

Sunchales, 9 de Diciembre del 2021.

Al Intendente de la  
Ciudad de Sunchales  
At. Dr. Gonzalo Toselli

**PRESENTE**

c/c Concejo Municipal

**Ref.: Plan de Mejoras y Desarrollo**

De nuestra consideración

A los efectos de dar debido cumplimiento a normativas del En.Re.S.S., nuestra Cooperativa elaboró el Plan de Mejoras y Desarrollo que adjuntamos para el ejercicio 2021-2022. El mismo debe ser aprobado por el Concejo deliberante de la Ciudad y presentado al ente antes del día 31 de diciembre. Para su evaluación y consideración exponemos los planes del ejercicio 2020/2021 y 2021/2022, en cada caso con breve descripción para su consideración.

Le pedimos tengan a bien una vez analizado y aprobado acercarnos dos ejemplares en original firmado en cada foja de la ordenanza como también el Plan de Desarrollo y Mejora.

Quedamos a disposición para ampliar sobre el particular y aprovechamos para saludarlo muy atentamente.

CRISTIAN MAROTTI  
GERENTE

## Indice

A-Planilla y descripción del Anexo II Año 2020/2021

B-Planilla de descripción del Anexo II año 2021-2022

### A-Planilla y descripción del Anexo II año 2020/2021

#### OBRAS 7/2020-6/2021

| Obra                            | jul-20<br>oct-20 | nov-20<br>feb-21 | mar-21<br>jun-21 | Total<br>Presupuesto | EJECUTADO |      |
|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|-----------|------|
|                                 |                  |                  |                  |                      | \$        | %    |
| 1 Recambio de Red de A. Potable | 1.165.443        | 1.142.514        | 1.527.795        | 1.634.484            | 3.835.752 | 235% |
| 2 Cañería de Impulsión          | 3.669.428        | 2.748.291        | 386.410          | 6.262.100            | 6.804.129 | 109% |
| 3 Registro Presión en Red       |                  | 0                | 0                | 536.160              | 0         | 0%   |
| 4 By-Pass 2da etapa             |                  |                  |                  | 2.066.390            | 0         | 0%   |
| 5 Adquisición maquinaria        |                  | 66.063           |                  | 256.000              | 66.063    | 26%  |
| 6 Perforación Acuífero Puelche  |                  | 2.638.998        | 40.399           | 2.177.440            | 2.679.397 | 123% |
| 7 Recambio de medidores         | 235.928          | 284.019          | 514.351          | 273.105              | 1.034.298 | 379% |
| 8 Bomba CR (RO 50 m3/hs)        |                  | 1.315.294        |                  | 1.315.294            | 1.315.294 | 100% |
| 9 Perforación acuífero Pampeano |                  | 360.000          | 216.119          | 576.119              | 576.119   | 100% |
| 10 Varios                       | 60679            | 10.473           | 299.269          | 370.421              | 370.421   | 100% |

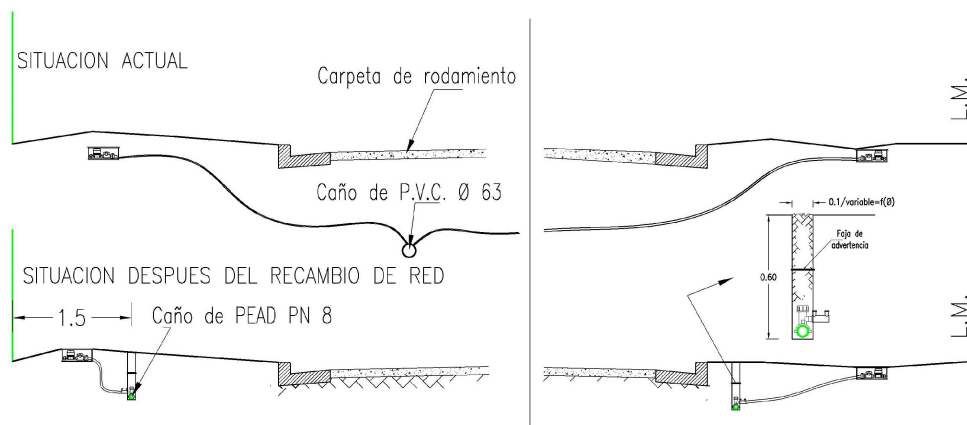
|         |           |            |            |            |            |
|---------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| Parcial | 5.131.478 | 8.565.652  | 2.984.343  |            |            |
| Total   | 5.131.478 | 13.697.130 | 16.681.473 | 14.520.973 | 16.681.473 |

#### 1-Recambio de Red de Agua Potable.

Se reubican cañerías que están debajo de calzada en aquellas calles en las que el municipio pavimenta o repavimenta. No por necesidad de la cooperativa ya que la cañería cumple su función operativa, el recambio acompaña al municipio en preservar la infraestructura vial. Los fondos para mano de obra, material y herramientas son aportados por la cooperativa con lo recaudado mensualmente a usuarios.

Durante el año 2019 se recambiaron 2697 metros, de los cuales 668 corresponden a un caño 110 mm de diámetro ubicados sobre calle Laprida e Yrigoyen. Con excepción de Laprida, el recambio se debió estrictamente a reubicar caños en sectores a pavimentar.

En el 2020/21 lo invertido fue muy superior a lo presupuestado, el incremento se debió al cambio del dólar, mano de obra y cambios de la planificación. Debajo se observa un plano resumen y sectores mencionados.



**A- RECAMBIO DE CAÑERÍA**

Total de metros tirados en el 2020-2021 (al 12/2020)

|                                                                | Ø   | CAÑERÍAS    |            |             |
|----------------------------------------------------------------|-----|-------------|------------|-------------|
|                                                                |     | RECAMBIO    | AGREGADO   | NUEVA       |
| Barrio Villa del Parque Sur<br>(restan 200 m mas habilitación) | 110 | 520         |            |             |
|                                                                | 63  | 1062        | 531        |             |
| <b><u>TENDIDO DE CAÑOS</u></b>                                 |     |             |            |             |
| Cañería de impulsión                                           | 315 |             |            | 720         |
| Lado Norte de Ruta 280-S                                       | 110 |             |            | 71          |
|                                                                | 63  |             |            | 490         |
| <b>Total</b>                                                   |     | <b>1582</b> | <b>531</b> | <b>1281</b> |

Total de cañería tendida 3394

Total cañería agregada al la red 1812

Nota:

