

## **CUENCA MATANZA RIACHUELO**

### **ESTADO DEL AGUA SUPERFICIAL, SUBTERRÁNEA Y CALIDAD DE AIRE**

#### **ACCIONES LLEVADAS A CABO Y AVANCES LOGRADOS A LA FECHA**

**Trimestre Octubre-Noviembre-Diciembre 2016**



**Enero de 2017**

**ACUMAR**

**AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA RIACHUELO**

**Dirección General Ambiental**

**Dirección Técnica - Coordinación de Calidad Ambiental**

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	3
1. AGUA SUPERFICIAL.....	5
1.1. Programa de Monitoreo Integrado. Calidad de Agua SUPERFICIAL y Sedimentos .....	5
1.1.1. Situación actual de monitoreo histórico DEL AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS (38 estaciones - INA) .....	8
1.1.2. Situación de Red de Monitoreo Ampliado (73 estaciones - EVARSA).....	8
1.1.3. Monitoreo de parámetros bióticos en la CHMR.....	9
1.1.4. Informes Complementarios en Áreas Específicas de la Cuenca .....	9
1.1.5. Modelo Matemático de Simulación del Escurrimiento Superficial y de la Calidad del Agua de la Cuenca Matanza Riachuelo.....	9
2. AGUA SUBTERRÁNEA E INTERACCIÓN AGUA SUPERFICIAL-AGUA SUBTERRÁNEA.....	19
2.1. Red de pozos y monitoreo de niveles y calidad del agua subterránea .....	19
3. BIODIVERSIDAD .....	20
3.1. MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA DE HUMEDALES PRIORITARIOS DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO .....	20
4. EVALUACIONES POR SUBCUENCA .....	20
5. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE .....	29
5.1. Monitoreo Continuo y Automático de calidad de aire.....	29
5.2. Monitoreo discontinuo y manual de calidad de aire.....	32
5.3. Base de datos histórica e Información en Tiempo real de calidad de aire.....	36
5.4. Informes trimestrales .....	37
6. NORMATIVA .....	37
6.1. PROYECTO DE NORMA DE LÍMITES DE VERTIDO Y USOS DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL .....	37
6.1.1. GRUPO CALIDAD DE AGUA Y LÍMITES DE VERTIDO Y MESA CHICA TÉCNICA. ....	37
6.1.2. ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE NORMA.....	38
6.1.3. PROYECTO DE NORMA PROPUESTO. ....	39
6.2. PROYECTO DE NORMA DE CALIDAD DE AIRE .....	39

## INTRODUCCIÓN

---

Este Informe Trimestral "*Estado del Agua Superficial, Subterránea y Calidad de Aire*" de la Cuenca Matanza Riachuelo presenta los controles llevados a cabo y los avances logrados, con posterioridad al informe presentado en octubre de 2016, acompañado de los siguientes **informes complementarios**:

1. [INFORME "MEDICIÓN DEL ESTADO DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS" TRIMESTRE OCTUBRE-DICIEMBRE 2016](#)
2. INFORMES DE "REALIZACIÓN DE AFOROS SISTEMÁTICOS Y MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA CMR":
  - 2.1 [INFORME DE CAMPAÑA - MAYO 2016. 8° CAMPAÑA GENERAL \(CAUDAL y CALIDAD\).](#)
  - 2.2 [INFORME DE CAMPAÑA - JUNIO 2016. 9° CAMPAÑA GENERAL \(CAUDAL\).](#)
  - 2.3 [INFORME DE CAMPAÑA - JULIO 2016. 10° CAMPAÑA GENERAL \(CAUDAL y CALIDAD\).](#)
  - 2.4 [INFORME DE CAMPAÑA - AGOSTO 2016. 11° CAMPAÑA GENERAL \(CAUDAL\).](#)
3. [INFORME DE CALIDAD DEL AGUA DEL RIACHUELO. AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES \(APRA\) TRIMESTRE SETIEMBRE, OCTUBRE Y NOVIEMBRE DE 2016.](#)
4. [INFORME DE MONITOREO DE HUMEDALES DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO. CAMPAÑA PRIMAVERA 2016.](#)
5. [INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE \(MARZO-MAYO DE 2016\) – ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.](#)
  - 5.1. Informe generado para ACUMAR por JMB, [SEPTIEMBRE 2016](#), [OCTUBRE 2016](#) Y [NOVIEMBRE 2016](#).
  - 5.2. [Calidad del Aire Informe Agencia de Protección Ambiental de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires \(APRA\) Septiembre-Noviembre de 2016.](#)

Dentro del Programa de Monitoreo Integrado (PMI), en lo referente al monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos de la CHMR, utilizando estaciones de operación manual las cuales constituyen la denominada "red histórica", en el mes de noviembre de 2015, se dio inicio a una nueva Contratación Interadministrativa entre el Instituto Nacional del Agua (INA) y la ACUMAR, que tramita bajo Expediente ACR: 243/2015.

En el marco de dicho Contrato, el INA realizó entre el 25/10/2016 y el 15/11/2016, la TERCERA (3°) campaña de monitoreo de agua superficial cuyos datos no serán presentados en este informe ya que se

está terminando con el procesamiento analítico de las muestras y la consolidación de los resultados obtenidos.

El monitoreo de la red extendida de setenta y tres (73) estaciones, también de operación manual, donde se realizan mediciones simultáneas de CAUDAL-CALIDAD del agua superficial de la CHMR, tercerizado en la empresa EVARSA, desde el mes de Septiembre de 2015 mediante contratación licitada, que tramita bajo Expediente ACR: 1308/2014, establece la realización de un total de veinticuatro (24) campañas generales, en las cuales se realizará la medición de CAUDALES ( con una periodicidad mensual) y en doce (12) de las mismas, en forma simultánea con la medición de caudales se realizarán las determinaciones analíticas de calidad de agua superficial (periodicidad bimestral) sobre muestras de agua sin filtrar.

A la fecha, en ejecución del citado Contrato, se finalizó en diciembre de 2016 con la decimoquinta (15º) Campaña General correspondiente a mediciones simultáneas de caudal (aforos, campaña N° 15) y se llevan realizadas siete (7) campañas en simultáneo cada una de ellas con una de caudal. Actualmente EVARSA se encuentra realizando en Enero de 2017, la decimosexta (16º) general que también se corresponde a la 16º campaña de aforos. En la citada campaña de Enero también en forma simultánea, se están realizando la toma de muestras de agua para las determinaciones de calidad (8 º campaña de calidad).

En lo referente al monitoreo de parámetros bióticos y para dar continuidad al monitoreo de parámetros biológicos de la CHMR, el cual se realiza desde el año 2008, se está trabajando sobre los términos de referencia para la firma de un nuevo vínculo interinstitucional: el Convenio Específico Complementario N°5 (CEC N°5) entre la Facultad de Ciencias Naturales de la UNLP y la ACUMAR, el cual contempla entre sus metas técnicas, la realización de dos (2) campañas semestrales de monitoreo de parámetros bióticos en veintiún (21) estaciones sobre agua superficial y sedimentos en la CHMR.

En cuanto al monitoreo de la Biodiversidad en relación a lo trabajado durante el trimestre abril-junio de 2016 se presenta el informe de Monitoreo de Humedales de la Cuenca Matanza Riachuelo correspondiente a la estación de primavera de 2016 que incorpora al Humedal Laguna Santa Catalina, Lomas de Zamora y a los Humedales de Ciudad Evita, La Matanza, siendo 4 los humedales monitoreados a partir de esta estación. El informe correspondiente a la campaña de verano se presentara junto al informe trimestral de abril de 2017.

En cuanto a la Calidad del Aire, el *"Estudio y Medición de la Contaminación Atmosférica para la Vigilancia y Protección de la Calidad del Aire de la Cuenca Matanza Riachuelo"* continuó ejecutándose a través del monitoreo continuo de calidad de aire mediante la cabina que está instalada en el área de Dock Sud y de

los dos equipos que operan con un sistema "Open Path" (o de "Camino Abierto") también instalados en Dock Sud para medir compuestos orgánicos volátiles BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos).

## **1. AGUA SUPERFICIAL**

---

### **1.1. PROGRAMA DE MONITOREO INTEGRADO. CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS**

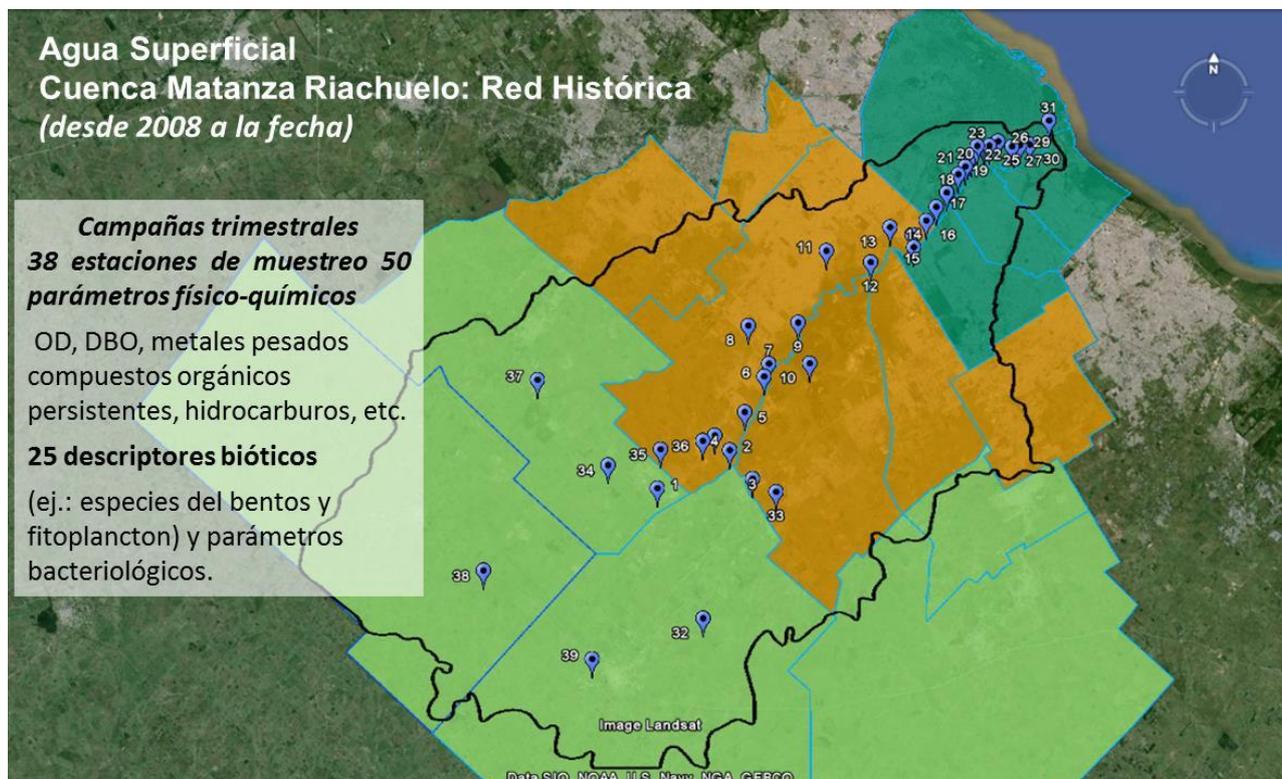
El "Programa de Monitoreo Integrado de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos" puesto en ejecución a partir del año 2008, en lo referente al monitoreo del agua superficial, incluye la operación de la denominada "red histórica", la cual está compuesta por un total de treinta y ocho (38) estaciones de operación manual dispuestas en diferentes cursos de agua superficial de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo. El monitoreo citado, cuyo operador desde su propio inicio, ha sido el Instituto Nacional del Agua (INA), realiza campañas de muestreo con una periodicidad trimestral con el objetivo de determinar los cambios y tendencias evolutivas de la calidad del agua superficial, en función de la mensura de las concentraciones de diferentes parámetros fisicoquímicos, diagnósticos de la misma.

Además, con una periodicidad anual, el INA realiza el monitoreo de los sedimentos superficiales de fondo, en los cuales también se determinan parámetros fisicoquímicos diagnósticos, que hacen a las características de los contaminantes "retenidos o vinculados" a matriz sedimentaria.

El desarrollo de las campañas de monitoreo que realiza el INA sobre el agua superficial de la CHMR, incluye determinaciones directas de campo (realizadas mediante sonda multiparamétrica con complemento de sensores específicos como oxímetros) y posteriores determinaciones analíticas en laboratorio sobre muestras de agua superficial sin filtrar, tomadas, acondicionadas y preservadas para cada una de las estaciones referidas.

Sobre las muestras de agua superficial sin filtrar se determinan en el laboratorio más de 50 parámetros considerados como representativos de la calidad del agua superficial, entre los que se incluyen parámetros físico químicos generales, metales pesados (ej.: cromo, plomo, cobre), compuestos orgánicos persistentes, hidrocarburos, etc.

Seleccionando veintiún (21) estaciones de la citada red histórica de treinta y ocho (38) estaciones operada por el INA, también desde el año 2008, el Instituto de Limnología Dr. Raúl Ringuelet (ILPLA) ha realizado determinaciones de diferentes parámetros bióticos y desarrollado diferentes biodescriptores, utilizando diferentes taxones del ecosistema acuático, sobre las matrices agua, sedimentos superficiales de fondo y vegetación, que permiten realizar correlaciones entre la composición biótica y el medio abiótico donde esta se desarrolla (Ver Figura 1.1).

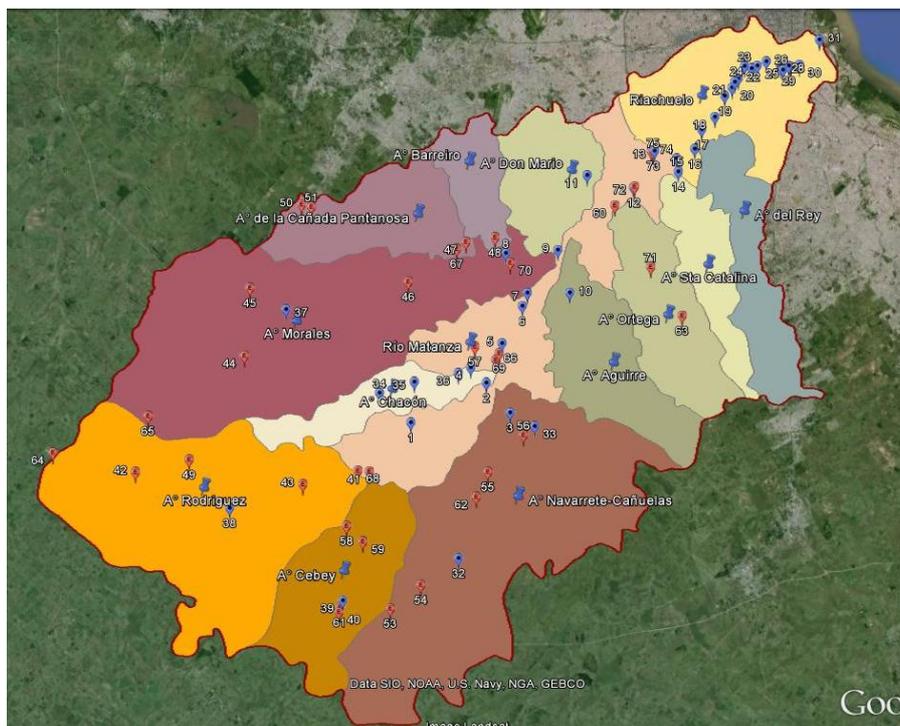


**Figura 1.1.** Programa de Monitoreo Integrado de la Calidad del Agua Superficial y los Sedimentos (ACUMAR): Ubicación de las treinta y ocho (38) estaciones de monitoreo en la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo que compone la denominada "red histórica".

