



«Aguadas» Manejo del Agua Pluvial para Uso Ganadero

Ingeniería Agronómica - Cátedra de Manejos de Pastizales Naturales
Fac. Cs. Agronómicas Universidad Nacional de Catamarca

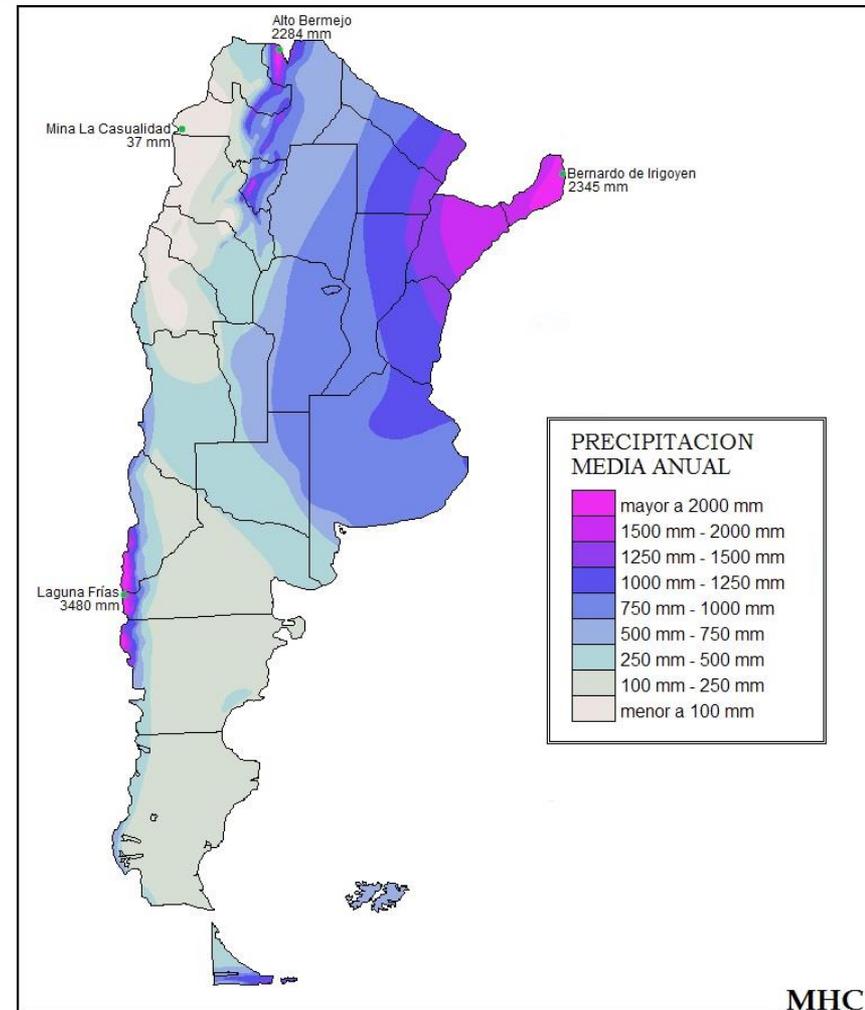
20 de septiembre de 2019

Disertantes: Ing. RNRZA Diego Iván Pereyra - Ing. Agr. Ernesto Martín Pelliza.
Estación Experimental Agropecuaria “Ing. Juan C. Vera” - INTA La Rioja.

Zonas Áridas y Semiáridas Consideraciones general

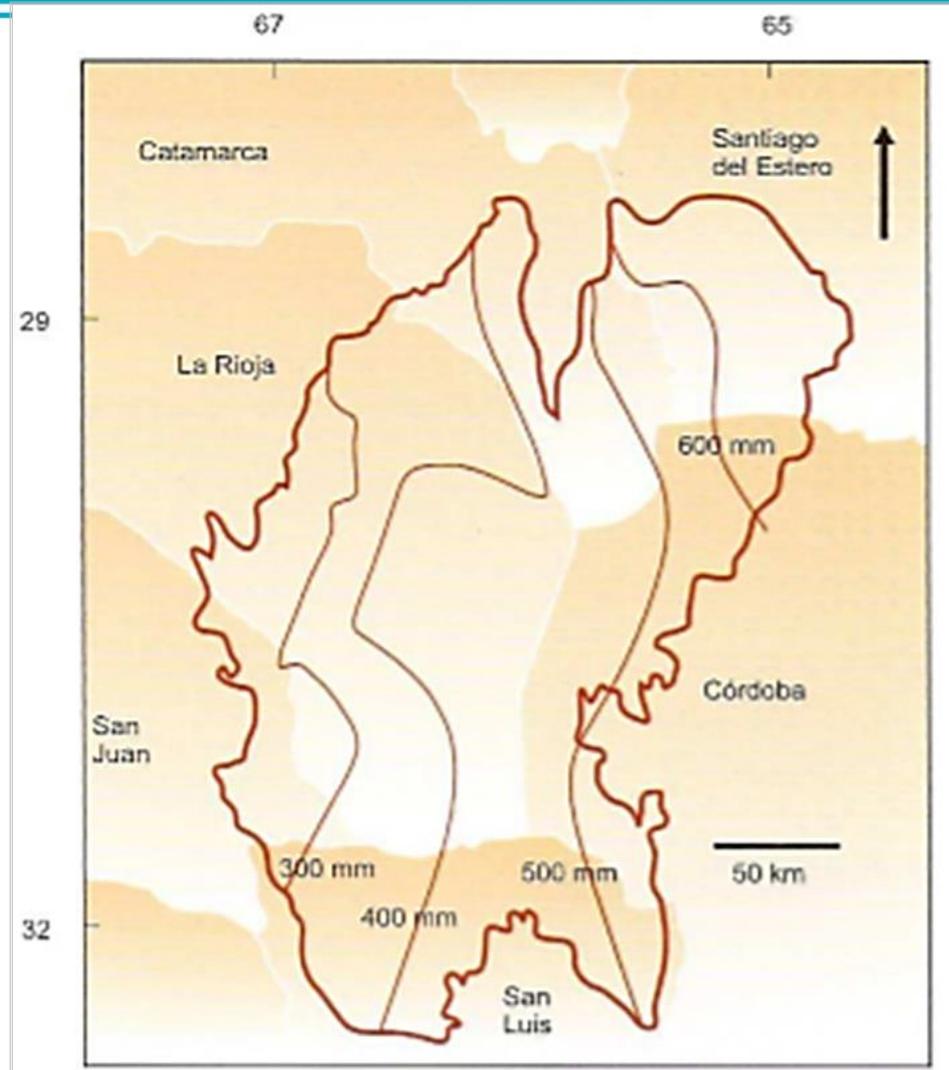


Disponibilidad de agua dulce, en metros cúbicos por persona y por año, 2007



MHC

Zonas Áridas y Semiáridas Consideraciones general

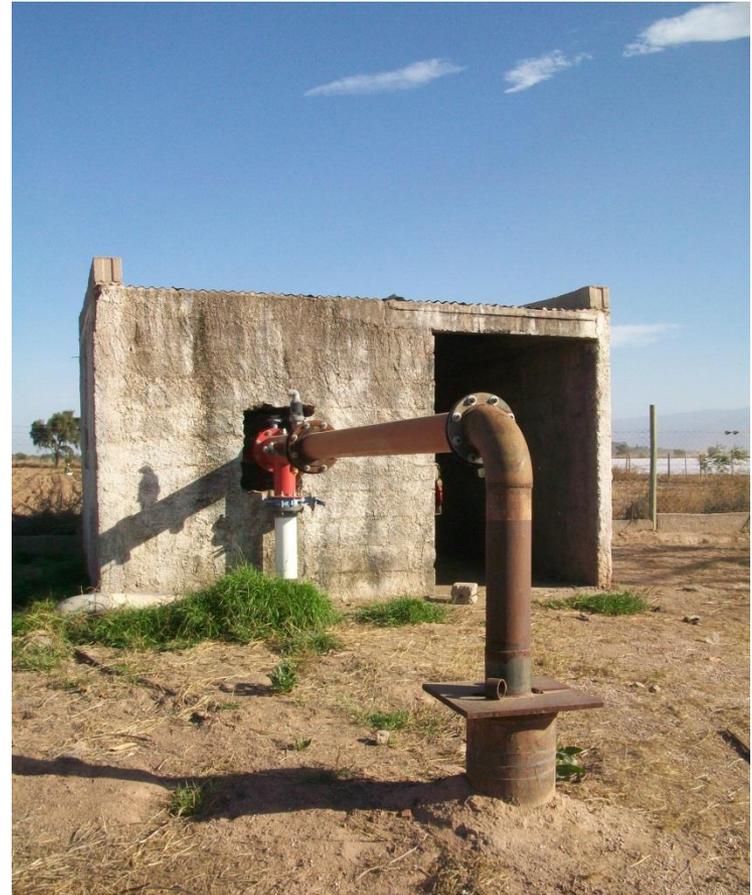


Fuentes y Medios de Abastecimiento.

