyecte establecer, sino también incluir lo propio a la reglamentación vigente sobre protección ambiental de medio acuático que aplique al caso del Riachuelo.

Como respuesta a la sensibilidad social que el Riachuelo convoca, consideramos conveniente que el posible restablecimiento de la navegación sea de baja intensidad y progresivo. Es decir que lo hagan pocas embarcaciones con baja frecuencia diaria empezando por aquellas de menor porte como bien podría ser la lancha de pasajeros propuesta por el estudio de la Facultad de Ingeniería de la UBA en un comienzo para decidir luego si se admite el transporte de cargas de bajo calado como por ejemplo en una barcaza portacontenedores o similar. Solo después de alcanzada mayor aceptación pública, y confirmado por observaciones o mediciones en el curso fluvial que no hay afectación del medio, se podría avanzar con más buques o utilizar los de mayor porte y calado.

En definitiva serán las medidas de mitigación y gestión ambiental como las mencionadas las que posibilitarán que el retorno del tránsito de embarcaciones se desarrolle en beneficio de la comunidad sin desmedro de la calidad del medio natural.

Con igual fin y tan importantes como las medidas de gestión que se implementen, serán los indicadores de seguimiento que se utilicen de cómo evoluciona el ambiente y la actividad. Sobre lo primero existen varios en la gestión de la autoridad de cuenca de actualización regular, pero sobre el ejercicio del tránsito de embarcaciones deberán ajustarse los ya existentes para que contemplen la nueva alternativa de movilidad o, mejor aún, establecer nuevos con carácter específico. Una modificación a los ya computados por ACUMAR debería darse en la estimación de la variable transporte público de la dimensión entorno del Índice de Calidad de Vida. Mientras que los nuevos podrían abarcar la cuantificación de cuántas naves circulan, con qué carga y consumo de combustible de forma tal que posibiliten estimar el beneficio ambiental frente a otras alternativas de transporte terrestre y si aconteció migración de bienes o personas antes movilizados por la modalidad automotor. Otros indicadores que sugerimos podrían ser los que den cuenta de la gestión responsable de residuos cuantificando las variedades generadas a bordo y el modo de disposición, las inspecciones de las naves ejercidas para prevención de la contaminación del río y los resultados alcanzados como también algún seguimiento de la ocurrencia de siniestros. Todo ello para dar transparencia y respaldo a las instancias de control de la actividad y protección ambiental. Si bien sería la misma autoridad de cuenca la encargada de materializar su cómputo y seguimiento, idealmente a través de una dependencia interior encargada especialmente en la gestión de la navegación, los resultados deberán ser divulgados y publicados oportunamente.

Lo anterior deberá adaptarse y aplicarse a lo que ocurra desde las terminales de embarque y desembarque como actividad secundaria asociada al tránsito de buques.

En ellas será importante la gestión de residuos y el ordenamiento de los accesos para lograr la ocupación equilibrada del espacio que incorpore y no afecte los avances logrados en la recuperación y restauración del camino de sirga. Estos serán lugares ideales donde establecer las actividades de comunicación del proyecto y educación ambiental, más aún cuando desde ellas se realice el transporte de pasajeros.

Finalmente reconocemos que la participación de centros de altos estudios como las universidades presentes en la cuenca puede no sólo aportar conocimiento al seguimiento de la evolución de la actividad en el río, y a través del análisis de los indicadores definidos o los que ellos puedan recomendar, sino también para fortalecer el cambio de paradigma en la sociedad que promueva valorar la conservación del ecosistema del Matanza Riachuelo. Sería ideal que, desde carreras afines a protección ambiental urbana, desarrollo sostenible y navegación en principio, se definan programas de estudio y evaluación de la actividad y sus efectos.

7.3. CONCLUSIONES

La navegación es una actividad humana, como tal requiere de medidas de gestión ambiental y control para que su ejercicio no afecte negativamente al medio receptor. Por su parte el río Matanza Riachuelo y su cuenca fueron escenario de intensas actividades antrópicas realizadas en forma imprudente y negligente que abusaron del recurso anulando su capacidad de resiliencia. Cuando, por razones económicas fundamentalmente, cesaron estas actividades, la condición ambiental empeoró por la proliferación de predios abandonados en tierra y buques o chatarra inmovilizada en el curso de agua. Todo ello pasó por ausencia o falla de las autoridades competentes, lo que la sentencia del 2008 en la Causa Mendoza apuntó a revertir.

El juez encargado del cumplimiento de la mencionada sentencia fue quien suspendió la navegación en 2011 y si bien queda supeditado a su decisión el levantamiento de tal interdicción, la habilitación del posible desarrollo de la movilidad fluvial por el Riachuelo debe realizarse en el marco del derecho ambiental actualmente vigente. Es decir que tal proyecto deberá ser instrumentado con la correspondiente evaluación de impacto ambiental previa y la información y participación pública ya en el marco del Acuerdo de Escazú de reciente entrada en vigor.

La evaluación de impacto ambiental deberá analizar los impactos sinérgicos o acumulativos del futuro proyecto de establecer la movilidad fluvial por el Riachuelo y los resultados obtenidos deberán difundirse a la comunidad en términos fácilmente comprensibles. Adicionalmente también será menester la difusión de la existencia,

competencia y alcance de las ordenanzas de la PNA que apliquen al caso del Riachuelo para acompañar la debida participación pública. Esta es una normativa que tiene un amplio ámbito de aplicación además de alto grado de complejidad y especificidad cuya comprensión deberá facilitarse para todo el público.

Materializar una instancia abierta de participación ciudadana temprana, como derecho de los individuos y deber de las autoridades ya en el marco de cumplimiento del Acuerdo de Escazú, incluye la posibilidad de activa participación de la comunidad bien informada en todo el ciclo de proyecto. Lo que deberá estar acompañado de una intensa, amplia y descriptiva campaña de información y educación ambiental no sólo para revertir la mala imagen del castigado ecosistema fluvial sino para revalorizar el cuidado del ambiente creando conciencia ciudadana.

La respuesta a la sostenibilidad ambiental de la movilidad fluvial por el Riachuelo debe estar dada por la definición de una gestión precisa y rigurosa, esto es ajustada al escenario actual del sistema fluvial y de cumplimiento obligatorio controlado por parte de las autoridades. Gestión que debe aplicarse a las naves y sus travesías pero también a la infraestructura secundaria en las terminales y muelles en tierra y en la respuesta al posible cese de uso de las embarcaciones para no volver a generar pasivos ambientales en el curso de agua.

Las medidas de gestión ambiental estrictas en beneficio de la protección del recurso hídrico que se implementen inicialmente no podrán relajarse cuando mejore su calidad. La preservación del medio natural y social debe mantenerse siempre más allá de la condición en que se encuentren. Esto es algo que la historia del Matanza Riachuelo siempre nos debe ayudar a tener presente.

La navegación interior es beneficiosa para el desarrollo humano y la mejor calidad de vida de quienes habiten en proximidades de un curso de agua, de ahí la importancia de considerar la movilidad fluvial cuando sea posible. Esto es así porque las características funcionales de la actividad, como su eficiencia de carga y su visibilidad, son a su vez fortalezas que minimizan la afectación ambiental o favorecen el control de su ejercicio. Otras bondades de efectos significativos como el uso de una vía de circulación exclusiva, de baja siniestralidad y menor generación de ruido que las modalidades terrestres también son favorables para mejorar la habitabilidad del entorno en zonas adyacentes.

Estos beneficios de la navegación interior pueden potenciarse atendiendo el diseño de las embarcaciones para que estén adaptadas al río en su condición actual, respeten diferencias y necesidades de transporte por tramo y empleen en forma eficiente

energías alternativas orientando su desarrollo hacia “cero emisiones” de gases de efecto invernadero.

La instrumentación de la movilidad fluvial por el Riachuelo se relaciona de manera directa con Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular el ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación, el ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles y el ODS 13 de Acción por el clima. El primero incluye entre sus metas el desarrollo de infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad lo que como expusimos incorpora fortalezas de la navegación, el segundo considera entre ellas no sólo lo relativo al acceso a sistemas de transporte urbano sostenibles sino también la salvaguarda del patrimonio cultural particularmente sensible en épocas pasadas de la comunidad vinculada al Riachuelo, mientras que el tercero es de especial importancia en el contexto actual de presión del cambio climático.

La navegación sólo podría realizarse si no existen riesgos ni para la salud humana ni para el ambiente, esto implica sin exposición de tripulación ni pasajeros al contacto con el agua ni posibilidad de resuspensión del material del lecho. Ambas cuestiones se pueden regular y establecer con adecuación para el caso de Riachuelo.

Finalmente señalamos que lo relativo al riesgo de resuspensión del material contaminado del lecho fluvial requiere una consideración particular. El mismo demanda una evaluación profunda ya que puede ocurrir por causas naturales por la fuerte agitación de las aguas que puedan generar episodios significativos de tormentas o sudestadas. Un ecosistema fluvial naturalmente experimenta pulsos de crecidas e inundaciones que también representan gran riesgo de dispersión de los contaminantes que puedan estar presentes. Entonces, si tal movilización representa un peligro serio para la salud del ecosistema o de los seres humanos, el material debe ser “aislado” por protección y seguridad. Existen técnicas de remoción controlada, tratamiento y/o disposición con aislamiento seguro del material contaminado o también de cobertura con un material inocuo, conocido como “*capping*” por su denominación en inglés, que ofrecen alternativas de protección ambiental. En ambos casos primero deben ser controladas o removidas las fuentes de polución por actividades humanas que afectan al río en un plan integral de recomposición ambiental que sirva económicamente pero también a la sociedad en favor de la integridad ecosistémica, la salud humana y la habitabilidad del lugar.

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. LITERATURA

ACUMAR: AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA RIACHUELO. 2007. “Resolución N° 2. Aprobación de tabla de parámetros para medición de calidad de aire”. *Boletín Oficial* N° 31239: 4. 14 de septiembre.

ACUMAR. 2009. Resolución N° 03. “Contaminación ambiental. Usos y los objetivos de calidad en el mediano a largo plazo para la cuenca hídrica Matanza Riachuelo. Establécense”. *Boletín Oficial* N° 31660, página 9. 26 de mayo.

ACUMAR. 2014 a “El Riachuelo historia de una contaminación (1° parte)”. *Revista CUENCA. Un recorrido por el Matanza Riachuelo*. Año 1. N° 1. Mayo.

ACUMAR. 2014 b. “El Riachuelo historia de una contaminación (2° parte)”. *Revista CUENCA. Un recorrido por el Matanza Riachuelo*. Año 1. N° 2. Noviembre.

ACUMAR. 2015. *El Riachuelo de Benito Quinquela Martín. Fotos, ensayos y recuerdos*. Disponible en: <https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/El-Riachuelo-de-Benito-Quinquela-Mart%C3%ADn.-Fotos-ensayos-y-recuerdos.pdf>.

ACUMAR. 2016 a. *Plan Integral de Saneamiento Ambiental. Actualización PISA 2016. Hacia una visión compartida de la cuenca*. Disponible en: <https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/PISA-2016.pdf>.

ACUMAR. 2016 b. *Cumplimiento de uso en calidad de agua superficial por subcuenca. Ficha metodológica*. Disponible en: <https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/Ficha.-Indicador-6.-Cumplimiento-de-uso-de-calidad-de-agua-su%C3%A9rficial.pdf>.

ACUMAR. 2016 c. *01 – índice de Calidad de vida. Ficha metodológica*. Disponible en: <https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/Ficha-Indicador-1-%C3%8Dndice-Calidad-de-vida.pdf>.

ACUMAR. 2017 a. *Parque Industrial Curtidor Lanús Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales. Estudio de Impacto Ambiental y Social*. Dirección General Ambiental. Disponible en: <http://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/01-Documento-01-EIA-Resumen-Ejecutivo-y-PGA-31ene17.pdf>.

ACUMAR. 2017 b. *Estado del agua superficial, subterránea y calidad de aire acciones llevadas a cabo y avances logrados a la fecha. Trimestre Enero, Febrero y Marzo 2017*. Dirección General Ambiental.

- ACUMAR. 2017 c. Presentación de la *Caracterización planialtimétrica y de las condiciones fisicoquímicas de los sedimentos y suelos del fondo del cauce del tramo rectificado Matanza – Riachuelo*. Dirección General Técnica. Coordinación de Calidad Ambiental. 17 de abril.
- ACUMAR. 2017 d. *Aves de la Cuenca Matanza – Riachuelo*. 5 de diciembre.
- ACUMAR. 2018. *Análisis de mortalidad de la Cuenca Matanza – Riachuelo. Período 2010 – 2014*. Disponible en: <http://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/ANEXO-I-Mortalidad-general-Cuenca-Matanza-Riachuelo-2010-2014.pdf>.
- ACUMAR. 2019 a. *Monitoreo de la Calidad del Aire. Informe Trimestral Integrado ACUMAR-APrA. Marzo – Mayo 2019*. Buenos Aires. Julio. 77 pág.
- ACUMAR. 2019 b. *Monitoreo de la Calidad del Aire. Informe Trimestral Integrado ACUMAR-APrA. Junio – Agosto 2019*. Buenos Aires. Octubre. 63 pág.
- ACUMAR. 2019 c. *Consulta ciudadana sobre el documento "Tres líneas de acción para el saneamiento de la cuenca Matanza Riachuelo" Informe Final. Anexo I*. 12 de julio. Disponible en: <https://www.acumar.gov.ar/participacion-social/audiencias-publicas/>.
- ACUMAR. 2019 d. *Audiencia Pública "Tres líneas de acción para el saneamiento de la cuenca Matanza Riachuelo"*. Disponible en: <https://www.acumar.gov.ar/participacion-social/audiencias-publicas/>.
- ACUMAR. 2019 e. *Acta reunión del Consejo Directivo*. Disponible en: <http://datos.acumar.gov.ar/dataset/actas-del-consejo-directivo-de-acumar-2019>. 22 de noviembre.
- ACUMAR. 2020 a. *Sistema de Indicadores. Anexo- Datos del Indicador: 8. Cumplimiento de calidad del aire*. Actualizado a enero 2020.
- ACUMAR. 2020 b. *Cuenca hídrica Matanza Riachuelo. Medición del estado del agua superficial (2008 – 2019) y subterránea. Análisis e interpretación de los resultados*. Informe trimestral enero – marzo 2020. Coordinación de Calidad Ambiental. 20 de mayo.
- ACUMAR. 2020 c. *Historia de la Cuenca*. Disponible en: <https://www.acumar.gov.ar/institucional/historia-cuenca/>.
- ACUMAR. 2020 d. *Extracción de buques*. Disponible en: <https://www.acumar.gov.ar/obras-infraestructura/extraccion-de-buques/#>.
- ACUMAR. 2020 e. *Hacia un Matanza Riachuelo Navegable: pasos a seguir*. Presentación en taller de trabajo. 9 de diciembre.
- ACUMAR. 2020 f. *Contaminación del Matanza Riachuelo*. Disponible en: <https://www.acumar.gov.ar/contaminacion-del-matanza-riachuelo/>.

- ACUMAR. 2020 g. *Estudio de Navegabilidad del Riachuelo*. Coordinación de Calidad Ambiental. Revisión 1 de octubre.
- ACUMAR. 2020 h. *Avanzamos en la recuperación del Camino de Sirga en CABA*. Disponible en: <https://www.acumar.gob.ar/prensa/avanzamos-la-recuperacion-del-camino-sirga-caba/>. 15 de mayo.
- ACUMAR. 2020 i. *Participamos de un operativo de limpieza en la Villa 21-24*. Disponible en línea: <https://www.acumar.gob.ar/prensa/participamos-operativo-limpieza-margenes-la-ciudad-la-villa-21-24/>. 27 de marzo.
- ADMINISTRACIÓN GENERAL DE PUERTOS S.E. 2018. *Relevamiento Batimétrico de la Cuenca. Informe Técnico*. Buenos Aires.
- ALVELO Eduardo. 2011. “Sobre el fallo Armella y la obra de Benito Quinquela Martín”. *El puente de la Boca*. Publicación en línea: <https://elpuentedelaboca.com/2011/04/05/sobre-el-fallo-armella-y-la-obra-de-benito-quinquela-martin/>. 5 de abril.
- APRA: Agencia de Protección Ambiental. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. 2011. *Lo que el río recorrió. Historia ambiental del Riachuelo*. Disponible en: https://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/apra/riachuelo/?seccion=0.
- ARGENTINA. Poder Legislativo Nacional. 1992. “Ley Nacional N° 24.089: Aprueba el Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques”. *Boletín Oficial* N° 27420. No indica página.
- ARGENTINA. Poder Ejecutivo Nacional. 1993. “Decreto N° 831: Reglamentación de la Ley 24.051”. *Boletín Oficial* N° 27630. No indica página. 3 de mayo.
- ARGENTINA. Poder Legislativo Nacional. 2002. “Ley Nacional N° 25.675: General del Ambiente”. *Boletín Oficial* N° 30060: 2-4.
- ARGENTINA. Poder Legislativo Nacional. 2003. “Ley Nacional N° 25.688. Régimen de Gestión Ambiental de Aguas”. *Boletín Oficial* N° 30036: 2. 3 de enero.
- ARGENTINA. Poder Legislativo Nacional. 2006. “Ley Nacional N° 26168: Creación de la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo”. *Boletín Oficial* N° 31047: 1. 5 de diciembre.
- ARGENTINA. Poder Ejecutivo Nacional. 2007. “Decreto N° 92: Integración de la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo”. *Boletín Oficial* N° 31088: 1. 5 de febrero.
- ARGENTINA. Poder Ejecutivo Nacional. 2016. “Resolución N° 125: Directrices sanitarias para el uso seguro de aguas recreativas” Ministerio de Salud. *Boletín Oficial* N° 33318: 15.

- ARGENTINA. Poder Ejecutivo Nacional. 2018. “Decreto reglamentario N° 32:” Ministerio de Transporte. *Boletín Oficial* N° 33789: 61 a 93. 11 de enero.
- ARGENTINA. Poder Legislativo Nacional. 2020. “Ley Nacional N° 27.566. Aprueba el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe”. *Boletín Oficial* N° 34500: 3. 19 de octubre.
- AVIT Héctor. 2020. *Gestión de residuos generados por los buques*. Conferencia Escuela de Graduados en Ingeniería Portuaria. 4 de noviembre.
- AYSA: Agua y Saneamientos Argentinos S.A. 2020. *Saneamiento*. Disponible en: <https://www.aysa.com.ar/Que-Hacemos/Saneamiento>. Consultado 28 de noviembre.
- AZUBEL F., TRABUCCHI I. y VIGGIANO W. 2009. *Ribera del Riachuelo y Cabecera Norte del Transbordador Nicolás Avellaneda*. Estudio ATV Arquitectos. Observatorio Metropolitano: 22 de julio. Concurso. Disponible en: <https://observatorioamba.org/planes-y-proyectos/caba/20-anios-de-concursos/concurso-ribera-del-riachuelo-y-cabecera-norte-del-transbordador-nicolas-avellaneda>.
- BLESA Miguel y CICERONE Daniel. 2018. *Ciencias exactas y naturales para la gestión ambiental*. Apunte de cátedra. Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA). UNSAM.
- BUENOS AIRES. 2004. *Nuestra Señora de los Mártires Navegantes*. Comisión para el Patrimonio Histórico Cultural. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Disponible en: https://www.buenosaires.gob.ar/areas/cultura/cpphc/buscador/detalle.php?id=102&menu_id=18674.
- CÁMARA DE APELACIONES DE LA PLATA. 2012. *Cámara Argentina de Arena y Piedra c/Provincia de Buenos Aires y otros s/ acción declarativa*”. Expediente N° 18.074. 29 de marzo.
- CIACCIARELLI Jorge y WILMSMEIER Gordon. 2020. *Análisis de sustitución de combustibles del sistema de transporte fluvial de la Hidrovía Paraguay – Paraná*. Informe Técnico. Banco Interamericano de Desarrollo: BID - Organización Latinoamericana de Energía: OLADE. Noviembre. En línea: <http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0451.pdf>.
- CAPPONERI Marcos. 2017. *Índices de Calidad de Agua Superficial. Informe Final*. Convenio Específico N°1 - ACUMAR – UNLP. Departamento de Hidráulica. Facultad de Ingeniería. UNLP.
- CARSEN Andrés 2013. “Riachuelo: confirman presencia de peces”. *Noticiero Visión 7*. TV Pública Digital. 10 de julio. Disponible en línea en: <https://www.youtube.com/watch?v=wPTKT4Zxrlg>.

- CARSEN Andrés 2020. *Hacia un Matanza Riachuelo Navegable: pasos a seguir*. Presentación de la Dirección Ejecutiva de Gestión de ACUMAR. Taller de trabajo. 9 de diciembre.
- CCNR: Comisión Central para la Navegación del Rin. 2021. Sitio web oficial: <https://www.ccr-zkr.org/>. Visitada en enero.
- CEA D'ANCONA María Ángeles. 1998. *Metodología Cuantitativa: Estrategias y Técnicas de Investigación Social*. Madrid: Síntesis. 2º ed.415 p.
- CEDEX: Centro de Estudios y Experimentación. 1994. *Recomendaciones para la Gestión del Material Dragado en los Puertos Españoles*. Puertos del Estado. Madrid.
- CICERONE Daniel. 2019. *Estudios Ambientales*. Ponencia N° 2. Cátedra: Taller Ambiental. Maestría en Gestión Ambiental UNSAM.
- CSJN: CORTE SUPREMA DE JUSTICIA DE LA NACIÓN. 2008. Sentencia. Mendoza, Beatriz Silvia y otros c/ Estado Nacional y otros s/ daños y perjuicios (daños derivados de la contaminación ambiental del Río Matanza - Riachuelo). 8 de julio. Disponible en: <https://sjconsulta.csjn.gov.ar/sjconsulta/documentos/verDocumentoSumario.html?idDocumentoSumario=88926>.
- CSJN. 2012. Resolución de fecha 19 de diciembre. Centro de Información Judicial. Disponible en: <https://www.cij.gov.ar/nota-10552-Riachuelo--la-Corte-dict--una-nueva-resoluci-n-reforzando-la-aplicaci-n-del-plan-de-saneamiento.html>.
- DEFENSOR DEL PUEBLO DE LA NACIÓN: DPN. 2011. *Contesta traslado. Manifiesta Opinión*. 2 de marzo.
- DPN. 2013a. *Contesta traslado. Navegabilidad del Riachuelo*. 25 de septiembre.
- DPN. 2013b. *Contesta traslado. Traza costera ambiental (camino de sirga)*. 17 de octubre.
- DPN. 2015. *Contesta traslado. Navegabilidad del Riachuelo*. 3 de febrero.
- ESCALANTE Raúl S., REALI Ernesto R., VALERO GIL Facundo y DABAS Marcela. 2017. *Estudio Preliminar de la Navegabilidad del Riachuelo desde Cuatro Bocas hasta el Mercado Central de Buenos Aires. Informe Final*. Escuela de Graduados en Ingeniería Portuaria. Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires.
- ESCALANTE Raúl, REALI Ernesto, DABAS Marcela, PADOVANI Agustín y VILLALBA Sebastián. 2019. *Estudio Preliminar de la Navegabilidad del Riachuelo desde Cuatro Bocas hasta el Mercado Central de Buenos Aires. Informe Final. Actualización a mayo 2019*. Escuela de Graduados en Ingeniería Portuaria. Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires.
- ESI: ENVIRONMENTAL SHIP INDEX. 2020. <https://www.environmentalshipindex.org/>. Consultado el 15 de diciembre.

