



ANEXO II

PLAN DIRECTOR DE MEJORA Y MANTENIMIENTO - RESUMEN EJECUTIVO - JUNIO 2009 y PLAN DE OPERACIONES

[Handwritten signature]

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Estado Nº 592

AGENCIA DE PLANIFICACION
FOLIO 707
AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.
FOLIO 2

ANEXO II

ES COPIA FIEL



PLAN DIRECTOR DE MEJORA Y MANTENIMIENTO

RESUMEN EJECUTIVO

JUNIO 2009



AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS

Junio 2009

Handwritten scribbles and lines at the bottom left corner of the page.



ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refoliado Nº 533 *M*



ES COPIA FIEL

Plan de Mejora y Mantenimiento – Resumen Ejecutivo
Junio 2009



| | | |
|---------|---|----|
| 1 | INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 2 | OBJETIVOS..... | 3 |
| 3 | METODOLOGÍA..... | 3 |
| 4 | ANTECEDENTES E HIPÓTESIS DE TRABAJO..... | 3 |
| 4.1 | ANTECEDENTES | 4 |
| 4.2 | HIPOTESIS | 4 |
| 5 | INVERSIONES..... | 5 |
| 5.1 | PLANILLAS INVERSIONES AGUA | 6 |
| 5.2 | PLANILLAS INVERSIONES SANEAMIENTO..... | 7 |
| 5.3 | PLANILLAS INVERSIONES DIRECCIONES REGIONALES..... | 7 |
| 6 | AGUA | 8 |
| 6.1 | PRODUCCIÓN –ELEVACIÓN –CONTROL | 8 |
| 6.1.1 | PLANTA SAN MARTIN | 8 |
| 6.1.2 | PLANTA MANUEL BELGRANO | 9 |
| 6.1.3 | ESTACIONES ELEVADORAS..... | 10 |
| 6.1.4 | POZOS DE AGUA Y REBOMBEO..... | 10 |
| 6.1.4.1 | Pozos de Agua | 11 |
| 6.1.4.2 | Rebombos | 11 |
| 6.1.5 | CONTROL CENTRALIZADO | 11 |
| 6.1.6 | AUTOMATISMO | 12 |
| 6.2 | SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN | 12 |
| 6.2.1 | RIOS SUBTERRÁNEOS..... | 13 |
| 6.2.2 | REDES DE DISTRIBUCION..... | 14 |
| 6.2.2.1 | Redes troncales, Líneas de Impulsión y Redes Primarias..... | 14 |
| 6.2.2.2 | Redes secundarias..... | 14 |
| 6.2.2.3 | Mejoras en áreas críticas..... | 15 |
| 6.2.2.4 | Reducción de Agua No Contabilizada..... | 15 |
| 7 | SANEAMIENTO | 16 |
| 7.1 | M&M PLANTAS | 16 |
| 7.1.1 | PLANTA DEPURADORA NORTE..... | 16 |
| 7.1.1.1 | Línea de tratamiento de líquido residual..... | 16 |
| 7.1.1.2 | Línea de tratamiento de lodos..... | 17 |

M

ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A. PLA.
Refollado N° 504



ES COPIA FIEL

Plan de Mejora y Mantenimiento - Resumen Ejecutivo
Junio 2009

| | | |
|-------|---------------------------------------|----|
| 7.1.2 | PLANTA DEPURADORA SUDOESTE | 17 |
| 7.1.3 | PLANTA DEPURADORA EL JAGÜEL | 18 |
| 7.1.4 | ESTACION DE BOMBEO WILDE | 19 |
| 7.1.5 | ESTACION DE BOMBEO BOCA BARRACAS | 19 |
| 7.1.6 | POZOS DE BOMBEO CLOACAL | 20 |
| 7.2 | R&R REDES DE SANEAMIENTO | 20 |
| 7.2.1 | DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE | 21 |
| 7.2.2 | REDES DE DESAGÜES CLOCALES | 22 |
| 7.2.3 | CLOACA Y COLECTORES MÁXIMOS | 22 |
| 7.2.4 | RADIO ANTIGUO | 22 |
| 7.2.5 | REDES COLECTORAS SECUNDARIAS | 22 |





Plan de Mejora y Mantenimiento - Resumen Ejecutivo
Junio 2009

ES COPIA FIEL

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento presenta, en forma consolidada, el Plan Director de las inversiones de Mejora y Mantenimiento a Junio 2009 de todas las instalaciones de producción, transporte, distribución, recolección, transporte y tratamiento existentes necesarias para mantener un adecuado estado de conservación y funcionamiento tanto del sistema de Agua como del sistema de Saneamiento.

A continuación se exponen los objetivos planteados, la metodología de trabajo empleada, los antecedentes e hipótesis de trabajo.



2 OBJETIVOS

Los objetivos que se tuvieron como premisa a efectos de desarrollar los estudios son básicamente:

- Definir las obras y acciones tendientes a asegurar el buen funcionamiento de las instalaciones permitiendo, de este modo, cumplir con la misión para la que cada una de ellas fue concebida.
- Introducir las mejoras necesarias para optimizar la operación de las redes y asegurar el cumplimiento de las normas de calidad establecidas en el Marco Regulatorio.

3 METODOLOGÍA

Para cada Planta/Sector/Región de la compañía se han considerado, por un lado, las necesidades dentro de la secuencia de cada proceso, y por el otro se ha evaluado el estado tanto de los equipamientos como de las cañerías, considerando dentro de este rubro tanto las grandes conducciones como las cañerías de menor porte como son cañerías maestras, secundarias y colectores.

Para cada uno de los bienes mencionados se han identificado las necesidades en materia de renovación, rehabilitación y mejora.

Entendiéndose por:

- Renovación, como el trabajo de sustitución total de un bien existente.
- Rehabilitación, como los trabajos orientados a aumentar la vida útil de un bien por medio de la sustitución parcial y/o corrección de sus componentes.
- Mejoras, como los trabajos sobre instalaciones existentes o incorporaciones de nuevos equipos tendientes en general a mejorar la calidad en el proceso o a optimizar la operación de las plantas.

4 ANTECEDENTES E HIPÓTESIS DE TRABAJO

A continuación se detallan, por un lado, los antecedentes que se han tenido en cuenta a efectos de elaborar el conjunto de inversiones que se presenta y por el otro, las hipótesis utilizadas a efectos de concretar la presente actualización del Plan Director de Mejora y Mantenimiento.



Plan de Mejora y Mantenimiento - Resumen Ejecutivo
Junio 2009

ES COPIA FIEL

4.1 ANTECEDENTES

El presente Resumen Ejecutivo y las inversiones asociadas han tenido como antecedente los siguientes informes:

Informe del Servicio Mayo 2006

Plan de Rehabilitación y Renovación Año 2007 (Anexo K)

Ampliación Informe del Servicio Junio 2007

Ampliación Informe del Servicio Enero 2008

Plan de Mejora y Mantenimiento Enero 2008

4.2 HIPOTESIS

En las tablas generales y particulares se presentan las inversiones previstas para el corriente quinquenio (2008-2012) y para los próximos tres quinquenios.

Los valores de inversión que se visualizan en los años 2010-2012 y los quinquenios posteriores se encuentran actualizados a Diciembre 2008.

Las inversiones aquí presentadas no contemplan el IVA (21%).

Las inversiones correspondientes al año 2008 son las inversiones reales reflejadas en la contabilidad.

Las inversiones del año 2009 son las previstas y aprobadas por presupuesto del año en ejercicio. Contemplan los traspasos provenientes del año 2008 y las inversiones genuinas del corriente.

No se encuentran consideradas las obras asociadas al Plan BID, las cuales se encuentran incluidas en el Plan Director de Expansión y Mejoras.

Se encuentran incluidas las inversiones correspondientes a las Direcciones Regionales.





Plan de Mejora y Mantenimiento – Resumen Ejecutivo
Junio 2009

ES COPIA FIEL

5 INVERSIONES

Las inversiones presentadas a modo de resumen en las tablas expuestas a continuación permiten dar una respuesta a la pregunta que toda organización se plantea: porqué encarar un plan de mejora y mantenimiento de sus instalaciones?.

La respuesta es simple CUMPLIR CON SU MISION.

En efecto para asegurar la prestación del servicio público de provisión de agua potable, y recolección de desagües cloacales de manera justa, eficiente y profesional es necesario:

- ❖ Producir agua potable en cantidad necesaria de modo de satisfacer la demanda
- ❖ Asegurar en todo momento la calidad del servicio a través de un proceso eficiente, cumpliendo con los requisitos de calidad establecidos en las regulaciones vigentes
- ❖ Transportar y tratar los efluentes urbanos, disponiendo los mismos en un todo de acuerdo con las disposiciones vigentes en la materia.
- ❖ Organizar y llevar a cabo la gestión de mantenimiento de los activos, garantizando el correcto funcionamiento de los mismos.
- ❖ Actuar adecuadamente ante emergencias.

Plasmar un plan y llevarlo a cabo conlleva beneficios que pueden ser divididos en tres grandes ejes, a saber:

Beneficios económicos:

- Optimización de la dosificación de los insumos químicos en el proceso de potabilización
- Reducción de los costos operativos

Beneficios de servicio:

- Flexibilidad y confiabilidad en la operación
- Optimización de los procesos
- Aseguramiento de la calidad
- Efectivos controles en las diferentes etapas del proceso
- Aplicación de tecnologías de última generación

Beneficios estratégicos

- Reducción de riesgos
- Nivel de vulnerabilidad aceptable
- Confiabilidad en el manejo de la emergencia

A continuación se muestran los resúmenes generales y detallados de las inversiones asociadas a las acciones y trabajos integrantes del presente Plan de Mejora y Mantenimiento cuyo detalle se encuentran en el Anexo de Inversiones adjunto a este Resumen Ejecutivo.

ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refoliado N° *528 M*



ES COPIA FIEL

Plan de Mejora y Mantenimiento - Resumen Ejecutivo
Junio 2009

RESUMEN INVERSIONES PLAN DIRECTOR DE MEJORA Y MANTENIMIENTO



| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 1er PQ | 2do PQ | 3er PQ | 4to PQ | TOTAL |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| AGUA | \$ 93.866K | \$ 70.078K | \$ 86.700K | \$ 87.699K | \$ 94.863K | \$ 433.206K | \$ 423.920K | \$ 367.868K | \$ 356.980K | \$ 1.581.974K |
| SANEAMIENTO | \$ 11.485K | \$ 17.975K | \$ 27.137K | \$ 30.417K | \$ 31.508K | \$ 118.523K | \$ 390.392K | \$ 336.451K | \$ 326.136K | \$ 1.171.501K |
| INVERSIONES VARIAS | \$ 4.154K | \$ 13.860K | \$ 15.523K | \$ 17.385K | \$ 19.298K | \$ 70.219K | \$ 84.263K | \$ 101.116K | \$ 23.177K | \$ 376.937K |
| DIRECCIONES REGIONALES | \$ 83.507K | \$ 60.989K | \$ 68.308K | \$ 76.505K | \$ 84.921K | \$ 374.230K | \$ 411.653K | \$ 452.818K | \$ 496.100K | \$ 1.736.801K |
| TOTAL | \$ 193.012K | \$ 162.902K | \$ 197.668K | \$ 212.006K | \$ 230.590K | \$ 996.178K | \$ 1.310.228K | \$ 1.258.252K | \$ 1.204.394K | \$ 4.867.214K |

5.1 PLANILLAS INVERSIONES AGUA

RESUMEN INVERSIONES AGUA POTABLE

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 1er PQ | 2do PQ | 3er PQ | 4to PQ | TOTAL |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Planta San Martín | \$ 5.746K | \$ 12.173K | \$ 10.268K | \$ 8.358K | \$ 9.748K | \$ 45.232K | \$ 56.476K | \$ 37.968K | \$ 31.914K | \$ 171.651K |
| Planta Manuel Belgrano | \$ 4.529K | \$ 9.724K | \$ 14.632K | \$ 11.909K | \$ 12.465K | \$ 63.260K | \$ 23.834K | \$ 16.564K | \$ 15.705K | \$ 109.363K |
| Estaciones Elevadoras | \$ 6.062K | \$ 6.674K | \$ 9.887K | \$ 10.445K | \$ 11.463K | \$ 44.531K | \$ 45.986K | \$ 33.243K | \$ 30.211K | \$ 153.971K |
| Pozos y Rebombos | \$ 1.165K | \$ 4.014K | \$ 6.921K | \$ 7.311K | \$ 8.024K | \$ 27.436K | \$ 14.006K | \$ 12.231K | \$ 11.653K | \$ 65.226K |
| Plantas de Tratamiento de Nitratos | \$ 17K | \$ 289K | \$ 2.966K | \$ 3.133K | \$ 3.439K | \$ 9.845K | \$ 6.000K | \$ 3.000K | \$ 1.500K | \$ 20.345K |
| Automatismo | \$ K | \$ 573K | \$ 1.355K | \$ 1.167K | \$ 385K | \$ 3.478K | \$ 8.530K | \$ 4.626K | \$ 6.772K | \$ 23.408K |
| Control Centralizado | \$ 911K | \$ 542K | \$ 770K | \$ 627K | \$ 656K | \$ 3.971K | \$ 9.455K | \$ 6.895K | \$ 6.794K | \$ 26.651K |
| Subtotal Tratamiento y Transporte | \$ 18.431K | \$ 33.989K | \$ 46.799K | \$ 42.950K | \$ 45.181K | \$ 187.349K | \$ 164.287K | \$ 114.528K | \$ 104.450K | \$ 570.615K |
| Ríos Subterráneos | \$ 51.628K | \$ 11.766K | \$ 9.871K | \$ 11.101K | \$ 12.331K | \$ 26.898K | \$ 52.000K | \$ 45.000K | \$ 43.000K | \$ 236.698K |
| Grandes Conductos | \$ 2.361K | \$ 2.802K | \$ 3.152K | \$ 3.544K | \$ 3.937K | \$ 15.780K | \$ 29.133K | \$ 29.140K | \$ 29.130K | \$ 103.199K |
| Subtotal Grandes conducciones | \$ 53.989K | \$ 14.568K | \$ 13.023K | \$ 14.646K | \$ 16.268K | \$ 112.494K | \$ 81.133K | \$ 74.140K | \$ 72.130K | \$ 339.897K |
| TOTAL PLANTAS - CONDUCCIONES | \$ 72.420K | \$ 48.557K | \$ 59.822K | \$ 57.595K | \$ 61.448K | \$ 299.844K | \$ 245.420K | \$ 188.668K | \$ 176.580K | \$ 910.512K |
| AGUA NO CONTABILIZADA | \$ 600K | \$ 1.633K | \$ 1.829K | \$ 2.048K | \$ 2.273K | \$ 8.383K | \$ 8.500K | \$ 9.200K | \$ 10.400K | \$ 36.483K |
| REDES | \$ 20.846K | \$ 19.888K | \$ 25.049K | \$ 28.055K | \$ 31.141K | \$ 124.878K | \$ 170.000K | \$ 170.000K | \$ 170.000K | \$ 634.879K |
| TOTAL AGUA | \$ 93.866K | \$ 70.078K | \$ 86.700K | \$ 87.699K | \$ 94.863K | \$ 433.206K | \$ 423.920K | \$ 367.868K | \$ 356.980K | \$ 1.581.974K |

ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refoliado N° 538



Plan de Mejora y Mantenimiento - Resumen Ejecutivo
Junio 2009

ES COPIA FIEL

5.2 PLANILLAS INVERSIONES SANEAMIENTO

RESUMEN INVERSIONES SANEAMIENTO

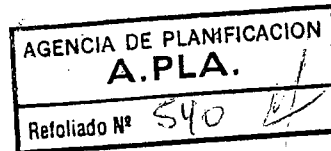
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 1er PQ | 2do PQ | 3er PQ | 4to PQ | TOTAL |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Planta Norte | \$ 1.338K | \$ 1.746K | \$ 2.050K | \$ 2.531K | \$ 2.654K | \$ 10.320K | \$ 14.745K | \$ 11.796K | \$ 10.131K | \$ 46.991K |
| Planta Sudoeste | \$ 1.005K | \$ 2.047K | \$ 1.804K | \$ 1.844K | \$ 3.053K | \$ 9.754K | \$ 22.841K | \$ 12.647K | \$ 10.813K | \$ 56.056K |
| Planta El Jagüel | \$ 220K | \$ 212K | \$ 228K | \$ 277K | \$ 371K | \$ 1.309K | \$ 4.753K | \$ 2.124K | \$ 1.153K | \$ 9.339K |
| Planta Barrio Uno | \$ 106K | \$ K | \$ 33K | \$ 46K | \$ 41K | \$ 225K | \$ 87K | \$ 289K | \$ 264K | \$ 1.650K |
| Planta Aeropuerto Ezeiza | \$ K | \$ K | \$ 1.149K | \$ 329K | \$ 890K | \$ 2.368K | \$ 1.000K | \$ 2.000K | \$ 2.000K | \$ 7.368K |
| Planta Hurlingham | \$ 100K | \$ 272K | \$ 99K | \$ 275K | \$ 61K | \$ 906K | \$ 4.145K | \$ 2.214K | \$ 2.113K | \$ 9.278K |
| Planta Santa Catalina | \$ K | \$ 30K | \$ 133K | \$ 137K | \$ 141K | \$ 440K | \$ 1.000K | \$ 2.000K | \$ 2.000K | \$ 5.440K |
| Planta Wilde | \$ 1.522K | \$ 2.468K | \$ 2.401K | \$ 3.653K | \$ 2.294K | \$ 12.337K | \$ 48.674K | \$ 20.956K | \$ 13.732K | \$ 95.699K |
| Planta Boca-Barracas | \$ 61K | \$ 556K | \$ 498K | \$ 397K | \$ 547K | \$ 2.059K | \$ 6.297K | \$ 2.129K | \$ 1.540K | \$ 12.025K |
| Pozos Cloacales | \$ 2.462K | \$ 2.475K | \$ 1.905K | \$ 2.086K | \$ 2.692K | \$ 11.618K | \$ 26.019K | \$ 19.388K | \$ 23.432K | \$ 80.458K |
| Gestión de Redes Cloacales | \$ 106K | \$ 654K | \$ 394K | \$ 425K | \$ 618K | \$ 2.197K | \$ 2.410K | \$ 3.151K | \$ 2.804K | \$ 10.662K |
| Subtotal Tratamiento y Transporte | \$ 6.919K | \$ 10.460K | \$ 10.694K | \$ 12.000K | \$ 13.361K | \$ 53.434K | \$ 132.756K | \$ 78.695K | \$ 70.081K | \$ 334.966K |
| Cámaras Regulatoras | \$ 85K | \$ 50K | \$ 56K | \$ 63K | \$ 70K | \$ 323K | \$ 12.500K | \$ 12.500K | \$ 12.500K | \$ 37.823K |
| Modelos Ptuviocloacales | \$ 2.131K | \$ 2.000K | \$ 2.240K | \$ 2.509K | \$ 2.785K | \$ 11.666K | \$ 38.000K | \$ 38.000K | \$ 38.000K | \$ 125.666K |
| Grandes Conductos | \$ 2.351K | \$ 3.880K | \$ 4.345K | \$ 4.867K | \$ 5.402K | \$ 20.845K | \$ 109.555K | \$ 109.555K | \$ 109.555K | \$ 349.511K |
| Subtotal Grandes conducciones | \$ 4.566K | \$ 5.930K | \$ 6.642K | \$ 7.439K | \$ 8.257K | \$ 32.834K | \$ 160.055K | \$ 160.055K | \$ 160.055K | \$ 513.000K |
| TOTAL PLANTAS - CONDUCCIONES | \$ 11.485K | \$ 16.391K | \$ 17.335K | \$ 19.438K | \$ 21.618K | \$ 86.268K | \$ 292.812K | \$ 238.751K | \$ 230.136K | \$ 847.966K |
| REDES | \$ K | \$ 1.584K | \$ 9.802K | \$ 10.978K | \$ 9.890K | \$ 32.255K | \$ 97.580K | \$ 97.700K | \$ 98.000K | \$ 323.535K |
| TOTAL SANEAMIENTO | \$ 11.485K | \$ 17.975K | \$ 27.137K | \$ 30.417K | \$ 31.508K | \$ 118.523K | \$ 390.392K | \$ 336.451K | \$ 328.136K | \$ 1.171.501K |



5.3 PLANILLAS INVERSIONES DIRECCIONES REGIONALES

RESUMEN INVERSIONES DIRECCIONES REGIONALES

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 1er PQ | 2do PQ | 3er PQ | 4to PQ | TOTAL |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Regional Capital Federal | \$ 29.033K | \$ 20.662K | | | | | | | | |
| Regional NORTE | \$ 15.793K | \$ 11.532K | | | | | | | | |
| Regional OESTE | \$ 19.696K | \$ 13.220K | \$ 68.308K | \$ 76.505K | \$ 84.921K | \$ 374.230K | \$ 411.653K | \$ 452.818K | \$ 498.100K | \$ 1.628.730K |
| Regional Sudoeste | \$ 13.981K | \$ 11.509K | | | | | | | | |
| Regional Sudeste | \$ 5.003K | \$ 4.067K | | | | | | | | |
| TOTAL OTROS | \$ 83.507K | \$ 60.989K | \$ 68.308K | \$ 76.505K | \$ 84.921K | \$ 374.230K | \$ 411.653K | \$ 452.818K | \$ 498.100K | \$ 1.736.801K |



Plan de Mejora y Mantenimiento - Resumen Ejecutivo
Junio 2009



6 AGUA

6.1 PRODUCCIÓN - ELEVACIÓN - CONTROL

6.1.1 PLANTA SAN MARTIN

El 60% del total de agua producida por AySA proviene de esta planta.

El 20% del total producido por la Planta San Martín es elevado directamente a la red a través de las dos impulsiones con las que cuenta, Impelentes Principales y la impulsión a Pueblos Ribereños. El restante 80% alimenta los ríos subterráneos de donde toman el resto de las estaciones elevadoras distribuidas a lo largo del área de acción.

El agua proveniente del Río de la Plata, a ser tratada en esta Planta, es captada a través de la Torre Toma 3 construida en el año 1975, ubicada a 1500 mts de la cámara de carga de la planta, y conducida a través de un conducto de hormigón armado de sección circular de 5.40 mts de diámetro.

A continuación se encuentran las dos estaciones elevadoras conocidas como "Elevadoras Principales" y "Elevadoras Nuevas".

La primera cuenta con 5 grupos instalados en el año 1927 y 3 grupos más modernos instalados en el año 1952, la segunda estación, inaugurada en 1980 cuenta con un total de 5 grupos.

Una vez elevada el agua cruda proveniente del río de La Plata, la misma es conducida a los 4 sectores de decantación existentes, (Sector A1 y A2 por un lado y el sector B y C por otro). Los dos primeros son decantadores estáticos mientras que los restantes son de tipo Pulsator.

Finalizado el proceso de decantación, el agua es trasladada a los sectores de filtración. La planta San Martín cuenta con un total de 13 baterías de filtros divididas en tres sectores. El primero está compuesto por 6 baterías de 8 filtros cada una están numeradas del I al VI y tienen como particularidad que se encuentran techadas.

Frente a estas encontramos otro grupo de baterías de filtros numeradas del VII al XII, cada una de ellas posee 12 filtros, excepto las baterías VII y VIII que poseen 10 cada una.

Por último tenemos la última batería de filtros, que es la perteneciente al sector B y es exclusiva de estos decantadores. Cuenta con un total de 14 unidades de filtración.

El agua filtrada es conducida a cada una de las 11 reservas ubicadas la planta San Martín identificadas con letras que van desde la "A" hasta la "K".

A lo largo del proceso de potabilización del agua es necesario la utilización de diferentes insumos, cada uno de ellos específico para cada etapa del mencionado proceso.

Entre los que se puede mencionar se encuentra el Sulfato de Aluminio el cual es comprado en estado líquido, transportado diariamente hasta la planta y depositado en piletones, el Polielectrolito cuya solución es preparada in situ, el Cloro adquirido en estado líquido, almacenado en tubos de una tonelada de capacidad, la Ca que es recibida en bolsones "Big Bags" de una tonelada y almacenada en silos y



ANEXO II



*Plan de Mejora y Mantenimiento – Resumen Ejecutivo
Junio 2009*

ES COPIA FIEL

finalmente el Carbón Activado, sistema instalado para hacer frente a posibles eventos de contaminación de hidrocarburos en el agua cruda.

Las inversiones previstas en las diferentes etapas apuntan principalmente a, entre otras, las siguientes acciones:

- La rehabilitación / renovación de los activos
- La optimización de los procesos
- La obtención de la confiabilidad eléctrica
- El aseguramiento de un adecuado funcionamiento de los grupos de bombeo



6.1.2 PLANTA MANUEL BELGRANO

El 35% del total de agua producida por AySA proviene de esta planta. La capacidad de producción asociada a la misma es de 1.700.000 m³/día.

El agua proveniente del Río de la Plata, a ser tratada en esta Planta, es captada a través de una torre toma ubicada a 2.4 Km. de la costa y a 4 Km de la estación de bombeo y conducida a la misma a través de un conducto de hormigón pretensado de sección circular de 4,6 mts de diámetro.

Esta planta cuenta con una estación elevadora compuesta por cinco bombas, tres de caudal fijo y dos de caudal variable.

La cámara de carga es el recinto donde confluyen las cañerías de impulsión de todos los grupos elevadores. A partir de aquí el agua recorrerá toda la planta por gravedad.

El primer punto del recorrido son los 2 sectores de decantación, denominados Sur y Norte, en los cuales se originan los blocs (aglutinación de partículas de turbiedad y materia orgánica) que a posteriori sedimentarán completando esta primer etapa del proceso de potabilización.

Finalizada esta etapa el agua es conducida a las zonas de filtros. La planta Manuel Belgrano cuenta con un total de 48 filtros con fondo tipo Wheeler, 24 en el sector norte y 24 en el sector sur.

Adicionalmente al proceso de potabilización tradicional de la planta, se encuentra una instalación conocida por el nombre de Módulo. El mismo es una planta de tratamiento que cuenta con tres decantadores tipo Superpulsator y 7 filtros. El agua filtrada se envía a la reserva Sur donde se mezcla con la producida por la planta convencional.

A lo largo del proceso de potabilización del agua es necesario la utilización de diferentes insumos, cada uno de ellos específico para cada etapa del mencionado proceso.

Entre los que se puede mencionar se encuentra el Sulfato de Aluminio el cual es comprado en estado líquido, transportado diariamente hasta la planta y depositado en piletones, el Polielectrolito en polvo cuya solución es preparada in situ, el Cloro adquirido en estado líquido, almacenado en tubos de una tonelada de capacidad, y finalmente la Cal que ingresa en forma de piedras siendo almacenada en silos previa molienda

La planta cuenta con un saturador de cal. Este saturador es un gran decantador circular alimentado con lechada de cal. El objetivo del mismo es obtener una



ES COPIA FIEL

*Plan de Mejora y Mantenimiento - Resumen Ejecutivo
Junio 2009*

solución saturada de hidróxido de calcio que se utiliza luego para la regulación del pH sobre el agua de salida de la planta.

Un barredor de fondo acoplado a un puente giratorio es el encargado de eliminar los residuos de la cal llevándolos hacia las purgas ubicadas en el centro del decantador, siendo la crapodina una pieza clave en el movimiento del puente.

Una vez cumplida la etapa de filtración, el agua es conducida a cada una de las 8 reservas con que cuenta la planta, las cuales poseen una capacidad máxima de 300.000 m³ encontrándose ubicadas debajo de las piletas de decantación de la planta, y estando comunicadas todas entre si.

Tal como se mencionara para la Planta San Martín, acá también las inversiones previstas en las diferentes etapas apuntan principalmente a, entre otras, las siguientes acciones:

- La rehabilitación / renovación de los activos
- La optimización de los procesos
- La obtención de la confiabilidad eléctrica
- El aseguramiento de un adecuado funcionamiento de los grupos de bombeo

6.1.3 ESTACIONES ELEVADORAS

Dentro del área de acción encontramos un total de diecisiete estaciones elevadoras de agua potable. De estas diecisiete, cinco dependen directamente de las plantas potabilizadoras y ya fueron más arriba consideradas. Éstas son Bernal I, II y III que dependen de Planta Gral. Belgrano e Impelentes Principales y Ribereñas dependientes de Planta San Martín.

Las inversiones previstas para las estaciones elevadoras se acentúan principalmente en los ítems Elevación, Obra Civil y Válvulas. La inversión más importante es la relativa a la renovación de motores y rehabilitación integral de las bombas. Asimismo se contempla la renovación de las instalaciones (vestuarios, oficinas, sanitarios, otros) e iluminación tanto interior como exterior a las estaciones.

Dentro de las obras civiles, la más relevante es la rehabilitación de los tanques existentes en las E.E..