Recurso hídrico subterráneo



Campo Ganadero La Sofía, Ulapes - La Rioja.



Cinturón Frutihortícola La Rioja, Capital.

Fuentes y Medios de Abastecimiento.

Recurso hídrico superficial



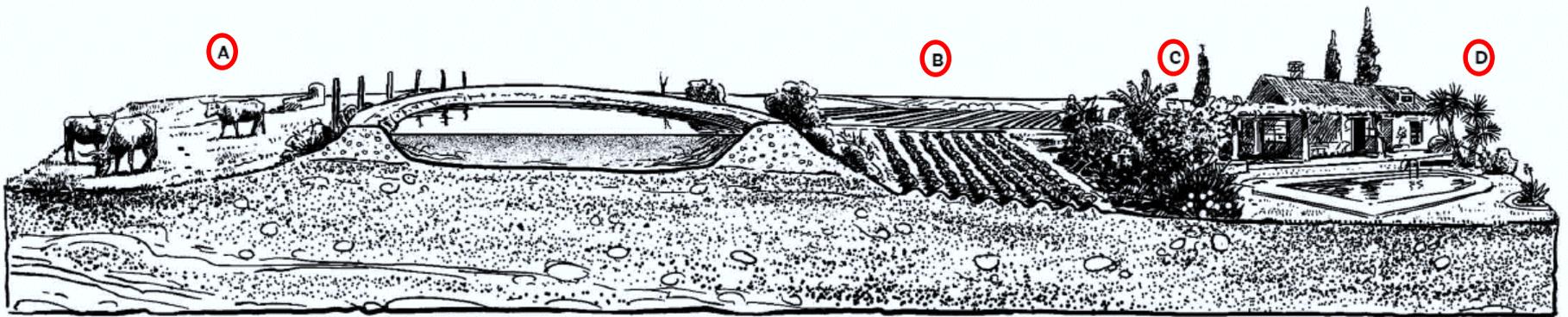
Fuentes y Medios de Abastecimiento.

Recurso hídrico superficial

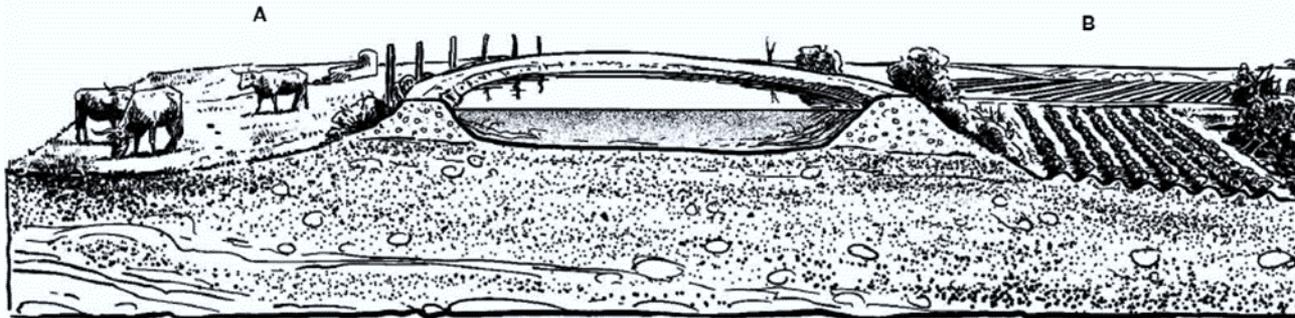


La represa

Obra de almacenamiento que se realiza mediante una excavación del terreno con tractor y pala de arrastre interrumpiendo los cauces por donde escurre el agua de lluvia.