- EVARSA – JUSTO DOME y Asociados. 2016. *Caracterización planialtimétrica y de las condiciones fisicoquímicas de los sedimentos y suelos del fondo del cauce del tramo rectificad*o Matanza – Riachuelo. Informe Final. 10 de noviembre.
- FRIJTERS Ine D. y LEENTVAAR Jan. (2003). *Rhine Case Study*. Water Management Inspectorate, Ministry of Transport, Public Works, and Water. UNESCO. IHP. Technical Documents in Hydrology. PCCP series. N° 17. 42 páginas.
- GOOGLE EARTH PRO. 2020. Imágenes satelitales. Data SIO, NOAA, U.S. Navy. NGA. GEBCO. Landsat / Copernicus. Disponible en: https://earth.google.com/web/@-34.64514054,-58.36151696,7.00372566a,10313.10016102d,35y,-2.91911585h,5.00557946t,360r?utm_source=earth7&utm_campaign=vine&hl=es-419.
- GOBIERNO de la CIUDAD de BUENOS AIRES. 2020. Mapa de fotografías aéreas. Ministerio de Desarrollo Urbano y Transporte. Accesible en: http://ssplan.buenosaires.gob.ar/webfiles/mapa_aereas2.
- GONÇALVES Cristina y SILVÉRIO Patrícia. 2012. Proposta de revisão de valores da Tabela III –Níveis de classificação de material a ser dragado. CPEA. Janeiro.
- IADC - CEDA: International Association of Dredging Companies - Central Dredging Association. 1997. *Environmental Aspects of Dredging. Conventions, Codes and Conditions: Marine Disposal*. The Netherland.
- ICPR: International Commission for the Protection of the Rhine. 2014. *Estimation of the effects of climate change scenarios on future Rhine water temperature development*. Report 213. Coblenza. 8 p.
- JAIMURZINA Azhar y WILMSMEIER Gordon. 2017. *La movilidad fluvial en América del Sur. Avances y tareas pendientes en materia de políticas públicas*. CEPAL. Serie Recursos Naturales e Infraestructura. N° 188. En línea: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/43135-la-movilidad-fluvial-america-sur-avances-tareas-pendientes-materia-politicas>.
- JMB INGENIERÍA AMBIENTAL. 2019. *Informe Mensual de Prórroga II N° 15. Monitoreo de calidad del aire en la Cuenca Matanza Riachuelo*. 21 de agosto.
- JUZGADO FEDERAL DE PRIMERA INSTANCIA DE QUILMES. 2011. Resolución del 28 de marzo. Nota 6488. Expediente N° 17/09.
- LYNCH Justo. 1911. *Vista del Riachuelo*. Oleo. Museo Nacional de Bellas Artes. Disponible en: <https://www.bellasartes.gob.ar/coleccion/obra/5559/> Consultado el 13 de septiembre 2020.
- MAGALLANES Antolín. 2020. *Comunicación personal*. Evento: Bicicleteada por el Riachuelo. 19 de diciembre.

- MARTIN Francisco. 2015. *Gestión de Residuos provenientes de buques*. Apunte de cátedra. Escuela Superior de la Prefectura Naval Argentina.
- MEY Carlos. 2020. *Puertos, Canales, Costas y Ríos y sus historias. Puerto de Buenos Aires. Riachuelo*. Sitio web Histamar.com.ar. <https://www.histamar.com.ar/Puertos/IndicePtoBuenosAires.htm>.
- NCA: FERROCARRIL NUEVO CENTRAL ARGENTINO S.A. 2003. “Vagón portacontenedor CT 68”. *Memoria descriptiva*. Disponible en línea: <https://nca.com.ar/s/descargas/vagon-portacontenedor-ct-68.pdf>.
- OMI: ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL. 2013. *IMO What it is?* Londres: 74. Disponible en línea: https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/About/Documents/What%20it%20is%20Oct%202013_Web.pdf.
- PIANC. 2003. *Guidelines for Sustainable Inland Waterways and Navigation*. Report of Working Group 6, Environmental Commission. Bruselas: 45.
- PIANC. 2008. *Consideration to reduce environmental impacts of vessels*. Inland Navigation Commission. Report N° 99. Brussels: 106.
- PIANC. 2011. *Towards a sustainable waterborne transportation industry*. Environmental Commission. Task Group 2. Brussels: 46.
- PIANC. 2014. *Initial Assessment of Environmental Effects of Navigation and Infrastructure Projects*. Environmental Commission. Report 143. Brussels: 55.
- PIANC. 2016. *Values of inland waterways*. Inland Navigation Commission. Report N° 139. Bruselas: 106 p.
- PIANC. 2018. *Guide for Applying Working with Nature to Navigation Infrastructure Projects*. Environmental Commission. Report N° 176. Bruselas: 97 p.
- PIANC. 2019. *A Practical Guide to Environmental Risk Management (ERM) for Navigation Infrastructure Projects*. Environmental Commission. Report N° 175. Bruselas: 121 p.
- SCHULTE-WÜLWER-LEIDIG A., GANGI L., STÖTTER T., BRAUN M. & SCHMID-BRETON A. 2018. “Transboundary Cooperation and Sustainable Development in the Rhine Basin”. *Achievements and Challenges of Integrated River Basin Management*. 124 - 148 p. Editor: Dejan Komatina. Disponible en línea: <https://www.intechopen.com/books/achievements-and-challenges-of-integrated-river-basin-management>.
- SECRETARÍA DE GOBIERNO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE: SAyDS. 2019. *Guía para Fortalecer la Participación Pública y la Evaluación de los Impactos Sociales*. 1ra. Ed. Buenos Aires. Argentina. 81 p.
- SILVESTRI Graciela. 2003. *El color del río: historia cultural del paisaje del Riachuelo*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes. 372 p.

- SONDERÉNGUER Pedro C. 2011. *El Riachuelo y la Ciudad*. Remedios de Escalada: Universidad Nacional de Lanús. 150 p.
- UNECE: UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. 2011. *White Paper on Efficient and sustainable inland water transport in Europe*. ECE/TRANS/SC.3/189. 84 p.
- VELLINGA Tiedo. 2021. Comunicación personal por correo electrónico. *An inquiry about sailing a polluted river*. Profesor Emérito. Puertos y Vías Navegables. Universidad Tecnológica de Delft. Países Bajos. 31 de marzo.
- WORLD BANK. 2010. *Southern Cone Inland Waterways Transportation Study. The Paraguay-Paraná Hidrovía: Its role in the regional economy and impact on climate change*. Report 54900 - LAC.
- WYNARCZYK Hilario. 2017. *Caja de herramientas para hacer la tesis*. Buenos Aires: EDICON – Fondo Editorial Consejo.
- WYNARCZYK Hilario. 2018. *Pautas para la presentación del ejercicio de prosa académica*. Maestría en Gestión Ambiental. 3iA, UNSAM. Metodología de la Investigación Científica I, Material de Cátedra.

8.2. INTERNET

- ACUMAR. <https://www.acumar.gob.ar/>. Consultado en 2020.
- CENTRO DE INFORMACIÓN JUDICIAL. Especial Riachuelo. <https://www.cij.gov.ar/riachuelo.html>. Consultado en 2020.
- GOOGLE MAPS <https://www.google.com.ar/maps/>. Consultado en 2020.
- ICPR: International Commission for the Protection of the Rhine. <https://www.iksr.org/en/icpr>. Consultado en enero 2021.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL <https://www.ign.gob.ar/>. 2020.
- MAPA BUENOS AIRES <https://mapa.buenosaires.gob.ar/mapas/mapas/>. 20-02-2021.
- PREFECTURA NAVAL ARGENTINA. <https://www.argentina.gob.ar/prefectura naval>. Consultado en 2020.

8.3. ENTREVISTAS

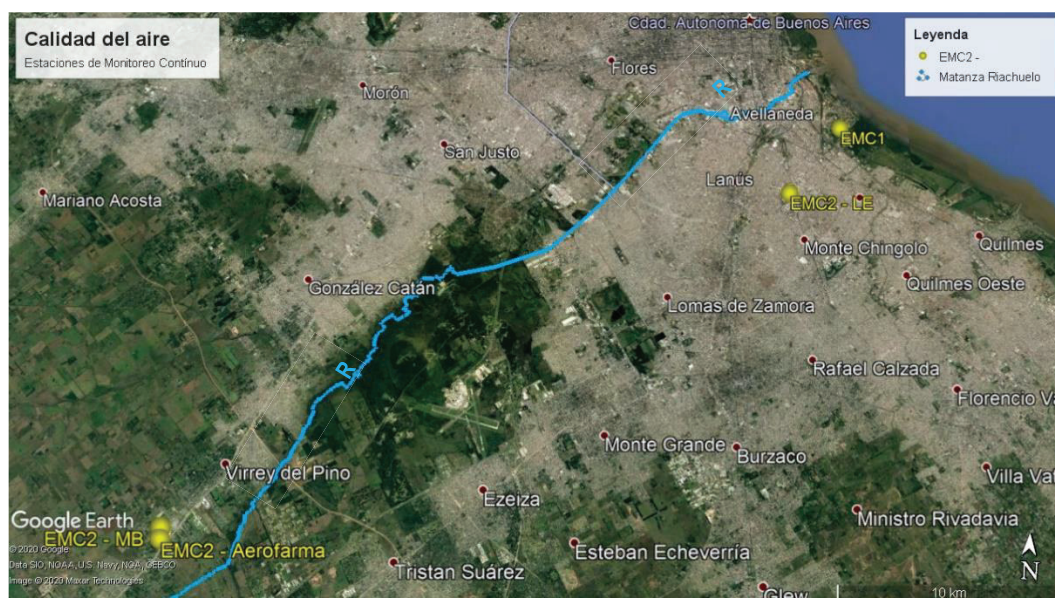
- FRANCO Fernando Pref. R. BALLEJOS Jorge. Suboficial PREFECTURA NAVAL ARGENTINA. BOCA DEL RIACHUELO. 29 de marzo 2021.
- GARCÍA SILVA Leandro. Abogado. 16 de julio 2020.
- MAGALLANES Antolín. ACUMAR. 12 de abril 2021.

9. ANEXOS

Anexo 1

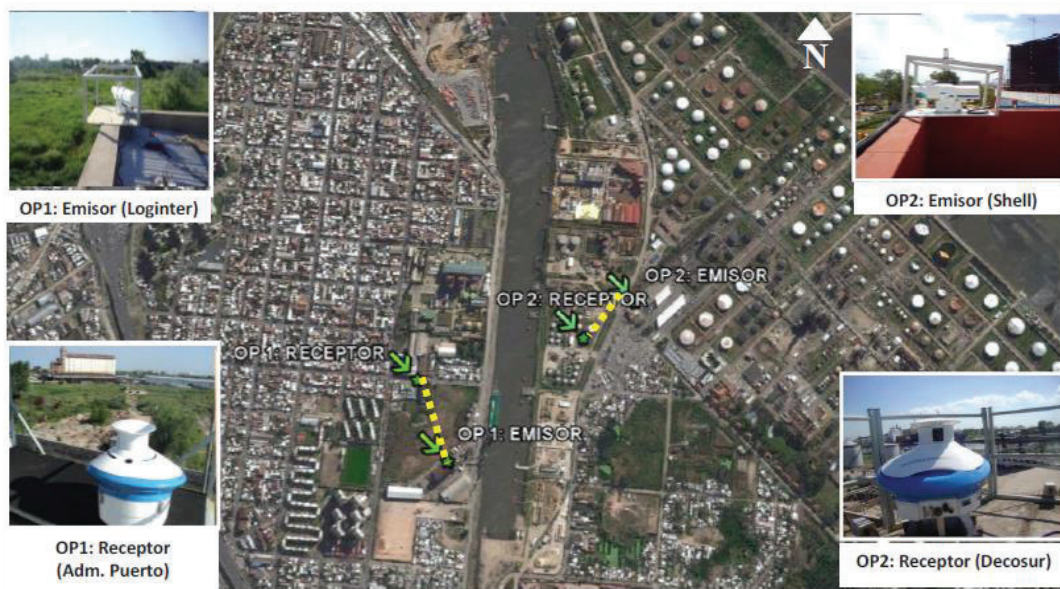
9.1. MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

Presentamos en la Figura 1 la ubicación de las estaciones de monitoreo continuo, EMC 1 y EMC 2, de calidad del aire de ACUMAR y en la Figura 2 las de paso abierto, OP1 y OP2.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Ubicación de estaciones de monitoreo continuo EMC de calidad del aire.



Fuente: ACUMAR 2019.

Figura 2. Ubicación de los sistemas *Open Path* en Dock Sud.

Las cabinas EMC1 y EMC2 cuentan con tecnología para medir en forma continua

contaminantes, articulando 3 datos: hora del episodio, concentración de la sustancia tóxica y condiciones meteorológicas todo lo que luego es transmitido a la ACUMAR.

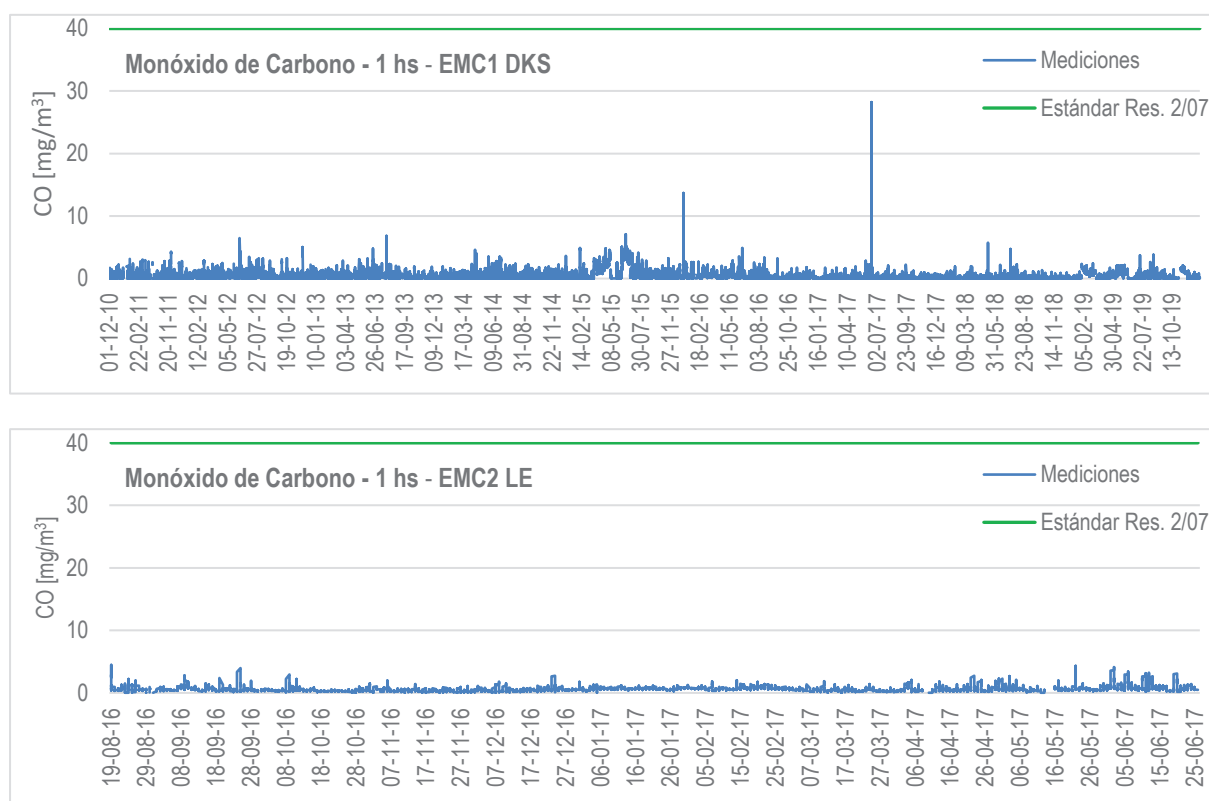
Los equipos con tecnología de paso abierto, denominados OP por su sigla en inglés: *Open path*, miden las concentraciones de gases atmosféricos por Espectroscopía de Absorción Óptica Diferencial. Esta técnica de medición analiza la absorción de luz de compuestos químicos a través de un paso óptico de monitoreo logrado por el distanciamiento entre un emisor de radiación UV/Visible y un receptor óptico. Ambos equipos articulan tres variables: hora del episodio, concentración del contaminante y condiciones meteorológicas específicas.

Resultados de los monitoreos

Presentamos a continuación gráficos con información histórica de calidad del aire en la CMR y su comparación con el estándar fijado por Resol. 02/07.

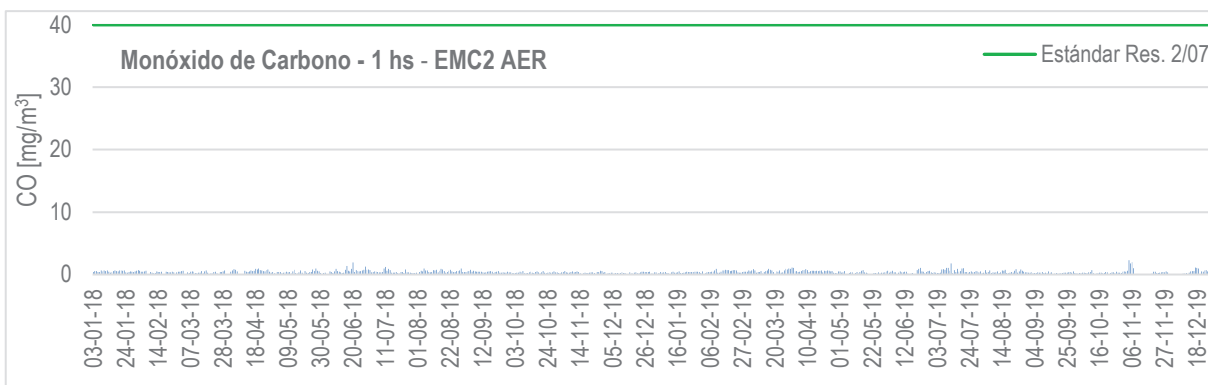
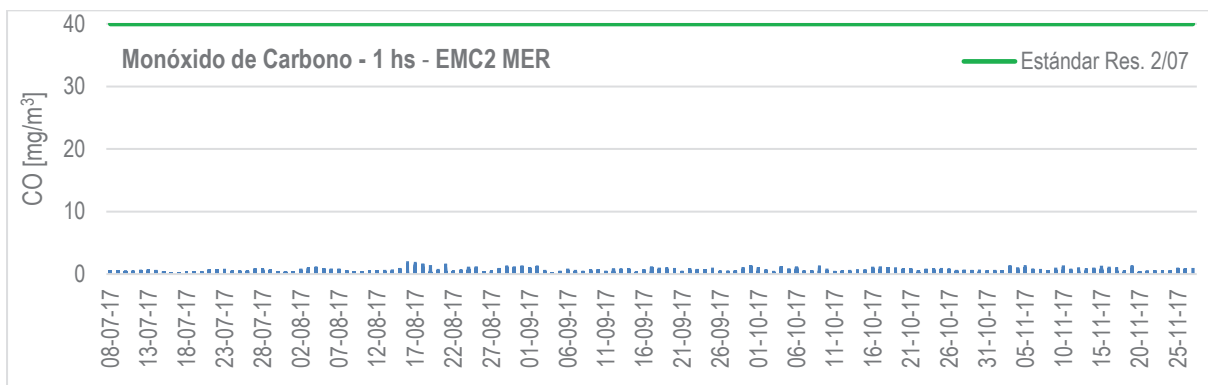
Gráficos históricos para las estaciones de monitoreo continuo EMC 1 y EMC 2.

Monóxido de carbono (1 y 8 h), valores promedio.



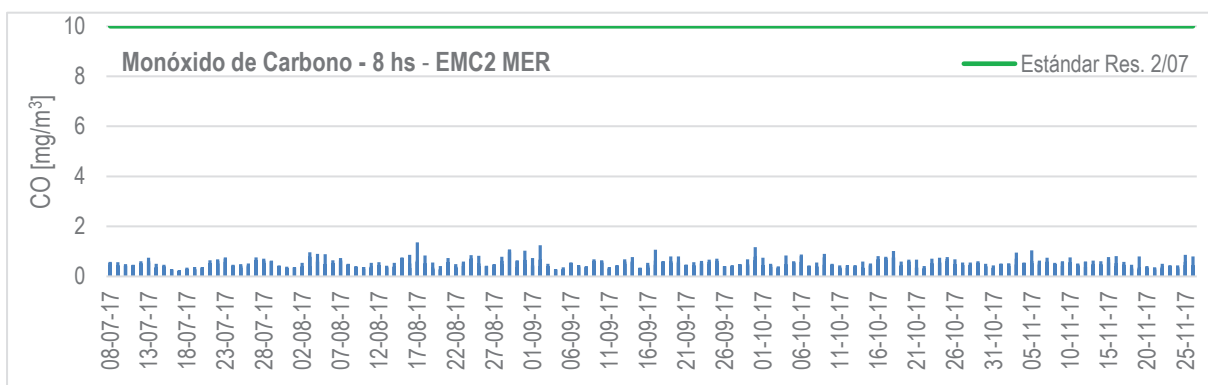
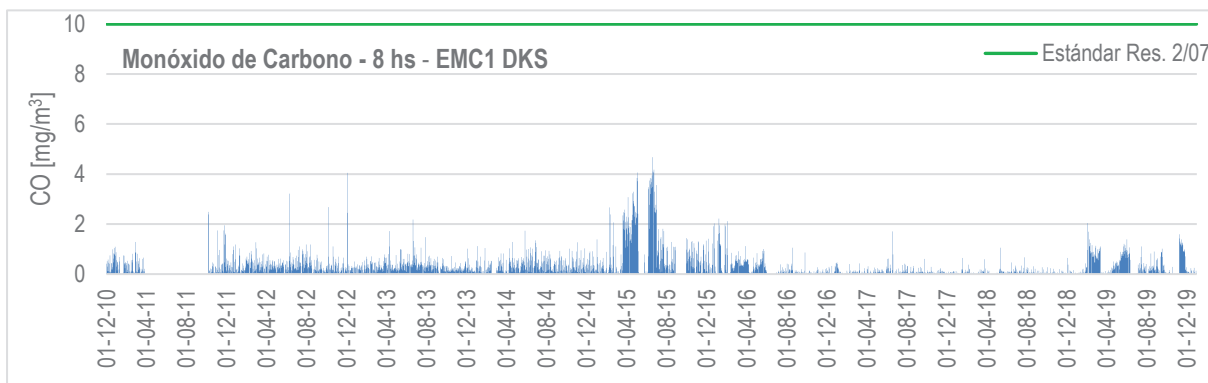
Fuente: Base de datos históricos de ACUMAR.

Figura 3. Concentración promedio de CO (1 hora). Estaciones EMC1 y EMC2- LE.



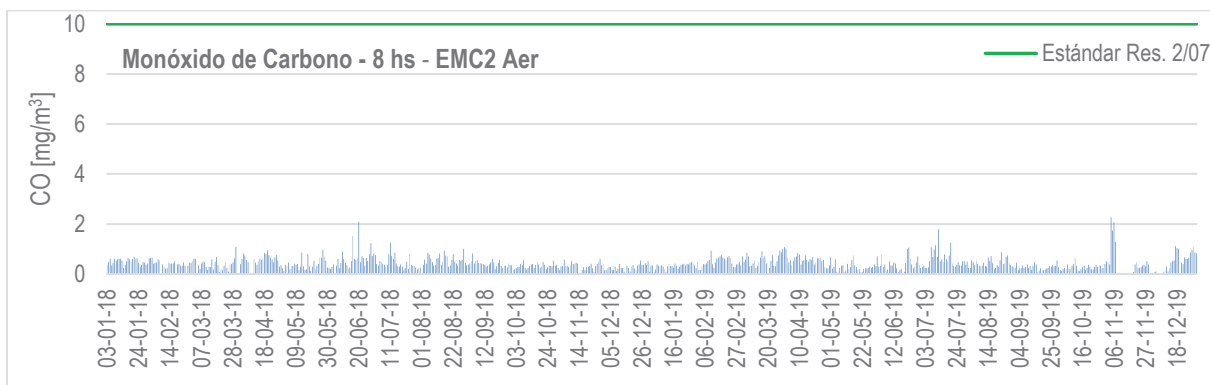
Fuente: Base de datos históricos de ACUMAR.