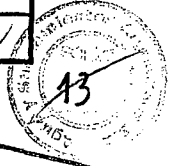
En cuanto a las inversiones previstas en alimentación eléctrica, básicamente se ha contemplado la rehabilitación / renovación de los tableros, renovación de las estáticas, reemplazo de cables, renovación de interruptores y de los sistemas de protección y medición de parámetros eléctricos.

Las inversiones más importantes se centran en los equipamientos de media tensión.

6.1.4 POZOS DE AGUA Y REBOMBEO

El agua subterránea representa algo menos del 4% del total producido por la empresa, habiéndose promediado unos 217.000 m³/día.

El parque actual de perforaciones en funcionamiento es de 258 pozos de los cuales 221 se encuentran en pleno funcionamiento mientras que los 37 restantes se hallan en reserva.



ES COPIA FIEL

Plan de Mejora y Mantenimiento – Resumen Ejecutivo
Junio 2009

6.1.4.1 Pozos de Agua

Cada uno de los pozos está constituido por los siguientes elementos:

- Electrobomba de tipo sumergible
- Cañería (manga de elevación y acoples)
- Tablero eléctrico
- Caudalímetro
- Válvulas
- Sistema de desinfección

La inversión prevista tiene su origen básicamente en la renovación de electrobombas, de mangas de elevación y acoples, de tableros eléctricos, caudalímetros.

Asimismo se contempla la renovación de pozos cuya vida útil llega a su fin.

Asimismo se ha contemplado un monto de dinero destinado especialmente a la renovación de bombas dosificadoras y renovación de tanques de hipoclorito dentro del campo de la desinfección de los pozos.

6.1.4.2 Rebombeos

La configuración general de los rebombeos es bastante similar entre ellos.

En todas encontramos entre 2 y 4 bombas de distintos caudales y alturas de elevación, tableros eléctricos de comando y válvulas de distintos diámetros. En algunos casos especiales encontraremos variadores de velocidad para el arranque y regulación de caudal de las bombas, en otros encontraremos cisternas como es el caso de Pacheco, Acassuso, Temperley y Banfield.

Para todos los rebombeos las inversiones contempladas devienen de considerar la renovación total del grupo motor-bomba, la rehabilitación integral completa de las bombas, cuando no éstas no se hayan renovado, la renovación de los variadores de velocidad en aquellos rebombeos que dispongan de estos equipos, la renovación total de los tableros, las rehabilitaciones y renovaciones de válvulas, actuadores y bancos de batería.

La inversión más significativa se concentra en la renovación de las bombas de elevación.

6.1.5 CONTROL CENTRALIZADO

El sector conocido como Control Centralizado tiene a cargo el monitoreo constante de la red de agua potable. Para ello se vale de equipos medidores de presión y caudal distribuidos a lo largo y a lo ancho del área de concesión.

Estos equipos reportan al sector mediante líneas telefónicas o enlaces de radiofrecuencia.

Los equipos medidores de presión son en total 223 puntos, reportan los datos vía telefónica y se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

- 41 puntos en la región Norte
- 48 puntos en la región Oeste
- 75 puntos en la región Sur
- 59 puntos en la región Capital

mientras que los equipos que miden presión y caudal componen un sistema de 51 puntos ubicados en la red de distribución de agua potable. En este último aspecto





ES COPIA FIEL



Plan de Mejora y Mantenimiento – Resumen Ejecutivo
Junio 2009

hay dos variantes, por un lado la transmisión por vía telefónica y por otro la vía radio.

La inversión prevista se fundamenta principalmente en la renovación de todos los equipos de toma de presión, renovación del 100% de los caudalímetros, reemplazo de equipos de inserción y renovación e impermeabilización de las cámaras que los contienen.

Asimismo se considera la indispensable renovación tecnológica debida al paso del tiempo.

6.1.6 AUTOMATISMO

La red industrial de Agua y Saneamientos Argentinos permite establecer la comunicación y el intercambio de datos entre autómatas en tiempo real, entendiéndose por esto la adquisición de datos y comando a distancia de equipos.

Varios PLCs distribuidos en las distintas plantas son los encargados de la adquisición de datos enviados por los distintos equipos de campo (desde un medidor de turbiedad hasta un motor). Los datos son captados de los distintos equipos por sensores que remiten la señal en forma digital o analógica a las entradas del PLC.

Un PLC (Controlador Lógico Programable) es un equipo electrónico que posee una memoria programable para el almacenamiento de instrucciones que permite la ejecución de funciones específicas de lógica, conteo, secuencias, temporizadores y aritmética con el objeto de controlar maquinas y procesos.

A su vez estos equipos pueden enviar una orden a un equipo para que realice una acción, que puede ser la puesta en marcha o parada de un motor, apertura o cierre de una válvula, etc., transmitir los datos a otro PLC o enviarlos a un programa de supervisión (como por ejemplo el Topkapi).

Todos los PLC reportan al Control Centralizado, ubicado en Planta San Martín.

Las grandes distancias entre las distintas plantas, estaciones y puntos de medición obligaron a que la intercomunicación se hiciera a través de enlaces de radiofrecuencia para lo cual se instaló una red Moscad de Motorola y tecnologías TCP/IP que transmite a Control Centralizado.

Las inversiones previstas refieren fundamentalmente a la renovación tecnológica debido al paso del tiempo.

6.2 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

El sistema de Distribución de agua superficial se desarrolla a partir de una red de ríos subterráneos alimentados por las plantas potabilizadoras, con 17 estaciones elevadoras que toman agua de los ríos subterráneos y la distribuyen por las redes troncales a las distintas zonas de abastecimiento.

Toda la red de distribución se compone de:

- *Ríos subterráneos*: grandes conductos subterráneos (diam. \geq 2000mm) que transportan el agua tratada desde los centros de producción hacia las estaciones elevadoras.
- *Red troncal y líneas de impulsión*: son cañerías de diámetros \geq 500mm que alimentan desde las estaciones elevadoras (centros de distribución) a las cañerías maestras.

ANEXO II

RESERVA DE PLANIFICACION
A. PLA.
Refoliado N° 5434



ES COPIA FIEL



Plan de Mejora y Mantenimiento – Resumen Ejecutivo
Junio 2009

- *Red primaria*: son las cañerías maestras de diámetros > 250 mm y < 500 mm.
- *Red secundaria*: son cañerías de diámetro ≤ 250 mm. Dentro de las mismas se distinguen :
 - ⇒ *Cañerías distribuidoras*: cañerías internas de las mallas alimentadas por las cañerías primarias, sobre las cuales se realizan las conexiones domiciliarias.
 - ⇒ *Cañerías subsidiarias*: cañerías paralelas a las maestras que por su diámetro no poseen conexiones domiciliarias.

6.2.1 RIOS SUBTERRÁNEOS

El sistema de ríos subterráneos está constituido por una red de conductos de gran diámetro que, partiendo de las reservas de los dos establecimientos potabilizadores de agua del Río de La Plata, transporta el agua potable por gravedad hacia las Estaciones Elevadoras desde donde es elevada e impulsada a las redes de distribución por bombeo.

El sistema de Ríos de Subterráneos constituye una red troncal abierta (radial).

Los conductos son de hormigón simple en su gran mayoría y con diámetros internos que van entre 2.60m y 4.60m, recorriendo una distancia total de 91.51 Km de longitud, con una pendiente de 1:10.000 en un sentido preferencial Este-Oeste.

En la misma dirección, la topografía de Buenos Aires asciende desde cota 15 OSN (3m sobre el nivel del mar) hasta cota 38 OSN (26 msnm), lo que da como resultado que en determinados sectores periféricos estos ríos subterráneos se encuentren en profundidades de hasta 35m bajo el nivel del terreno.

Al inicio de AySA no se encontraron registros de la existencia de un Diagnóstico Integral del estado estructural, de estanqueidad, y operación del sistema que permitiera definir un plan de acción de rehabilitación y readecuación (R&R), de las anomalías que fueran surgiendo.

La inexistencia de este registro del sistema, se refleja en un desconocimiento general del principal sistema de transporte y distribución de agua potable.

A los efectos de salvar esta carencia, AySA diseñó un plan de acción para la inspección y diagnóstico integral de este sistema y su adecuado mantenimiento.

El mencionado plan de trabajo comprende las siguientes etapas:

1. Inspección de cámaras
2. Diagnóstico de los accesos
3. Identificación de tecnologías de inspección de los ríos
4. Diagnóstico estructural de los ríos
5. Modelización hidráulica de los ríos
6. Plan de Acción



ES COPIA FIEL

Plan de Mejora y Mantenimiento – Resumen Ejecutivo
Junio 2009

6.2.2 REDES DE DISTRIBUCION

El total de la red suma 16.459 km distribuidos de la siguiente forma: 14.631 Km de red secundaria (≤ 250 mm), 863 Km de red primaria ($250 < DN < 500$), 873 Km de red troncal ($500 \geq DN < 2000$) y 92 Km de Ríos Subterráneos (≥ 2000).

6.2.2.1 Redes troncales, Líneas de Impulsión y Redes Primarias

Las redes troncales y líneas de Impulsión comprende una red de cañerías de distintos materiales, cuyos diámetros se encuentran entre 500 y 2.000 mm y su extensión totaliza aproximadamente 873 km de longitud. Por su parte, las redes primarias poseen diámetros entre 250 y 500 mm con una extensión de 863 km.

Entre las problemáticas más significativas encontramos aquellas asociadas a:

- la falta de flexibilidad del sistema,
- la necesidad de rehabilitación hidráulica y/o estructural de determinados tramos de cañerías (por. Ej. Conducto Ribereño),
- diferentes tipos de material que por sus deficiencias en la instalación, diseño y/o calidad (por. Ej. PRFV)
- cruces bajo vías, autopistas, etc, que han sido realizados por túnel liner en cañerías de PRFV, siendo riesgos potenciales ya que la mayoría de ellos no cumple con las reglas del buen arte de la ingeniería.
- Cañerías de hierro fundido y/o acero al borde de su vida útil con un alto índice de intervenciones por colapso del material

A partir del diagnóstico efectuado se han identificado las obras necesarias a llevar a cabo en el curso del período de análisis. Cabe mencionar que la selección se llevó a cabo priorizando el estado estructural de los caños, la población afectada y el normal avance de los tiempos de obra. Un ejemplo de ello son aquellas cañerías con funcionamiento a altas presiones combinadas con un carácter sumamente estratégico de las mismas, donde una rotura pueda generar falta de agua en grandes áreas urbanas y/o daños a terceros (por inundaciones, por pérdidas de bienes, etc).

Se han identificado válvulas de cierre y válvulas de aire en mal estado o fuera de funcionamiento que deberán ser reemplazadas progresivamente. La priorización se estableció en función de las pérdidas de cargas que generan y de su importancia estratégica.

6.2.2.2 Redes secundarias

La renovación de cañerías de redes secundarias de agua se ha definido a partir del análisis de lo que denominamos Índice de criticidad de malla que en general se compone de los siguientes aspectos:

- Niveles de servicios (calidad, cantidad, continuidad y presión) de la malla:
- Estado estructural de las cañerías
- Características hidráulicas de la prestación del servicio
- Características varias asociadas a la malla
- Crecimiento demográfico de la malla



ES COPIA FIEL



*Plan de Mejora y Mantenimiento - Resumen Ejecutivo
Junio 2009*

Con todos estos aspectos se compone un índice ponderando diferentes pesos donde, en función del aspecto que se quiere priorizar, permite detectar las mallas más críticas en la prestación del servicio y accionar sobre ellas.

Finalmente, otra factor limitante que se ha tenido en cuenta en la planificación de las inversiones fueron los tiempos de "avance físico de obra" donde se considera tanto la capacidad de absorber obras por parte de los contratistas que prestan servicio, como así también de las municipalidades/gobiernos que autorizan la ejecución de las mismas a partir de los permisos municipales y de la afectación a los vecinos a raíz de la intervención en la vía pública.

6.2.2.3 Mejoras en áreas críticas

Las inversiones consideradas dentro de este apartado están asociadas con aquellas obras identificadas dentro de las denominadas "áreas críticas en la prestación del servicio" y que además no están asociadas a problemas en la distribución del agua sino a diversos problemas como ser:

- o Demanda insatisfecha por falta de caudal en horas pico durante todo el año
- o Problemas de pérdidas de carga localizadas en las redes de transporte
- o Importante porcentaje de usuarios fuera del radio servido que se abastecen de los diferentes subsistemas
- o Insuficiencia en la capacidad de rebombes
- o Diámetros variables tanto en la impulsión como en la succión de los conductos

A los efectos de subsanar las deficiencias en el servicio producto de lo enunciado se han previsto obras de mejoras en cañerías primarias y de instalación de nuevos refuerzos que aporten caudal a las zonas más afectadas

6.2.2.4 Reducción de Agua No Contabilizada

Actualmente la dotación de agua, entendida como el agua entregada a la red por habitante, es muy elevada y está en el orden de los 570 l/hab/día, valor que supera ampliamente los estándares internacionales.

El Plan de Acción para la Reducción del Agua No Contabilizada se articula en los siguientes ejes dentro de los cuales se han previsto acciones a cumplimentar:

- ❖ Macromedición
- ❖ Consumos
- ❖ Búsqueda de fugas
- ❖ Modelización y sectorización



ES COPIA FIEL



Plan de Mejora y Mantenimiento – Resumen Ejecutivo
Junio 2009

7 SANEAMIENTO

7.1 M&M PLANTAS

7.1.1 PLANTA DEPURADORA NORTE

La Planta Depuradora Norte puede tratar los efluentes urbanos equivalentes a una población de 270.000 habitantes. El vertido de sus efluentes es enviado al Río Reconquista, situado aproximadamente a 1,5 Km. de la planta.

El caudal tratado promedio es de 0.67 m³/s habiéndose alcanzado un pico de 1.51 m³/s.

7.1.1.1 Línea de tratamiento de líquido residual

En la actualidad el 80% del caudal que llega a la planta proviene del colector Ribereño. En el punto de derivación se encuentra una compuerta de accionamiento automático/manual que es comandada a control remoto desde la misma planta.

Los líquidos cloacales que llegan a la Planta lo hacen ingresando primeramente a la fosa de gruesos. Pasan por una línea de rejillas gruesas de retención de sólidos, de 50 mm de paso, son elevados para luego atravesar una línea de rejillas finas de 20 mm de paso. Los residuos retenidos en las rejillas gruesas se envían directamente a contenedores y los de rejillas finas pasan previamente por un compactador.