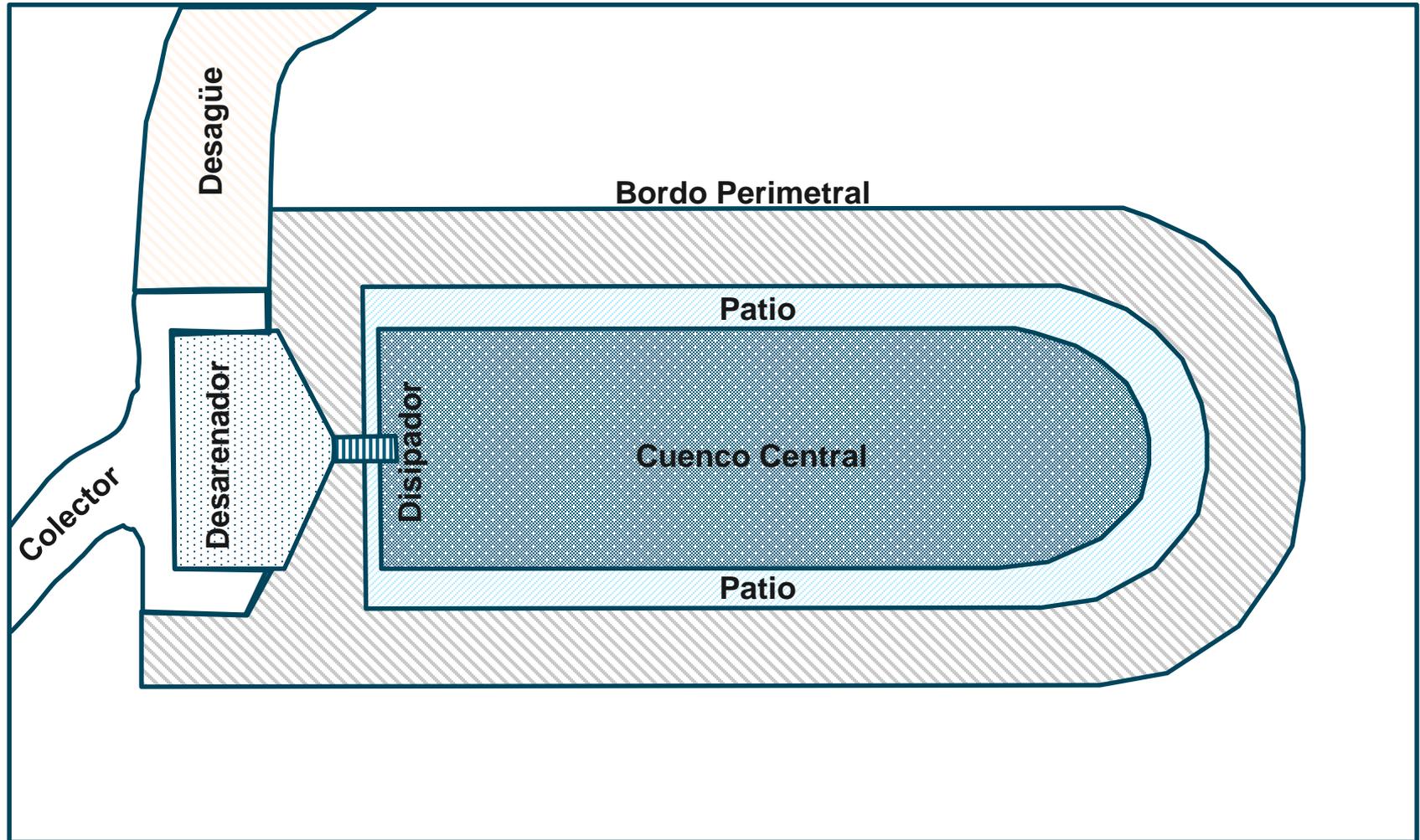


Ganadería



Riego
Agrícola

Componentes Principales



Componentes Principales



Tomado de Vera J G & Aguilar D J 2006

Componentes Principales



Tomado de Vera J G & Aguilar D J 2006

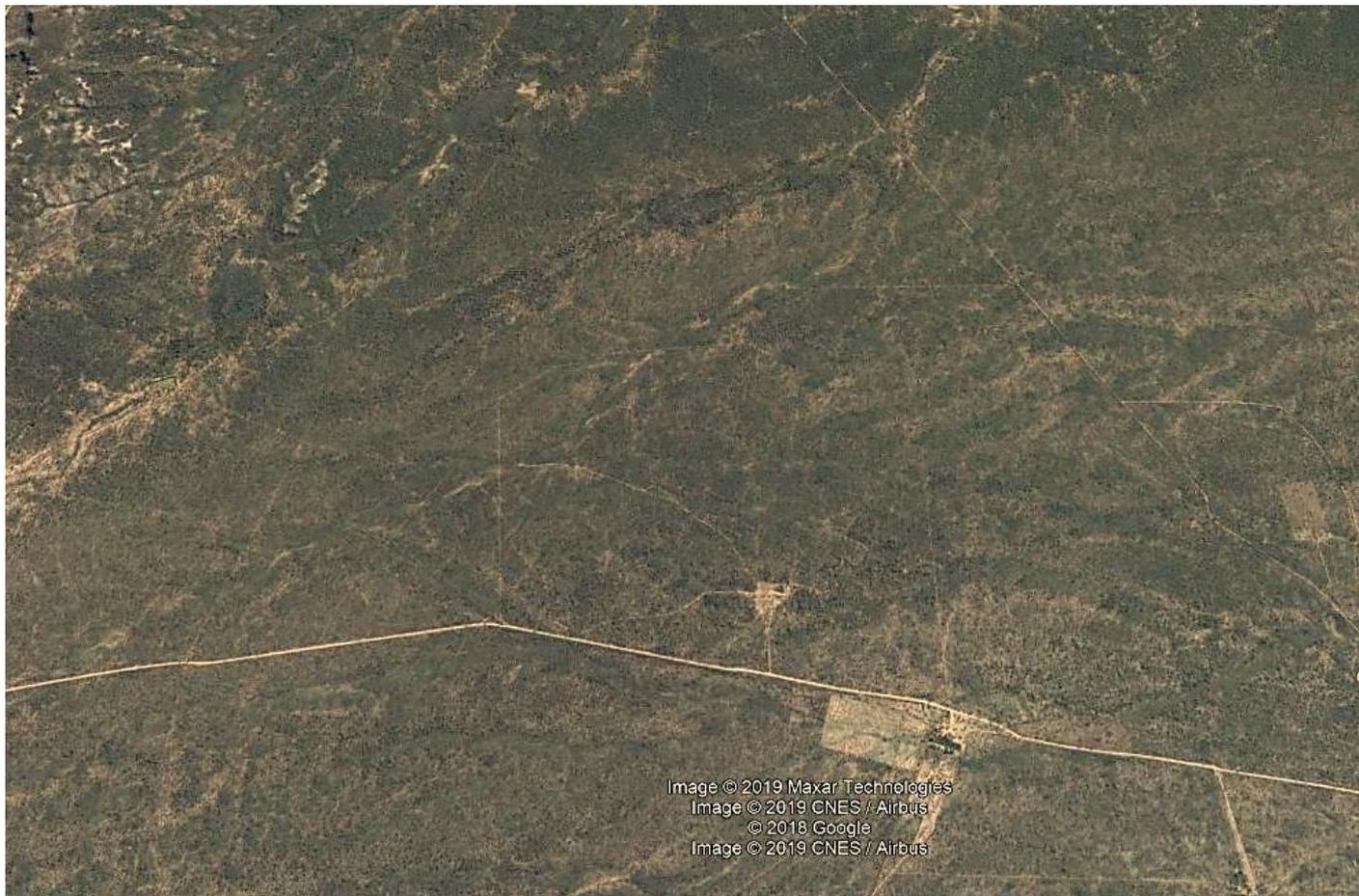
Componentes Principales



Selección de Sitio para la Construcción

*- Herramientas

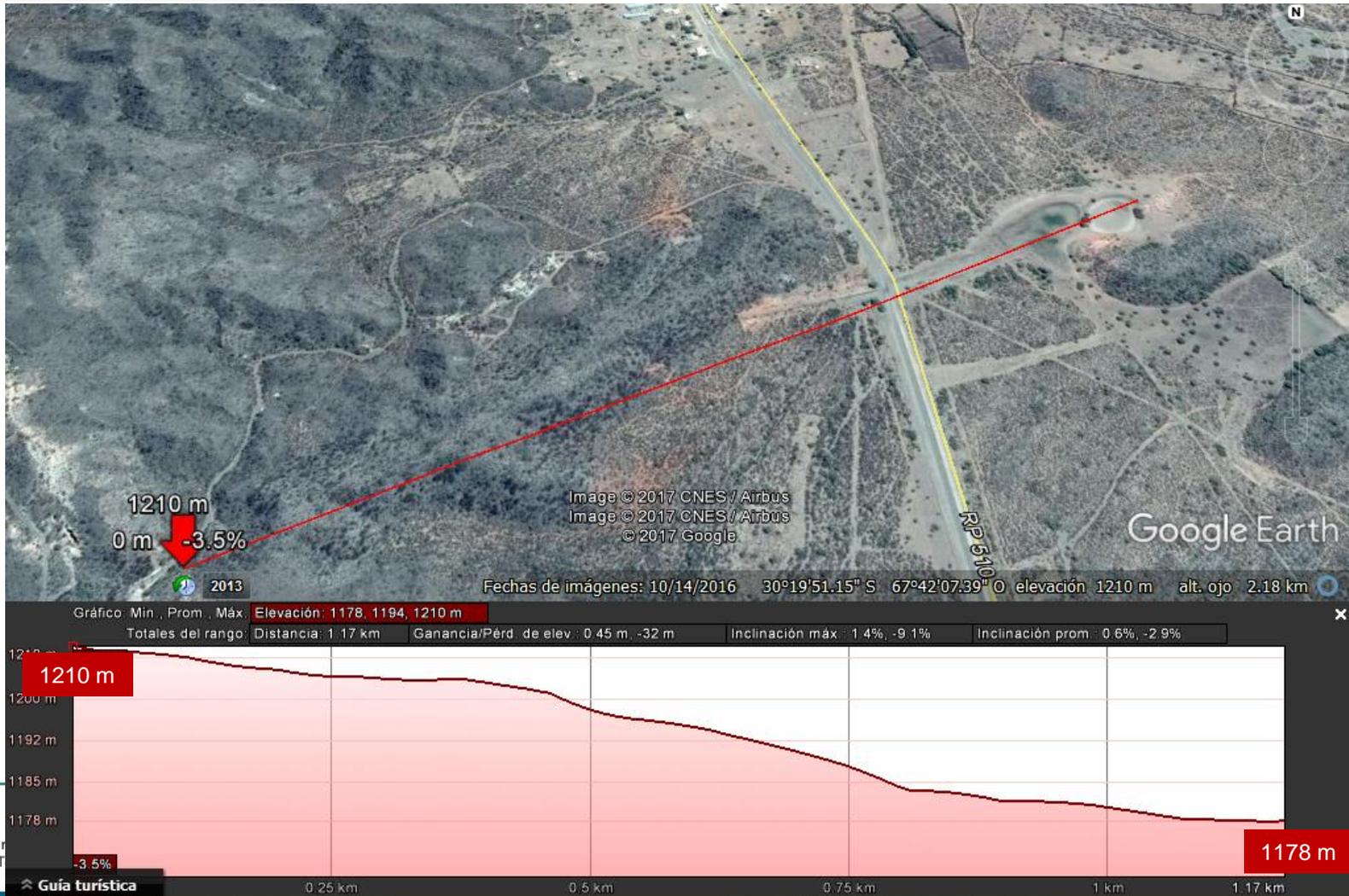
Permitan visualizar lugar de construcción y zona de aportes de agua (microcuenca), como así también realizar correcciones en diseño si la represa ya esta emplazada.