Figura 4. Concentración promedio de CO (1 hora). Estaciones EMC2:Mercedes y Aerofarma.



Fuente: Base de datos históricos de ACUMAR.

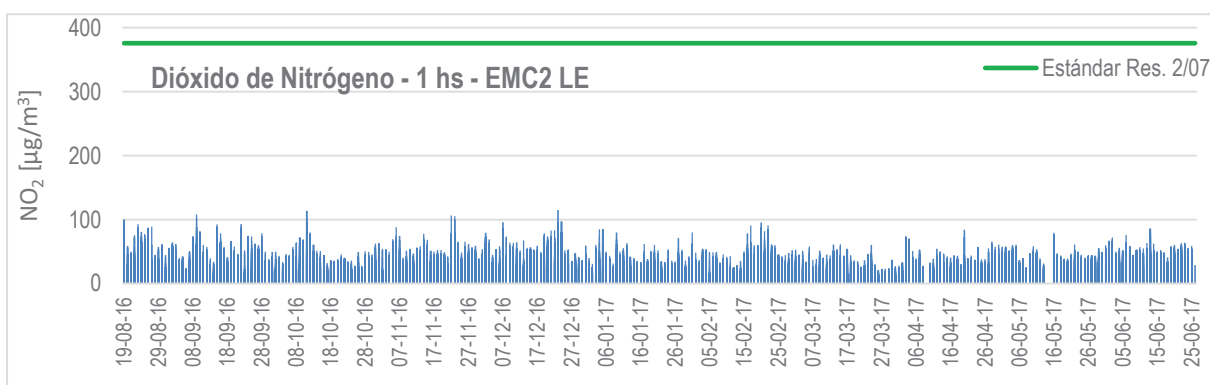
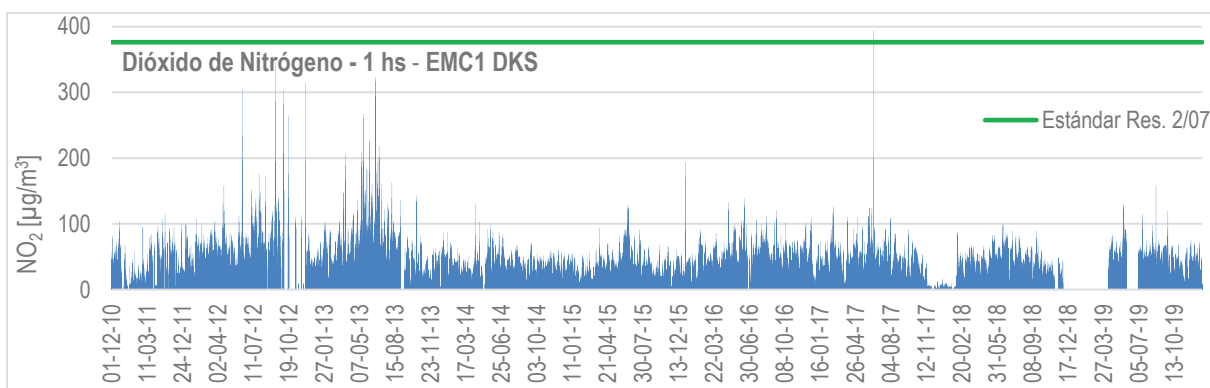
Figura 5. Concentración promedio de CO (8 horas). Estaciones EMC1 y EMC2 - Mercedes



Fuente: Base de datos históricos de ACUMAR.

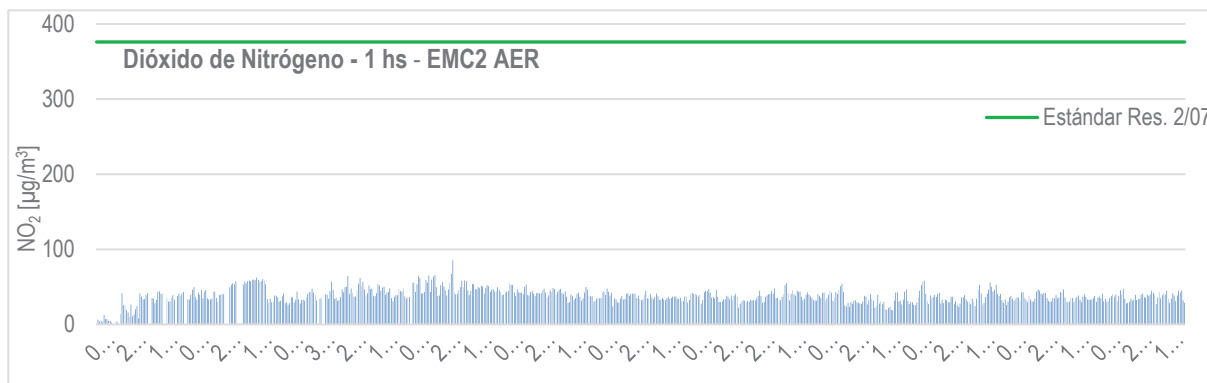
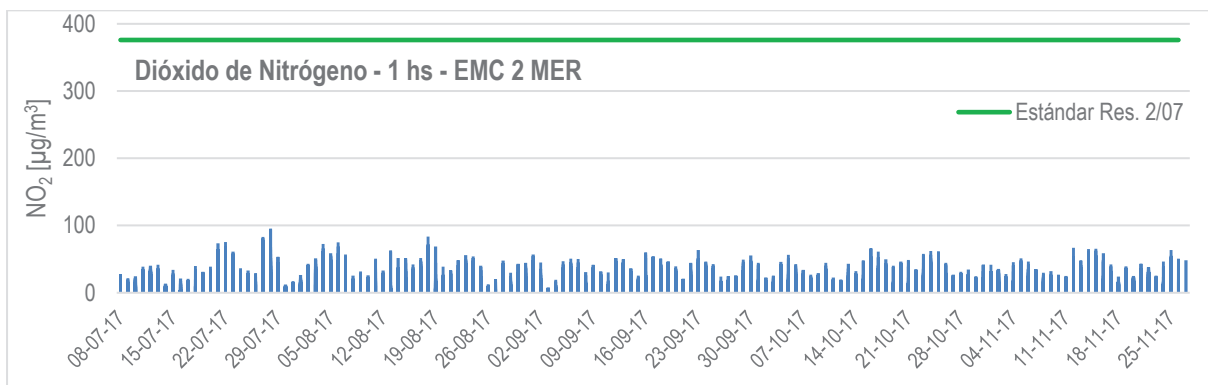
Figura 6. Concentración promedio de CO (8 horas). Estación EMC2 – Aerofarma.

Dióxido de nitrógeno (1 h)



Fuente: Base de datos históricos de ACUMAR.

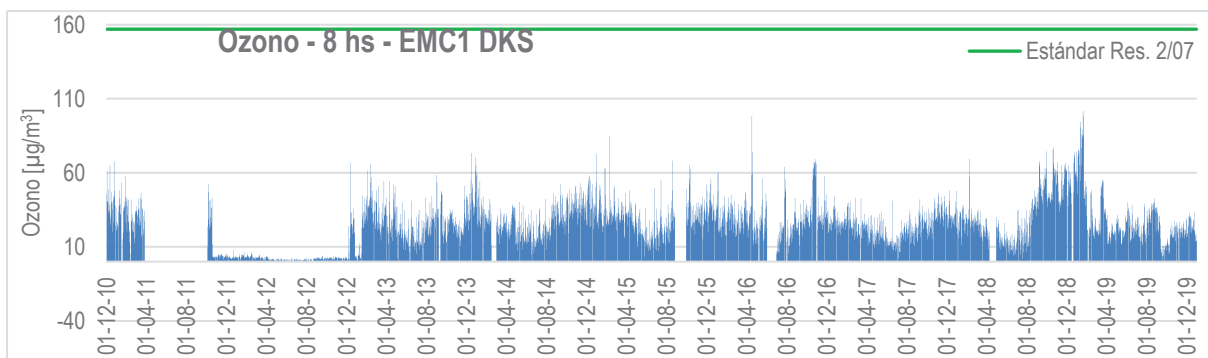
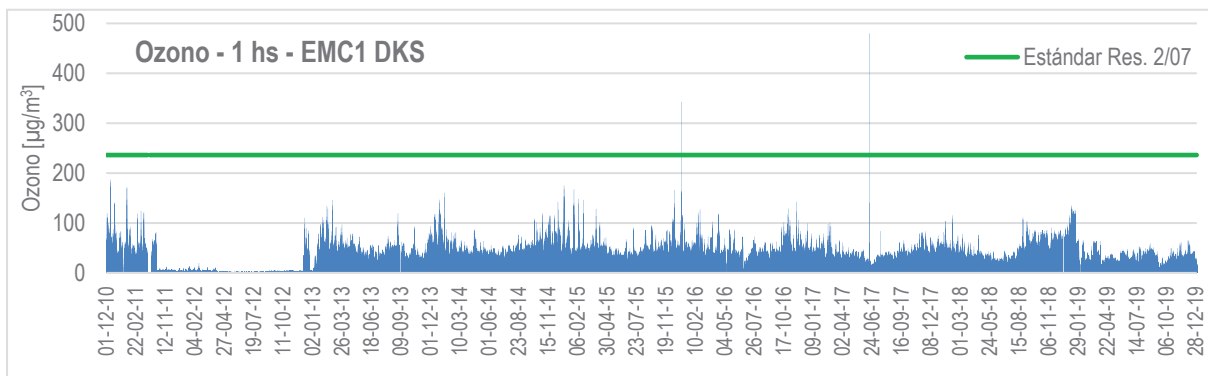
Figura 7. Concentración promedio de NO₂ (1 hora). Estaciones EMC 1 y EMC2 – LE.



Fuente: Base de datos históricos de ACUMAR.

Figura 8. Concentración promedio de NO₂ (1 hora). Estaciones EMC2: Mercedes y Aerofarma.

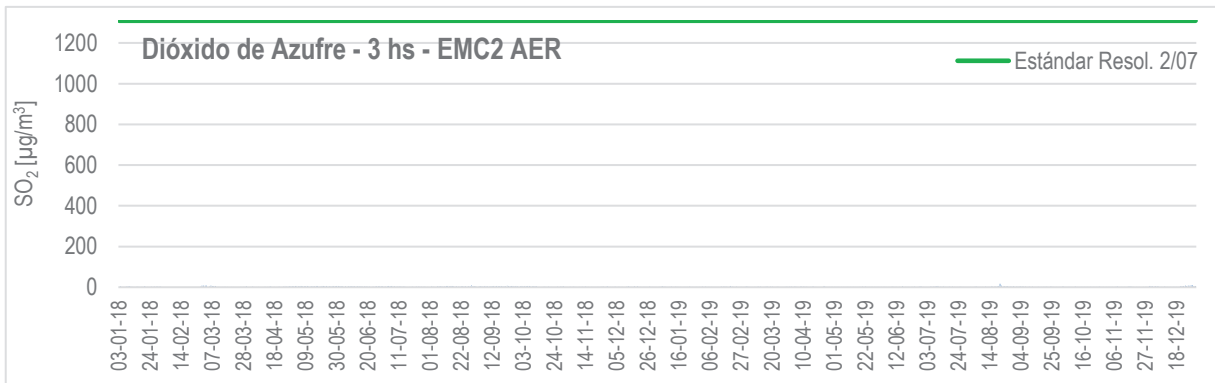
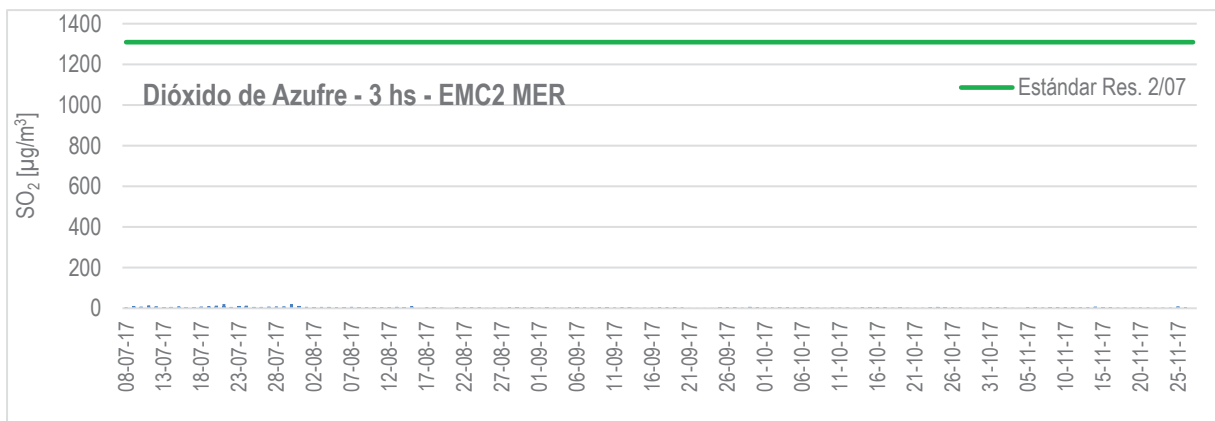
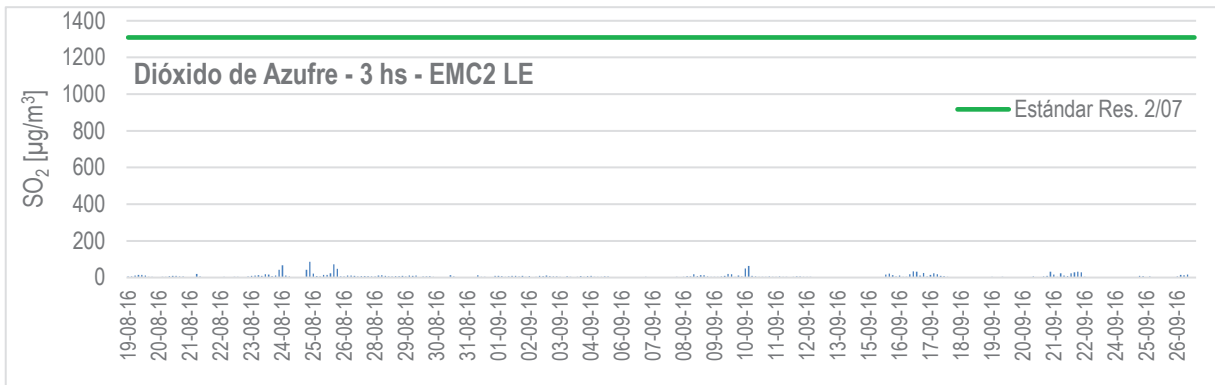
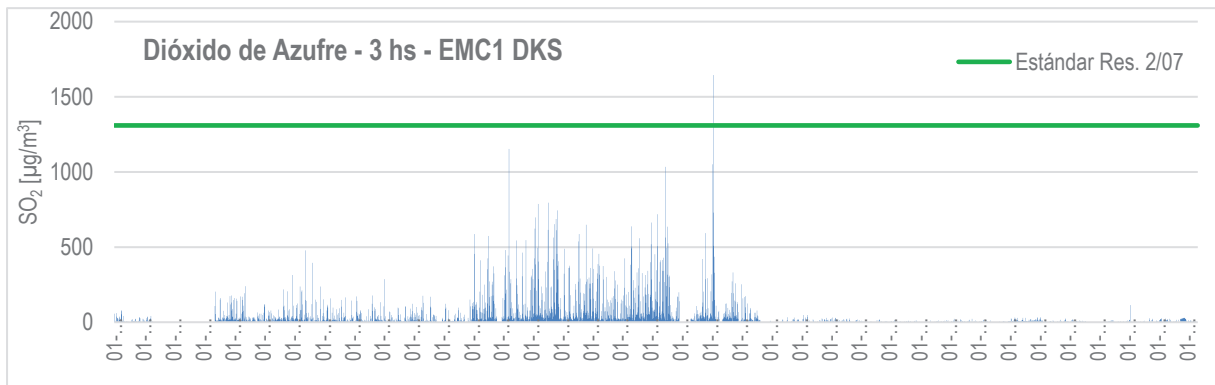
Ozono (1 y 8 h)



Fuente: Base de datos históricos de ACUMAR.

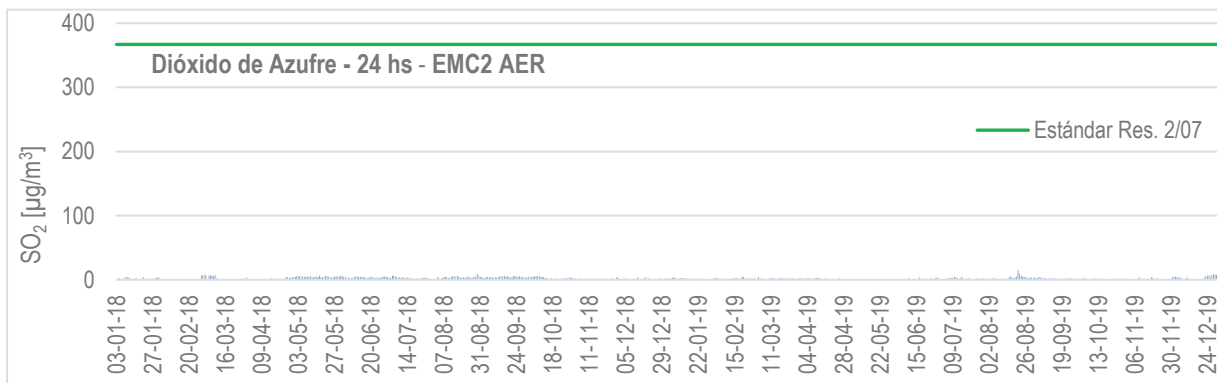
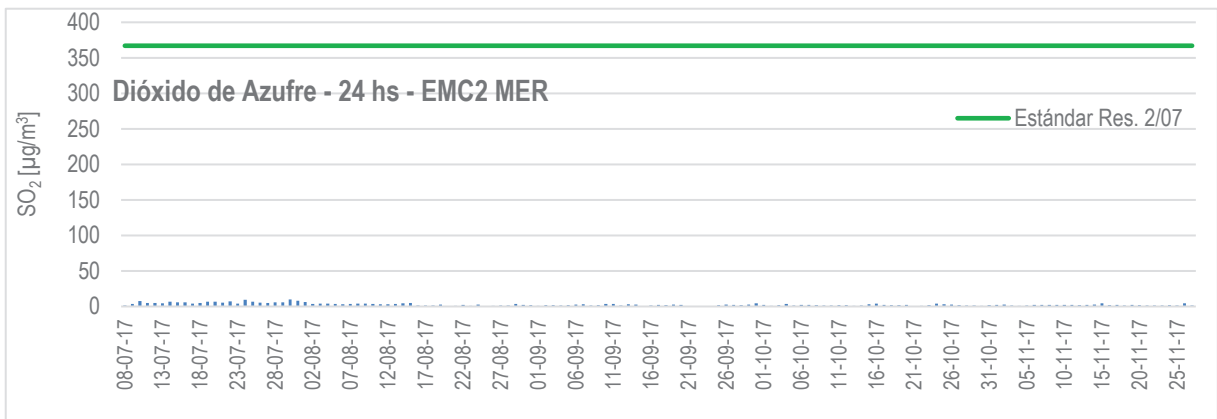
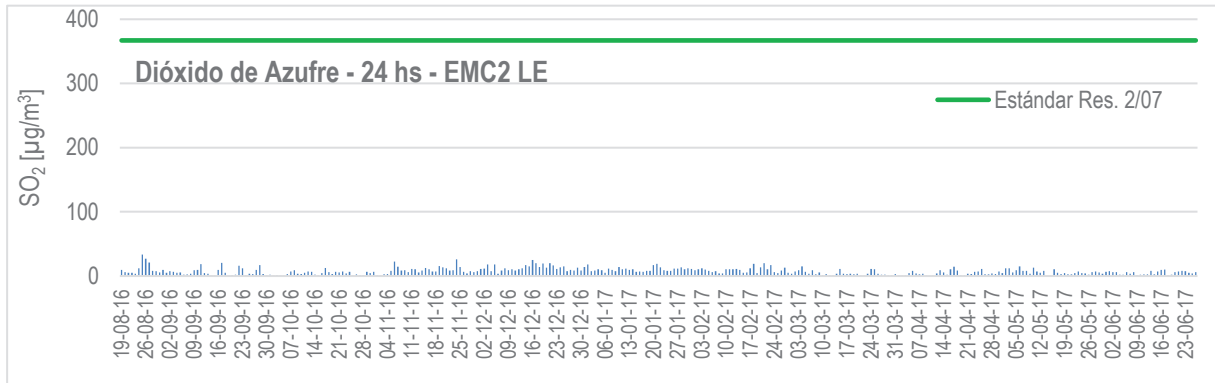
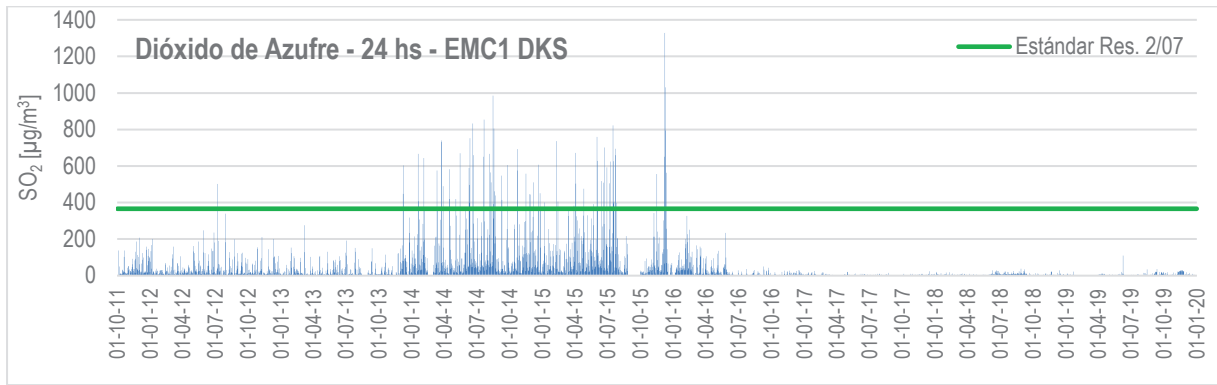
Figura 9. Concentración promedio de Ozono (1 y 8 horas). Estaciones EMC1.

Dióxido de azufre (3 y 24 h), valores promedio.



Fuente: Base de datos históricos de ACUMAR.

