

Agua para Ganadería en ambientes de secano



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

Foro “El Agua como Factor de Desarrollo Productivo”
Presidencia Roque Sáenz Peña
14 de agosto de 2015

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



a y
ner

no.

los

able

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Objetivo: captar, conducir, almacenar, conservar, tratar y distribuir el agua de manera eficiente.

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Manejo del agua



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



27/01/2010

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria








Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Premisas básicas:

- Optimizar los sistemas tradicionales de aprovechamiento de agua.
- Utilizar tecnologías simples y eficientes capaces de ser instaladas, manejadas y mantenidas por los propios usuarios.
- Generar, adaptar, validar y transferir tecnologías apropiadas para propósitos múltiples.
- Capacitar a Técnicos, Productores y Decisores Políticos sobre tecnologías apropiadas de aguadas según los ambientes.

Calidad Química de las Aguas Subterráneas en la Provincia de Santa Fe

-  Zona con altas concentraciones de Arsénico y Fluor
-  Zona con altas concentraciones de Sales y Arsénico
-  Zona con buena calidad
-  Zona con presencia de Nitratos (baja concentración de sales)
-  Zona con presencia de Hierro, Manganeso y Dureza (baja concentración de sales)



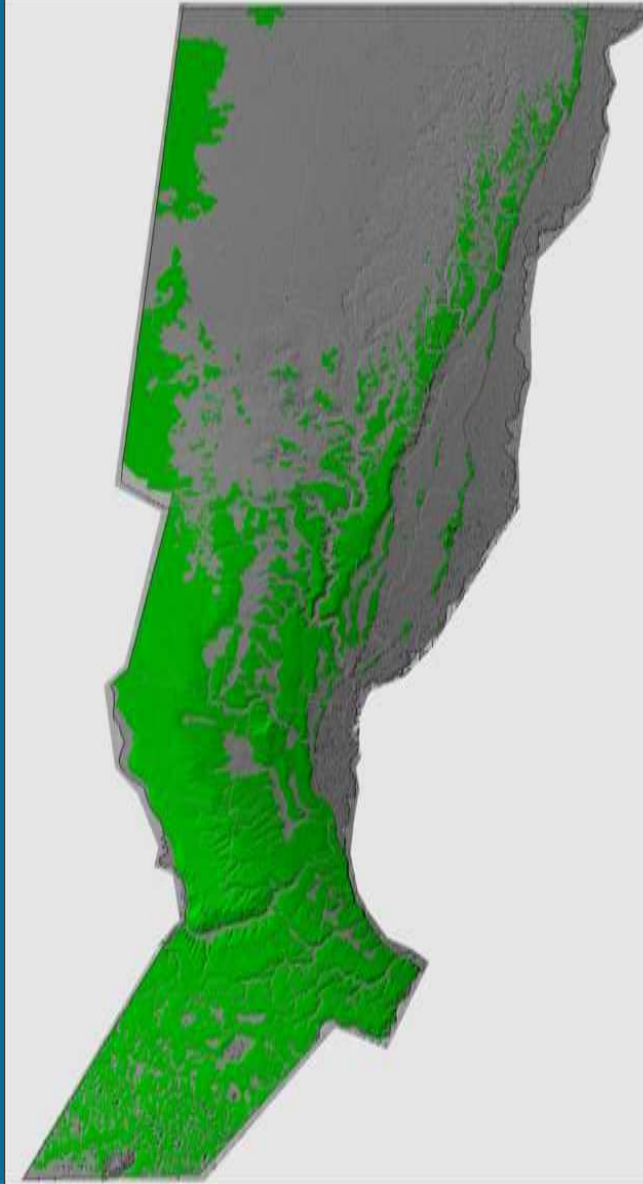
Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



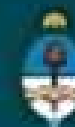
Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

PROVINCIA DE SANTA FE

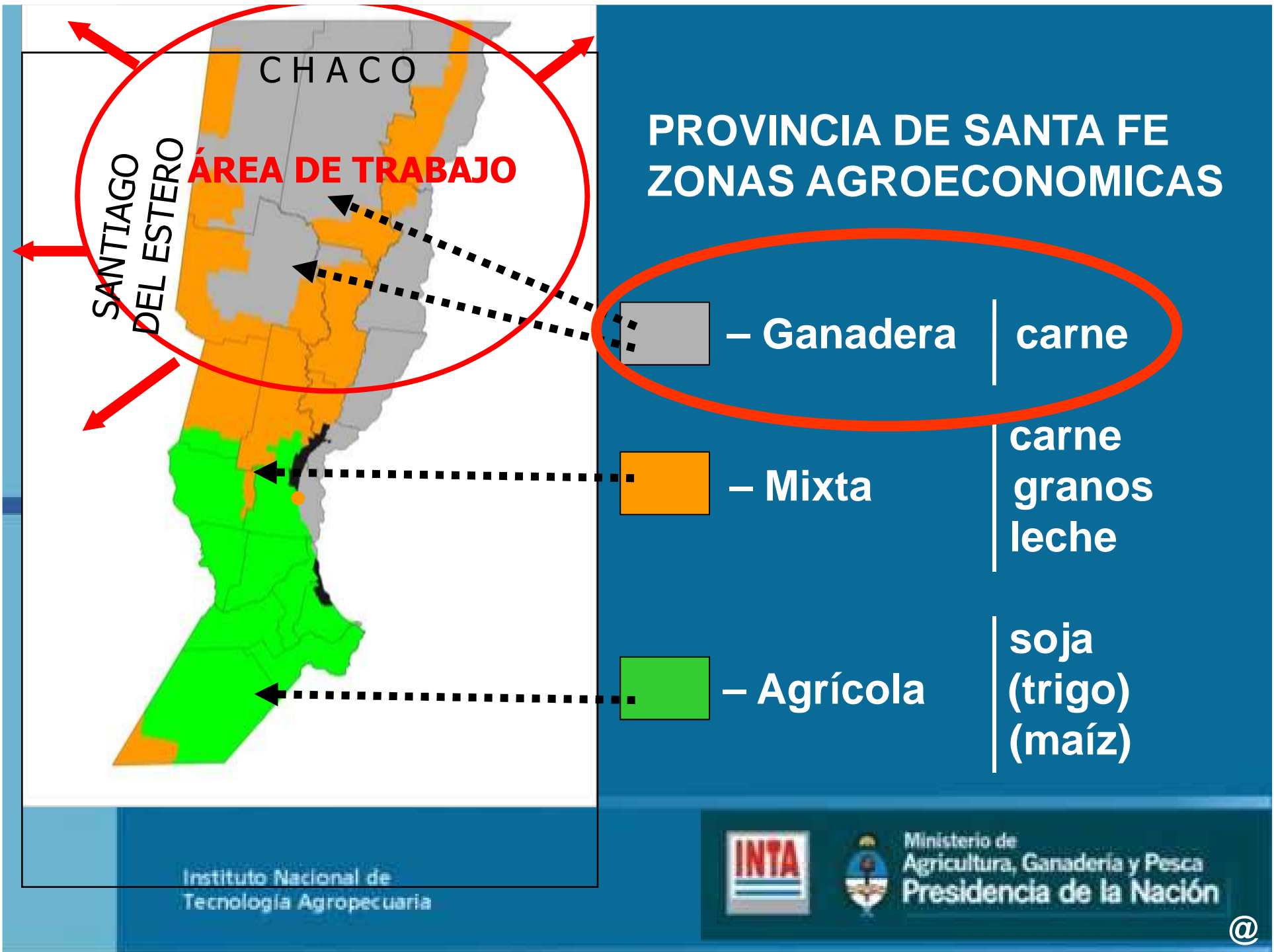
Aptitud Agrícola de los Suelos



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Diferentes maneras de obtener agua en la Región:

- Captación de agua de lluvia en represas.
- Captación de agua de lluvia en aljibes.
- Extracción de agua subterránea de pozos y perforaciones.
- Utilización de agua superficial de canales, arroyos o ríos.
- Transporte de agua con camiones cisterna.
- Acueductos.

Problemas detectados

- **Falencia de Infraestructura** adecuada para el manejo del agua.
- **Desconocimiento** sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos para propósitos múltiples según los ambientes.

Estrategias

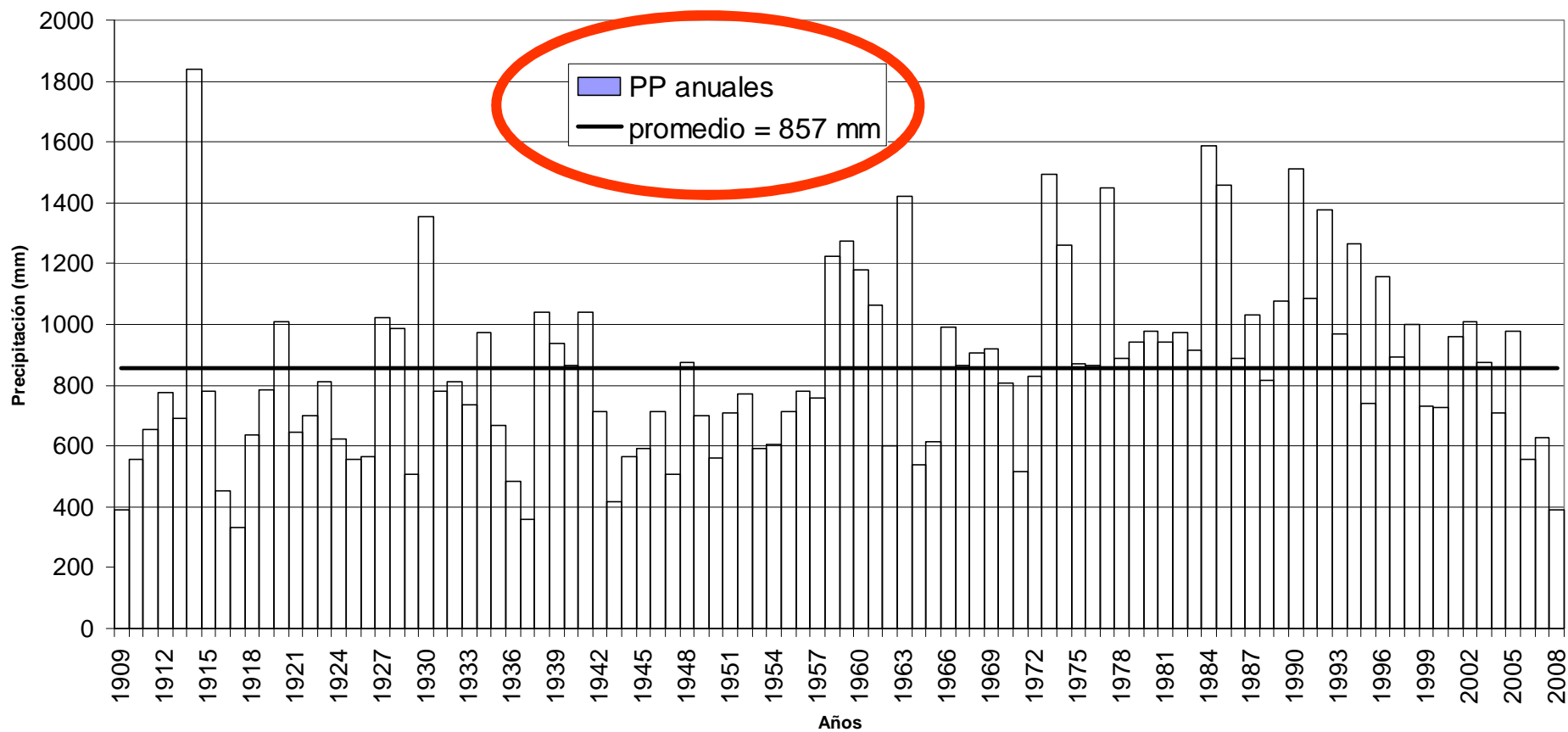
Utilizar el agua de lluvia como fuente principal para el aprovisionamiento multipropósito, complementada con las otras fuentes, **a escala predial.**

Complemento con las obras del Estado como acueductos **a escala regional** o plantas de ósmosis inversa.

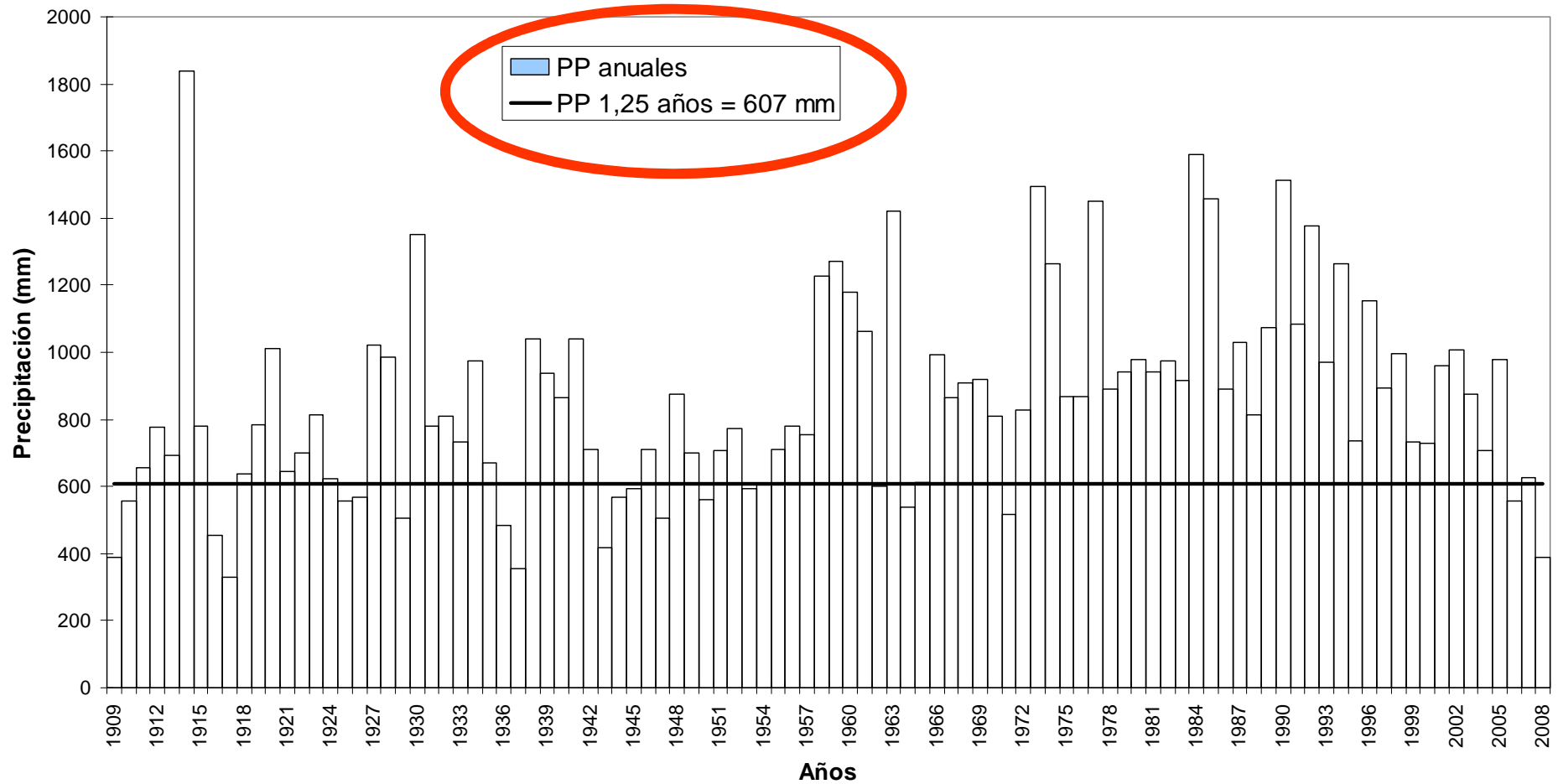
Precipitación

- Para su medición están los pluviómetros.

