



BIENVENIDOS
COMIENZO: 10.30 HS

WEBINAR

“Planificación Integral del Abastecimiento de Agua para desarrollos No Convencionales en Vaca Muerta”

WEBINAR

“Planificación Integral del Abastecimiento de Agua para desarrollos No Convencionales en Vaca Muerta”

DISERTANTES



Dr. Ing. Raúl Cáceres
Sub-Director Ingeniería Hidráulica SERMAN & ASOCIADOS



Ing. Juan Medrano
Proyectista Hidráulico SERMAN & ASOCIADOS

POR QUÉ Y PARA QUÉ HACER UN PLAN DE ABASTECIMIENTO?



- Visión del integral



- La particularidad de los sistemas de **agua para la industria**



- Intervención sobre los **recursos naturales**



- **Viabilidad financiera**

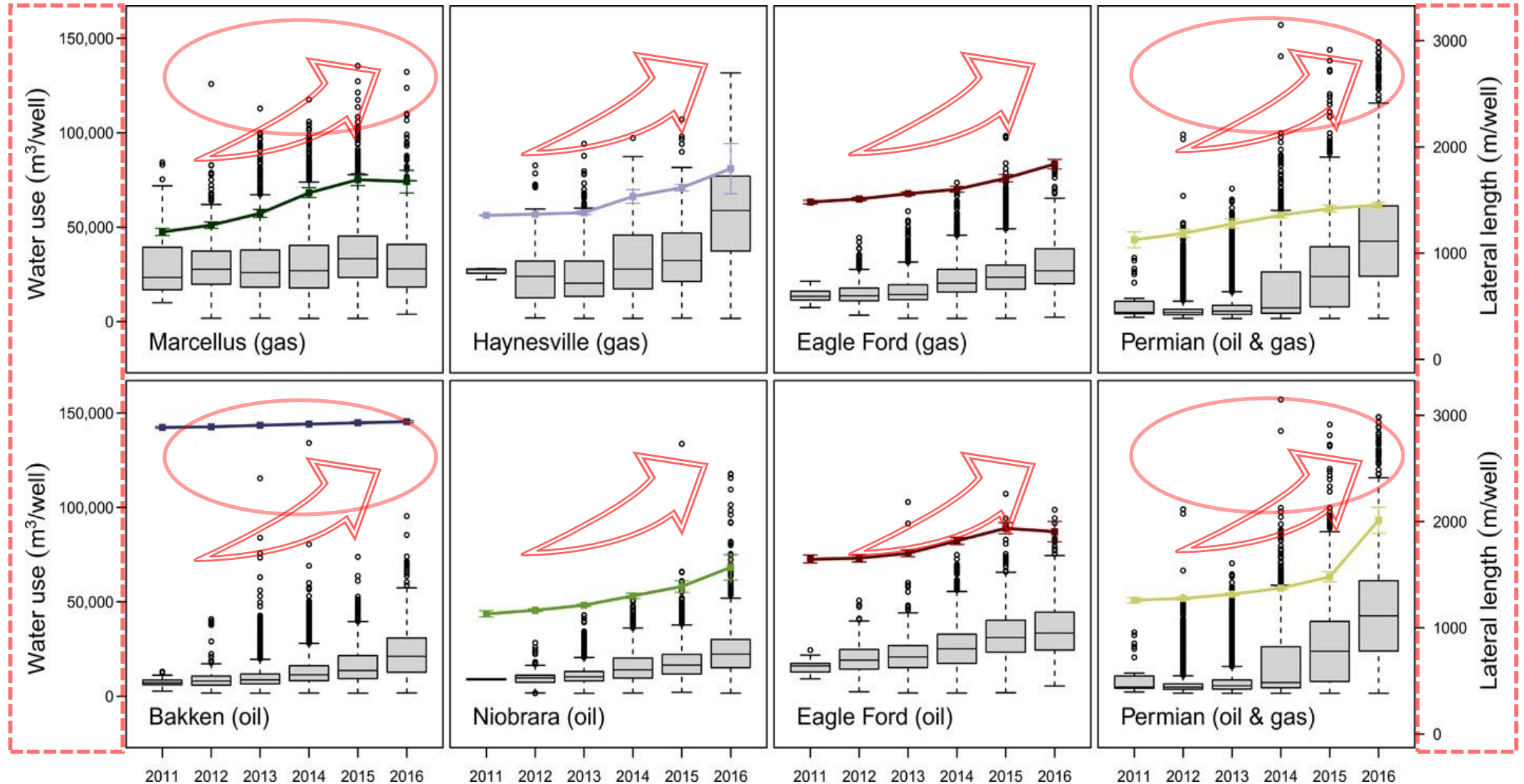


- Tendencia mundial en **crecimiento del consumo de agua**



- Previsión de **demandas de agua** no satisfechas para **Vaca Muerta** en el corto y mediano plazo

VOLUMEN DIARIO REQUERIDO POR POZOS. TENDENCIAS



❖ Los puntos y cajas estadísticas representan el consumo de agua (eje izquierdo) y las líneas la longitud de perforación lateral de los pozos (eje derecho)

ESTRUCTURA DEL PLAN

1 Diagnóstico de Infraestructura Existente

2 Análisis de Escenarios y Alternativas

3 Desarrollo del Plan Integral de Abastecimiento de Agua



Analizar la Proyección de Perforaciones y Demandas de Agua para Fractura



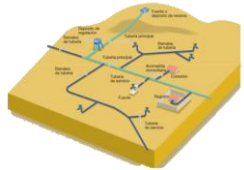
Evaluar la optimización de la Capacidad de la Infraestructura Existente



Delinear un plan de desarrollo de obras troncales y secundarias para el abastecimiento de agua
Generar Herramientas para la Toma de Decisiones



Lograr Previsibilidad y Robustez en la Operación del Sistema



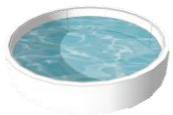
1 Diagnóstico de Infraestructura Existente

- Recopilación y análisis de sistemas existentes
- Armado de una Base de Datos
- Desarrollo de un SIG
- Estudio de los procesos de estimulación
- Verificación de la Capacidad de Abastecimiento



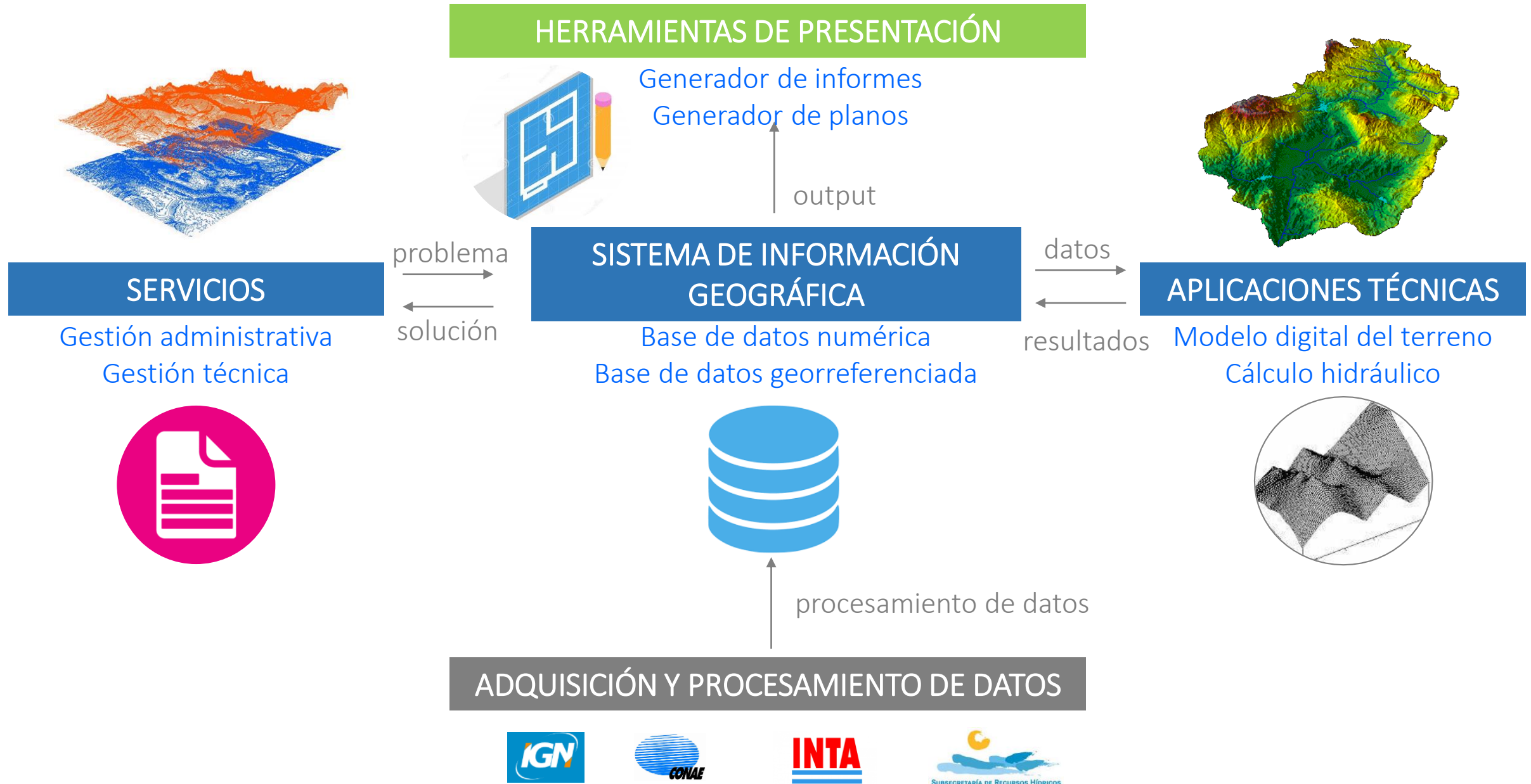
2 Análisis de Escenarios y Alternativas

- Proyección de Demanda de Agua para Fractura
- Modelación hidráulica, y evaluación de Instalaciones
- Modelación de las zonas de Influencia
- Elaboración de Matrices de Performance y análisis de Eficiencia

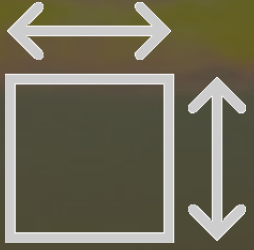


3 Desarrollo del Plan Integral de Abastecimiento de Agua

- Medidas Estructurales y No Estructurales.
- Medidas Propuestas de optimización para lograr previsibilidad
- Metodología adaptativa y con herramientas dinámicas