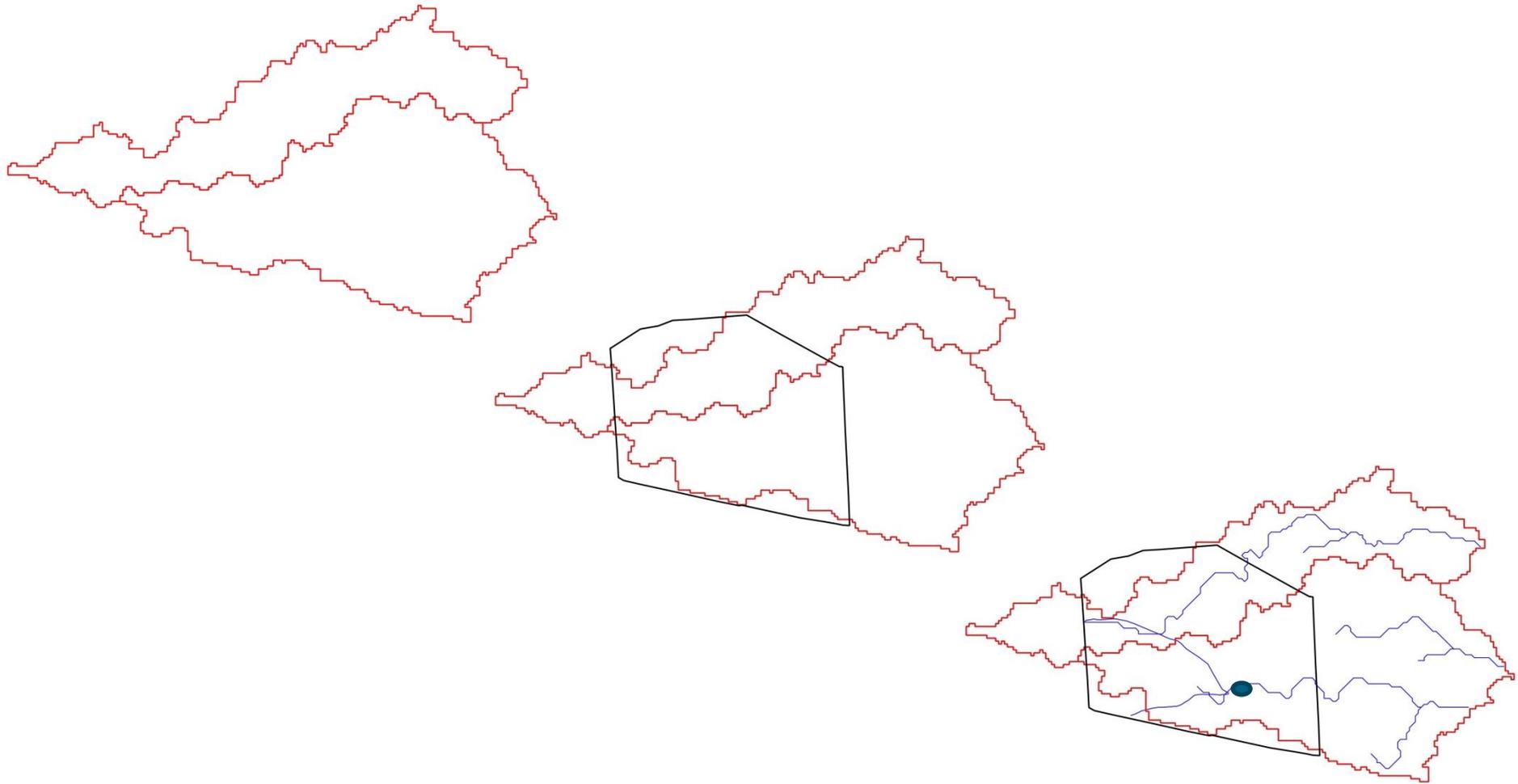
Selección de Sitio para la Construcción

*- Pendientes o Desniveles del Terreno

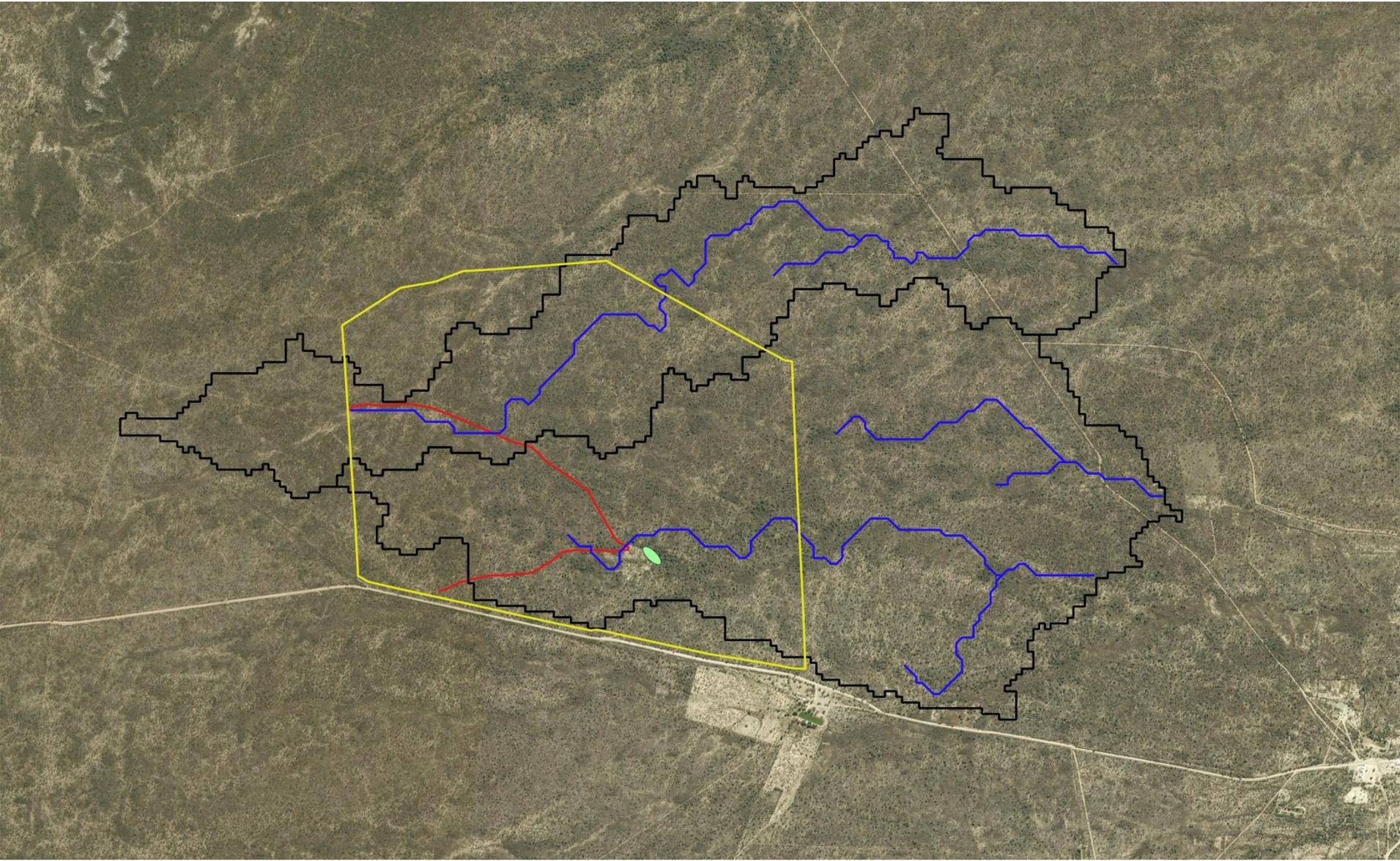
Aspecto mas que relevante. La entrada de agua debe seguir la topografía natural del terreno. (Ej. Si la corriente proviene del Oeste, las represa debe ubicarse Oeste- Este.



