



## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---

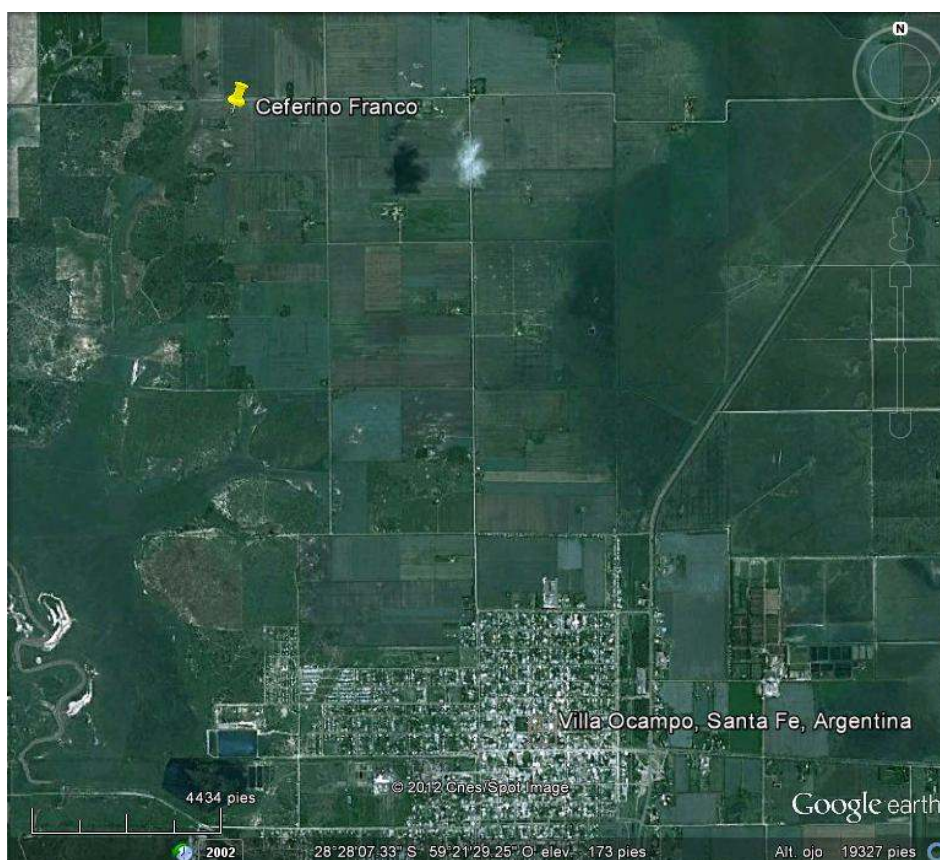
### Informe Técnico de Sistema de Riego por goteo adaptado para una Huerta Comunitaria

**Fecha:** 04 de abril de 2012.

**Lugar:** Ocampo Norte, Dpto. Gral. Obligado, Santa Fe

**Objetivo:** Capacitación e implementación de un sistema de riego por goteo en zona de Ocampo Norte (a 5 Km. al NNE de la ciudad de Villa Ocampo) en el campo del Productor Ceferino Franco adaptado para la Agricultura Familiar, en una articulación entre INTA y la SsAF.

**Técnicos Participantes:** Ana Deambrosi, Daniel Bosch y Ricardo Massaro (AER Las Toscas), Lidia Spontón (SsAF de la Nación - Delegación Santa Fe), Leonardo Monzón y Mario Basán Nickisch (EEA Reconquista).