Precipitaciones anuales del Establecimiento La Delia
Departamento 9 de Julio de la Provincia de Santa Fe
Período: 1909-2008 Fuente: Particular Latitud: 29°06'47" Longitud: 61°52'57"



Precipitaciones anuales del Establecimiento La Delia
 Departamento 9 de Julio de la Provincia de Santa Fe
 Período: 1909-2008 Fuente: Particular Latitud: 29°06'47" Longitud: 61°52'57"



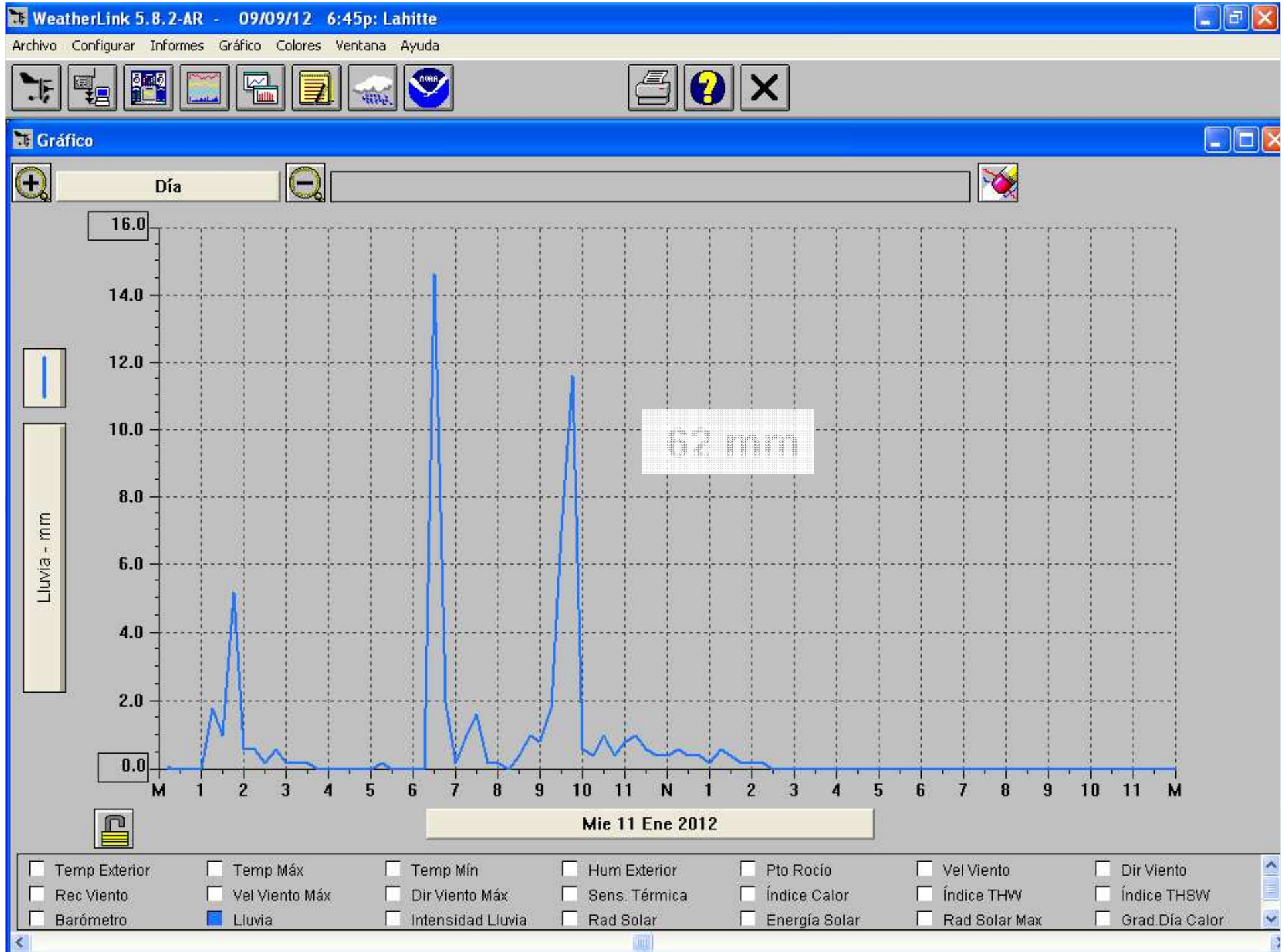
- El análisis de las tormentas se puede realizar de manera precisa con los datos proporcionados por los pluviógrafos.



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

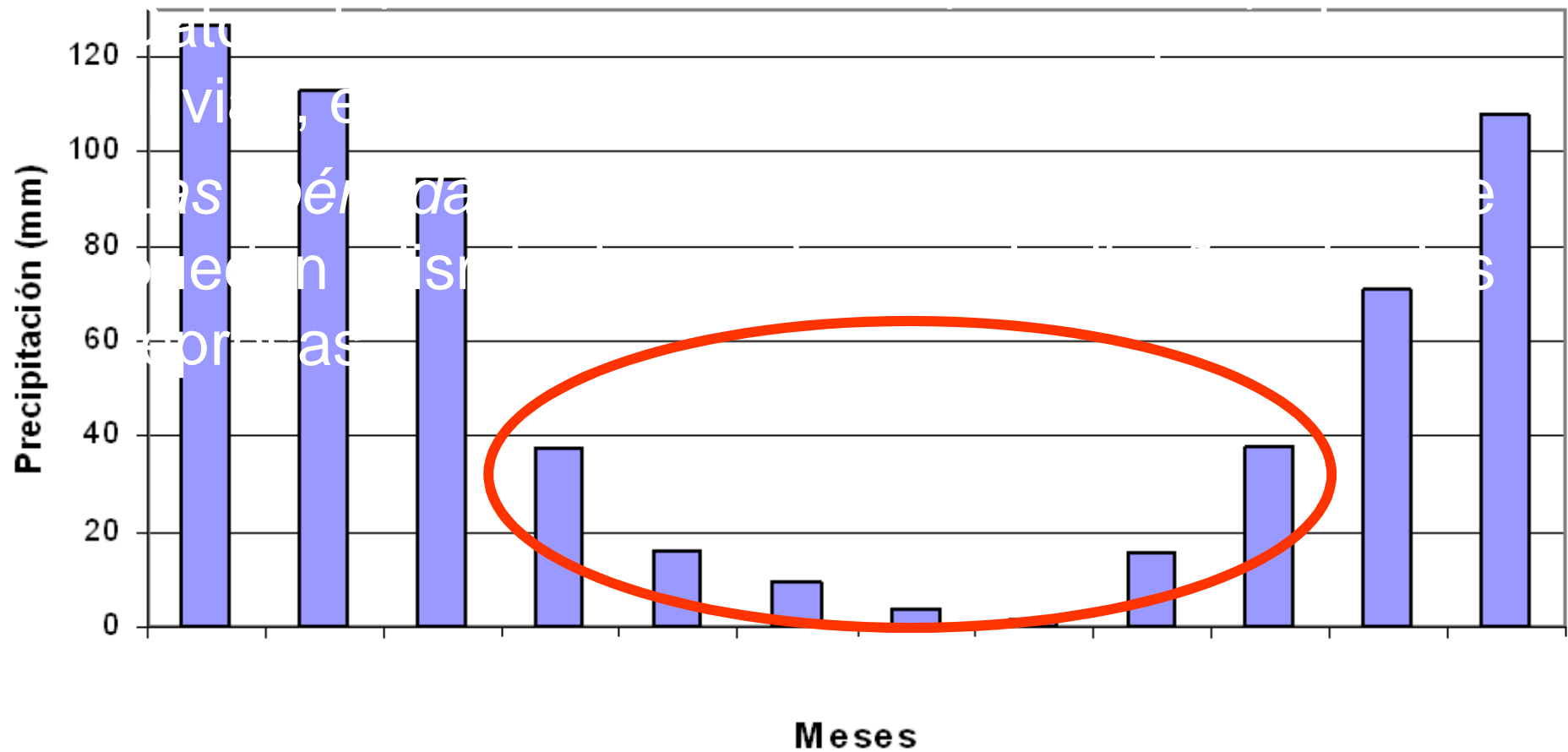


UBICACIÓN Y CÁLCULO DE AGUADAS

- *Aguada* se denomina al lugar donde se receipta el agua, cuya finalidad es la de cubrir la demanda.
- En las zonas de secano con acuíferos de escaso rendimiento y con limitantes químicas, es válido proyectar manejos mixtos de aguas de origen pluvial y subterráneo.

Dimensión o capacidad de la aguada

Precipitaciones medias mensuales



La evaporación es un elemento a tener en cuenta en el diseño de las represas.

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Evaporación Mensual en Tanque Tipo A (en mm) afectados por el cfe 0,7

Lugar: Añatuya, Provincia de Santiago del Estero. Fuente: INTA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1978	172,2	142,7	114,7	118,4	98,2	55,0	81,7	103,3	173,9	145,5	179,6	182,6	1567,8
1979	195,4	132,3	136,3	77,0	86,2	72,4	55,9	117,7	112,8	122,8	207,4	161,5	1477,7
1980	182,0	172,3	198,0	97,2	69,8	52,9	85,0	105,5	164,9	151,4	179,5	162,6	1621,1
1981	136,6	124,3	115,2	74,6	102,2	52,6	78,7	101,9	144,6	189,5	155,8	198,5	1474,5
1982	185,9	140,9	125,3	77,8	93,4	33,5	64,8	116,3	168,1	193,0	168,0	129,0	1496,0
1983	221,1	140,6	118,5	88,3	45,4	45,4	50,0	72,5	143,5	185,3	199,1	203,1	1512,8
1984	174,6	172,7	108,4	80,2	76,9	49,9	52,1	94,6	-----	-----	-----	-----	-----
1985	236,3	228,9	250,2	243,0	82,6	83,6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1986	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	165,4	187,3	207,3	-----
1987	174,0	197,1	182,1	115,6	-----	80,0	85,7	78,5	147,9	193,3	169,2	195,6	-----
1988	182,3	147,5	163,8	101,4	74,2	67,4	-----	133,9	134,7	237,8	219,3	272,1	-----
1989	253,1	209,6	127,0	99,0	83,5	71,1	81,7	142,9	130,0	200,7	233,3	257,5	1889,4
1990	218,3	-----	99,8	70,5	74,6	56,1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1991	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	182,3	190,3	-----
Ev media	194,3	164,4	144,9	103,6	80,6	60,2	70,9	109,7	146,7	178,5	189,2	196,4	1636,0
Ev máxima	253,1	228,9	250,2	243,0	102,2	85,4	85,0	173,9	237,8	233,3	272,1	1889,4	-----
Ev mínima	136,6	124,3	99,8	70,5	45,4	33,5	52,1	72,5	112,8	122,8	155,8	129,0	1474,5

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Área de captación y canales encauzadores

- Definición.
- Las mismas no se deben cultivar y deben estar clausuradas.
- Dimensionamiento del área de captación.
- Una buena metodología es sistematizar los caminos para que cumplan un doble propósito.



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



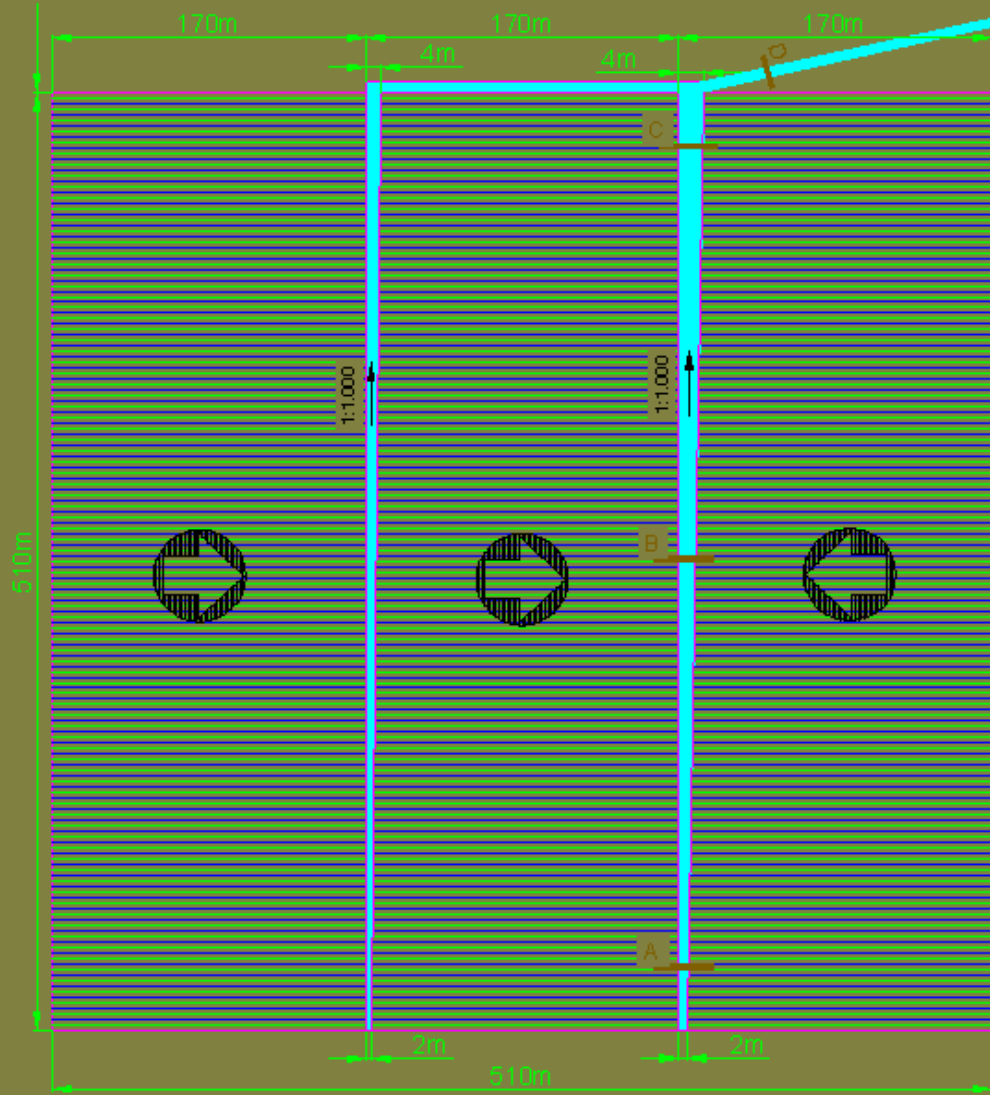
Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

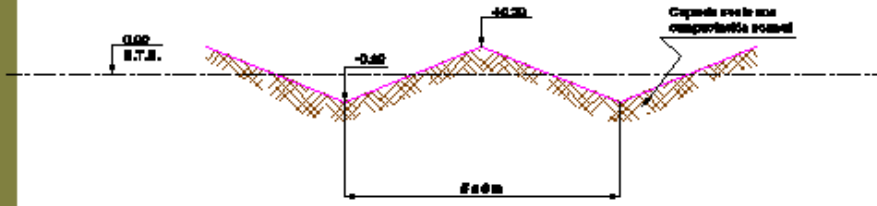
PARCELAS DE ESCURRIMIENTO

Escala 1 : 1000



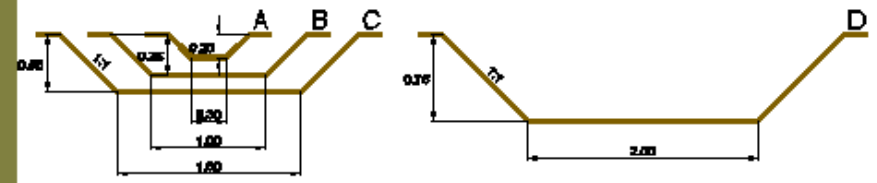
DETALLE DE PARCELAS DE ESCURRIMIENTO
(PERFIL TRANSVERSAL)

Escala 1 : 100



COLECTORES
(PERFILES TRANSVERSALES)

Escala 1 : 40





Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Repres

Prin
calid

Ver

- e

- s

- la

- s

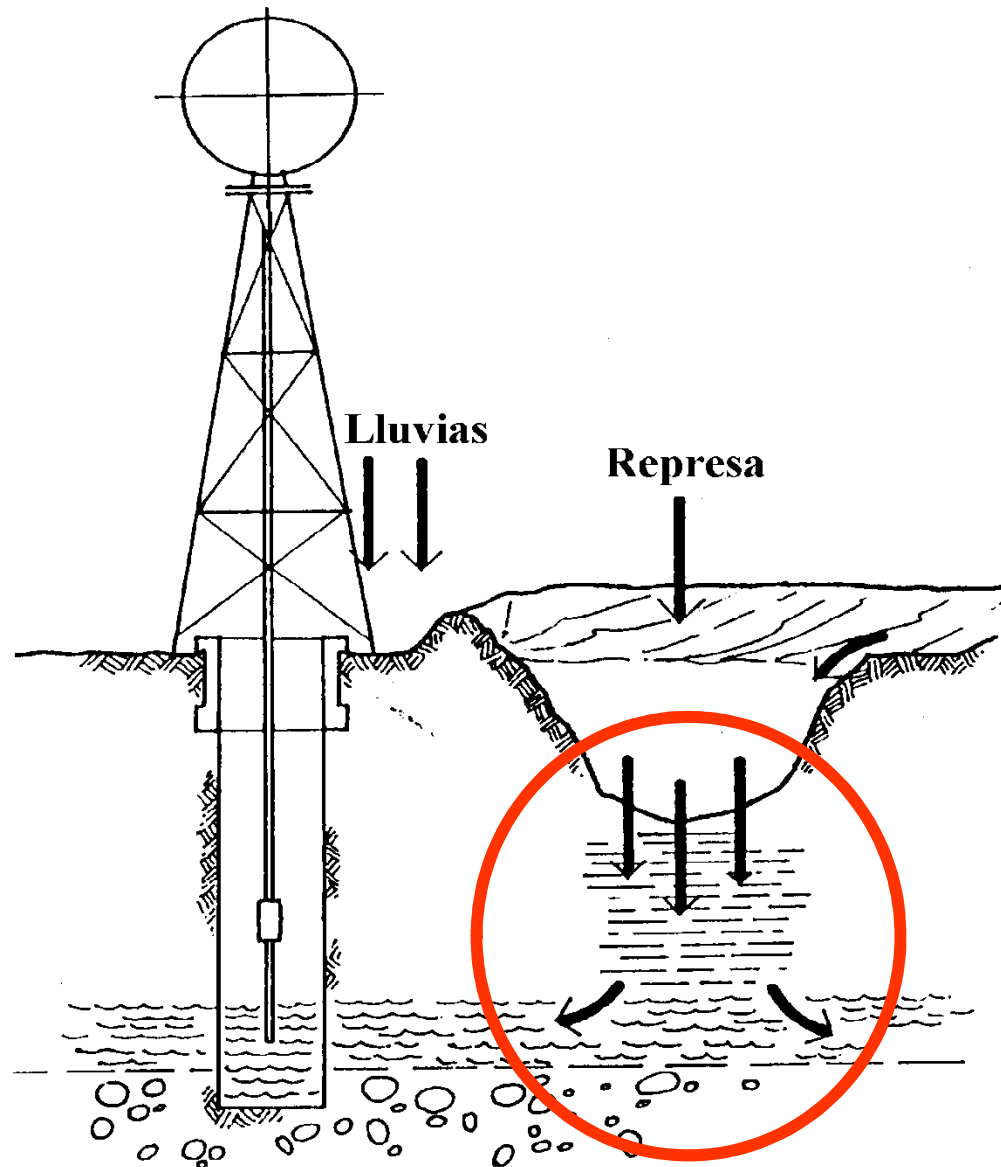
- e

se

Seg

sep

trata



so?