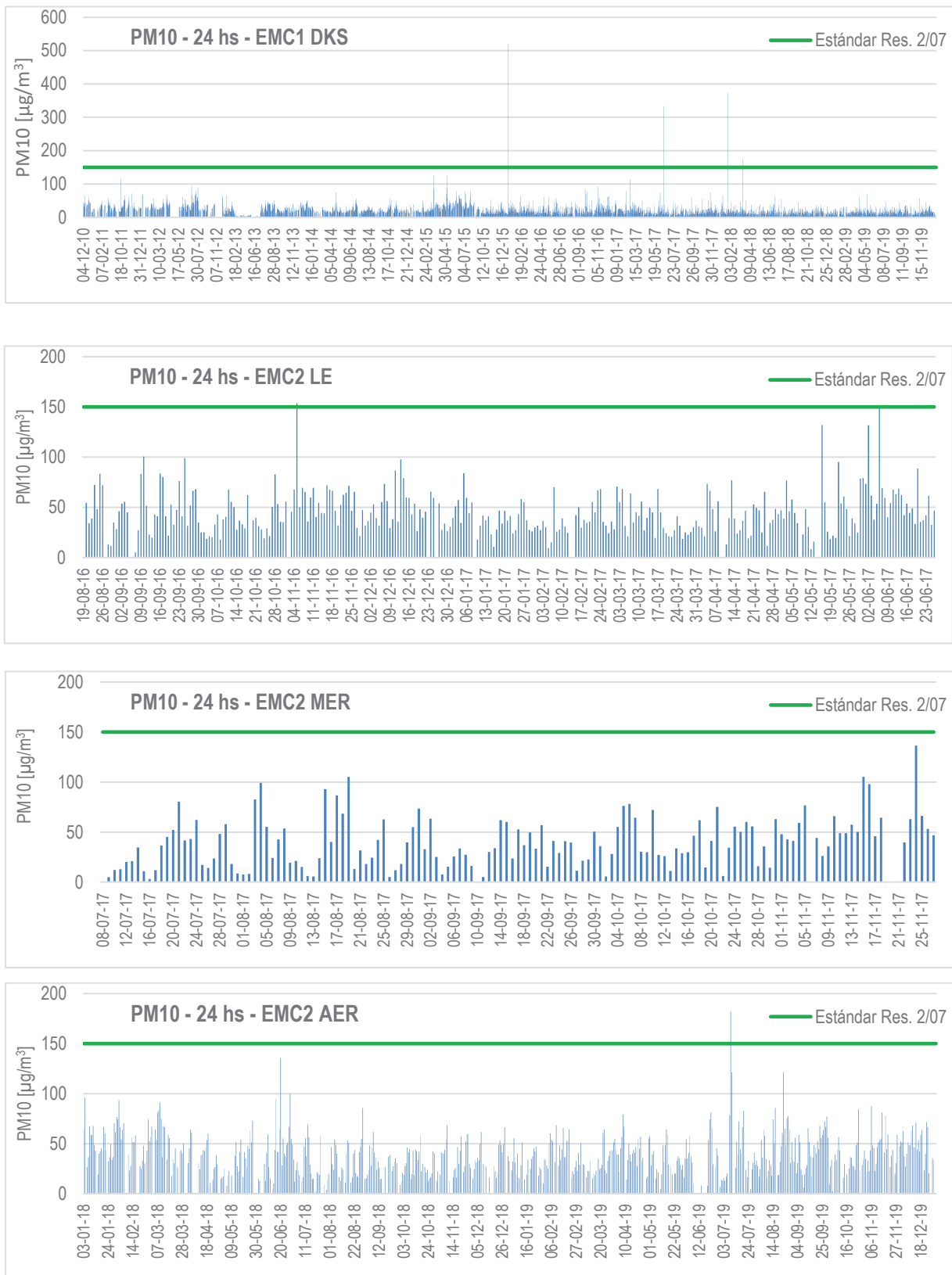
Figura 10. Concentración promedio de SO₂ (3 hs). Estaciones EMC1 y EMC2: LE, Mercedes y Aerofarma



Fuente: Base de datos históricos de ACUMAR.

Figura 11. Concentración promedio de SO₂ (24 hs). Estaciones EMC1 y EMC2: LE, Mercedes y Aerofarma

Material Particulado PM10 (24 h), valores promedio.

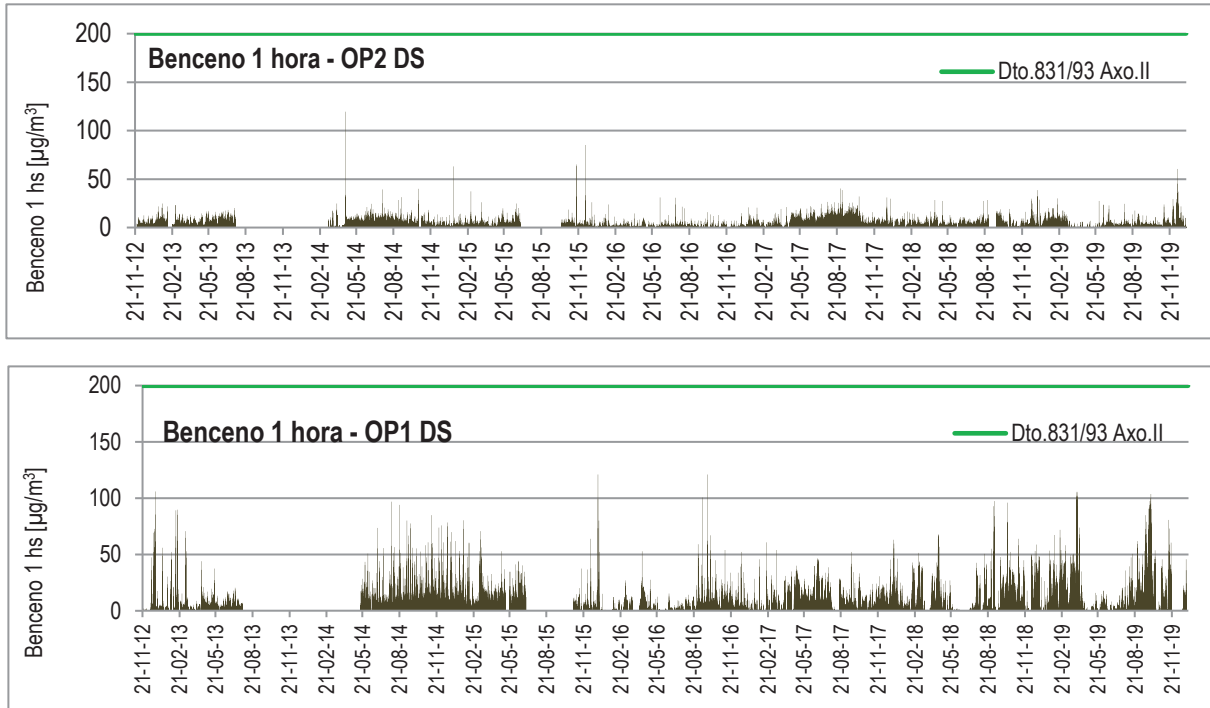


Fuente: Base de datos históricos de ACUMAR.

Figura 12. Concentración promedio de PM₁₀ (24 hs). Estaciones EMC1 y EMC2: LE, Mercedes y Aerofarma

Gráficos históricos para los equipos *Open Path* OP1 y OP2.

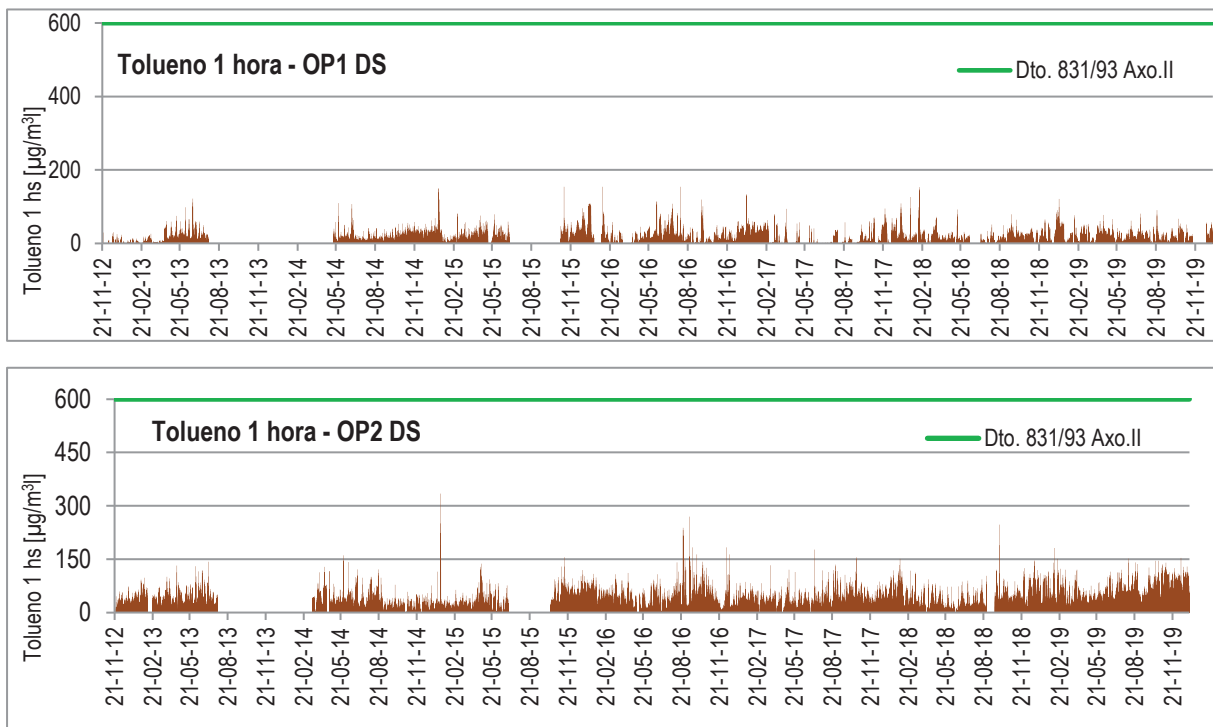
Benceno (1 h)



Fuente: Base de datos de ACUMAR.

Figura 13. Concentración promedio de Benceno (1 hora). Estaciones OP 1 y 2.

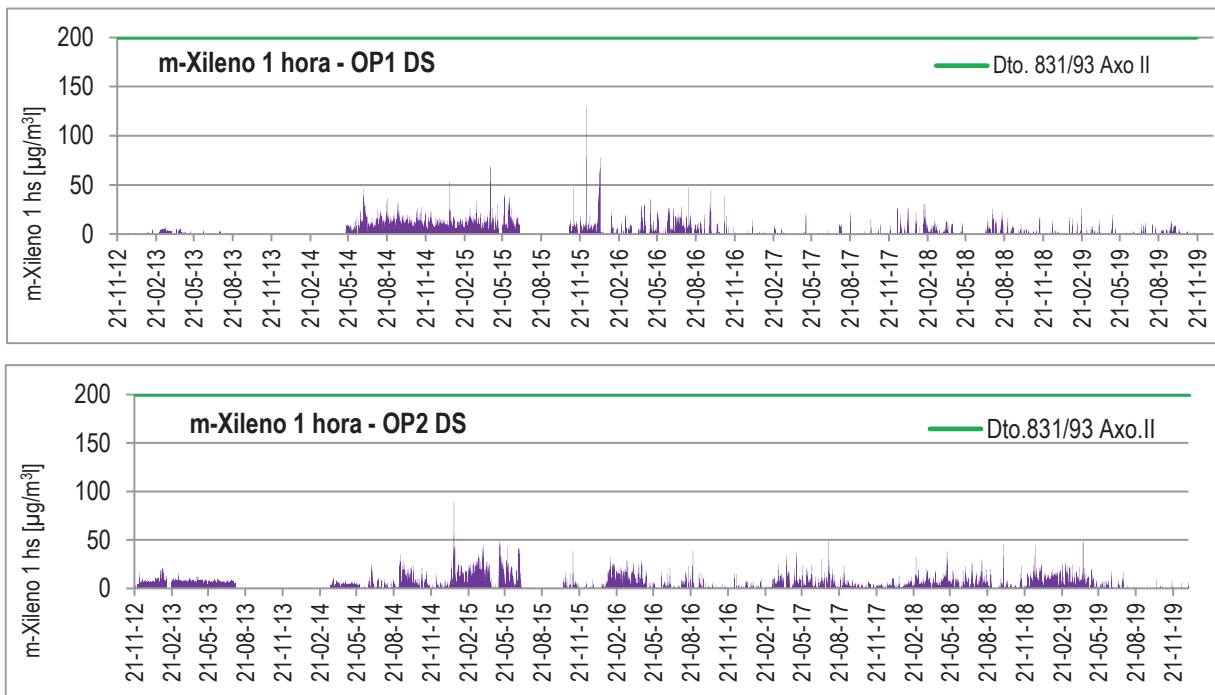
Tolueno (1 h)



Fuente: Base de datos de ACUMAR.

Figura 14. Concentración promedio de Tolueno (1 hora). Estaciones OP 1 y 2.

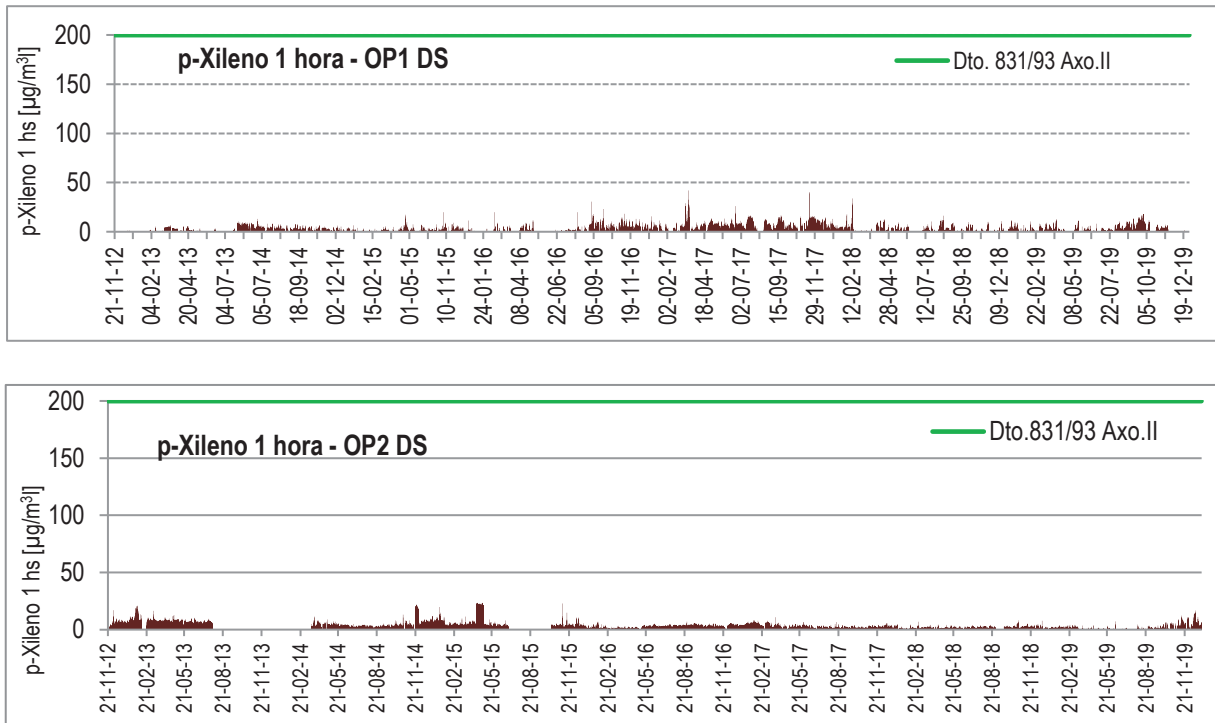
m-Xileno (1 h)



Fuente: Base de datos de ACUMAR.

Figura 14. Concentración promedio de m-Xileno (1 hora). Estaciones OP 1 y 2.

p-Xileno (1 h)



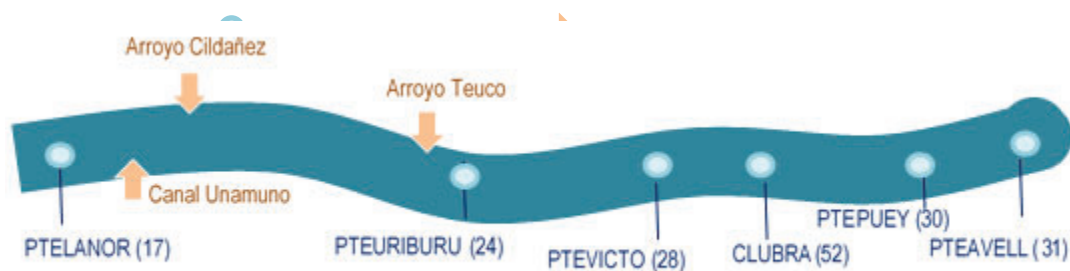
Fuente: Base de datos de ACUMAR.

Figura 15. Concentración promedio de p-Xileno (1 hora). Estaciones OP 1 y 2.

Anexo 2

9.2 MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

Ubicamos en el esquema de la Figura 1 la ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de agua que ACUMAR opera en el curso principal del Riachuelo en el tramo de la cuenca baja considerado. Allí indicamos también la ubicación de la descarga de arroyos y canales afluentes de mayor caudal. Las estaciones ubicadas sobre el curso principal están luego identificadas en la Tabla 1.



Referencias: Estación de monitoreo Descarga de arroyos y canal Unamuno.

Fuente: ACUMAR (2020 b: 117)

Figura 1. Esquema de ubicación de las estaciones de monitoreo de agua superficial en el curso principal del Riachuelo y aportes de afluentes.

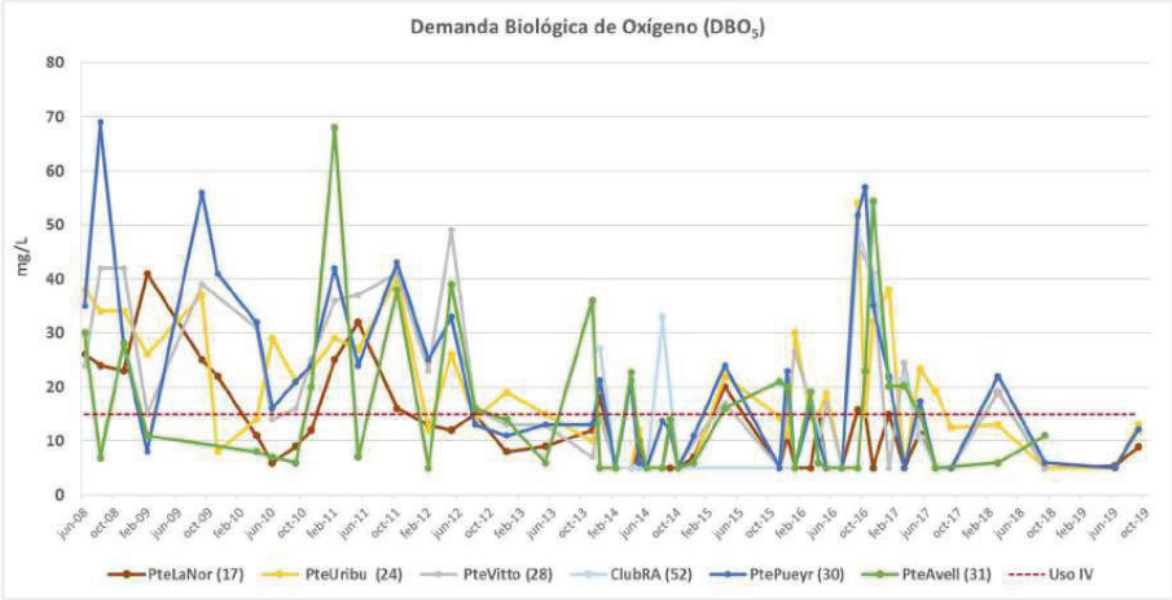
ESTACIÓN	DETALLE URBANO DE UBICACIÓN
Puente La Noria, 17	Cruce con Puente La Noria. Límite entre Lomas de Zamora, La Matanza y CABA
Puente Uriburu, 24	Desde el Puente Uriburu. Límite entre CABA y Lanús
Puente Victorino de La Plaza, 28	Desde el Puente Victorino de La Plaza. Límite entre CABA y Avellaneda.
Club R. Avellaneda, 52	Club Regatas de Avellaneda, Avellaneda.
Puente Pueyrredón, 30	Desde el Puente Pueyrredón Viejo. Límite entre CABA y Avellaneda
Puente Avellaneda, 31	Cruce con Puente Avellaneda. Límite entre CABA y Avellaneda.

Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema de Gestión de Información Hidrológica de ACUMAR.

Tabla 1. Identificación y ubicación de las 6 estaciones de monitoreo de calidad del agua en el curso principal del Riachuelo.

A continuación, presentamos gráficos con valores registrados entre 2008 a 2019 de DBO₅, OD y FT para las estaciones de monitoreo en el curso principal del Riachuelo y su comparación con el correspondiente límite de USO IV.

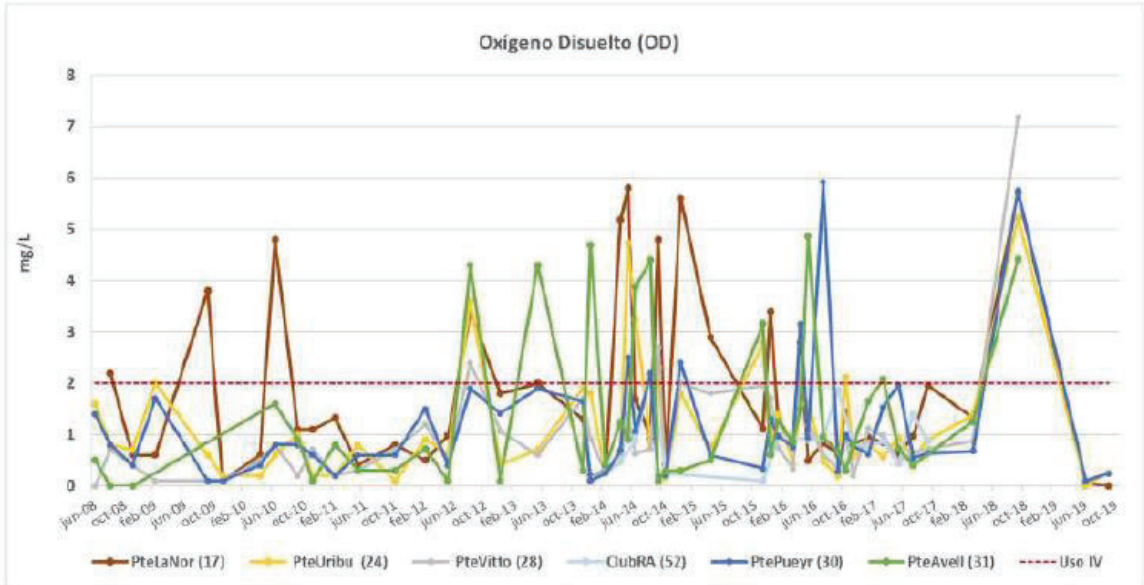
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días): DBO₅



Fuente: ACUMAR (2020 b).

Figura 2: Evolución de la concentración de DBO₅ [mg/l]. Período 2008 a 2019.

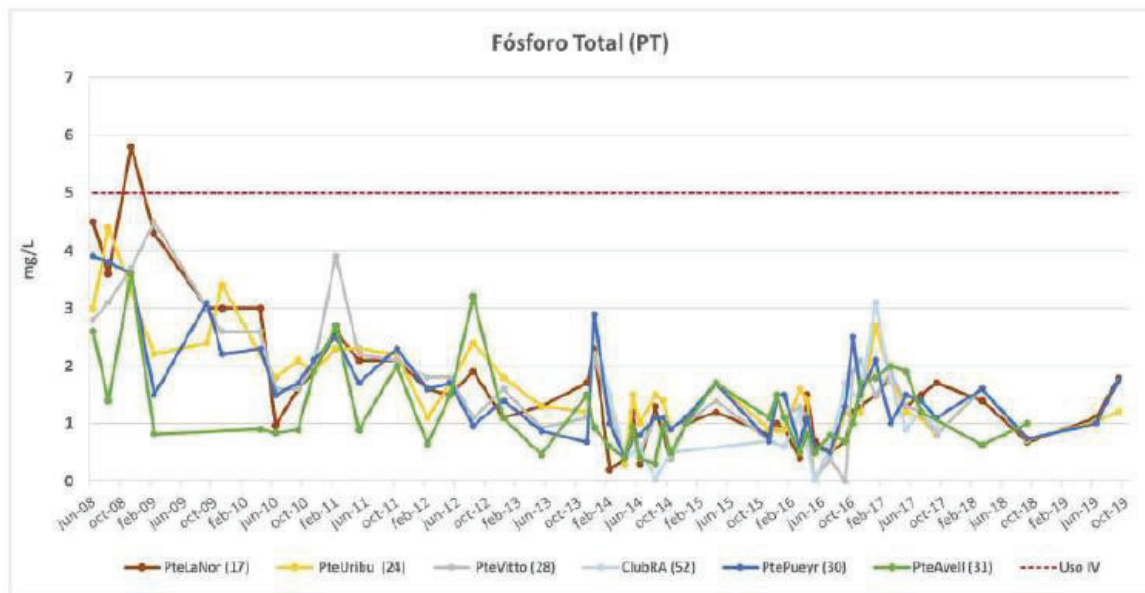
Oxígeno Disuelto: OD



Fuente: ACUMAR (2020 b).