A posteriori el líquido es conducido a dos equipos de desarenado y desengrasado que cuentan con inyección de aire y puentes barredores de fondo y superficie.

Los flotantes se recogen por medio del barredor de superficie y son enviados a un concentrador de grasas. Los flotantes concentrados son mezclados con cal hidratada y luego dispuestos en contenedores.

Las arenas sedimentadas se recogen por medio del barredor de fondo y se bombean a dos hidrociclones y sendos clasificadores de arena del tipo a paletas oscilantes.

Un conducto de DN 2000 mm conduce los líquidos desde el desarenador-desengrasador hacia una cámara equipartidora, que luego distribuirá el fluido hacia los dos decantadores que componen este módulo.

Los dos decantadores poseen barredores de fondo que dirigen los lodos hacia una tolva central para luego enviarlos al espesador. También posee barredores de superficie que eliminan los flotantes enviándolos hacia el sistema de drenaje.

El tratamiento biológico aeróbico transforma la materia orgánica disuelta en sedimentable a través de un tratamiento de barros activados.

La planta cuenta con un reactor de 13.400 m³ de capacidad dividido en cuatro compartimentos iguales, cada uno equipado con una red de cañerías de aire y 1200 membranas difusoras de burbuja fina. Asimismo cuenta con 3 soplantes de aire, dos triobulares y el restante bilobular.

Finalmente en los clarificadores se separan los barros biológicos que reingresan a la entrada de las cámaras de aireación y el líquido efluente que sale de planta hacia su vuelco en el Río Reconquista. Los lodos biológicos en exceso son enviados a flotación y de allí siguen al tratamiento de lodos. Existen 4 clarificadores de 43 m de diámetro cada uno. Los lodos biológicos recuperados en los clarificadores son recirculados hacia el reactor nuevamente mediante cuatro bombas sumergibles.



ES COPIA FIEL

Plan de Mejora y Mantenimiento - Resumen Ejecutivo
Junio 2009

7.1.1.2 Línea de tratamiento de lodos

El proceso está compuesto por tres etapas: la concentración de lodos separados en el tratamiento de líquido, la digestión y la deshidratación.

La concentración de los lodos provenientes de la sedimentación primaria, se lleva a cabo mediante el espesamiento por gravedad.

El exceso de lodos biológicos es concentrado en otra unidad mediante flotación. En esta etapa, el lodo biológico es comprimido y puesto en contacto con aire. El lodo presurizado y saturado en aire es descomprimido mediante una válvula reguladora inmediatamente antes de ingresar al flotador. En esta unidad se produce el ascenso de microburbujas de aire que estaban disueltas en el lodo presurizado, que arrastran hacia la superficie las partículas de barros biológicos. Se cuenta con un flotador de 10 m de diámetro.

Los lodos concentrados (Primarios y Biológicos), llamados Mixtos se mezclan y se envían a la digestión anaeróbica.

En esta etapa se produce la estabilización de los lodos mixtos por la acción de microorganismos facultativos y anaeróbicos que degradan la materia volátil y producen biogas.

La agitación se efectúa por medio de una reinyección de biogas en el seno del digestor a través de un conjunto de caños dispuestos en el centro del tanque.

Los lodos digeridos son extraídos del digestor por medio de dos cañerías con válvulas telescópicas que succionan desde el fondo y la superficie del digestor.

Existe un almacenador de lodos digeridos consistente en un tanque de 1200 m³ dividido en 2 compartimentos iguales el cual se encuentra equipado con 2 mezcladores sumergibles.

El acondicionamiento de los lodos se realiza mediante la inyección de un polielectrolito catiónico. La solución de polielectrolito se prepara en una unidad automática.

El lodo es bombeado hacia dos centrifugadoras de lodos por medio de bombas volumétricas con variador de frecuencia, lo que permite regular el caudal enviado a cada unidad.

Los lodos deshidratados se almacenan en un silo de 300 m³ de capacidad y son retirados mediante camiones Roll-Off cerrados.

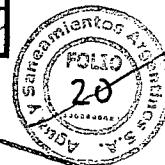
Las corrientes líquidas de los procesos de espesamiento, flotación y centrifugación son retornadas a la cabecera de la decantación primaria.

7.1.2 PLANTA DEPURADORA SUDOESTE

La Planta Depuradora Sudoeste fue construida en el año 1972. Su diseño contempla un proceso de tratamiento primario y secundario mediante lechos percoladores con descarga final en el Río Matanza, y capacidad para tratar 550.000 habitantes equivalentes.

Lindero a la Planta, existe un vaciadero para la descarga de camiones atmosféricos.

Actualmente descargan en ella un promedio de 230 camiones por día, con un volumen diario de aproximadamente 5.000 m³, con su propio pretratamiento antes de ingresar a la planta.


ES COPIA FIEL


*Plan de Mejora y Mantenimiento – Resumen Ejecutivo
Junio 2009*

El proceso de tratamiento del líquido comienza a través del pasaje del mismo a través de, primero, rejas gruesas de 3.5 cm y luego rejas finas de 0.6 cm de separación.

Los residuos retenidos son conducidos por cintas transportadoras hasta un compactador. Allí se vuelcan en un contenedor para ser llevados a disposición final.

Luego, el líquido es elevado mediante bombas centrífugas para que el resto del proceso se efectúe por gravedad.

El líquido es conducido hacia cuatro decantadores de 45 m de diámetro y 3,5 m de altura cilíndrica, con barredores de fondo diametrales y recuperador de sobrenadantes.

Luego de la decantación primaria los líquidos se dirigen a las dos unidades de lechos percoladores primarios que poseen un sistema de repartición de líquidos con 6 brazos repartidores accionados por reacción hidráulica y control automático de caudal. El relleno de estos lechos es de piedras del tipo puzolanas.

En cuanto a los lechos percoladores secundarios, hay cuatro unidades instaladas. Cuentan con un diámetro de 55 m, 1,7 m de altura y repartidores de 4 brazos. El relleno de los mismos está compuesto por bloques de plástico ordenado (flujo cruzado).

Existen seis Clarificadores, cuatro originales (1972) y dos nuevos (puestos en funcionamiento en 2006). Cuentan con un diámetro de 45 m, una altura cilíndrica de 3,5 m y puentes de barrido diametrales con sistema de extracción de lodos por la parte inferior central.

7.1.3 PLANTA DEPURADORA EL JAGÜEL

La capacidad de tratamiento nominal de la planta fue diseñada para tratar efluentes urbanos equivalentes a una población de 30.000 habitantes de las localidades de Ezeiza y El Jagüel. El efluente se vuelca al arroyo Ortega, situado aproximadamente a 200 m de la planta, que es afluente del Sistema "Laguna de Rocha".

El pretratamiento consta de una cámara de ingreso, rejas, y un desarenador. El líquido, luego de atravesar esta etapa es elevado previo a su entrada al reactor biológico.

El reactor biológico es un gran tanque equipado con 8 aireadores y dos mezcladores, estos últimos ubicados en la entrada y salida del mismo.

Los mezcladores y aireadores son hélices montadas sobre una balsa circular que flotan en distintos puntos del reactor.

Posteriormente al tratamiento biológico los lodos activados pasan por gravedad a un clarificador circular; éste posee un diámetro de 35 m y ocupa una superficie de 962 m², con una altura lineal de 2,9 m. Cuenta con una cámara de espumas que recibe el rechazo de sobrenadantes del clarificador.

Los lodos extraídos del clarificador son recirculados a la entrada del reactor biológico. Una parte se descarta como lodos biológicos en exceso.

Los barros en exceso del proceso son conducidos a un silo de 10 m de altura sobre el nivel del terreno y 8 m bajo tierra, con un diámetro aproximado de 10 m; construido totalmente en hormigón.

El barro almacenado en este tanque es conducido mediante canalizaciones hasta las 15 playas de secado con las que cuenta la instalación.

**ES COPIA FIEL**

*Plan de Mejora y Mantenimiento – Resumen Ejecutivo
Junio 2009*

Para la desinfección del efluente se utiliza hipoclorito de sodio. El mismo es almacenado en un tanque plástico de 5000 litros y dosificado mediante un par de bombas a diafragma.

Las inversiones previstas en las Plantas Depuradoras en las diferentes etapas del proceso que desarrollan apuntan principalmente a, entre otras, las siguientes acciones:

- La rehabilitación / renovación de los activos
- La optimización de los procesos
- La obtención de la confiabilidad eléctrica
- El aseguramiento de un adecuado funcionamiento de los grupos de bombeo

7.1.4 ESTACION DE BOMBEO WILDE

La estación de bombeo Wilde eleva los efluentes cloacales que llegan a gravedad a través de las 1º, 2º y 3º Cloacas Máximas, para ser impulsados a través de las 2º, 3º y 4º Cloacas Máximas hasta la descarga final en el Río de la Plata mediante el Emisario de Berazategui.

Actualmente el establecimiento opera mediante dos salas de elevación:

- la Sala 4 eleva los efluentes de la 3º CM
- la Sala 3 eleva los efluentes de las 1º y 2º CM

En ambas salas se realizan las tareas de eliminación de los residuos sólidos de los efluentes mediante rejas y desarenadores.

Se cuenta en total con 10 grupos de bombeo en correspondencia con los canales disponibles. Dependiendo de la sala se cuenta con cuatro medidores de tipo Venturi y seis caudalímetros individuales de tipo electromagnético.

Las inversiones responden a la necesidad confiabilizar los grupos de bombeo, la alimentación eléctrica y la medición de caudales.

7.1.5 ESTACION DE BOMBEO BOCA BARRACAS

La estación de bombeo Boca-Barracas eleva los efluentes cloacales que llegan a través de un conducto de hormigón de 3.40 m de diámetro proveniente del colector costanero, para luego descargar sobre tres salidas distintas: una de 1.00m de diámetro que empalma directamente con la 1ª CM, un segundo conducto de 1.30m que vuelca sobre la interconexión 1ª-2ª y la tercer salida de 2.50m que dirige los efluentes hacia la interconexión 1ª-3ª.

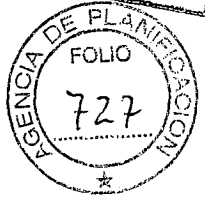
La estación cuenta a la entrada con un par de rejas instaladas en la década pasada, cintas transportadoras que recogen los residuos sólidos, los cuales son posteriormente compactados, y una sala de elevación que posee 6 grupos de bombeo. Cuatro de ellos datan del año 1945 y los dos restantes del año 1975.

Las inversiones corresponden a la rehabilitación de los equipos, las cintas, las rejas, el compactador y los grupos de bombeo.

Adicionalmente se rehabilitarán las dos cisternas existentes en la Estación.



ES COPIA FIEL



Plan de Mejora y Mantenimiento – Resumen Ejecutivo
Junio 2009

7.1.6 POZOS DE BOMBEO CLOACAL

Los Pozos de Bombeo Cloacal son estaciones de bombeo pequeñas y medianas que tienen como objetivo recolectar los efluentes de cuencas ubicadas en zonas bajas y que no pueden verter sus efluentes por gravedad en colectores mayores o cloacas máximas.

Cada estación cuenta con una válvula de ingreso de líquidos, un sistema de retención de sólidos, una cisterna de bombeo, válvulas de aspiración, retención e impulsión.

Existen 86 estaciones que elevan, en conjunto aproximadamente 360.000 m³/día. Existen 31 estaciones instaladas en la zona Norte, 24 en la zona Centro (Oeste y Capital) y 31 es la zona Sur.

Entre las inversiones más importantes se destacan:

- la renovación planificada de las electrobombas que se encuentran en mal estado y
- las mejoras edilicias tendientes a alcanzar condiciones de seguridad de las instalaciones y cerramientos

Asimismo se consideran inversiones para la renovación de parte de las válvulas de ingreso, de las rejas y canastos dispuestos en el sistema de retención de sólidos.

7.2 R&R REDES DE SANEAMIENTO

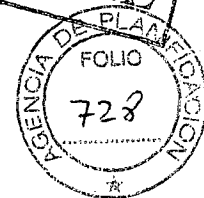
El sistema de saneamiento del Gran Buenos Aires es de tipo separativo excepto en el denominado Radio Antiguo, centro histórico de la Capital Federal, que dispone de un sistema de colecta de tipo unitario.

El sistema de saneamiento actualmente está dividido en cuatro cuencas :

- La *cuenca Sudoeste* que drena una parte de los efluentes del partido de la Matanza hasta la planta depuradora Sudoeste. Dicha planta recibe también efluentes de vaciaderos. Hoy en día, el establecimiento, funciona con un caudal medio del orden de los 1,95 m³/s y se encuentra en el límite de su capacidad de tratamiento.
- La *cuenca Norte* que drena parte de los efluentes del partido de San Isidro y todos los de los partidos de San Fernando y Tigre hasta la Planta Norte. Hoy en día, la planta, funciona con un caudal medio del orden de los 0,55 m³/seg y posee una capacidad remanente actual de 0,35 m³/seg.
- La *cuenca de Ezeiza*, incorporada al sistema desde 2003 que drena hoy los efluentes recientemente incorporados al sistema en los partidos de Esteban Echeverría y Ezeiza hacia la planta El Jagüel. Hoy en día esta planta funciona con un caudal medio del orden de los 0,12 m³/seg y también está funcionando en el límite de su capacidad de tratamiento.
- La *cuenca Berazategui* que drena todo el resto de los efluentes del área de acción (90%) hasta la descarga de Berazategui. Los efluentes son conducidos con pretratamiento de rejas por un emisario a 2,5 km de la costa. La cuenca abarca los partidos de la zona Norte (parte de San Isidro y Vicente López), de la zona Oeste (Tres de Febrero, San Martín, Morón, una parte de la Matanza), Capital Federal, y los partidos de la zona Sur (Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora, Almirante Brown, E. Echeverría y Quilmes). Además, el sistema recibe efluentes en bloque de los partidos de Florencio Varela y Berazategui.



ES COPIA FIEL



Plan de Mejora y Mantenimiento - Resumen Ejecutivo
 Junio 2009

7.2.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE

La estructura principal de la red de saneamiento o sistema de las Cloacas Máximas está construida por colectores principales (diámetros superiores a DN 1000 mm), colectores de transferencia entre ellos o "intermedias" y estaciones de bombeo.