Como ya fue debidamente informado en anteriores presentaciones, a partir de setiembre de 2015, se comenzó con la operación de una red extendida de monitoreo del agua superficial, compuesta por setenta y tres (73) estaciones de operación manual, que permite la obtención de mediciones simultáneas de CAUDAL y CALIDAD del recurso hídrico. En la ubicación de dichas estaciones se establecieron puntos fijos tanto en el curso principal del río Matanza Riachuelo, como en cursos tributarios de diferente importancia y en descargas pluviales significativas, con aportes de contaminantes de significancia cuali y cuantitativa. Para la distribución de la mencionada red, se ha considerado la división territorial de la CHMR en catorce (14) subcuencas /áreas.

El desarrollo del nuevo Contrato (había existido un Contrato anterior, también licitado, de un (1) año de duración para la operación de una red de monitoreo ampliada, compuesta de setenta (70) estaciones de operación manual), que ha sido adjudicado a la empresa EVARSA en vínculo con el laboratorio INDUSER, habilitado por la OPDS, contempla realizar veinticuatro (24) campañas de medición de caudales (aforos de periodicidad mensual) y en forma simultánea con cada una de las campañas CAUDAL una CALIDAD pero con una periodicidad bimestral, por lo cual finalizado el Contrato se habrán realizado un total de doce (12) campañas de determinación de la CALIDAD del agua superficial.

La **Figura 1.2**, muestra en el mapa del territorio de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo (CHMR), las catorce (14) subcuencas /áreas en las que se ha dividido el territorio de dicha Cuenca y sobre el mismo también se detalla la ubicación de las setenta y tres (73) estaciones de la red que se operará durante el período 2015-2017.



**Figura 1.2.** Red de 73 Estaciones fijas, de operación manual para monitorear en forma simultánea, la Calidad y Caudal del Agua Superficial de la CHMR, considerando diferentes sub-cuencas/áreas<sup>1</sup> y principales fuentes puntuales de vertidos líquidos identificadas<sup>2</sup>.

La operación de una red de setenta y tres (73) estaciones, dispuestas siguiendo diferentes criterios evolutivos de los cursos de agua y realizando diversas consideraciones técnicas para su ubicación, con una amplia cobertura de la superficie territorial, es un sistema que ACUMAR considera idóneo y eficiente para monitorear simultáneamente el CAUDAL y la CALIDAD del agua superficial de los diferentes cursos que componen la CHMR, lo que permitirá generar datos de las cargas contaminantes transportadas por dichos cursos (transportes máscicos). Es importante considerar que el monitoreo de calidad de agua, asociado a mediciones simultáneas de caudal, con una adecuada densidad de puntos de monitoreo y con una intensa periodicidad en la toma y procesamiento de muestras, como el que se viene realizando primero con la red de setenta (70) estaciones y hasta el año 2017 se realizará con la red de setenta y tres (73) estaciones, es la primera vez que se ha efectuado en forma sistemática en la CHMR.

<sup>1</sup> **Nota:** las delimitaciones de las cuencas hidrográficas presentadas son únicamente de carácter orientativo para la ejecución de las actividades de monitoreo.

<sup>2</sup> La ubicación de las estaciones fue definida en el marco de un manejo adaptativo, en otras palabras la localización de alguna de ellas podrá ser redefinida en función de los resultados obtenidos o de nueva información generada en el marco de otros relevamientos y acciones ACUMAR.

### **1.1.1. SITUACIÓN ACTUAL DE MONITOREO HISTÓRICO DEL AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS (38 ESTACIONES - INA)**

En cumplimiento de un nuevo Contrato Interadministrativo, el cual tramita bajo Expediente ACR: 243/2015, el Instituto Nacional del Agua (INA) ha realizado entre el 25/10 y el 15/11 de 2016, la TERCERA campaña de determinación de la CALIDAD del agua superficial. La denominada "red histórica", compuesta por treinta y ocho (38) estaciones de operación manual, es operada desde su mismo inicio por el INA. El informe correspondiente y las planillas de datos resultantes se presentaran en el próximo informe trimestral de abril de 2017 ya que se está terminando con el procesamiento analítico de las muestras y la consolidación de los resultados obtenidos.

### **1.1.2. SITUACIÓN DE RED DE MONITOREO AMPLIADO (73 ESTACIONES - EVARSA)**

El Contrato para el monitoreo simultáneo de caudal-calidad en la red extendida de setenta y tres (73) estaciones de operación manual ubicadas en la CHMR, contemplando la distribución espacial de las mismas y la subdivisión en las catorce (14) subcuencas /áreas en que se ha dividido la Cuenca Matanza Riachuelo, tramita bajo Expediente ACR: 1308/2014. El Contrato contempla una duración de dos (2) años, y finalizado el mismo, la adjudicataria EVARSA deberá realizar veinticuatro (24) campañas de aforos y doce (12) campañas de medición de la CALIDAD del agua superficial en forma simultánea con las mediciones de CAUDAL.

El Contrato referido, que ha iniciado su desarrollo en el mes de Septiembre de 2015, es una instancia superadora del anterior contrato de operación de la red extendida de setenta (70) estaciones de operación manual, ejecutado entre diciembre de 2013 y noviembre de 2014, para la medición simultánea de caudales y calidad del agua superficial en diferentes cursos de agua de la CHMR.

El Contrato iniciado en Septiembre de 2015, ha ampliado en tres (3) el número de estaciones y el número de parámetros utilizados en las determinaciones de calidad, incluyendo mediciones directas a campo (con equipos automáticos específicos) de nueve (9) parámetros, y otros veintiocho (28) parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos a determinarse en laboratorio sobre muestras de agua superficial sin filtrar tomadas en cada una de las estaciones.

A la fecha, en ejecución del citado Contrato, se finalizó en Diciembre de 2016 la decimoquinta (15<sup>º</sup>) Campaña General correspondiente a mediciones simultáneas de CAUDAL (aforos, campaña N° 15) y calidad (campaña N° 7) en la red de setenta y tres (73) estaciones operadas en forma manual. Actualmente EVARSA se encuentra realizando la decimosexta (16<sup>º</sup>) campaña general, correspondiente al mes de Enero de 2017, donde se realizan en la misma, nuevamente mediciones simultáneas de CAUDAL-CALIDAD.

### **1.1.3. MONITOREO DE PARÁMETROS BIÓTICOS EN LA CHMR**

Como ya se ha indicado, el monitoreo de parámetros bióticos de la CHMR en veintiun (21) estaciones, se viene efectuando en forma sistemática desde el año 2008, como un componente de relevancia del Programa de Monitoreo Integrado (PMI) en el marco del Plan Integral de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo y hasta el presente, ha estado a cargo en forma ininterrumpida del Instituto de Limnología Dr. Raúl Ringuet (ILPLA) dependiente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la UNLP y del CONICET. En dicho monitoreo, el ILPLA determina sobre muestras de agua superficial, vegetación ribereña y los sedimentos superficiales de fondo, veinticinco (25) parámetros bióticos y biodescriptores, en campañas que se realizan con periodicidad semestral.

Para dar continuidad al monitoreo de parámetros biológicos, se está trabajando sobre los términos de referencia para la firma de un nuevo Convenio Específico Complementario entre la Facultad de Ciencias Naturales de la UNLP y la ACUMAR.

### **1.1.4. INFORMES COMPLEMENTARIOS EN ÁREAS ESPECÍFICAS DE LA CUENCA**

En esta presentación se informa las actividades realizadas por la Agencia de Protección Ambiental (APRA) de la Ciudad de Buenos Aires en el monitoreo del Riachuelo y del Municipio de Almirante Brown en el Arroyo del Rey.

La APRA presentó el [Informe Trimestral Setiembre-Octubre y Noviembre de 2016](#), con los datos de las campañas de monitoreo realizadas en tres (3) sitios del tramo inferior del Riachuelo (Puente La Noria, Puente Uriburu y Desembocadura).

El Municipio de Almirante Brown continua realizando monitoreos de calidad de agua superficial en seis (6) sitios/secciones del Arroyo Del Rey, cinco (5) localizados en las proximidades del parque industrial de dicho municipio y el restante ubicado en el límite con el Municipio de Lomas de Zamora. Los datos de las campañas de monitoreo realizadas durante los meses de Julio a Octubre de 2016 (últimos entregados a la ACUMAR por dicho municipio) fueron ingresados a la [Base de Datos Hidrológica](#), y se presentan en el Informe actual.

### **1.1.5. MODELO MATEMÁTICO DE SIMULACIÓN DEL ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL Y DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO**

Con la finalidad de dar cumplimiento a las metas de calidad ambiental para los cuerpos de agua superficial en la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo, ACUMAR ha implementado Sistemas de modelos hidrológicos, hidrodinámicos y de calidad de agua. Estos modelos incluyen la simulación de la transformación lluvia –

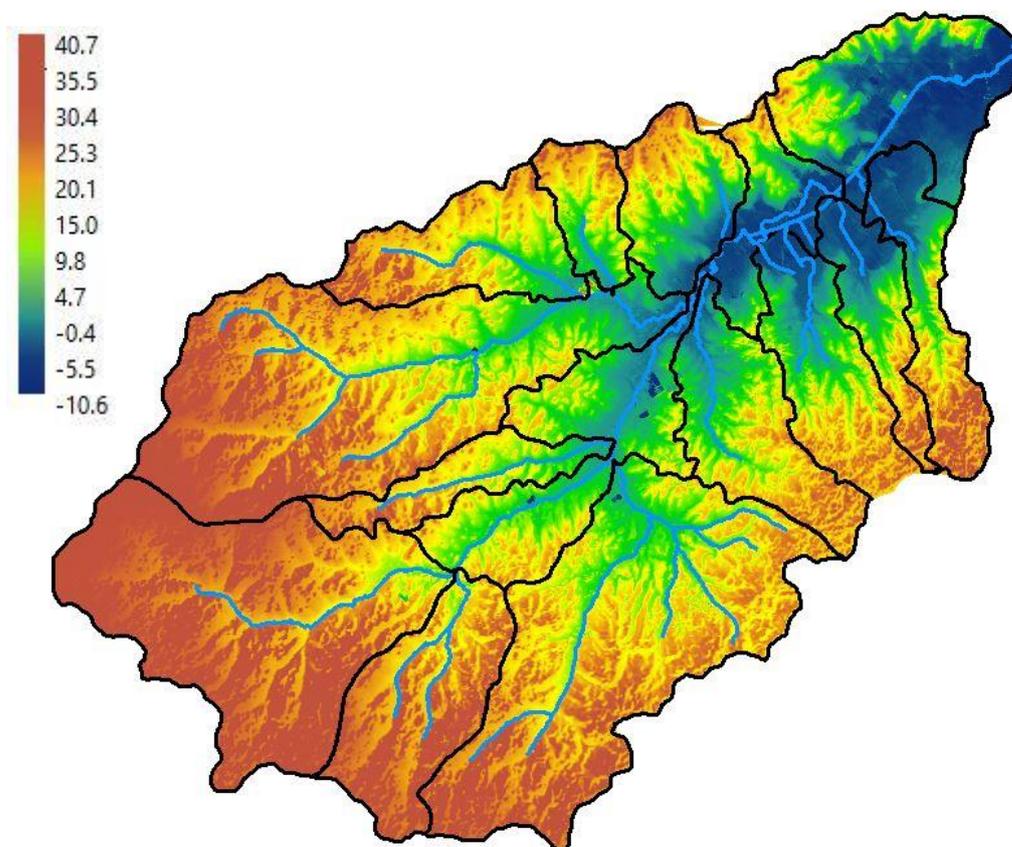
caudal; la condición de borde aguas abajo, de mareas del Río de la Plata y su penetración en el Riachuelo; y las distintas fuentes de contaminantes de la cuenca: i) Vertidos de las plantas de tratamiento de efluentes cloacales, ii) Vertidos domésticos desde zonas no conectadas al sistema cloacal, iii) Vertidos industriales directos no conectados al sistema cloacal, iv) Arroyos urbanos tributarios del Matanza-Riachuelo que aportan cargas domésticas e industriales, v) Lavado del terreno por precipitaciones, vi) la demanda béntica de oxígeno proveniente de los sedimentos de fondo.

Durante los últimos dos años y mediante el CONVENIO ESPECIFICO N°5 con el Laboratorio de Hidromecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) – EXPTE ACR: 1309/2014 –se buscó actualizar, perfeccionar y mantener operativo el modelo de flujo y calidad de agua superficial disponible en plataforma MIKE del DHI (Danish Hydraulic Institute), ampliando la información de base con la que opera y permitiendo obtener una evaluación más robusta y actual del comportamiento hidrodinámico y de la evolución espacio temporal de distintos parámetros que hacen a la contaminación en la CHMR.

El trabajo convenido se segmentó básicamente en las siguientes etapas:

- **Revisión, sistematización y tratamiento de la información disponible para carga del modelo;**
- **Calibración, actualización y validación del modelo existente;**
- **Generación de distintos escenarios de gestión para observar el comportamiento-respuesta a nivel CHMR.**

La primera etapa, incluyó la **evaluación de las características hidrodinámicas** del escurrimiento y transporte de solutos, empleando los resultados de la nivelación del terreno llevada a cabo por la empresa EVARSA y más tarde, los resultados del relevamiento con tecnología LIDAR (Light Imaging Detection And Ranging). Estos últimos proveen un denso cúmulo de información tridimensional del territorio complementado por un relevamiento fotográfico (ver Fig 1.3). Asimismo se incluyeron los datos del Censo Nacional del año 2010 para la caracterización demográfica de la cuenca del Matanza–Riachuelo . Esta información posibilitó por ejemplo, estimar los aportes difusos de origen domiciliario (sobre la base de la población sin acceso a la red cloacal, a nivel de radio censal y para toda la Cuenca).