Figura 3: Evolución de la concentración de OD [mg/l]. Período 2008 a 2019.

Fósforo Total: PT



Fuente: ACUMAR (2020 b).

Figura 4: Evolución de la concentración de Fósforo Total [mg/l]. Período 2008 a 2019.

Anexo 3

9.3 CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTOS Y SUELOS

A partir del estudio de “Caracterización planialtimétrica y de las condiciones fisicoquímicas de los sedimentos y suelos del fondo del cauce del tramo rectificado Matanza – Riachuelo”, Informe Final, realizado por EVARSA y Justo Dome y Asociados (2016) presentamos a continuación los resultados obtenidos según las normas de calidad aplicadas.

La zona estudiada se dividió en los 6 sectores que identificamos en la Tabla 1 donde se distribuyeron los 56 sondeos realizados. La ubicación de los sondeos se puede observar en la Figura 1 (página siguiente).

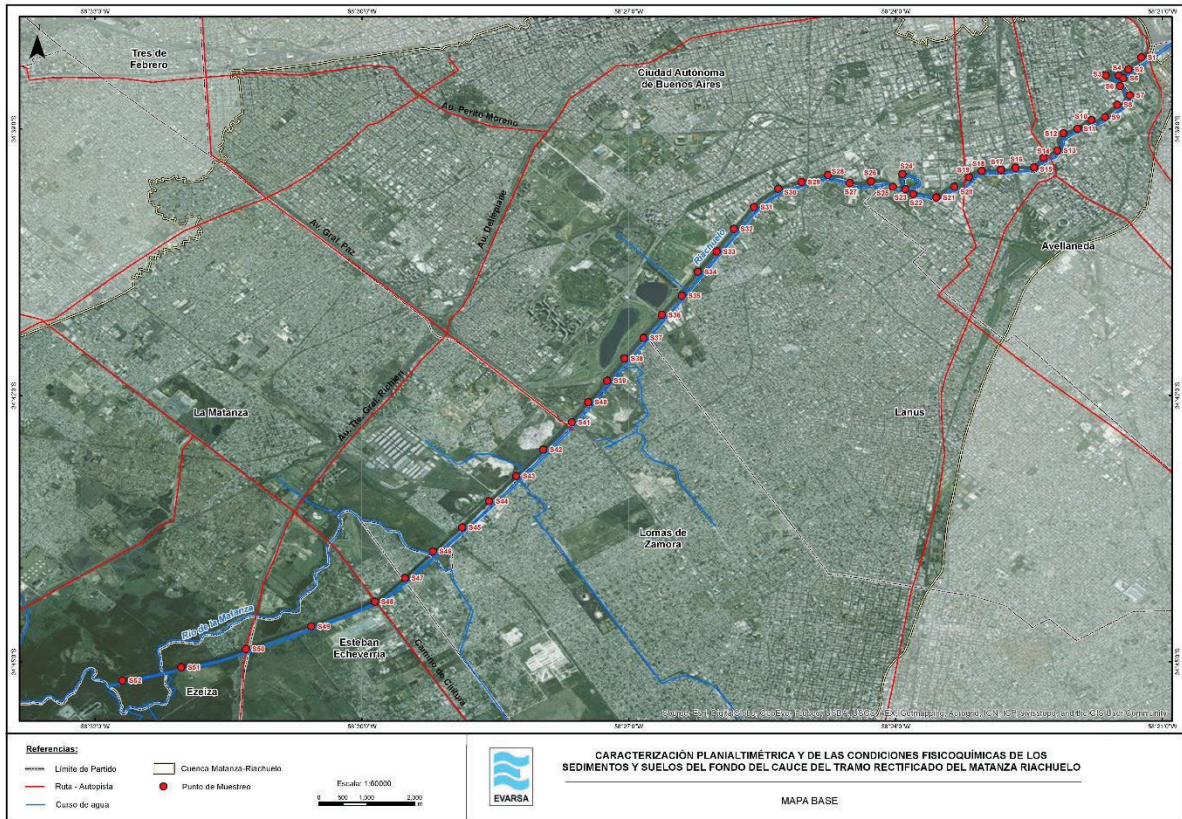
SECTOR	UBICACIÓN DEL SECTOR	Nº DE SONDEOS	LONGITUD [m]
Vuelta de Rocha	Puente Bs. As. La Plata – Aguas arriba Vuelta de Rocha	6	750
Sector 1	Aguas arriba Vuelta de Rocha – Puente Victorino de la Plaza	14	4.050
Sector 2	Puente Victorino de la Plaza – Puente Uriburu	9	3.650
Sector 3	Puente Uriburu – Puente La Noria	12	6.460
Sector 4	Puente La Noria – Camino de Cintura	7	5.040
Sector 5	Camino de Cintura – 2.450 m aguas arriba Au. Richeri	4	4.640
TOTAL:		52	24.590

Fuente: ACUMAR 2017c y EVARSA *et. al* 2016

Tabla 1. Identificación de sectores donde se efectuaron los muestreos de sedimentos

Las normas que se emplearon fueron las aplicadas a trabajos de dragado españolas del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas: CEDEX de 1994 y holandesas incluidas en la Nota de Evaluación de Agua de 1994.

A continuación, páginas 127 a 129, presentamos en la Tabla 2 las categorías de clasificación del material que determina la norma del CEDEX., en la Tabla 3 incluimos las magnitudes de los niveles de acción 1 y 2 que considera esta reglamentación para los metales y en la Tabla 4 un resumen de los resultados obtenidos por su aplicación al primer corte de cada sector esto es el superficial correspondiente al estrato de 0,0 a 0,2 m. Complementariamente, en la Figura 2 presentamos el mapa elaborado por los autores con los resultados por corte longitudinal para el Cobre.



Fuente: EVARSA *et. al* 2016

Figura 1. Área de estudio y ubicación de puntos de muestreo de sedimentos

CATEGORÍA	CATEGORÍA SEGÚN NA I Y NA II	REQUERIMIENTOS DE DISPOSICIÓN
Categoría I	Concentración normalizada \leq NA I	Libre disposición
Categoría II	NA I < Concentración normalizada < NA II	Disposición controlada
Subcategoría III a	NA II \leq Concentración normalizada \leq 8 x NA II	Pueden utilizarse técnicas de gestión de aislamiento blando: Confinamiento Subacuático o Vertido en zonas de recinto intermareales (Se permite fuga de lixiviado)
Subcategoría III b	Concentración normalizada \geq 8 x NA II	Subcategoría III b: Pueden utilizarse Técnicas de Gestión de Aislamiento Duro: Vertido en Recintos con paredes impermeables. (No se permite fuga de lixiviados)

NA I y NA II: Nivel de Acción I y II, tal que NA I < NA II

Fuente: EVARSA *et. al* 2016

Tabla 2: Categorías de disposición del material dragado según la norma española del CEDEX de 1994.

METALES Y METALOIDE	NA I [mg/kg PS]	NA II [mg/kg PS]
Mercurio	0,60	3,00
Arsénico	80	200
Cadmio	1,0	5,0
Cobre	100	400
Cromo total	200	1000
Níquel	100	400
Plomo	120	600
Zinc	500	3000

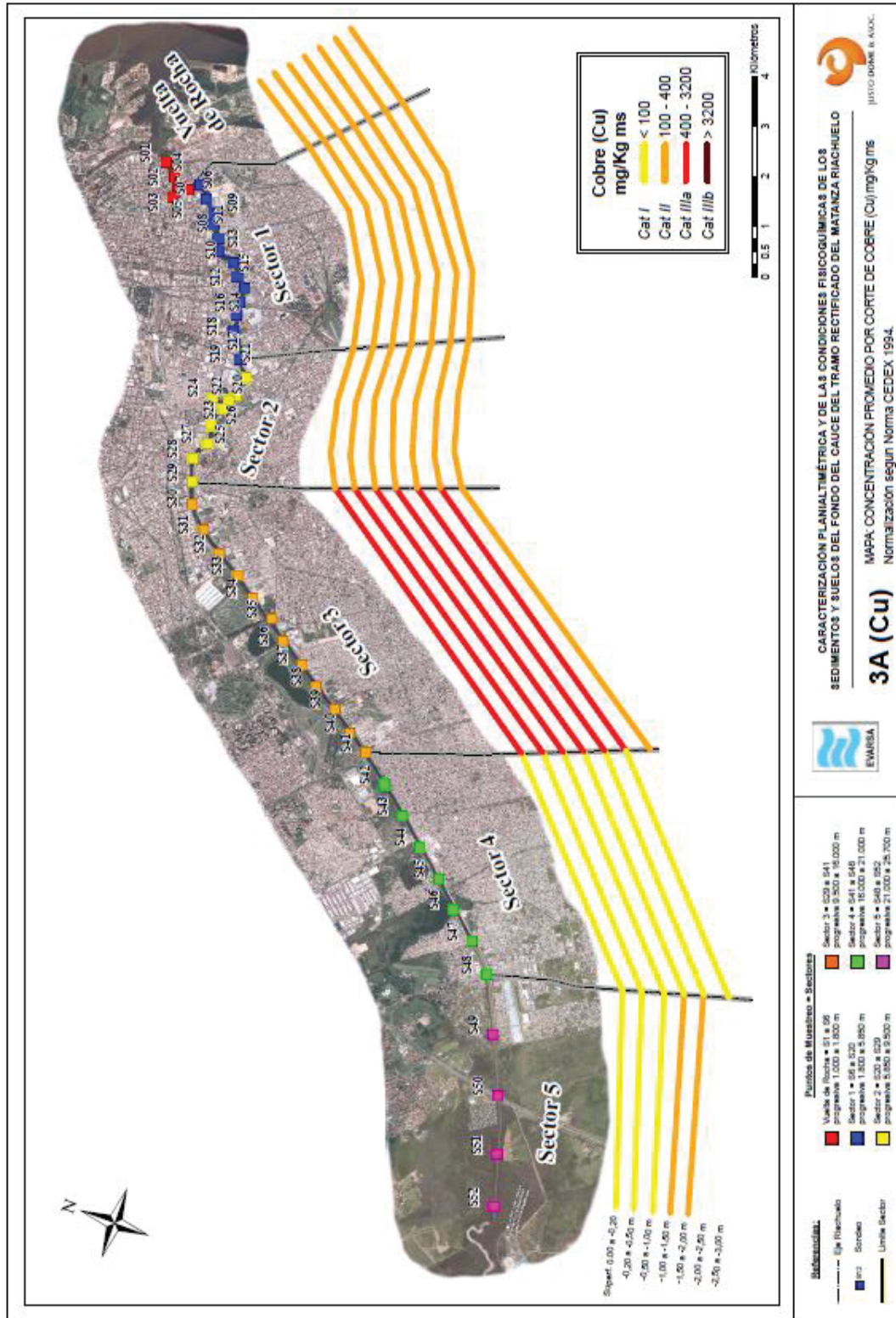
Fuente: EVARSA *et. al* 2016

Tabla 3. Magnitudes de los Niveles de Acción I y II por parámetro según la norma española del CEDEX versión de 1994.

IER. CORTE DEL SECTOR	CONCENTRACIONES PROMEDIADAS POR CORTE [mg/kg de PS (peso seco)]							
	Mercurio (Hg)	Arsénico (As)	Cadmio (Cd)	Cobre (Cu)	Cromo Total (Cr)	Níquel (Ni)	Plomo (Pb)	Zinc (Zn)
V. de Rocha	0,17	4,72	0,30	215,97	642,07	28,12	159,60	958,94
Sector 1	0,30	4,37	0,27	256,50	756,13	29,23	226,35	748,98
Sector 2	0,10	3,08	0,15	379,44	249,58	24,31	160,43	437,69
Sector 3	0,12	40,76	1,62	1003,48	829,15	73,11	547,54	1486,95
Sector 4	0,04	5,04	0,08	94,91	41,81	11,35	73,35	222,63
Sector 5	0,04	5,18	0,07	98,04	19,30	10,23	82,08	255,74
N.A.1	0,60	80	1,0	100	200	100	120	500
N.A.2	3,00	200	5,0	400	1000	400	600	3000
Categ. I	[Hg] < 0,6	[As] < 80	[Cd] < 1	[Cu] < 100	[Cr] < 200	[Ni] < 100	[Pb] < 120	[Zn] < 500
Categ. II	0,6 < [Hg] < 3	80 < [As] < 200	1 < [Cd] < 5	100 < [Cu] < 400	200 < [Cr] < 1000	100 < [Ni] < 400	120 < [Pb] < 600	500 < [Zn] < 3000
Categ. III a	3 < [Hg] < 24	200 < [As] < 1600	5 < [Cd] < 40	400 < [Cu] < 3200	1000 < [Cr] < 8000	400 < [Ni] < 3200	600 < [Pb] < 4800	3000 < [Zn] < 24000
Categ. III b	[Hg] > 24	[As] > 1.600	[Cd] > 40	[Cu] > 3.200	[Cr] > 8.000	[Ni] > 3.200	[Pb] > 4.800	[Zn] > 24.000

Fuente: Extraído de EVARSA *et. al* 2016.

Tabla 4. Categorización del sedimento promedio por corte longitudinal para el primer estrato según norma CEDEX 1994.



Fuente: EVARSA *et. al* 2016

Figura 2. Clasificación según la norma española de 1994 por corte, Cobre.

Presentamos en la Tabla 5 los intervalos de clasificación del material que determina la norma holandesa de 1994, en la Tabla 6 los niveles guía que fija esta reglamentación y en la Tabla 7 un resumen de los resultados obtenidos por su aplicación también para el primer corte de cada sector analizado. Complementariamente en la Figura 3 presentamos el mapa elaborado por los autores con los resultados por corte longitudinal para el Arsénico.

CLASE	CLASE SEGÚN VALOR DE REFERENCIA	REQUERIMIENTO DE DISPOSICIÓN
Clase 0	Concentración ajustada < Valor Objetivo (VO)	Disposición sin Restricciones
Clase 1	Valor Objetivo (VO) < Concentración ajustada < Valor Límite (VL)	Libre Disposición
Clase 2	Valor Límite (VL) < Concentración ajustada < Valor de Referencia (VR)	Disposición con Control Básico
Clase 3	Valor de Referencia (VR) < Concentración ajustada < Valor de Intervención (VI)	Disposición con Condiciones de Control Exhaustivo
Clase 4	Concentración ajustada > Valor de Intervención (VI)	Disposición Confinada, Manipulación Especial

Fuente: EVARSA *et. al* 2016

Tabla 5: Categorías de disposición del material dragado según la norma holandesa de 1994.

PARÁMETRO	VALORES UMBRALES [mg/kg Peso seco]				
	OBJETIVO	LÍMITE	REFERENCIA	INTERVENCIÓN	SEÑAL
Mercurio	0,3	0,5	1,6	10	15
Arsénico	29	55	55	55	150
Cadmio	0,8	2	7,5	12	30
Cobre	35	35	90	190	400
Cromo total	100	380	380	380	1000
Níquel	35	35	45	210	200
Plomo	85	530	530	530	1000
Zinc	140	480	720	720	2500
Comp. Fenólicos	0,05	---	---	40	---
HTP	50	100	3000	5000	---
PCB	---	---	0,2	1	---
PAH	1	1	10	40	---
Cianuro	1	---	---	20	---
Benceno	0,05	0,05	---	---	---

Fuente: Extraído de EVARSA *et. al* 2016

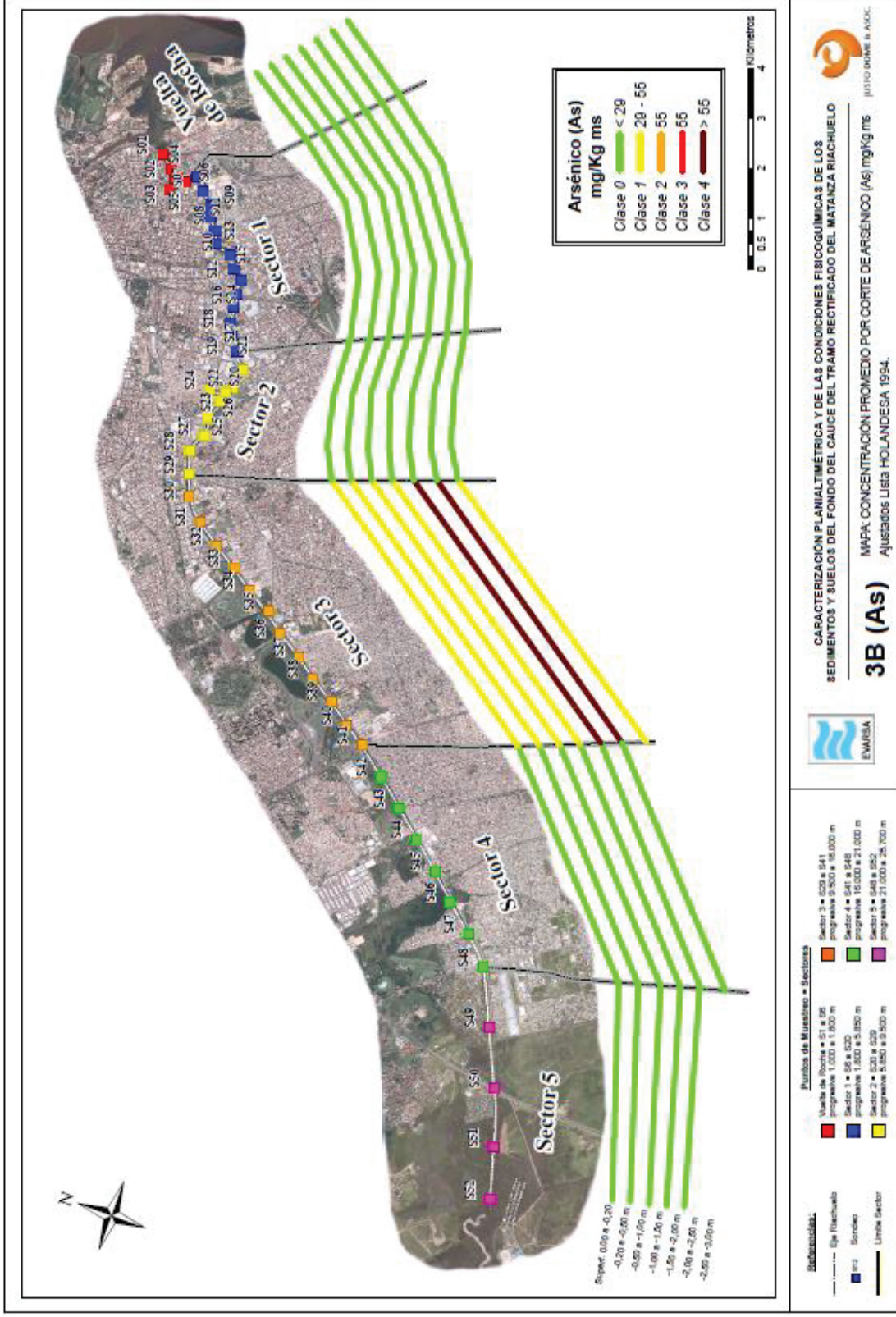
Tabla 6. Magnitudes de los niveles guía (Objetivo, Límite, de Referencia, de Intervención y Señal) por parámetro según la norma holandesa de 1994.

CONCENTRACIONES PROMEDIADAS POR CORTE [mg/kg de PS (peso seco)]																	
Ier. CORTE	Mercurio (Hg)	Arsénico (As)	Cadmio (Cd)	Cobre (Cu)	Cromo Total (Cr)	Níquel (Ni)	Plomo (Pb)	Zinc (Zn)	Comp. Fenol.	HTP	PCBs	PAH	Cianuro	Benceno	Tolueno	Etil-benceno	Xilenos totales
0.0-0.2 m																	
V. de Rocha	0,05	1,66	0,10	88,58	271,02	16,52	58,11	458,86	0,25	94,19	0,005	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Sector 1	0,15	2,21	0,11	133,98	450,51	22,99	114,35	441,63	0,31	5172,10	0,006	0,06	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03
Sector 2	0,05	1,71	0,08	224,29	165,06	21,51	81,23	293,39	0,20	54,16	0,004	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02
Sector 3	0,07	29,06	1,13	743,63	608,14	65,57	364,28	1178,49	0,55	135,77	0,011	0,11	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Sector 4	0,05	5,25	0,09	110,84	53,48	16,23	78,26	277,03	0,34	95,59	0,01	0,07	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Sector 5	0,04	6,77	0,08	134,41	24,55	15,13	102,21	356,73	0,35	91,46	0,007	0,07	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
V. Objetivo	0,3	29	0,8	35	100	35	85	140	0,05	50	---	1	1	0,05	---	---	---
V. Límite	0,5	55	2	35	380	35	530	480	---	100	---	1	---	---	---	---	---
V. Ref.	1,6	55	7,5	90	380	45	530	720	---	3000	0,2	10	---	---	---	---	---
V. Interven.	10	55	12	190	380	210	530	720	40	5000	1	40	20	---	---	---	---
V. Señal	1,5	150	30	400	1000	200	1000	2500	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Clase 0	[Hg] < 0,3	[As] < 29	[Cd] < 0,8	[Cu] < 35	[Cr] < 100	[Ni] < 35	[Pb] < 85	[Zn] < 140	[Comp. Fenol.] < 0,05	[HTP] < 50	[PAH] < 1	[PAH] < 1	[CN] < 1	[B] < 0,05	[T] < 0,05	[E] < 0,05	[X] < 0,05
Clase 1	0,3 < [Hg] < 0,5	29 < [As] < 55	0,8 < [Cd] < 2	[Cu] = 35	100 < [Cr] < 380	[Ni] = 35	85 < [Pb] < 530	140 < [Zn] < 480	---	50 < [HTP] < 1000	---	[PAH] = 1	---	---	---	---	---
Clase 2	0,5 < [Hg] < 1,6	[As] = 55	2 < [Cd] < 7,5	35 < [Cu] < 90	[Cr] = 380	[Ni] < 45	[Pb] = 530	480 < [Zn] < 720	---	1000 < [HTP] < 3000	---	1 < [PAH] < 10	---	---	---	---	---
Clase 3	1,6 < [Hg] < 10	[As] = 55	7,5 < [Cd] < 12	90 < [Cu] < 190	[Cr] = 380	[Ni] < 210	[Pb] = 530	[Zn] = 720	---	3000 < [HTP] < 5000	0,2 < [PCBs] < 1	10 < [PAH] < 40	---	---	---	---	---
Clase 4	[Hg] > 10	[As] > 55	[Cd] > 12	[Cu] > 190	[Cr] > 380	[Ni] > 210	[Pb] > 530	[Zn] > 720	[Comp. Fenol.] > 40	[HTP] > 5000	[PCBs] > 1	[PAH] > 40	[CN] > 20	[B] > 1	[T] > 130	[E] > 50	[X] > 25

Rango de concentración de los parámetros: Compuestos Fenólicos, PCBs y BTEX no poseen clasificación según la Lista Holandesa 1994

Fuente: Extraído de EVARSA *et. al.* 2016.