mejorar la

terránea

gua por
, implica



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



20/09/2007

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Decantador de sedimentos

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



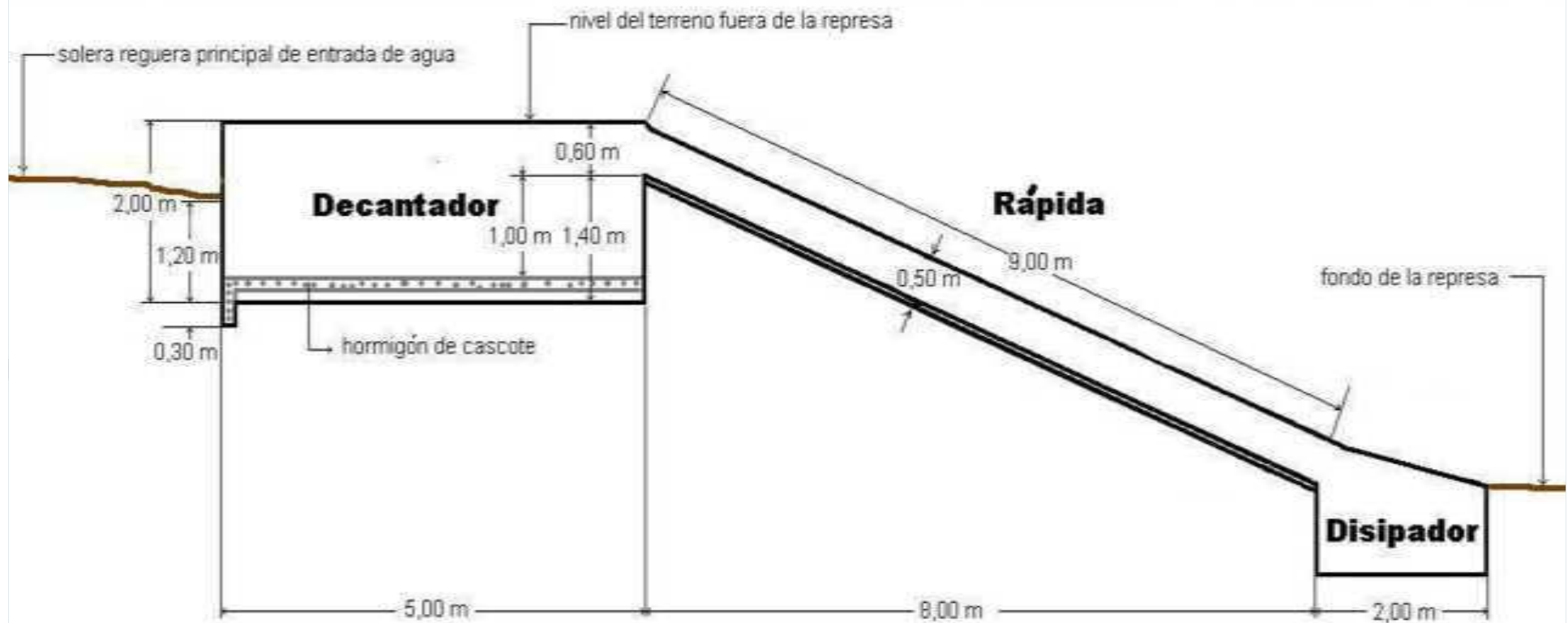
Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación





Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

ACCESO AL AGUA SUBTERRÁNEA

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

recuentes

Qué caudal saldrá?

A qué profundidad?

Dónde perforo?

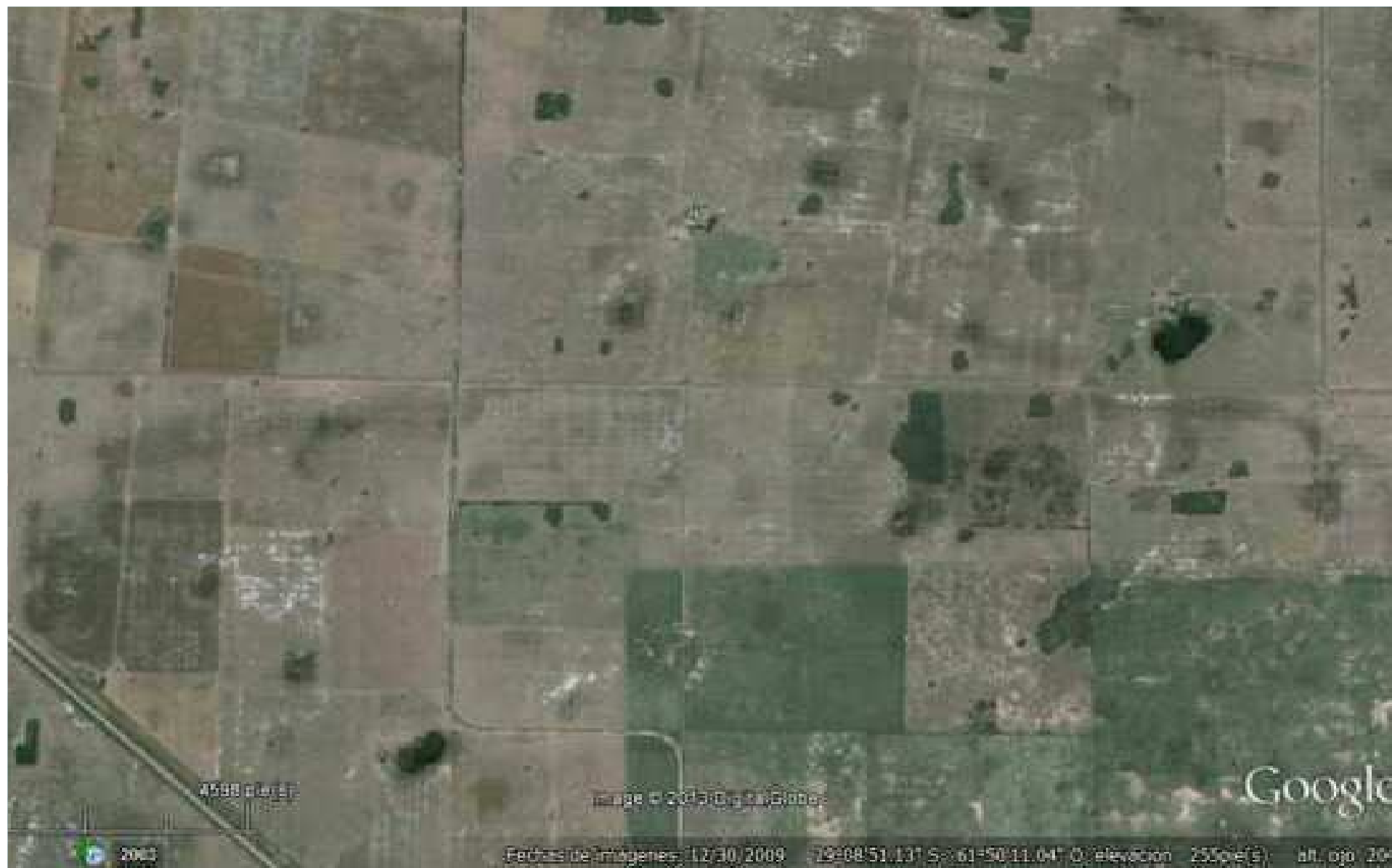
Qué calidad tendrá?

Hago un pozo o una perforación?

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

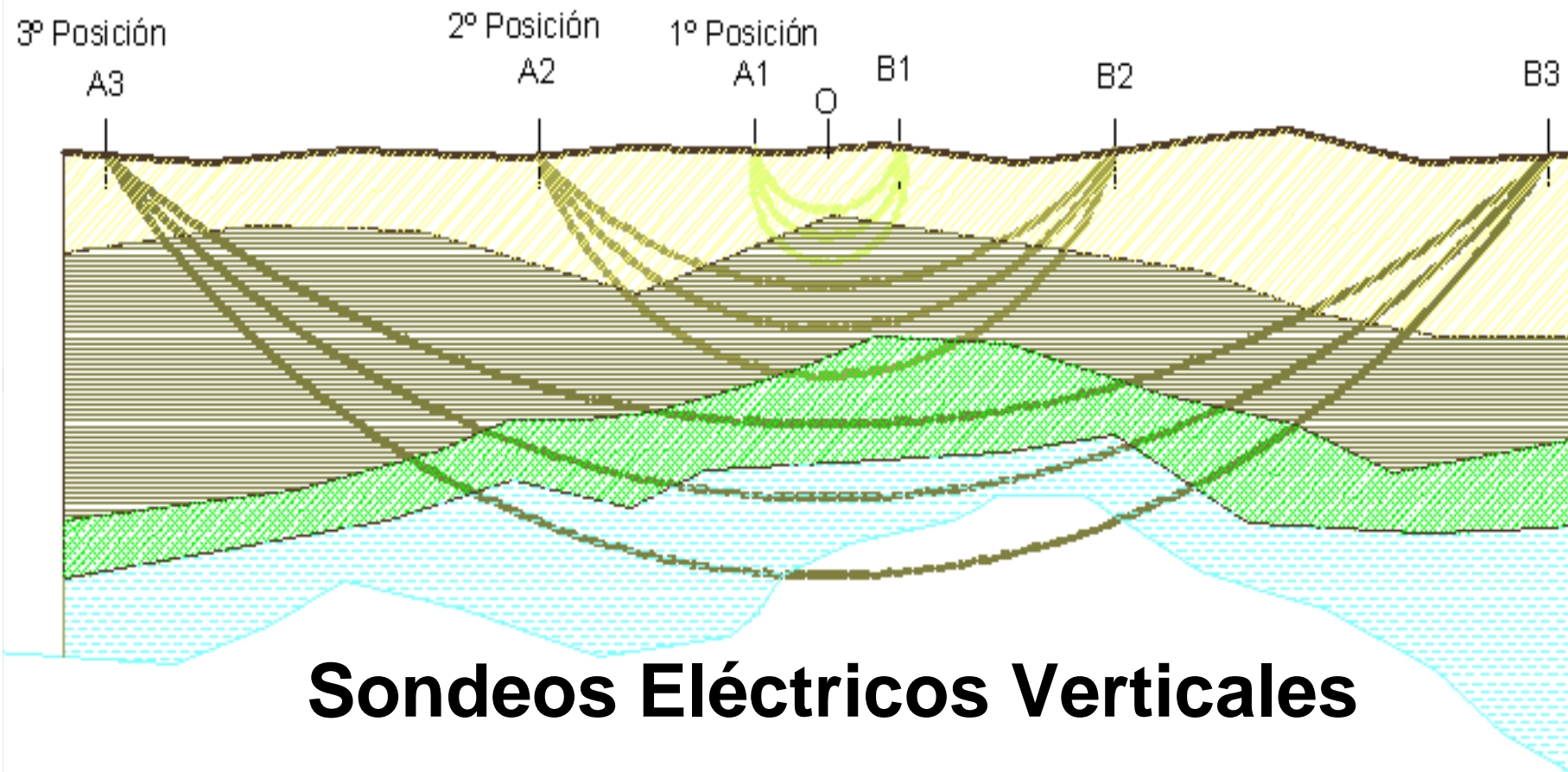


Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

POSICIONES DE LA LINEA DE LA ALIMENTACIÓN PENETRACIÓN DE LAS LINEAS DE CORRIENTE

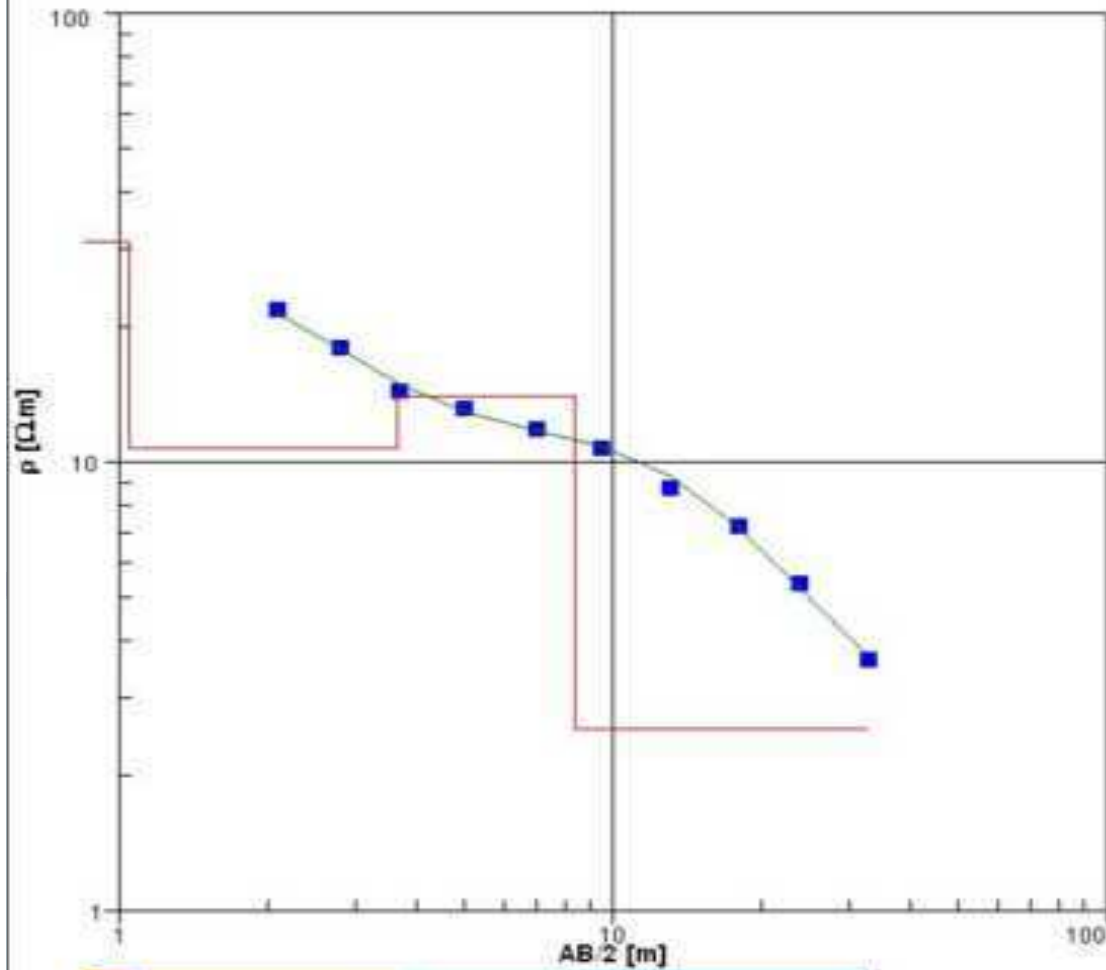


Sondeos Eléctricos Verticales

9 DE JULIO - S.E.V.: 20

(29° 16' 02.6", 61° 17' 43.5")

AB/2 [m]	Campo [Ω.m]	Teórico [Ω.m]
2.10	21.9	21.6
2.80	18.0	17.8
3.70	14.4	14.9
5.00	13.2	12.9
7.00	11.9	11.8
9.50	10.8	10.8
13.0	8.82	9.33
18.0	7.20	7.15
24.0	5.41	5.23
33.0	3.65	3.72



Nº Capa	Espeor [m]	Profund. [m]	PVerd. [Ω.m]	Referencias
1	1.04	1.04	30.9	■ Pcampo ■ Pteórico ■ Corte ■ Eléctrico
2	2.53	3.68	10.8	
3	4.71	8.39	14.1	
4			2.56	

Campaña	Perfil	Fecha
MONDRINO		24/10/2008
Comitente	Operador	Intérprete
MASP y MA	INA CRL	Interpretador

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

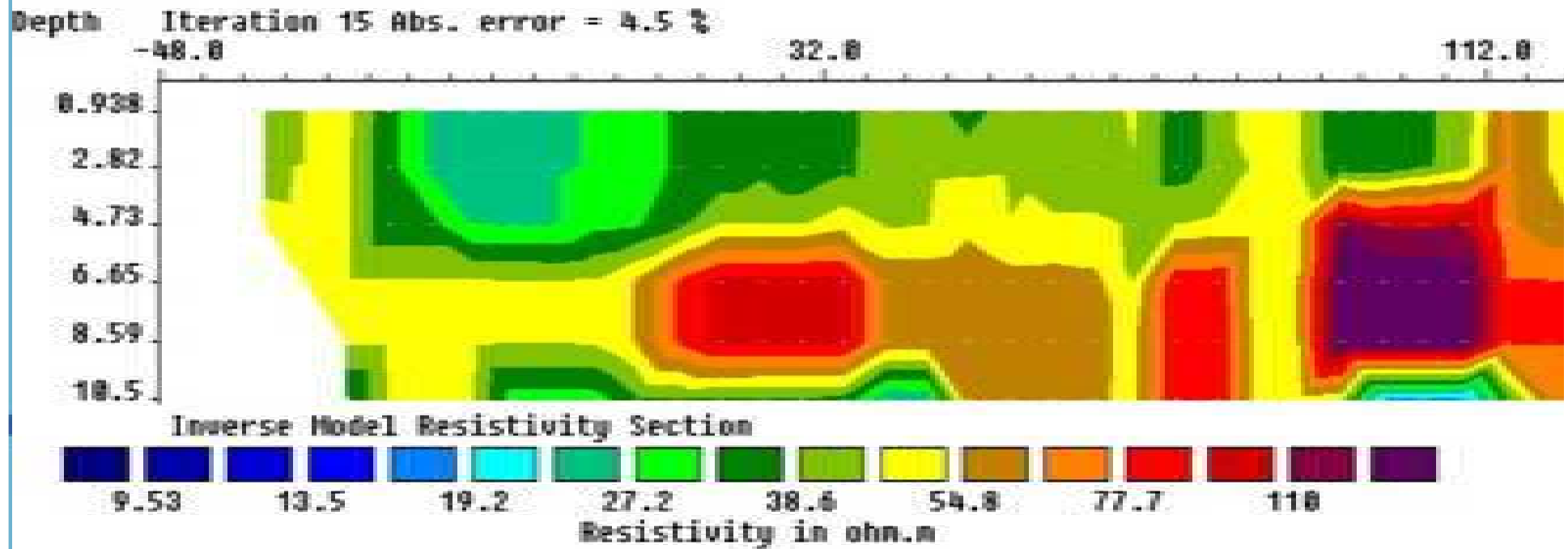
Nº Capa	Espesor [m]	Profund. [m]	PVerd. [Q.m]
1	1.04	1.04	30.9
2	2.63	3.68	10.8
3	4.71	8.39	14.1
4			2.56