DEMANDA DE AGUA PARA FRACTURA ESTIMADA TOTAL VACA MUERTA A 2025



> 13.000 km²

Superficie de abastecimiento



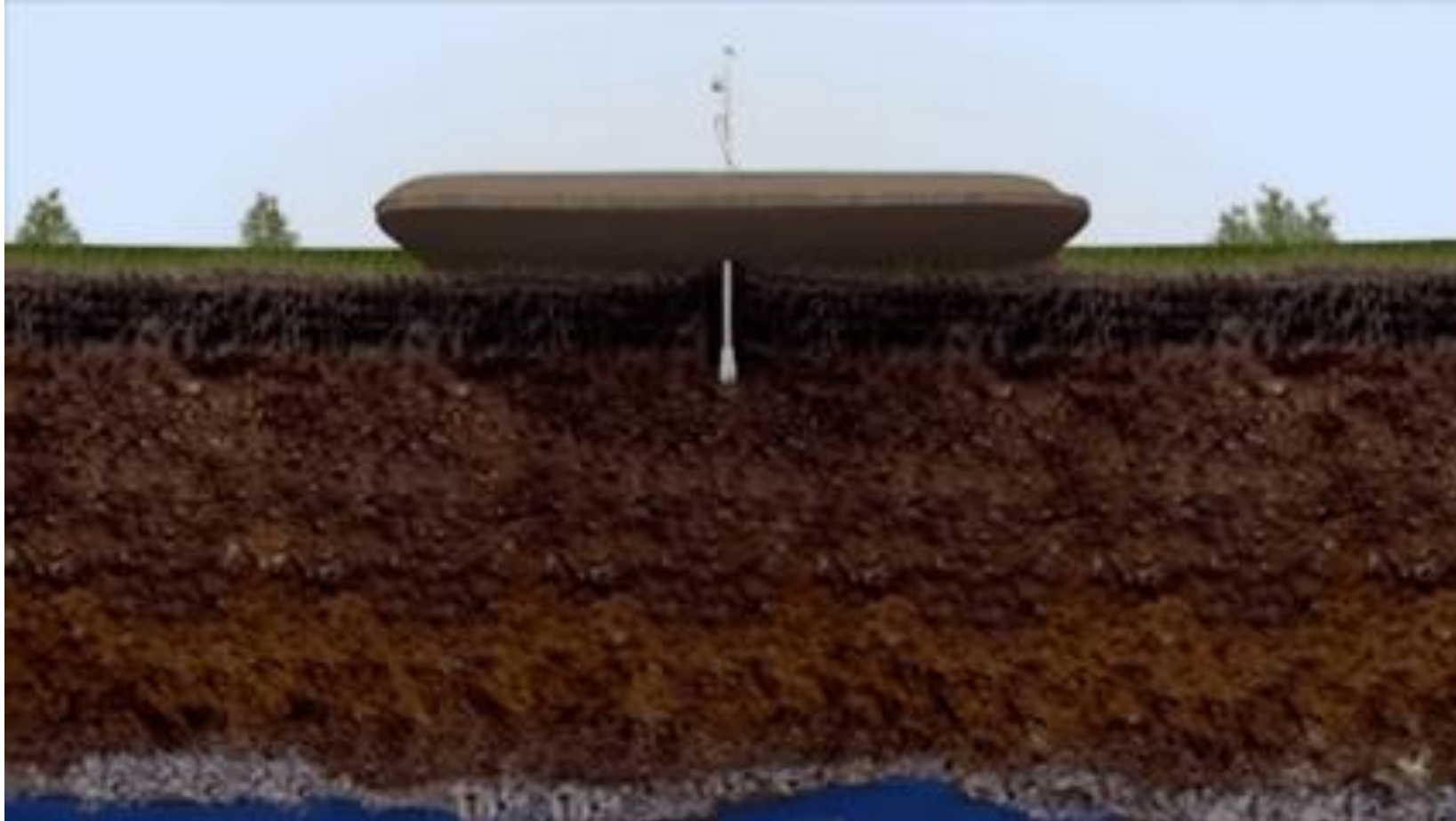
> 140 M m³

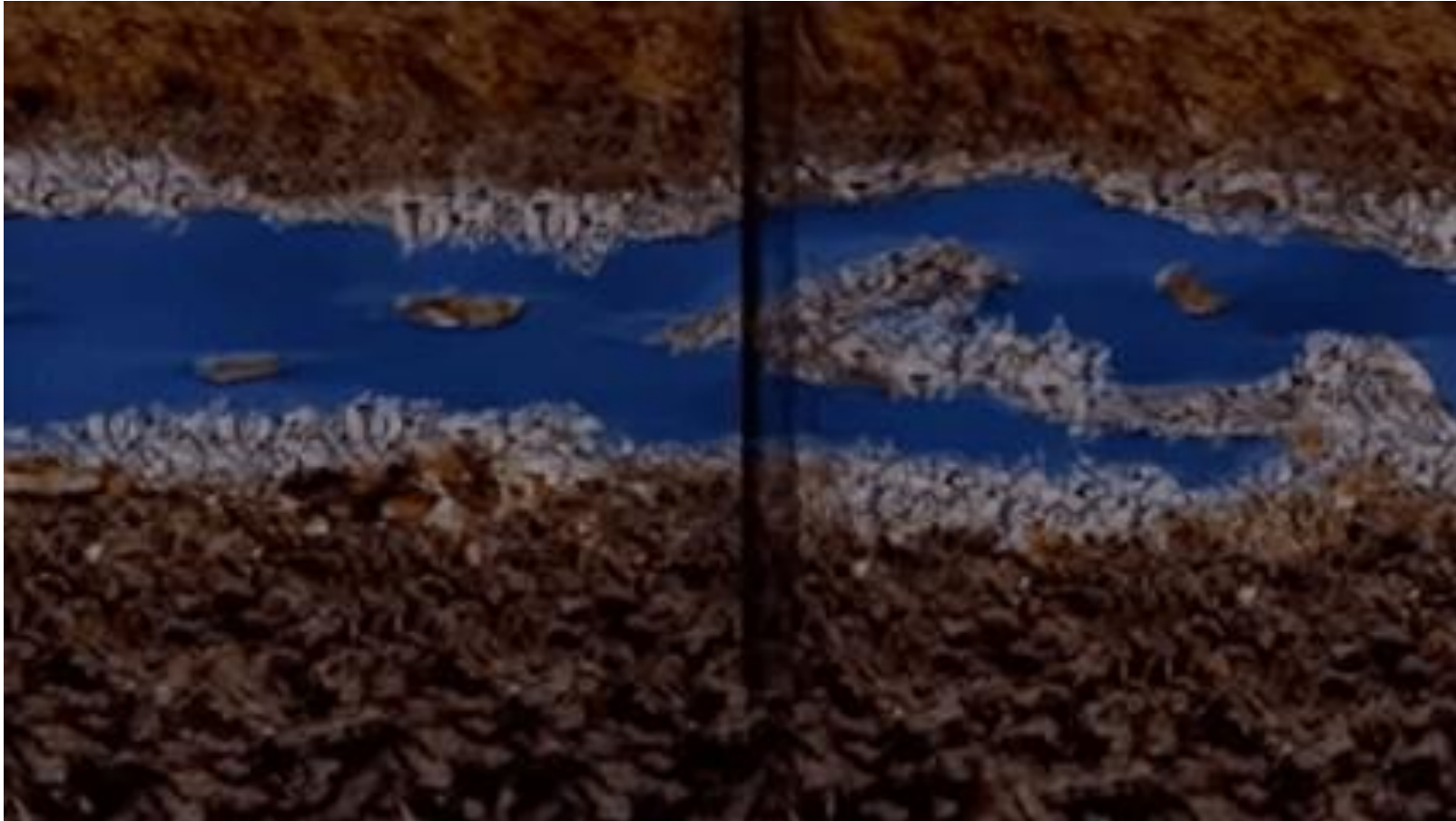
Demanda de agua

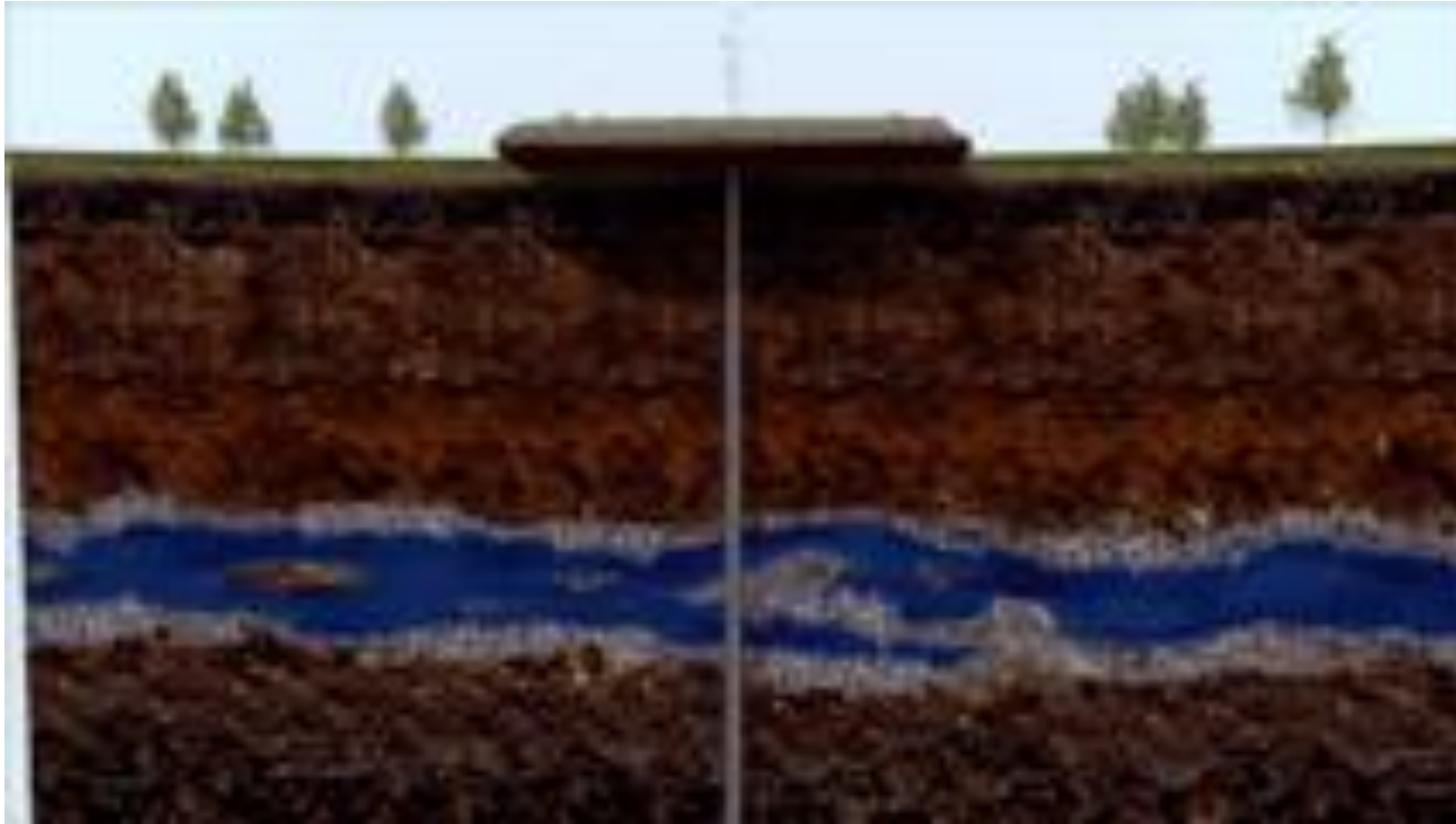


> 40

Bloques de desarrollo para operar



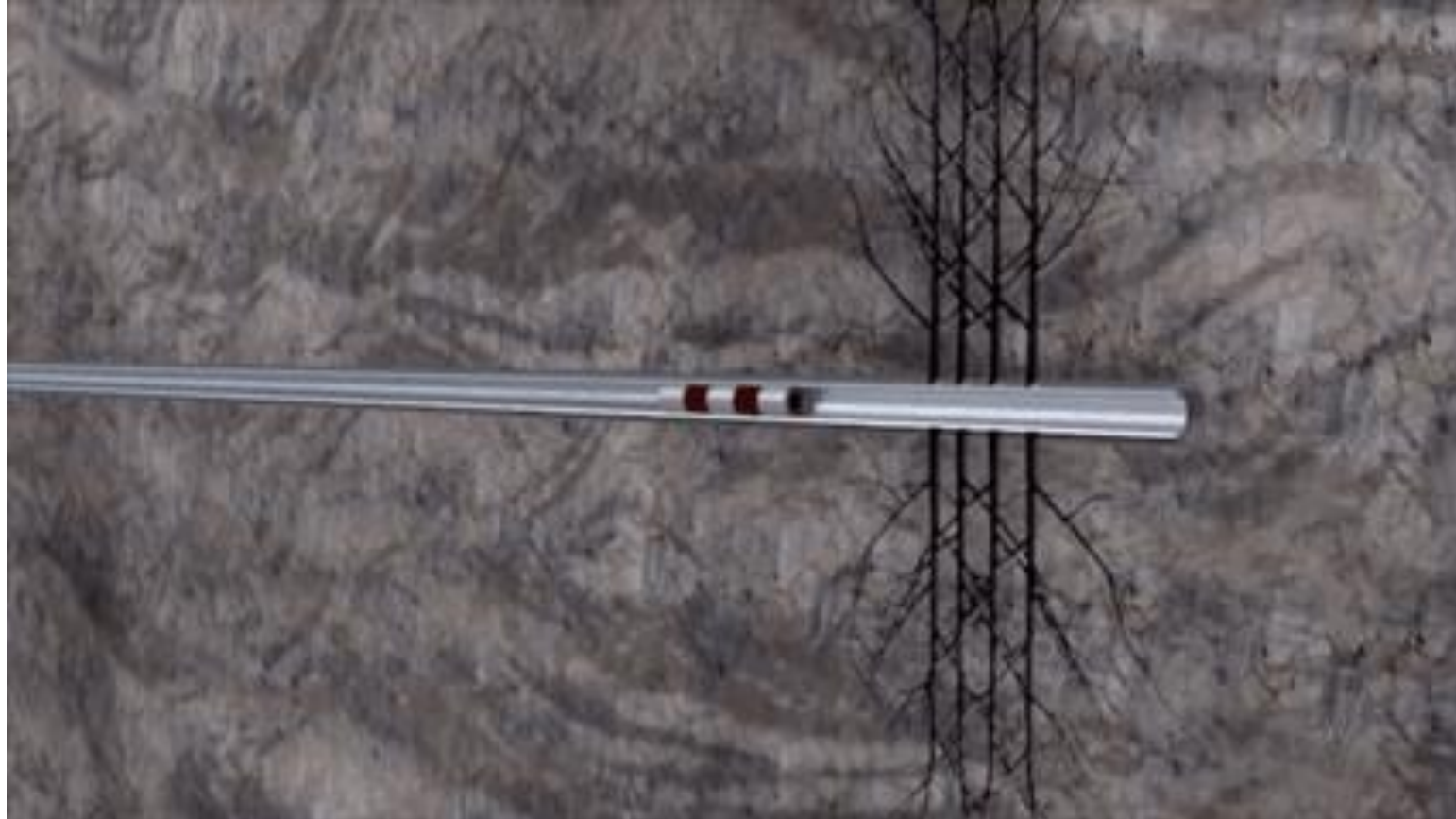