Tabla 7. Clasificación del sedimento promedio por corte longitudinal para el primer estrato según norma holandesa 1994.



Fuente: Extraído de EVARSA et. al 2016

Figura 3. Clasificación por corte según la norma holandesa de 1994 para el Arsénico.

Anexo 4

9.4 BUQUES Y ARTEFACTOS NAVALES EXTRAÍDOS

Presentamos a continuación el detalle de los buques y artefactos navales que estando semi hundidos, inmovilizados y/o en estado de abandono fueron extraídos del Riachuelo, la CMR y zonas aledañas. El detalle incluye toda la información publicada por la ACUMAR (2020 d) en su sitio web consultado el 9 de diciembre en el enlace: Obras e infraestructura, Extracción de buques.

En la Tabla 1 incluimos los movilizados en una primer etapa por licitación pública, por contratación directa o por sus dueños.

	Nombre del buque	Tipo	Eslora [m]	Manga [m]	Puntal [m]	Peso [ton]	Fecha de extracción	Etapas / modo
1	PALERMO	Remolcador	19,70.	5,31.	2,25.	85	17/07/2007	LP
2	ANDREA	B/Tanque	22,24.	5,11.	1,39.	55	24/07/2007	LP
3	MARINERO REYNAUD	Remolcador	14,00.	4,00 .	2, 00.	40	11/07/2007	LP
4	TESEO	Buque Motor	41,00.	9,20.	2,40.	240	23/11/2007	LP
5	ALFACRUZ	Chata Petrolera	41,15.	7,75.	4,10.	330	05/12/2007	LP
6	NN	Chata	18,60.	4,40.	2,10.	40	21/05/2007	LP
7	PROGRESO	Chata	45,30.	10,75.	2,10.	290	08/06/2007	LP
8	VALERIE	Remolcador	19,23.	4,64.	2,34.	75	04/06/2007	LP
9	CAPITAN CUATREROS	Chata	33,10.	8,45.	3,20.	260	18/05/2007	LP
10	SEBASTIAN M	B/Pesquero	25,20.	6,60.	3,30.	160	16/05/2007	LP
11	ENEA	Chata	29,20.	8,90.	2,26.	185	22/05/2007	LP
12	NN	Chata	30,00.	4,00.	3,00.	70	29/05/2007	LP
13	LA LUCIA	Buque Motor	33,17.	8,78.	2,14.	170	22/05/2007	LP
14	TROISE	Buque Motor	61,15.	9,75.	3,05.	400	02/07/2007	LP
15	MOOREMACK 10	Chata	27,40.	8,50.	2,40.	100	23/05/2007	LP
16	PUNTA DELGADA	B/Pesquero	33,55.	7,70.	4,11.	235	05/06/2007	LP
17	BOYA METEOROLOGICA	Boya	--	--	--	60	17/07/2007	LP
18	CLYDE	Buque Motor	44,00.	8,45.	2,21.	320	03/11/2009	CD
19	JUVENAL	Buque Motor	56,20.	9,94.	3,45.	657	17/09/2009	CD
20	MARCELA R	Buque Motor	31,00.	9,15.	2,44.	200	14/08/2009	CD
21	SIN NOMBRE	Buque Motor	31,00.	5,80.	2,90.	300	15/07/2009	CD

	Nombre del buque	Tipo	Eslora [m]	Manga [m]	Puntal [m]	Peso [ton]	Fecha de extracción	Etapa / modo
22	TRANSBAYCO I	Buque Tanque	42,80.	10,37.	1,70.	760	16/09/2009	CD
23	TOSCA	Buque Motor	37,00.	7,75.	2,75.	180	13/03/2010	CD
24	RIVER FEEDER	Empuje	61,00.	11,00.	3,10.	1200	S/D.	CD
25	FRANCISCO S	Buque Motor	71,15.	11,00	5,50.	960	S/D	CD
26	DOÑA ANGELA S	Chata	45,80.	8,50.	4,5.	640	S/D	CD
27	CIUDAD DE ROSARIO	Buque Motor	35,40.	6,40.	S/D	610	12/04/2010	CD
28	CHARRUA	Buque Motor	45,60.	10,33.	5,90.	860	06/06/2011	CD
29	SANTA ELENA	Buque Motor	63,70.	11,80.	5,79.	1000	14/09/2011	CD
30	TRIUNFO	B/Pesquero	66,20.	11,20.	6,75.	960	13/09/2011	CD
31	DOÑA CHELA	Buque Motor	35,62.	7,30.	2,51.	130	14/02/2011	CD
32	DEL ZETA	Remolcador bandera Paraguay	S/D	S/D.	S/D	184	27/02/2010	TD
33	FARALLON	B/M bandera Uruguay	27,10.	5,82.	3,41.	62	01/01/2010	TD
34	TYRVING	B/M bandera Uruguay	28,83.	5,35.	3,37.	57	31/01/2010	TD
35	MAR DE VIGO	B/Pesquero	101,40.	13,80.	5,70.	1810	09/10/2009	TD
36	YARARA	B/Tanque	45,88.	12,50.	3,72.	427	18/06/2009	TD
37	COSMOS	Barcaza	S/D	S/D	S/D	S/D	03/03/2008	TD
38	REYES DEL MAR I	Buque Pesquero	32,60.	6,20.	2,60.	170	11/03/2011	TD
39	TN 1803	Barcaza	S/D	S/D	S/D	S/D	12/05/2008	TD
40	PUCARA AUSTRAL	Buque Motor	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	TD
41	EMPUJE 306-RIO PARANA	Remolcador	44,10.	8,34.	3,66.	248	26/1/2009	TD
42	TIGRE V	Buque Motor	27,63.	6,83.	2,50.	S/D	01/12/2012	TD
43	JUANI	Buque Motor	S/D	S/D	S/D	S/D	06/03/2009	TD
44	DOÑA CARMEN G	Chata	47,20.	10,40.	3,10.	304	30/03/2009	TD
45	TRANSLIQ VI	Buque Motor	48,70.	11,50.	2,60.	303	30/03/2009	TD
46	MADRID	B/Arenero	80,80.	12,65.	3,96.	810	19/05/2010	TD
47	SINCAP I	Buque Motor	64,50.	10,37.	4,30.	750	S/D	TD
48	AZALEA I	Buque Motor	S/D	S/D	S/D	S/D	01/10/2010	TD
49	MANGURUYU	B/Tanque	S/D	S/D	S/D	S/D	09/01/2013	TD
50	SPES	B/Pesquero	S/D	S/D	S/D	S/D	27/05/2010	TD
51	YACYRETA	B/Tanque	44,20.	11,02.	3,50.	400	02/09/2010	TD
52	SIGMACRUZ	Buque Motor	41,15.	7,75.	4,10.	261	20/01/2011	TD
53	LEONARDO Da VINCI	B/Arenero	60,80.	9,70.	3,05.	700	10/02/2011	TD

Nombre del buque	Tipo	Eslora [m]	Manga [m]	Puntal [m]	Peso [ton]	Fecha de extracción	Etapa / modo
54 CORCUBION I	B/Pesquero	61,15.	9,53.	7,40.	862	29/03/2011	TD
55 CABO BLANCO	B/Pesquero	73,14.	11,50.	5,90.	993	06/04/2011	TD
56 SANTA MONICA	Buque Motor	S/D	S/D	S/D	S/D	11/04/2011	TD
57 YPF-DG 28	B/Tanque	56,00.	9,70.	3,90.	424	12/04/2011	TD

Referencias: LP: Licitación pública (etapa 1); CD: Contratación directa; TD: trasladados por sus dueños (en estos casos la fecha indicada es la de salida de la cuenca); S/D: Sin dato.

Fuente: ACUMAR (2020 d)

Tabla 1: Buques hundidos o inmovilizados extraídos del Riachuelo en la primer etapa.

La Tabla 1 nos muestra que en el período 2007 a 2013, se extrajeron un total de 57 buques y artefactos navales, incluyendo 1 boya meteorológica. Entre ellos, 53 tienen el dato de fecha de extracción lo que permite calcular la remoción anual como presentamos en la Figura 1 (donde las etiquetas de cada sector indican año y total de unidades extraídas).

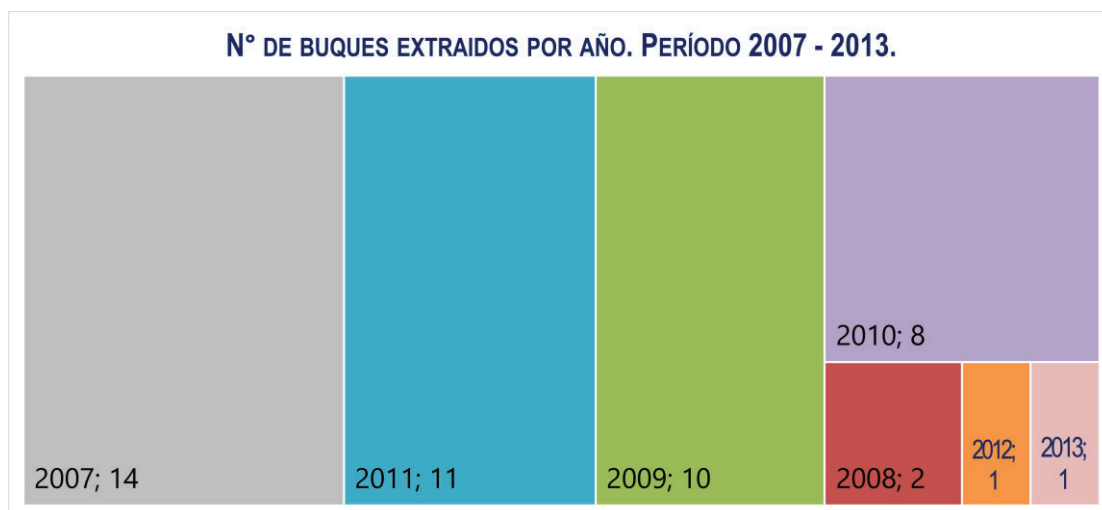


Figura 1: Buques y artefactos navales extraídos del Riachuelo por año. Período 2007–2013.

El análisis por tipo de buque removido indica en su mayoría eran unidades con propulsión propia calificadas como buque a motor, pesqueros, areneros, tanques o remolcadores mientras que un subconjunto calificado como chatas o barcasas podrían pertenecer a un colectivo con necesidad de remolque. El detalle de las unidades por tipo lo presentamos en la Figura 2, donde no se incluyó la boya meteorológica también extraída.

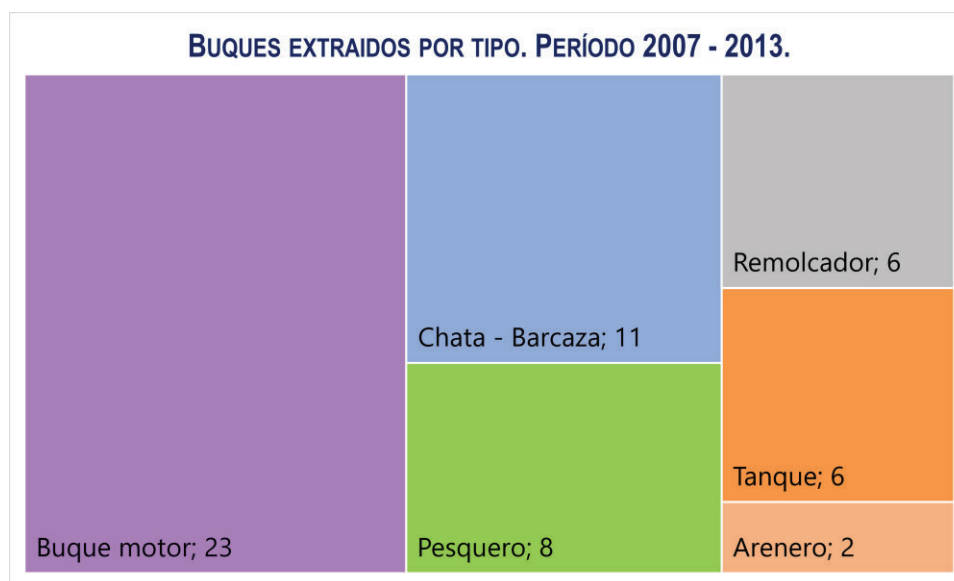


Figura 2: Buques extraídos del Riachuelo por tipo. Período 2007–2013.

El análisis por dimensiones informadas para cada unidad, siempre que el dato estuvo disponible, arroja el resultado que presentamos en la Tabla 2.

PARÁMETRO	ESLORA [M]	MANGA [M]	PUNTAL [M]	PESO [TON]
Máximo	101,40	13,80	7,40	1.810
Mínimo	14,00	4,00	1,39	40
Promedio	43,52	8,63	3,44	424
Desvío standard	18,12	2,47	1,38	379
Cantidad de datos	47	47	46	48

Tabla 2: Análisis de las dimensiones de los buques y artefactos navales extraídos del Riachuelo. Período 2007–2013.

El contraste de la información presentada en las Tablas 1 y 2 nos indica que el buque de mayores dimensiones fue el pesquero Mar de Vigo, con eslora de 101,4 m, manga de 13,8 m y peso de 1810 toneladas. Las unidades removidas de buques pesqueros fueron las de mayores dimensiones.

En la Tabla 3 incluimos la nómina de los buques hundidos o inmovilizados presentes en la CMR y zonas adyacentes para los cuales la gestión de retiro la inició ACUMAR en lo que define como etapa 2. Entre ellos figuran 4 unidades que aún permanecen sin retirar.

	Nombre del buque	Tipo	Eslora [m]	Manga [m]	Puntal [m]	Peso [ton]	Fecha de extracción
1	SILVIA ANA (Uruguay)	Buque Motor	57,50.	13,70.	4,00.	900	27/01/2017
2	KASSIS (584-Uruguay)	Pesquero	27,10.	5,82.	3,41.	1.000	03/07/2012
3	HUA I 616 (0392)	Pesquero	28,83.	5,35.	3,37.	538	14/03/2013
4	LUCIANO FEDERICO (Uruguay)	Buque Motor	77,13.	16,06.	5,50.	1.500	03/02/2017
5	Y-I	Dique Flotante	66,40.	24,40.	6,30.	1.427	24/10/2013
6	PONTON I	Pontón	15,00.	4,00.	1,60.	30	19/08/2012
7	PONTON 2	Pontón	4,00.	2,00.	1,00.	3	19/08/2012
8	PONTON 3	Pontón	6,00.	2,50.	1,50.	5	27/06/2012
9	CETUS (0530)	Pesquero	59,55.	13,85.	6,85.	1.150	07/08/2015
10	MARCALA IV (0351)	Pesquero	77,80.	12,80.	6,50.	1.300	Sin extraer
11	SOLIDOR II (0172)	Buque Motor	63,50.	15,85.	5,25.	1.500	Sin extraer
12	GOLONDRINA (0573)	Buque Motor	34,80.	8,65.	2,82.	377	02/04/2011
13	EXPLORER I (0670)	Pesquero	47,20.	10,40.	3,10.	251	30/09/2011
14	CLAUDIA (02183)	Pesquero	48,70.	11,50.	2,60.	550	26/10/2011
15	HYDRA (0739)	Lancha Motor	14,84.	4,35.	2,05.	26	17/02/2012
16	401-C (079-F)	Draga	70,70.	14,21.	3,05.	1.500	02/12/2015
17	391-B (0109-F)	Gánguil	65,20.	12,80.	3,50.	523	02/02/2017
18	470-B (096-F)	Buque Tanque	58,90.	9,80.	4,25.	690	02/12/2015
19	105-C (E/T)	<i>Booster</i>	24,60.	8,00.	3,65.	440	02/12/2015
20	150-C TIERRA del FUEGO (0119-F)	Draga	72,32.	13,33.	4,99.	1.700	06/11/2017
21	260-C SANTA CRUZ (0120-F)	Draga	116,35.	18,92.	5,95.	3.200	Sin extraer
22	30-C SALTA (0130-F)	Draga	44,70.	11,50.	3,80.	850	16/07/2015
23	396-B (0102-F)	Gánguil	59,40.	12,36.	3,00.	450	10/04/2017
24	DOÑA CHELA (01118)	Buque Motor	35,62.	7,30.	2,51.	130	Sin extraer
25	Restos PERITO MORENO (2117-F)	Buque Tanque	50,00.	9,10.	1,80.	60	16/07/2015

Tabla 3: Buques extraídos o desguazados de la CMR y zonas adyacentes en Etapa 2.

La Tabla 3 nos muestra que en el nuevo período 2011 a 2017, se extrajeron un total de 25 buques y artefactos navales, esto es menos buques que en la primer etapa, y a la fecha de la publicación (no especificada) aún quedaban 4 sin remover. El gráfico de unidades por año de extracción lo incluimos en la Figura 3.

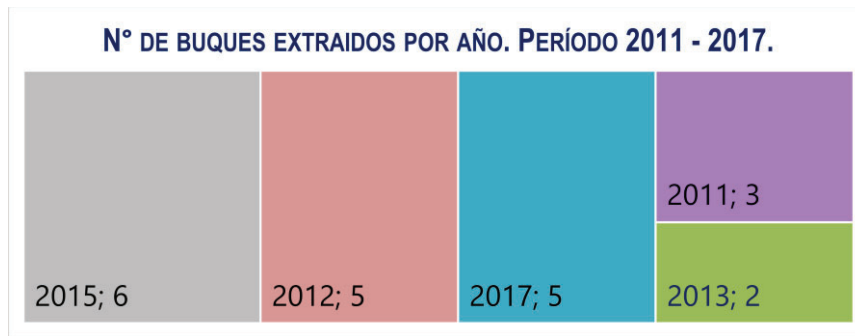


Figura 3: Buques y artefactos navales extraídos del Riachuelo por año. Período 2011–2017.

La variedad de tipo de buque indica en su mayoría eran unidades con propulsión propia como buque a motor, pesqueros, dragas, tanques o gánguiles mientras que agrupamos en la categoría de “otros” a 1 dique flotante, 1 *Booster* (impulsor) y 1 lancha, la distribución de unidades por tipo la presentamos en la Figura 4.

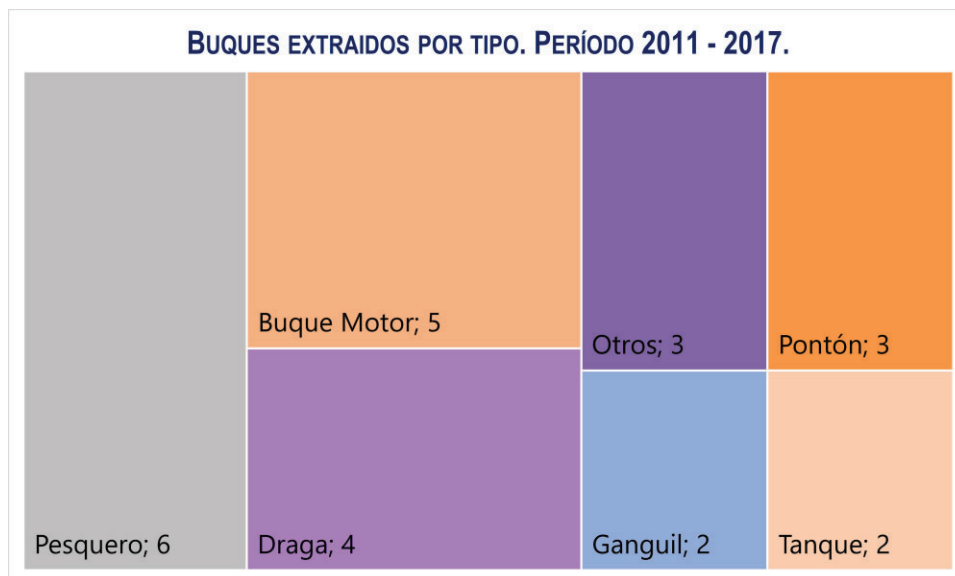


Figura 4: Buques extraídos del Riachuelo por tipo. Período 2011–2017.

Del total de buques extraídos, 59 unidades estaban ubicadas en el tramo del curso comprendido entre el Puente Nicolás Avellaneda, km 1,250 y el Puente Pueyrredón km 4,328 (Carsen 2020).

El análisis por dimensiones informadas para cada unidad nos brindó el resultado que presentamos en la Tabla 4 de donde concluimos que se trata de unidades de mayor porte que las removidas inicialmente (Tabla 2).

Parámetro	Eslora [m]	Manga [m]	Puntal [m]	Peso [ton]
Máximo	116,35	24,40	6,85	3.200,00
Mínimo	4,00	2,00	1,00	3,00
Promedio	49,05	10,74	3,69	804,00
Desvío standard	26,16	5,28	1,65	743,47
Cantidad de datos	25	25	25	25

Tabla 4. Análisis de las dimensiones de los buques y artefactos navales extraídos del Riachuelo. Período 2011–2017.

De la información presentada en las Tablas 3 y 4 vemos que el buque de mayor eslora (116,35 m) y peso es la draga Santa Cruz 260-C (3.200 toneladas) cuya remoción aún falta completar. Por su parte el artefacto de mayor manga con 24,4 m es el dique flotante y la embarcación de mayor puntal fue un pesquero con 6,85 m. Las unidades removidas y por remover incluidas en esta etapa 2 que presentan las mayores dimensiones son dragas.

En una visita de campo, que realicé el 7 de febrero 2021, pude observar en la dársena del Este de Puerto Sur el estado del buque Marcala IV como presento en la Figura 5.

Fuente: visita de campo del 7 de febrero 2021.

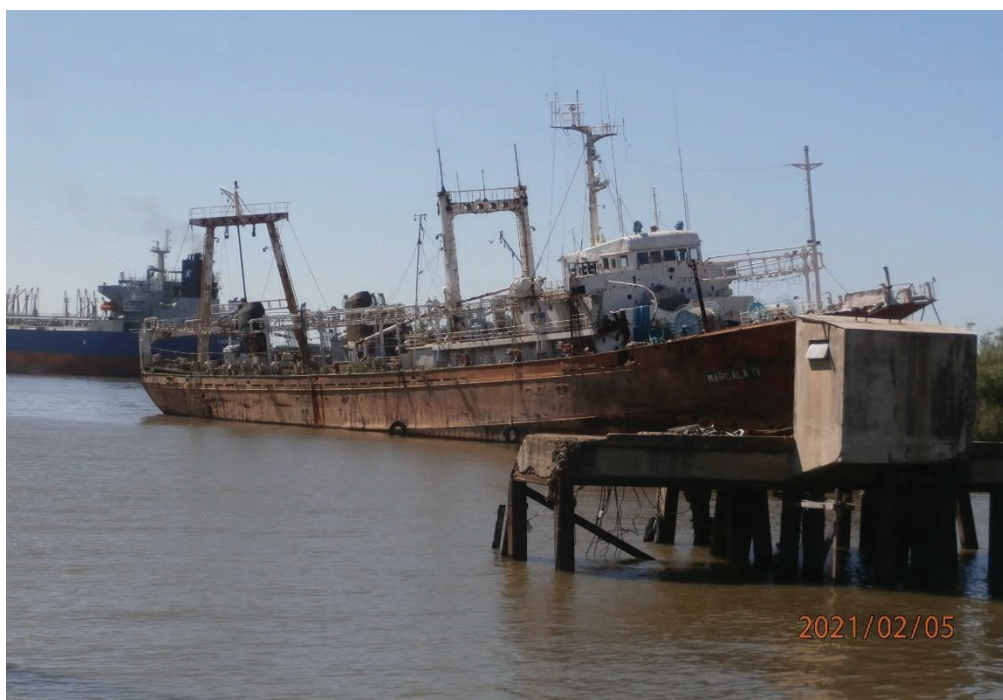


Figura 5: Buque Marcala IV en Dársena del Este.