RECAMBIO: metros de cañería recambiada

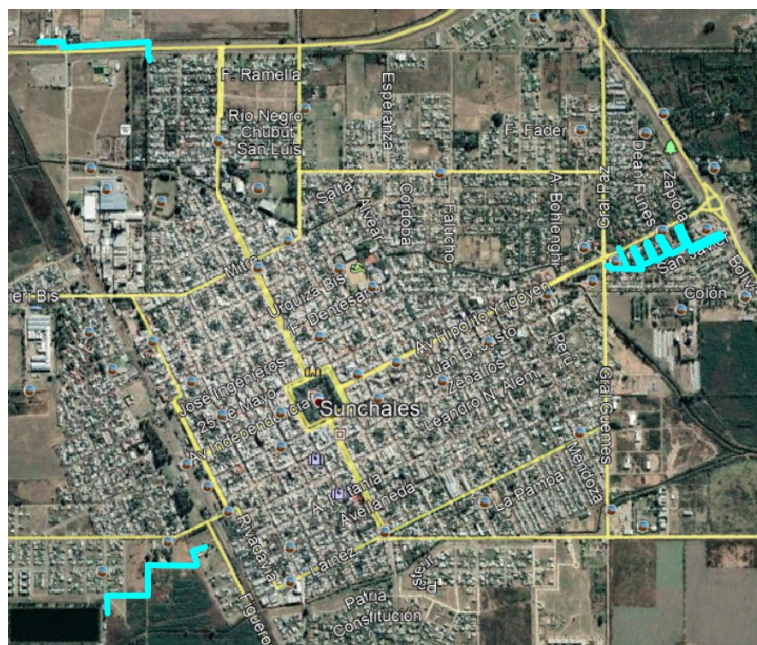
metros de caños

del recambio de red

NUEVA: cañería tendida para cubrir nuevos lotes. Debe considerarse en el incremento de red.

**Long. De red año 2019 180.084**

**Long. De red año 2020 181.896**



**Ilustración 1: CAÑERÍAS TENDIDAS EN EL 2020 (al 12/20)**



En los dos gráficos siguientes se muestra el antes y después de colocar la segunda cañería de impulsión. La primera ilustración refleja que el tanque (línea rojo-Ordenadas), requiere 16 horas para almacenar en el tanque 100 m<sup>3</sup>, con la segunda cañería en paralelo en operación alcanza este almacenamiento en 3.5 horas con un corte casi tres veces mas prolongado.

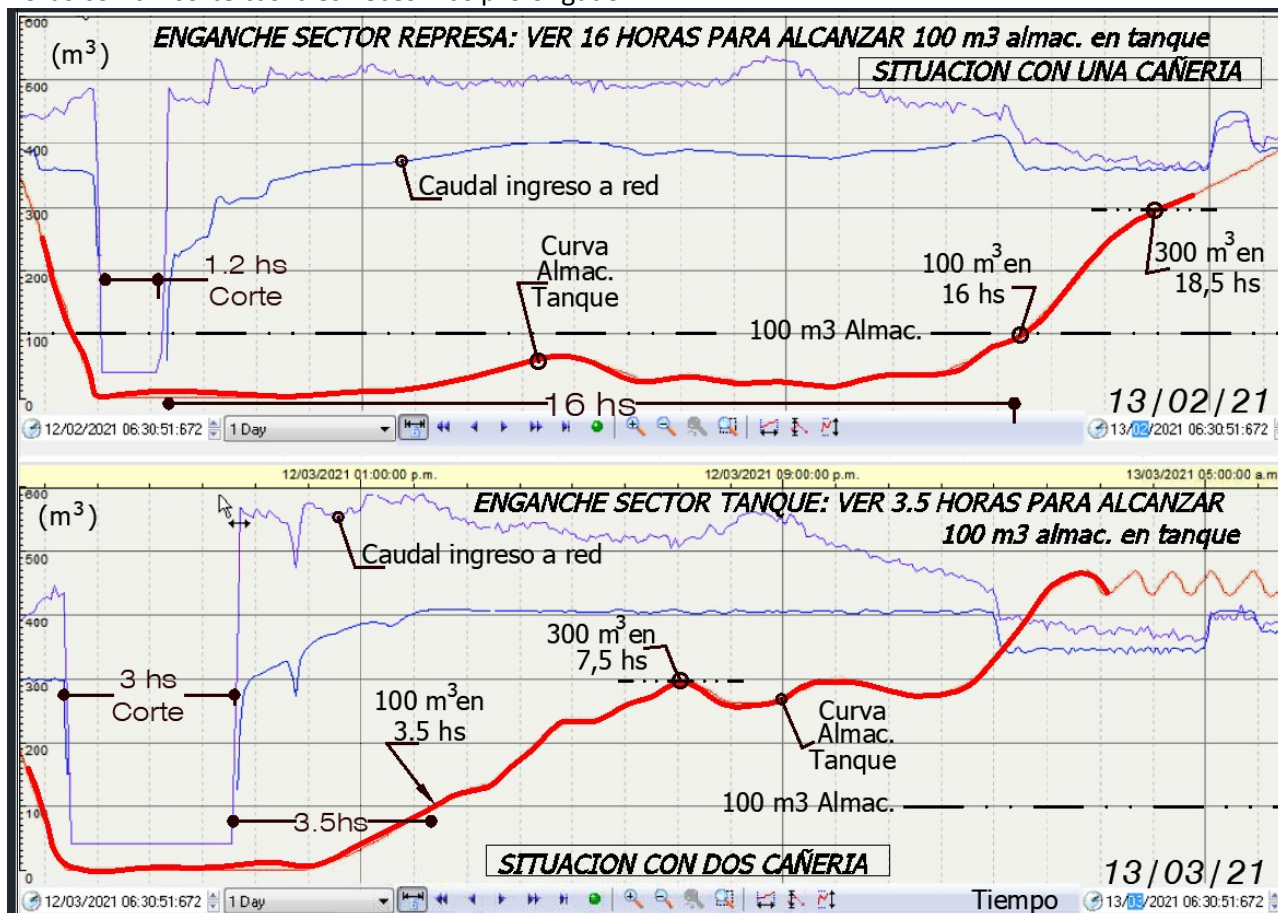


Ilustración 4: Muestra recuperación del almacenamiento del tanque ante cortes de bombeo y tanque vacío. Antes y luego de la concreción de la 2da cañería de impulsión. Ver con la obra ejecutada, en solo 3,5 horas se recupera el tanque.

### **3-Registro de Presiones en red**

Se realizó en el ejercicio 21/22

### **4-By-Pass 2da Etapa**

Se realizó en el 2021-2022

### **5-Adquisición de maquinaria**

La adquisición de la compactadora de asfalto tiene que ver con la reparación ante rotura por pérdida de agua. Se coordinó con el Municipio reparar los asfaltos con la misma metodología que ellos utilizan. Esto es material, dosificación y máquina para compactar asfalto. Para la compra habíamos presupuestado una compactadora de mayor tamaño, pero por lo antes mencionado



adquirimos la misma compactadora que utiliza el municipio. Se muestra una fotografía

#### **6-Perforación acuífero Puelche.**

La perforación al acuífero Paraná o comúnmente llamado Puelche, se hizo en diciembre 2020/enero 2021, por perforista y Geólogo matriculado. En la tabla siguiente se muestra el diseño resultante. El agua se trata por ósmosis inversa en la planta de 300 m<sup>3</sup>/hs de capacidad.

En la ilustración se observa la ubicación, unos 260 metros aguas abajo de la represa sobre la margen derecha del Canal Sur. Está sobre el futuro espacio verde, según proyecto de mensura loteo “El Fundador”. Adjuntamos la nota con la cual declaramos la perforación en el ministerio de medio ambiente dando cumplimiento a la ley de agua.