*Figura 1.3. Topografía de la cuenca del Matanza–Riachuelo obtenida en base al relevamiento del suelo con tecnología LIDAR*

Los datos de precipitación diaria y de temperatura horaria utilizados son los registrados por la Estación Meteorológica de Ezeiza para el período de validación adoptado. Estos datos contribuyen al cálculo del balance hidrológico (caudales de los cursos de agua) y a la cinética de las reacciones incorporadas al modelo conceptual bioquímico. El Servicio de Hidrografía Naval (SHN) por su parte, aportó los datos para la caracterización de los efectos de las mareas sobre los niveles del Río de la Plata.

Los datos de caudal y de calidad de los vertidos de establecimientos industriales y plantas de tratamiento de líquidos cloacales (PDLC) (fuentes puntuales) se obtuvieron de la base SICOI (en base a fiscalización a los establecimientos) que posee ACUMAR, con registros desde 2010 hasta la actualidad. En el caso de las PDLC, la información se solicitó a los entes prestadores del servicio (AySA y ABSA).

Respecto a datos de los cuerpos receptores, se incorporaron los datos de caudal y calidad en las estaciones de monitoreo (EM) continuas y manuales (Fig. 1.4), de cada una de las subcuencas registrados durante campañas de aforo de frecuencia mensual, y los resultados del análisis de laboratorio sobre las muestras extraídas bimestralmente.

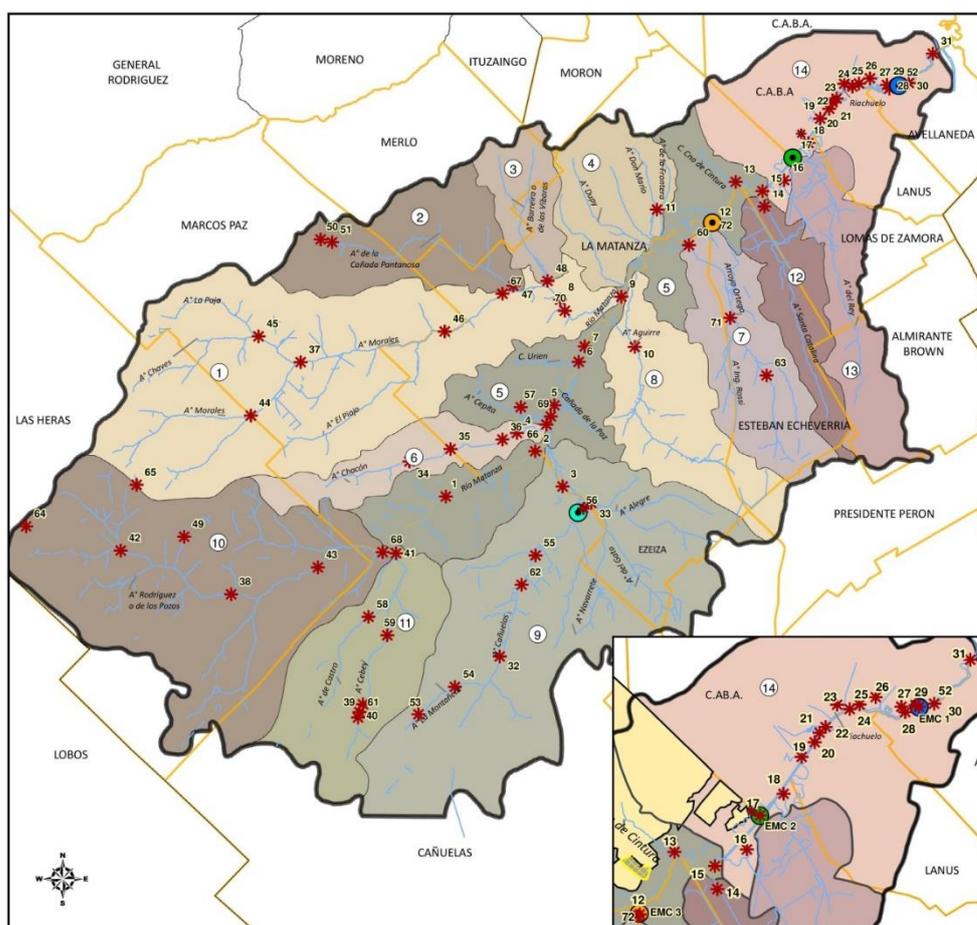


Figura 1.4. Cuenca del sistema Matanza–Riachuelo con el detalle de las estaciones de monitoreo periódico (estrellas rojas) y continuo (círculos)

Dada la complejidad inherente al sistema CHMR (heterogeneidad respecto de usos del suelo, densidad poblacional e industrial, capacidad receptiva de los cursos de agua superficial) se trabajó a nivel de las **14 subcuencas** (Fig. 1.5) lo que permitió modelar el comportamiento según sus características intrínsecas. Se analizaron separadamente dos grupos de subcuencas: aquellas ubicadas en la parte alta, las de los arroyos Cañuelas–Navarrete, Cebey, Rodríguez, Chacón y Morales (que incluye los arroyos de la Cañada Pantanosa y Barreiro), por un lado; y aquellas ubicadas en la parte media y baja, entre los que se encuentran el curso principal del Matanza–Riachuelo, al que afluyen los arroyos Aguirre, Ortega, Don Mario, Santa Catalina, Del Rey y el tramo no rectificado del río Matanza.



Figura 1.5. Sistema del Matanza–Riachuelo, afluentes de la parte parte baja de la cuenca y sus correspondientes áreas de aporte.

Esta distinción favorece la caracterización y modelación según distintas respuestas a eventos de precipitación, diferencia de magnitud del caudal que discurre entre subcuencas y el efecto de las mareas que afectan al Río de la Plata y al Riachuelo desde su desembocadura hacia aguas arriba, induciendo un remanso que interfiere en las condiciones de descarga de los arroyos tributarios de la parte baja de la cuenca.

El paso siguiente fue la **calibración hidrodinámica del modelo** (ver Fig. 1.6), conjugando los resultados del balance hidrológico en las distintas subcuencas (caudales aforados) y de la simulación del escurrimiento superficial (gasto modelado y precipitación).

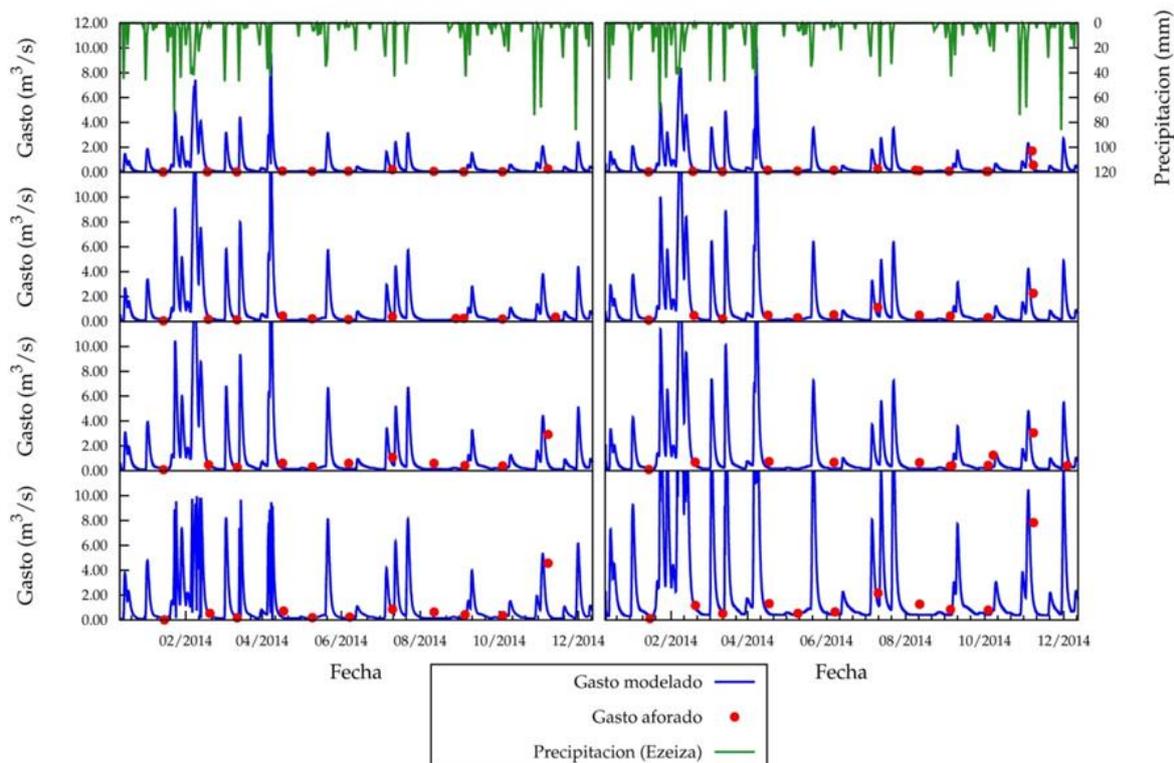


Figura 1.6. Ejemplo del gasto modelado respecto al gasto aforado (Sistema La Montañeta–Cañuelas–Navarrete), y la precipitación medida en la Estación Ezeiza.

El **modelo conceptual bioquímico**, por su parte incorpora a las especies primarias definidas y sus fenómenos asociados, los que fueron seleccionados por sus implicancias respecto de los criterios que definen los Usos del agua a los que se aspira. El modelo consideró los parámetros Oxígeno Disuelto (OD), Demanda Biológica de Oxígeno (DBO), Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno de nitratos, y Fósforo; y la respuesta a partir de distintos procesos que incluyen reaireación, fotosíntesis, respiración, degradación, sedimentación, nitrificación y denitrificación.

A fin de estimar correctamente estos parámetros en su evolución espacio-temporal, durante los días 15 y 16 de abril de 2015 se llevó a cabo, sobre los arroyos La Montañeta y Cañuelas, una campaña de monitoreo intensivo de un día de duración que incluyó la medición in situ de la temperatura del agua, pH, conductividad eléctrica, concentración de sólidos y de OD (ver Fig. 1.7) y la extracción de muestras de agua en 7 estaciones de monitoreo cada 3 horas. La duración de la campaña tuvo el objeto de capturar fenómenos cíclicos de frecuencia diaria tales como la variación de la temperatura y la luz solar y, más notablemente, los relacionados con el régimen de vertidos industriales.

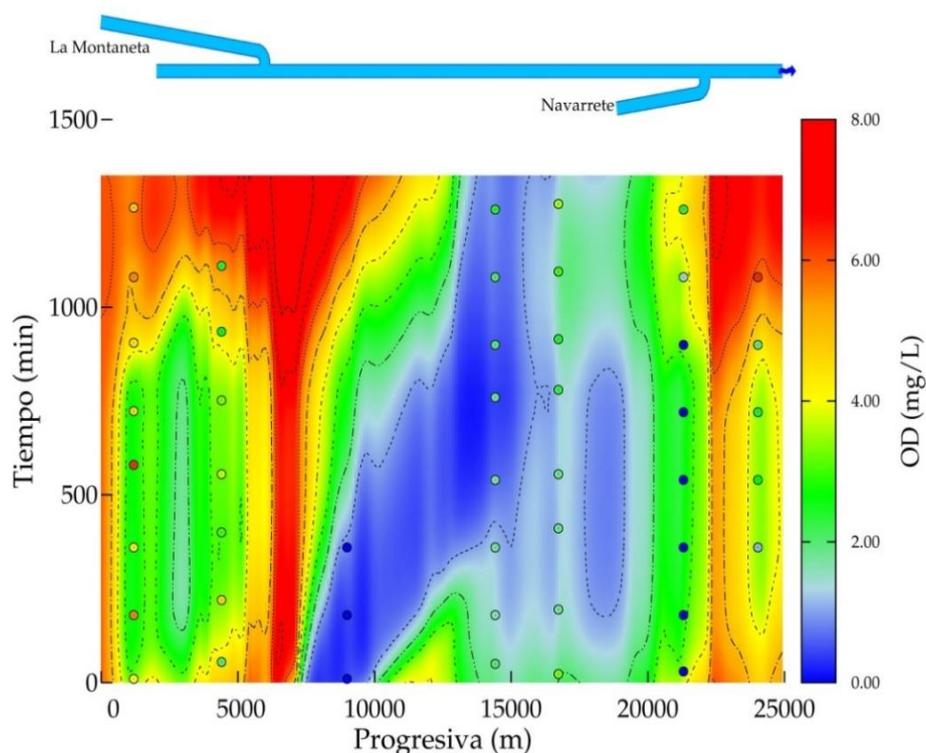


Figura 1.7. Ejemplo de gráficos para evaluar la concentración de OD y su evolución espacio temporal, según resultados de las simulaciones numéricas. Los puntos representan los resultados experimentales obtenidos de la campaña de monitoreo intensivo

Los datos recolectados durante la campaña se emplearon para configurar el escenario de referencia (**Escenario de validación**) respecto del cual se contrastaron los resultados de las simulaciones del modelo.

La **identificación de fuentes relevantes** de contaminación incluyó los vertidos industriales y de las Plantas de Tratamiento de Líquidos Cloacales, así como los aportes difusos, que incluyen principalmente los vertidos domésticos desde zonas no conectadas al sistema cloacal, y el lavado del terreno por precipitaciones.

Para la cuantificación del aporte difuso, se consideraron las viviendas con desagüe a cámara séptica, o pozo ciego, o excavación en la tierra. La cantidad de habitantes que dan origen a aportes difusos puede estimarse como el producto del promedio de personas por vivienda y el número de viviendas sin servicio cloacal. El cálculo se efectúa a nivel de radio censal.

Finalmente, la **generación de escenarios de gestión** con el modelo validado, incluyó a partir de un conjunto de hipótesis y supuestos, los siguientes tres escenarios:

- **Escenario 1:** Asume que los efluentes de los establecimientos con aporte más significativo (establecimientos de seguimiento particular) se derivan a PDLC, que los demás establecimientos y barrios cerrados vuelcan según las condiciones medias del escenario de validación, y que no hay cambio respecto a aportes difusos.
- **Escenario 2:** Asume que todos los establecimientos industriales y barrios cerrados contemplados en la validación, vierten sus efluentes según límites impuestos por la Res. 1/2007 ACUMAR, vigente a la fecha. Todos los demás establecimientos industriales y barrios cerrados vuelcan según el periodo de validación. Los aportes difusos se asumen idénticos al escenario de validación.
- **Escenario 3:** A las acciones de reducción del vertido de los establecimientos industriales contemplados en el Escenario 1, se agrega la reducción del aporte difuso de DBO de origen doméstico suponiendo la extensión prevista de la red cloacal, con descarga a la PDLC.

La expresión de los **resultados de las simulaciones** para los distintos parámetros considerados dentro del período de tiempo de análisis, se realiza mediante la construcción de curvas envolventes de probabilidad. Estas curvas, como las que se muestran a continuación para la evolución de la DBO en la sub-cuenca Chacón, (Fig. 1.8 a 1.10) se corrieron para todas las subcuencas consideradas en la CHMR, y permiten evaluar el resultado de estas acciones ya implementadas, y su probabilidad de ocurrencia en el tiempo (curvas de 10%, 50%, 90% y 100%). El análisis se contrasta respecto a los valores límites para cumplimiento del Uso IV (Res. ACUMAR 3/2009).