Anexo 5

9.5 RESUMEN DE LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL RÍO RIN

A continuación, describimos brevemente cuestiones generales del río Rin y su uso, la historia de la contaminación y la gestión de organizaciones definidas para trabajar en su cuenca hidrográfica. Lo que sigue es una traducción libre de la autora de textos seleccionados sobre la recuperación ambiental de este ecosistema fluvial.

Tomando como referencia la publicación de la UNESCO del río Rin como caso de estudio por Frijters y Leentvaar (2003) del Ministerio de Transporte, Obras Públicas y Gestión del Agua de los Países Bajos, resumimos hechos destacados de los temas mencionados. Cuando fue necesario actualizar algún dato sobre cuestiones ambientales, consultamos el sitio web de la Comisión Internacional para la Protección del río Rin (ICPR) y para lo relativo a navegación el de la Comisión Central para la Navegación del Rin (CCNR).

El río Rin es relativamente pequeño, tiene una longitud de 1320 km de los cuales 880 km son navegables. Su caudal promedio en el período 2001 – 2010 fue de 2264 m³/segundo (ICPR 2014). Nace en Suiza y también recorre territorios de Austria, Liechtenstein, Alemania, Francia y Países Bajos desembocando en el Mar del Norte. Su cuenca hidrográfica es de 200.000 km² en un área densamente poblada¹². Es utilizado como fuente de agua para potabilizar, para uso agrícola e industrial, como vía de navegación, para la generación de energía, pesca deportiva, recreación y turismo (Schulte-Wülwer-Leidig *et. al.* 2018).

Este río es la vía más densamente navegada de Europa que conecta uno de sus principales puertos marítimos, Rotterdam en los Países Bajos, con el más importante puerto interior, Duisburgo en Alemania. Existen varios complejos industriales en su cuenca, incluyendo plantas de producción química.

Por la rápida industrialización y el aumento de la contaminación a partir de **1850**, las descargas de sustancias orgánicas e inorgánicas en el río fueron cada vez más problemáticas. Después de la segunda guerra mundial, la calidad de agua del Rin se deterioró rápidamente por las descargas de industrias, actividades agrícolas, tráfico y hogares. Grandes cantidades de metales pesados, pesticidas, hidrocarburos y compuestos orgánicos de cloro fueron descargados en el río causando graves problemas ecotoxicológicos (Frijters y Leentvaar 2003: 24).

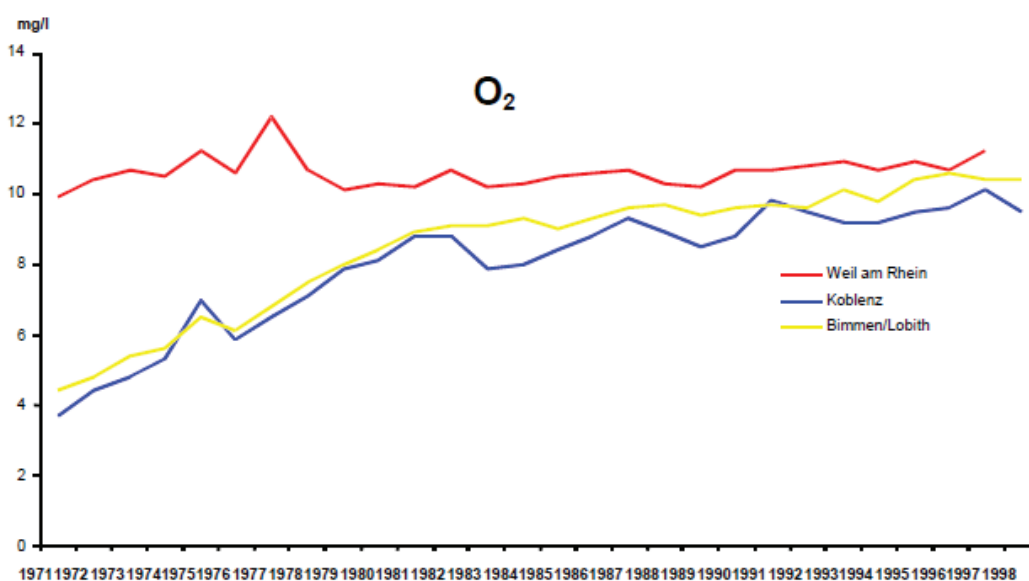
¹² 60 millones de habitantes según la publicación de los autores: Schulte-Wülwer-Leidig *et. al.* 2018.

Entre las organizaciones con gestión de cuenca vinculadas nos interesa la actuación de la **Comisión Central para la Navegación del Rin** (CCNR por su sigla en inglés) creada en 1815 para la prosperidad de la navegación y la determinación de regulaciones técnicas y administrativas para la seguridad náutica y la **Comisión Internacional para la Protección del Rin** (ICPR por su sigla en inglés) creada en **1950** por Suiza, Alemania, Francia, Luxemburgo y los Países Bajos.

Inicialmente la ICPR se ocupó del reconocimiento por parte de los países miembro del problema en el río y de la creación de un marco legal institucional colaborativo para su funcionamiento. Se desarrollaron programas conjuntos de monitoreo y las primeras medidas comunes para proteger al río de la contaminación recién se adoptaron en **1970**. A partir de entonces, para una mejora definitiva de la calidad de agua del río Rin la ICPR debió trabajar sobre los rubros industriales.

La ICPR tuvo a su cargo la elaboración de una convención para reducir la contaminación química que las partes suscribieron en **1976**. La misma entre otras previsiones, estableció valores umbrales de descarga de cada sustancia tóxica al ambiente que se aplicaban a las aguas residuales de las industrias que volcaban al cuerpo de agua superficial. Estos umbrales estaban basados en las tecnologías disponibles para el tratamiento de aguas residuales, a la vez que también tenían en consideración la adecuación de técnicas productivas y medidas aplicables en origen al efluente. Dentro de este acuerdo había una “lista negra” de 83 sustancias que debían ser tratadas prioritariamente. Esta convención concluyó en 1976 y prescribió la definición de estándares de emisión conforme los mejores medios técnicos para las sustancias de la “lista negra”. Un problema permanente es que las mejores tecnologías de un día eran anticuadas prontamente. Otra complicación fue la aprobación de los estándares por la Unión Europea que ya era miembro de la ICPR lo que recién se alcanzó en **1986 para 12 sustancias** (*Op. cit.* 2003: 25).

La contaminación del río Rin alcanzó un clímax en el otoño de **1971**. Durante la época de aguas bajas, la contaminación alcanzó un alto nivel de déficit de oxígeno en los tramos inferiores que impactó al público y los gobiernos de las partes. Entre **1970 y 1985**, los países a lo largo del río hicieron una importante inversión para construir una cadena de plantas purificadoras. El nivel de Oxígeno aumentó progresivamente en los tramos medio e inferior del río como se aprecia en la Figura 1. También se recuperó algo de la biodiversidad del río. Pero las plantas de tratamiento trabajan después de ocurrida la contaminación (fin de tubo), limitando los efectos por no actuar en las causas. Además, las plantas podían eliminar sólo una pequeña cantidad de los metales en el agua (*Op. cit.* 2003: 25).



Referencias:

Well am Rhein es una ciudad alemana en la cuenca alta del río;
Koblenz, Coblenza en español, es una ciudad alemana en la cuenca media del río;
Bimmen / Lobith son 2 pueblos ribereños enfrentados, alemán y holandés respectivamente, en la cuenca baja del río.

Fuente: Frijters y Leentvaar (2003: 26).

Figura 1. Mediciones de Oxígeno en agua del río Rin. Período 1971 – 1998.

Un progreso importante en la velocidad de recuperación de la calidad del río se logró después de **1986**. El 1 de noviembre de ese año se produjo un incendio en un depósito de insecticidas de la empresa química suiza Sandoz (hoy Novartis) afectando 1000 toneladas de agrotóxicos. El fuego se extinguió usando entre 10 a 15 millones de litros de agua que se mezclaron con los productos químicos y fluyeron hacia el río Rin. Esto causó la muerte de casi toda la vida acuática aguas abajo hasta la altura de la ciudad de Coblenza en Alemania. A lo largo del río, 40 plantas purificadoras de agua tuvieron que interrumpir sus captaciones. El suceso tuvo mucha difusión en los estados ribereños y captó la atención política hasta en 1987 emerger con el Programa de Acción del Rin cuya implementación permitió reducir los ingresos de fuentes puntuales de contaminación industrial y municipal (*Op. cit.* 2003: 28).

En **1987** se adoptó el **Programa de Acción de Rin 1987 – 2000** y ya no se trabajó sobre sustancias individuales. En su lugar, se fijó la implementación de “la mejor tecnología disponible” para aquellos rubros industriales cuyas aguas residuales tenían influencia en la calidad del río. Esto se trabajó como recomendación del ICPR más que como mandatorio de cumplimiento obligatorio lo que permitió cierta flexibilidad en la aplicación del programa, mejoras tecnológicas y respetar las diferentes estructuras de cada administración gubernamental (*Op. cit.* 2003: 25).

El Programa de Acción del Rin definió como metas a alcanzar para el año 2000:

- El ecosistema del Rin deberá mejorar tanto como para que las especies superiores como el salmón vuelvan a habitarlo.
- Garantizar la producción de agua potable captada del río Rin.
- Reducir la contaminación de los sedimentos del río hasta que los mismos puedan en todo momento ser utilizados en tierra o volcados al mar sin consecuencias negativas para el ambiente acuático.
- Mejorar la protección del Mar del Norte.

Para lograrlos, los gobiernos se propusieron reducir al 50 % los ingresos de sustancias peligrosas entre **1985 y 1995** para el posterior retorno del salmón (inicialmente reintroducido en los tributarios). La reducción de emisiones debía lograrse por rubro industrial determinando el uso de la mejor tecnología disponible para la producción y también para el tratamiento de los efluentes cloacales. Además, se tomaron medidas para reducir el riesgo de contaminación del río por accidentes como el incendio de Sandoz.

La implementación del Programa de Acción del Rin fue satisfactoria a lo largo de todo el río. Para **1994** ya se habían alcanzado las metas previstas. De las fuentes industriales de contaminación se había logrado la reducción del 50 % y para algunas sustancias también el 90 %. Las dificultades en la implementación correspondían a fuentes difusas, especialmente el lavado de pesticidas y nutrientes de la agricultura y el material de la construcción, para lo cual se tomaron medidas adicionales (*Op. cit.* 2003: 28).

Lecciones aprendidas

Los autores, Frijters y Leentvaar (2003), señalan cuestiones de colaboración entre las partes, difusión de información y transparencia, institucionalidad y marco legal con manejo de cuenca como factores fundamentales para alcanzar los objetivos de mejora del río, explicitando lo siguiente:

- Las **convenciones** de los países ribereños estaban organizadas con un campo de acción específico enfocado en navegación, calidad del agua o investigación. Las distintas organizaciones respetaban el rol de las demás y la colaboración entre ellas se basaba en el consenso lo que permitía que ganaran apoyo y compromiso para sus recomendaciones. Contaban con financiación permanente y pudieron implementar programas y medidas.

- Las convenciones debían **publicar informes** conjuntos sobre el estado del río y el progreso en la implementación de medidas. Así ganaban la confianza de sus miembros, gobiernos e institutos.
- Se buscaban soluciones comunes que fueran efectivas para toda la **cuenca**.
- La **base legal y reglamentaria** del acuerdo logrado entre los países miembro les permitía solucionar conflictos e implementar las medidas. Se formulaban metas y se planteaba la participación de los diferentes actores para su implementación.

La sostenibilidad del río Rin requiere un enfoque de cuenca hidrográfica integrado para toda el área de aporte, con el manejo integrado del recurso hídrico a cargo de una autoridad de cuenca de manera de cumplir con la normativa vigente y evitar duplicar el trabajo de cada una de convenciones existentes (Op. cit. 2003: 31-32).

En el período entre 1980 – 2010, la CCNR se ocupó del cumplimiento de las normas de navegación del río promoviendo su aplicación en otras hidrovías interiores de Europa, en lo relativo a la protección ambiental y prevención de la contaminación, y para ello trabaja en colaboración con la ICPR (CCNR 2021). Actualmente la CCNR se encuentra financiando los estudios para la transición energética hacia formas de navegación con cero emisiones. Las metas son reducir en un 35 % las emisiones de GEI y otros contaminantes para 2035 respecto del valor en 2015 a la vez que eliminarlas para el 2050.

La ICPR en 2001 definió nuevos objetivos para lograr el desarrollo sostenible del río y definió el nuevo programa de acción “Rin 2020” (ICPR 2021).

Anexo 6

9.6 RESPUESTAS RECIBIDAS

Identificamos en la Tabla 1 los referentes contactados que enviaron el formulario con sus respuestas a nuestra consulta junto con el dato que informaron de su profesión como también el sector de procedencia considerado para su selección según nuestro mapa de actores que explicitamos en el Capítulo VI.

ACTOR	PROFESIÓN	PROCEDENCIA
1	Docente universitario (economía)	Sociedad civil. Audiencia pública 2019.
2	Docente nivel medio	Sociedad civil. Vecina
3	Ing. Agrónoma, Esp. Diagnóstico y evaluación ambiental	Sociedad civil. Vecina
4	Contador	Sociedad civil. Audiencia pública 2019.
5	Arqueólogo	Sociedad civil. Audiencia pública 2019 y Disciplinario.
6	Abogado	Sociedad civil. Audiencia pública 2019.
7	Abogado	ACUMAR.
8	Biólogo, Esp. Gestión Ambiental	Disciplinario.
9	Lic. En trabajo Social	ACUMAR.
10	Docente nivel medio	Sociedad civil. Vecina.
11	Bióloga	PNA y Disciplinario.
12	Ingeniera Naval	Disciplinario.
13	Abogado	Jurisdiccional.
14	Ingeniera Naval (otra)	Disciplinario.

Tabla 1. Profesión de personas que respondieron la consulta por procedencia

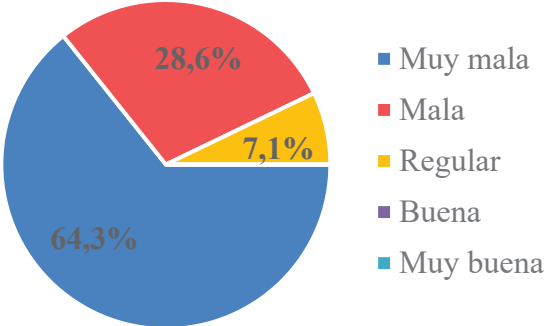
La consulta realizada tuvo 11 preguntas que para los 14 actores que la contestaron da un conjunto de 154 respuestas. Sobre ese total sólo se presentaron 5 situaciones que “no responden” la pregunta distribuidas en 1 actor con 2 casos y 3 actores con 1 caso. En función de ello estimamos el resultado satisfactorio por más del 97% de las respuestas obtenidas.

Presentamos a continuación en forma anónima las respuestas recibidas por sección del cuestionario. Para la primera sección con las preguntas introductorias y cerradas presentamos las respuestas procesadas gráficamente para el conjunto consultado. Mientras que para la segunda y tercera sección con demandas de respuestas abiertas mayoritariamente copiamos

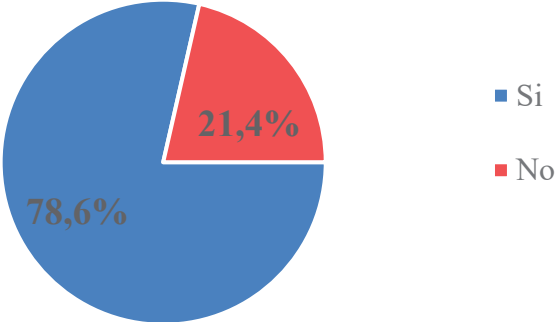
luego los formularios recibidos. Para los 2 casos de preguntas cerradas de las 2 últimas secciones también incorporamos al final el resultado gráfico para el conjunto.

Respuestas a las preguntas de la primera sección: Presentación del Encuestado

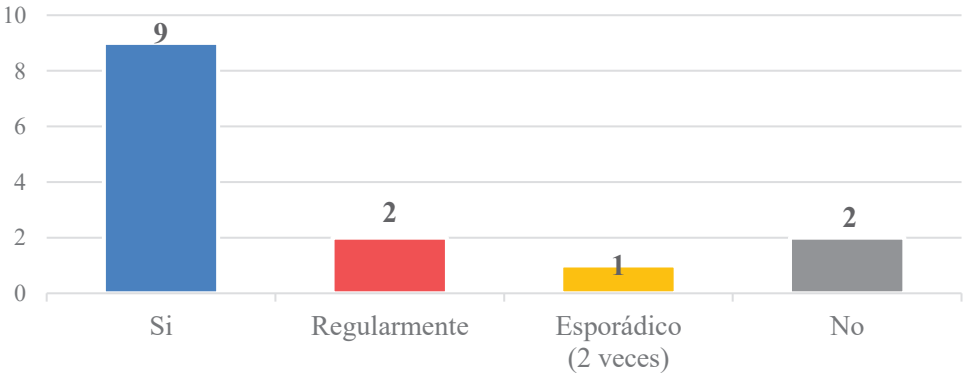
a) ¿Cómo considera que es la calidad del agua del río Matanza - Riachuelo? (14 respuestas)



b) ¿Tiene conocimiento de los proyectos que están en ejecución para mejorar la calidad del agua como por ejemplo el "Colector margen izquierdo del Efluente Riachuelo" (para efluentes cloacales) o el "Parque Industrial Curtidor: PIC" en Lanús (para efluentes industriales)? (14 respuestas).



c) ¿En los últimos 5 años ha navegado en aguas interiores (ríos o lagos)? Si es así ¿con qué frecuencia? (14 respuestas).



Respuestas a las preguntas de la segunda sección: “La navegación interior” y tercera sección: “Navegación por el Riachuelo”.

Actor 1. Docente universitario. Participó en la audiencia pública 2019.

La navegación interior

d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta. *

Depende del tipo de navegación y del curso de agua.

e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte? ¿Cuál/es? *

Es un importante medio de transport subutilizado

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? *

Sí

No

Navegación en el Riachuelo

g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello. *

Irrelevante

h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuál/es? *

La remoción de los barros de fondo.

i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y por qué razón. *

No, por el riesgo de movilizar los barros de fondo.

j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría? *

No está proyectada.

k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marineros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones. *

La limpieza no es tema de conciencia sino de políticas públicas.

Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.

Reorientarla en función de los intereses concretos que plantean la navegación.

Gracias por su tiempo.

Enviado: 22/3/21 10:47

Actor 2: Docente nivel medio. Vecina.

La navegación interior

d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta. *

No

e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte?
¿Cuál/es? *

Si. Rapidez y posibilidad de transportar grupos

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? *

Sí

No

Navegación en el Riachuelo

g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello. *

El problema histórico del Riachuelo han sido los residuos tóxicos de los frigoríficos/curtiembres de la zona; la falta de conciencia al usarlo como basural de esas empresas y población en general. La navegación, realizada de forma responsable no tiene porqué ser un problema

h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuál/es? *

Si está realmente saneado y se siguen las normas de seguridad para la navegación no debería haber ningún impedimento

i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y porqué razón. *

No. Sería bueno para agilizar la comunicación entre ambas orillas

j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría? *

Si

k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marineros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones. *

Ver qué las cosas funcionan incentivan al cuidado y recuperar hábitos. Sería interesante un proyecto educativo interjurisdiccional para generar conciencia entre niños/as y adolescentes que funcionarían como agentes generadores de conciencia en su comunidad

Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.

Me parece muy interesante recuperar espacios con valor histórico, cultural, comercial y social; generar más medios de transporte, es más comunicación y sería un modo de agilizar el paso de CABA a el Dock y viceversa

Gracias por su tiempo.

Enviado: 22/3/21 14:27

Actor 3: Ing. Agrónoma, Esp. Diagnóstico y evaluación ambiental. Vecina.

La navegación interior

d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta. *

Sí. Si bien no estoy suficientemente familiarizada con esta actividad estimo que es potencialmente contaminante en la medida en que no exista: legislación y normativas claras y actualizadas para el uso sostenible de esta navegación, comunes a las embarcaciones y según su categoría carga, transporte, capacidad, etc. y a quienes la ejercen. Controles efectivos para su cumplimiento. Puertos acondicionados estructuralmente y sistematizados en su información para operar con sistemas standardizados en todos ellos con información electrónica actualizada y en conexión territorial. Y que la misma se cumpla también para quienes ingresen con embarcaciones de otro país, región, bandera.

e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte? ¿Cuál/es? *

Estimo que de cumplirse con los aspectos ambientales para que la navegación sea sostenible y con aspectos de seguridad en las embarcaciones, en las vías navegables y para los puertos y costas, podría significar una muy buena opción para el transporte ya sea para carga o pasajeros. En ambos casos favorecería la integración comercial y social.

En el caso de carga estimo que redundaría probablemente en menores costos que por vía terrestre por rutas, calles ó por vía ferroviaria. Y también menores costos energéticos para el transportes de grandes volúmenes. Es cuestión de analizar los costos y su implicancia en utilizar esta vía en las cadenas productivas tanto para movimiento de materia primas, equipamiento o en la etapa final de lo producido ya sea a nivel industrial o para el agropecuario entre otros rodados, etc. Menor emisión sonora.

Probablemente requiera análisis el tema de las emisiones de particulado o de ciertos gases. .

Y de ser económicamente accesible sería una muy buena opción para el transporte de pasajeros, si permitiera como en otros países conectar algunas localidades. Se facilitaría el acceso para quienes deben movilizarse para ir a trabajar o por otro motivo, paseo, turismo, . siempre que existan frecuencias de transporte adecuadas para que entre otra cosas no afecten la calidad ambiental de los que viven en las costas ribereñas y la de los cursos navegables en sí mismos. . Redundaría probablemente en algunas zonas como ventaja en: disminución de la movilización terrestre con sus consecuentes efectos sobre quienes viajan a veces hacinados en medios terrestres sobre todo en hora pico, embotellamientos en algunas zonas, contaminación sonora y ambiental. También existe el uso recreativo al cual no encuentro objeciones de estar las vías en condiciones ambientales seguras, con los controles necesarios para los que disfrutan de este uso.

Todos los posibles usos deberían estar estudiados y su planificación planteada en el marco de un sistema regional de desarrollo.

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? *

Sí

No

Navegación en el Riachuelo

g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello. *

Entiendo que es escasa en el Riachuelo.

Las fuentes de contaminación en la Cuenca Matanza-Riachuelo (muy diferente en los distintos tramos de la cuenca alta, media y baja) no provienen de embarcaciones sino de emisiones y vertidos de saladeros, curtiembres, mataderos, quema de residuos en la antigüedad y luego de otras variadas actividades entre ellas industriales, frigoríficos, petroquímica, vertidos clandestinos, agroquímicos provenientes de suelos agrícolas contaminados, etc

En particular en el tramo del Riachuelo la navegación disminuyó con la reducción de la actividad económica desde la década del 70 limitándose. La zona de la Boca junto con la Dársena Sur conformaron el puerto de ultramar allá por 1883. Más recientemente se fue limitando a uso recreativo (remeros), transporte de orilla botes para llevar personas por ej. La Boca a Isla Maciel y embarcaciones pequeñas para uso turístico o de limpieza del Riachuelo. Se trata de uso para embarcaciones pequeñas por el escaso calado y debido a la necesidad de dragado. Finalmente desde inicios del 2000 la actividad portuaria al menos en La Boca y cercanías comprende unas pocas actividades actividades areneras, buceo, salvamento y remolcadores.