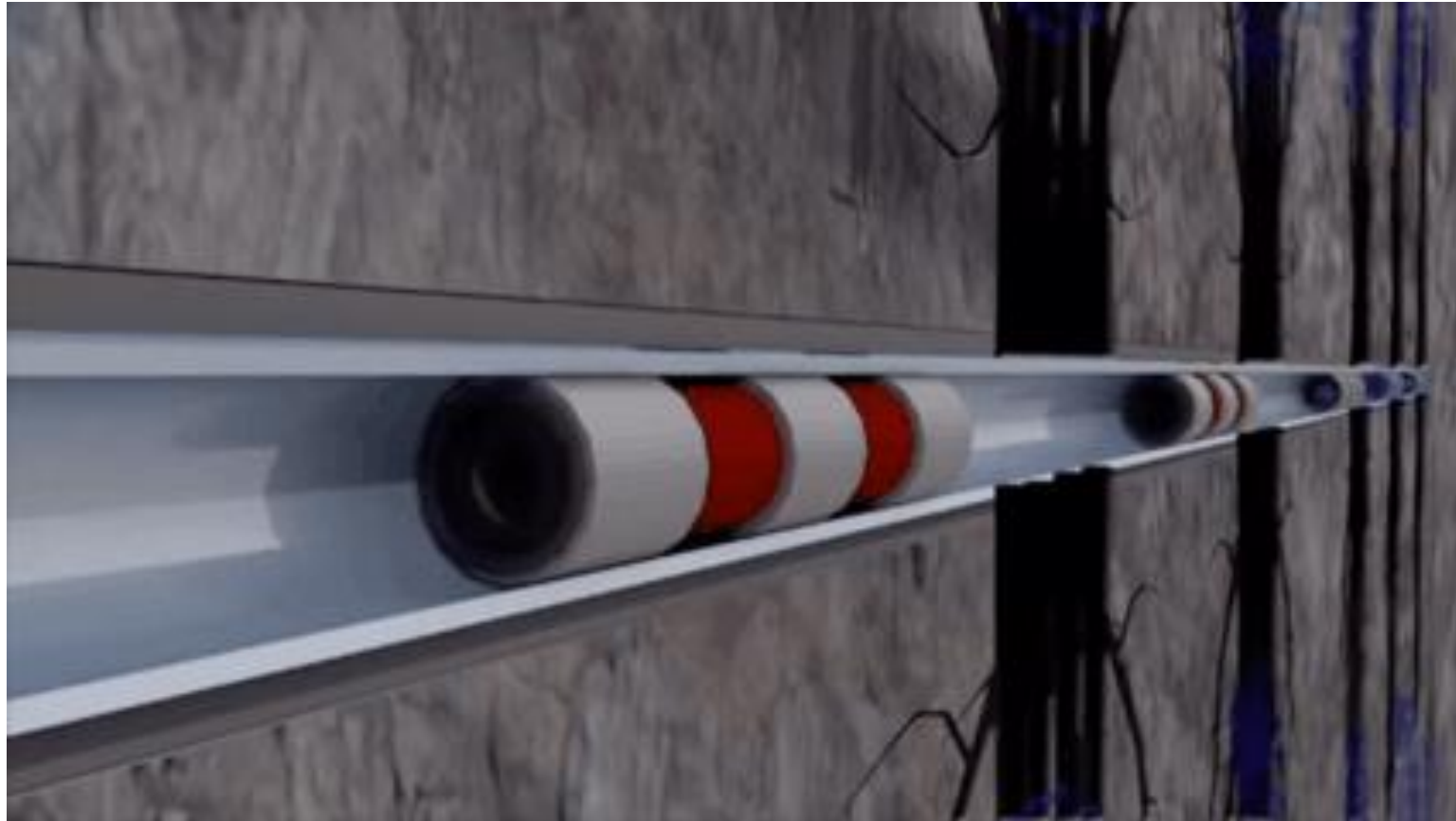




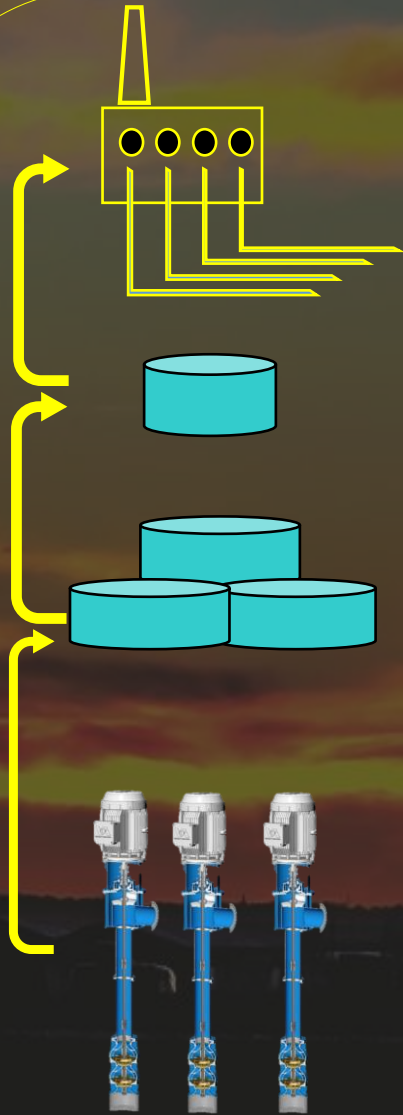








REQUERIMIENTOS DE AGUA PARA FRACTURA



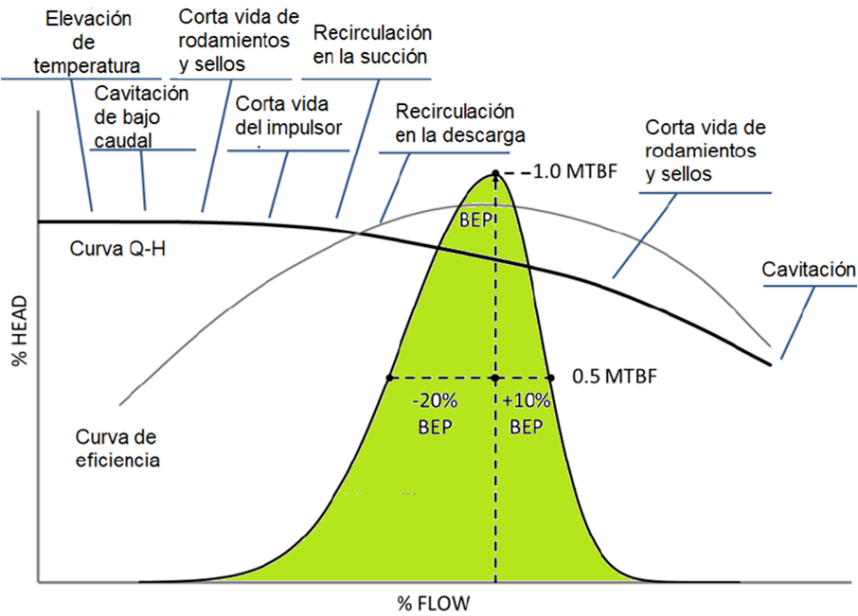
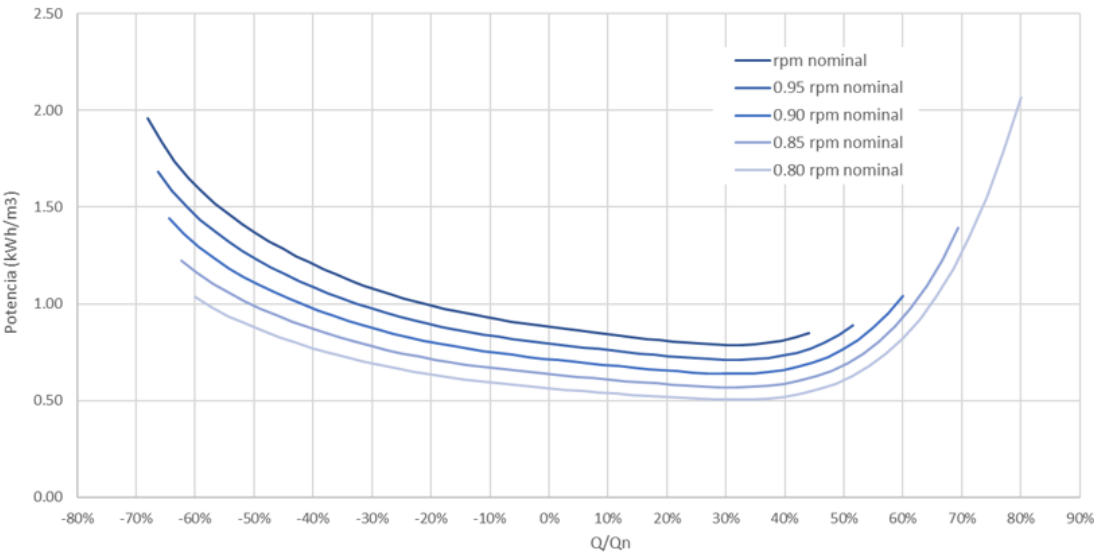
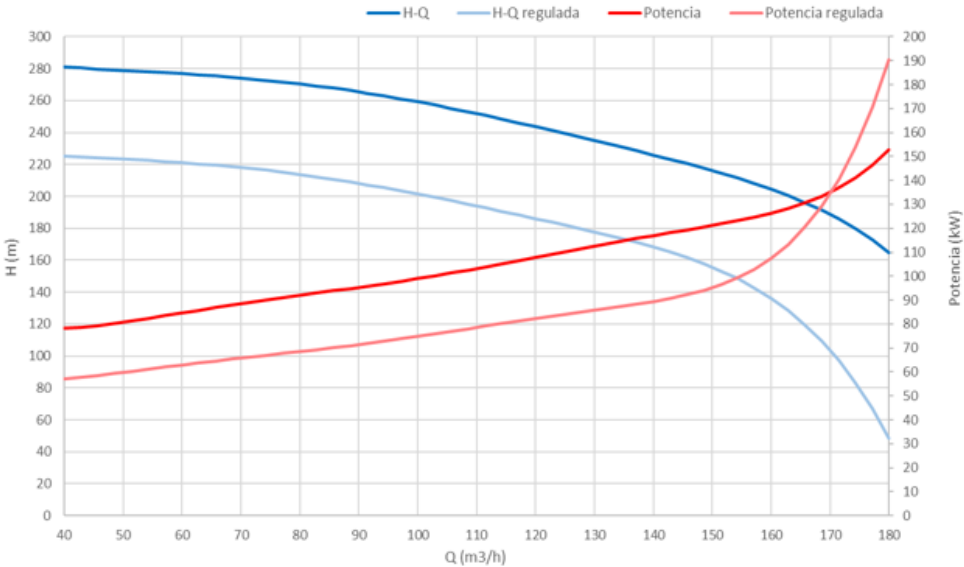
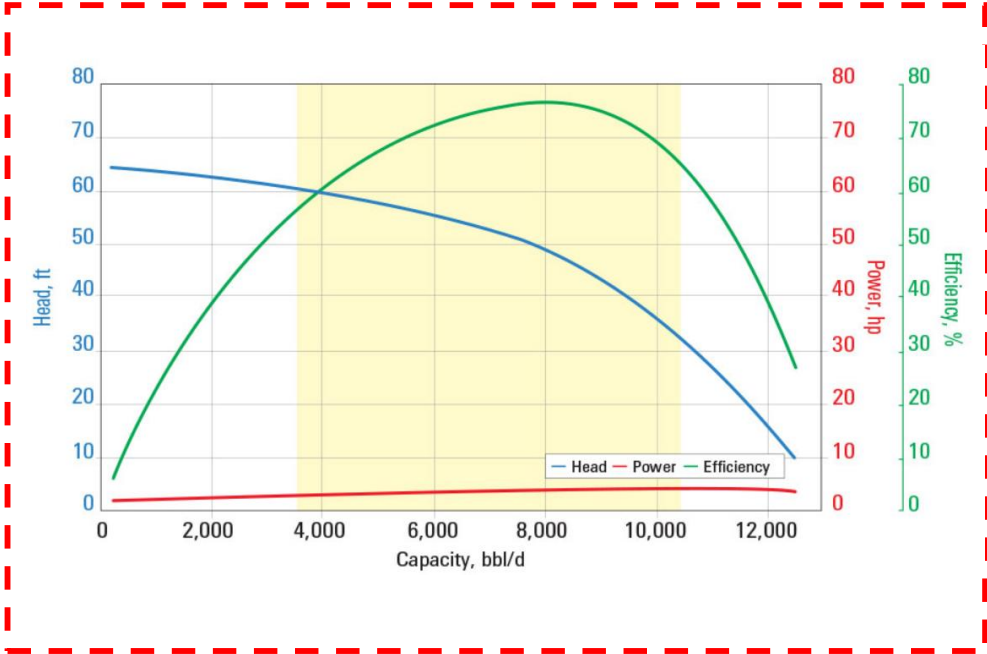
Perforación Horizontal: 1500 - 3500 m