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

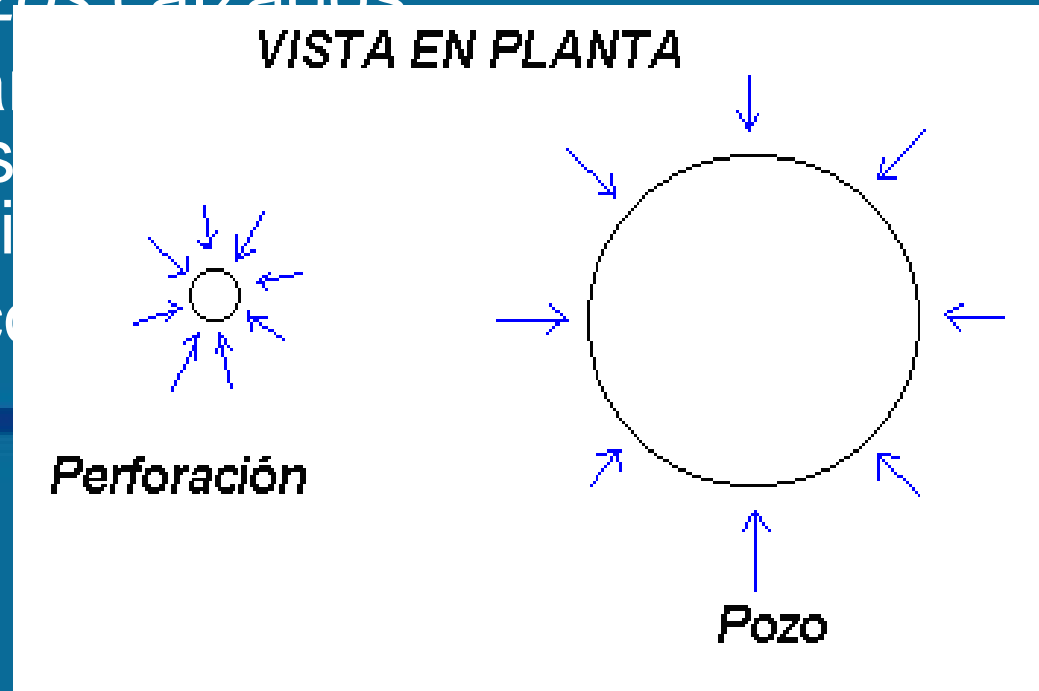


Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Pozos calzados o perforaciones?

- En algunos ambientes es común la existencia de *pozos calzados*
- El diámetro puede ser de varios metros y gran profundidad
- Se recolecta agua de ellos



a varios
pozos de



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Perforaciones

- Se recomienda:
 - Realizar las prospecciones geoeléctricas previas.
 - Realizar una perforación exploratoria de diámetro pequeño que permita identificar la litología y nivel estático del agua.
 - Cuando se alcanza la profundidad total se realiza perfilaje y el diseño de la perforación.

Perforadoras manuales

- Funcionamiento combinado rotativo y por percusión



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Perforadoras mecánicas

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

En la perforación definitiva normalmente se procede a entubar con caños de PVC reforzados.



La elección de los filtros tiene en cuenta las características del material del acuífero.

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



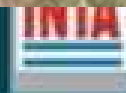
Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

El engravado artificial o prefiltro tiene por finalidad evitar la entrada de la arena fina del acuífero.

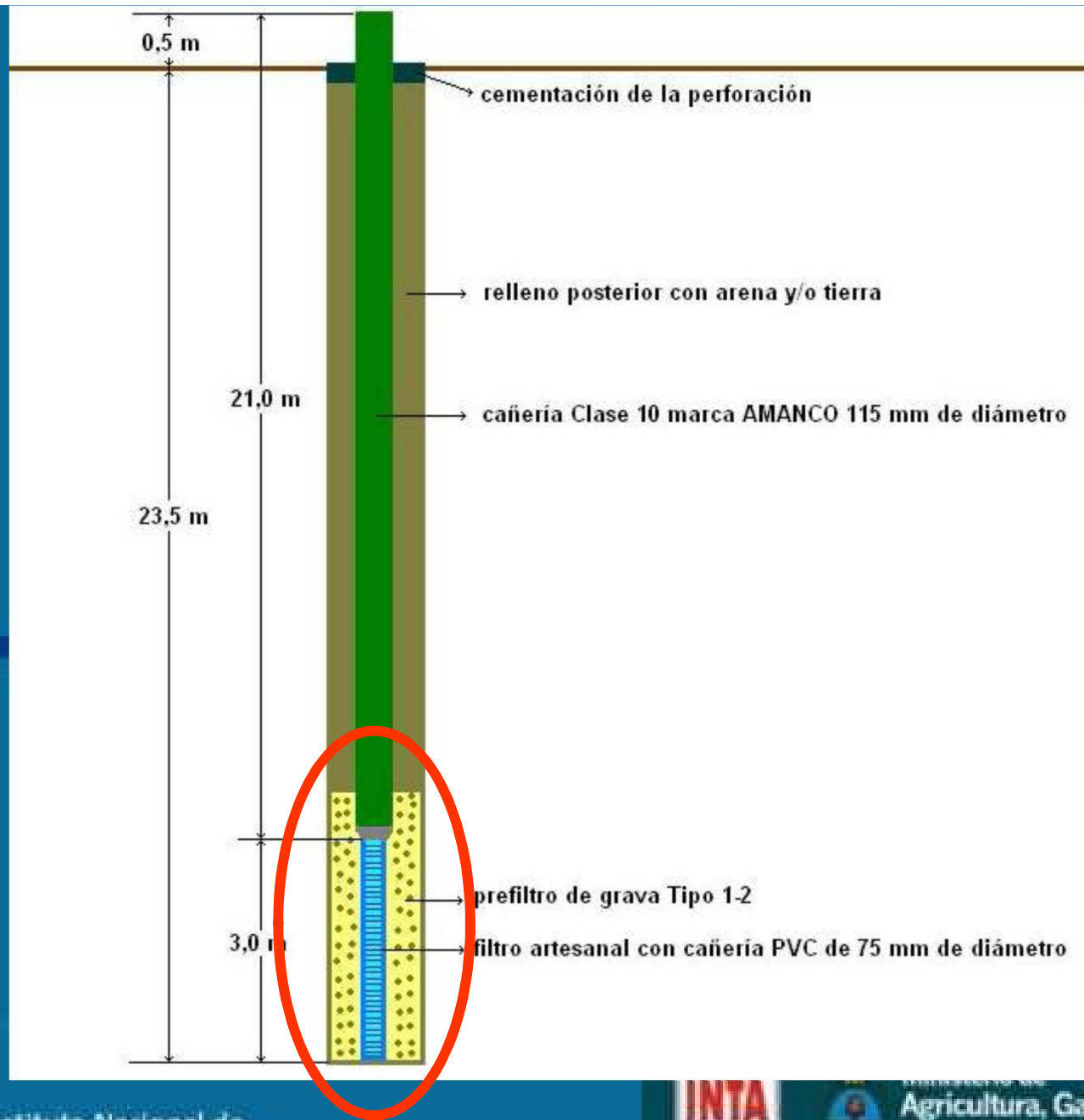




Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



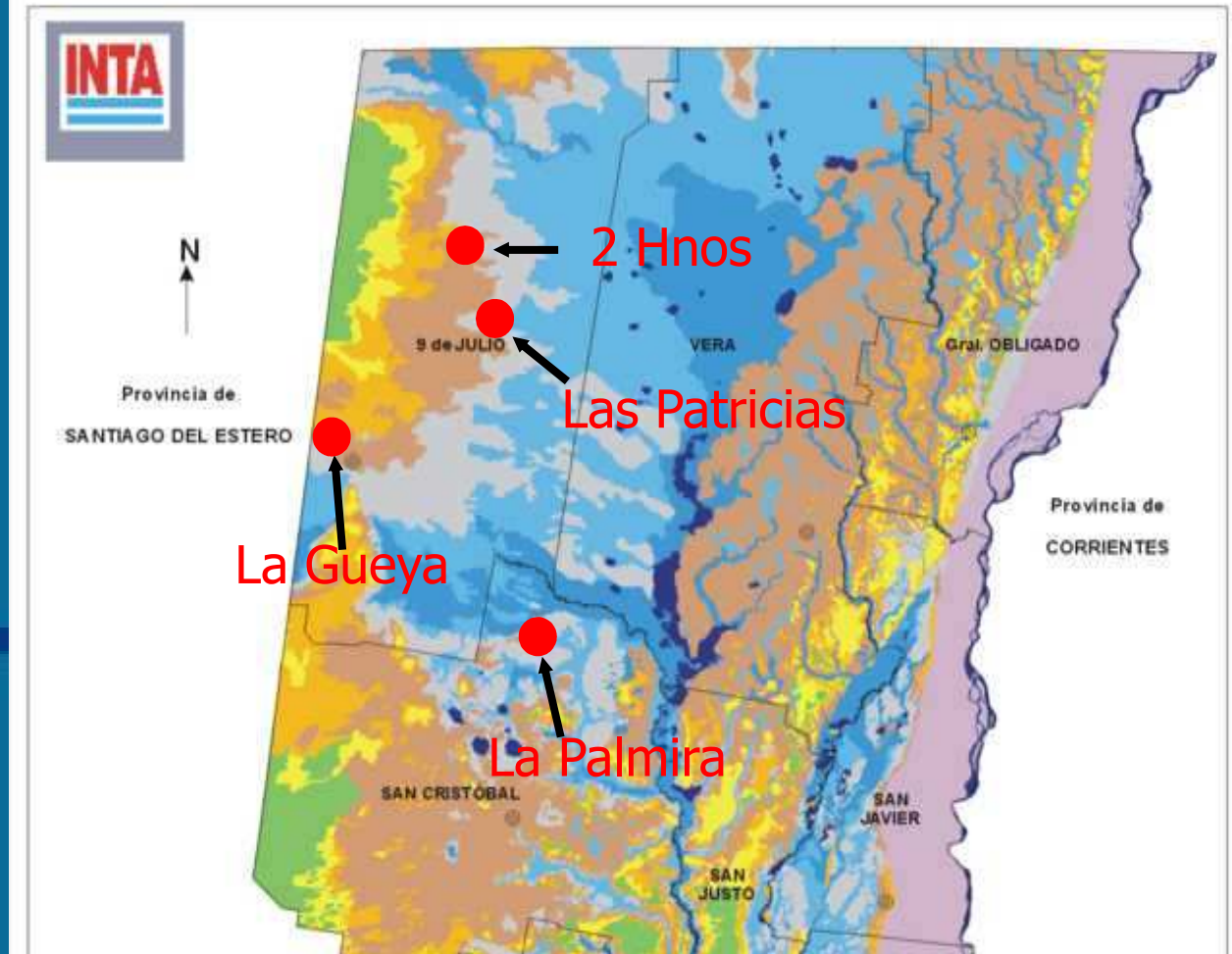
Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Unidades demostrativas Ganaderas

Investigación
Y
Extensión

PROVINCIA DE SANTA FE CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LAS TIERRAS PARA USO AGRÍCOLA



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Establecimiento "La Güeya"

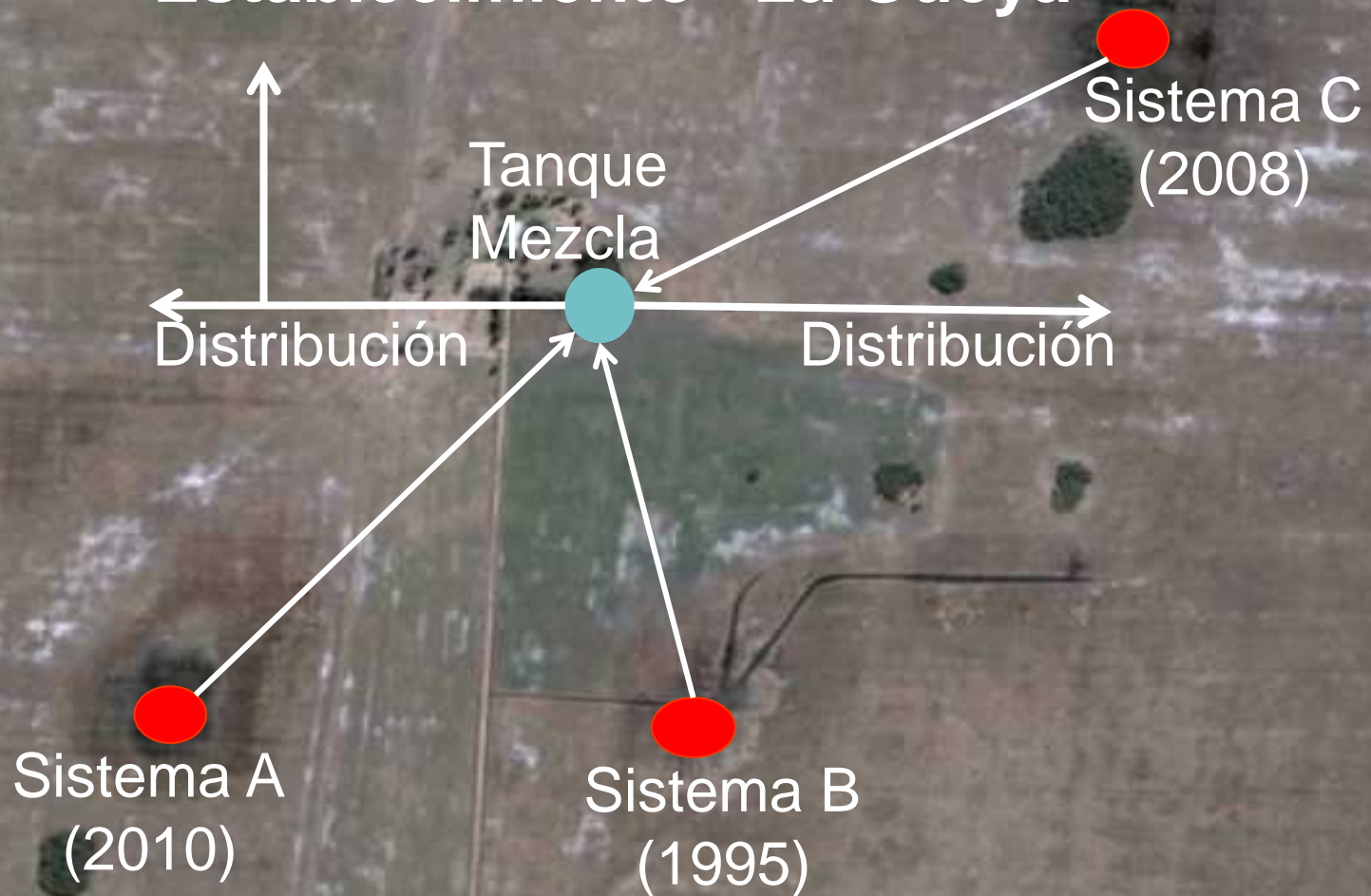


Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Establecimiento "La Güeya"



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



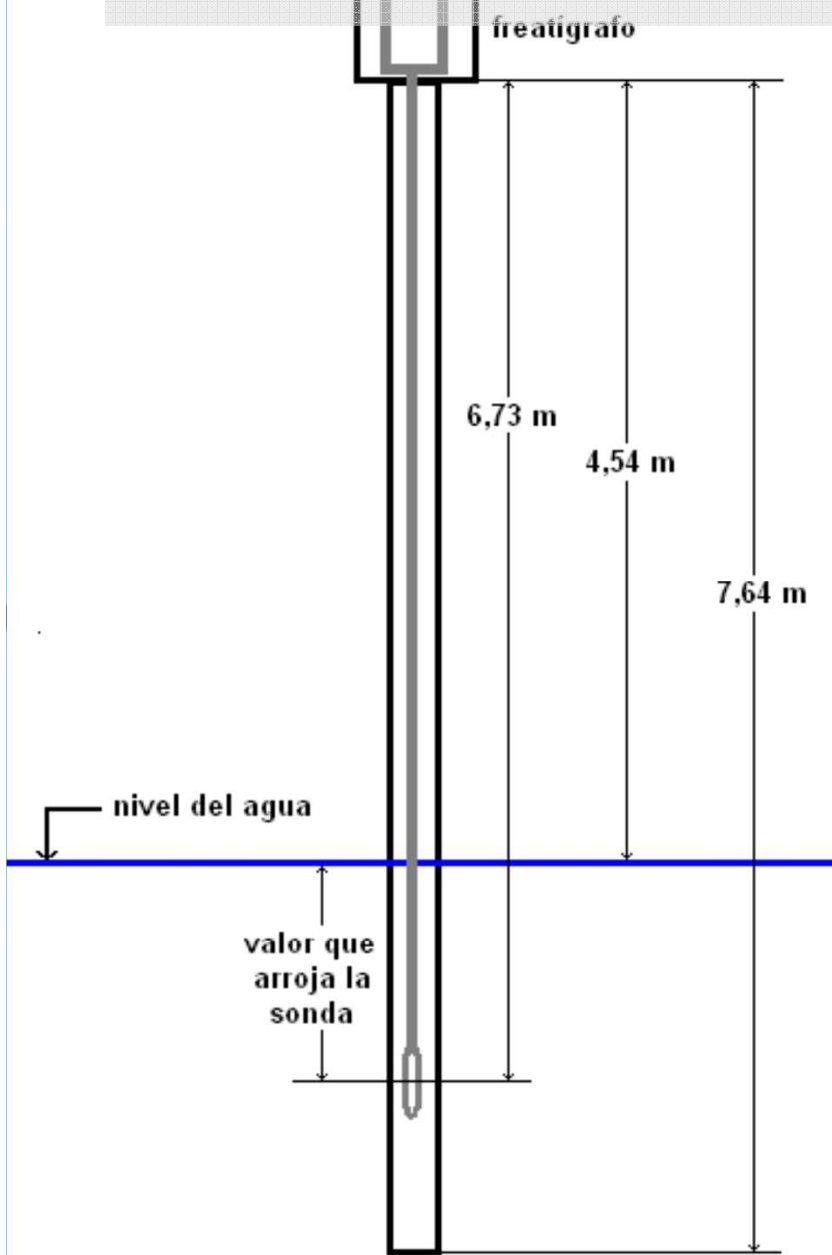
Estaciones meteorológicas automáticas

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Instalación de freatígrafos digitales