Sin embargo, puedo recordar como ciudadana de La Boca que soy, que en mi niñez (nací en 1953) era común ver numerosas embarcaciones de pequeño a mediano porte (reflejo de una época en que fue posible la navegación en varios tramos) y particularmente en La Boca del Riachuelo y hacia los puentes a derecha e izquierda donde se desplegó una gran actividad laboral portuaria que quedó reflejada por ej. en las obras de numerosos artistas plásticos en su mayoría "boquenses" oriundos o no de La Boca, entre los cuales destaco a Benito Quinquela Martín, Abelleyra Cabral, Luis Scartascini, Víctor Cónsolo, Rómulo Maccio que testimonian su navegabilidad y uso como puerto. Al parecer por algunos escritos y referencias fue muy activo entre el siglo XIX y XX.

Existen escritos y fotografías que refieren que hacia fines de la década del 30 ya existían cuatro puentes construidos sobre el Riachuelo donde se puede observar la densidad de barcos que existía. Otra evidencia de la actividad son los numerosos astilleros, talleres y almacenes navales que existían en los márgenes de la ribera.

No obstante, si bien no creo que existan referencias de niveles e indicadores de contaminación del agua de esa época, sin duda, toda esta actividad portuaria en su mayoría contribuyó a la contaminación del Riachuelo, la cual se evidenciaba en sus aguas oscuras y olores. Y es probable que con los años al desaparecer la actividad y las embarcaciones, parte de esa contaminación haya quedado en los sedimentos del río.

Otra evidencia de la actividad de navegación quedó hasta el día de hoy evidenciada en la Plazoleta de los Suspiros en la misma Vuelta de Rocha, ya que fue el sitio de reunión donde los primeros inmigrantes europeos en su mayoría y en gran parte genoveses y los marinos esperaban a las embarcaciones que les traían cartas con noticias de sus familiares lejanos.

h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuál/es? *

Sí a nivel social, jurídico, mientras no se den condiciones sostenibles y seguras para dicho uso, aspectos reglamentarios, normas de calidad que certifiquen las embarcaciones, las instalaciones, infraestructura, puertos, el cumplimiento de las mismas y controles que lo aseguren (ya expresado en lo respondido en preguntas anteriores). Además de la necesidad de asegurar el calado que se requiera en algunos tramos, el dragado y otras obras de mantenimiento, etc.

i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y por qué razón. *

Debería estudiarse y analizarse según la actividad y según los tramos del Riachuelo y con las consideraciones expresadas en respuestas anteriores. El transporte de pasajeros quizás podría establecerse en todos los tramos con frecuencias y protocolos de calidad y seguridad para los pasajeros estudiados para un uso sostenible de la vía navegable..

j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría? *

Seguramente.

k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marineros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones. *

Sí. Los medios de comunicación podrían fomentar el uso sustentable de la navegación. Los embarcaderos, instalaciones, areneros, etc. y las embarcaciones mismas deberían ofrecer información electrónica previa (a través de apps específicas), y ya sobre la embarcación cartelera o folletera para concientizar a los usuarios, etc. Y las escuelas para educar a los alumnos desde temprana edad en la importancia de este recurso.

Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.

Hace años que pienso en que desperdiciamos los usos y la calidad de un recurso tan importante como son nuestros ríos. Muchas gracias por la atención a mis respuestas.

Gracias por su tiempo.

Enviado: 23/3/21 3:33

Actor 4: Contador. Participó en la Audiencia Pública 2019.

La navegación interior

d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta. *

Remueve muy peligrosamente los los del lecho

e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte? ¿Cuál/es? *

En las actulaes condiciones ninguna

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? *

Sí

No

Navegación en el Riachuelo

g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello. *

Se dragaba el río sin ningún tipo de autorización ni control ...!!

h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuál/es? *

Ya lo exprese

i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y por qué razón. *

Ya lo exprese

j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría? *

Espero no sea habilitada en estas condiciones

k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marímeros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones. *

En las actuales circunstancias ninguna

Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.

Muy incoherente y obvia la usina de estas preguntas ...!!

Gracias por su tiempo.

Enviado: 23/3/21 13:41

Actor 5: Arqueólogo. Participó en la Audiencia Pública 2019.

La navegación interior

d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta. *

No. La navegación y el control del impacto ambiental es regulada por normas de Prefectura Naval Argentina.

e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte?
¿Cuál/es? *

Varias. Traslado de mayor volumen de carga con menor contaminación y congestión automotor.

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? *

Sí

No

Navegación en el Riachuelo

g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello. *

Los buques (generalmente chatas) que navegaron hasta 2011, mantuvieron un cauce o canal navegable en los lodos del Riachuelo. El aporte de barros no procede de la navegación.

h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuál/es? *

Desde la formalidad de la Causa Beatriz Mendoza y otras causas, el impedimento para la navegación es legal institucional. La relación disponibilidad del particulado contaminante en el aire-movimiento de barros-navegación, no está estudiada (al menos no tengo conocimiento). Creo habría que estudiarla.

i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y por qué razón. *

Sí. La relación disponibilidad aérea de particulados, barros contaminados-navegación, no está estudiada (al menos que yo sepa). EL Dr. Santiago Morazzo- Alberto Gauna tuvieron un proyecto integral para ACUMAR en 2014 que luego se detuvo. El proyecto de Gauna de tratamiento in situ, sin disponibilidad aérea, es el más sensato, financiable y compatible con navegación.

j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría? *

Si. _____

k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marineros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones. *

Si. Transporte y conciencia de otros modos de ser ciudad y puerto.

Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.

gracias - los frentes ribereños municipales, son muy diferentes a lo largo de la cuenca. La cuenca baja tiene planes urbanísticos, algunos como el de Lanús o el de GCABA, plantean interrogantes a la navegación. El trabajo de Sonderegger abordó estas cuestiones. Por lo general no hay decisión más allá de lo ambiental (como derecho a la naturaleza) en entender y usar las riberas, embarcaderos y muelles aún existentes en el tramo Riachuelo (estamos en pleno proceso de relevamiento).

Gracias por su tiempo.

Enviado: 23/3/21 15:20

Actor 6: Abogado Participó en la Audiencia Pública 2019.

La navegación interior

d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta. *

La navegación de los ríos y lagos interiores puede ser útil, pero el Riachuelo no se puede navegar por el creciente cúmulo de contaminación en las aguas y en los lodos del lecho

e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte? ¿Cuáles? *

Una adecuada navegación del Paraná y el Uruguay es conveniente y reduce costos de transporte

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? *

Sí

No

Navegación en el Riachuelo

g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello. *

La limitada navegación que se realizaba hasta el 2011 contribuía a movilizar los lodos del fondo aumentando más todavía la contaminación de las aguas superficiales.

h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuál/es? *

Las limitaciones derivan de la contaminación y el constante agregado a la contaminación en virtud de los vertidos que hoy autoriza la Res.ACUMAR 283/19 repitiendo la legislación anterior a ACUMAR y convalidada por las Res. 1/2007, 3/2009, y 46/2017. El colector margen izquierda es insuficiente y la plata de Lanus para curtiembres es una falsedad desde hace 30 años. Los vuelcos en la margen derecha son libres y hay cloacas que seguirán descargando al Riachuelo en la margen izquierda. No hay estudio del impacto que tendrán las descargas del Mercado de Cañuelas (SENASA no se ha pronunciado). Toda la gestión en el Riachuelo, de todos los partidos, es una farsa para permitir externalidades negativas de actividades que aseguran ganancias a corto plazo y proveen apoyo a campañas electorales

i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y por qué razón. *

En las actuales condiciones de las aguas superficiales y el lodo del lecho, cualquier navegación es peligrosa. Recordar la historia del famoso hundimiento en el Tâmesis

j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría? *

NO

k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marineros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones. *

El Riachuelo está sucio porque contaminándolo muchos ganan dinero rápidamente. La población de la ciudad y de la provincia, han naturalizado que el Riachuelo es una cloaca y nadie se preocupa por la salud ni la expectativa de vida de quienes allí viven y/o trabajan.

Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.

Me parece absolutamente inútil una encuesta para registrar lo obvio, hay innumerables trabajos científicos sobre la condición del Riachuelo, como también los hay sobre casos similares que se han recuperado y sobre las normas técnicas para recuperar aguas contaminadas. Contesté la encuesta para que no se me acuse de guardar silencio, pero de ninguna manera apruebo este enfoque como método de conocimiento

Gracias por su tiempo.

Enviado: 23/3/21 15:28

Actor 7: Abogado. ACUMAR.

La navegación interior

d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta. *

Si. Como toda actividad humana genera impactos ambientales, algunos potencialmente negativos. Derrames de combustible, residuos sólidos, ruidos y vibraciones, generación de olas y potencial erosión costera, modificaciones en el cauce, necesidades de dragados y obras portuarias, tablestacados. Dependiendo de la escala, frecuencia, modos de navegación entre otros, pueden causar contaminación, afectar a la fauna acuática, aves y fauna bentónica.

e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte? ¿Cuál/es? *

Bajo costo por unidad transportada, eficiencia en las emisiones de CO₂.

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? *

Sí

No

Navegación en el Riachuelo

g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello. *

Resuspensión de sedimentos contaminados, necesidades de dragados frecuentes de un río que continúa recibiendo contaminación, ocupación inadecuada de los bordes costeros, reducción de la retención de nutrientes y biodiversidad debido a los extendidos tablestacados, derrames de hidrocarburos, uso del Río como depósito de barcos en desuso y chatarra naval.

h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuál/es? *

La persistencia de las prácticas mencionadas en el punto anterior.

i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y por qué razón. *

Para evaluar esta posibilidad deberían considerarse en que medida fueron atendidos impactos señalados.

j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría? *

Si, siempre que fuera positiva una evaluación previa, participativa e integral del impacto ambiental

k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marineros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones. *

Si. Una navegación adecuada a las condiciones del Río, en particular al hecho de estar fuertemente contaminado y que se perciba como tal por la comunidad podría contribuir a una mejor relación y mayor cuidado

Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.

Sería importante desarrollar un modelo de navegación adaptado a las condiciones de este río y sus problemas ambientales.

Gracias por su tiempo.

Enviado: 24/3/21 11:35

Actor 8: Biólogo, Esp. Gestión Ambiental. Contacto por disciplina.

La navegación interior

d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta. *

Es potencialmente contaminante, aunque se dispone de herramientas tecnológicas y legales para controlar ese riesgo

e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte? ¿Cuál/es? *

si, el transporte por agua puede ser uno de los de menor contaminación relativa y que requiere menor infraestructura de soporte.

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? *

Sí

No

Navegación en el Riachuelo

g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello. *

no creo que su aporte haya sido significativo

h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuál/es? *

Uno de los aspectos a considerar es si la navegación puede generar impactos sinérgicos o acumulativos, como por ejemplo a través del impacto de las hélices y el desplazamiento de las embarcaciones en la remoción de los sedimentos del fondo y el impacto que pueda significar sobre la calidad del agua y la vida acuática, así como la movilización de contaminantes hacia el Río de la Plata.

En este caso, se debería analizar ese impacto respecto del impacto de la misma carga o personas por otras vías de transporte alternativa.

En el caso de verificar que su impacto negativo no sea significativo, no identifico impedimento para el transporte de carga. Respecto al transporte de pasajeros, se debe asegurar las adecuadas condiciones de confort, por ejemplo la protección de los pasajeros de los riesgos (por ejemplo eventual la exposición a olores y contaminación microbiológica en el agua).

Se debería analizar además el impacto positivo que pueda generar en la percepción del Riachuelo y su efecto sobre la revitalización de la costa.

i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y por qué razón. *

esta respuesta está condicionada a la pregunta anterior

j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría? *

En principio, desconfiaría y mi tendencia sería no usar esa movilidad.

Creo que sería importante una campaña de comunicación que asegure la ausencia de impactos sobre la calidad del curso de agua y la ausencia de riesgos para los pasajeros,

k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marineros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones. *

si, genera un cambio de paradigma sobre la función del Riachuelo y el uso de sus costas

Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.
muy interesante el tema tratado

Gracias por su tiempo.

Enviado: 26/3/21 10:41

Actor 9: Licenciado en trabajo Social. ACUMAR.

La navegación interior

d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta. *

No.

e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte?
¿Cuál/es? *

Si, su conectividad, valoración del río. El cuidado que puede traer aparejado, por PNA.

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? *

Sí

No

Navegación en el Riachuelo

g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello. *

No.

h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuál/es? *

Creo que hay que generar los reglamentos a cumplimentar, pero no creo que deban existir impedimentos hoy

i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y por qué razón. *

No considero ninguna como negativa, si se atienen a las reglamentaciones existentes.

j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría? *

Sí

k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marímeros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones. *

Absolutamente creo en eso. Sobre todo en la cuenca baja donde hay una tradición marinera interrumpida, una infraestructura en desuso. Las comunidades de esas zonas, fueron prosperas cuando hubo navegación. y puerto. A partir de su cierre, se genero el empobrecimiento de esos lugares.

Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.

Me parece muy bien que alguien se interese por la parte comunitaria de la navegación, la creo muy importante pues hay que darle vida a las riberas y uso a la vía navegable, para mantenerla preservada.

Gracias por su tiempo.

Enviado: 29/3/21 15:43

Actor10: Docente nivel medio. Vecina.

La navegación interior

d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta. *

No tiene porque ser contaminante

e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte? ¿Cuáles? *

Sí, comunicación necesaria y a veces única, entre distintos lugares

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? *

- Sí
- No

Navegación en el Riachuelo

g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello. *

No

h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuál/es? *

Entiendo que sería peligroso para el transporte de pasajeros , por la alta contaminación de sus aguas.

i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y por qué razón. *

Sí, el transporte de pasajeros por el alto grado de contaminación.

j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría? *

Sí, en caso de que respetaran las medidas de seguridad y no tuviera otra opción.

k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marineros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones. *

Ante la pérdida de respeto y cuidado de los lugares comunes a todos, estimo que habría gente que lo cuidaría y algunos, no. Habría que hacer una gran campaña , en que se muestre el antes y después, los beneficios / prejuicios .

Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.

La vuelta de la navegación por el Riachuelo, traería aparejado, beneficios a los vecinos, aportaría un valor extra para el turismo y la navegación comercial originaria fuentes de trabajo siempre necesarias.

Gracias por su tiempo.

Enviado: 1/4/21 21:05

Actor 11: Bióloga. PNA y Contacto por Disciplina.

La navegación interior

d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta. *

no

e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte?
¿Cuál/es? *

finés recreativos y comerciales

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? *

Sí

No

Navegación en el Riachuelo

g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello. *

no

h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuál/es? *

no

i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y por qué razón. *

si. Un buque que transporta diferentes productos deberá contar con suficiente calado para realizar una navegación segura. Esto implicaría que el Riachuelo se mantenga constantemente dragado. Ya se conoce que los sedimentos tienen acumulados muchos tóxicos, por lo que se deberá evaluar donde depositar el material extraído del fondo. Además en Argentina no existen índices de calidad para sedimentos.

j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría? *

No.

k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marineros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones. *

Si. Podría atraer turismo entre otros, mayor biodiversidad en humedales aledaños, etc

Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.

Gracias por su tiempo.

Enviado: 2/4/21 16:01

Actor 12: Ingeniera Naval. Contacto por Disciplina.

La navegación interior

d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta. *

La navegación interior es altamente contaminante si las embarcaciones que navegan en ella no están adecuadamente mantenidas. Actualmente contamos con normativa restrictiva en lo que se denominan aguas protegidas. En estas aguas no se puede desechar ningún tipo de elemento (basura, gases de escape, líquidos de sentina, aguas negras) ni siquiera con un régimen de descarga ya que la contaminación producida podría dañar de manera exponencial el ecosistema. Los desechos generados por las embarcaciones deben ser controlados y su adecuada deposición debe ser en puerto, así como también tener en cuenta todos los elementos de protección para lo que es carga y descarga de materiales y/o consumibles como el combustible o agua.

e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte?
¿Cuáles? *

El transporte por agua tiene la ventaja de ser altamente rentable (teniendo en cuenta lo que se transporte) porque tiene más capacidad de carga que un camión transportando por tierra. La utilidad es muy comparable a la de un tren, el cual pudimos vislumbrar la gran pérdida que fue una vez que el sistema ferroviario cayó en Argentina. A nivel comercial es el tipo de transporte que más debería ser valorado, por la cantidad de salida al mar/rio.

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? *

Sí

No

Navegación en el Riachuelo

g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello. *

Considero que es más nocivo el desecho de plantas industriales que lo que pueda desechar un buque que navega. Desechar en esas aguas, estaría prohibido con lo cual sería una falta a las ordenanzas marítimas. Incluso con malos funcionamientos en la planta propulsiva, si bien es potencialmente peligrosa la contaminación de un buque, no creo que sea el principal factor.

h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuáles? *

Depende del tipo de desechos que se encuentre en el fondo del riachuelo, ya que muchos puedan llegar a dañar el casco. Por otro lado navegar en un lugar donde el olor sea insostenible haría sería un verdadero desafío.

i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y por qué razón. *

de sanearse y contar con las estructuras de puerto adecuadas para la realización de los trabajos requeridos (pasajeros/carga unitizada/carga granel) no habría problema

j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría? *

Sí, únicamente si estuviera saneado y fuera segura su navegabilidad

k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marineros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones. *

Sería una fuente de trabajo para la gente de la zona, consecuentemente con urbanización y mejora en la calidad de vida, calidad del aire, etc.

Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.

Gracias por su tiempo.

Enviado: 6/4/21 16:36

Actor 13: Abogado. Contacto Jurisdiccional.

La navegación interior

d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta. *

No

e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte?
¿Cuál/es? *

Si. Económica, ecológica, segura

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? *

Sí

No

Navegación en el Riachuelo

g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello. *

No

h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuál/es? *

Si, en forma paulatina y conforme las modalidades q dispongas las autoridades competentes en cada área

i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y porqué razón. *

No

j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría? *

Si

k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marineros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones. *

Si, sustentabilidad ambiental y económica

Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.

Gracias por su tiempo.

Enviado: 7/4/21 13:08

Actor 14: Ingeniera Naval (otra). Contacto por Disciplina.

La navegación interior

d) ¿Considera a la navegación interior como una actividad potencialmente contaminante? En caso afirmativo, por favor justifique su respuesta. *

Cualquier actividad en la que intervenga un ser humano posee potencial contaminante, sólo se requiere control por parte de las autoridades para evitar esta contaminación. Sobre el caso en estudio para esta tesis, hace muchos años que el río no se navega y sin embargo la contaminación continúa, por lo que no creo que el principal problema haya sido la navegación.

e) ¿Reconoce alguna fortaleza o ventaja a la navegación interior como modo de transporte? ¿Cuál/es? *

Reconozco la ventaja de poder transportar miles de toneladas por viaje con una sola embarcación. Se puede reducir el costo de transporte ampliamente y no en detrimento del medioambiente si se adoptan políticas de estado que lo impidan. Actualmente, por ejemplo, para navegación de convoyes en la hidrovía Paraguay Paraná se exigen medidas para prevenir la contaminación por basura, hidrocarburos, aguas sucias y otras sustancias contaminantes.

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del ambiente acuático? *

- Sí
 No

Navegación en el Riachuelo

g) ¿Considera que la navegación que se desarrolló por el Riachuelo hasta 2011 produjo el deterioro de la calidad del agua de este río? Si su respuesta es afirmativa, por favor describa cómo pudo la navegación contribuir en ello. *

Desconozco las características de la navegación que existió en el Riachuelo y no niego que haya podido contribuir al deterioro de la calidad del agua del río, pero insisto en que no se le puede atribuir la mayor responsabilidad a la navegación, mucho menos cuando hace 10 años que no se navega y la contaminación persiste. Una prueba de que se puede aprovechar la zona ribereña aún con navegación del río son todas las ciudades costeras del río paraná, donde se pueden encontrar playas con personas disfrutando del río a pesar de tener embarcaciones navegando a pocos metros.

h) Según su percepción, ¿existe algún impedimento para el restablecimiento de la navegación por el Riachuelo en su condición actual? ¿Cuál/es? *

No, si el estado controla que las embarcaciones cumplan con la reglamentación vigente para prevenir la contaminación, no veo ningún motivo. Si se incentivara esta navegación también se incentivaría la industria naval y muchas otras industrias podrían aprovechar esta cuenca para reducir costos de flete como se hace en la hidrovía.

i) Considerando las variedades de navegación para transporte de pasajeros, de carga en contenedores o a granel (areneros), ¿estima que es inconveniente habilitar alguna de estas variedades por el Riachuelo? En caso afirmativo, por favor indique cuál y por qué razón. *

No restringiría la navegación a ningún tipo de transporte. Si se habilita que se haga en su totalidad. Luego cada industria analizará si le es conveniente transportar por esta cuenca o no. No basta sólo con la posibilidad de navegar sino con la infraestructura necesaria para cargar y descargar luego las embarcaciones.

j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo ¿usted la utilizaría? *

No tengo necesidad de moverme por esa zona, pero si fuera necesario y me ahorrara tiempo y/o dinero, la utilizaría.

k) Considerando que todas las actividades que se desarrollan tienen impacto en la población, ¿cree que habilitar alguna forma de navegación puede repercutir positivamente en la comunidad aledaña al Riachuelo? Por ejemplo, favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de mantenerlo limpio, recuperar hábitos marineros en los vecinos u algún otro. Si su respuesta es afirmativa, por favor detalle sus consideraciones. *

Creo que al habilitarse la navegación también se podrían desarrollar actividades relacionadas en las márgenes, por ejemplo, talleres de reparación. Donde hay embarcaciones navegando hay también puertos, talleres/astilleros... y todo esto trae aparejado más puestos de trabajo que podrían ocuparse con los vecinos del lugar si son idóneos o se trabaja para capacitarlos.

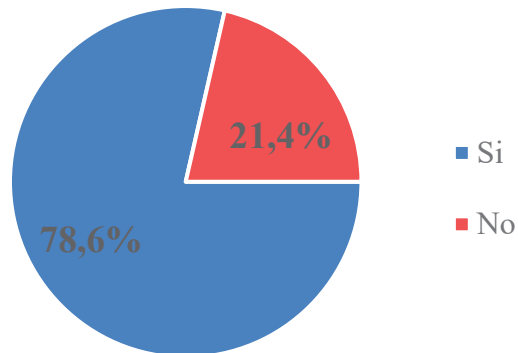
Puede incluir a continuación cualquier sugerencia o comentario sobre el objeto de esta encuesta.

Gracias por su tiempo.

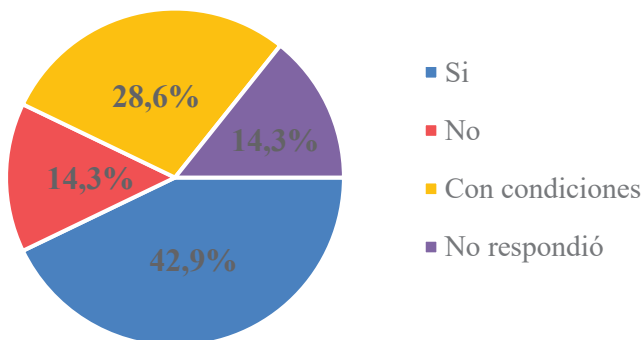
Enviado: 11/4/21 18:07

Las preguntas f) sobre el conocimiento individual de las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina y j) sobre la predisposición a navegar el Riachuelo si la actividad estuviera habilitada, admiten su presentación integrada. En función de ello y para facilitar el análisis comparativo presentamos a continuación los resultados gráficamente.

f) ¿Conoce las ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina relativas a la protección ambiental del medio acuático? (14 respuestas)



j) Si estuviera habilitada la movilidad fluvial de pasajeros por el Riachuelo, ¿Usted la utilizaría? (12 respuestas, en 2 casos “no respondieron”).



Los condicionamientos requeridos por algunos actores hacen referencia a la implementación con normativa de control de la contaminación, resultados favorables de estudios de impacto ambiental y ausencia de riesgo para los pasajeros.