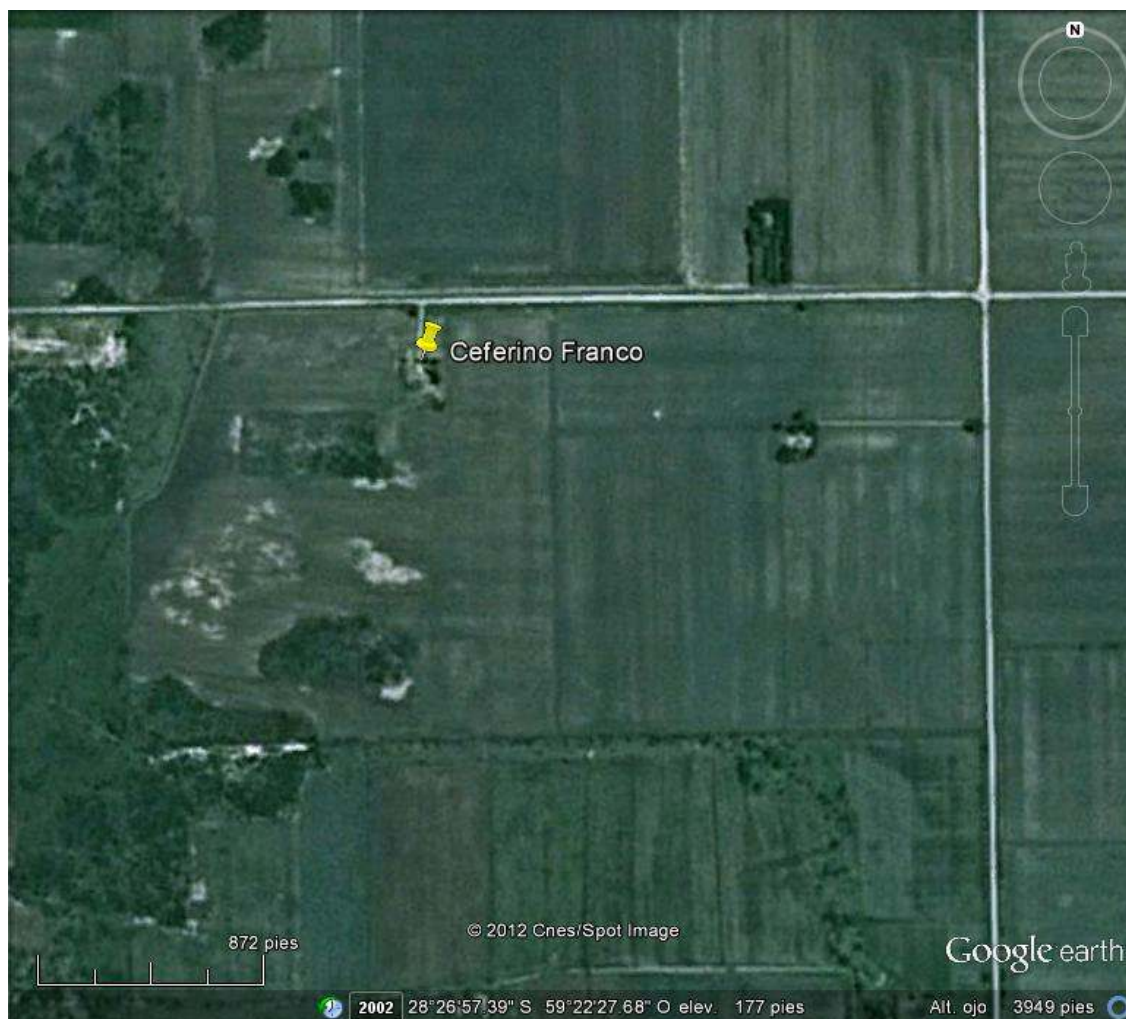


**Ubicación del campo del productor Ceferino Franco respecto a la ciudad de Villa Ocampo.**



## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---



**Imagen satelital a mayor escala donde se aprecia la casa y límites del campo del productor.**

La estrategia consensuada entre el INTA y la SsAF consistió en brindar inicialmente una capacitación al grupo de pequeños productores allí reunidos sobre las propiedades del suelo y un manejo sustentable de los recursos naturales, para luego proceder al armado del sistema de riego por goteo adaptado para trabajar con baja presurización ( $0,4 \text{ kg/cm}^2$ ) para una huerta de considerables dimensiones.

Inicialmente la Ing. Ana Deambrosi explicó que condiciones tiene que tener el suelo para que los cultivos se desarrollen plenamente y para mantener de manera sustentable dicho recurso.





## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---



**La Ing. Deambrosi brindando la charla sobre propiedades del suelo y como mantenerlo óptimo para los cultivos**



**Explicando que fertilizaciones se pueden hacer de manera práctica**

Al fondo de la última foto se aprecia el tanque elevado que se usa para presurizar el sistema de riego por goteo y para los demás usos de la casa y productivos.



## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---

Luego se explicó las ventajas del riego por goteo para este tipo de cultivos y la adaptación para que funcione con muy baja presión.