Selección de Sitio para la Construcción



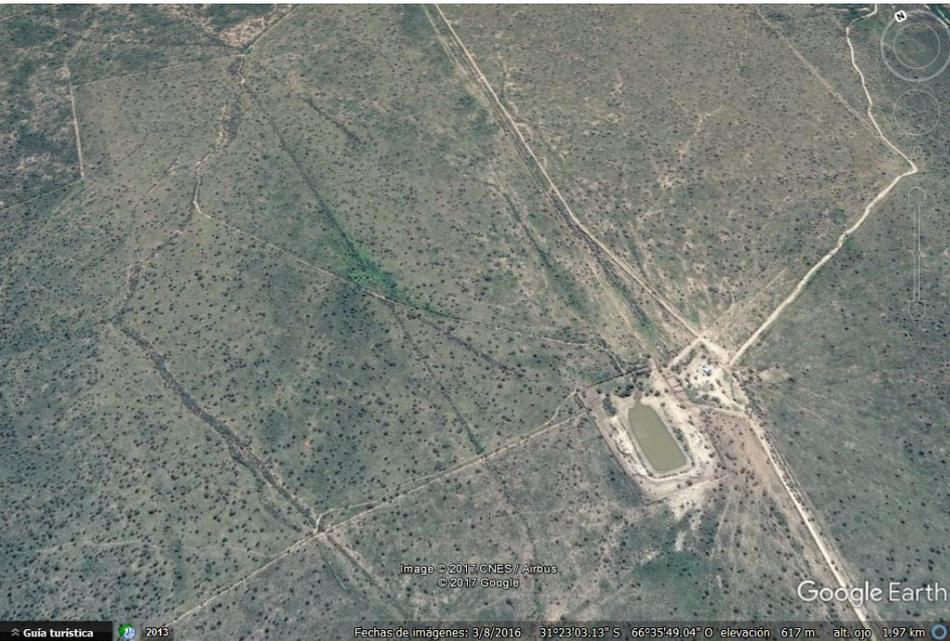
Selección de Sitio para la Construcción



Selección de Sitio para la Construcción

*- Experiencia Local

La ubicación del reservorio se debe realizar en conjunto con el productor. Su conocimiento de los colectores son de gran importancia para la primera etapa de trabajo.



Variables Relevantes p/ la Construcción de una Represa

*- Carga animal

La superficie del campo

Cantidad de animales a abrear (Demanda)

*- Precipitaciones

*- El tiempo requerido con disponibilidad de agua

*- La evaporación superficial

*- Diseños.

*- Nivelación.

*- Infiltración

Variables Relevantes p/ la Construcción de una Represa

Calculo de la Demanda

Tipo de uso	Unidad	Cantidad	Requerimiento/ unidad/ltrs/día	Requerimiento/ltrs/día	Requerimiento/ /ltrs/año
Consumo animal	Yeguarizos	10	40	400	1.400.000
	Bovinos	80	40	3200	
	Caprinos	50	6	300	
	Aves de corral	20	0.3	6	
	Porcinos	8	12	96	

Como regla general se estima una perdida aproximada del 70 al 75% o sea que del volumen total almacenado solo se utiliza $\frac{1}{4}$. Por ende los litros año calculados se multiplican x4 para determinar el volumen definitivo a ser almacenado y cubrir las demandas Animal-Ambiente.

$$1.400.00 \text{ lts.} * 4 = 5.600.000 \text{ lts} = 5.600 \text{ m}^3.$$

Variables Relevantes p/ la Construcción de una Represa

Forma: Larga, Angosta y Profunda



5.600 m³

Profundidad = -----: 2.07 m

(90 m * 30 m)

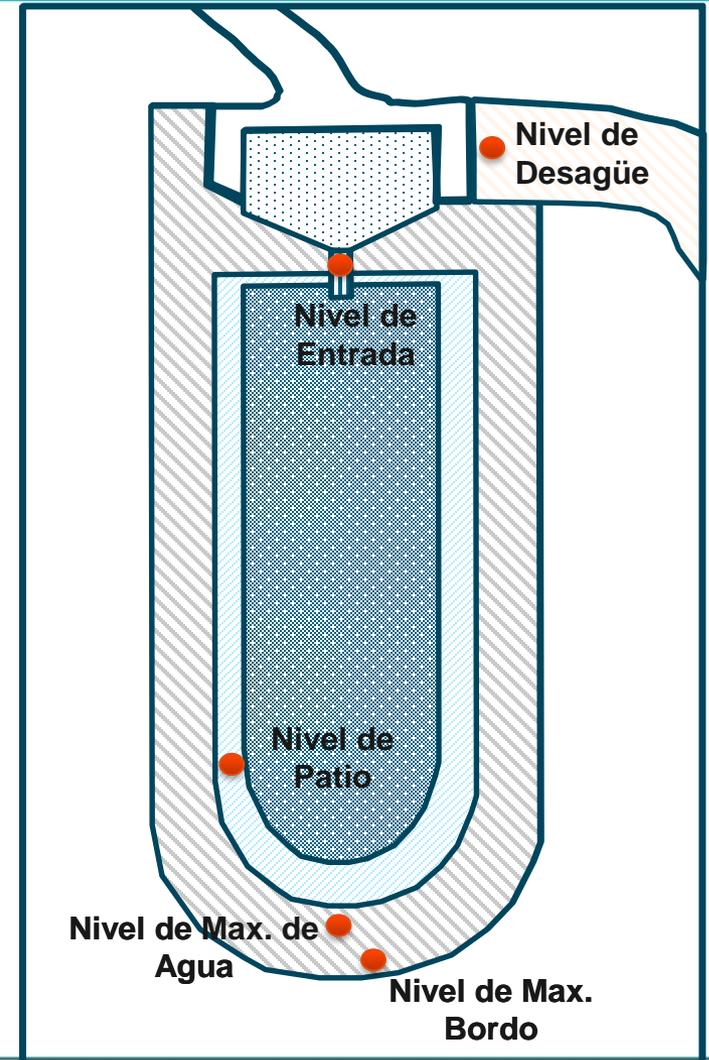
Dimensión definitiva (90 m de largo * 30 de ancho * 2.10 m de profundidad)

Variables Relevantes p/ la Construcción de una Represa

Nivelación

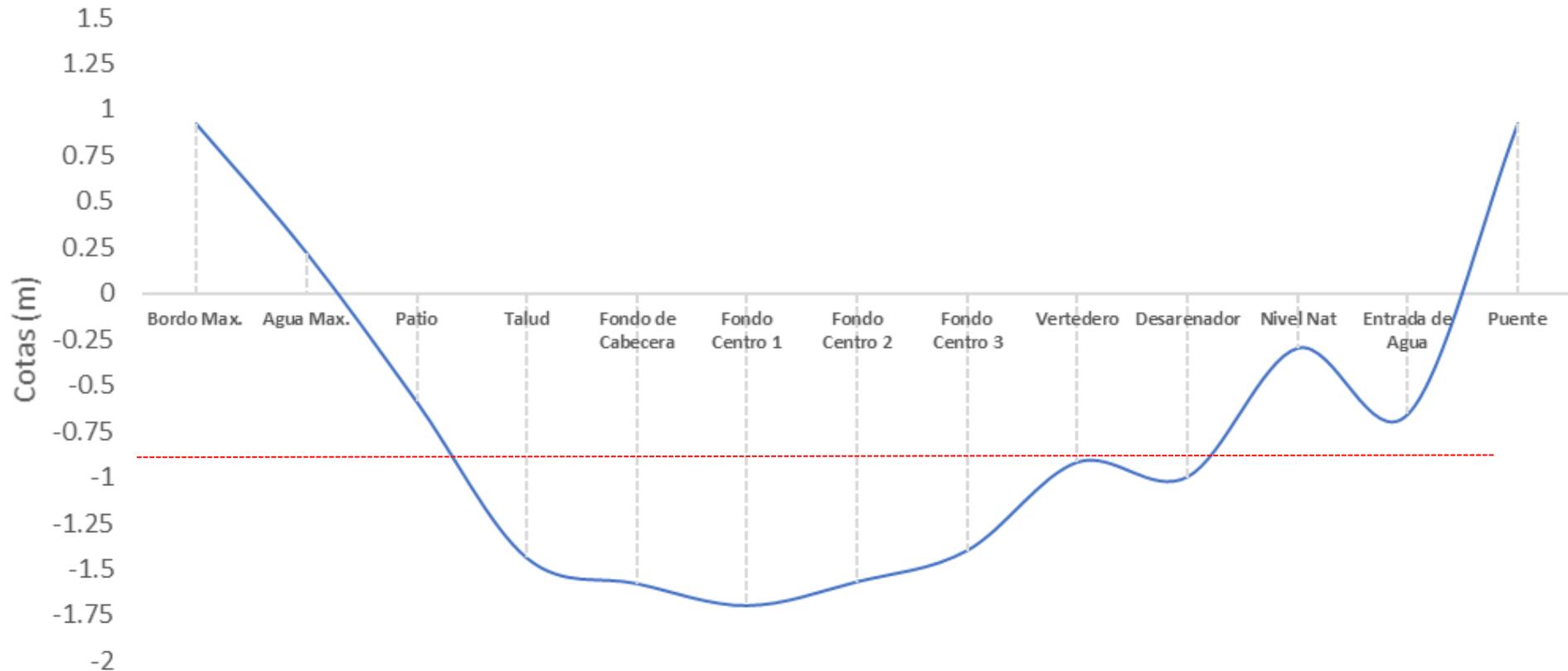
PUNTOS PRINCIPALES

1. Nivel de entrada
2. Nivel Máximo de agua
3. Nivel Max. de Bordos
4. Nivel de Patios
5. Profundidad de la Represa
6. Nivel de desagüe