Los costos fueron, perforista con geólogo, cableado (desde la represa), bomba, manguera, tablero eléctrico y parte de la cañería de impulsión

|                                                          |                         |        |
|----------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
| Porta Filtro                                             | PVC Clase 10 250 mm     | 0-56 m |
| Porta caño                                               | PVC Clase 10 de 200 mm  | 56-87  |
| Filtro                                                   | PVC 200 mm RANURA 0.5mm | 87-105 |
| Depósito                                                 | PVC Clase 10 200 mm     |        |
| GRAVA SELECCIONADA 1-2 mm/Se aisló acuíferos con cemento |                         |        |

#### **X.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Se sugiere un caudal de explotación que no supere los 100 m<sup>3</sup>/h aunque el pozo pueda producir mayor caudal.
- Para el caudal recomendado la bomba debe colgarse a 56 m bajo boca de pozo.
- Se recomienda no dejar inactivo el pozo un tiempo prolongado.



**Juan Manuel Fatala**  
Geólogo  
Mat. CIE N° 1-2762-1



**Carlos H. Manavella**  
Geólogo  
Mat. CSPG N° 2234





**CONSULTORIA Y SERVICIOS HIDROGEOLOGICOS**  
**Geólogo CARLOS H. MANAVELLA - Geólogo JUAN M. FATALA**  
ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS – GEOELECTRICOS – PERFORACIONES – PERFILAJES  
Pje. KOCH 1583 (3000) SANTA FE - CEL: (0342)154452929 - (0351) 153533983

Santa Fe, 26 de Abril de 2021

Sr  
Secretario de Empresas y Servicios Públicos  
Del Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat  
Ing. Carlos Alberto Maina

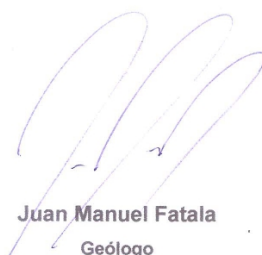
De nuestra mayor consideración:

Ante la solicitud de la Cooperativa De Agua Potable de la Ciudad de Sunchales de declarar una perforación, realizada en el año 2020, en la Planta Industrial perteneciente a la empresa, ubicada en Progreso, Dpto. Las Colonias, elevo a Ud. la documentación técnica de la misma dando así cumplimiento a la resolución 395/07.

La perforación cuenta con información estratigráfica y perfilaje múltiple de pozos. Además, se realizó una prueba de funcionamiento luego de finalizada la perforación.

Para la construcción de nuevas perforaciones Cooperativa De Agua Potable de la Ciudad de Sunchales, se compromete a ajustarse a las Normas Técnicas Vigentes para la Construcción de pozos (someros y profundos), cumpliendo con la metodología prevista por la resolución 395/07, cuya documentación técnica será elevada oportunamente.

Sin otro particular, saludo a Ud. con la más atenta consideración.

  
Juan Manuel Fatale

Geólogo  
Mat. CIE N° 1-2762-1

  
Carlos H. Manavella

Geólogo  
Mat. CSPG N° 2234



## 7-Recambio de medidores domiciliarios.

Se recambiaron 357 medidores y se instalaron 214 nuevos.

## 8-Compra de bomba CR

La planta de tratamiento de osmosis inversa tiene una capacidad de 300 m<sup>3</sup>/hs, formada por 10 equipos de 20 y 2 de 50 m<sup>3</sup>/hs de permeado. Si bien se hace un seguimiento preventivo respecto al funcionamiento de las bombas con análisis de vibración y puntos calientes, se necesita ante eventual inconveniente programado o no, reemplazar la bomba. En cálculos rápidos para la ciudad se bombea un potencial de 240 m<sup>3</sup>/hs (60 para SanCor CUL). Tener detenido un equipo de 50 m<sup>3</sup>/hs. reduce un 20 % de la capacidad de 1200 m<sup>3</sup>/día, imposible de cubrir con agua de pozo del acuífero pampeano.

Por el alto costo de los elementos que conforman los equipos es que tenemos 10 equipos de 20 y 2 equipos de 50,3/hs. con las mismas características para unificar repuestos. En existencia tenemos una bomba CR como repuesto de los 10 equipos de 20 m<sup>3</sup>/hs y en este ejercicio se adquirió la bomba de reemplazo para los equipos que producen 50 m<sup>3</sup>/hs de permeado.

## 9-Pozos en el Acuífero Pampeano

El aumento de permeado nos habilita a incorporar agua del acuífero pampeano, es por ello por lo que hicimos 2 nuevas perforaciones. Se ubicaron en el vértice Sur-Oeste en el talud Sur, con las características que se observa en la tabla.

La obra comprendió, tendido de caños de PEAD PN 8 diámetro 75, tendido de cable y perforación con gabinete de protección de mampostería. La extracción se descarga en el PGØ 9, y luego desde aquí se rebombea al tanque por la cañería de impulsión.



|                                                    |               |
|----------------------------------------------------|---------------|
| Perforación de trabajo                             | 300 mm x 20 m |
| Portafiltro                                        | 160 mm x 20 m |
| Filtro                                             | 160 mm x 16 m |
| Tapa final                                         | 1 m           |
| Grava 1-2                                          |               |
| Producción de ambos pozos 16/18 m <sup>3</sup> /hs |               |

## 10-Varios:

- 1- Agregado bomba a cisterna de agua salada
- 2- Mejoras en las variables de automatización (Sistema Scada)
- 3- Construcción compartimento para almacenamiento de material de reposición de asfalto.

## B-Planilla y descripción Anexo II año 2021/2022

### PLAN DE DESARROLLO Y MEJORA 7/2021-6/2022

| Obra                                            | jul-21<br>oct-21 | nov-21<br>feb-22 | mar-22<br>jun-22 | Total     |
|-------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| 1 Recambio de Red                               | 2.342.865        | 1.300.000        | 520.000          | 4.162.865 |
| 2 Registro de Presión en Red                    | 136.546          | 296.250          | 127.650          | 560.446   |
| 3 By-Pass 2da etapa                             | 865.342          |                  |                  | 865.342   |
| 4 Perforaciones Acuífero Pampeano               | 202.499          | 457.601          | 400.000          | 1.060.100 |
| 5 Mejora de presión en extremo de red           | 173.511          | 236.152          | 377.511          | 787.175   |
| 6 Nuevo Pto de cloración                        |                  |                  | 449.650          | 449.650   |
| 7 Cerco Perimetral represa lado Este            | 454.435          | 363.548          | 282.017          | 1.100.000 |
| 8 Recambio de medidores                         | 275.026          | 441.792          | 441.792          | 1.158.610 |
| 9 Caudalímetro Ultrasónico no invasivo portatil |                  | 133.750          |                  | 133.750   |
| 10 48 membranas                                 |                  |                  | 4.032.000        | 4.032.000 |
| 11 Reparación Cañería de Impulsión Agua Cruda   |                  | 515.270          |                  | 515.270   |
| 12 Grupo Electrónico                            | 120000           |                  |                  | 120.000   |

|         |           |           |            |                   |
|---------|-----------|-----------|------------|-------------------|
| Parcial | 4.570.225 | 3.744.363 | 6.630.620  |                   |
| Total   | 4.570.225 | 8.314.588 | 14.945.208 | <b>14.945.208</b> |

### 1-Recambio de Red de Agua Potable.

Existen varios motivos por el cual recambiamos red, “Por cuidado de la infraestructura urbana”, aquí la red se encuentra debajo de la calzada en calles en donde se pavimentará, la reubicación a veredas tiene por objetivo eliminar la posible rotura de pavimento. Otro motivo es reducir fugas reales, caso del barrio Moreno. La cantidad de fugas de agua no sólo genera pérdida de dinero, altos valores de pérdida como el existente, sino que reduce las presiones del sector y con ello deficiencia en la cobertura del servicio.