En base a la capacitación brindada anteriormente (28/10/2011) sobre esta temática en Las Toscas, lugar muy cercano a éste, donde Ceferino asistió a la misma y adquirió el equipamiento necesario (mangueras, accesorios hidráulicos) para implementar el sistema en su huerta, excepto la cinta de goteo que aportó la SsAF para llevar a cabo las actividades ese día (para 4 canteros de 12 m de largo por 1,2 m de ancho, donde el productor optó por implementar 4 cintas de goteo por cantero).

Previamente preparó los canteros para llevar a cabo el sistema de riego por goteo.

Ya cuenta con una perforación encamisada con cañería de 1 ½ ". El bombeo lo efectúa con una bomba de diafragma que eleva el agua a un tanque situado a 4 m de altura (0,4 kgr/cm<sup>2</sup> de presión) que utiliza para la casa, para los animales y para riego.

Se le recomendó que tape el tanque elevado con plástico negro bien colocado y apretado al tanque con alambre o soga para que quede hermético y así mantenga el agua limpia. Eso no permite que se forme verdín y que no tenga problemas en el consumo de la familia ni con obturaciones en los goteros del sistema a implementarse.

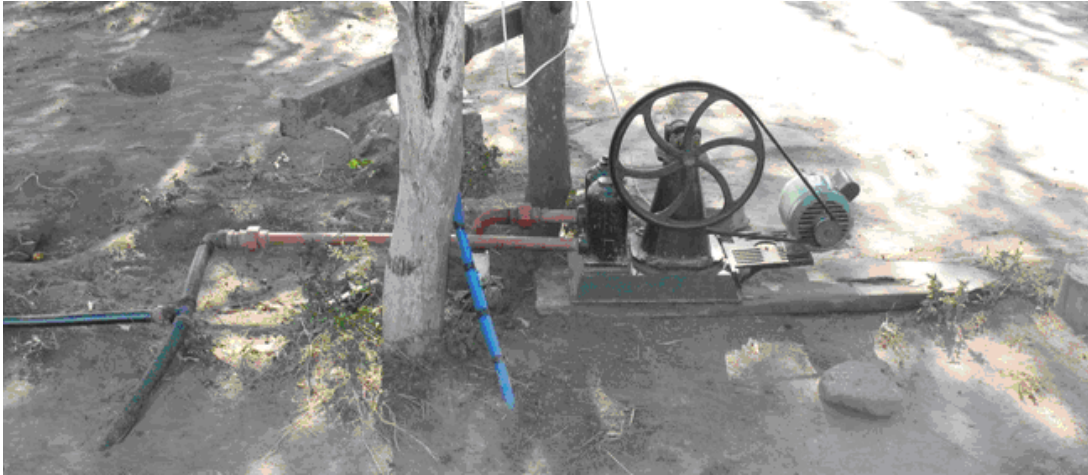


**Tanque elevado para presurizar el sistema de riego.**



## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---



**Bomba de diafragma utilizada para extraer el agua de la perforación y elevarla al tacho.**

Si bien no se pudo medir el nivel del agua del acuífero, se infiere que está a menos de 8 m porque la bomba funciona, pero al hacer andar la misma se nota el esfuerzo del equipo, por lo que se le sugirió implementar un antepozo de por lo menos 2 m para bajar la bomba y así el equipo trabaje más holgado y con mejor rendimiento.

Tiene la expectativa de hacer una nueva perforación, por lo que se lo orientó para que la haga con un encamisado de 115 mm (caño pocero) y por personal capacitado, es decir que tenga filtro y prefiltro de acuerdo al material del acuífero (de esa manera nos aseguramos que se extraiga agua sin material), para que pueda implementar una bomba electrosumergible, ante la expectativa de incrementar la superficie de riego, ya que cuenta con energía convencional de 220 V.

Se llevó una muestra de agua para analizar en Laboratorio, pero se le midió "in-situ" la conductividad eléctrica: 0,3  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , lo cual denota que es de muy buena calidad para riego y deficiente en sales para ganadería. Hay que analizar para el consumo humano si no tiene algún elemento tóxico presente que exceda lo recomendado por la OMS.

Ceferino ideó el sistema de riego de manera de traer el agua desde el tanque elevado 4 m con la manguera negra de 1 ¼" que vaya por todo el camino central de la huerta con dirección norte-sur, y de allí distribuirla en subsectores de riego.

Hacia el este del camino central sistematizó 12 canteros de 12 m de largo por 1,2 m de ancho cada uno, separados por 0,5 m. Lo mismo hizo hacia el oeste, es decir, su expectativa es regar 24 canteros de 12 m de largo por 1,2 m de ancho.





## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---

La estrategia consiste en subdividir los riegos de los canteros en 4 tiempos distintos (regar de a 6 canteros a la vez), para no tener problemas de falta de homogeneidad de riego por falta de presión, ya que Ceferino tenía manguera de 1 ¼" de diámetro para usar como cañería central de distribución del tanque elevado. Lo ideal hubiese sido que esa cañería fuese de 2" o de 50 mm de diámetro, para poder regar todo el sector, pero la manguera ya estaba comprada y a su vez es interesante contemplar el sistema subdividido en 4 partes para regar, debido a la variedad de productos de la huerta que tiene pensado llevar a cabo.

### El sistema quedó planificado de la siguiente manera:

- 1 tanque elevado de 4 m de altura a aproximadamente 20 m de la huerta.
- Cañería central de distribución conformada por manguera negra de 1 ¼ " de diámetro.
- 24 canteros de 12 m de largo por 1,2 m de ancho separados por 0,5 m. 12 canteros ubicados al este del camino central de la huerta y 12 canteros ubicados al oeste de la huerta.
- Cada 6 canteros sale una Tee en la parte media de la manguera central de 1 ¼ " que tiene una reducción a 1" y una llave esférica de 1" para manejar si se riega o no esa subdivisión de 6 canteros. Inmediatamente después de la llave esférica se ubica otra Tee de 1" para distribuir el agua para uno y otro lado, justo al medio de los 6 canteros.
- Para cada cantero salen 4 Tee de la manguera de 1" con reducción espigada a ½" para poder unir las cintas de goteo. O sea que para cada cantero Ceferino optó por colocarle 4 hileras de cintas de goteo. Se le sugirió que para la ampliación de esta demostración y terminar de concretar todo el sistema de riego de la huerta compre los accesorios como una sola pieza (Tee de 1" con reducción a ½ "). Él productor compró lo que se terminó instalando porque en el mercado local en ese momento no disponían de lo sugerido, pero eso tiene un mayor costo, por lo que vale la pena gestionarlo con tiempo para minimizar los costos totales.
- En cada reducción espigada de ½ pulgada está la opción de colocar una manguera de ½ " hasta el cantero y allí con un conector unir la cinta de goteo. En este caso directamente se colocó la cinta de goteo en la reducción y se preparó pedazos de cámaras viejas de vehículos para atar muy bien la cinta a la reducción para que no pierda agua. Ceferino, además, decidió asegurar la ataduras con unas vueltas de alambre fino bien ceñido.
- Se empleó cinta de goteo de buena calidad (marca John Deere), con goteros autobalanceados para que sea homogéneo el riego, aún con baja presión.