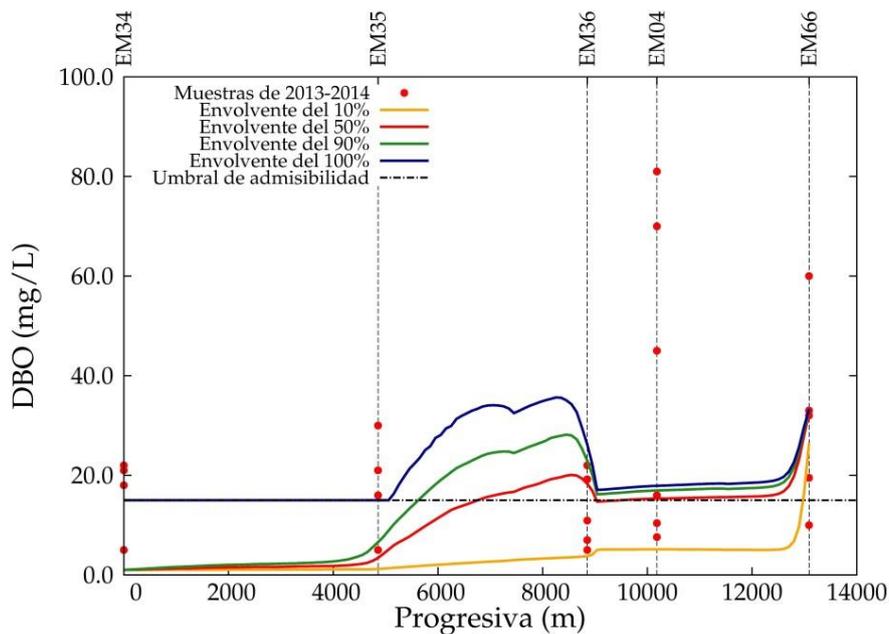


Figura 1.8. Escenario 1: Probabilidad de ocurrencia en el tiempo de la concentración de la DBO en función de la posición; y límite de cumplimiento del Uso IV (15 mg/L).

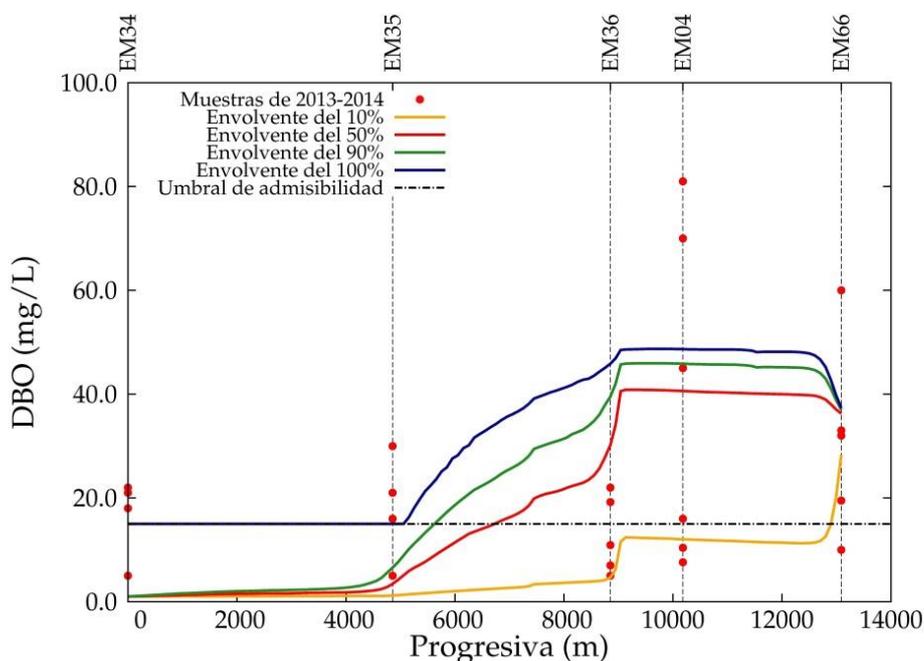


Figura 1.9. Escenario 2: Probabilidad de ocurrencia en el tiempo de la concentración de la DBO en función de la posición; y límite de cumplimiento del Uso IV (15 mg/L).

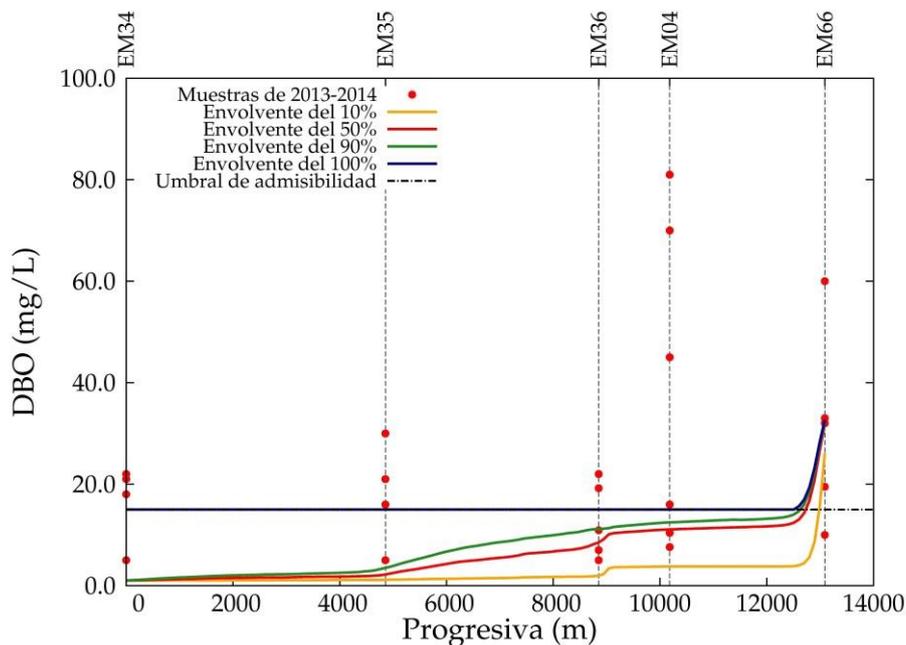


Figura 1.10. Escenario 3: Probabilidad de ocurrencia en el tiempo de la concentración de la DBO en función de la posición; y límite de cumplimiento del Uso IV (15 mg/L).

A la fecha ya han sido modelados estos tres escenarios para todas las subcuencas de la sección alta y media de la CHMR, y se está finalizando la evaluación de la modelación sobre la subcuenca del río principal Matanza Riachuelo, previendo contar con esta información durante los próximos dos meses.

Reconociendo que todo lo atinente a modelación requiere de procesos iterativos para su perfeccionamiento, en forma paralela al cierre de los trabajos incluidos en el Convenio con la UNLP se encuentra **iniciado el proceso de contratación** para dar continuidad a este Proyecto en sus próximas etapas (mediante Expte ACR: 1317/2016), acompañando mediante el Modelo ya calibrado y validado, la generación de nuevos escenarios de gestión que permitan acompañar la estrategia de reducción de las fuentes de contaminación y otras nuevas detectadas, sustentando así la toma de decisión respecto a control de contaminación industrial, extensión de las redes cloacales y otras obras de saneamiento ambiental.

## **2. AGUA SUBTERRÁNEA E INTERACCIÓN AGUA SUPERFICIAL-AGUA SUBTERRANEA**

---

### **2.1. Red de pozos y monitoreo de niveles y calidad del agua subterránea**

Se continúa con el trámite de licitación (Expte 305/2015) para la recuperación de 4 sondeos dañados por vandalismo y la construcción de nuevos sondeos en los sitios detallados en informes trimestrales precedentes. Con estas acciones se busca mantener la red operativa y mejor la representatividad del comportamiento del sistema acuífero en el área de la cuenca y en sitios de interés particular.

En relación al monitoreo de niveles y calidad del agua subterránea, durante el mes de febrero 2017 se realizara una campaña en 25 pozos de la red. Con esto se da por concluido el contrato con el Instituto Nacional del agua (INA) que se tramita mediante Expediente 244/2015.

Con base a lo expuesto en el Informe trimestral anterior en relación a la reprogramación del monitoreo de agua subterránea con periodicidad semestral, se han redactado las especificaciones técnicas y se está elaborando el presupuesto para iniciar los trámites para una nueva contratación del servicio que se estima iniciar en el mes de agosto 2017 con la campaña correspondiente a la temporada de invierno.

### 3. BIODIVERSIDAD

---

#### 3.1. MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA DE HUMEDALES PRIORITARIOS DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO

En el marco del monitoreo estacional realizado en los Humedales prioritarios de la Cuenca Matanza Riachuelo se presenta el [informe del monitoreo en agua superficial y sedimentos de la campaña de primavera de 2016](#); el mismo incluye el monitoreo de las Lagunas de Rocha, Esteban Echeverría, Laguna Saladita, Avellaneda, agregándose a partir de esta temporada, 2 humedales prioritarios de la cuenca media, el Humedal "Laguna Santa Catalina", Lomas de Zamora y los humedales de Ciudad Evita, La Matanza. La campaña de monitoreo de la estación de verano está planificada y llevándose a cabo durante el mes de enero de 2017, presentándose sus resultados en el próximo informe trimestral de abril de 2017.

### 4. EVALUACIONES POR SUBCUENCA

---

Las evaluaciones por sub-cuenca se basan en la correlación entre la carga másica de sustancias contaminantes de las fuentes difusas y puntuales de origen domiciliario e industrial, con el transporte másico de contaminantes en las estaciones de monitoreo existentes en los cursos de agua en la sub-cuenca contemplada.

El seguimiento de los valores, variabilidad y tendencias de desarrollo en el tiempo, del caudal y la concentración de los parámetros monitoreados, así como, la estimación de la carga másica de sustancias contaminantes vertidas (como fuentes puntuales) por los establecimientos industriales con vertido de sus efluentes en la sub-cuenca contemplada, se basa en los resultados de mediciones puntuales de caudal y la toma de muestras puntuales de los efluentes, que se efectúan con las inspecciones y controles de los establecimientos y que a partir del año 2011 se vienen cargando en el Sistema Integral de Control Industrial (SICOI) de la ACUMAR.

Debido a la variabilidad / dispersión del caudal y la concentración de los parámetros monitoreados, la estimación de la carga másica de sustancias contaminantes vertidas por cada establecimiento industrial, se realiza contemplando la mediana de los valores registrados de caudal y de la concentración de parámetros monitoreados de interés como: Oxígeno Disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>), Fósforo Total, Nitrógeno Amoniacal y Nitrógeno Total Kjeldahl, en el período considerado.

Efectuada la estimación del aporte másico de los parámetros antes mencionados, por los establecimientos considerados con vertido de sus efluentes en cada una de las sub-cuencas contempladas, las mismas se

ordenan por orden decreciente de sus aportes. Esto permite priorizar las acciones de control de los efluentes vertidos en función de su importancia relativa.

Las evaluaciones por sub-cuenca, permiten además seguir e ilustrar los impactos de las acciones de control industrial (PRI's), así como, de los proyectos y obras de ampliación y optimización de las Plantas Depuradoras de Líquidos Cloacales (PDLC) operados por Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA). Actualmente se encuentran finalizadas las obras de ampliación y optimización de las PDLC de: Cañuelas con vertido a la sub-cuenca del arroyo Cebey; Gándara y Ntra. Sra. de la Paz, con vertido a tributarios del arroyo Morales; y en ejecución las obras de ampliación de la PDLC de Gral. Las Heras. A su vez, aportan información básica y necesaria para la modelación de la calidad de agua superficial en cada sub-cuenca evaluada así como, en toda la CHMR.

La carga másica puntual de sustancias contaminantes de origen industrial, aguas arriba de cada estación de monitoreo, resulta de la suma de la carga másica del parámetro contemplado, estimada de acuerdo a lo expuesto en el párrafo anterior, para cada uno de los establecimientos industriales / de servicios que vierten sus efluentes aguas arriba de la estación de monitoreo contemplada en cada sub-cuenca.

Contemplando que actualmente se cuenta con los resultados de las mediciones puntuales de caudal con toma simultánea de muestras de agua para determinación de su calidad en laboratorio de 70 estaciones de monitoreo de agua superficial en la CHMR, (de seis campañas de monitoreo efectuadas bimestralmente durante un año a partir de diciembre del 2013) –EXP-ACR: 5923/2012-; es que la estimación del transporte másico de sustancias contaminantes en los cursos de agua (hasta contar con nuevos datos de monitoreo con registros simultáneos de caudal y calidad), se basa en la mediana del caudal y de los parámetros monitoreados en las estaciones de monitoreo en cada sub-cuenca registradas durante dichas seis campañas. Los sitios donde ya existen estaciones de monitoreo de agua superficial con un control continuo y automático de parámetros indicativos de la calidad de las aguas y del caudal están brindando más y mejores datos para realizar estos trabajos, y monitorear el comportamiento hídrico y de la calidad del agua en la CHMR.

El caudal y la carga másica de los parámetros contemplados de fuentes difusas y fuentes no identificadas de contaminación, aportados aguas arriba de cada estación de monitoreo en las sub-cuencas referidas, se estima como la diferencia entre: el caudal y transporte másico de los parámetros contemplados en cada estación de monitoreo y la suma del caudal y la carga másica de los parámetros contemplados, de los establecimientos industriales y otras fuentes puntuales de contaminación, como las Plantas Depuradoras

de Líquidos Cloacales (PDLC) operados por ABSA S.A., así como, Barrios Cerrados, que vierten sus efluentes aguas arriba de la estación de monitoreo contemplada.

En los mapas a continuación (ver **Figuras 4.1 a 4.12**), se presentan entre otras informaciones de relevancia la ubicación de las estaciones de monitoreo y de las fuentes puntuales de establecimientos industriales y PDLC, así como las áreas urbanizadas con y sin red de cloacas contempladas en las evaluaciones actualizadas para las sub-cuencas: Cañuelas- Navarrete, Rodríguez, Cebey, Chacón, Morales, Aguirre, Ortega, Don Mario, Santa Catalina, Del Rey, Río Matanza y Riachuelo.