En este año, además de gastar dinero en reubicar cañerías que poco nos interesa y sirve, comenzamos a atender nuestra necesidad como prestador, recambiar El barrio Moreno/Coop/Franza.

La cañería recorre ambas veredas con la traza que nos permita ubicación de gas, acequias, líneas de árboles y otros servicios. El 95 % se hace con zanjadora, corte de 10 centímetros y profundidad de 65/70 centímetros, con malla de advertencia a media tapada. Tanto el caño como accesorios serán de P.E.A.D., tuberías clase 10 y accesorios a electrofusión de PN 16.

A la obra en integridad la hacemos con maquinaria herramientas y personal capacitado de la cooperativa. Además del plantel de mantenimiento, 6 personas con zanjadora, minicargador, grupos electrógenos y acoplados nos permite mejoras en la red y cubrir demanda de punta en mantenimiento ocasionalmente.

**RECAMBIO/AMPLIACION DE RED 2021**

| RECAMBIO/AMPLIACION DE RED 2021                       | Cantidad de metros de caños |    |    |     |     | Lotes<br>[u] |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------|----|----|-----|-----|--------------|
|                                                       | 63                          | 75 | 90 | 110 | 315 |              |
| <b><u>Recambio de red</u></b>                         |                             |    |    |     |     |              |
| * Calle Donato ambas veredas e/jjPaso y steigleder    | 184                         |    |    |     |     | 11           |
| * Pedroni Lado Sur e/ Av. MorenoF de los S.           | 346                         |    |    |     |     | 16           |
| * Eva Perón lado Norte (e/ Av Moreno y F de los S)    | 346                         |    |    |     |     | 17           |
| * 19 de Octubre ambas veredas (e/Eva P-Pedroni)       | 184                         |    |    |     |     | 13           |
| * Rosario ambas veredas (e/Eva P-Pedroni)             | 184                         |    |    |     |     | 14           |
| * Dorrego lado este (e/Eva P-Pedroni)                 | 92                          |    |    |     |     | 2            |
| * Fortín de los Sunchales Lado Este (e/Eva P-Pedroni) |                             |    |    | 92  |     | 3            |
| Cortada Lainez (lado Sur)                             | 80                          |    |    |     |     | 7            |
| Bolivar ambas veredas (e/Avellaneda San Juan)         | 212                         |    |    |     |     | 13           |
| .(1) Alem ambas veredas (e/Perú-Güemes)               | 70                          |    |    | 350 |     | 28           |
| Bajada/impulsión a tanque                             |                             |    |    |     | 90  |              |

|                         |      |     |    |     |
|-------------------------|------|-----|----|-----|
| Total de cañerías por Ø | 1698 | 442 | 90 | 124 |
| Cañería Nueva           | 890  |     |    |     |

**Ampliación de red**

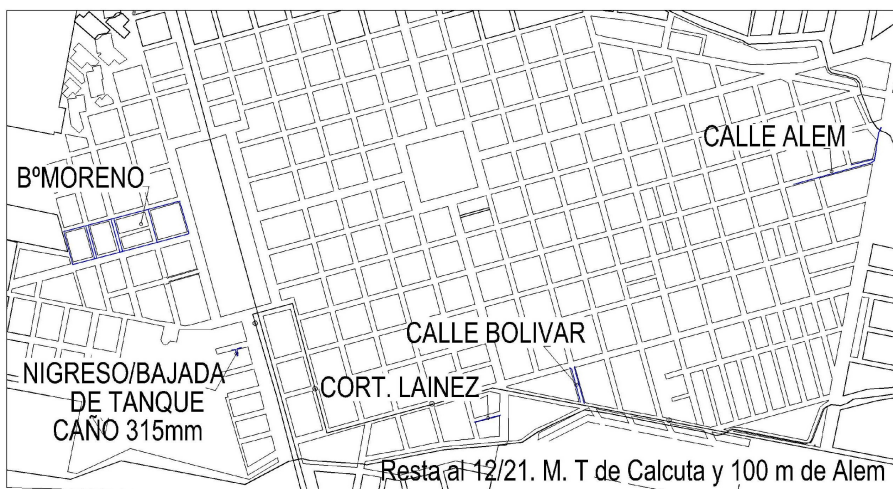
|                              |  |  |  |     |  |   |
|------------------------------|--|--|--|-----|--|---|
| Falucho (e/Suipacha-Oroño)   |  |  |  | 260 |  | 0 |
| .(2) Madre Teresa de Calcuta |  |  |  | 450 |  |   |

Nota: En recambio de red se tiende caño por ambas veredas, es por ello que en estos casos se contabiliza la mitad de metros como incrementos de la red

Nota \* Barrio Moreno, el recambio se debe a reducir fuga real=Mejorar el funcionamiento operativo de la red, tanto en presión como cubris demanda

Nota 1: Resta tender 100 metros de caño de Ø 110 mm

Nota 2: Se proyecta tender cañería en lo que resta del ejercicio.

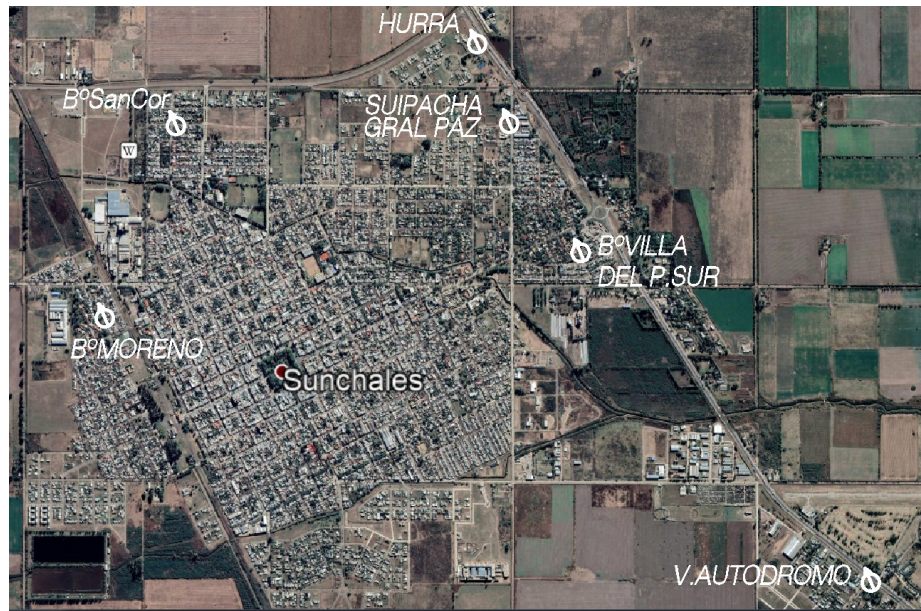


## 2-Registro de Presiones en Red.

Desde el año 2015 comenzamos a implementar sistema scada que nos permite monitorear en línea y tomar acciones sobre elementos como por ejemplo válvulas, tableros eléctricos, además de asociar alarmas a las variables fundamentales.