La organización general de la estructura comprende los siguientes conductos:

- El *colector Ribereño* que se extiende a lo largo de la costa del Río de la Plata desde la zona de Tigre hasta el límite de Capital Federal. Drena las zonas servidas de Tigre, San Fernando y un sector de San Isidro hacia Planta Norte. El resto de San Isidro y Vicente López drena en este colector hacia Capital Federal. Su diámetro varía de 500 a 1100 mm y su longitud es de aproximadamente 16 km.
 - El *colector Costanero* que prolonga el anterior tiene una longitud de más de 17 km con un diámetro que varía entre 1100 y 3400 mm y una profundidad de 2 a 20 m. Drena los efluentes del colector Ribereño y una parte de Capital Federal. Este colector se extiende también a lo largo del Río de la Plata y llega a la estación elevadora Boca-Barracas. Su caudal se reparte, aguas abajo de la citada estación, entre las tres cloacas máximas.
 - La estación de bombeo de *Boca Barracas*. El colector Costanero colecta gravitatoriamente los efluentes hasta su llegada a una estación de bombeo, situada en una zona baja del Barrio de Boca - Barracas. La estación Boca Barracas eleva las aguas residuales hacia la intermedia 1º-3º C.M y hacia la 1º Cloaca Máxima. Por medio de estos conductos, los efluentes se dirigen a la estación de bombeo Wilde.
 - Las *Tres Cloacas Máximas (CMas)*
 - 1º CMA: En su ramal aguas abajo del río Riachuelo, este colector drena la parte Este de la Capital Federal y el denominado Radio Antiguo (sistema unitario). El cruce del río Riachuelo se hace mediante un sifón y el colector se dirige gravitatoriamente hasta la estación de bombeo Wilde. Los diámetros varían de 1400 a 2200 mm.
 - 2º CMA: En su ramal aguas arriba del río Riachuelo, este colector drena la parte central de la Capital Federal. Atraviesa el río Riachuelo por un sifón y se dirige, por gravedad, hasta la estación de bombeo Wilde. Los diámetros varían entre 1000 y 3000 mm para una longitud de 14 km.
 - 3º CMA: En su ramal aguas arriba del Río Riachuelo, este colector drena la parte sur de Capital Federal y recibe los efluentes de las redes troncales de partes de las Regiones Oeste y Norte del área servida. Atraviesa el río Riachuelo por un sifón y se dirige, por gravedad hasta la estación de bombeo Wilde. Los diámetros varían entre 1350 y 4000 mm para una longitud de 17 km.
- Este sistema de Cloacas Máximas se encuentra al límite de su capacidad de conducción que sólo es posible mejorar con obras de magnitud.
- El tramo Wilde - Berazategui

Las Cloacas Máximas son cuatro, aguas abajo de la estación Wilde y se extienden hasta la descarga Berazategui. Sus diámetros son de 2286, 3000, 3500 y 4000 mm con longitudes de 12, 14, 14 y 15 km respectivamente. Los efluentes que llegan a la descarga Berazategui son volcados en el Río de la Plata con pretratamiento de rejillas a 2,5 km de la costa por un emisario de DN 5 000 mm .

ANEXO II



ES COPIA FIEL



Plan de Mejora y Mantenimiento - Resumen Ejecutivo
Junio 2009

7.2.2 REDES DE DESAGÜES CLOACALES

La red de recolección de líquidos cloacales tiene actualmente una longitud de 9.657 km distribuidas en:

- Cloacas Máximas (diámetros > 2000mm) y Colectores (diámetros > 400mm) = 591 Km
- Colectoras Secundarias (diámetros < 400 mm) = 8.919 Km
- Modelos Pluviocloacales (diámetros \geq 500 mm y < 2000 mm) = 165 Km

7.2.3 CLOACA Y COLECTORES MÁXIMOS

La extensión de las cloacas máximas totaliza una longitud de 326 Km, y cuyo diámetro oscila entre 1m y 4m.

Si bien se han realizado obras de rehabilitación de las cloacas máximas que permitieron mejorar el funcionamiento hidráulico del sistema cloacal, quedan pendientes realizar aún importantes rehabilitaciones a los efectos de dotar a la red de cloacas máximas de su capacidad original, así como realizar mejoras en la capacidad hidráulica de los grandes conductos que acometen a las mismas.

7.2.4 RADIO ANTIGUO

Existen 90 Km de redes dentro del denominado "Radio Antiguo". Se trata de conductos del tipo "Modelos".

El Radio Antiguo abarca la zona urbana más antigua de Buenos Aires. Es un sistema de saneamiento unitario de concepción inglesa del fin del siglo XIX. La superficie cubierta por el Radio Antiguo alcanza hoy 1850 ha, o sea alrededor del 9% de la superficie de Capital Federal.

La red de las Colectoras sirve tanto para la evacuación de las aguas servidas como de lluvias. Los desagües pluviales domiciliarios vuelcan a las colectoras por la cloaca domiciliaria y las de las calles por los sumideros o bocas de tormenta. Las cloacas colectoras fueron calculadas para recibir además de las aguas servidas, una cantidad de aguas pluviales equivalentes a una lluvia de 38 mm por hora.

Los diámetros que componen esta red, son los más chicos de la red de colectora, siendo circulares de diámetros entre 229 y 457 mm y de material vítreo.

Los diámetros superiores son:

- i) de sección ovoidal (modelo 1 a modelo 8) de material hormigón con el invertido revestido de cerámica,
- ii) de sección especial (modelos especiales A a F), de material de hormigón revestido de mampostería, cuando no se disponía de la altura suficiente.

La longitud de la red de colectora se estima en un lineal total de 339 km.

7.2.5 REDES COLECTORAS SECUNDARIAS

En virtud del diseño del sistema de desagües y en particular debido a su funcionamiento por gravedad, las redes cloacales secundarias se ven altamente influenciadas por el funcionamiento de los grandes conductos y/o cloacas máximas. No obstante, se pueden identificar zonas donde, independientemente de ello, es necesario la instalación de aliviadores y/o renovación de cañerías.

ES COPIA FIEL

ANEXO II

Plan de Mejora y Mantenimiento - Resumen Ejecutivo
Junio 2009

Para ello se llevó a cabo un análisis basado en un diagnóstico que combina Índice de Suciedad de cuenca y otros aspectos asociados a las cañerías a saber:

- o Niveles de servicios (calidad, cantidad, continuidad) de la cuenca:
- o Estado estructural de las cañerías
- o Mantenimiento e Hidráulica de la red
- o Características de diseño asociadas a las subcuencas
- o Crecimiento demográfico de la malla

Al igual que en agua, se lleva a cabo un análisis que combina todos estos aspectos, donde a partir de dar peso a aquellos que deseamos priorizar, nos permite detectar las subcuencas más críticas en la prestación del servicio y sus tramos asociados.

Finalmente, en el caso de las redes de cloaca además de tener en cuenta la limitante de los tiempos de "avance físico de obra" se debió considerar la coherencia en el avance de obra asociada con los diámetros, el sentido de escurrimiento y fundamentalmente de la pendiente no solo del tramo a renovar sino también de los tramos aguas abajo.

ALIVIADORES

Existe en la red un número importante de cuencas y subcuencas que han visto colapsada su capacidad de descarga hacia colectores principales o cloacas máximas. En general, el incremento del caudal a descargar está asociado a zonas con un crecimiento demográfico significativo.

La falta de un diámetro apropiado para la descarga de los efluentes de toda la subcuenca se suele traducir en desbordes en la vía pública tanto en la descarga como así también en todos los puntos topográficamente bajos de la subcuenca provocando la consiguiente afectación del servicio (reclamos por taponamientos con y sin desbordes) situación que se agrava en días de lluvia.

Además, la falta de un escurrimiento con velocidades que permitan llevar a cabo la autolimpieza del conducto implica la necesidad de un mantenimiento más frecuente con el consiguiente aumento de los presupuestos asignados para el rastreo.

RENOVACIONES DE REDES DE CLOACA

El total de la red de cloaca de diámetros menores a 400mm también considerada "red de colectoras secundarias" alcanza los 8.919 km de cañerías. Los materiales predominantes son el Hormigón Simple, presente en un 42.9 %, el Material Vítreo presente en un 22.6 % y el Policloruro de Vinilo con un 17,9 %. El 16.6 % restante se distribuye en materiales tales como Hormigón Centrifugado, Hormigón Armado, Hierro Fundido, Asbesto Cemento, PRFV y otros.

A partir del diagnóstico, se han detectado diferentes problemáticas que nos conducen a la necesidad de renovación de colectores secundarios, a saber:

- Interconexiones entre los sistemas pluviales y cloacales generando un aumento del caudal transportado, olores químicos y riesgos de eventos masivos por contaminantes industriales
- Afectación de los conductos por vuelcos industriales (químicos, galvanoplásticos, etc) con productos contaminantes agresivos para nuestras instalaciones

- Afectación de los conductos por vuelcos industriales (alimenticias) con productos con alto contenido de SSEE (grasas) que provocan taponamientos de los conductos
- Problemas de diseños tales como falta de pendiente y de velocidad mínima de autolimpieza
- Hundimientos puntuales. En general, se presentan en lugares donde el terreno es de muy mala calidad (con escasa capacidad portante) lo que finalmente termina haciendo ceder las uniones de los caños. Las zonas más afectadas suelen estar ubicadas próximas a zonas de ribera.
- Diámetro insuficientes por crecimientos demográficos localizados (zonas donde se reemplazan viviendas unifamiliares por torres con multiviviendas)

Un apartado especial merecen las redes de material vítreo. En general son cañerías con antigüedades en el orden de los 90 años que si bien, oportunamente, resultaron ser nobles para el transporte de líquidos cloacales (por su lisura interna) hoy día presenta serias dificultades dado que la escasa longitud del tramo (1,20 metro) se traduce en una gran cantidad de uniones que progresivamente se fueron descalzando produciendo innumerables filtraciones al terreno. Además, el paso del tiempo y la calidad de los efluentes volcados produjeron sobre estas cañerías ataques sobre su estructura tales que, en algunos sectores, la cañería ya no existe.

En resumen, en el período de estudio, se ha previsto:

- ⊙ la instalación de aliviadores que permitan un mejor funcionamiento a zonas notablemente afectadas por la falta de capacidad en la descarga de la subcuenca
- ⊙ la renovación de tramos de colectores secundarios
- ⊙ y la instalación de colectoras faltantes que significan un 41% del total de los pendientes.

A ello debemos sumarle la ejecución de obras en las redes de transporte primario.

Finalmente, dada las características de la red de recolección de saneamiento, será fundamental contar con las obras básicas asociadas al Plan Director de Saneamiento lo cual, habiéndose mejorado la descarga de las subcuenca, nos permitirá a posteriori diagnosticar con mayor precisión el estado de las colectores secundarios.

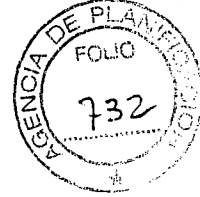
ANEXO II

ES COPIA FIEL



AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.

Refoliado Nº 557



INVERSIONES

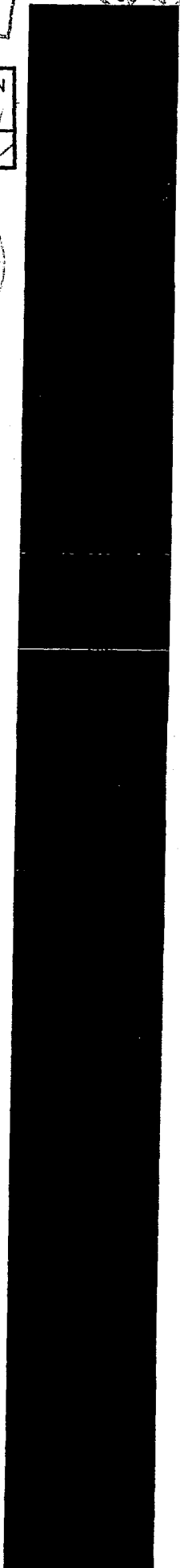
ANEXO

PLAN DIRECTOR DE MEJORA Y MANTENIMIENTO

AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS

Junio 2009

Handwritten signature and scribbles in the bottom left corner.



RESUMEN INVERSIONES PLAN DIRECTOR DE MEJORA Y MANTENIMIENTO

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 1er PQ | 2do PQ | 3er PQ | 4to PQ | TOTAL |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| AGUA | \$ 93.866K | \$ 70.078K | \$ 86.700K | \$ 87.699K | \$ 94.863K | \$ 433.206K | \$ 423.920K | \$ 367.868K | \$ 356.980K | \$ 1.581.974K |
| SANEAMIENTO | \$ 11.485K | \$ 17.975K | \$ 27.137K | \$ 30.417K | \$ 31.508K | \$ 118.523K | \$ 390.392K | \$ 336.451K | \$ 326.136K | \$ 1.171.501K |
| INVERSIONES VARIAS | \$ 4.154K | \$ 13.860K | \$ 15.523K | \$ 17.385K | \$ 19.298K | \$ 70.219K | \$ 84.263K | \$ 101.116K | \$ 23.177K | \$ 376.937K |
| DIRECCIONES REGIONALES | \$ 83.507K | \$ 60.989K | \$ 68.308K | \$ 76.505K | \$ 84.921K | \$ 374.230K | \$ 411.653K | \$ 452.818K | \$ 498.100K | \$ 1.736.801K |
| TOTAL | \$ 193.012K | \$ 162.902K | \$ 197.668K | \$ 212.006K | \$ 230.590K | \$ 996.178K | \$ 1.310.228K | \$ 1.258.252K | \$ 1.204.394K | \$ 4.867.214K |