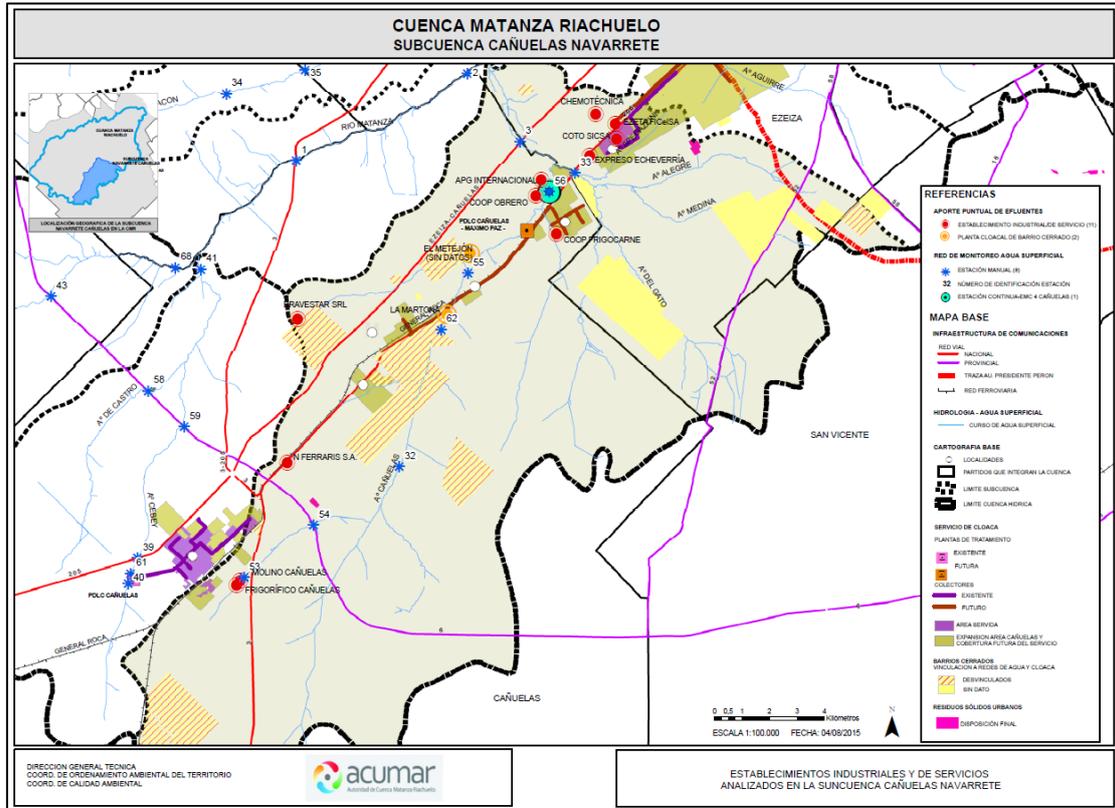


Figura 4.1 Sub-cuenca Cañuelas - Navarrete

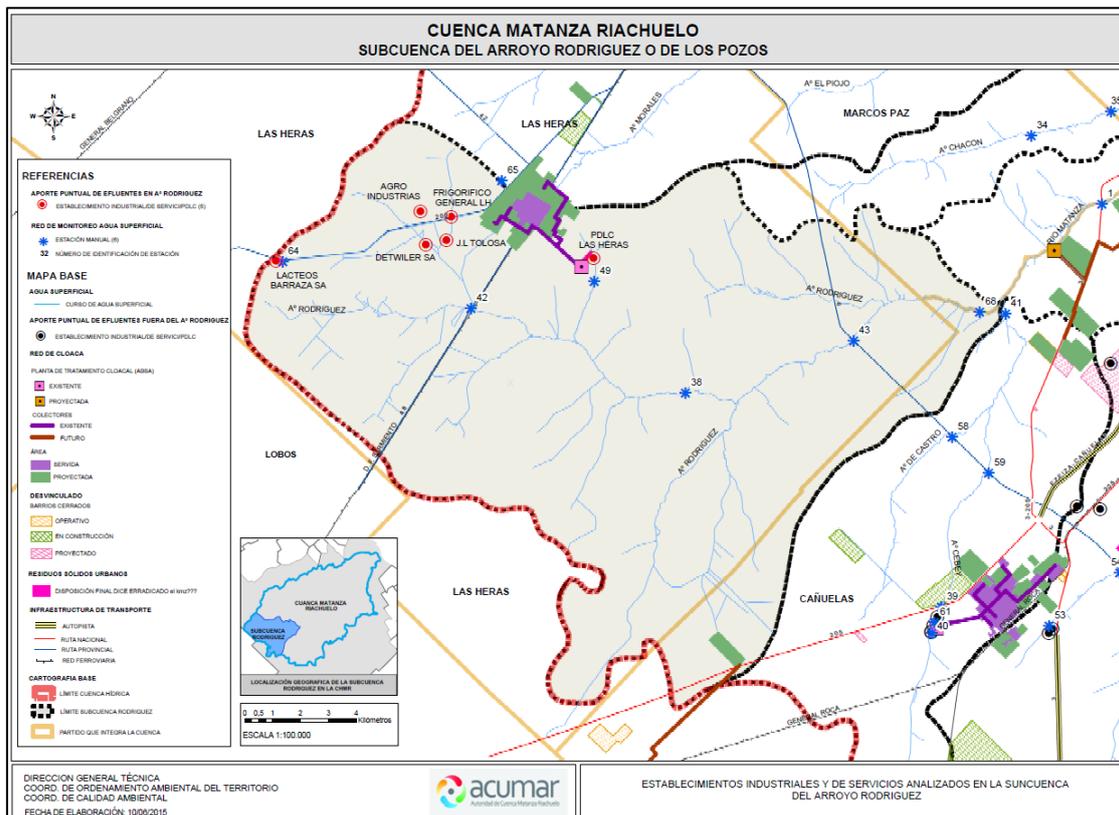


Figura 4.2 Sub-cuenca Rodríguez

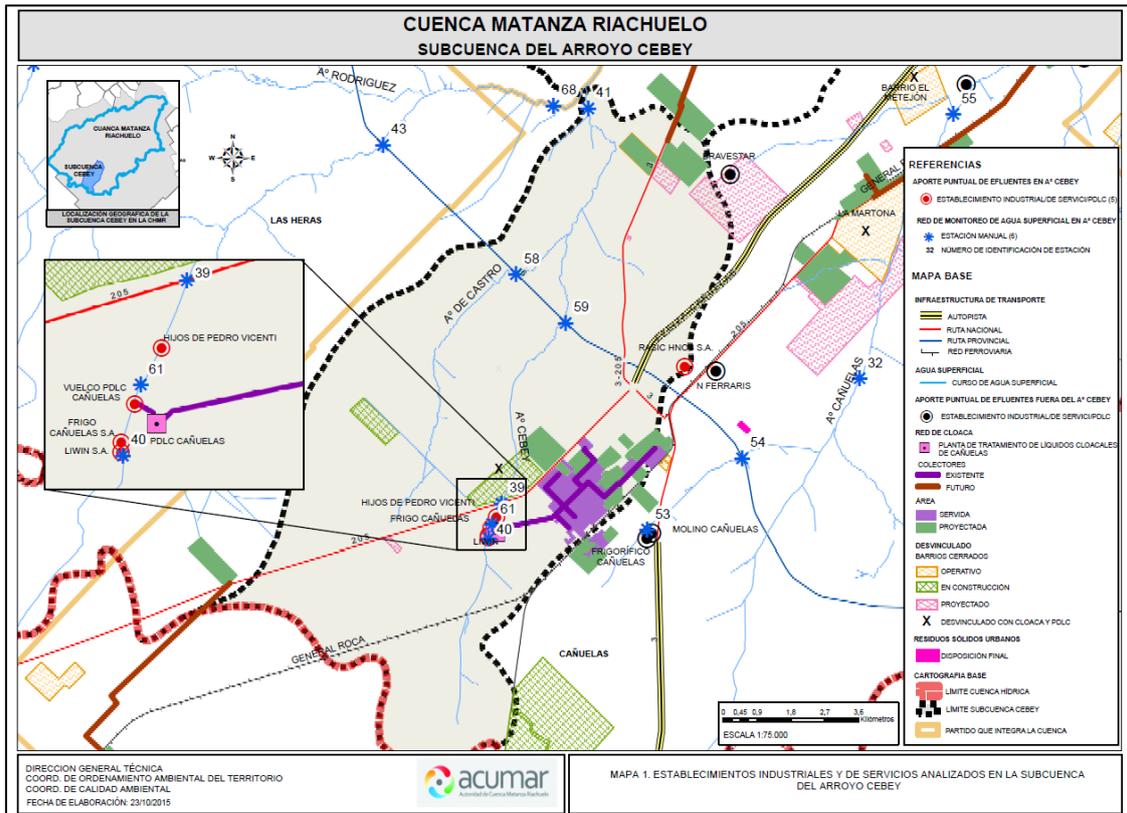


Figura 4.3 Sub-cuenca Cebey

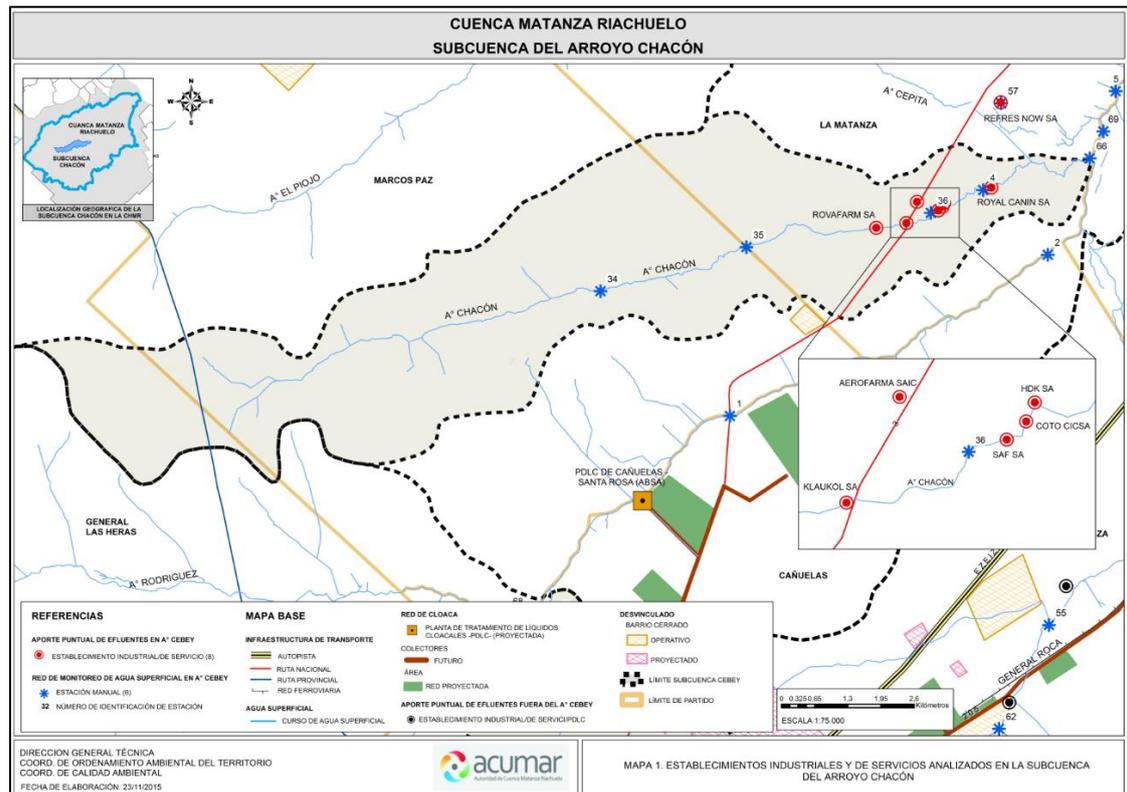


Figura 4.4 Sub-cuenca Chacón



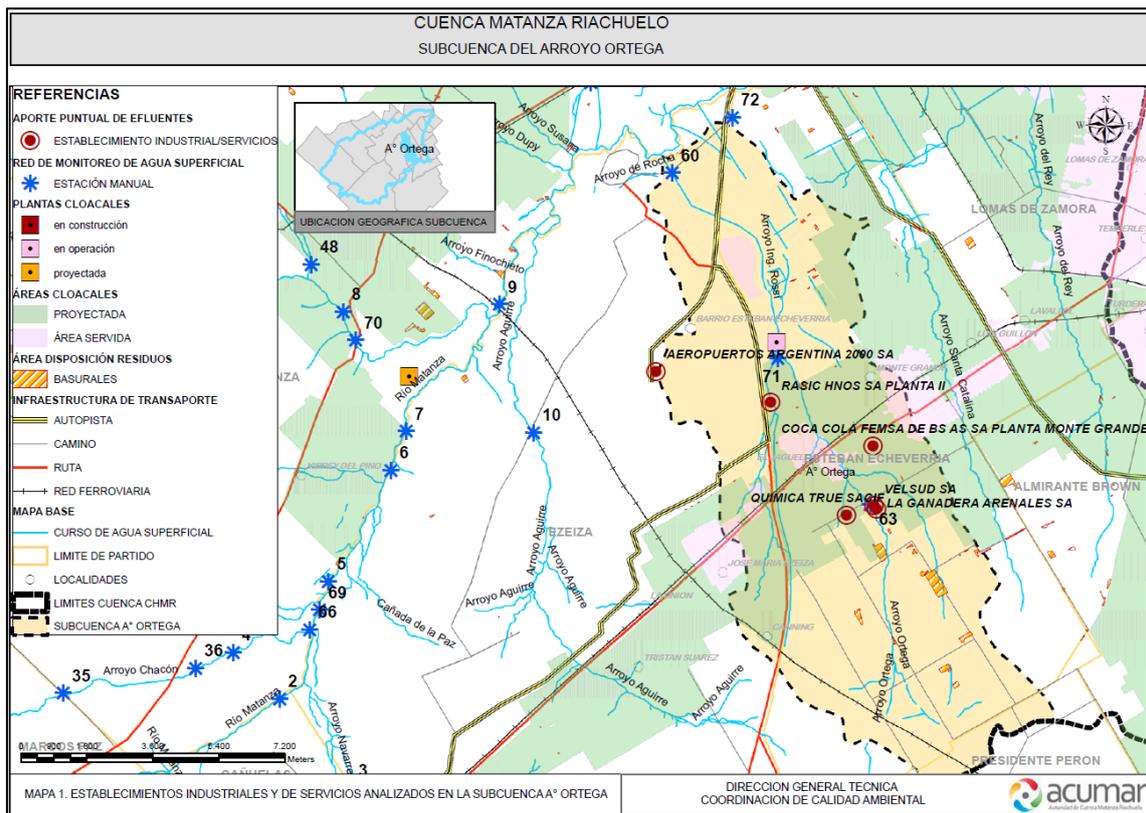


Figura 4.7 Sub-cuenca Ortega

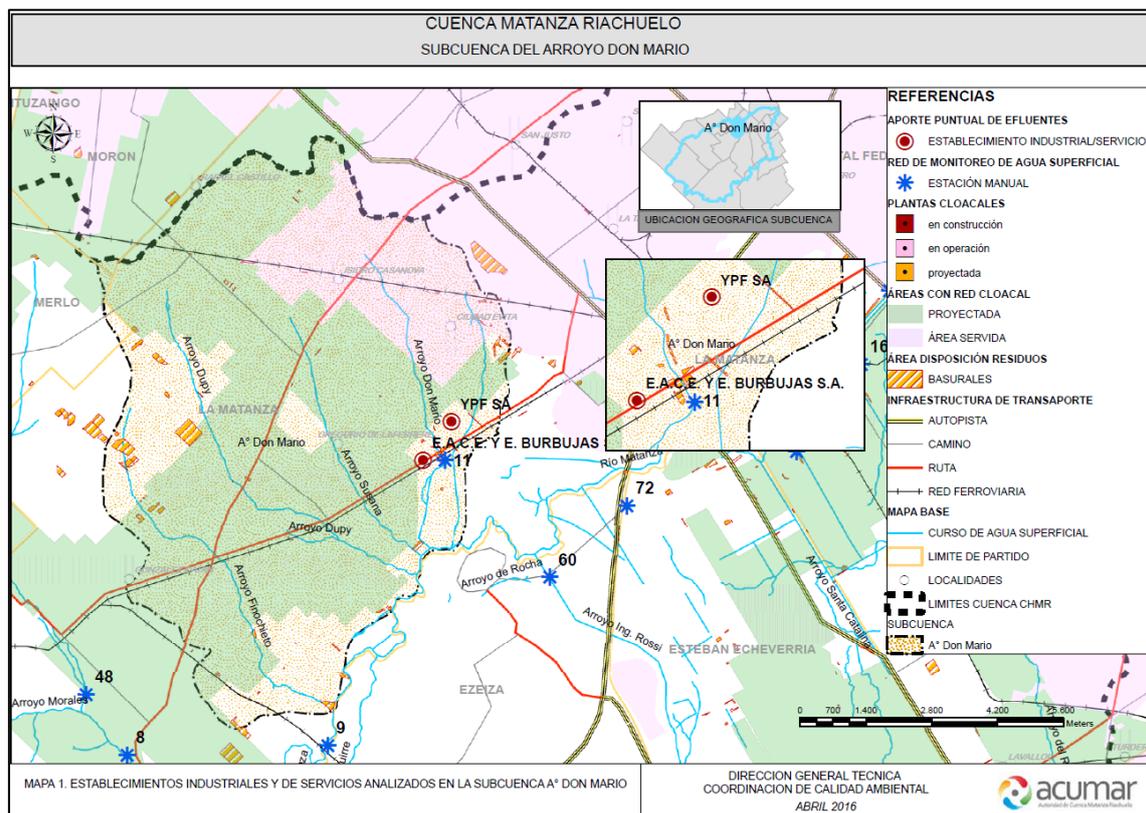


Figura 4.8 Sub-cuenca Don Mario

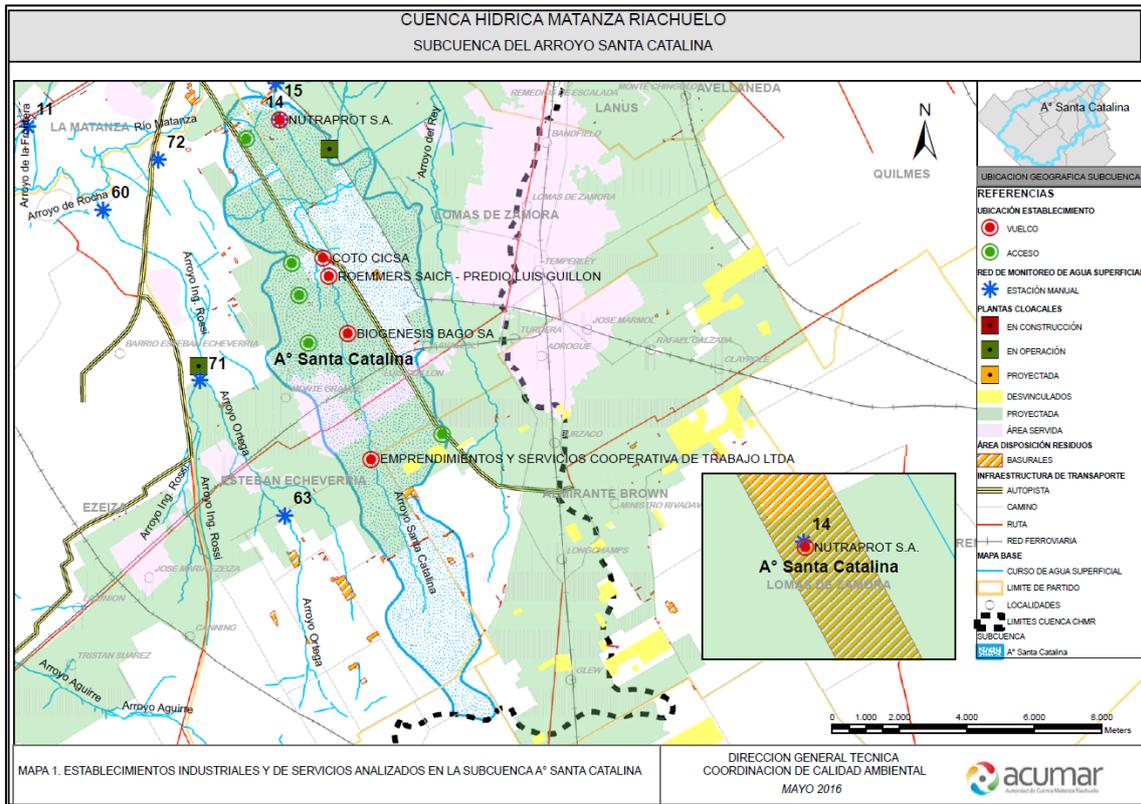


Figura 4.9 Sub-cuenca Santa Catalina

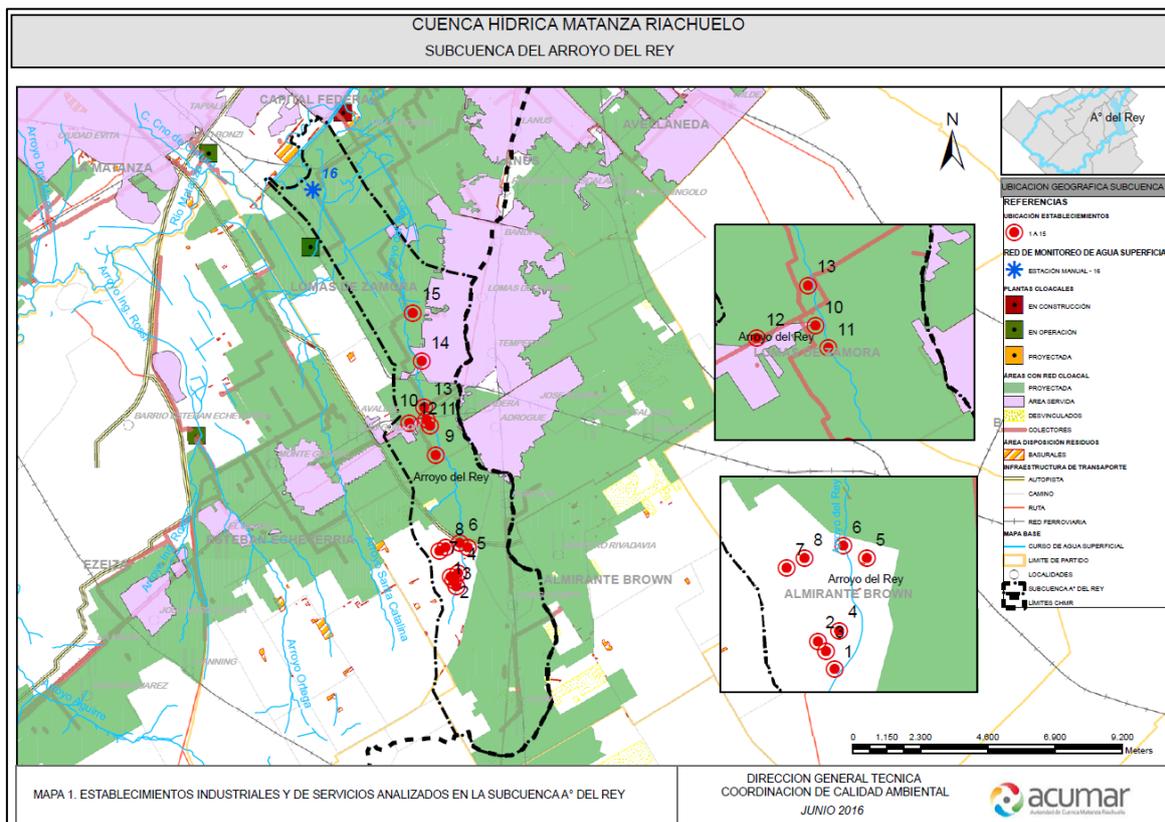


Figura 4.10 Sub-cuenca Del Rey

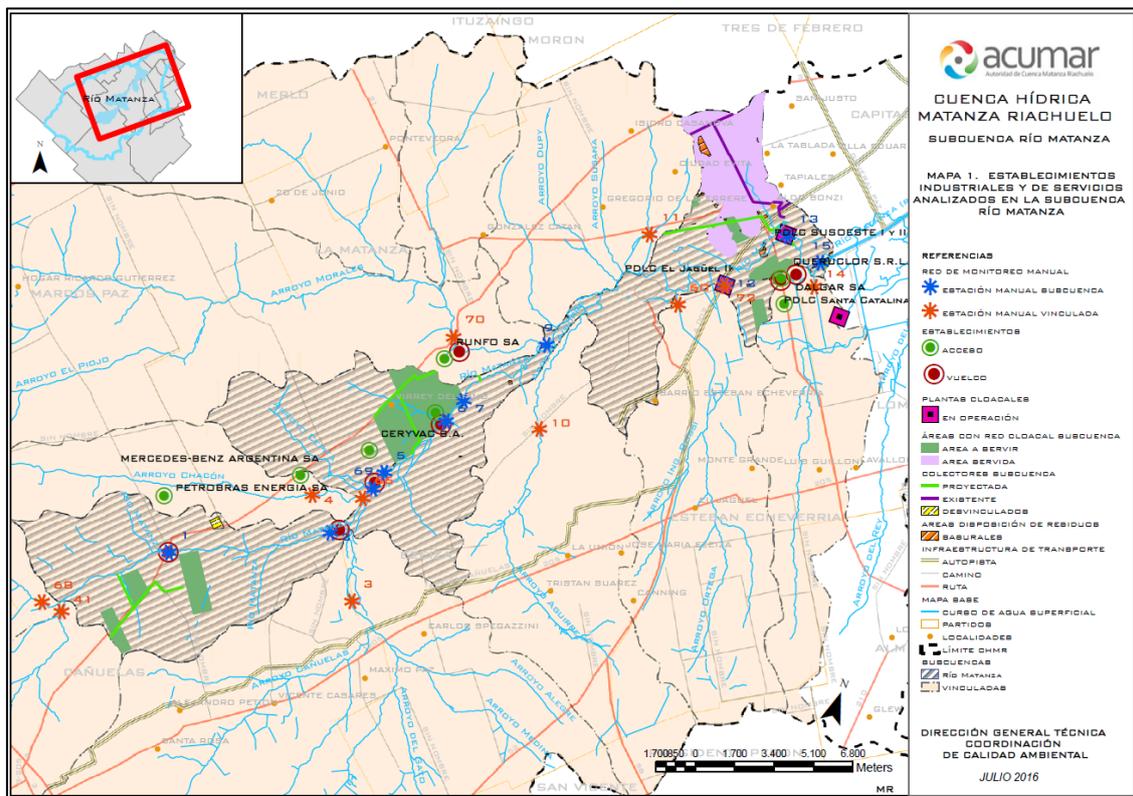


Figura 4.11 Sub-cuenca/Área Río Matanza

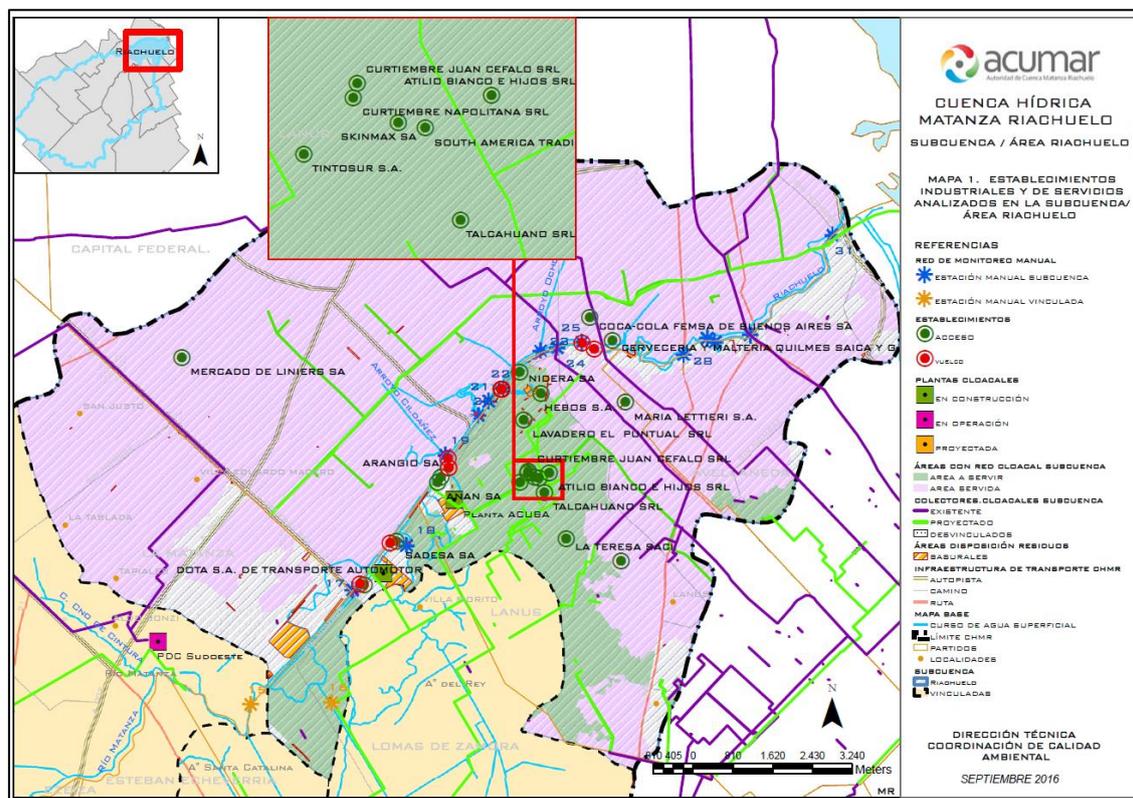


Figura 4.12 Sub-cuenca/Área Riachuelo

De esta manera, se ha completado la evaluación actualizada de las catorce (14) sub-cuencas en que se ha subdividido la CHMR, en el período Abril 2016 hasta fines de Agosto de 2016, según la secuencia indicada en el Cronograma que se presenta a continuación:

N°	Sub-cuenca	Mes Agosto –Diciembre 2015					Mes Enero – Agosto 2016							
		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
9	Cañuelas - Navarrete	✓												
10	Rodríguez		✓											
11	Cebey			✓										
6	Chacón				✓									
1	Morales					✓								
2	Cañada Pantanosa					✓								
3	Barreiro						✓							
8	Aguirre						✓							
7	Ortega							✓						
4	Don Mario								✓					
12	Santa Catalina									✓				