Espaciamiento etapas = 25 – 75 m
10-45 etapas

Tasa de fractura = 80 – 90 bpm (760 – 860 m³/h)

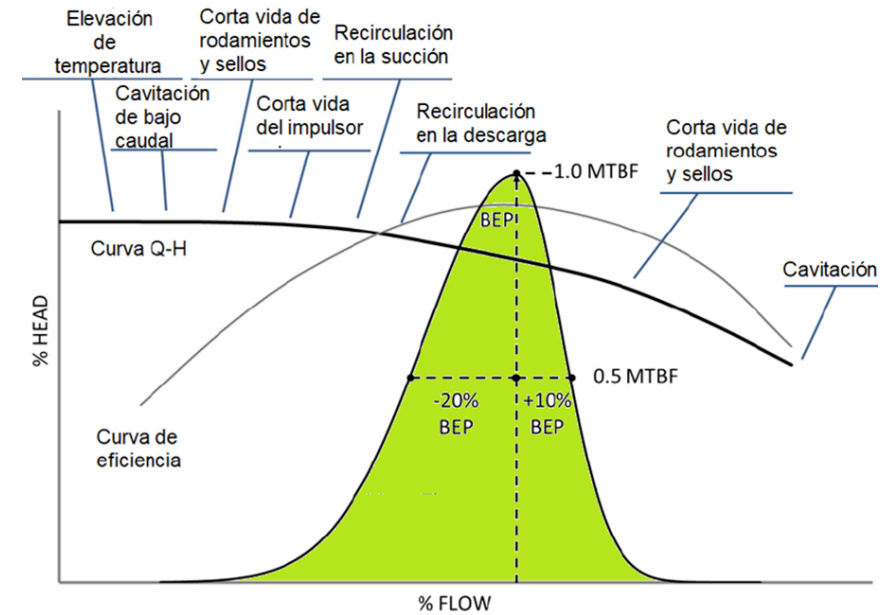
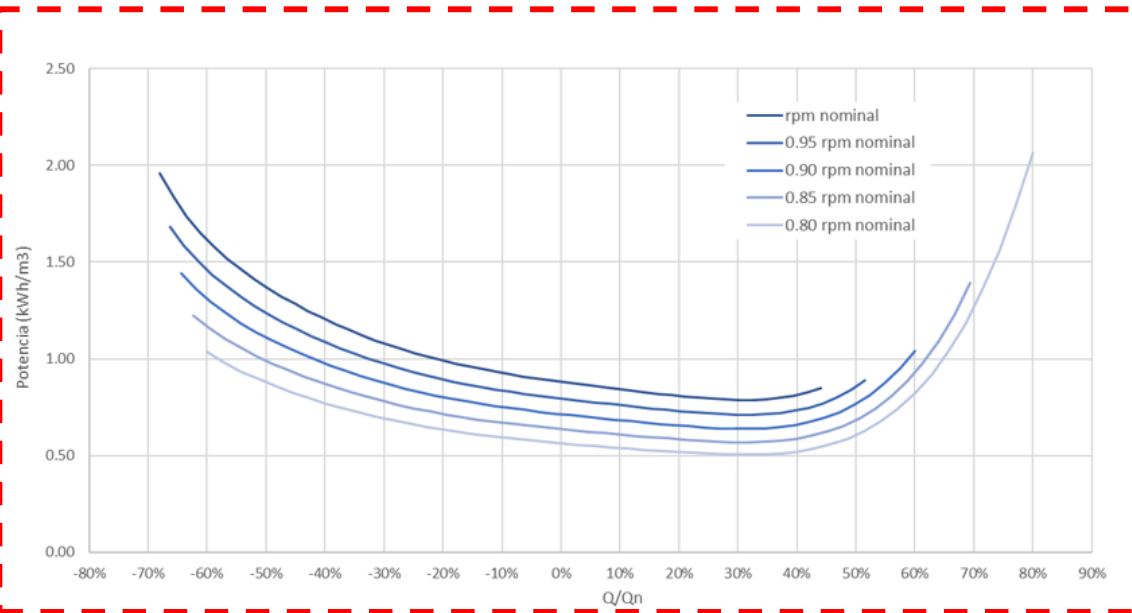
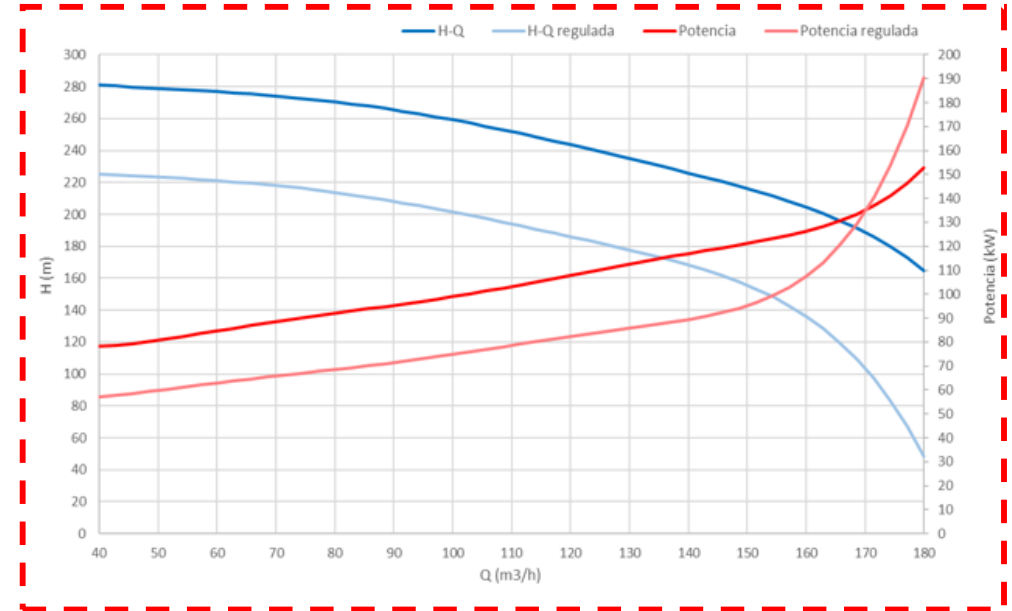
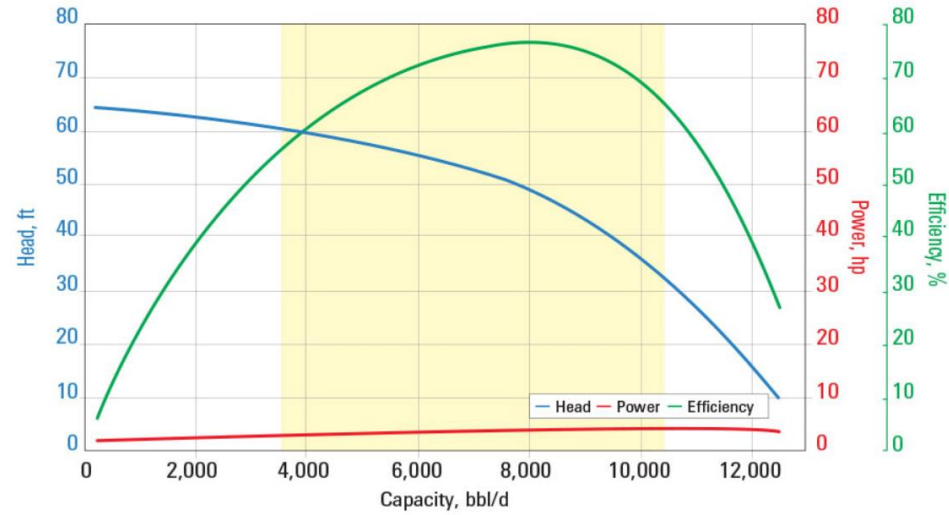
Volumen por etapa = 1500 – 2500 m³
Etapas de fractura = 6 - 10 et/d
Tasa de reposición = 500 - 860 m³/h