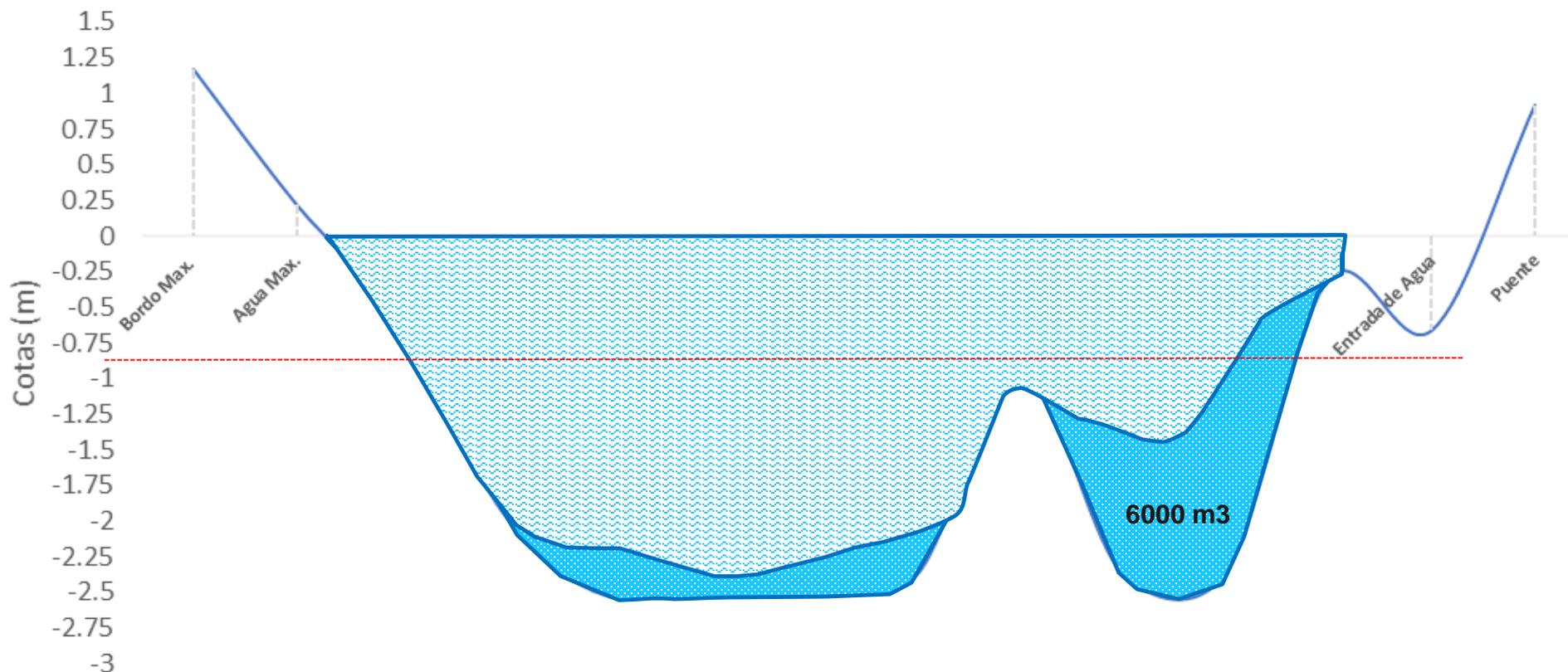
Variables Relevantes p/ la Construcción de una Represa

Nivelación - Perfil de nivelación Represa Esquina del Norte, Chamental, La Rioja.



Variables Relevantes p/ la Construcción de una Represa

Nivelación - Perfil de nivelación Represa Esquina del Norte, Chamental, La Rioja



Variables Relevantes p/ la Construcción de una Represa

Infiltración

Variables en Represa	C.E	
	pH	
	Infiltración - (Ks) - Textura	Sup.
		40 cm
		80 cm
	120 cm	

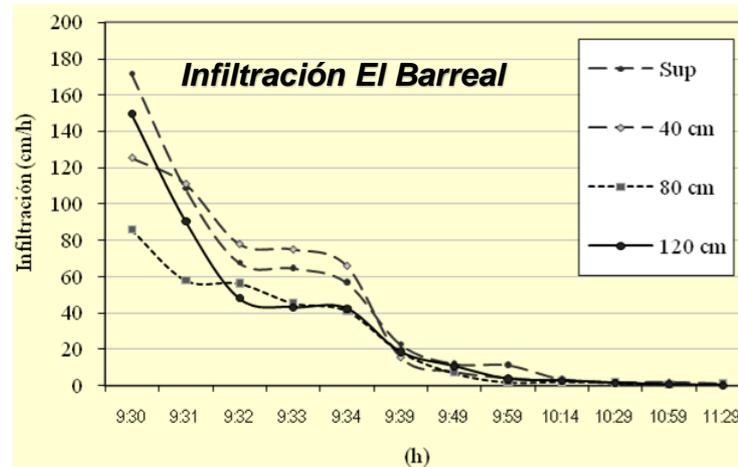
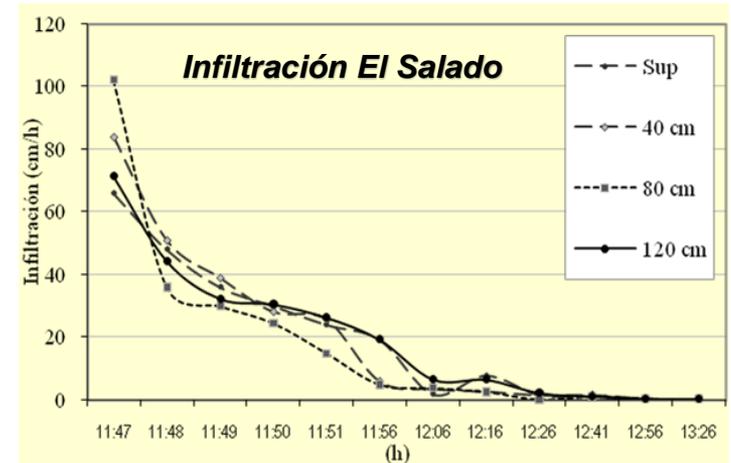
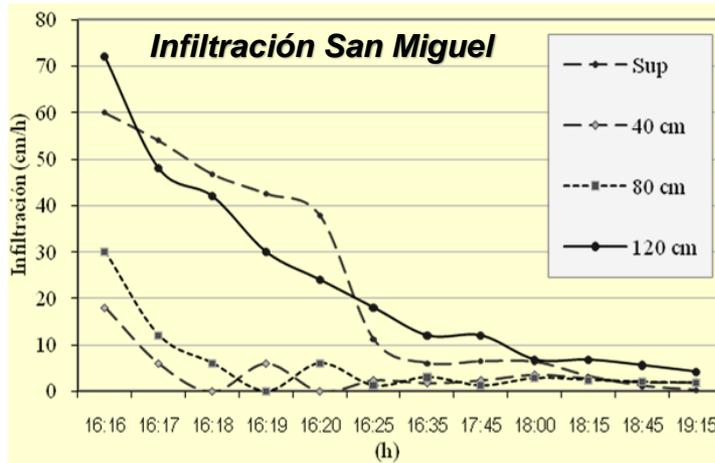


Determinación de la Infiltración en fondos de represas (CEDEX, 2009)