13	Del Rey										✓			
5	Matanza											✓		
14	Riachuelo												✓	

*Cronograma de ejecución de la evaluación actualizada de la totalidad de las sub-cuencas de la CHMR*

## 5. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

### 5.1. MONITOREO CONTINUO Y AUTOMÁTICO DE CALIDAD DE AIRE

En lo que respecta al control continuo y automático de calidad de aire para el trimestre septiembre-noviembre de 2016 se midieron diversos contaminantes atmosféricos en forma continua y automática en el área de Dock Sud con los siguientes equipos:

- Con la Estación de Monitoreo Continuo ubicada en Dock Sud (EMC I) se monitorearon los siguientes contaminantes: Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Sulfuro de Hidrógeno (SH<sub>2</sub>), Óxidos de Nitrógeno (NO, NO<sub>2</sub>, NOx), Ozono (O<sub>3</sub>), Material Particulado inferior a 10 µm (PM<sub>10</sub>), Material Particulado inferior a 2,5 µm (PM<sub>2.5</sub>), Hidrocarburos Totales (HCT), Hidrocarburos en base Metano (HCM), Hidrocarburos en base No Metano (HCNM), Benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), Tolueno (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>), Etilbenceno (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>) y Xilenos (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub> (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>): m/p-xileno y o-xileno (BTEX discriminados). Paralelamente se midieron variables meteorológicas (**Figura 5.1**).