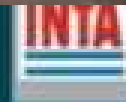


Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Instalación de caudalímetros y evaluación periódica de la calidad del agua



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



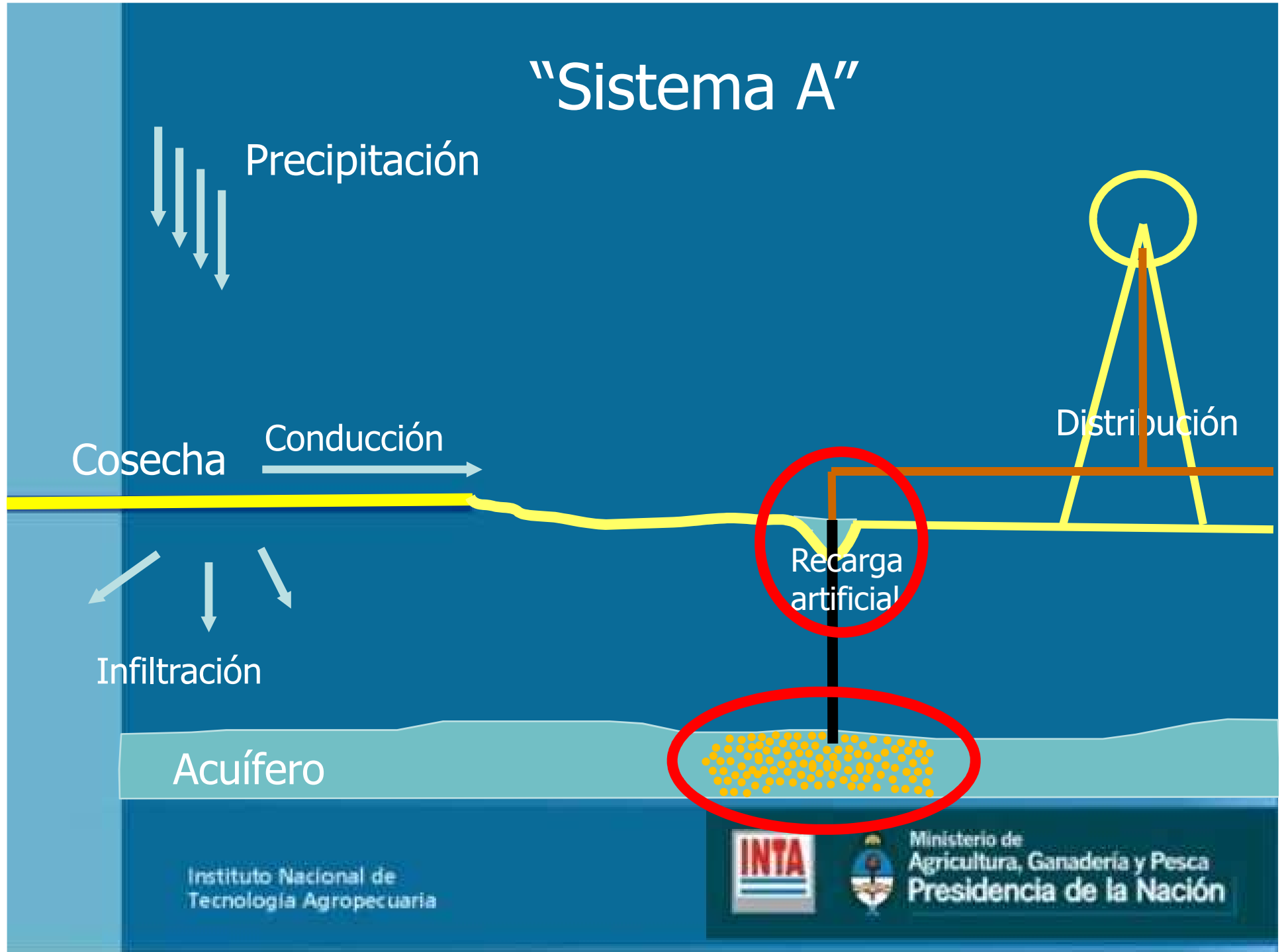
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

SISTEMA A: Aprovechamiento de paleocauce con 4 perforaciones de doble propósito utilizando caminos para captar las lluvias.

SISTEMA B: Represa de infiltración con canales colectores y 5 perforaciones con sistema patas de araña.

SISTEMA C: Aprovechamiento de bajo natural con 4 perforaciones de doble propósito, chupones flotantes y sistema radial helicoidal de captación de las lluvias.

"Sistema A"





Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Esquema general

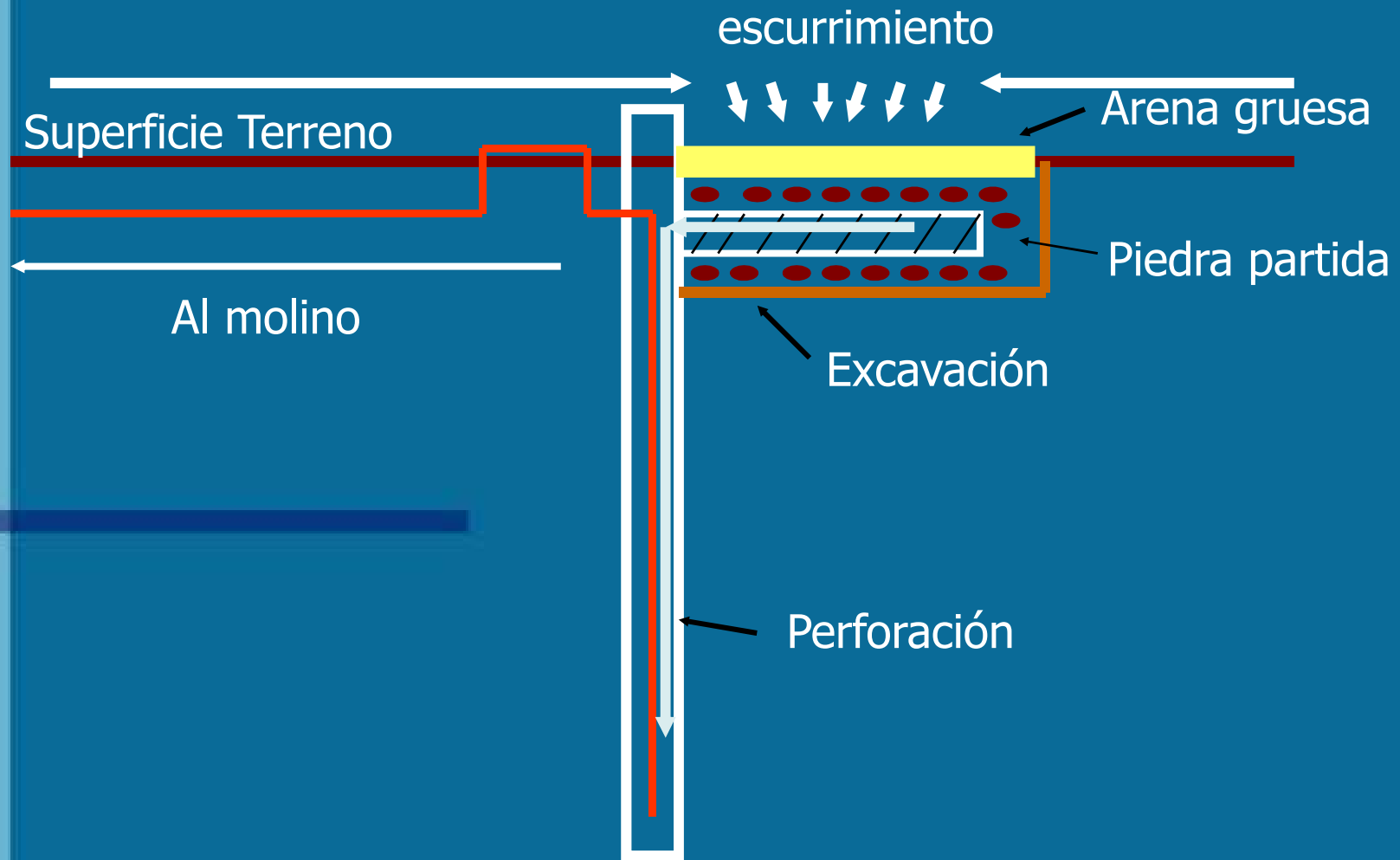


Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Perforaciones doble propósito





Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Sistema A (2010)

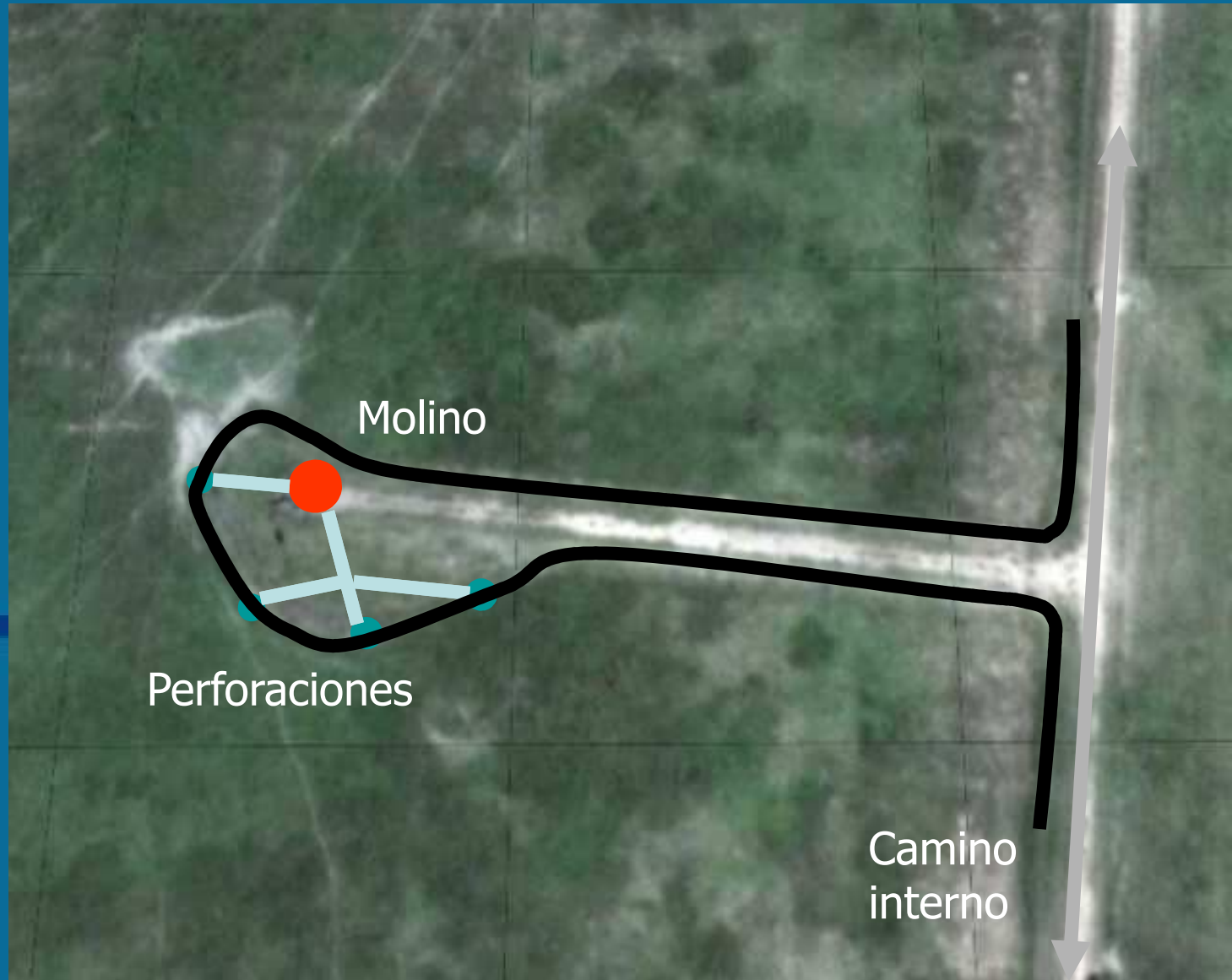


Trabajos de micro relieve para conducir el agua de lluvia hacia el sector de recarga de las perforaciones