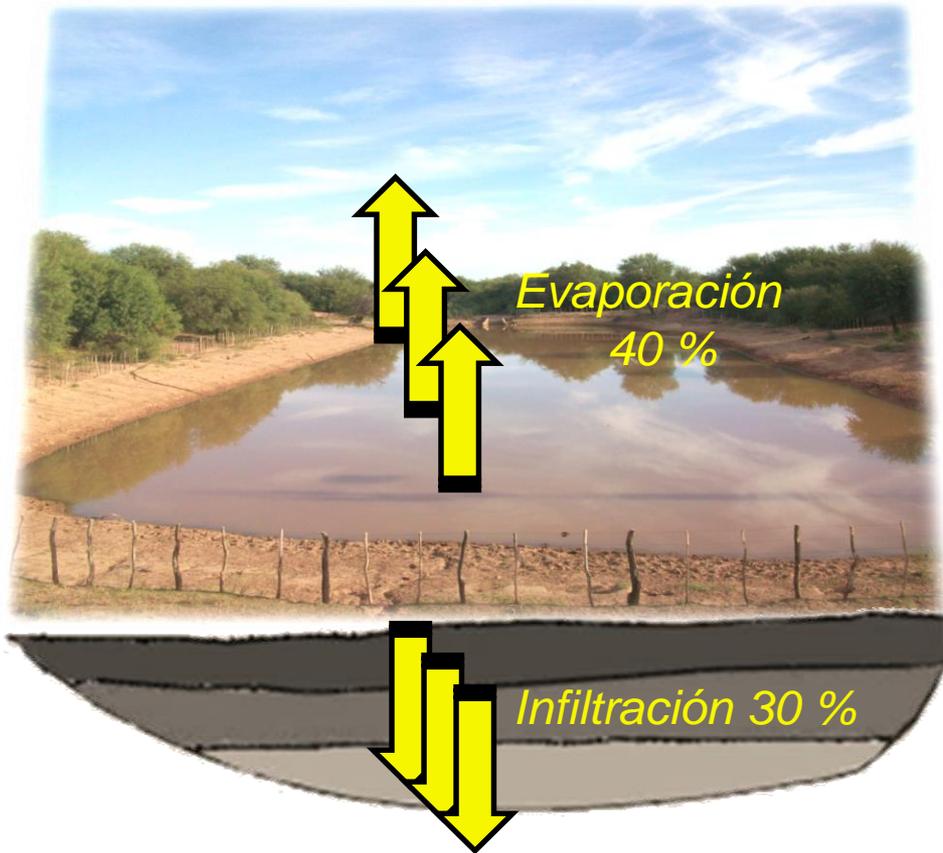


Variables Relevantes p/ la Construcción de una Represa

Infiltración



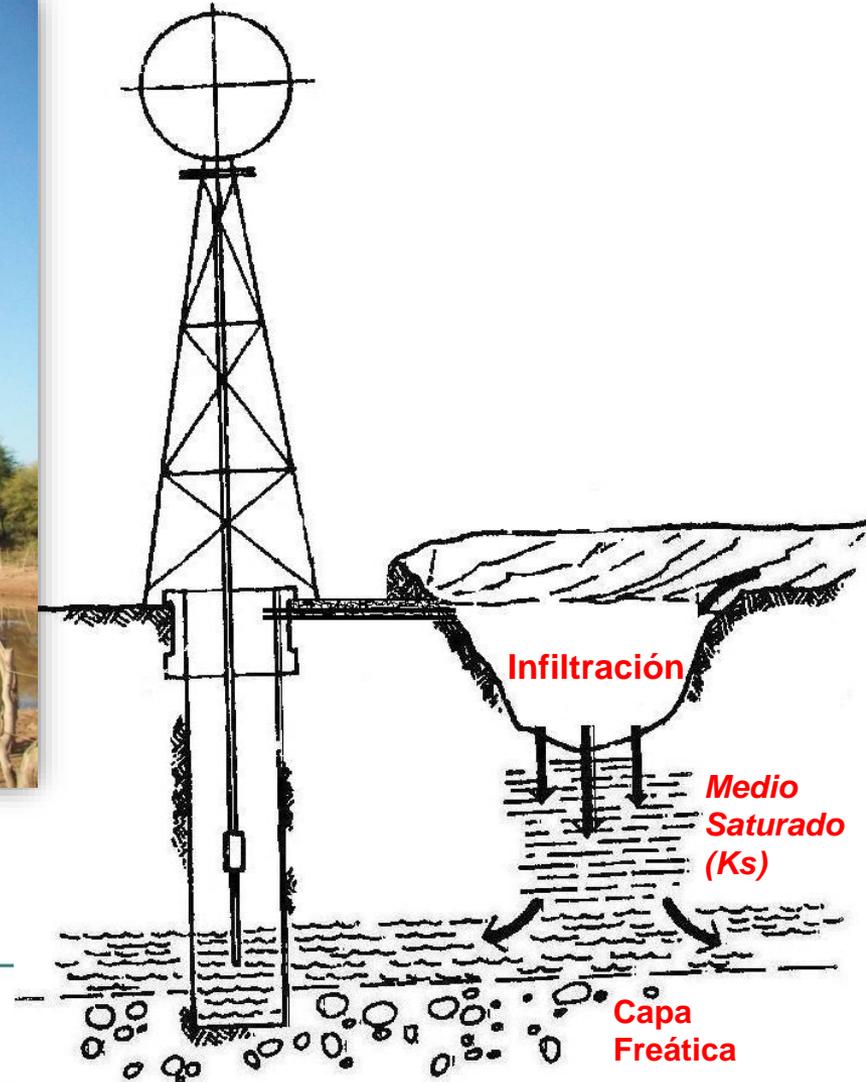
Generación de información - manejo integrado de fuentes



*Calidad: Fisicoquímica regular a mala
4,80 a 7,40 grs.sal/l
Potencia Baja: 1,2 a 3,5 m³/h.*

Generación de información - manejo integrado de fuentes

Relación Represa - Pozo Calzado



Generación de información - manejo integrado de fuentes

Exploración nivel estático (NE) y salinidad (CE) en el agua de PAAR y PANAR.

Estación Húmeda: Promedios Trimestrales
Enero - marzo; octubre - diciembre del primer año y año subsiguiente

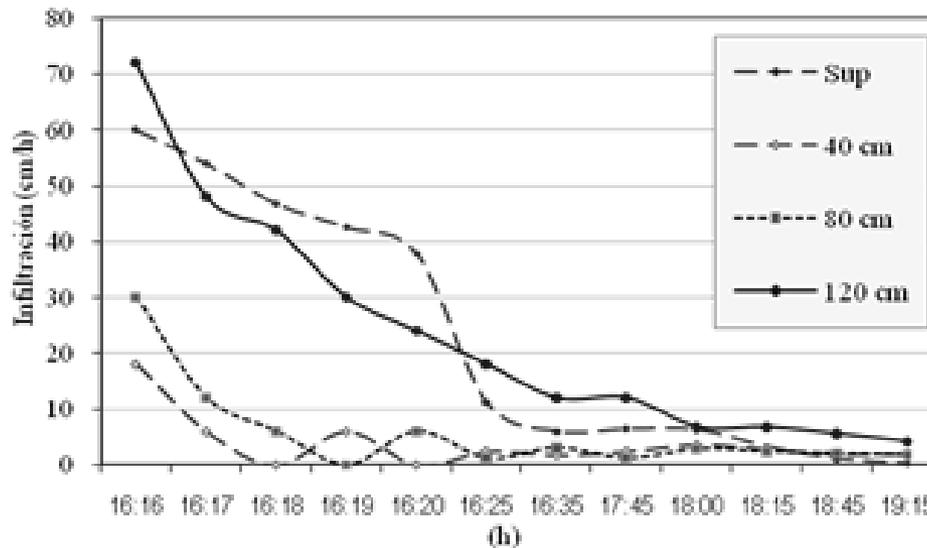
Estación Seca: Promedios Trimestrales
Abril - junio; julio - septiembre del primer año y año subsiguiente

Según Wu *et al.* 1999, se estimó infiltración y conductividad hidráulica saturada (K_s) en superficie a 40, 80 y 120 cm. de profundidad.