**Figura 5.1.** Ubicación de la Estación de Monitoreo Continuo y Automático de calidad de aire en Dock Sud (EMC I) de la ACUMAR.



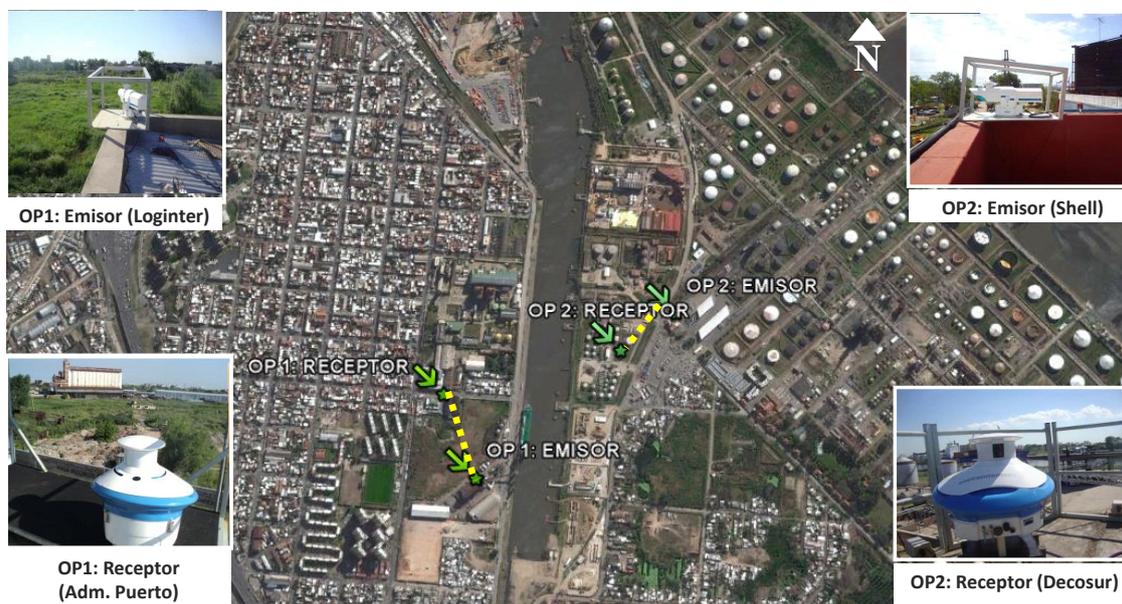
- A partir del 19/08/2016 entró en funcionamiento la estación de Monitoreo Continuo de Lanús (EMC II), ubicada en el predio de Roca Argentina S.A., en Lanús Este, cuyas coordenadas geográficas son: 34°42'17.73"S y 58°21'37.79"O. Con la EMC II se monitorearon los siguientes contaminantes: Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Sulfuro de Hidrógeno (SH<sub>2</sub>), Óxidos de Nitrógeno (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), Material Particulado inferior a 10 µm (PM<sub>10</sub>), Material Particulado inferior a 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>). Paralelamente se midieron variables meteorológicas (**Figura 5.2**).

**Figura 5.2.** Ubicación de la Estación de Monitoreo Continuo y Automático de calidad de aire en Lanús (EMC II) de la ACUMAR.



- Con los equipos de tecnología Open Path (OP) ubicados en Dock Sud (OP1 y OP2) se monitorearon los siguientes contaminantes: Benceno ( $C_6H_6$ ), Tolueno ( $C_6H_5CH_3$ ) y Xilenos ( $C_6H_4(CH_3)_2$ ): m-xileno y p-xileno (BTX discriminados). Paralelamente se midieron variables meteorológicas (**Figura 5.3**).

**Figura 5.3.** Ubicación de las Estaciones de Monitoreo Continuo y Automático de calidad de aire de "Paso Abierto" (*Open Path*) en Dock Sud de la ACUMAR.



- La **Estación de Monitoreo Continuo y Automático** ubicada en **La Boca**, correspondiente a C.A.B.A. y operada por (APRA), cuyas coordenadas geográficas son: 34°37'38.38"S y 58°21'56.41"O. Con esta cabina se monitorearon los siguientes contaminantes: Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NO, NO<sub>2</sub>, NOx) y Material Particulado inferior a 10 µm (PM<sub>10</sub>). Paralelamente se midieron variables meteorológicas.

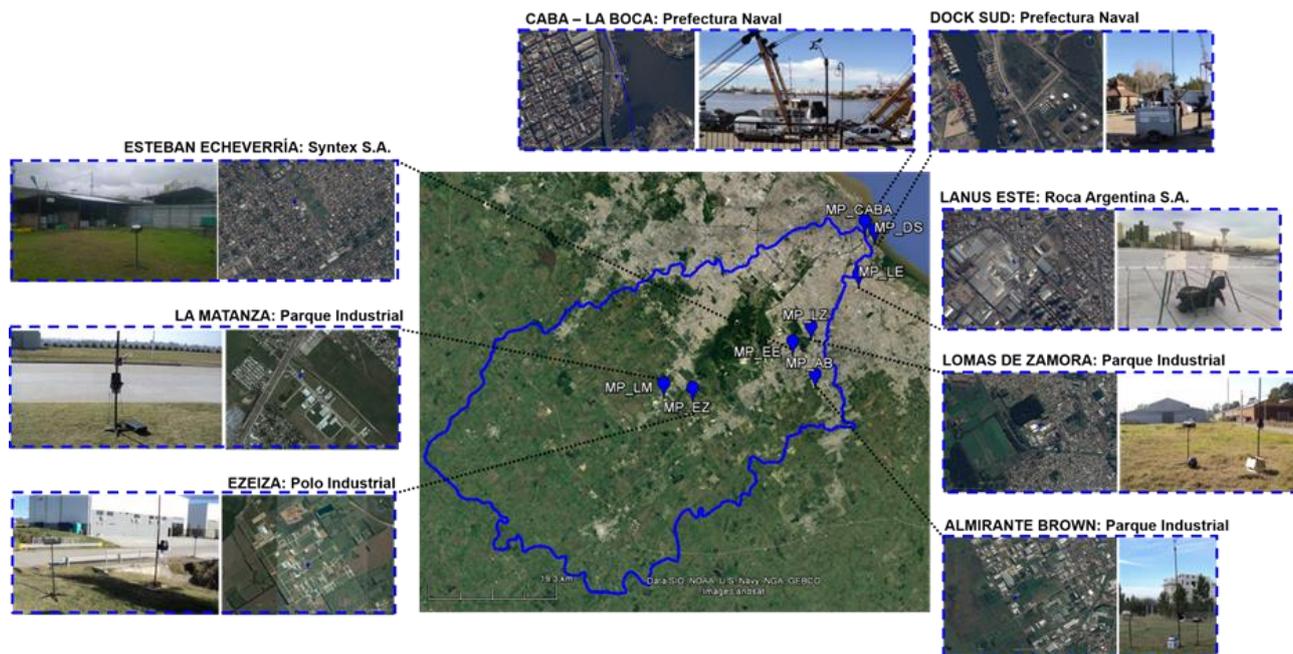
## 5.2. MONITOREO DISCONTINUO Y MANUAL DE CALIDAD DE AIRE

Con respecto a los monitoreos discontinuos y manuales, se realizaron mediciones en 8 sitios de la Cuenca, ubicados en Almirante Brown, Dock Sud, Lanús Este, La Matanza, Esteban Echeverría, Ezeiza, La Boca y Lomas de Zamora (**Figura 5.4**). En estos sitios se monitorearon en dos períodos de tiempo:

- Monitoreos manuales de corta duración (de aproximadamente 6 horas) en los cuales se monitorearon: benceno, tolueno y xilenos (BTX discriminados - 40 min), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub> - 3 h) y mercaptanos (4 h) con una frecuencia de tres (3) días al mes. Paralelamente se midieron variables meteorológicas.
- Monitoreos manuales de larga duración (de aproximadamente 24 horas) en los cuales se monitorearon: material particulado menor a 10 µm (PM<sub>10</sub> - 24 h), metales pesados en PM<sub>10</sub> (cromo, níquel, plomo, cadmio y vanadio) material particulado menor a 2.5 µm (PM<sub>2.5</sub> - 24 h), niebla ácida en PM<sub>2.5</sub> (ácido nítrico y ácido sulfúrico) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub> - 24 h) con una frecuencia de un (1) día al mes. Paralelamente se midieron variables meteorológicas.

Adicionalmente, la Agencia de Protección Ambiental del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires ha realizado los monitoreos manuales en las localizaciones: **Desembocadura Prefectura, Puente Uriburu y Puente La Noria.**

**Figura 5.4.** Ubicación de los 8 sitios de monitoreo manual de calidad de aire de la ACUMAR.



En la Tabla 5.1 se presenta cómo está conformada la red de monitoreo de calidad de aire de la ACUMAR y en la Tabla 5.2 se expone la información de los equipos y metodologías de medición.

**Tabla 5.1.** Red de monitoreo de calidad de aire de la ACUMAR.

Tipo de monitoreo	Sitios/ equipos	Parámetros monitoreados	Operando desde
Continuo y automático	Dock Sud: EMC I	17 analitos: NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , H <sub>2</sub> S, HCT, HCM, HCnM, BTEX discriminados (benceno, tolueno, etilbenceno, m/p-xileno, o-xileno).  7 variables meteorológicas.	Diciembre de 2010-actualidad
	Dock Sud: OP1	4 analitos: BTX discriminados (benceno, tolueno, m-xileno y p-xileno).  7 variables meteorológicas.	Noviembre de 2012-actualidad
	Dock Sud: OP2		
	Lanús Este: EMC II	8 analitos: NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, SO <sub>2</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , H <sub>2</sub> S.  7 variables meteorológicas.	Agosto de 2016-actualidad
Discontinuo y manual	Almirante Brown Lanús Este La Matanza Dock Sud	17 analitos: SO <sub>2</sub> , mercaptanos (etilmercaptano, propilmercaptano y n- butilmercaptano), BTX discriminados (benceno, tolueno, m/p-xileno y o-xileno), material particulado (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> ), metales pesados (Cr, Cd, Ni, Pb, V), niebla ácida (HNO <sub>3</sub> y H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ).  7 variables meteorológicas.	Octubre de 2011 - Febrero de 2014/ Octubre de 2015 - actualidad.
	Esteban Echeverría Ezeiza Lomas de Zamora La Boca		Octubre de 2015 – actualidad

**Tabla 5.2.** Información referida a los equipos y métodos de medición de la red de monitoreo de la ACUMAR.

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE - ACUMAR					
Parámetro	Método de medición	Manual/ Continuo	Equipo/colector de muestra y aprobación	Referencia	Estación de Monitoreo
Material Particulado (PM <sub>10</sub> )	Atenuación de rayos Beta	Continuo	Environnement Modelo MP101M - LCD Aprobación EPA - Método Automático Equivalente: EQPM-0404-151	EPA - Métodos Automáticos Equivalentes: EQPM	Estación de Monitoreo Continuo (EMC I) Dock Sud
			Ecotech Modelo Spirant BAM1000 Aprobación EPA - Método Automático Equivalente: EQPM-0798-122		Estación de Monitoreo Continuo (EMC II) Lanús Este
	Método Gravimétrico, mediante muestreador de alto caudal o de bajo caudal.	Manual (1 medición/mes)	BGI Modelo PQ200 Aprobación EPA - Método Manual de Referencia: RFPS-1298-125	EPA - CFR. Título 40, Capítulo 1, Parte 50, Ap. J	8 sitios de monitoreo manual: Almirante Brown, Lanús Este, Dock Sud, La Matanza, Lomas de Zamora, Ezeiza, Esteban Echeverría, La Boca.
Material Particulado (PM <sub>2.5</sub> )	Atenuación de rayos Beta	Continuo	Environnement Continuous Suspended Particulate Analyzer MP101M option CPM Aprobación EPA - Método Automático Equivalente: EQPM-1013-211	EPA - Métodos Automáticos Equivalentes: EQPM	Estación de Monitoreo Continuo (EMC I) Dock Sud
			Ecotech Modelo Spirant BAM1100 Aprobación EPA - Método Automático Equivalente: EQPM-0308-170		Estación de Monitoreo Continuo (EMC II) Lanús Este
	Método Gravimétrico, mediante muestreador de bajo caudal.	Manual (1 medición/mes)	BGI Modelo PQ200 Aprobación EPA - Método Manual de Referencia: RFPS-0498-116	EPA - CFR. Título 40, Capítulo 1, Parte 50, Ap. L	8 sitios de monitoreo manual: Almirante Brown, Lanús Este, Dock Sud, La Matanza, Lomas de Zamora, Ezeiza, Esteban Echeverría, La Boca.
Monóxido de Carbono (CO)	Fotometría de Infrarrojo no Dispersivo (NDIR).	Continuo	Environnement Modelo CO12M Aprobación EPA - Método Automático de Referencia: RFCA-0206-147	EPA - CFR. Título 40, Capítulo 1, Parte 50, Ap. C	Estación de Monitoreo Continuo (EMC I) Dock Sud
			Ecotech Modelo Serinus 30 Aprobación EPA - Método Automático de Referencia: RFCA-0509-174		Estación de Monitoreo Continuo (EMC II) Lanús Este
Ozono (O <sub>3</sub> )	Fotometría Ultravioleta de Gas de Referencia	Continuo	Environnement Modelo O342M Aprobación EPA - Método Automático Equivalente: EQQA-0206-148	EPA - CFR. Título 40, Capítulo 1, Parte 50, Ap. D	Estación de Monitoreo Continuo (EMC I) Dock Sud
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Fluorescencia Ultravioleta	Continuo	Environnement Modelo AF22 M Aprobación EPA - Método Automático Equivalente: EQSA-0802-149	EPA - CFR. Título 40, Capítulo 1, Parte 50, Ap. A1	Estación de Monitoreo Continuo (EMC I) Dock Sud
			Ecotech Modelo Serinus 50 Aprobación EPA - Método Automático Equivalente: EQSA-0809-188		Estación de Monitoreo Continuo (EMC II) Lanús Este
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	Fluorescencia Ultravioleta	Continuo	Burbujeo de la muestra a través de una solución de tetracloromercurato de sodio (TCM) Aprobación EPA - Método Manual de Referencia: CFR. Título 40, Capítulo 1, Parte 50, Ap. A2	EPA - CFR. Título 40, Capítulo 1, Parte 50, Ap. A2	8 sitios de monitoreo manual: Almirante Brown, Lanús Este, Dock Sud, La Matanza, Lomas de Zamora, Ezeiza, Esteban Echeverría, La Boca.
			Environnement Modelo AF22 M - Convertidor de H <sub>2</sub> S		EPA - CFR. Título 40, Capítulo 1, Parte 50, Ap. A1
			Ecotech Modelo Serinus 50 Aprobación EPA - Método Automático Equivalente: EQSA-0809-188		Estación de Monitoreo Continuo (EMC II) Lanús Este