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
 Refolado N° 558

ES COPIA FRENTE

AGENCIA DE PLANIFICACION
 FOLIO
 733

ANEXO II
 FOLIO
 28
 AGENCIA DE PLANIFICACION

RESUMEN INVERSIONES AGUA POTABLE

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 1er PQ | 2do PQ | 3er PQ | 4to PQ | TOTAL |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Planta San Martín | \$ 5.746K | \$ 12.173K | \$ 10.268K | \$ 8.358K | \$ 8.748K | \$ 45.292K | \$ 56.476K | \$ 37.968K | \$ 31.914K | \$ 171.651K |
| Planta Manuel Belgrano | \$ 4.529K | \$ 9.724K | \$ 14.632K | \$ 11.909K | \$ 12.465K | \$ 53.260K | \$ 23.834K | \$ 16.564K | \$ 15.705K | \$ 109.363K |
| Estaciones Elevadoras | \$ 6.062K | \$ 6.674K | \$ 9.887K | \$ 10.445K | \$ 11.463K | \$ 44.531K | \$ 45.986K | \$ 33.243K | \$ 30.211K | \$ 153.971K |
| Pozos y Rebombes | \$ 1.165K | \$ 4.014K | \$ 6.921K | \$ 7.311K | \$ 8.024K | \$ 27.436K | \$ 14.006K | \$ 12.231K | \$ 11.553K | \$ 65.226K |
| Plantas de Tratamiento de Nitratos | \$ 17K | \$ 289K | \$ 2.966K | \$ 3.133K | \$ 3.439K | \$ 9.845K | \$ 6.000K | \$ 3.000K | \$ 1.500K | \$ 20.345K |
| Automatismo | \$ K | \$ 573K | \$ 1.355K | \$ 1.167K | \$ 385K | \$ 3.479K | \$ 8.530K | \$ 4.626K | \$ 6.772K | \$ 23.408K |
| Control Centralizado | \$ 911K | \$ 542K | \$ 770K | \$ 627K | \$ 656K | \$ 3.507K | \$ 9.455K | \$ 6.895K | \$ 6.794K | \$ 26.651K |
| Subtotal Tratamiento y Transporte | \$ 18.431K | \$ 33.989K | \$ 46.799K | \$ 42.950K | \$ 45.181K | \$ 187.349K | \$ 164.287K | \$ 114.528K | \$ 104.450K | \$ 570.615K |
| Ríos Subterráneos | \$ 51.628K | \$ 11.766K | \$ 9.871K | \$ 11.101K | \$ 12.331K | \$ 96.698K | \$ 52.000K | \$ 45.000K | \$ 43.000K | \$ 236.698K |
| Grandes Conductos | \$ 2.361K | \$ 2.802K | \$ 3.152K | \$ 3.544K | \$ 3.937K | \$ 15.796K | \$ 29.133K | \$ 29.140K | \$ 29.130K | \$ 103.199K |
| Subtotal Grandes conducciones | \$ 53.989K | \$ 14.568K | \$ 13.023K | \$ 14.646K | \$ 16.268K | \$ 112.494K | \$ 81.133K | \$ 74.140K | \$ 72.130K | \$ 339.897K |
| TOTAL PLANTAS - CONDUCCIONES | \$ 72.420K | \$ 48.557K | \$ 59.822K | \$ 57.595K | \$ 61.449K | \$ 299.844K | \$ 245.420K | \$ 188.668K | \$ 176.580K | \$ 910.512K |
| AGUA NO CONTABILIZADA | \$ 600K | \$ 1.633K | \$ 1.829K | \$ 2.048K | \$ 2.273K | \$ 8.383K | \$ 8.500K | \$ 9.200K | \$ 10.400K | \$ 36.483K |
| REDES | \$ 20.846K | \$ 19.888K | \$ 25.049K | \$ 28.055K | \$ 31.141K | \$ 124.979K | \$ 170.000K | \$ 170.000K | \$ 170.000K | \$ 634.979K |
| TOTAL AGUA | \$ 93.866K | \$ 70.078K | \$ 86.700K | \$ 87.699K | \$ 94.863K | \$ 433.206K | \$ 423.920K | \$ 367.868K | \$ 356.980K | \$ 1.581.974K |

ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
 A.P.L.A.
 Retoñado Nº 559

ES COPIA FIEL



RESUMEN INVERSIONES SANEAMIENTO

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 1er PQ | 2do PQ | 3er PQ | 4to PQ | TOTAL |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Planta Norte | \$ 1.338K | \$ 1.746K | \$ 2.050K | \$ 2.531K | \$ 2.654K | \$ 10.320K | \$ 14.745K | \$ 11.796K | \$ 10.131K | \$ 46.991K |
| Planta Sudoeste | \$ 1.005K | \$ 2.047K | \$ 1.804K | \$ 1.844K | \$ 3.053K | \$ 9.754K | \$ 22.841K | \$ 12.647K | \$ 10.813K | \$ 56.056K |
| Planta El Jagüel | \$ 220K | \$ 212K | \$ 228K | \$ 277K | \$ 371K | \$ 1.309K | \$ 4.753K | \$ 2.124K | \$ 1.153K | \$ 9.339K |
| Planta Barrio Uno | \$ 106K | \$ K | \$ 33K | \$ 46K | \$ 41K | \$ 225K | \$ 872K | \$ 289K | \$ 264K | \$ 1.650K |
| Planta Aeropuerto Ezelza | \$ K | \$ K | \$ 1.149K | \$ 329K | \$ 890K | \$ 2.368K | \$ 1.000K | \$ 2.000K | \$ 2.000K | \$ 7.368K |
| Planta Hurlingham | \$ 100K | \$ 272K | \$ 99K | \$ 275K | \$ 61K | \$ 806K | \$ 4.145K | \$ 2.214K | \$ 2.113K | \$ 9.278K |
| Planta Santa Catalina | \$ K | \$ 30K | \$ 133K | \$ 137K | \$ 141K | \$ 440K | \$ 1.000K | \$ 2.000K | \$ 2.000K | \$ 5.440K |
| Planta Wilde | \$ 1.522K | \$ 2.468K | \$ 2.401K | \$ 3.653K | \$ 2.294K | \$ 12.337K | \$ 48.674K | \$ 20.956K | \$ 13.732K | \$ 95.699K |
| Planta Boca-Barracas | \$ 61K | \$ 556K | \$ 498K | \$ 397K | \$ 547K | \$ 2.059K | \$ 6.297K | \$ 2.129K | \$ 1.540K | \$ 12.025K |
| Pozos Cloacales | \$ 2.462K | \$ 2.475K | \$ 1.905K | \$ 2.086K | \$ 2.692K | \$ 11.619K | \$ 26.019K | \$ 19.388K | \$ 23.432K | \$ 80.458K |
| Gestión de Redes Cloacales | \$ 106K | \$ 654K | \$ 394K | \$ 425K | \$ 618K | \$ 2.197K | \$ 2.410K | \$ 3.151K | \$ 2.904K | \$ 10.662K |
| Subtotal Tratamiento y Transporte | \$ 6.919K | \$ 10.460K | \$ 10.694K | \$ 12.000K | \$ 13.361K | \$ 53.434K | \$ 132.756K | \$ 78.695K | \$ 70.081K | \$ 334.966K |
| Cámaras Reguladoras | \$ 85K | \$ 50K | \$ 56K | \$ 63K | \$ 70K | \$ 323K | \$ 12.500K | \$ 12.500K | \$ 12.500K | \$ 37.823K |
| Modelos Pluvio-cloacales | \$ 2.131K | \$ 2.000K | \$ 2.240K | \$ 2.509K | \$ 2.785K | \$ 11.666K | \$ 38.000K | \$ 38.000K | \$ 38.000K | \$ 125.666K |
| Grandes Conductos | \$ 2.351K | \$ 3.880K | \$ 4.345K | \$ 4.867K | \$ 5.402K | \$ 20.845K | \$ 109.555K | \$ 109.555K | \$ 109.555K | \$ 349.511K |
| Subtotal Grandes conducciones | \$ 4.566K | \$ 5.930K | \$ 6.642K | \$ 7.439K | \$ 8.257K | \$ 32.834K | \$ 160.055K | \$ 160.055K | \$ 160.055K | \$ 513.000K |
| TOTAL PLANTAS - CONDUCCIONES | \$ 11.485K | \$ 16.391K | \$ 17.335K | \$ 19.438K | \$ 21.618K | \$ 86.268K | \$ 292.812K | \$ 238.751K | \$ 230.136K | \$ 847.966K |
| REDES | \$ K | \$ 1.584K | \$ 9.802K | \$ 10.978K | \$ 9.890K | \$ 32.255K | \$ 97.580K | \$ 97.700K | \$ 96.000K | \$ 323.535K |
| TOTAL SANEAMIENTO | \$ 11.485K | \$ 17.975K | \$ 27.137K | \$ 30.417K | \$ 31.508K | \$ 118.523K | \$ 390.392K | \$ 336.451K | \$ 326.136K | \$ 1.171.501K |

ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refolado N° 5/10

ES COPIA FIEL



ES COPIA FIEL

AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS
FOLIO
31

ANEXO II



AGENCIA DE PLANIFICACION
A.PLA.
Refoliado Nº 561

AGENCIA DE PLANIFICACION
FOLIO
736

INVERSIONES

REAL 2008

PLAN DIRECTOR DE MEJORA Y MANTENIMIENTO

AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS

Junio 2009

[Handwritten signature]

ANEXO II

ES COPIA FIEL



AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refotado N° 562 *MT*



AGUA 2008

MT



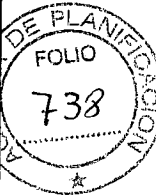
ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.

Refoliado N° 563

PLANTA SAN MARTIN

ES COPIA FIEL



| N° PI | Obra | Real 2008 |
|---------|--|------------------|
| | Renov Instalaciones Electromecánicas en Sector B | 200915,1 |
| N750506 | Tablero eléctrico general de potencia | 18195,1 |
| N750506 | Tablero eléctrico general de comando | 43912,9 |
| N750506 | Tablero eléctrico para bomba de lavado de filtros | 42479,6 |
| N750506 | Tablero eléctrico para insuflación | 37788 |
| N750506 | Electrobomba para lavado de filtros | 3649,2 |
| N750506 | Provisión de Tablero p/ Bombas de Lago, bombas de achique y servicios (incluye cableado e interruptor, y MO proveedor) | 26310 |
| N750506 | Modificación de comando en Tablero Filtros y Decantadores | 8642 |
| N750506 | Tableros de Iluminación en sectores de Filtro y Decantadores (incluye cableado) | 19999 |
| | Rehab Instal de Cal | 54968,1 |
| N750513 | Reacondicionamiento Sector lechada de cal | 38758,1 |
| N750513 | Reacondicionamiento Sector lechada de cal | 16210 |
| | Rehab Instalaciones Eléctricas | 662902,4 |
| N750515 | Rehab de interruptores de los transformadores de las SET de MT | 69100 |
| N750515 | Arrancador de motor asíncrono para arranque directo en MT en Sala Lockwood | 207530,4 |
| N750515 | Rehab de interruptores de los transformadores de las SET de BT | 325440 |
| N750515 | Prov instal y puesta en marcha de interruptores para protección de motores para BT | 35488 |
| N750515 | Mecanización y adaptación s/ las instalaciones existentes p/ el montaje de los nuevos interruptores | 25344 |
| | Drenajes | 220284,52 |
| N750516 | Renovación de motores | 100661,71 |
| N750516 | Motores Electricos trifásicos | 67107,81 |
| N750516 | Renov de valvulas de retención D° 700 mm | 52515 |
| | Renov Instalaciones Impelentes Ppales | 200362,5 |
| N750517 | Renovación de actuadores Impelentes Ppales | 200362,5 |
| | Instrumentación de Laboratorio de Planta San Martín | 180482,7 |
| N750518 | Medidor Conductividad Continuo | 0 |
| N750518 | Caudalímetro Sector A1 y A2 | 88718,4 |
| N750518 | | 17468 |
| N750518 | Balanza analítica | 9919 |
| N750518 | Balanza granataria | 3960,35 |
| N750518 | | 4807,68 |
| N750518 | Phmetro | 7900 |
| N750518 | Espectrofotómetro | 9000 |
| N750518 | Tamizador analítico | 10354 |
| N750518 | Conductímetro portatil | 2391,32 |

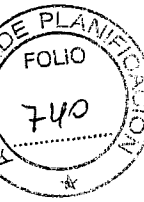
ES COPIA FIEL

PLANTA SAN MARTIN

| N° PI | Obra | Real 2008 |
|--------------------|---|------------|
| N750518 | Indicador de presión portátil | 8194,95 |
| N750518 | Rele integral p/ protección | 9926 |
| N750518 | Configurador HART | 7843 |
| N750519 | Renov de Equipos Moviles y Herramientas | 3000 |
| | Instalaciones Electromecánicas | 88609,19 |
| N750521 | Renov sistema de pesaje de tambores de cloro | 20767,59 |
| N750521 | Electrobomba sumergible de achique trifásico de 2.3 HP de 3 x 380 | 889,6 |
| N750521 | Electrobomba sumergible de 100 m3/h 12 mca | 26052 |
| N750521 | Electrobomba sumergible de 150 m3/h 12 mca | 22700 |
| N750521 | Dosificador volumétrico a tornillo | 18200 |
| | Renov Instalaciones | 179592 |
| N750522 | Recambio de aberturas en Planta de Cloro | 51800 |
| N750522 | Prov y colocación de 2 puertas en Planta de Cloro | 9470 |
| N750522 | Torre Neutralizadora de Cloro | 28296 |
| N750522 | Rehabilitación integral de las cámaras de las torres de neutralización de cloro | 88400 |
| N750522 | Conexión HD DN 150 | 296 |
| N750522 | Adaptador de brida PN 10 DN 150 | 1330 |
| N846206 | Planta San Martín-Captación | 137836,66 |
| | Rehabilitación Instalaciones de Dosificación de Insumos Químicos | 21826,65 |
| N850505 | Tanque de Polietileno para hipoclorito | 11610 |
| N850505 | Bombas dosificadoras de Hidroxido de Sodio | 10216,65 |
| N850507 | Maquinaria Pesada | 280213,27 |
| N850509 | Instrumentación | 10472 |
| N850510 | Equipos | 820 |
| N850510 | Autoelevador | 0 |
| N850510 | Herramientas de Taller | 820 |
| | Seguridad e Higiene | 0 |
| N850512 | Barandas decantadores Sector A1 | 0 |
| N850512 | Barandas decantadores Sector A2 | 0 |
| | Cámara de carga Sala Nueva | 0 |
| N850513 | Instalación de compuertas en salida de bombas | 0 |
| | Mantenimiento Electromecánico | 925.697,64 |
| N769101 N869103 | Agua Cruda - Rehabilitación Electromecánica | 48395,24 |
| N869101 | Sala Nueva - Rehabilitación Electromecánica | 208122,53 |
| N869102 | Agua Impelentes - Rehabilitación Electromecánica | 576897,06 |
| N869104 | Filtros - Rehabilitación Electromecánica | 92282,81 |
| | Obras en Decantación Sectores A1, B y Canal | 305.550,93 |
| N846207 | Sector 2 - Re-nivelación de la calle central del decantador NC 2 | 245550,93 |
| N846207 | Rehabilitación de pared lateral del canal de agua decantada | 60000 |