Volumen TOTAL = sets de perforación x etapas/día x m³/etapa + consumos fijos
15.000 a 60.000 m³/día

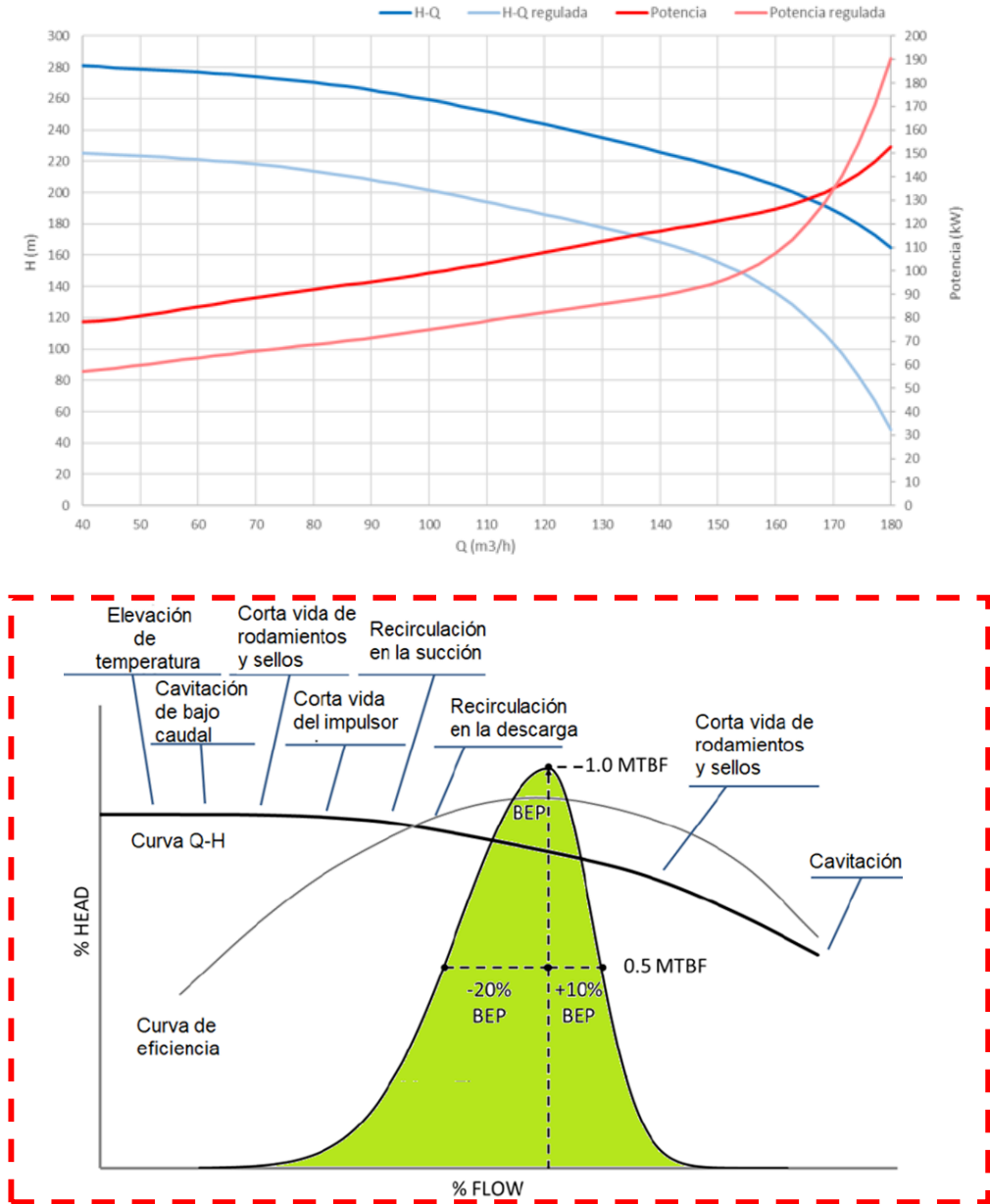
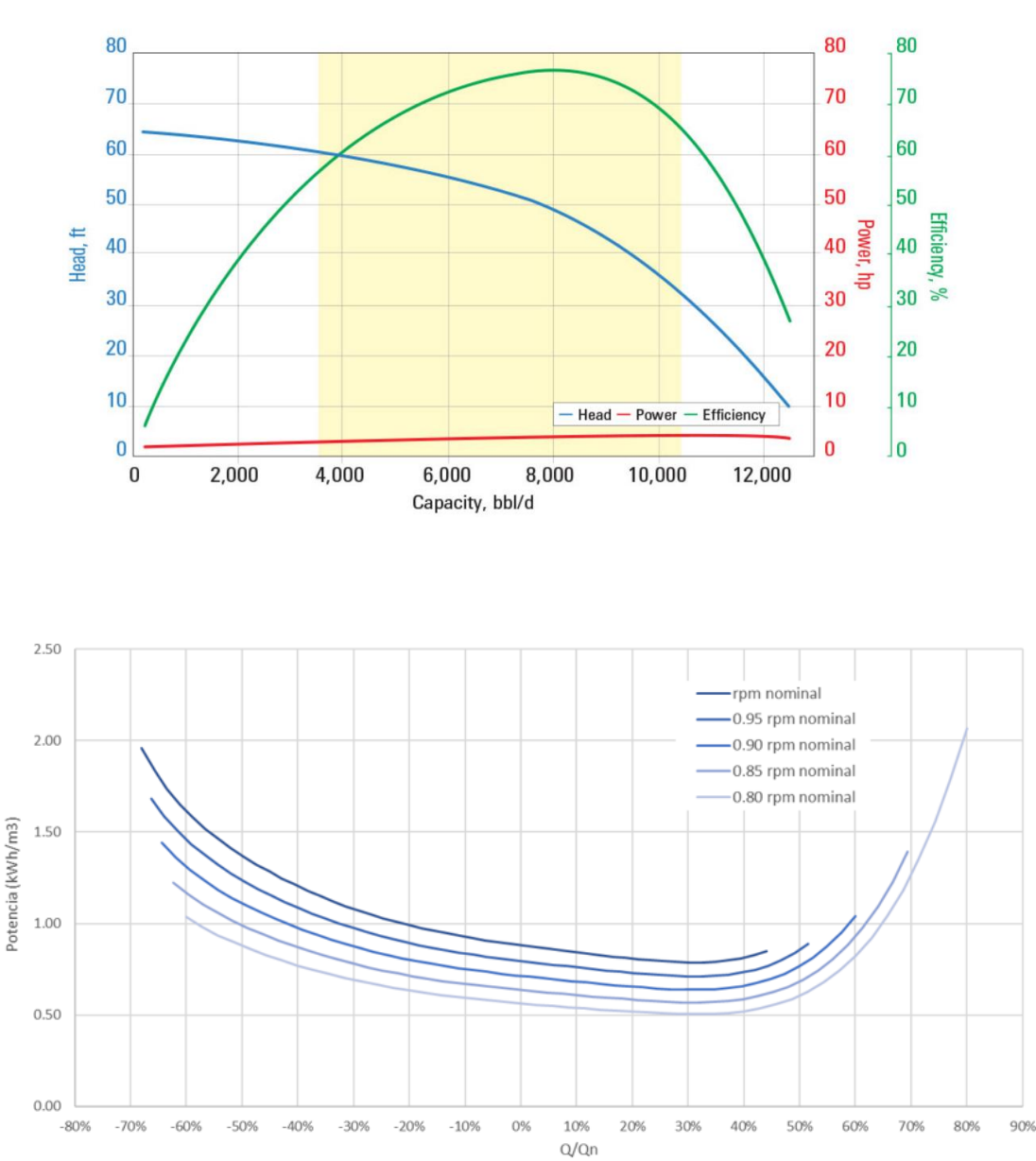
CURVAS TÍPICAS DE RENDIMIENTO Y CONDICIONES DE OPERACIÓN