**Tabla 5.2. (Continuación)**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE - ACUMAR					
<b>Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)</b> <b>Monóxido de Nitrógeno (NO)</b> <b>Oxidos de Nitrógeno (NOx)</b>	Quimioluminiscencia en Fase Gaseosa.	Continuo	Environment Modelo AC32 M Aprobación EPA - Método Automático de Referencia: RFNA-0202-146	EPA - CFR. Título 40, Capítulo 1, Parte 50, Ap. F	Estación de Monitoreo Continuo (EMC I) Dock Sud
			Ecotech Modelo Serinus 40 Aprobación EPA - Método Automático de Referencia: RFCA-0809-186		Estación de Monitoreo Continuo (EMC II) Lanús Este
<b>Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX discriminados)</b>	Espectroscopía de Absorción Óptica Diferencial, UV-Visible	Continuo	Environment Modelo sanoa: Multigas Open Path Differential Optical Absorption (DOAS) Spectrometry Analyzer European Reference Laboratory for Air Pollution, ERLAP-JRC-ISPR	European Reference Laboratory for Air Pollution, ERLAP-JRC-ISPR	Equipos de Monitoreo Open Path (OP1 y OP2) Dock Sud
	Muestreo automático por aspiración con GC (PID) <i>in situ</i> (Cromatografía Gaseosa con Detección por Fotoionización)	Continuo	Environment Modelo VOC71M Conforme al estándar EN 14662-3:2015	EN 14662-3:2015	Estación de Monitoreo Continuo (EMC I) Dock Sud
	Tubos sorbentes analizados por Cromatografía Gaseosa acoplada a Espectrometría de Masas con Desorción Térmica (TD)-GC/MS	Manual (3 mediciones/mes)	Tubos sorbentes Aprobación EPA - Método Manual de Referencia: Método compendio TO-17	EPA - Método compendio <b>TO-17</b>	8 sitios de monitoreo manual: Almirante Brown, Lanús Este, Dock Sud, La Matanza, Lomas de Zamora, Ezeiza, Esteban Echeverría, La Boca.
<b>Hidrocarburos Totales (HCT), Mertánicos (HCM) y No Mertánicos (HCNM)</b>	Ionización de Llama (FID) con Combustión Selectiva y Modulación por Flujo Cruzado.	Continuo	Environment Modelo HC51M	.....	Estación de Monitoreo Continuo (EMC I) Dock Sud
<b>Etilmercaptano, Propilmercaptano, n- Butilmercaptano</b>	Cromatografía Gaseosa con Detector Fotométrico de Llama (GC-FPD).	Manual (3 mediciones/mes)	Filtro impregnado con acetato de mercurio Aprobación NIOSH	NIOSH 2542	8 sitios de monitoreo manual: Almirante Brown, Lanús Este, Dock Sud, La Matanza, Lomas de Zamora, Ezeiza, Esteban Echeverría, La Boca.
<b>Cromo (Cr), Plomo (Pb), Cadmio (Cd), Níquel (Ni), Vanadio (V)</b>	Espectrometría de Masas con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-MS) sobre Material Particulado menor a 10 µm.	Manual (1 medición/mes)	Filtro de PM10 Aprobación EPA - Método IO 3.1/3.2	Metodología EPA IO 3.1/3.2	8 sitios de monitoreo manual: Almirante Brown, Lanús Este, Dock Sud, La Matanza, Lomas de Zamora, Ezeiza, Esteban Echeverría, La Boca.
<b>Niebla Ácida: ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) y ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>)</b>	Determinación de ácidos reactivos sobre Material Particulado menor a 2.5 µm.	Manual (1 medición/mes)	Filtro de PM2.5 Aprobación EPA - Método IO 4.2	Metodología EPA IO 4.2	8 sitios de monitoreo manual: Almirante Brown, Lanús Este, Dock Sud, La Matanza, Lomas de Zamora, Ezeiza, Esteban Echeverría, La Boca.

### 5.3. BASE DE DATOS HISTÓRICA E INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL DE CALIDAD DE AIRE

En el sitio web de calidad de aire de ACUMAR, se puede acceder a:

- Descripción de las campañas de monitoreo y ubicación de los sitios de monitoreo.
- Gráficos y tablas históricos (consultas diarias, o medias, mínimos y máximos de períodos de interés), elaborados con datos por estación y por contaminante.
- La base de datos histórica en formato Excel (actualizada a la fecha) de todos los parámetros que se miden a la fecha en la Estación de Monitoreo de Dock Sud y en los dos equipos Open Path.
- Valores de concentración de contaminantes en tiempo real, correspondientes a las mediciones realizadas en las últimas 72 h en la Estación de Monitoreo Continuo de Dock Sud y en los dos equipos Open Path (ubicados en las Estaciones de Puertos y Decosur), que aún no han sido evaluados y aprobados por especialistas ambientales.

- Datos meteorológicos en tiempo real, correspondientes a las mediciones realizadas en las últimas 72 h en la Estación de Monitoreo Continuo de Dock Sud y en la Estación de Puertos, que aún no han sido evaluados y aprobados por especialistas ambientales.
- Glosario a modo informativo.

Se puede acceder a la misma ingresando al siguiente link:

<http://jmb.acumar.gov.ar/calidad/programa.php>

#### **5.4. INFORMES TRIMESTRALES**

En los siguientes link se podrá tener acceso a los siguientes informes correspondientes al trimestre bajo estudio (septiembre-noviembre 2016):

- [Informe trimestral de la ACUMAR.](#)
- [Informe trimestral de la APRA.](#)

## **6. NORMATIVA**

---

### **6.1. PROYECTO DE NORMA DE LÍMITES DE VERTIDO Y USOS DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL**

#### **6.1.1. GRUPO CALIDAD DE AGUA Y LÍMITES DE VERTIDO Y MESA CHICA TÉCNICA.**

La ACUMAR realizó durante el año 2014 y hasta mediados de 2015, mediante la modalidad de una Comisión técnica de trabajo (Grupo Calidad de Agua y Límites de Vertido) una serie de ocho (8) reuniones de trabajo, de las que participaron distintas partes con responsabilidad y/o conocimiento técnico en el trabajo, elaboración y control de calidad ambiental en la CHMR: Defensoría del Pueblo de la Nación (DPN), Representantes del Consejo Directivo de ACUMAR por CABA y Provincia de Buenos Aires, Agencia de Protección Ambiental de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (APRA), Autoridad del Agua (ADA), Agua y Saneamiento Argentinos SA (AySA), Aguas Bonaerenses SA (ABSA), Instituto Nacional del Agua (INA), distintos miembros del Cuerpo Colegiado (Asoc. Vecinos de la Boca y FARN), Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y distintas áreas técnicas de la ACUMAR (Coordinación Gral. de Fiscalización y Recomposición Ambiental; Coordinación de Normativa, Coordinación de Infraestructura y Coordinación de Calidad Ambiental).

Durante estos encuentros se analizó las distintas posibilidades e implicancias de una actualización normativa que pudiera avanzar respecto al Uso IV previsto por la Res. ACUMAR N°3/2009, hacia metas más ambiciosas.

En una segunda etapa y resultado del consenso en el Grupo de Calidad, se conformó una Mesa chica de trabajo, exclusivamente de análisis técnico, compuesta por un representante de cada uno de los integrantes del Grupo de trabajo. Esta Mesa, con una agenda de trabajo que incluía la revisión de los parámetros y sus valores para distintos Usos, la delimitación de la CHMR en 14 sub-cuencas de análisis individual, y la evaluación de los resultados de la modelación hidrodinámica y de calidad de agua que se realizó durante los últimos dos años; realizó un total de 7 reuniones hasta el mes de abril de 2016.

En base a los análisis y definiciones acordadas se resolvió incorporar en la nueva Norma un conjunto de 5 Usos / objetivos de Calidad de Agua Superficial, de características progresivas y a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo para las distintas 14 sub-cuencas.

### **6.1.2. ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE NORMA.**

A partir de los resultados de la Mesa Chica de trabajo y en el marco de la actualización normativa incluida en el PISA 2016, la Presidencia Ejecutiva de la ACUMAR dispuso la elaboración de un Proyecto de Norma que actualice las Resoluciones de límites de vertido, agente contaminante y Usos de Calidad de Agua superficial.

El equipo técnico encabezado por la Coordinación de Calidad Ambiental incluyó el trabajo conjunto con otras Coordinaciones técnicas que ya habían participado del proceso hasta ese momento, principalmente de la Dirección de Fiscalización y Adecuación Ambiental, y de la Coordinación de Normativa (dependiente de la Dirección General de Asuntos Jurídicos).

La elaboración retomó los antecedentes, resultados y acuerdos del Grupo conformado ad-hoc y de la Mesa técnica, y trabajó en la aplicación de las modificaciones consideradas apropiadas para tener una Norma que diera mayor coherencia a los objetivos a alcanzar (Usos) respecto a los límites de vertido bajo distintas condiciones.

Respecto a la definición cuantitativa de límites para distintos parámetros en los Usos, el trabajo consideró hacer foco sobre la Normativa asimilable utilizada en países dentro de la región (principalmente Brazil, Perú, Uruguay, Chile). En cuanto a la revisión de los límites de vertido, se realizó una comparativa respecto a Normas utilizadas por otros organismos y entidades con injerencia en el ámbito de acción de la ACUMAR.

El equipo técnico de proyecto perfeccionó la propuesta durante los meses de junio a octubre de 2016, y a continuación se gestó una instancia participativa con un Comité Académico Asesor (CAA) conformado por

especialistas de distintas Universidades Nacionales y de Institutos de investigación, que pudiera realizar un análisis neutral de la propuesta.

Validada técnicamente en esta instancia, en la actualidad el proyecto de Norma se encuentra en su instancia final y se prevé su presentación y tratamiento ante el Consejo Directivo de la ACUMAR en el corto plazo.

### **6.1.3. PROYECTO DE NORMA PROPUESTO.**

Se trata de una Norma que sintetiza en un único documento la definición y alcance del concepto de agente contaminante, y que regula los vertidos líquidos de los establecimientos productivos y de servicios en la CHMR, con la intención de alcanzar gradualmente los distintos Usos previstos.

La propuesta incluye además:

- Adopción de un **doble criterio de análisis** para determinar la condición de Agente Contaminante (límites y por impacto-carga másica);
- Adopción de una **subdivisión** de la CHMR en 3 macro Cuencas (Alta, Media y Baja) conformadas a su vez por **14 subcuencas**, las que figuran en un Mapa (Anexo II);
- Adopción de **cinco Usos** que incluye, partiendo del vigente Uso IV-Recreativo pasivo y con exigencias cada vez mayores, Uso III-Recreacional con contacto indirecto (para realización de actividades como navegación) un Uso II-Recreacional con contacto directo; y Usos superiores con protección de biota (Uso I.a y I.b);
- La incorporación de "**zonas de uso especial**" que podrán definirse a futuro, como herramienta de gestión;
- La aplicación del **Principio de no regresión** para toda la propuesta, el límites de Usos y de vertidos;
- La incorporación de **características cualitativas** a alcanzar en los cuerpos de agua en todos los Usos previstos (sin material flotante, sin residuos, sin colorantes, sin grasas);
- La incorporación de **metas cuantitativas** para alcanzar distintos Usos en el corto, mediano y largo plazo en todo el ámbito de la CHMR.

### **6.2. PROYECTO DE NORMA DE CALIDAD DE AIRE**

La ACUMAR organizó una serie de encuentros de trabajo desde el año 2014 hasta fines del año 2016, donde participaron representante técnicos de la Agencia de Protección Ambiental de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (APrA) y del Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible (OPDS), un experto

internacional (Nicolás Mazzeo), Defensoría del Pueblo de la Nación (DPN) y miembros de la Coordinación de Calidad Ambiental del Organismo.

El resultado de las mesas técnicas de trabajo fue el consenso de una normativa unificada a nivel Nación, Provincia y Ciudad. Para esto se analizaron diferentes bases de datos históricas de calidad de aire existentes y se tomaron nuevas referencias internacionales sobre valores límites.

De esta manera, la actualización de la normativa de calidad de aire de la ACUMAR incluye la modificación de los parámetros ya regulados y la incorporación de nuevos parámetros, teniendo en cuenta el Principio de Progresividad establecido en la Ley N° 25.675 General del Ambiente para la disminución de la concentración de los diferentes contaminantes en etapas, las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y las enmiendas de la Ley de Aire Limpio (CAAA) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US.EPA).

Dicha propuesta, y todos los antecedentes del proceso de trabajo realizado, tramitan bajo Expediente ACR: 1376/2016, encontrándose a la fecha para la consideración y aprobación del Consejo Directivo de la ACUMAR.

**- FIN DEL DOCUMENTO -**

---