En ese camino incorporamos medidores de presiones de la red de distribución en línea por conexiones de fibra óptica, que históricamente se midieron presencialmente con manómetros.

Se colocaron los 6 puntos que muestra la ilustración.



En los dos primeros trimestres se puntualizan las erogaciones hechas para los 6 sensores (planificado p/ ejercicio anterior), se proyectan en el próximo trimestre agregar otro punto de medición.

En los primeros para transmitir la información se utilizó la red de fibra perteneciente a Integral Insumos, este año el objetivo es hacerlo por medio de antena para bajar el costo de uso mensual. El trabajo e implementación lo hace completamente personal de la cooperativa exceptuando la bajada de energía (E.P.E.).

| El punto de medición consta de un sensor o transductor de presión que es colocado directamente sobre el caño de la red de agua, este a su vez es conectado a un módulo PLC con conexión ethernet . El PLC es el encargado de recibir y procesar la señal eléctrica generada por el sensor de presión y transformarla en datos escalados en kgrs/cm2 . |                   |                                             |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------|--------------|
| A su vez el PLC envía esta información mediante un enlace punto a punto generado por una antena (o dispositivo usado para conectividad inalámbrica direccional) colocada en el punto de medición con otra colocada sobre el Tanque Elevado (esta última ya instalada)                                                                                 |                   |                                             |              |
| El PLC tiene una dirección IP la cual le permite estar dentro de la intranet de la Cooperativa por lo que es integrado al sistema SCADA para su visualización y control. Es posible agregar otro tipo de instrumentos de medición como ser caudalímetros y además operar válvulas entre otros componentes.                                            |                   |                                             |              |
| item                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | denominación      | características                             | costo (U\$S) |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | sensor de presión | 0-2 kgrs                                    | 150          |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PLC               | Schneider TM221CE16R                        | 360          |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | antena            | Ubiquiti LiteBeam LBE M5 5,8 ghz gen1       | 50           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | table eléctrico   | gabinete/termomagnetica/borneras/cables/etc | 150          |
| costo total (valores sin IVA)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                             | 710          |

El presupuesto no incluye los costos de material ni de mano de obra de poste de fijación de antena y tablero ni camara de alojamiento sensor