PLANTA SAN MARTIN

ES COPIA FIEL



| N° PI | Obra | Real 2008 |
|--------------------------------|---|------------------|
| | Obras en Filtros Sector B | 137.836,66 |
| N846206 | Renovación mantos de arena | 137836,66 |
| | Obras en Batería de filtros IX a XII | 113.400,00 |
| N846210 | Renovación mantos de arena | 113400 |
| | Obras Civiles | 1.028.373,91 |
| N846215 | Mejoras en sectores operativos | 1.028.373,91 |
| | Calidad | 7.155 |
| N846103 | Equipos para Determinaciones de Campo | 7.155,36 |
| | Automatización | 1438,4 |
| N846276 | Sala Vieja | 1438,4 |
| | Barco Laboratorio | 40462,74 |
| N846303 N846305 | Equipamiento de calidad, comunicación y seguridad | 40462,74 |
| | Obras varias (RP014) | 943.498 |
| | Trazado de Cañería Solucion Clorogena | 231721,95 |
| | Reparacion de Filtro 3 Batería VIII. | 16073,09 |
| | Reparación de Filtro nro. 1 Batería V. | 22861,53 |
| | Desbar. y Rep de Arena en Filtro 2 Batería V. | 21361,45 |
| | Ingenieria ParaReconst. de Playa de Desc. de Camiones de Sulfato. | 26196,53 |
| | Modif. Cota de Elevación en Cámara de Carga D | 0,00 |
| N861201 / N861202 | Ingenieria ParaRehab Estructural de Galeria de Bat de F III y IV | 85008,59 |
| | Trazado de Cañería de agua de lavado de filtro sector B. | 62789,86 |
| | Trazado de Nueva Cañería de Traslase de Coag. | 87921,46 |
| | Elevación de Cota de Cámara de de Cx a Drenaje A, en galería de filtros de BI | 12510,08 |
| | Desbarrado y refacciones generales, de F2 de BI. | 16566,15 |
| | Cambio de 2 Vál. de Lavado de Filtros en Bat V. | 148197,68 |
| | Desbarrado y refacciones de tubos recolectores de filtro 3 de Batería V | 16563,02 |
| | Escudo Metalico | 78113,90 |
| | Rehab Camara de lineas de 9 a 12 de entrada de Impelentes | 93827,93 |
| | Chupadores en Piletos Traslase de Coagulante | 23785,21 |
| Total Planta San Martín | Total Planta San Martín | 5.745.699 |

ANEXO II

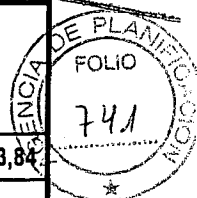
AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refoliado N° 566 14



ES COPIA FIEL

PLANTA MANUEL BELGRANO

| N° PI | Obra | Real 2008 |
|---------|---|------------|
| | Renovación Variador de Velocidad Bomba 6 Agua Cruda | 13.843,84 |
| N650740 | Renovación Variador de Velocidad Bomba 6 Agua Cruda | 13.843,84 |
| | Renov Instalaciones de Decantación y Floculación | 213.700,00 |
| N750703 | Renovación de motores y reducciones - 4 Ejes Cardánicos completos con bridas y crucetas, 8 crucetas para cardanes p/ reductor de floculador y construcción de 4 reductores modelo TAC 40 VE | 76.000,00 |
| N750703 | Rehab de rieles y ruedas de un decantador | 137.700,00 |
| | Renovación de Filtros | 35.961,82 |
| N750704 | Pocisionador electro neumático Accord | 13.292,40 |
| N750704 | Válvulas Mariposas diam 500 mm con accionamiento neumático de doble efecto | 22.669,42 |
| | Renov Instalaciones Módulo | 14.670,00 |
| N750705 | Renovación de retenciones lavado de filtros | 14.670,00 |
| | Rehab sistema dosificación de Coagulante | 11.936,00 |
| N750707 | Rehabilitación bomba de elevación KSB | 11.936,00 |
| | Renov sistema dosificación de Polielectrolito | 3.104,96 |
| N750708 | Válvula solenoide normal cerrada, 220 V conexión 1 1/2" NPT 2 vias | 3.104,96 |
| | Renov Molienda y Dosificación de Cal | 184.729,05 |
| N750709 | Renovación sistema transporte de cal en polvo | 158.055,77 |
| N750709 | Renov conj de filtro envolvente de manga y ciclon | 15.442,08 |
| N750709 | Renovación cinta transportadora de cal | 11.231,20 |
| | Renov instalaciones dosificación de Cloro | 28.290,60 |
| N750710 | Instalación caudalímetro cloro gas | 28.290,60 |
| | Rehab del Saturador de Cal | 4.742,40 |
| N750711 | Rehabilitación de bombas de residuos | 4.742,40 |
| | Alimentación Electricas | 54.870,00 |
| N750713 | Nueva Celda c/ seccionadores alimentación planta | 54.870,00 |
| | Renovación sistema aire comprimido | 17.940,28 |
| N750715 | Renovación de secadora de aire comprimido | 17.940,28 |
| | Renov Instrumentos de medición | 18.990,26 |
| N750716 | Sensor de nivel E+H | 3.584,00 |
| N750716 | Transmisor de presión E+H | 3.430,00 |



ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.

Refoliado N°

567 N°



ES COPIA FIE

PLANTA MANUEL BELGRANO

| N° PI | Obra | Real 2008 |
|---------|---|-------------------|
| N750716 | Turbidímetro de bajo rango 1720 E con controlador Hach SC-100 | 11.976,26 |
| | Renovación instrumentación | 76.595,41 |
| N750717 | Autoelevador | 76.595,41 |
| | Renovación Instalaciones de Filtración | 14.062,36 |
| N850702 | Renovación de posicionadores | 5.094,36 |
| N850702 | Renovación de válvulas y actuadores | 8.968,00 |
| | Rehabilitación Instalaciones de Dosificación de Insumos Químicos | 44.714,32 |
| N850703 | Electroválvulas VUVB-Q6-3AC1 marca Festo | 1.450,08 |
| N850703 | Electroválvulas VUVB-Q8-3AC1 marca Festo | 1.386,36 |
| N850703 | Electroválvulas MFH-5-1/8" marca Festo | 2.778,00 |
| N850703 | Electroválvulas MFH-5 3E-D-1C marca Festo | 3.415,92 |
| N850703 | Bobina magnética MSFW-230AC marca Festo | 334,60 |
| N850703 | Electroválvulas marca micro | 10.913,36 |
| N850703 | Rehabilitación de cañerías de distribución | 9.884,90 |
| N850703 | Tanque de Polietileno para hipoclorito | 7.740,00 |
| N850703 | Bombas dosificadoras de Hidroxido de Sodio | 6.811,10 |
| | Alimentación Eléctrica | 208.729,00 |
| N850706 | Instalación sistema generador de emergencia | 208.729,00 |
| | Renovación Equipamiento Electromecánico | 313.659,90 |
| N850707 | Renovación de bombas cloacales | 12.930,00 |
| N850707 | Renov bases de cojinetes floculadores | 82.500,00 |
| N850707 | Bujes de bronce fosforoso SAE 40 largo 300 mm | 27.580,00 |
| N850707 | Fundir y mecanizar, placa base, cort, soporte de ejes, cajas porta bujes en fundición modular | 94.700,00 |
| N850707 | Renov motores y reductores floculadores | 88.920,00 |
| N850707 | Motor eléctrico horizontal WEG mod MTA160M | 3.370,50 |
| N850707 | Motor eléctrico horizontal WEG mod MTA132M | 2.792,70 |
| N850707 | Motor eléctrico horizontal WEG mod MTA905M | 866,70 |
| | Renovación de Instrumentación | 84.682,34 |

ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refoliado N° 508



ES COPIA FIEL

PLANTA MANUEL BELGRANO

| N° PI | Obra | Real 2008 |
|---------|--|---------------|
| N850709 | Transmisor de presión marca E+H | 6.758,08 |
| N850709 | Transmisor de presión diferencial ABB | 9.954,00 |
| N850709 | Transmisor de presión E+H | 7.680,96 |
| N850709 | Transmisor de nivel ultrasónico PROBE-LU | 5.278,80 |
| N850709 | Caudalimetro magnético inductivo 2" KROHNE | 4.760,46 |
| N850709 | Calibrador de lazo FLUKE modelo 705 | 8.370,00 |
| N850709 | TPAK 80.4, TOOLPAK marca FLUKE | 490,00 |
| N850709 | Multimetro registrador FLUKE modelo 189 | 8.190,00 |
| N850709 | Sensor de nivel por ultrasonido | 6.997,20 |
| N850709 | Ph metro METROHM modelo 827 | 3.392,00 |
| N850709 | AQUATRONE PLUS c/ PT 1000, respuesta rápida y máxima precisión en soluciones debilmente tamponadas | 4.928,00 |
| N850709 | Ph metro HACH HQ 40 D dual Multiparameter | 2.925,00 |
| N850709 | Electrodo para medir Ph HACH PHC301-01 | 1.626,00 |
| N850709 | Sensor standard LDO-01 HACH | 2.290,00 |
| N850709 | Agitador magnético marca IKA IC | 1.096,84 |
| N850709 | Agitador magnético con calefacción Cimarec | 2.485,00 |
| N850709 | Transductor electromagnético Standard IP Bellofran 1000 | 7.460,00 |
| | Equipos | 86.229 |
| | Renovación motocompresor | 71.500,00 |
| | Taladro eléctrico c/ percutor Bosch mod 11228 | 265,00 |
| | Caladora Bosch modelo 1587 | 315,00 |
| | Amoladora de banco tipo industrial Motormech | 450,00 |
| | Taladro eléctrico Bosch mod 113C | 259,00 |
| | Amoladora eléctrica Bosch modelo 1800 | 290,00 |
| | Pistola de calor Bosch de 2000 w | 520,00 |
| | Amoladora eléctrica Bosch 7 P modelo 1753 | 533,00 |
| N850710 | Martillo electroneumático Bosch modelo 11316 | 2.710,00 |
| | Taladro con reversa Bosch modelo 1194 | 440,00 |
| | Calibre Mitutoyo de 200 mm | 186,00 |
| | Amoladora neumática Inger Soil-Rand IR 3445 | 1.330,00 |
| | Amoladora recta neumática Inger Soil-Rand IR 308 | 468,00 |

ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.

Refoliado N°



ES COPIA FIEL

PLANTA MANUEL BELGRANO

| N° PI | Obra | Real 2008 |
|---------|--|---------------------|
| | Cincelador Hilti modelo TE 805 | 3.605,80 |
| | Cinzel SP-SM 50 | 193,99 |
| | Cinzel SP-FM 50 | 200,65 |
| | Rotomartillo eléctrico Hilti modelo TE 6-S | 1.966,80 |
| | Amoladora Hilti modelo DC-180-S | 995,57 |
| | Mantenimiento Electromecánico | 822.943,97 |
| N869107 | Agua Cruda - Rehabilitación Electromecánica | 822.943,97 |
| | Obras en Torre Toma | 283.356,80 |
| N846306 | Pintura general TT PMB | 96.200,00 |
| N846306 | Adecuaciones estructurales TT PMB: barandas, escaleras, amarra | 187.156,80 |
| N746217 | Cerramiento de oficinas de Guardia - Planta Belgrano | 149.980,09 |
| N846282 | Mejoras en Automatización | 109.487,20 |
| | Obras varias (RP015) | 2.838,08 |
| | Refacción Area Filtros, Casa Química y Subestacion "D" | 78,36 |
| | Ampliación Portones de Cloro - Reforma de Portones en D1, 2 Y 3 | 187,65 |
| | Construcción de Decantador de Sólidos y Canal de Escurrimiento | 482,90 |
| | Generador - Construcción de Base para Equipo | 22,42 |
| | Vertedero Sur (Reparación de Vigas, Columnas de Refuerzo, Reparación Grietas, Pintura) | 27,30 |
| | Reposicion de Arena en Bateria de Filtros Sur | 44,34 |
| | Ejecucion De Pavimentos Acceso A Sopladores Norte Y Sur | 29,76 |
| | Ingeniería De Sifon De Bomba 5 | 51,73 |
| | Edificio Depósito De Mantenimiento | 94,78 |
| N861301 | Rebalse Del Sifón De La Bomba Iv De Agua Cruda | 47,64 |
| N861302 | Vertedero Norte y Sur - Reparación y Refacción de Pavimentos | 13,64 |
| | Edificios de Oficinas, Depósito, Sala de Bombas de Agua Cruda y Sala Eléctrica Bernal 1 - Reparación y Refacción de Techos | 164,65 |
| | Limpieza de Desagües Pluviales - 1º Etapa | 152,44 |
| | Construcción de Camara de Cal | 9,78 |
| | Iluminacion Exterior Filtros Norte Y Sur - Iluminacion Interior Sala De Sopladores Norte | 57,77 |
| | Provisión y Colocación de Ventana de Paño Fijo de 4200 x 1940 mm en Sala de Cloración | - |
| | Movimiento de Suelos y Colocación de Alambrado Olimpico en Sector Decantador de Sólidos y Canal de Desagüe | 160,32 |
| | Reparación de Conducto de Salida de Agua Potable | 562,66 |
| | Provisión y Montaje de Instrumentos Bateria de Filtros Sur | 94,52 |
| | Construcción de Nuevo Edificio de Carbón Activado en Polvo | 555,41 |
| | Total Planta Belgrano | 2.800.057,49 |

ANEXO II

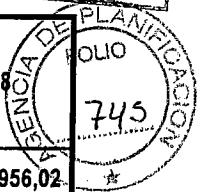
AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refoliado Nº 570



ES COPIA FIEL

ESTACIONES ELEVADORAS

| Nº PI | Obra | Real 2008 |
|---------|---|---------------------|
| | Equipamiento Electromecanico EEA | 24.956,02 |
| N654031 | Provisión y montaje de 7 equipos de medición y monitoreo continuo de parametros | 24.956,02 |
| | Equipamiento Electromecanico EEA | 1.921.653,56 |
| N754001 | Rehabilitación de resistencias líquidas Constitución | 125.900,00 |
| N754001 | Montaje de banco de baterías con cargador Caballito | 67.970,00 |
| N754001 | Provisión y montaje tablero de entrada de alimentación de entrada (estática) Devoto | 1.347.744,10 |
| N754001 | Provisión y montaje de tablero de servicios auxiliares Constitución | 197.907,05 |
| N754001 | Transformadores de servicios auxiliares Constitución | 25.033,10 |
| N754001 | Transformadores de intensidad de media tensión p/ servicios auxiliares Constitución | 75.099,31 |
| N754001 | Provisión y montaje de extractores de aire Devoto | 82.000,00 |
| | Tres de Febrero y Morón | 310.533,86 |
| N754005 | Cargador de baterías y tablero de transferencia | 27.250,00 |
| N754005 | Renovación de sistema antiarriete | 279.083,86 |
| N754005 | Renovación de la membrana del sistema antiarriete | 4.200,00 |
| | Otras obras comunes a todas las Elevadoras | 138.656,00 |
| N754006 | Puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas | 138.656,00 |
| | Renov Equipamiento Electromecánico | 10.925,00 |
| N854003 | Renovación bombas de achique y prelubricación | 4.318,00 |
| N854003 | Bomba sumergible marca Lowara modelo Pump Dom 07/B p/ sistema de achique caudal 320-500 l/min | 2.519,00 |
| N854003 | Bomba dosificadora a diafragma marca Dosivac DD 300 con regulación automática y unidad de comando | 4.088,00 |
| | Renov Instrumentación | 40.983,82 |
| N854007 | Medidores de presión para colectores y salidas | 4.552,44 |
| N854007 | Medidores de presión diferencial para caudales de salidas | 8.159,58 |
| N854007 | Banco para calibración de manómetros y patrones | 2.457,00 |
| N854007 | Medidor portátil de vibraciones | 12.590,00 |
| N854007 | Téster digitales - inyectores de señales | 8.668,80 |
| N854007 | Guinche pluma hidráulico EE Tres de Febrero y Morón | 4.556,00 |