CURVAS DE RENDIMIENTO Y CONDICIONES DE OPERACIÓN

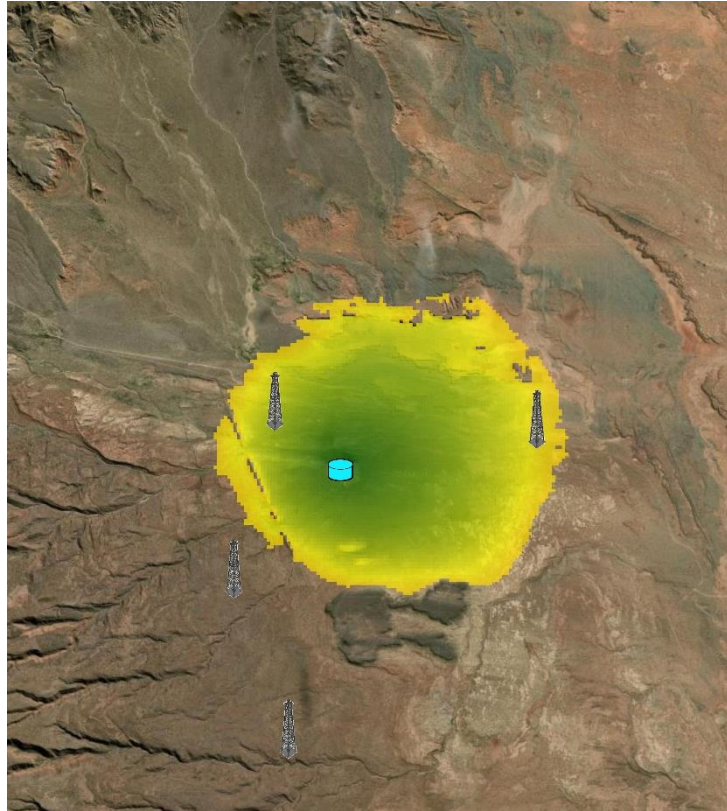


CURVAS DE RENDIMIENTO Y CONDICIONES DE OPERACIÓN

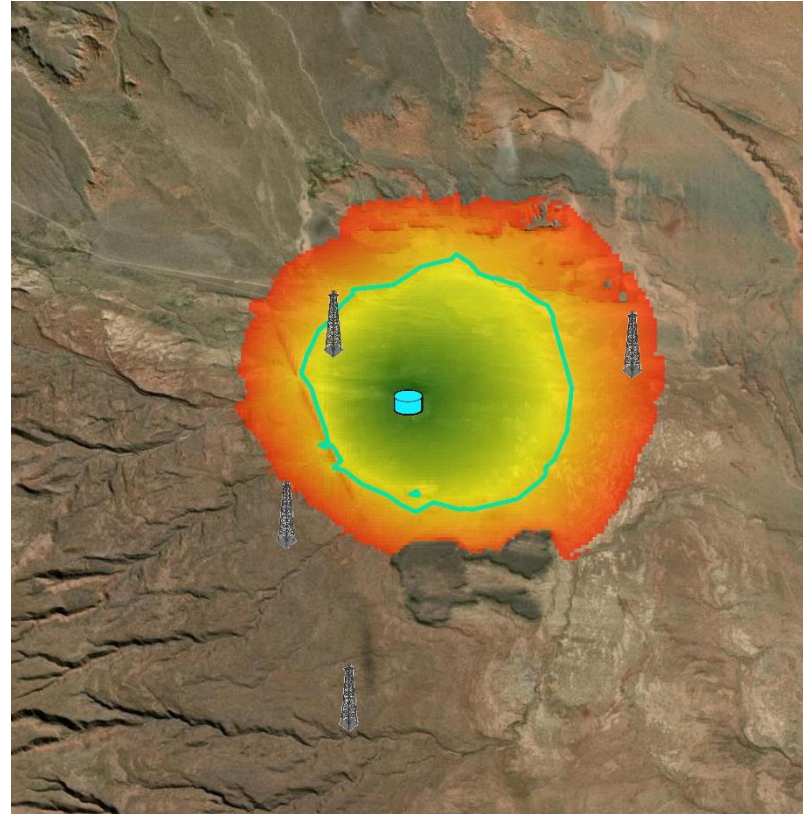


DESARROLLOS DE MODELOS DE DISTRIBUCIÓN

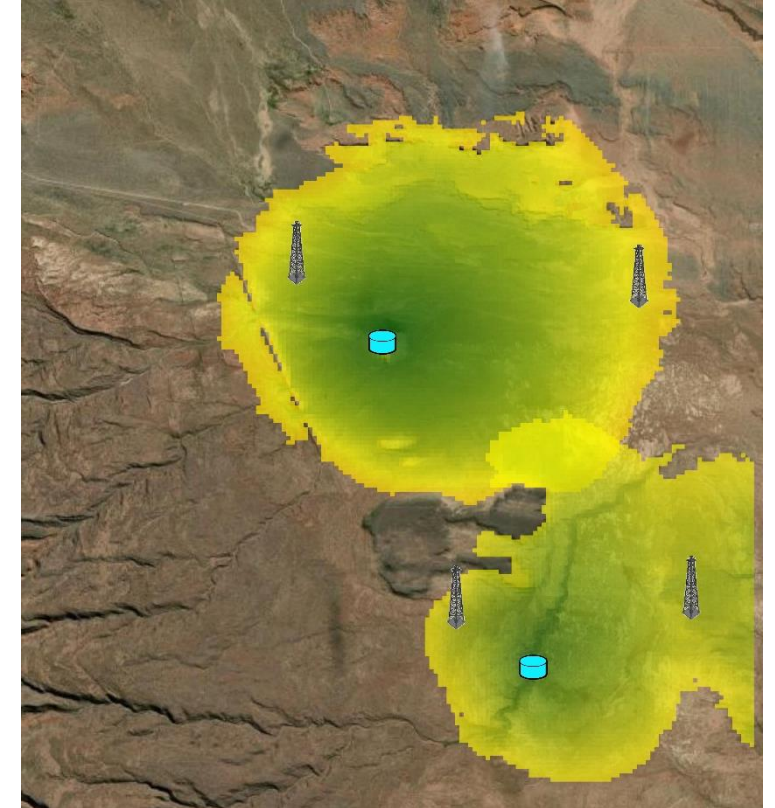
$Q = 500 \text{ m}^3/\text{h}$



$Q = 625 \text{ m}^3/\text{h c/reb}$

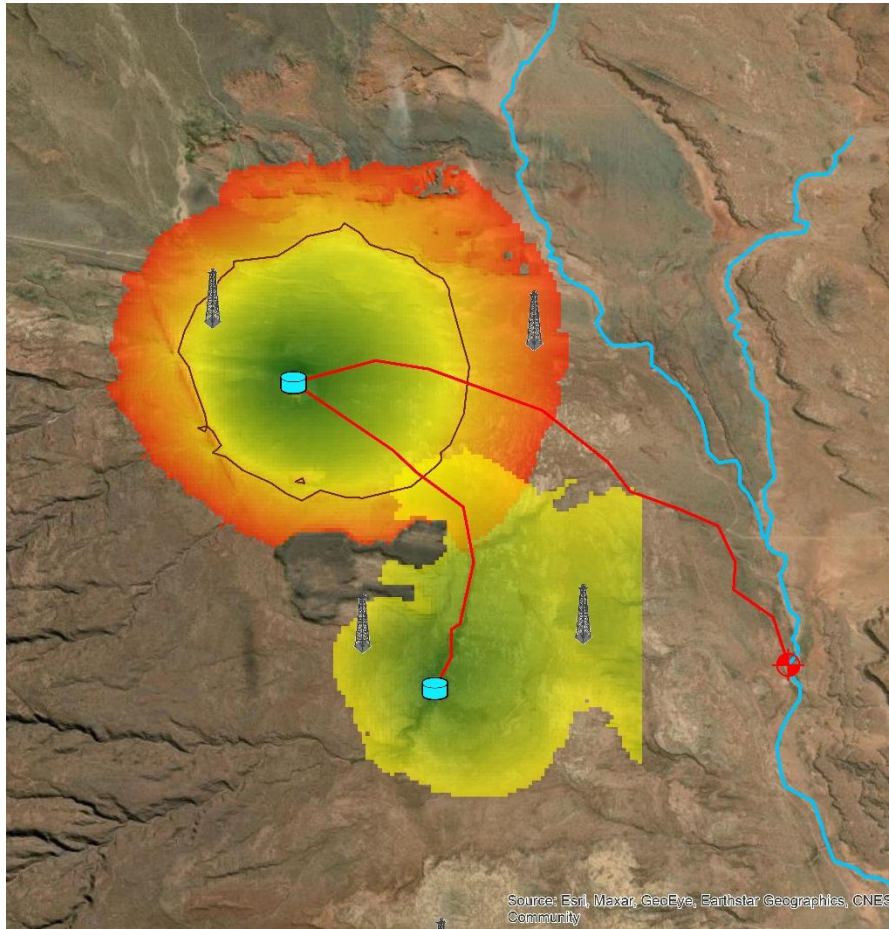


$Q = 500 \text{ m}^3/\text{h}$



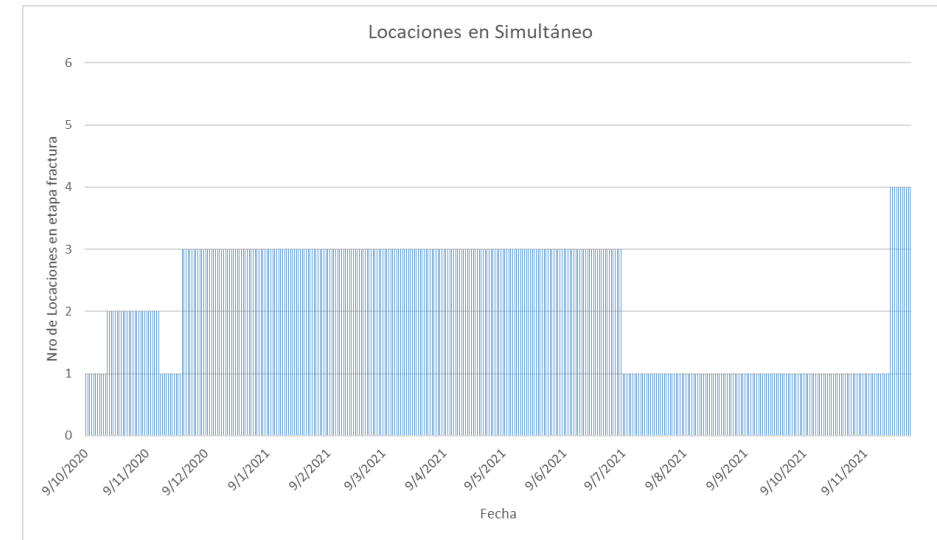
- Identificación de zonas no cubiertas por el abastecimiento de agua
- Observación de la demanda espacio-temporal en un horizonte de diseño
 - Respuesta a los requerimiento de almacenamiento
 - Análisis de la robustez y versatilidad al sistema