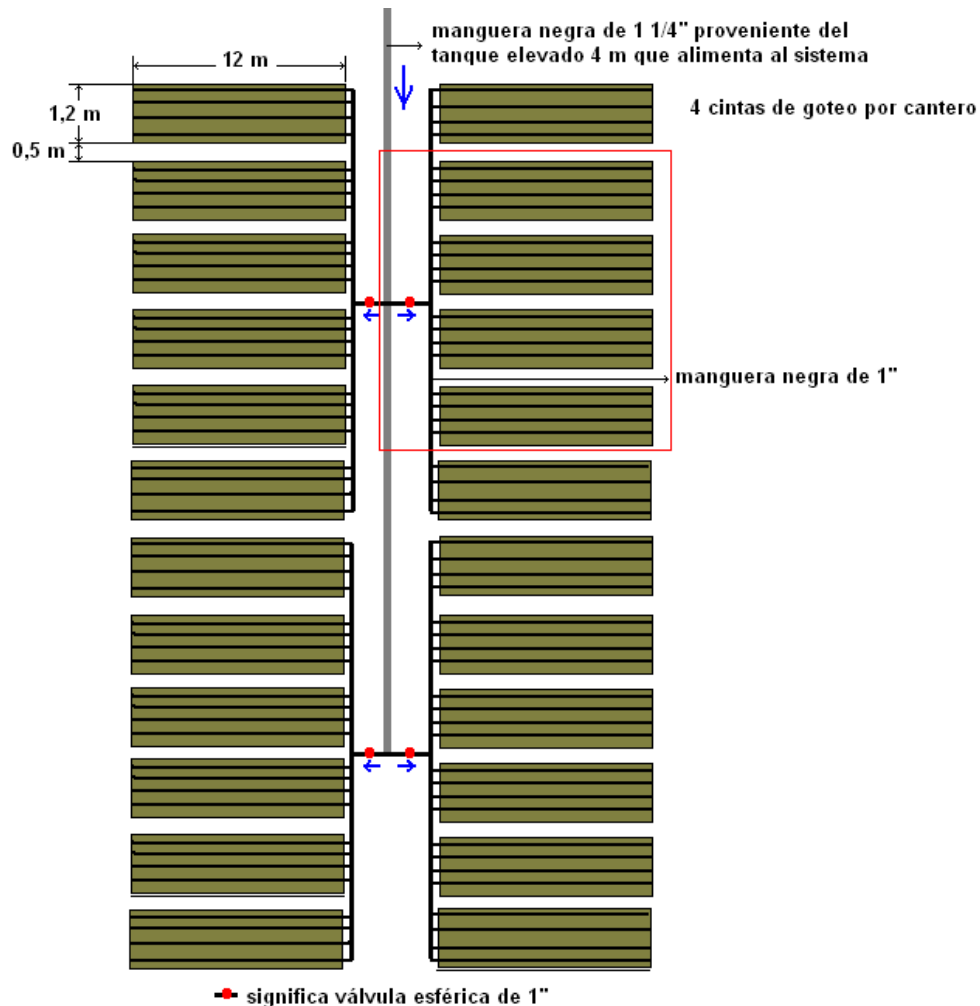


## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Todos estos materiales se pueden adquirir en:

- Pablo Scarpín en Avellaneda, dirección Calle 20 N° 135, TE 03482-15644448
- Semillería Denis Stamatti, dirección Ruta 11, Km 478, Recreo Sur, Santa Fe TE: 0342-490-5135

O en casas locales de Villa Ocampo o Las Toscas, pero siempre comparando precios y calidad.



**Croquis del sistema total a implementarse en la huerta de Ceferino Franco.**

El rectángulo en rojo en el croquis fue lo que se trabajó durante la capacitación, dejando previsto el diseño total para que a medida que Ceferino decida vaya avanzando con lo restante.



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
Presidencia de la Nación



Subsecretaría de Agricultura  
Familiar de La Nación  
Delegación Santa Fe

## **Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria**

---

### **Pasos que se llevaron a cabo durante el armado parcial del sistema:**



**Se presentaron los accesorios hidráulicos para cada cantero**



**Detalle de la Tee de 1" con reducción a 1/2 " para colocar la cinta de goteo**





## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---



**Válvula esférica de 1" que sale de la cañería madre de 1 1/4" para manejar el riego de 6 canteros**



**Ceferino midiendo las mangueras de 1" de enganche entre los canteros**





## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---



**Ablandando la manguera con agua caliente para colocar los accesorios espigados. Siempre se recomienda agua caliente y no fuego para realizar esta operación.**



**Ceferino con Ricardo efectuando la colocación de los accesorios en la manguera ablandada con agua caliente**





## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---



**Preparando tiras de cámara de neumático para atar las cintas de goteo a las reducciones espigadas de  $\frac{1}{2}$  “**



**Colocando las cintas de goteo en las reducciones de  $\frac{1}{2}$  “**





## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---



**Detalle de la Tee de 1 ¼ “ con reducción a 1”, luego la válvula esférica de 1”, y luego la Tee de 1” y las distintas Tee de 1” con reducción a ½ “ para las cintas de goteo**



**Vista con distinto ángulo de la foto anterior**





## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---



**Panorámica del predio previsto para realizar los 24 canteros y efectuar el riego**



**Colocando las cintas de goteo en el sistema**



## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---



**Unión de la cinta de goteo a la reducción espigada de ½ “ con cámara de neumático**



**Detalle de la unión anterior**





## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---



Unión terminada de la cinta de goteo a la reducción espigada de  $\frac{1}{2}$  “



El sistema terminado en su primera fase





## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---



**Detalle de la uniformidad del riego de los goteros y curiosidad de Daniel para ver como avanzaba la humedad en profundidad**



**Interesante seguimiento de la humedad del suelo a medida que se avanzaba en la prueba de homogeneidad de los goteros.**



## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

---



**Grupo de trabajo muy satisfecho después de una muy buena jornada de trabajo**

Reconquista, 09 de febrero de 2012

**Ing. en Rec. Hídr. (M.Sc.) Mario Basán Nickisch**  
INTA EEA Reconquista