Costo

Sensores+PLC+Antena+Tablero

710 U\$S

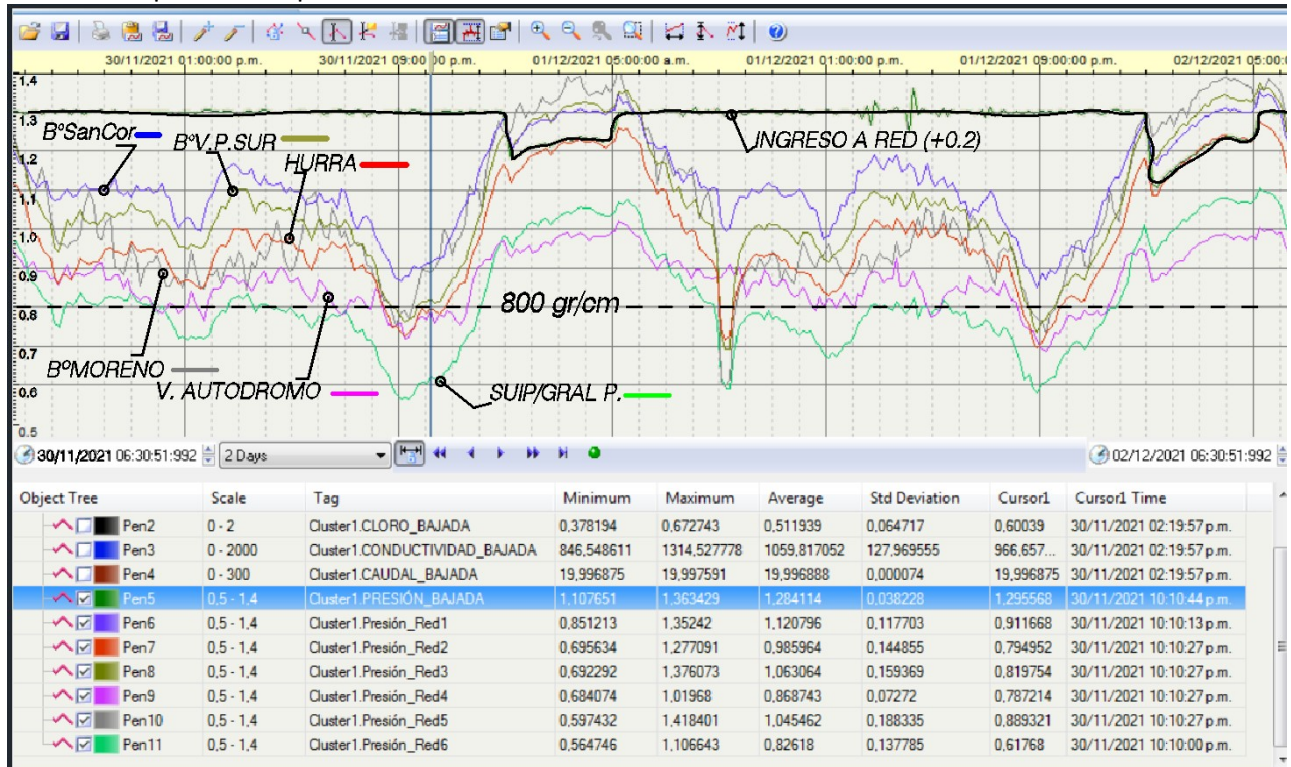
Pilar+Bajada de Energía+Poste

400 U\$S

1110 U\$S

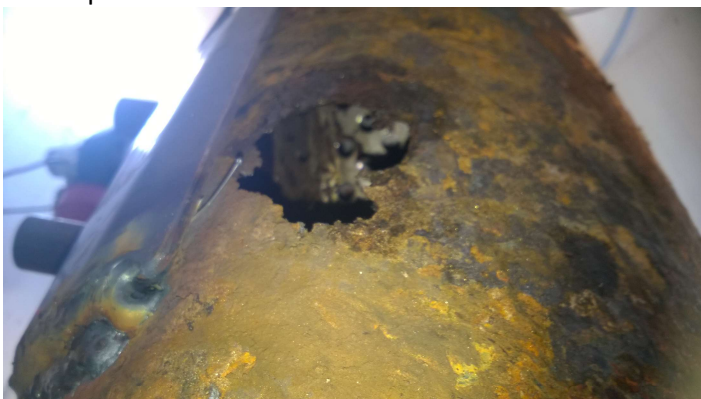
127650 Pesos

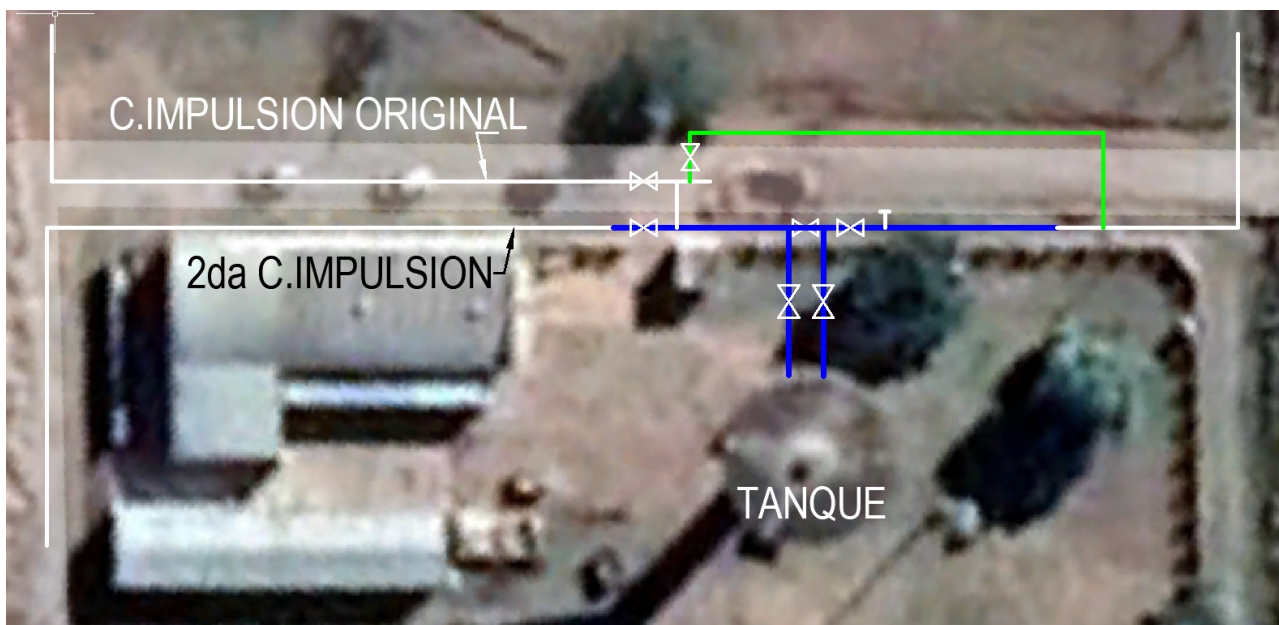
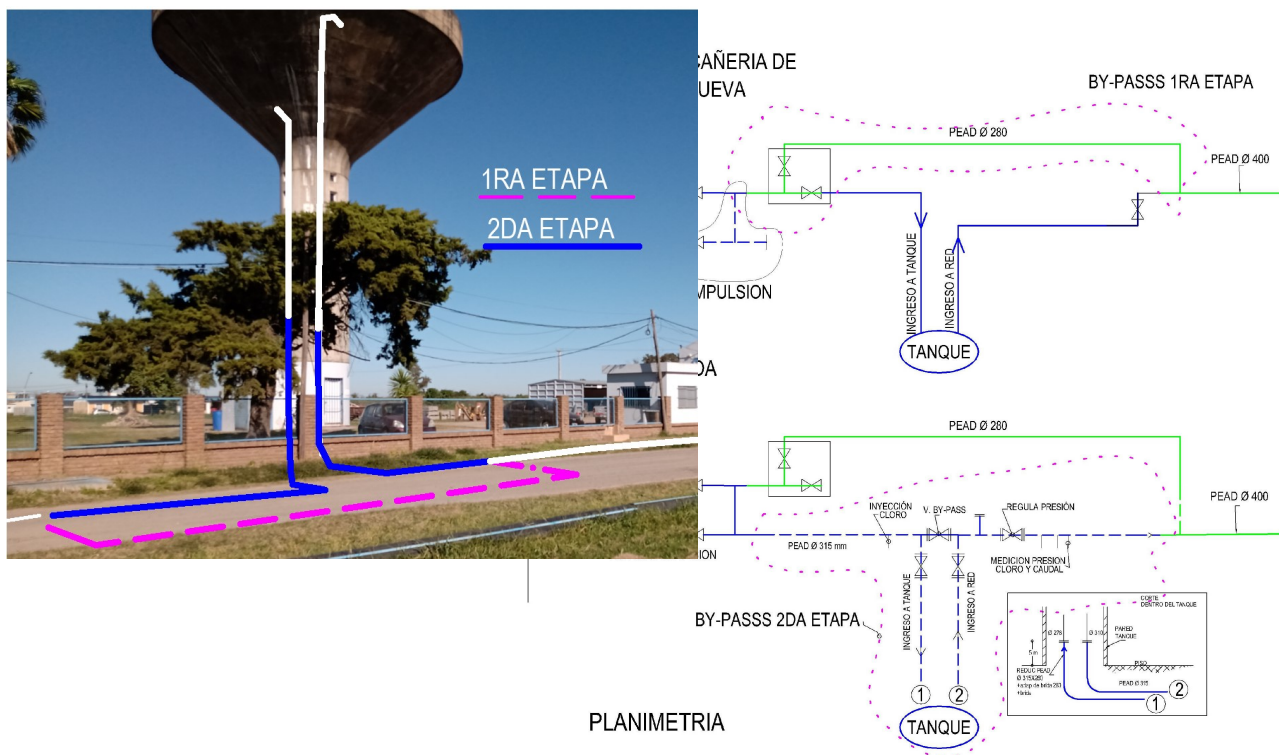
La ilustración muestra la presión de ingreso a ed (Bajada de tanque) y de los puntos antes mencionados. De las curvas podemos detectar planteos de mejora de presión (ver obras 2021-2022), y anomalías asociadas a pérdidas importantes.



### 3-By-Pass 2da Etapa.

La primera etapa del bypass realizado en el ejercicio anterior posibilitó cambiar los caños de ingreso y salida del tanque elevado. En esta etapa se colocaron caños de PEAD PN 10, Ø 315, además de reemplazar las válvulas originarias que se hallan dentro del tanque, ahora se las ubicó fuera. En las fotos se ve claramente el deterioro de caños, y obra realizada. En la ilustración un esquema final como quedó la obra.





Nuevamente la obra se hizo íntegramente por personal de la cooperativa con excepción de las tareas de herrería.