Generación de información - manejo integrado de fuentes

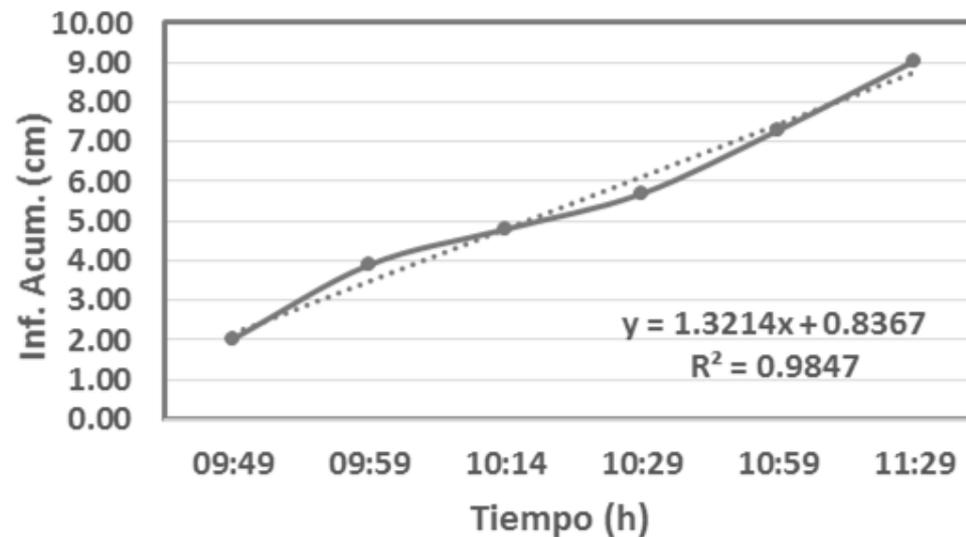
Caracterización de condiciones hidráulicas en fondo de Represas Asociadas (RAs).



Curvas de infiltración en ensayos con anillo simple a diferentes profundidades en fondo de represa San Miguel, Dpto. Capital La Rioja.

Generación de información - manejo integrado de fuentes

Caracterización de condiciones hidráulicas en fondo de Represas Asociadas (RAs).



Ajuste de infiltración acumulada vs tiempo según Wu *et al.* 1999 - Represa Ganadera San Miguel, Dpto. Capital La Rioja.

Generación de información - manejo integrado de fuentes

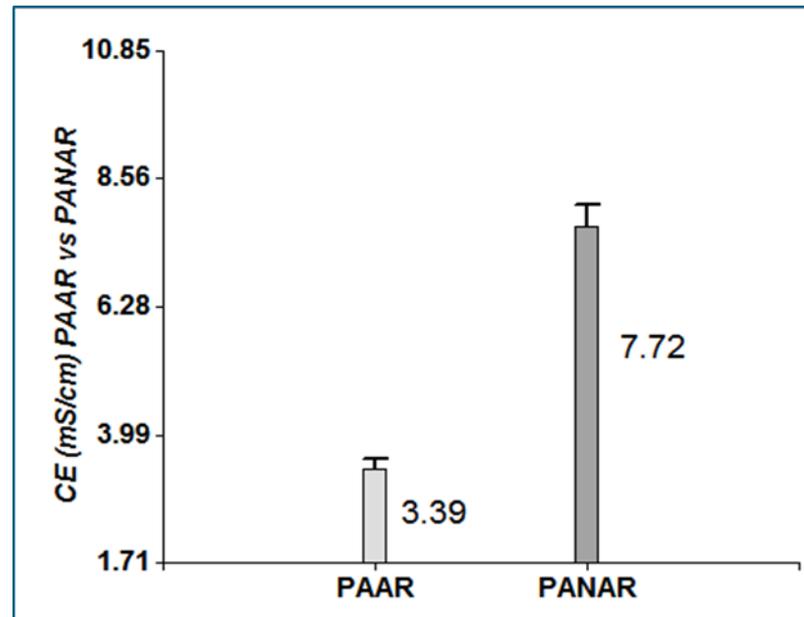
Caracterización de condiciones hidráulicas en fondo de Represas Asociadas (RAs).

Conductividad hidráulica saturada (Ks) en base a ensayos de infiltración con anillo simple en fondos de represas ganaderas asociadas a pozos freáticos activos del Chaco Árido Riojano.

Represa	Ks Total del perfil (cm/d)
San Miguel	49,30
El Salado	36,27
El Barreal	15,43

Generación de información - manejo integrado de fuentes

Análisis comparativos de parámetros hidrológicos de PAAR vs PANAR.

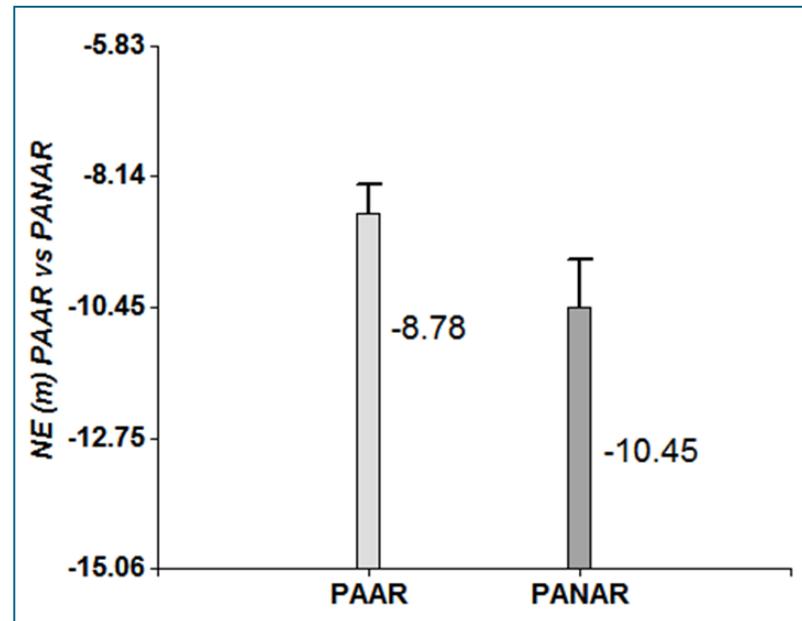


Clasif	Var.	Grupo (1)	Grupo (2)	Media (1)	Media (2)	T	p
Pozos	CE (mS/cm)	PAAR	PANAR	3,39	7,72	-10,25	<0,0001

Prueba t para muestras independientes - Conductividad eléctrica (CE) clasificado por el tipo de pozo.

Generación de información - manejo integrado de fuentes

Análisis comparativos de parámetros hidrológicos de PAAR vs PANAR.



Clasif.	Var.	Grupo (1)	Grupo (2)	Media (1)	Media (2)	T	P
Pozos	NE (m)	PAAR	PANAR	-8,98	-10,45	-1,48	<0,1461

Prueba t para muestras independientes - Nivel Estático (NE) clasificado por el tipo de pozo.

Gestión comunitaria del agua para uso ganadero

Incremento en la Capacidad de Almacenamiento Represa Esquina del Norte

Proyección de Obra - Participación Comunitaria



Gestión comunitaria del agua para uso ganadero

Incremento en la Capacidad de Almacenamiento Represa Esquina del Norte

Disposición de Materiales



Gestión comunitaria del agua para uso ganadero

Incremento en la Capacidad de Almacenamiento Represa Esquina del Norte

Relevamiento en Represa – Infiltración y Nivelación



Gestión comunitaria del agua para uso ganadero

Incremento en la Capacidad de Almacenamiento Represa Esquina del Norte

Desbarre y Condicionamiento de Componentes en Represas



Gestión comunitaria del agua para uso ganadero

Incremento en la Capacidad de Almacenamiento Represa Esquina del Norte

Cierre Perimetral



Gestión comunitaria del agua para uso ganadero

Incremento en la Capacidad de Almacenamiento Represa Esquina del Norte

Chupador Flotante



Gestión comunitaria del agua para uso ganadero



Gestión comunitaria del agua para uso ganadero

Incremento en la Capacidad de Almacenamiento Represa Esquina del Norte

Cámara de Bombeo



Gestión comunitaria del agua para uso ganadero



Consideraciones finales

A) La represa es la infraestructura hídrica mas importante para el abastecimiento en sistemas ganaderos de zonas áridas y semiáridas, y en algunos casos la única alternativa.

B) Como toda tecnología su eficiencia depende de los métodos de construcción, condiciones ambientales y manejo.

C) La construcción y/o rediseño de represas conlleva un costo considerable, por ende es primordial una vez logrados todos los componentes y dimensiones adecuadas llevar adelante un plan de mantenimiento de los reservorios ya que ello dependen su vida útil y erogaciones futuras.



***Gracias por vuestra Atención...
EEA «Ing. Juan C. Vera» INTA – La Rioja***