EJEMPLO DE APLICACIÓN: OBRAS DEFINIDAS A PARTIR DEL DIAGNÓSTICO Y ESTUDIO DE LA ZONA



Proyección de demanda

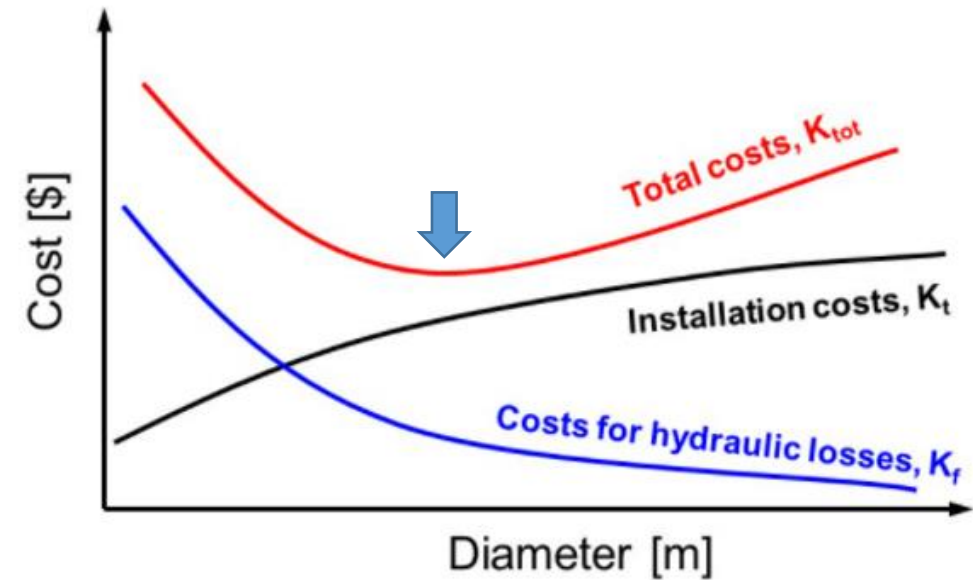
Diámetro óptimo



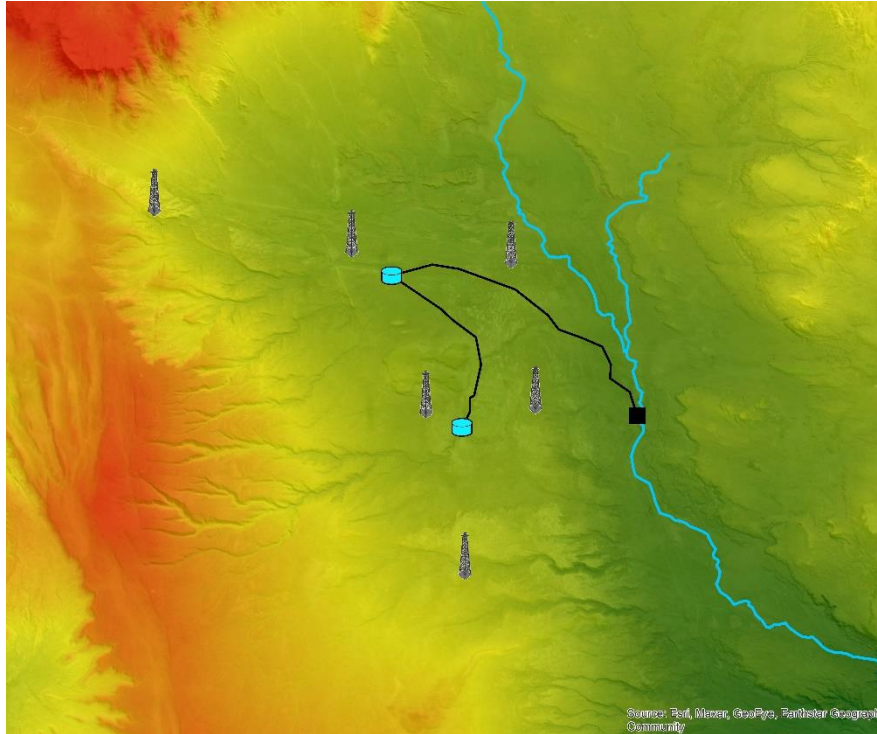
Escenarios de demanda

Q diseño

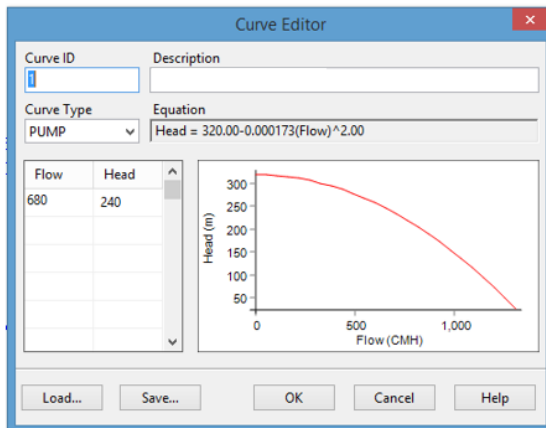
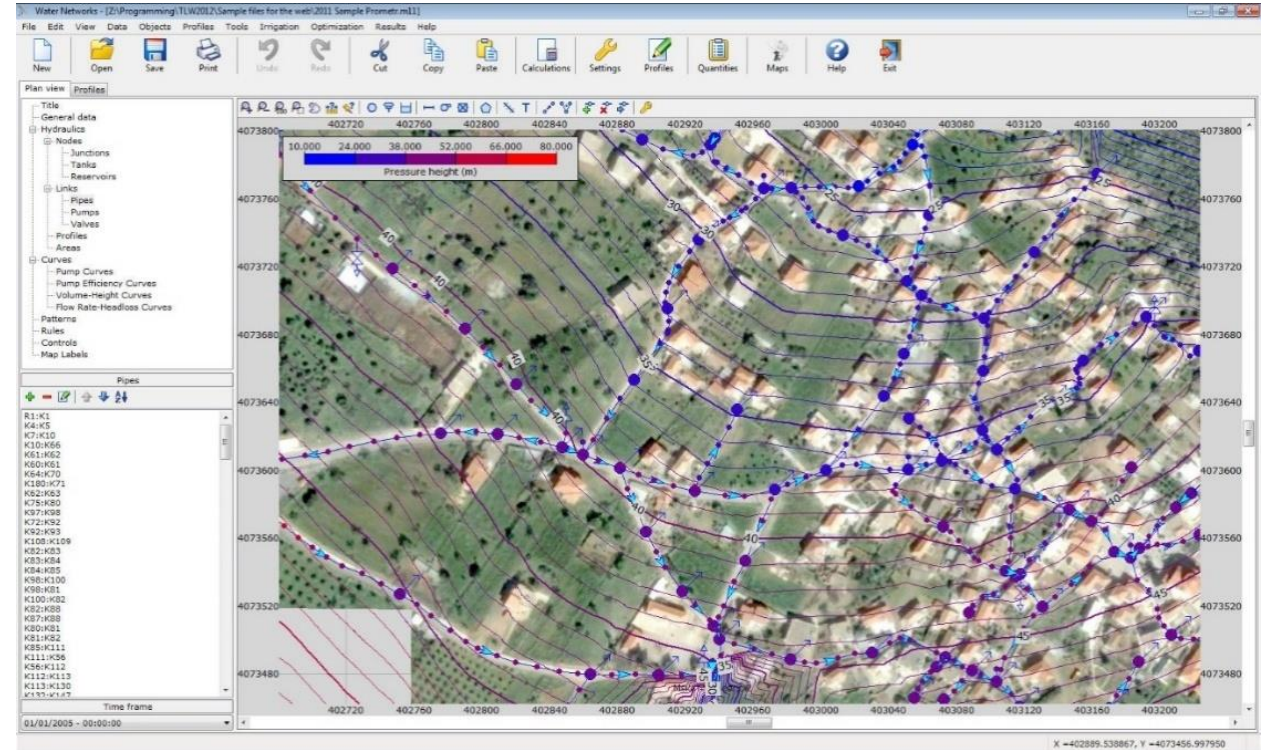
Nro de sets X etapas/día X m³/etapa + Consumo Fijo



Modelo digital del terreno



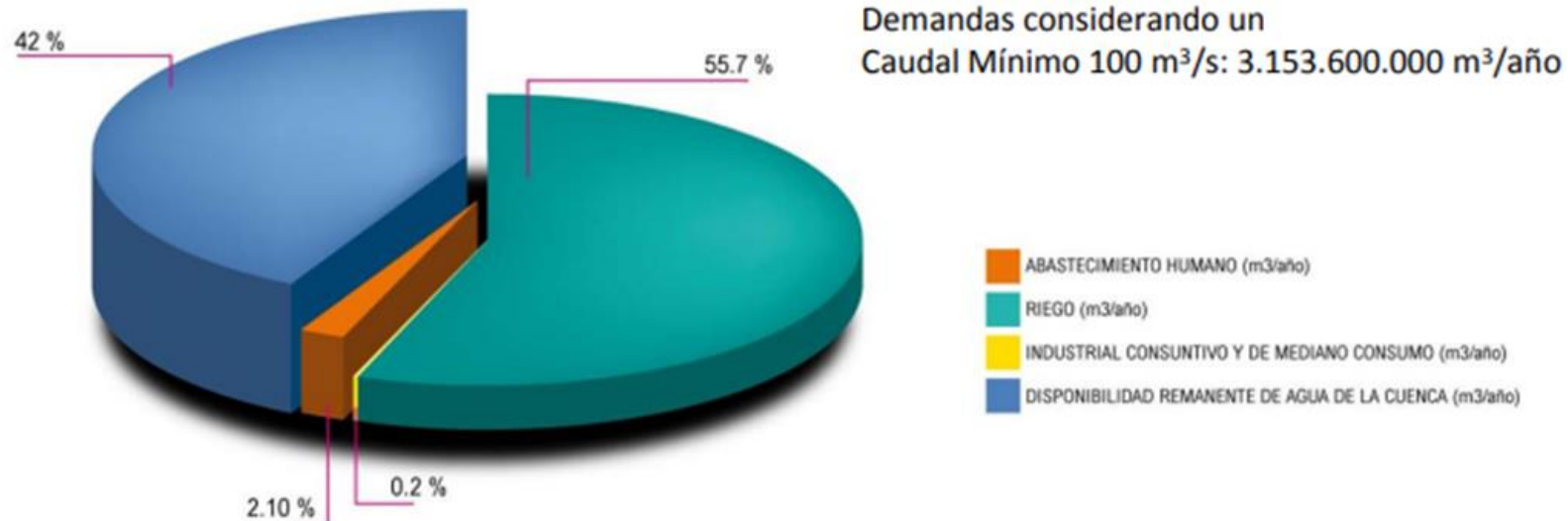
Cálculo Hidráulico



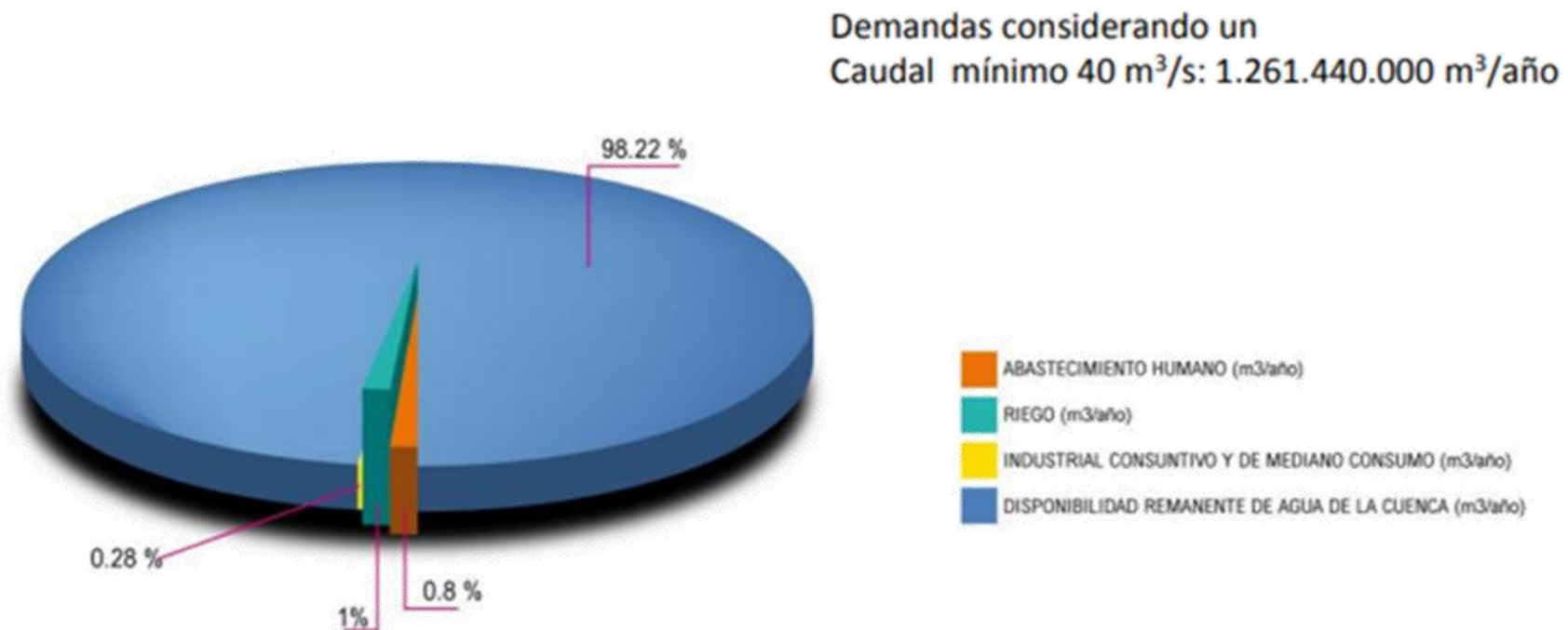
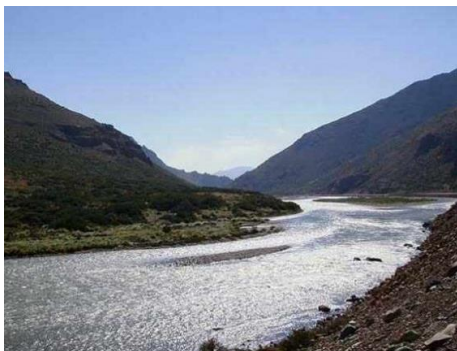
Pump 1758	
Property	Value
*Pump ID	1758
*Start Node	1755
*End Node	615
Description	
Tag	
Pump Curve	2
Power	
Speed	
Pattern	
Initial Status	Open
Effic. Curve	
Energy Price	
Price Pattern	
Flow	666.36
Headloss	-405.30
Quality	0.00
Status	Open

- Componentes físicos
 - ─ Elementos puntuales: nodos, embalses, depósitos
 - ─ Elementos lineales: tuberías, bombas, válvulas
- Componentes no físicos
 - ─ Curvas de comportamiento
 - ─ Curvas de modulación o patrones
 - ─ Leyes de control

CUENCA DEL RÍO NEUQUÉN

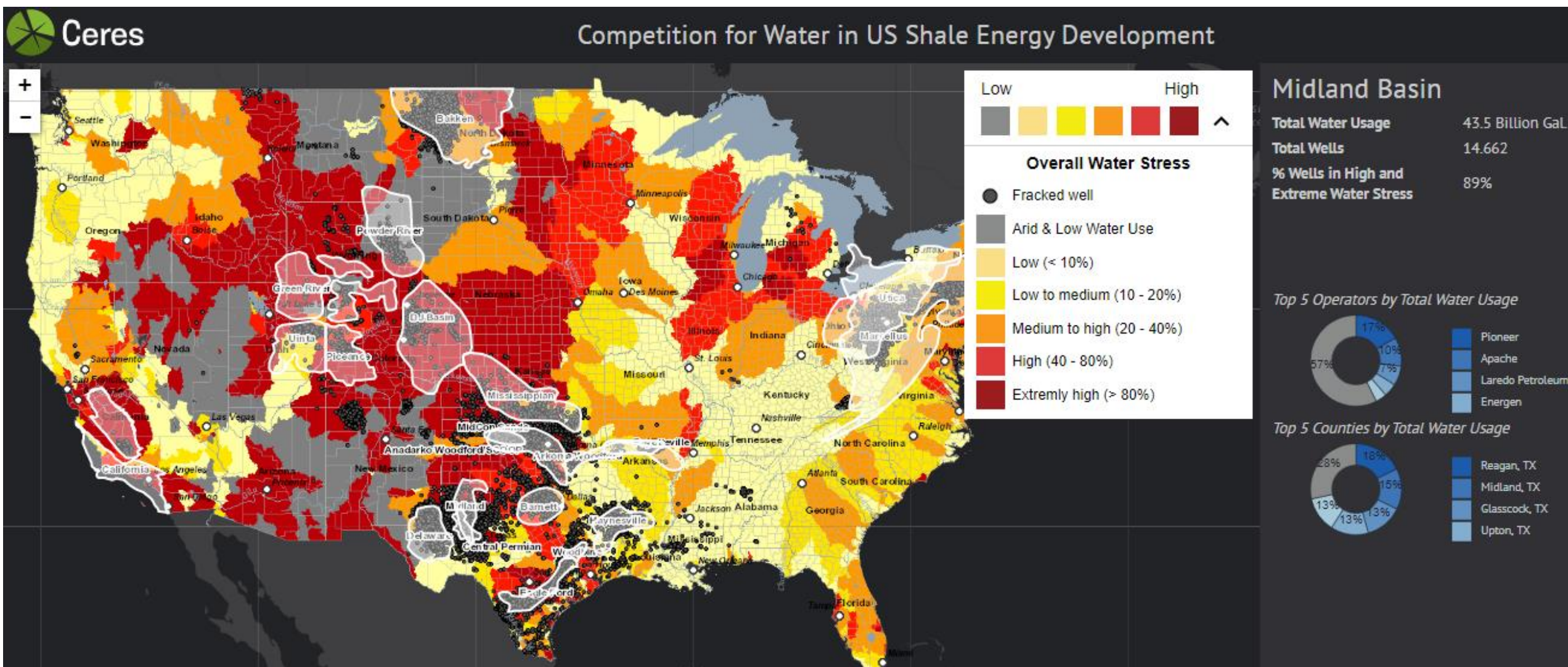


CUENCA DEL RÍO COLORADO



- Riesgos de abastecimiento: físicos, regulatorio y reputacional.
- Riesgos físicos: volumen en tiempo y forma, con una calidad adecuada
- Asignación de recursos: organismos de regulación
- Comunicación de los planes de gestión
- Competencia por el agua (reputacional)
- Plan como herramienta de respuesta
- Seguimiento de las operaciones de fractura
- Estudio del Agua de Flowback (seguimiento, regulaciones)
- Registro y monitoreo de los consumos reales de agua en función de diferentes variables

EJEMPLO DE GESTIÓN INTEGRAL. RESPONSABILIDAD HÍDRICA AMBIENTAL



Ejemplos de implementación de sistemas dinámicos de gestión de datos de operaciones de fractura, donde cada operador podría cargar o suministrar información que permita una divulgación y comunicación de sus intervenciones sobre los recursos naturales

EJEMPLO DE GESTIÓN INTEGRAL. RESPONSABILIDAD HÍDRICA AMBIENTAL

Find a Well

Search Options

STATE: Choose a State ▼ COUNTY: Choose a State First ▼ WELLS IN COUNTY: Choose a County First ▼

JOB/SUBMITTED DATE: Job Start Date ▼ DATE RANGE: Between ▼ RANGE START DATE: 1/1/2015

FEDERAL WELL: ☐

INDIAN WELL: ☐

API WELL NUMBER:

WELL NAME:



CAS Number:

Hydraulic Fracturing Fluid Product Component Information Disclosure

Job Start Date:	1/2/2015
Job End Date:	1/27/2015
State:	Pennsylvania
County:	Greene
API Number:	37-059-26292-00-00
Operator Name:	Chevron USA Inc.
Well Name and Number:	Bedilion Unit 3H
Longitude:	-80.15631400
Latitude:	39.93680600
Datum:	NAD83
Federal/Tribal Well:	NO
True Vertical Depth:	8,087
Total Base Water Volume (gal):	8,916,996
Total Base Non Water Volume:	

Hydraulic Fracturing Fluid Composition:

Trade Name	Supplier	Purpose	Ingredients	Chemical Abstract Service Number (CAS #)	Maximum Ingredient Concentration in Additive (% by mass)**	Maximum Ingredient Concentration in HF Fluid (% by mass)**	Concentration in HF Fluid (% by mass)**
Base Fluid	Chevron	Carrier/Base Fluid	Water (Including Mix Water Supplied by Client)	7732-18-5	100.00000	88.68005	
Proppant	Schlumberger	Proppant	Crystalline Silica	14808-60-7	100.00000	11.12378	
U580	Schlumberger	Gelling Agent, Water	Carbohydrate Polymer	Proprietary	100.00000	0.03203	



Ejemplos de implementación de sistemas dinámicos de gestión de datos de operaciones de fractura, donde cada operador podría cargar o suministrar información que permita una divulgación y comunicación de sus intervenciones sobre los recursos naturales



- Adecuada distribución de puntos de entrega de agua



- Volumen de almacenamiento y regulación



- Optimización de los sistemas de bombeo e impulsión



- Registro y revisión del equipamiento disponible



- Monitoreo del rendimiento y consumos



- Estudio de alternativas de obras factibles, pero con medidas no estructurales que aporten también a la gestión sustentable del agua



GRACIAS



ESPACIO PARA PREGUNTAS

Serman.com.ar