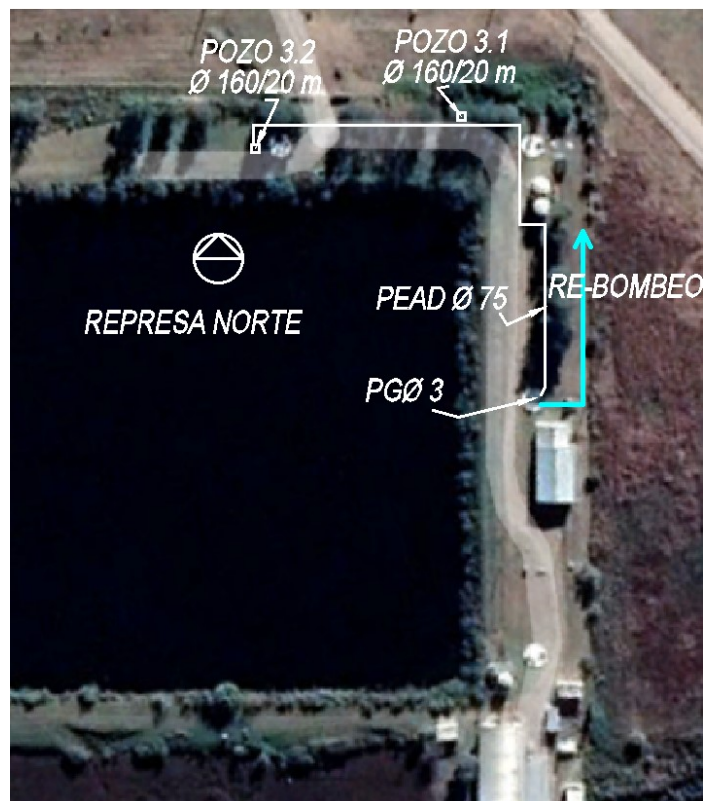


#### 4-Perforación acuífero pampeano.

Repetimos el planteo del año anterior, con dos perforaciones aumentamos la producción de agua. En este caso incrementamos agua sin tratar de la mezcla.

Esto es posible porque la mezcla lo permite, además es conveniente por baja relación m<sup>3</sup>/hs en inversión y costo operativo.

|                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| Perforación                       | 300 mm x 20 m |
| Portafiltro                       | 160 mm x 20 m |
| Filtro                            | 160 mm x 16 m |
| Tapa final                        |               |
| Grava 1-2                         |               |
| Producción: aún no está operativa |               |



## 5-Mejora de presión en extremo de Red.

La red no tiene problemas de presión, sólo al norte de calle Rafaela y al Oeste de Ruta 34 presenta valores levemente inferiores en parte del día. Como se observa en el gráfico un par de horas se encuentra entre 700/800 gramos (ilustración 6 gráfico inferior). Esta situación se debe a 3 motivos fundamentales:

- Regulación de presión en ingreso a red (en el propio tanque), que condiciona las mismas en toda la red. Provocamos una pérdida de carga para reducción en 200/400 gramos al ingreso de la red y con ello lograr un nivel de fuga menor. Esta situación (ilustración 6 Gráfico superior) para lograr la mínima presión de ingreso que asegura 800 gr/cm<sup>2</sup> mínimo en red.
- Conformación de la red de distribución (ilustración 5), esta presenta “Barreras” naturales o artificiales como Canal Norte, Calle Rafaela y Oroño. Estas barreras reducen la presión y reduce la velocidad de recuperación en cuanto a presión del sector ante cortes de suministro.
- Topográfica, los sectores tienen una coa similar a la base del tanque situación que juega en contra a la presión hidráulica. El tanque se halla a 95 metros, Hurra llanura 94.7 m y a 93,6 m se encuentra el terreno al este de R 34.

Planteamos etapas como solución:

### 1er Etapa:

Subir la presión durante la tarde a 1.35 kg/cm<sup>2</sup>. Hecho, ver ilustración 6

### 2da Etapa:

Mejoras en la red de distribución de agua potable:

- Ampliación de red por calle Falucho entre Suipacha y Oroño (realizado)
- Cruce de Calle Oroño y Rafaela x 2
- Cruce del Puente sobre canal norte en Falucho. De máxima con recambio de red por Dentesano y Falucho hasta Colón. Ver Anexo.