ANEXO II

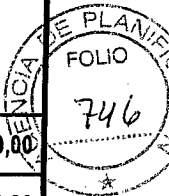
ESTACIONES ELEVADORAS

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refoliado Nº 571



ES COPIA FIEL

| N° PI | Obra | Real 2008 |
|---------|---|---------------------|
| | Renov Sistema Extracción de Aire | 101.280,00 |
| N854009 | Renovación sistema de inyección y extracción de aire EE Constitución | 101.280,00 |
| | Obras de mantenimiento y rehabilitación Electromecánicas en diversas EE | 2.750.051,63 |
| N769201 | EE Villa Adelina Motor | 590.997,00 |
| N769208 | EE Caballito Rehabilitación electromecánica | 83,50 |
| N769212 | EE Villa Adelina Rehabilitación electromecánica | 74.647,92 |
| N769215 | EE Matanza Rehabilitación electromecánica | 650,00 |
| N869202 | Bernal I Rehabilitación electromecánica | 17.988,52 |
| N869203 | Bernal III Rehabilitación electromecánica | 88.624,00 |
| N869204 | Bernal II Rehabilitación electromecánica | 422.460,40 |
| N869205 | EE Centro Rehabilitación electromecánica | 32.797,89 |
| N869206 | EE Constitución Rehabilitación electromecánica | 47.234,28 |
| N869207 | EE Devoto Rehabilitación electromecánica | 104.761,78 |
| N869208 | EE Caballito Rehabilitación electromecánica | 108.475,12 |
| N869209 | EE Morón Rehabilitación electromecánica | 1.840,00 |
| N869210 | EE Tres de Febrero Rehabilitación electromecánica | 56.279,76 |
| N869211 | EE Floresta Rehabilitación electromecánica | 76.802,00 |
| N869212 | EE Villa Adelina Rehabilitación electromecánica | 701.378,54 |
| N869213 | EE Saavedra Rehabilitación electromecánica | 88.211,60 |
| N869214 | EE Lanús Rehabilitación electromecánica | 107.147,04 |
| N869215 | EE La Matanza Rehabilitación electromecánica | 229.522,28 |
| N869216 | EE Saavedra Bomba Back Up y accesorios | 150,00 |
| | Mejoras Operativas en Estaciones Elevadoras varias | 763.224,63 |
| N846222 | Provisión y colocación de paneles acústicos | 61.320,00 |
| N846222 | Obras civiles en calles internas E.E. La Matanza - Rehabilitacion tanques Caballito | 295.703,15 |
| N846222 | Construcción y reacondicionamiento de depósitos de combustibles | 394.351,88 |
| N846278 | Automatización EE | 359,60 |
| N846291 | Confiabilización Eléctrica | 11.490,00 |
| | Total Estaciones Elevadoras | 6.062.264,52 |



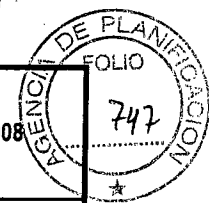
ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refoliado N° 572 MV



POZOS Y REBOMBEO

ES COPIA FIEL



| N° PI | Obra | Real 2008 |
|---------|--|---------------------|
| | Renovación de instalaciones y equipos | 32.951,00 |
| N754101 | Electrobomba con rodete periférico potencia 0.7 hp | 888,00 |
| N754101 | Electrobomba sumergible tipo SP 215 | 20.288,00 |
| N754101 | Hidrolavadora industrial de 150/170 bar de presión caudal | 1.777,00 |
| N754101 | Electrobomba centrífuga Grundfos modelo CRE 90-1 | 9.998,00 |
| | Renovación equipos de calidad | 3.062,80 |
| N754102 | Renovación de bombas dosificadoras | 3.062,80 |
| | Otros Equipos | 70.911,18 |
| N754111 | Hidrogrúa | 62.131,18 |
| N754111 | Tanque cilíndrico de 1500 litros sobre estructura metálica | 8.780,00 |
| | Renovación de Instalaciones Electromecánicas | 95.362,00 |
| N854102 | Bomba dosificadoras de 1.5 a 3.5 y 7 a 10 lts/seg | 43.892,00 |
| N854102 | Bomba dosificadora de hipoclorito de sodio de 1.5 lts/h con 10 mtrs de manguera por bomba y sistema de control total | 20.006,00 |
| N854102 | Bomba centrífuga vertical, marca Bomplast | 2.264,00 |
| N854102 | Acople p/manga de gomas | 29.200,00 |
| | Equipos | 13.755,00 |
| N854104 | Motosierras | 1.419,00 |
| N854104 | Motoventilador centrífugo | 7.340,00 |
| N854104 | Máquina p/ perforar toma en carga | 4.996,00 |
| N869997 | Obras Electromecánicas varias en Pozos | 948.793,40 |
| | Total Pozos y Rebombeos | 1.164.835,38 |

ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refoliado N° 573 *UV*



ES COPIA FIEL

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE NITRATOS

| N° PI | Obra | Real 2008 |
|---|------------------------------------|---------------|
| | Equipos | 17481,818 |
| N854201 | Soldadora eléctrica | 1600 |
| N854201 | Bordeadora a explosión | 1439,6694 |
| N854201 | Hidrolavadora agua fria / caliente | 5586,7769 |
| N854201 | Varios | 8855,3719 |
| Total Plantas de Tratamiento de Nitratos | | 17.482 |



Handwritten signature and scribbles at the bottom left of the page.

ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refoliado N° 3746



ES COPIA FIEL

CONTROL CENTRALIZADO

| N° PI | Obra | Real 2008 |
|---------|---|----------------|
| | Puntos principales de presión | 378.787 |
| N757401 | Registrador p/ toma de presión con protocolo de comunicación compatible con topkapi | 378.787 |
| | Puntos de presión y caudal | 149.306 |
| N757402 | Registradores de presión y caudal | 74.137 |
| N757402 | Caudalímetros de inserción | 47.479 |
| N757402 | Licencias de Topkapi | 27.690 |
| | Equipamiento PPP y PPC | 383.301 |
| N854401 | Renovación de equipos registradores PPP | 305.414 |
| N854401 | Renovación de equipos registradores PPC | 77.887 |
| | Total Control Centralizado | 911.394 |



[Handwritten signature]

ANEXO II

RIO SUBTERRANEO

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refoliado N° 575 *W*



ES COPIA FIEL

| N° PI | Obra | Real 2008 |
|---------|--|-------------------|
| N746701 | Rehabilitación Estructural Río Subterráneo | 51537496,12 |
| N846202 | Equipamiento para diagnóstico de Ríos Subterráneos | 90907,73 |
| | Total Río Subterraneo | 51.628.404 |



[Handwritten signature]

ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
 Refoliado N° 536 1/1



ES COPIA FIEL

AGUA NO CONTABILIZADA

| N° PI | Obra | Real 2008 C/iva | Real 2008 |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|----------------|
| N846402 | Inversiones | 300078,8868 | 247999,08 |
| N846405 | Sectorización-Regulación | 264673,9117 | 218738,77 |
| N846410 | Macromedición Distritos-Equipos | 0 | 0 |
| N846407 | Pilotos en Redes Usuarios Tipo R1 | 161637,8984 | 133585,04 |
| Total Agua no Contabilizada | | 726.391 | 600.323 |



[Handwritten signature and scribbles]

ANEXO II

ES COPIA FIEL

Sanseamientos Argentinos
FOLIO
48

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.PLA.
Refoliado N° 578



AGENCIA DE PLANIFICACION
FOLIO
753

SANEAMIENTO 2008

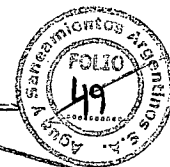


[Handwritten signature]

ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.

Refoliado N° 574



ES COPIA FIEL

PLANTA DEPURADORA NORTE



| N° PI | Obra | Real 2008 |
|---------|---|------------------|
| | Total Entrada y Pretratamiento : | - |
| | <i>Foso de gruesos</i> | - |
| N855501 | Rehabilitación de grampin | 6.350,00 |
| | <i>Rejas Gruesas</i> | - |
| N855503 | Rehabilitaciones de rejas | 6.255,00 |
| | <i>Ventilación</i> | - |
| | Adq. ventiladores de dos marchas para ext. de aire | - |
| | Total Elevación : | - |
| | <i>Bombeo</i> | - |
| N855519 | Renovación bomba de Elevación | 177.496,64 |
| | Total Desarenado y desengrasado : | - |
| N855513 | Rehabilitación integral del concentrador de grasas | 39.000,00 |
| N855512 | Renovación bombas de arena | 47.050,00 |
| | Total Decantación primaria | - |
| N752809 | Renovación crapodinas | 88.962,00 |
| | Total Red de barro : | - |
| N855508 | Renovación tamiz | 72.600,00 |
| | Total Espesador : | - |
| N855513 | Rehabilitación reductor | 5.808,00 |
| | Total Flotación : | - |
| N855512 | Rehabilitación/Renovación válvula de regulación y control de flotación. | 5.720,00 |
| N855515 | Renovación agitadores | 23.546,48 |
| N855519 | Rehab. / Renov. bombas cavidad progresiva y centrifugas | 98.376,00 |
| | Total Digestión : | - |
| | <i>Digestor</i> | - |
| N855512 | Renovación válvulas telescópicas | 21.656,00 |
| N855512 | Renovación válvula de alivio | 4.140,00 |
| N855512 | Renovación bombas recirculación lodos e intercambio de calor | 68.810,85 |
| N752805 | <i>Caldera e intercambiador</i> | - |
| N752801 | Renovación caldera | 17.351,00 |
| | <i>Circuito biogás</i> | - |
| N855518 | Rehabilitación de compresores | 18.800,00 |
| N855518 | Rehabilitación sobrepresores y modificación circuito | 10.560,00 |
| N752802 | Renovación gasómetro y equipos vinculados | 275,200 |
| | Total Almacenamiento y deshidratación de lodos : | - |
| N855519 | Rehabilitación sistema de tornillos transportadores | 47.520 |
| N855519 | Renovación/Rehabilitación mezcladores antiexplosivos | 31.600 |
| | Total Equipos Móviles y herramental : | - |
| N855513 | Rehabilitación/Renovación containers roll-off | 13.540 |
| | Total Alimentación Eléctrica : | - |
| N752804 | Renovación variadores | 228.630 |
| | Total obras varias mantenimiento : | - |
| N869998 | Rehabilitación electromecánico - Mantenimiento integral | 41.236 |
| | Total Planta Depuradora Norte | 1.337.618 |

ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.Refoliado N° 580 *JK*

ES COPIA FIEL

PLANTA DEPURADORA SUDOESTE



| N° PI | Obra | Real 2008 |
|---------|---|------------------|
| | Total Entrada y Pretratamiento : | |
| N752101 | Rehabilitación de rejas gruesas y finas | 23.660 |
| | Total Elevación : | |
| | Bombas | |
| N752102 | Renovación bombas elevadoras | |
| | Total Decantación primaria : | |
| | Equipamiento Electromecánico | |
| N752103 | Renovación puentes de acceso | 773.160 |
| | Total Lechos Percoladores Secundarios : | |
| N855104 | Renovación de crapodina | 57.698 |
| | Total Clarificadores : | |
| | Equipamiento Electromecánico | |
| N855109 | Renovación de motor y reductor | 14.168 |
| N869995 | Rehabilitación electromecánico - Mantenimiento integral | 136.775 |
| | Total Planta Depuradora Sudoeste | 1.005.461 |

ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
 Refoliado N° 581



ES COPIA FIEL

PLANTA BARRIO UNO

| N° PI | Obra | Real 2008 |
|---------|--------------------------------------|----------------|
| | Total pretratamiento: | |
| | Cámara de entrada | |
| N855601 | Rehabilitación compuertas | 17.600 |
| | Rejas | |
| N855602 | Rehabilitación Tornillo | 25.730 |
| | Pozo de bombeo | |
| N855603 | Instalación bomba seguridad | 16.210 |
| | Total reactor Biológico: | |
| N855604 | Rehabilitación lecho percolador | 23.400 |
| | Total Alimentación Eléctrica: | |
| N855604 | Rehabilitación tablero | 23.400 |
| | Total Planta Barrio Uno | 106.340 |



Handwritten signature or initials

ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refoliado N° 582



ES COPIA FIEL

PLANTA DEPURADORA EL JAGÜEL



| N° PI | Obra | Real 2008 |
|---------|---|----------------|
| | Total Pretratamiento: | |
| | <i>Rejas</i> | |
| N859002 | Rehabilitación de compuertas | 50.850,00 |
| | <i>Desarenador</i> | |
| N859005 | Renovación bomba | 16.541,00 |
| | <i>General Pretratamiento</i> | |
| N859008 | Renovación barandas de seguridad y cobertura de rejas | 47.100 |
| | Total Instrumentación : | |
| N859008 | Renovación equipos laboratorio | 15.328 |
| | Total Equipos Móviles y Herramental : | |
| N759001 | Adquisición hidrogrua para camión | 1.265 |
| N659001 | Mezclador sumergible | 47.865 |
| | Obra Civil : | |
| N859008 | Rehabilitación edilicia | 29.900 |
| N859011 | Modif. Cámara espumas | 42.650 |
| | Total obras varias mantenimiento: | |
| N659006 | Renovación bomba | 29.812 |
| N869999 | Rehabilitación electromecánico - Mantenimiento integral | 6.270 |
| | Total Planta El Jagüel | 287.581 |

Handwritten signatures and initials.