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

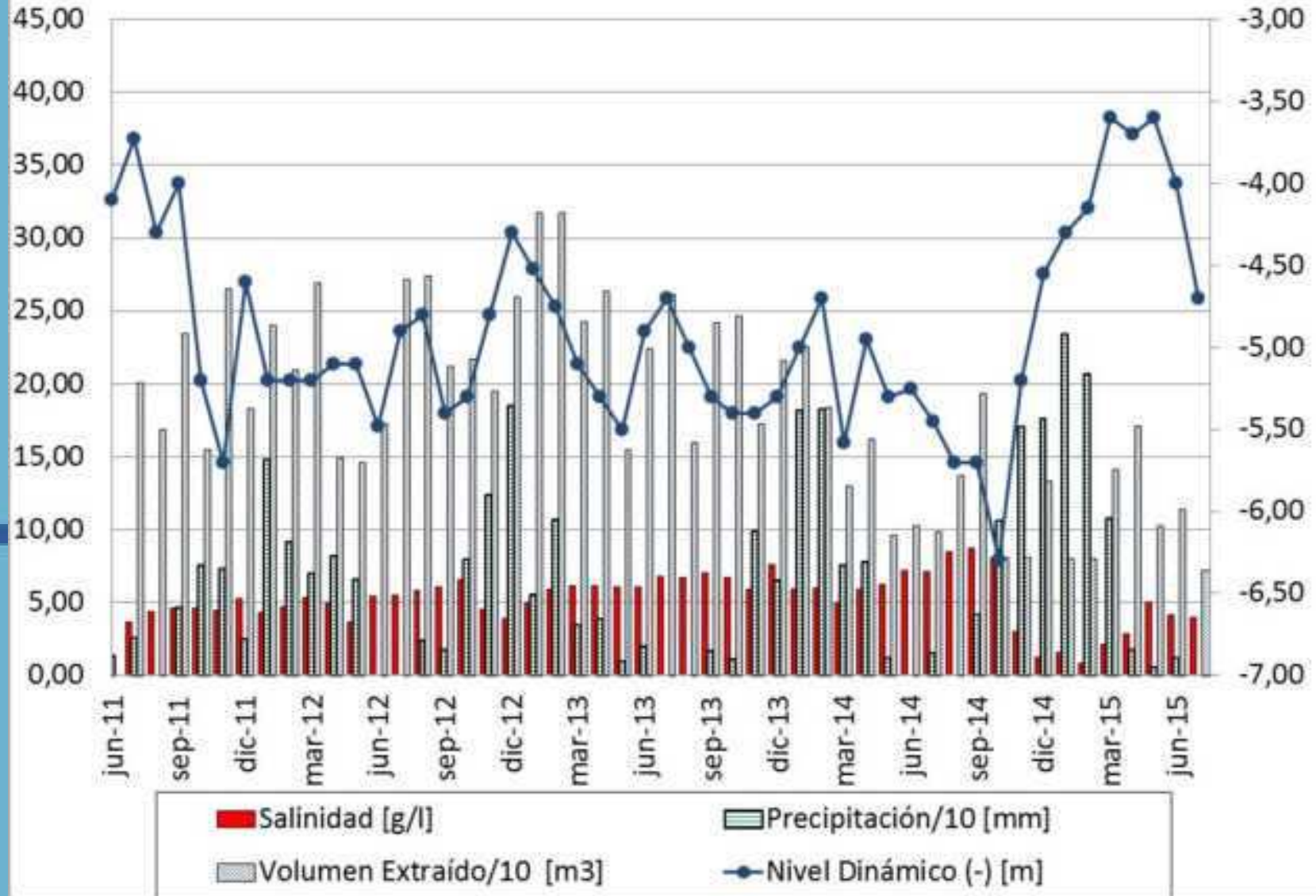


Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

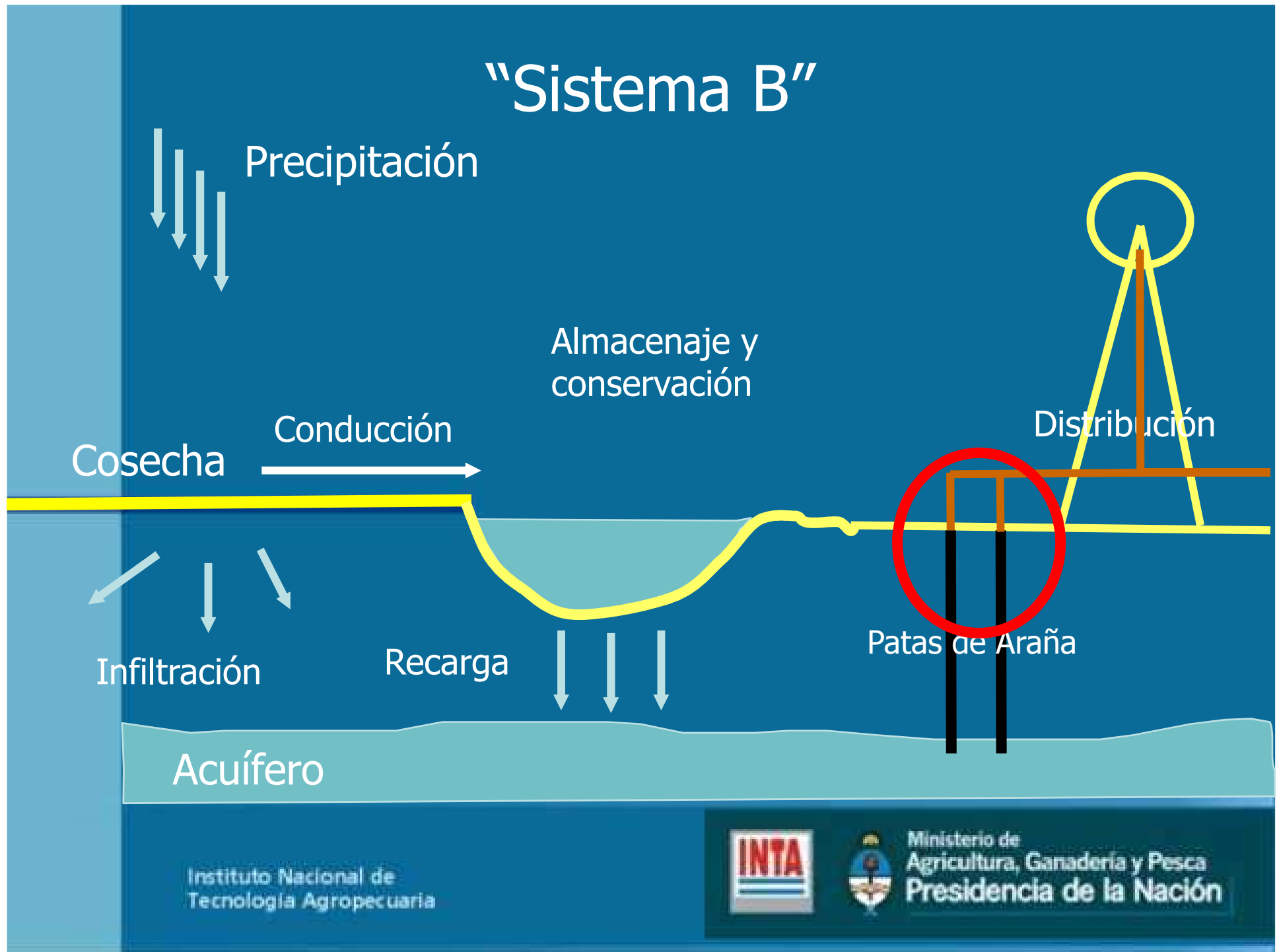
Sistema A



Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria



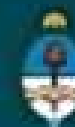
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Sistema B (1995)



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Colectoras para conducir el agua de lluvia hacia el sector de recarga



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Sector de recarga del sistema patas de araña



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



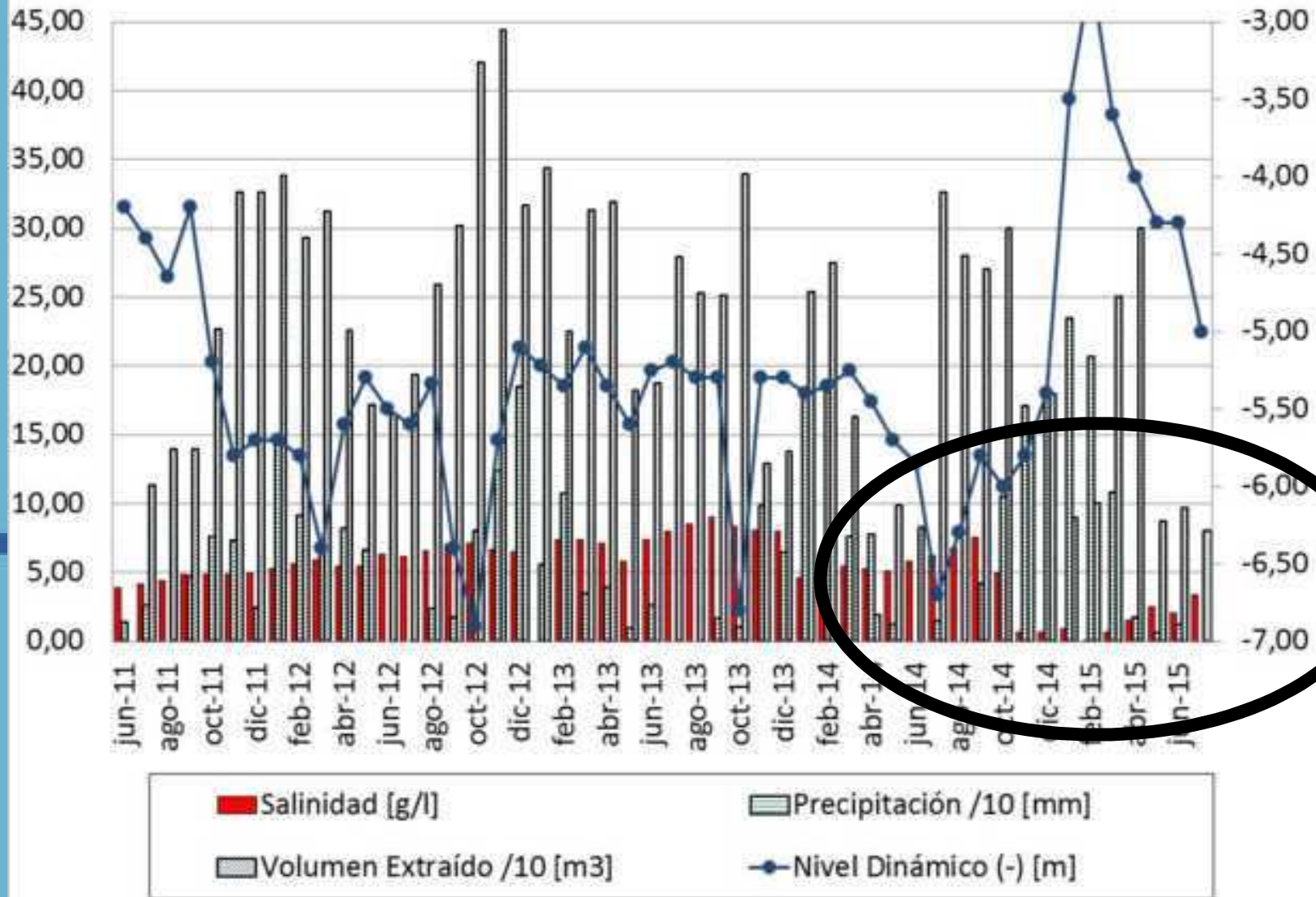
Perforaciones de doble propósito combinadas con convencionales (2014)

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

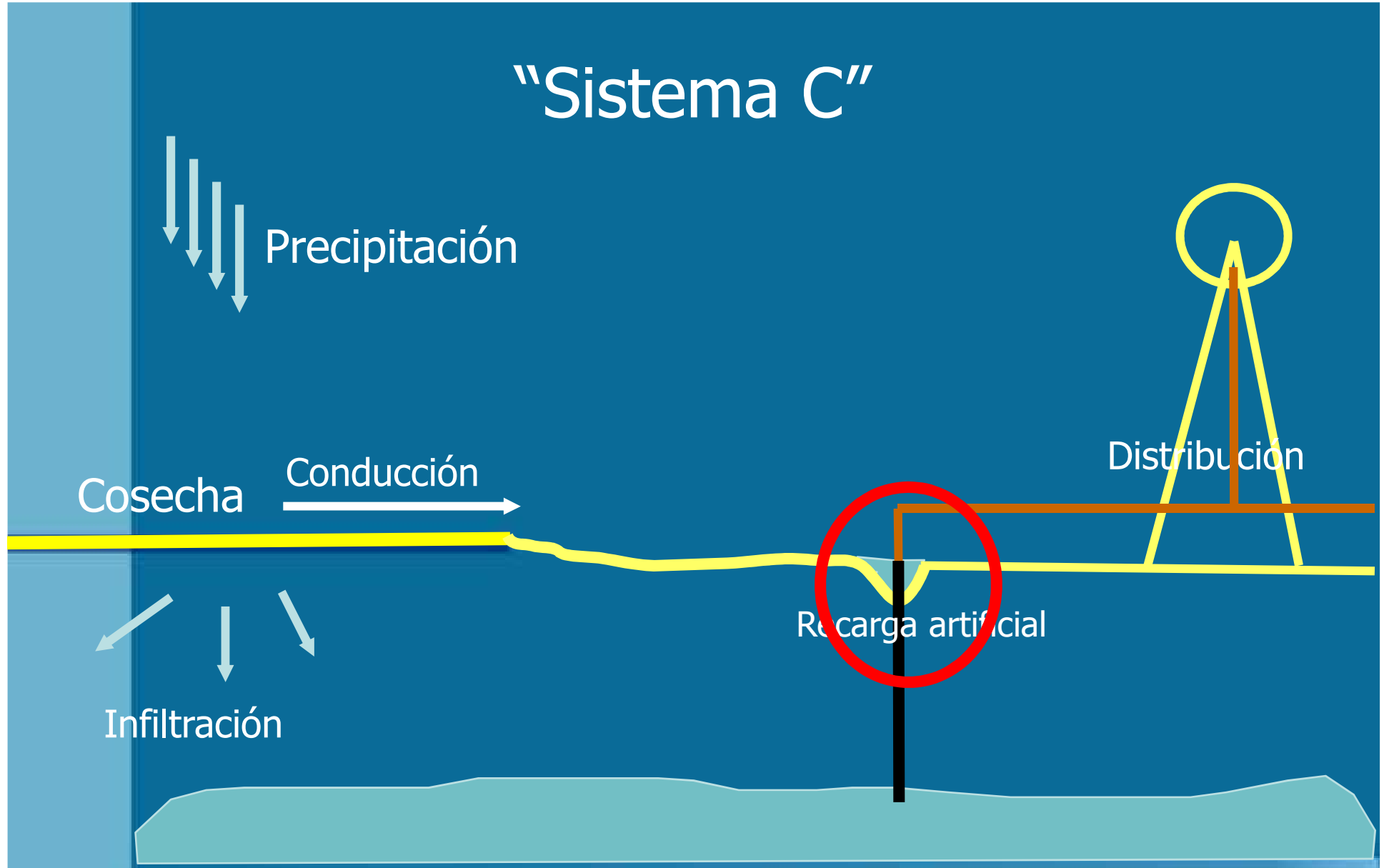


Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Sistema B



"Sistema C"



Cosecha

Conducción

Distribución

Recarga artificial

Infiltración

Precipitación

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Sistema C (2008)



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Depresión natural del terreno



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Anillo concentrador, perforaciones doble propósito, molino con sistema patas de araña.



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Sistematización del área de aportes



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



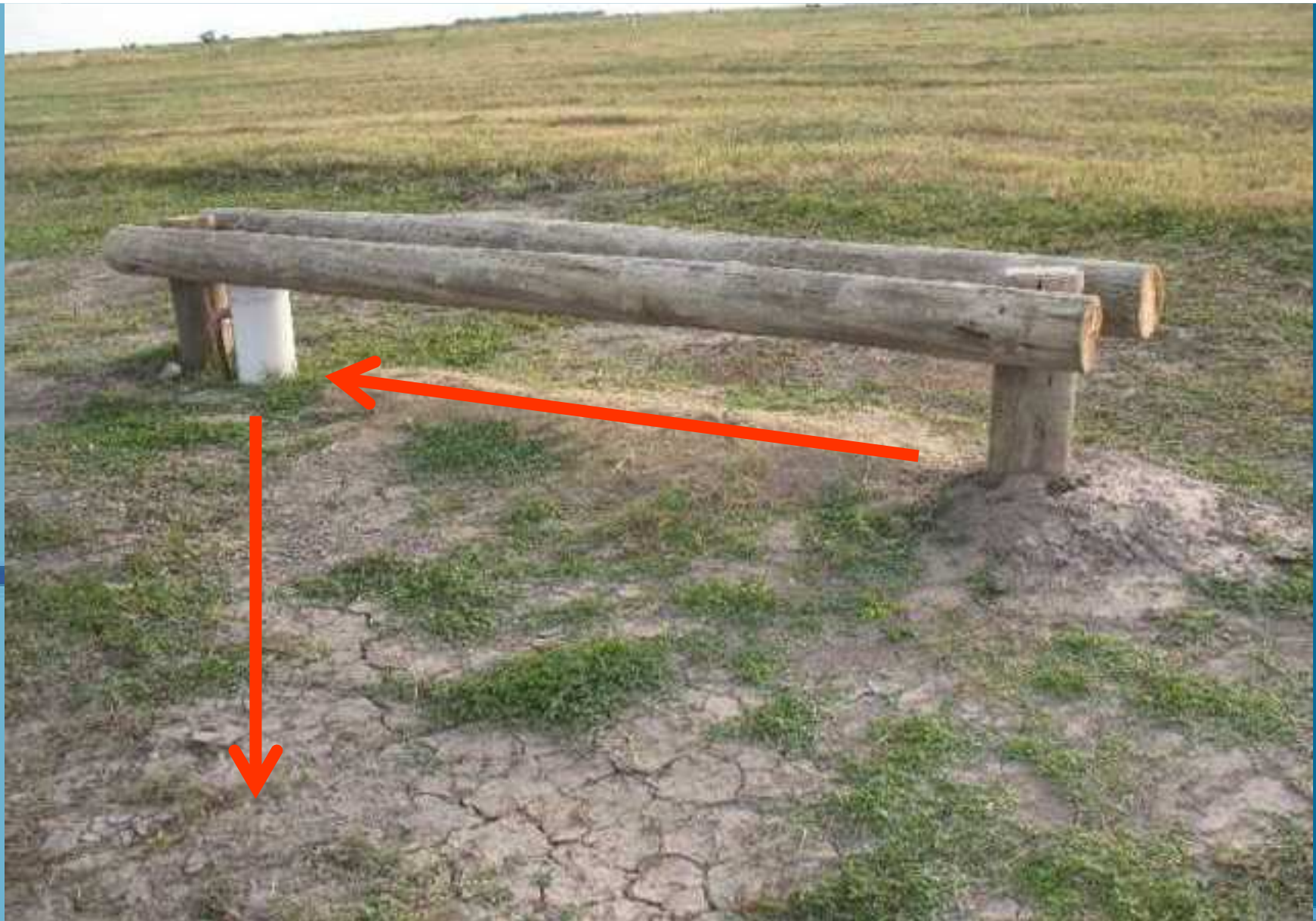
Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Sistema C (2013)



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Chupador Flotante (2013)



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



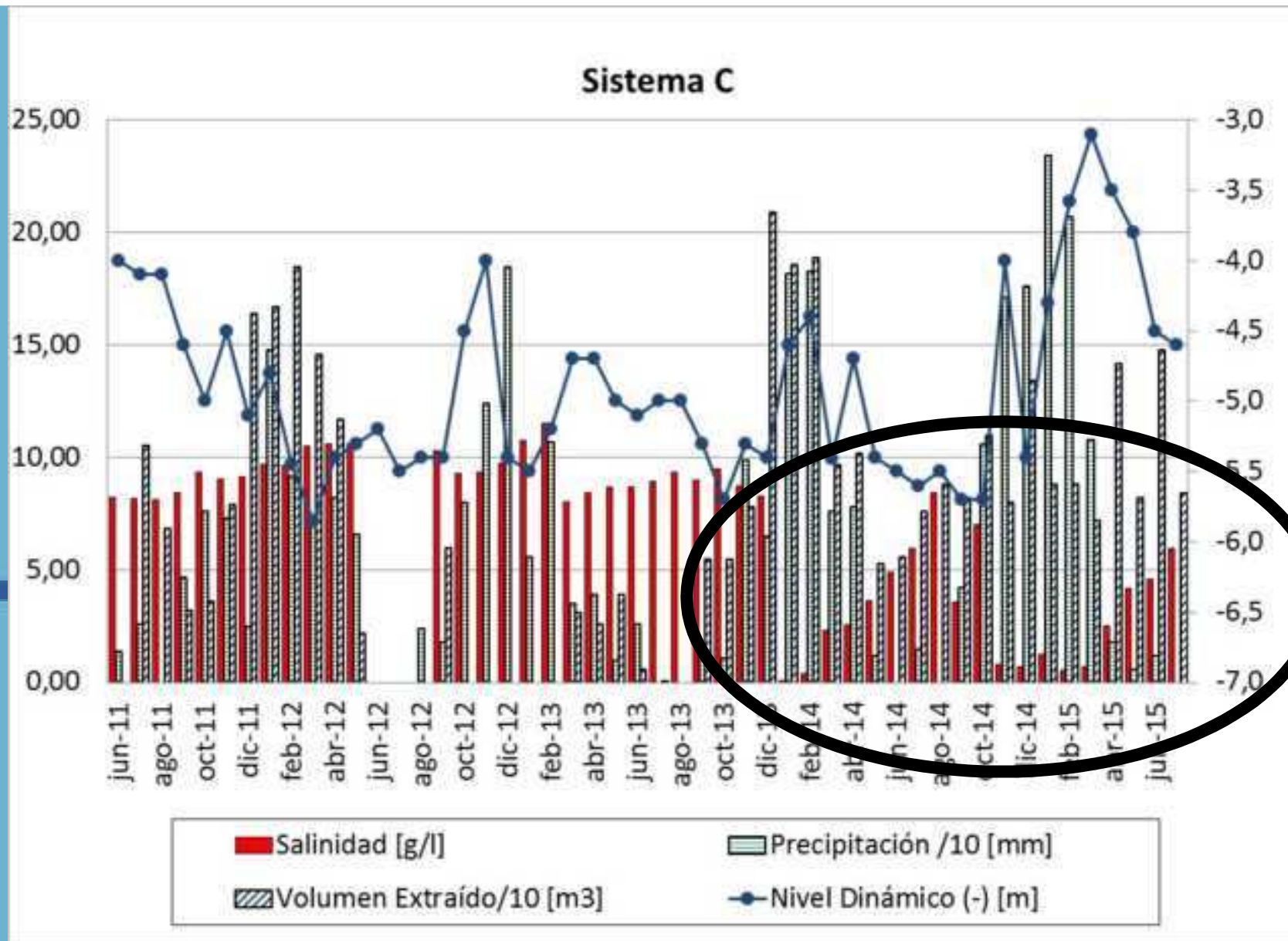
Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