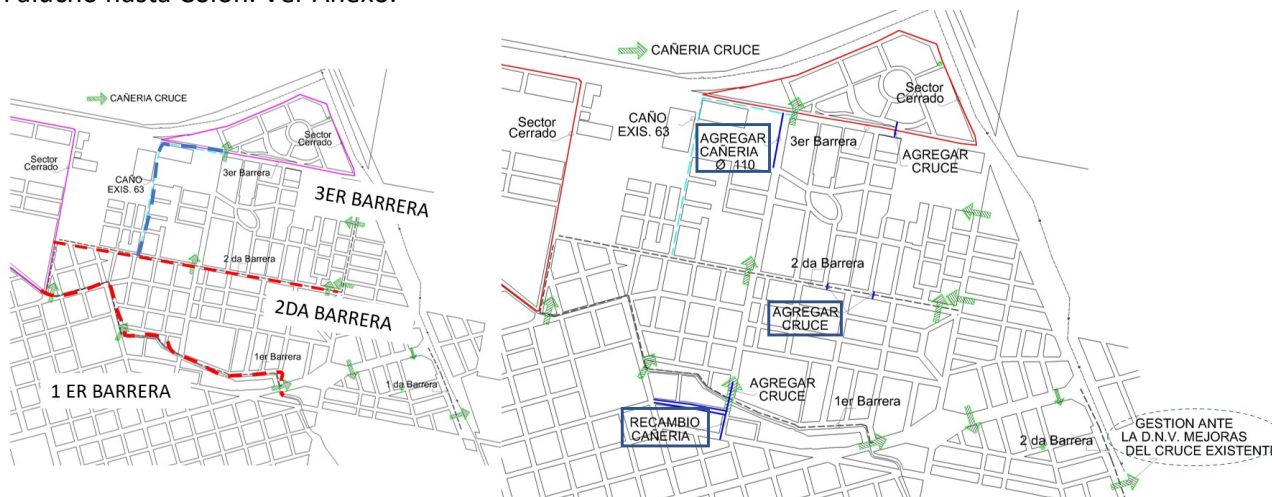


Ilustración 5; Conformación de la Red de Distribución de Agua Potable

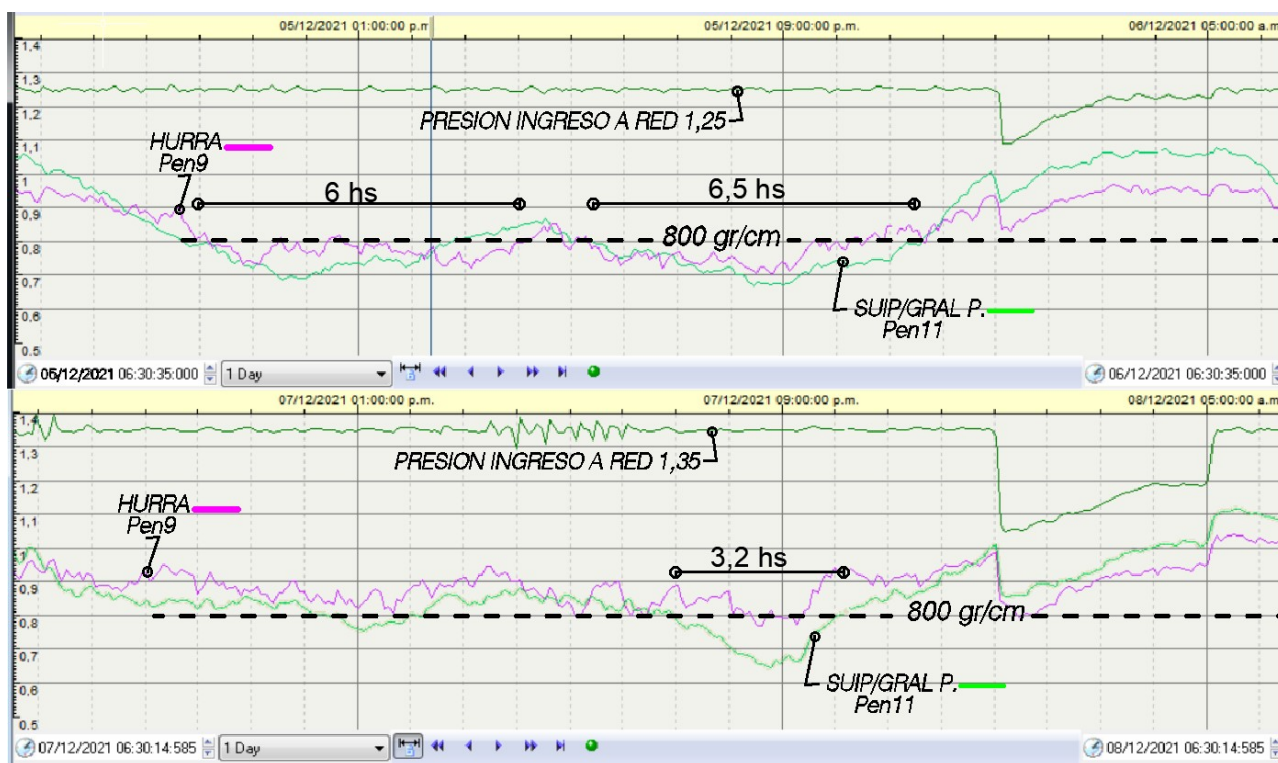


Ilustración 6: Presiones en 2 sectores de la red con 1,25 Y 1,35 kg/cm<sup>2</sup> n Ingreso a Red (B.T.)

## 6-Nuevo Punto de Cloración.

El único punto de cloración de la red se encuentra centralizado en el ingreso, es decir en bajada de tanque elevado. La concentración se mantiene constante al valor seteado con una dosificadora proporcional bombeando más o menos según el testeo del cloro libre en línea de agua debajo de la aplicación. Esta práctica chequeada nos asegura cloro en extremos de red, ahora bien, con la aparición de ciudad verde en extremo de red con el obvio poco consumo inicial provoca una reducción del cloro libre que debemos reforzar. La red es grande, el poco consumo (por baja densidad) genera permanencia del agua que consume el cloro residual. El objetivo es agregar un nuevo punto de cloración para garantizar valores en red superiores al mínimo fijado por normativa. Recordemos que la ley fija como valor mínimo el 0.2 p.p.m. que hoy cumplimos, pero el objetivo es dosificar de manera de asegurar 0.4 y garantizar así mayor tiempo de inocuidad del agua en los tanques de domicilio.

Pensamos ubicar el punto de inyección sobre el caño de 110 mm que recorre Madre Teresa de Calcuta, con una dosificadora inteligente monitoreada en línea. El equipamiento necesario es

### Costeo punto de medición en red

El punto de medición consta de un sensor o transductor de presión que es colocado directamente sobre el caño de la red de agua, este a su vez es conectado a un módulo PLC con conexión ethernet. El PLC es el encargado de recibir y procesar la señal eléctrica generada por el sensor de presión y transformarla en datos escalados en kgrs/cm<sup>2</sup>.

A su vez el PLC envía esta información mediante un enlace punto a punto generado por una antena (o dispositivo usado para conectividad inalámbrica direccional) colocada en el punto de medición con otra colocada sobre el Tanque Elevado (esta última ya instalada).

El PLC tiene una dirección IP la cual le permite estar dentro de la intranet de la Cooperativa por lo que es integrado al sistema SCADA para su visualización y control. Es posible agregar otro tipo de instrumentos de medición como ser caudalímetros y además operar válvulas entre otros componentes.

| item                          | denominación      | características                             | costo (U\$S) |
|-------------------------------|-------------------|---------------------------------------------|--------------|
| 1                             | sensor de presión | 0-2 kgrs                                    | 150          |
| 2                             | PLC               | Schneider TM221CE16R                        | 360          |
| 3                             | antena            | Ubiquiti LiteBeam LBE M5 5,8 ghz gen1       | 50           |
| 4                             | table eléctrico   | gabinete/termomagnetica/borneras/cables/etc | 150          |
| costo total (valores sin IVA) |                   |                                             | 710          |

El presupuesto no incluye los costos de material ni de mano de obra de poste de fijación de antena y tablero ni camara de alojamiento sensor

A este listado se debe agregar, el pilar de la E.P.E., casilla para proteger dosificadora tanque de cloro y tablero.



## 7-Cerco Perimetral

A partir de numerosos robos es que seguimos el reemplazo del alambrado con el cercado del predio en donde se hallan las represas, planta de tratamiento y pozos de extracción. El cerco se hace con postes de 2 metros de altura, alambre de púa, malla soldada cemento y losa premoldeada de 50 centímetros.



### **8-Nuevos y Recambio de medidores.**

En ejercicio se compran medidores domiciliarios para nuevas conexiones o recambios de aquellos que presentan un mal funcionamiento o tienen muchos metros cúbicos de uso.

### **9-Caudalímetro ultrasónico no invasivo.**

Una variable importante para medir tanto en distribución como en producción es el caudal. Esta variable nos permite conocer el funcionamiento operativo de bombas, precisión de caudalímetros que a su vez da certeza respecto a valores tan importantes como el A.N.C. o volumen a facturar.

Como no es posible o práctico la colocación de caudalímetros en todas las cañerías o bien chequear tuberías de 400 mm con caudales de 280 m<sup>3</sup>/hs, llamábamos a empresas que brindan el servicio de chequeo. Hoy luego de pedir presupuesto de la tarea compramos un caudalímetro ultrasónico no invasivo. El costo fue de 1250 U\$S, muy por debajo de otros cuyo valor supera los 5500 u 8000 dólares. Las prestaciones del adquirido son las mínima y básica que nos permite cumplir el objetivo planteado.

De esta manera verificaremos el caudalímetro de ingreso a red y con ello tener confianza respecto al valor del A.N.C. Le daremos uso para verificar el funcionamiento del sistema de cañería, perforaciones y bombas. Las tareas se realizarán en forma trimestral según la experiencia e importancia del punto y formará parte del PAS (Plan de Agua Segura).



### **10-Adquisición de 48 membranas**

Planteamos la compra de 48 membranas para este año, de esta manera cubrir la remoción de dos equipos chicos. De esta manera la rotación será entre 5 y 6 años, tiempo prudente según antecedentes del sistema en funcionamiento. El presupuesto estimado es 4.032.000 \$, según valor del dólar y costo de membranas luego de la puja de precios.

### **11-Reparación de cañería de impulsión de agua cruda**

El sistema colector de agua salada para la Planta de Osmosis Inversa presenta una rotura que requiere cambio a la brevedad. El sistema es el original instalado en el año 1995 y es crítico para todo el esquema. Su recambio requiere parar la producción durante unas horas. La cañería es de 400mm.



## **12 – Grupo electrógeno**

Se adquirió un grupo electrógeno para trabajos de mantenimiento y obra.