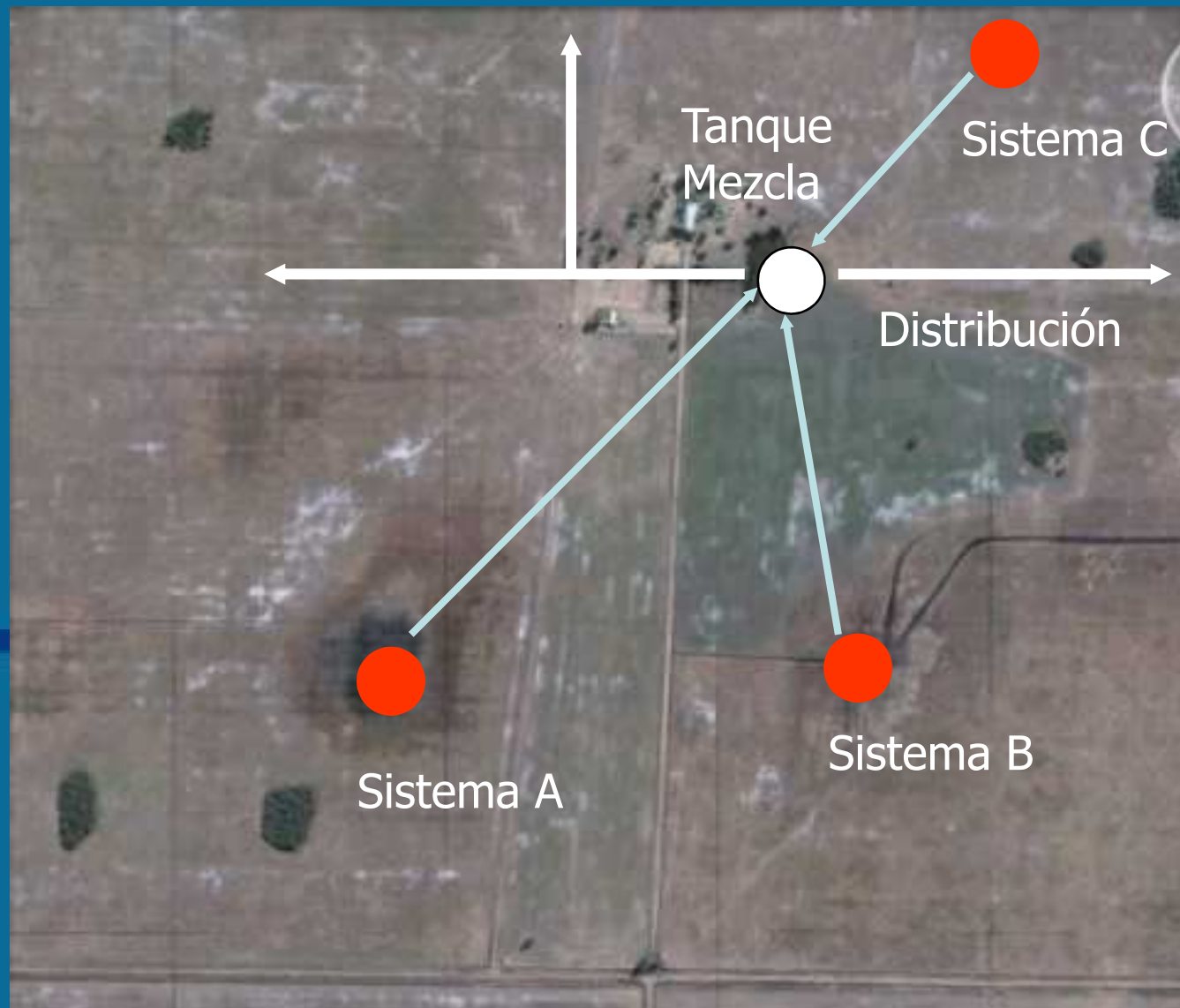


Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

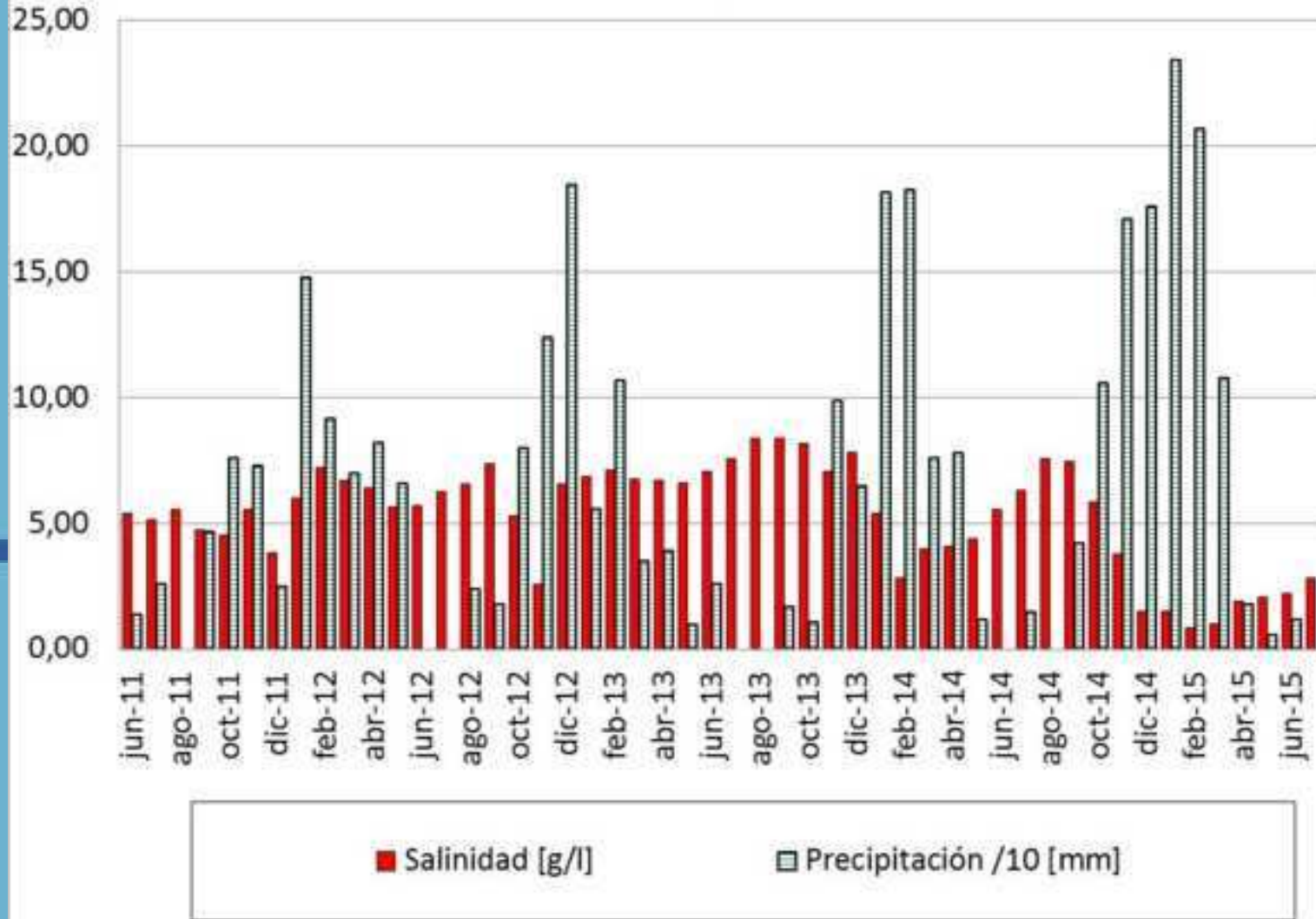


Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación





Tanque Central de Mezcla





Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

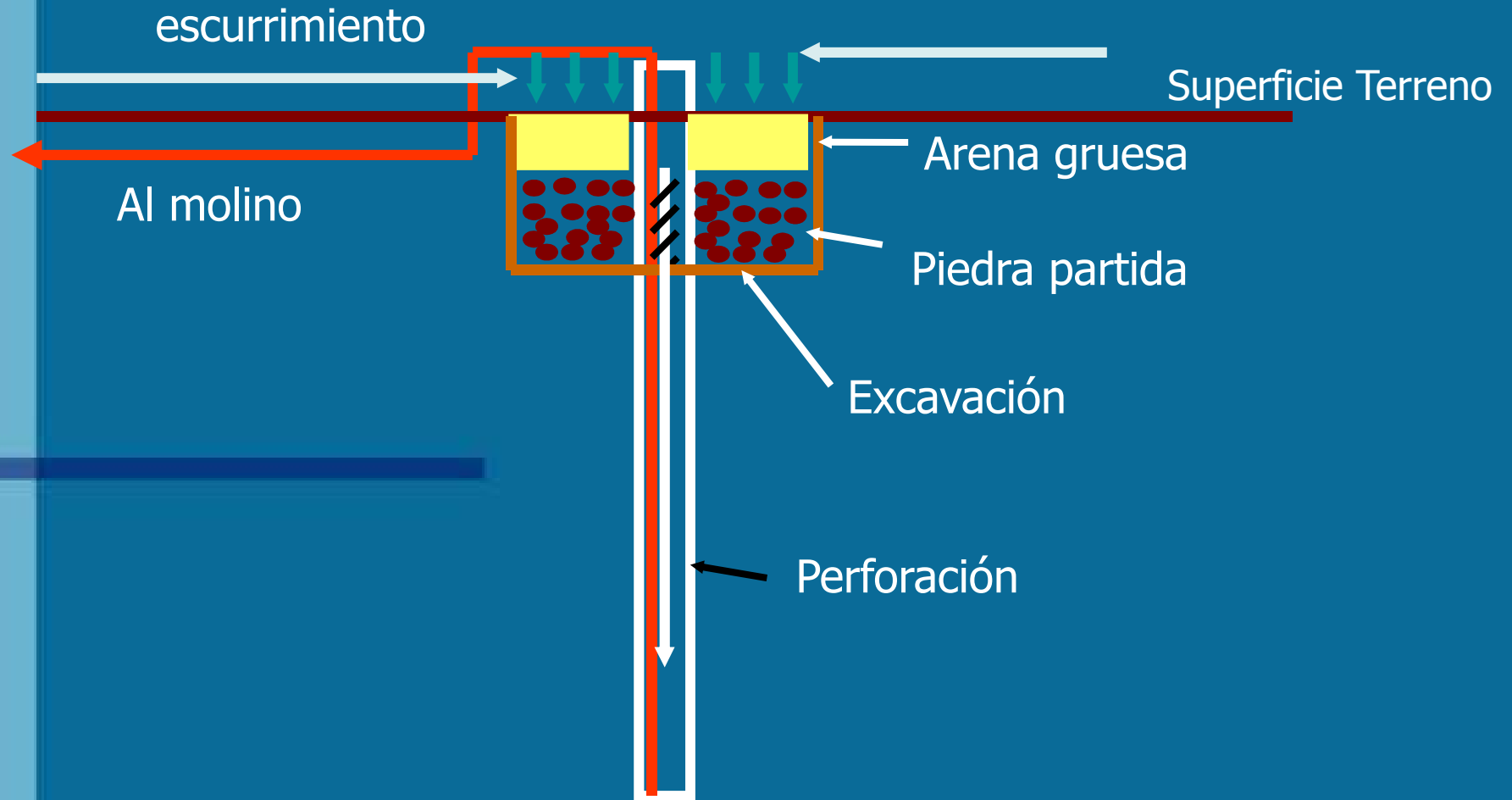


Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Perforaciones doble propósito





llave

Prefiltro

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

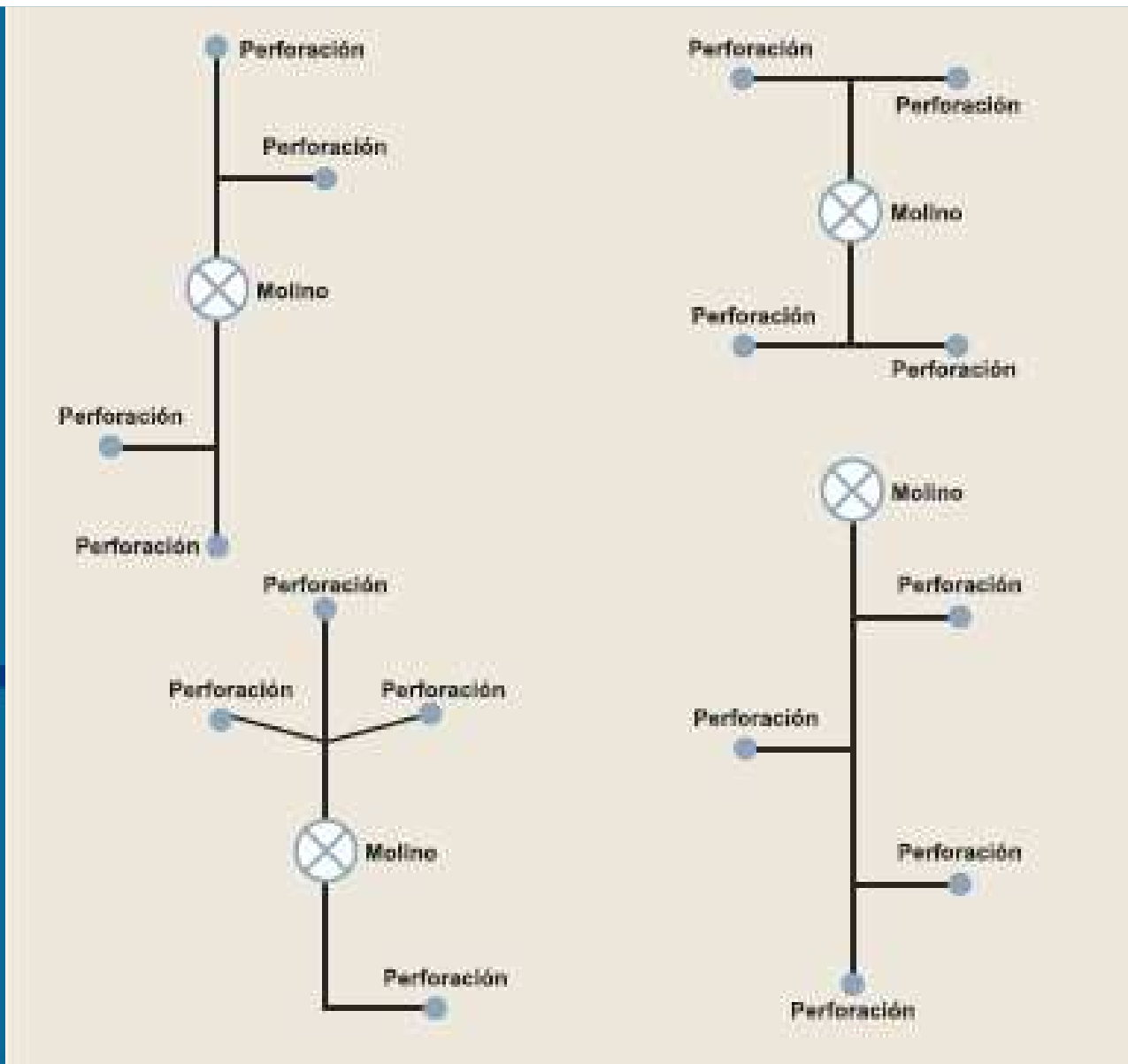


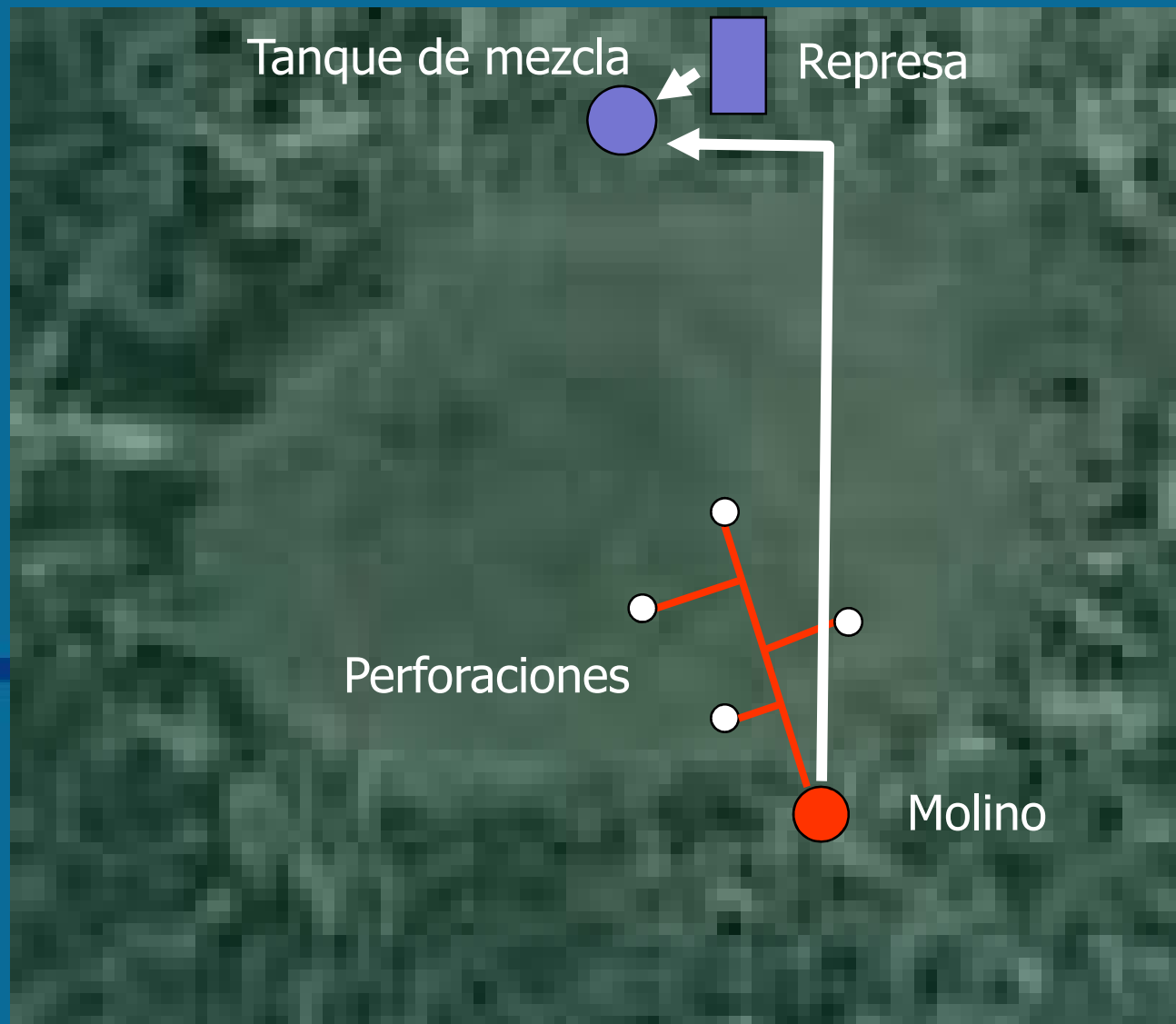
Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

¿Por qué se recomienda el sistema "patas de araña"?

Porque en lugar de sacar mucha agua de un solo lugar

Se debe sacar poca agua de muchos lugares.





Construcción de la represa



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Construcción del Tanque Chaco



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Instalación del chupón flotante



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

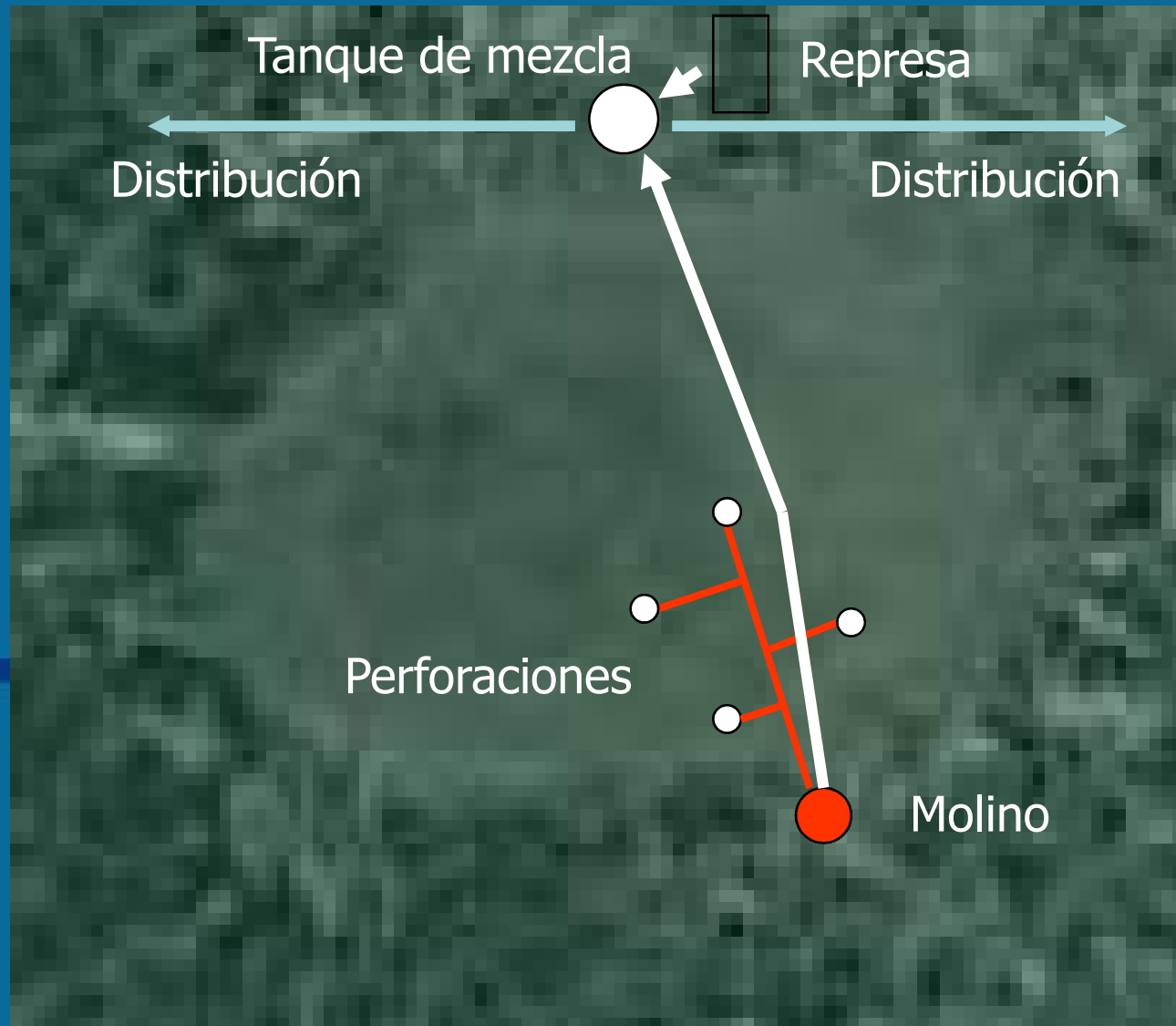
Chupón flotante



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Unidades demostrativas:

3.- Villa Minetti, Establecimiento "2 Hnos"

4.- San Bernardo, Establecimiento "Las Patricias"

Unidades demostrativas:

3.- LOS 2 HNOS

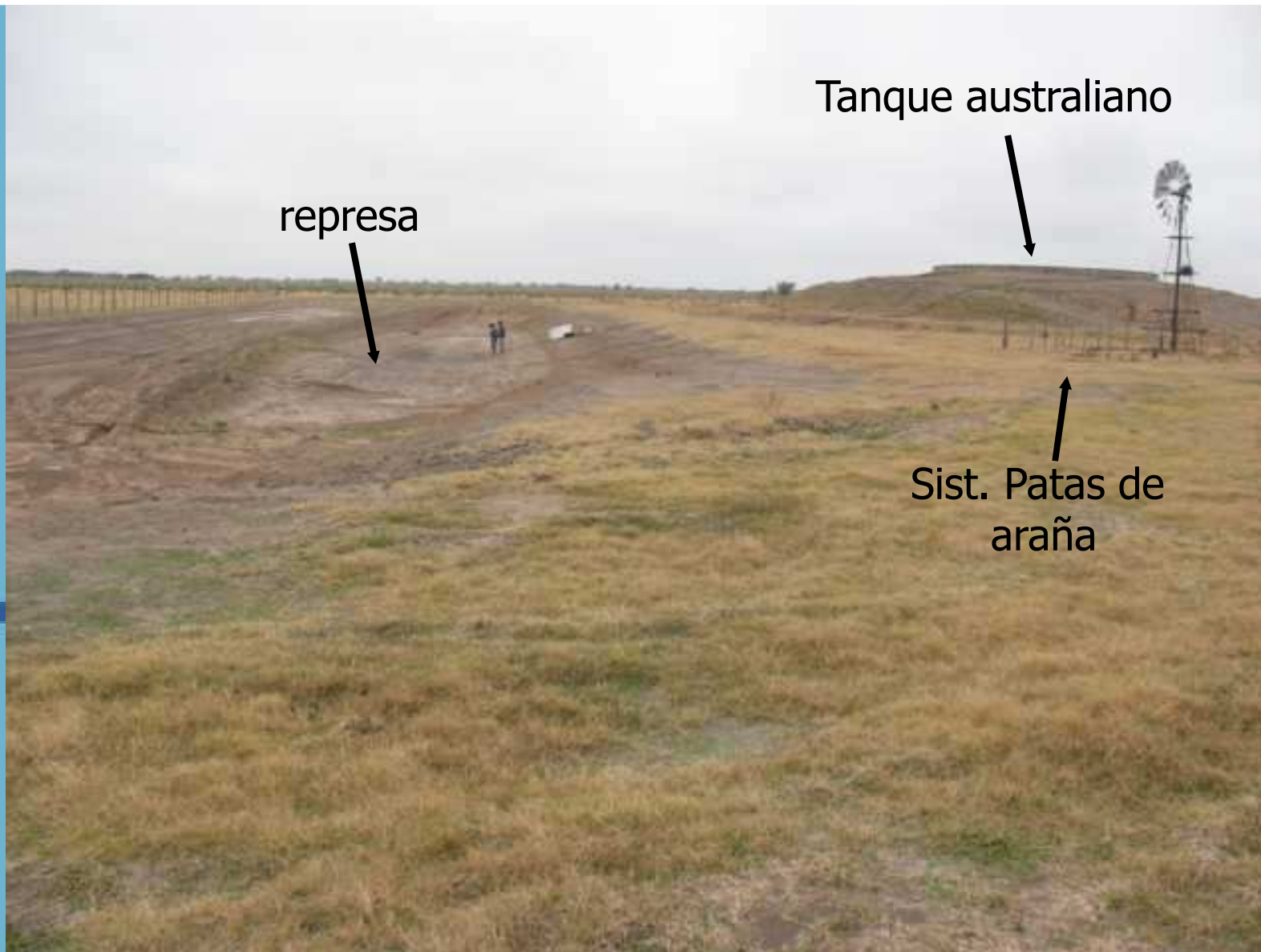
Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Establecimiento " 2 Hermanos"





represa



Tanque australiano



Sist. Patas de
araña



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Unidades demostrativas:

4.- LAS PATRICIAS

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación





Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

CALIDAD DEL AGUA

- El problema de aguas saladas y/o amargas se presenta en el aprovechamiento de fuentes subterráneas.
- Tanto el exceso como el déficit juegan un rol negativo en la producción de los animales.

- La presencia de Nitratos y Nitritos va asociada a contaminaciones de materia orgánica en descomposición (depósitos limpios, sin animales muertos). Otro origen son los fertilizantes.

Contenido máximo de sales para los animales

CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS PARA BEBIDA DE B OVINOS

	Para		Sales Totales	Cloruro de Sodio	Sulfato	Magnesio
Cría	Inverne - Tambo					
Deficiente	Deficiente	Menos de	1 gr/lt	-----	-----	-----
Muy buena	Muy buena	Más de	1 gr/lt	0,6 gr/lt	0,5 gr/lt	0,2 gr/lt
Muy buena	buena	Hasta aproximadamente	2 gr/lt	1,2 gr/lt	1 gr/lt	0,25 gr/lt
Buena	Aceptable	Hasta aproximadamente	4 gr/lt	2,4 gr/lt	1,5 gr/lt	0,3 gr/lt
Aceptable	Mala	Hasta aproximadamente	7 gr/lt	4,2 gr/lt	2,5 gr/lt	0,4 gr/lt
Mala		Hasta aproximadamente	11 gr/lt	6,6 gr/lt	4 gr/lt	0,5 gr/lt
Condicionada		Hasta	13 gr/lt	10 gr/lt	7 gr/lt	0,6 gr/lt

Fuente: "Manual de Aguas y Aguadas para el Ganado" 2da Edición 2001 Guillermo Bavera

DEPÓSITOS DE AGUA

Los depósitos de agua son imprescindibles en el manejo de agua, especialmente cuando se trabaja con molinos.

Cubren la demanda puntual en el día.

Permiten el manejo mixto de agua de lluvia y subterránea.

Es deseable que se construyan sobreelevados, para abastecer a los bebederos por gravedad.





Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

MANEJO Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Una buena medida es tapar los tanques
australianos.

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



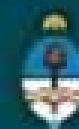
Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



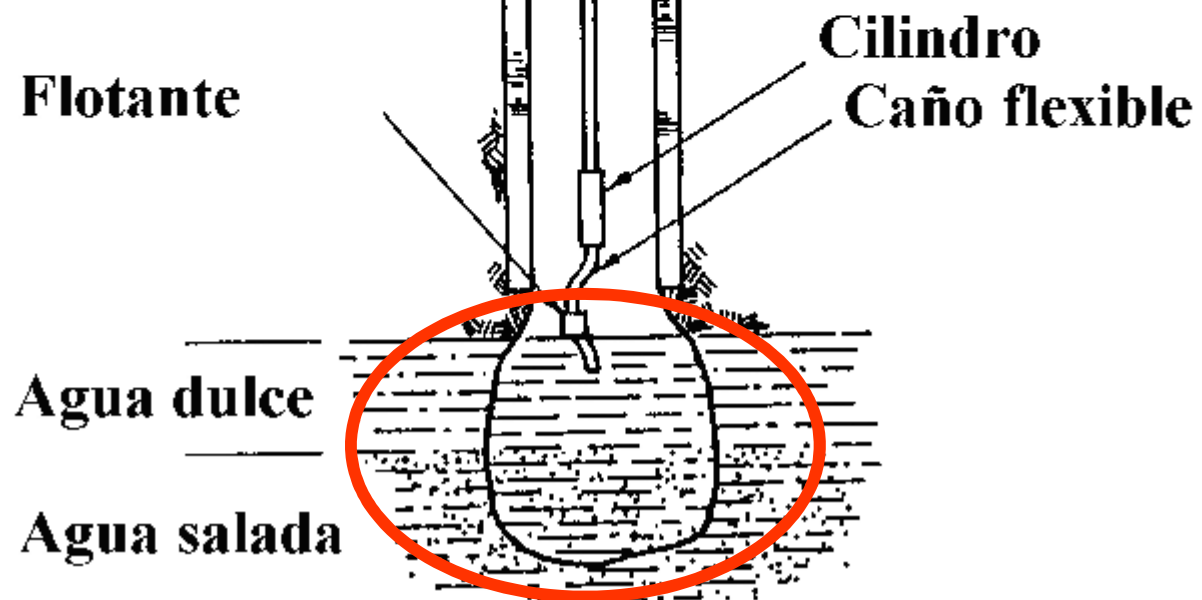
Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Conductividad eléctrica según profundidad

A > PROFUNDIDAD > SALES EN EL AGUA
EN EL POZO





Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Mezcla de aguas

Es uno de los sistemas más recomendados para minimizar el contenido salino de aguas subterráneas.

Los tanques de almacenamiento son los depósitos ideales para efectuar las mezclas.

La proporción en que se deben mezclar depende del tenor salino que tenga el agua de mala calidad.

Por ello siempre es bueno tener actualizados y por estación los análisis químicos de las aguadas.



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Tecnología propuesta

- Estudio del terreno: referencias de los lugareños, imágenes satelitales, prospección geoeléctrica, desniveles.

Elección del lugar adecuado

- Diseño del sistema de captación y escurrimiento para cosechar agua de lluvia.

Sistematización del terreno

- Diseño del sistema de almacenamiento superficial o de recarga inducida y de succión.

Represa o micro relieves con sistema “patas de araña” y perforaciones con filtros y prefiltros adecuados

Bombeo sustentable

Es muy importante extraer poca agua de **varios lugares** distantes entre sí y **NO** sacar mucha de un solo lugar.

La extracción debe ser **lenta** pero continua en el tiempo cuando la permeabilidad es baja.

- **Tanques de almacenamiento** acordes a la demanda y al sistema de bombeo.
- **Reposición del agua que extraemos**, para poder mantener la calidad del agua en las Aguadas = Sustentabilidad Ambiental + Económica.

Grupo de Trabajo Interdisciplinario e Interinstitucional

Mario Basán Nickisch (INTA EEA Reconquista)

Rubén Tosolini (INTA EEA Rafaela)

Alejandro Lahitte (Productor y Consejero Directivo de INTA)

Dora Sosa (INA-CRL)

Ana Fedele (Becaria INTA)

María Inés Parodi (INTA AER Tostado)

Juan Ibarlucea (INTA AER San Cristóbal)

Germán Oprandi (INTA AER Tostado)

Facundo Colombo (INTA AER Tostado)

Fernando Rotela (INTA AER Tostado)

Ivana Diruscio (INTA AER San Cristóbal)

Norberto Cammisi (M.A.S.P. y M.A. de la Provincia de Santa Fe)

Miguel Genesio (INA-CRL)

Leonardo Monzón (INTA EEA Reconquista)

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Muchas gracias por su atención!

Ing. en Rec. Hídr (M.Sc.) Mario Basán Nickisch

E-mail: basannickisch.mario@inta.gov.ar

Celular: 011-1534382177

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación