

# **El Desarrollo Inclusivo y la Brecha Tecnológica**

## **El rol del Estado**

### **Y-TEC**

# **El Desarrollo Inclusivo y la Brecha Tecnológica**

## **El rol del Estado**

Partimos de la definición propuesta por Oscar Varsavsky en los '70: *“...llamaremos Estilo Tecnológico a un conjunto de características cualitativas generales, comunes a todas las ramas de la tecnología (y la ciencia), deseables porque son directamente deducibles de los objetivos nacionales, y prácticas, en el sentido que ayudan a tomar decisiones pues no son compatibles con cualquier propuesta”*.

**Revisitaremos** la definición investigando su aplicación actual, en el proyecto de Desarrollo Inclusivo, específicamente en el campo de la producción de bienes industriales o de servicios tecnológicos; es decir, bienes o servicios que son producto de las tecnologías que se basan en las ciencias físicas y naturales, las ciencias de las ingenierías y la matemática (conjunto denominado por su acrónimo inglés STEM).

**El estilo tecnológico debe permitir decidir, en un todo de acuerdo con los objetivos nacionales, qué producir y cómo producir.**

**¿Qué producir?**

*Un país con un déficit crónico de divisas, como el nuestro, debe ser muy cuidadoso con las decisiones sobre los sectores a los que dirigir los modelos de sustitución de importaciones y creación de industrias dinámicas; estos modelos deben satisfacer varios requerimientos:*

1. Minimizar la inversión en divisas.
2. Impulsar el desarrollo de nuevos puestos de trabajo.
3. Factibilizar la exportación de productos o servicios de mayor complejidad y por ende de mayor valor agregado.
4. Maximizar la interacción entre el sistema nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT) y el sector productivo con el fin de disponibilizar el uso de tecnologías avanzadas

El problema no es sencillo, Aldo Ferrer escribió que *“aunque el proceso de sustitución de importaciones avance simultáneamente en las industrias tradicionales y en las dinámicas, el peso creciente de éstas puede impedir la reducción del coeficiente promedio de importaciones”*.

Siendo que el sector industrial de nuestro país es incompleto, los procesos de sustitución de importaciones que se han intentado, sistemáticamente se han estrellado contra la escasez de divisas (restricción externa).

**¿Cómo producir?**

Tratar de apalancar el proceso de sustitución de importaciones en la Inversión Extranjera Directa es contradictorio simplemente porque no puede lograrse que los inversores extranjeros localicen en el país porcentajes crecientes de sus cadenas productivas; hoy menos que nunca, ya que el modelo hegemónico en los países de alta industrialización es el de producción globalizada y si hubiese cambios, a posteriori de la pandemia, serían para el lado del “reshoring”.

***“La instalación de industrias de bienes de consumo para sustituir importaciones y cuya actualización tecnológica depende de laboratorios situados en el exterior, no hace más que aumentar la dependencia tecnológica del país receptor” (Amílcar Herrera).***

**El objetivo es una “sustitución de importaciones inteligente” (SII), con la participación activa del SNCyT y el liderazgo imprescindible del estado nacional.**

**Esta SII debe fijar metas auditables en lo que hace a la modernización tecnológica de los productos y de los procesos productivos, en lo que hace a la calidad de la producción y a la disminución de costos para sí converger con la producción internacional y ponernos en condiciones de exportar, y ya no solamente ahorrar divisas sino también generarlas.**

**En estos procesos la participación del estado es fundamental liderando entramado de pymes y organismos de CyT, usando en forma dirigida, no imparcial, el compre estatal y asumiendo el rol de estado empresario como ya lo ha venido haciendo exitosamente desde Nucleoeléctrica Argentina, INVAP, FAdeA y desde el polo de desarrollo YPF – YTEC – CONICET.**

**¿Cerrar la brecha o camino tecnológico independiente?**

En los '70, con la ilusión de construcción del socialismo creíble y con sociedades lejos de la globalización productiva y comunicacional, el objetivo de cerrar la brecha fue criticado por Oscar Varsavsky y por la mayoría de los intelectuales que construyeron el modelo latinoamericano en ciencia, tecnología y sociedad; no desde el punto de vista de la posibilidad de desarrollar tecnologías alternativas sino desde la convicción de que cerrar la brecha era incorporar los modos de vida y condicionamientos ideológicos del “primer mundo”.

La realidad cambió, hoy la esperanza de construcción de una sociedad socialista ha sido reemplazada por la mucho más modesta esperanza de crear puestos de trabajo y de tener una balanza comercial superavitaria, ya no para superar la sociedad compartimentalizada en clases sino para lograr que los índices de desigualdad sean progresivamente menos dramáticos y la educación, la cultura, la vivienda y la salud bienes más ampliamente extendidos.

**Hoy cerrar la brecha tecnológica es una aspiración que, muy modestamente, podemos definir como revolucionaria en el sentido que factibilizará una sociedad con menos desigualdad.**

# **El rol del conocimiento científico**

No hay desarrollo tecnológico autónomo sin un fuerte sector científico que le sirva de base. Por su lado el sector científico para desarrollar su potencialidad requiere la tracción del desarrollo tecnológico. Escribió Amílcar Herrera refiriéndose a la ciencia griega, *“Las causas de su paralización y decadencia, sin efectos visibles en la sociedad de su tiempo, deben probablemente encontrarse en la estructura misma de esa sociedad que, basada en la esclavitud, no tenía estímulos suficientes para buscar su desarrollo material en el progreso de la tecnología”*.

**Nuestro país tiene y ha tenido históricamente un sector científico de excelencia pero con una baja transformación de los conocimientos científicos en tecnologías productivas. El gran desafío en esta nueva situación, en la que el SNCyT logró recuperarse del desfinanciamiento y del ninguneo del gobierno neoliberal para contribuir activamente en la lucha contra la pandemia, es avanzar en el camino de la transformación de conocimiento científico en tecnología.**

**Y-TEC**

**El 5 de diciembre de 2012, la presidenta Cristina Fernández de Kirchner anunció la creación de la empresa YPF Tecnología S.A., con un capital accionario constituido por un 51 por ciento por YPF y 49 por ciento por el CONICET. El objetivo de la empresa es el desarrollo tecnológico en el sector del petróleo y el gas.**

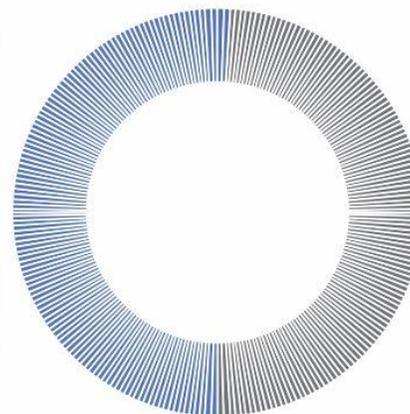
## APUESTA ESTRATÉGICA



**EMPRESA ARGENTINA LÍDER**  
EN LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
DE NUEVAS TECNOLOGÍAS  
PARA LA INDUSTRIA ENERGÉTICA.

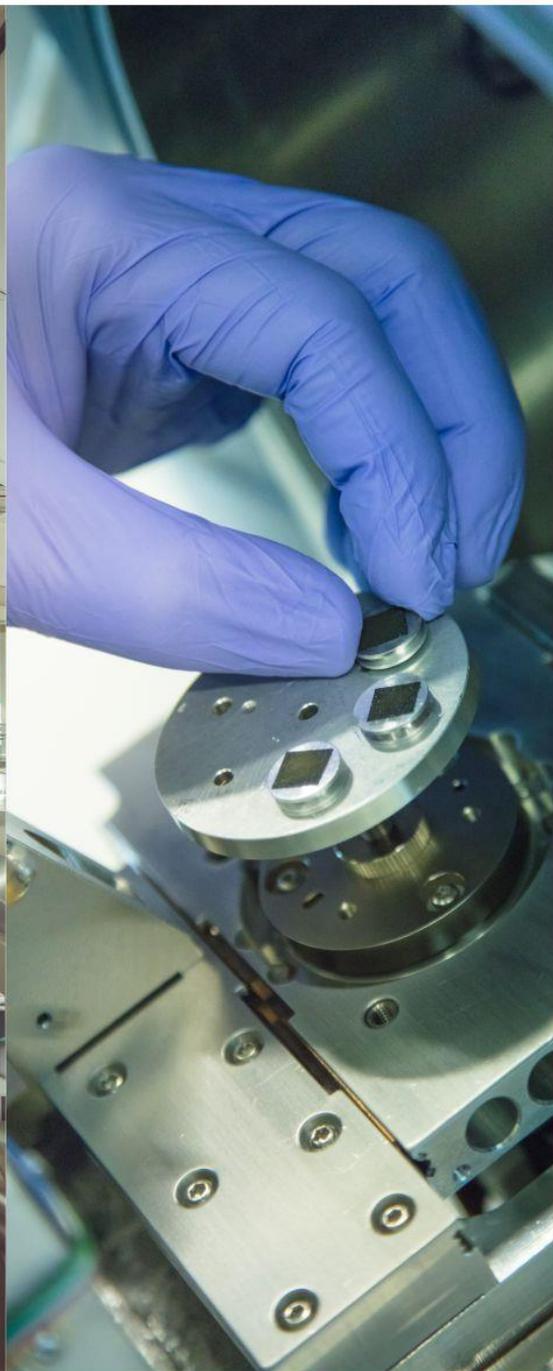
**YPF**  
**51%**

LA COMPAÑÍA  
DE ENERGÍA  
MÁS GRANDE DEL PAÍS  
*Management / Principal cliente*



CONICET  
  
**49%**

EL PRINCIPAL ORGANISMO  
DEDICADO A LA PROMOCIÓN  
DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA  
EN LA ARGENTINA  
*Socio tecnológico*



LA COMPAÑÍA FUNCIONA EN EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN APLICADA MÁS GRANDE DE LA ARGENTINA. ES UNO DE LOS CINCO MÁS IMPORTANTES DE LATINOAMÉRICA.

**+13.000 M2, + 1000 EQUIPOS,  
47 LABORATORIOS  
Y 12 PLANTAS PILOTO.**

## PERSONAL EN Y-TEC

**266** EN TOTAL

**66** DOCTORADOS

**34** POSGRADOS

**125** GRADO UNIVERSITARIO

**41** TECNICATURAS O NIVEL MEDIO

**219** INVESTIGADORES TECNOLÓGICOS / ANALISTAS DE LABORATORIO

**47** PERSONAL ÁREAS STAFF

**169** VARONES (64%)

**97** MUJERES (36%)



## CONICET EN Y-TEC

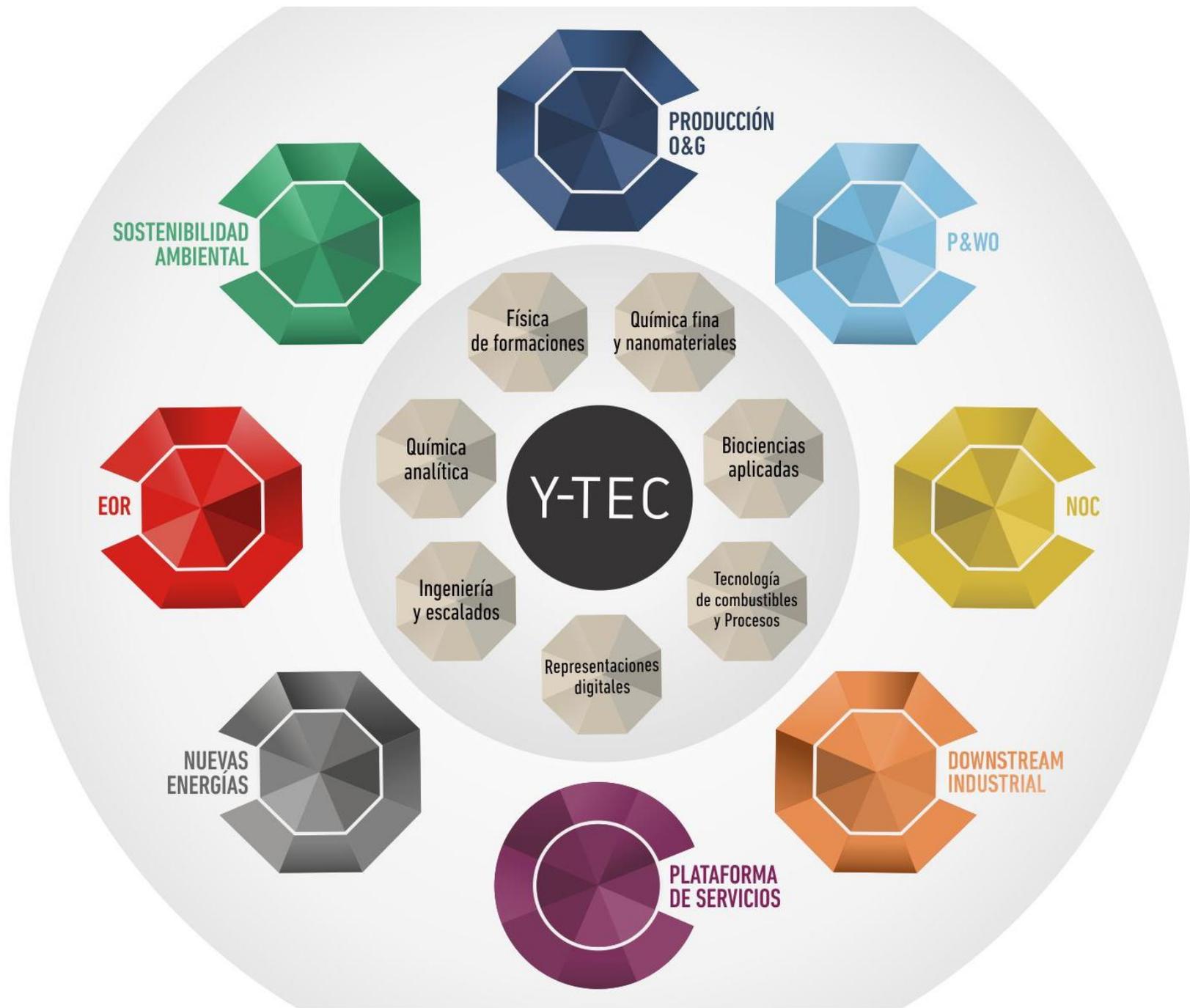


## PRODUCCIÓN Y PARTICIPACIÓN DE Y-TEC EN LA COMUNICAD CIENTÍFICA

TIPO DE EVENTO	PUBLICACIONES
Congreso / Jornada técnica / Simposio	224
Paper en revista científica (c/referato)	41
Presentación en medio de divulgación gral.	42
Otro	7
Tesis doctorado	3
Tesis maestría	1

**La participación y el aporte siempre alineado a la estrategia de protección de la PI definida para cada caso**

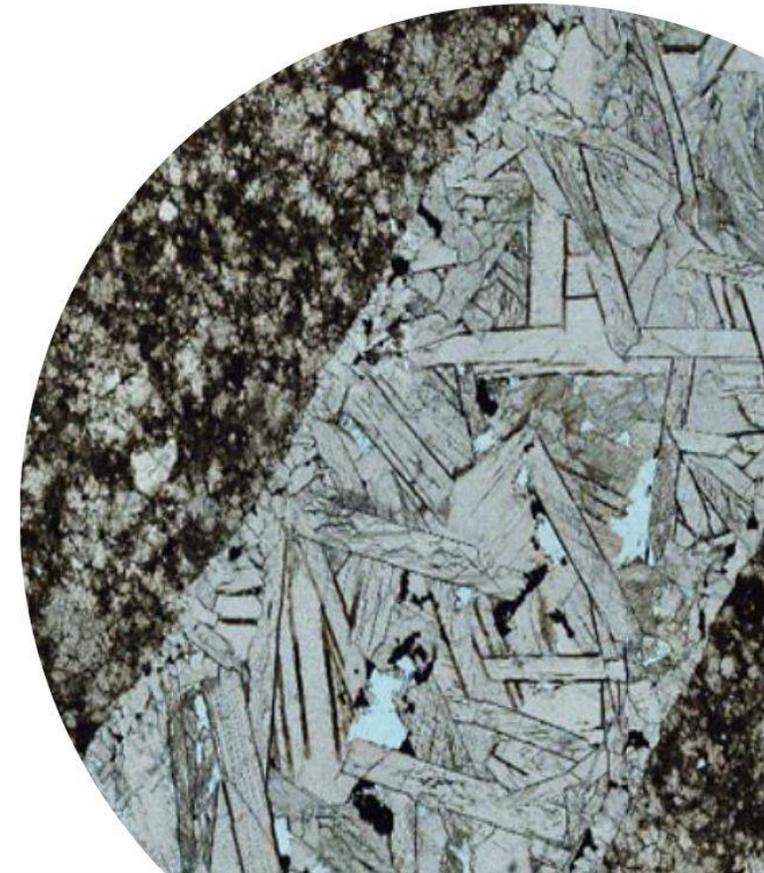




# Y-FLUID<sup>®</sup> / Y-CALCITE

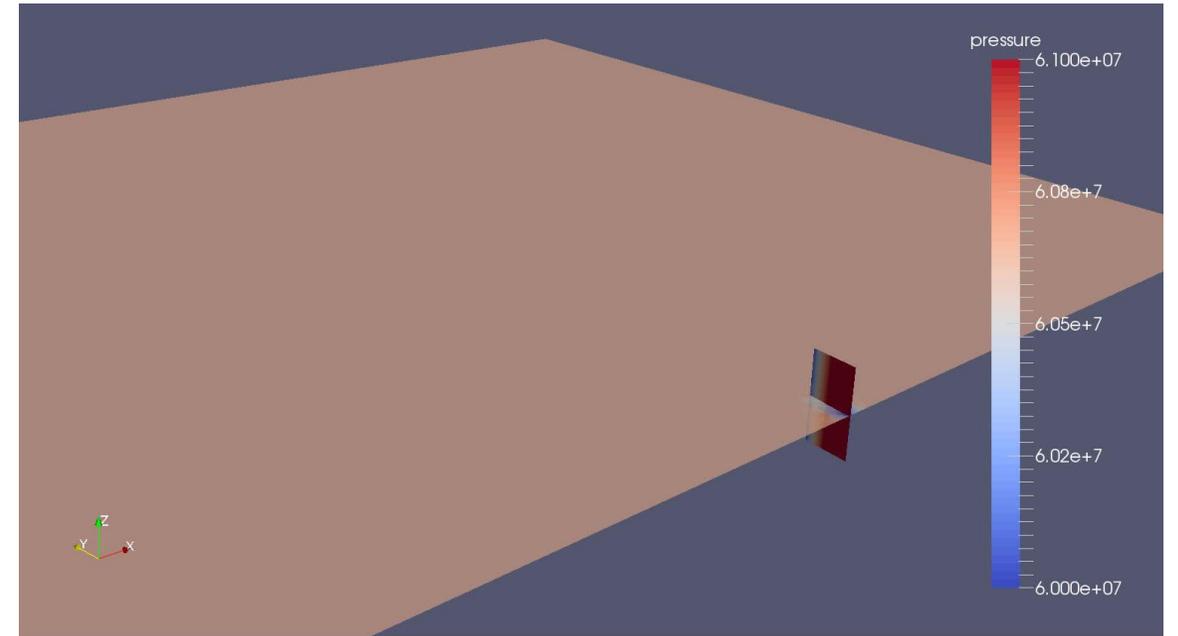
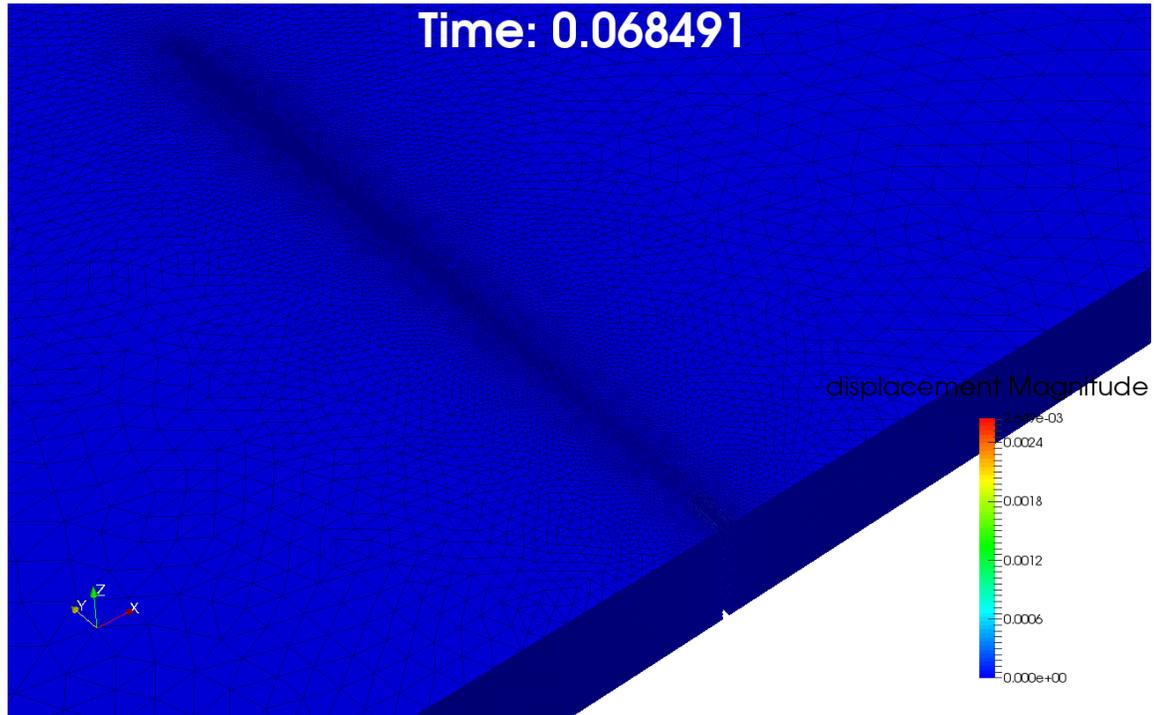
GENERACIÓN  
DE PROPPANT  
IN SITU

- Y-FLUID
- Y-CALCITE

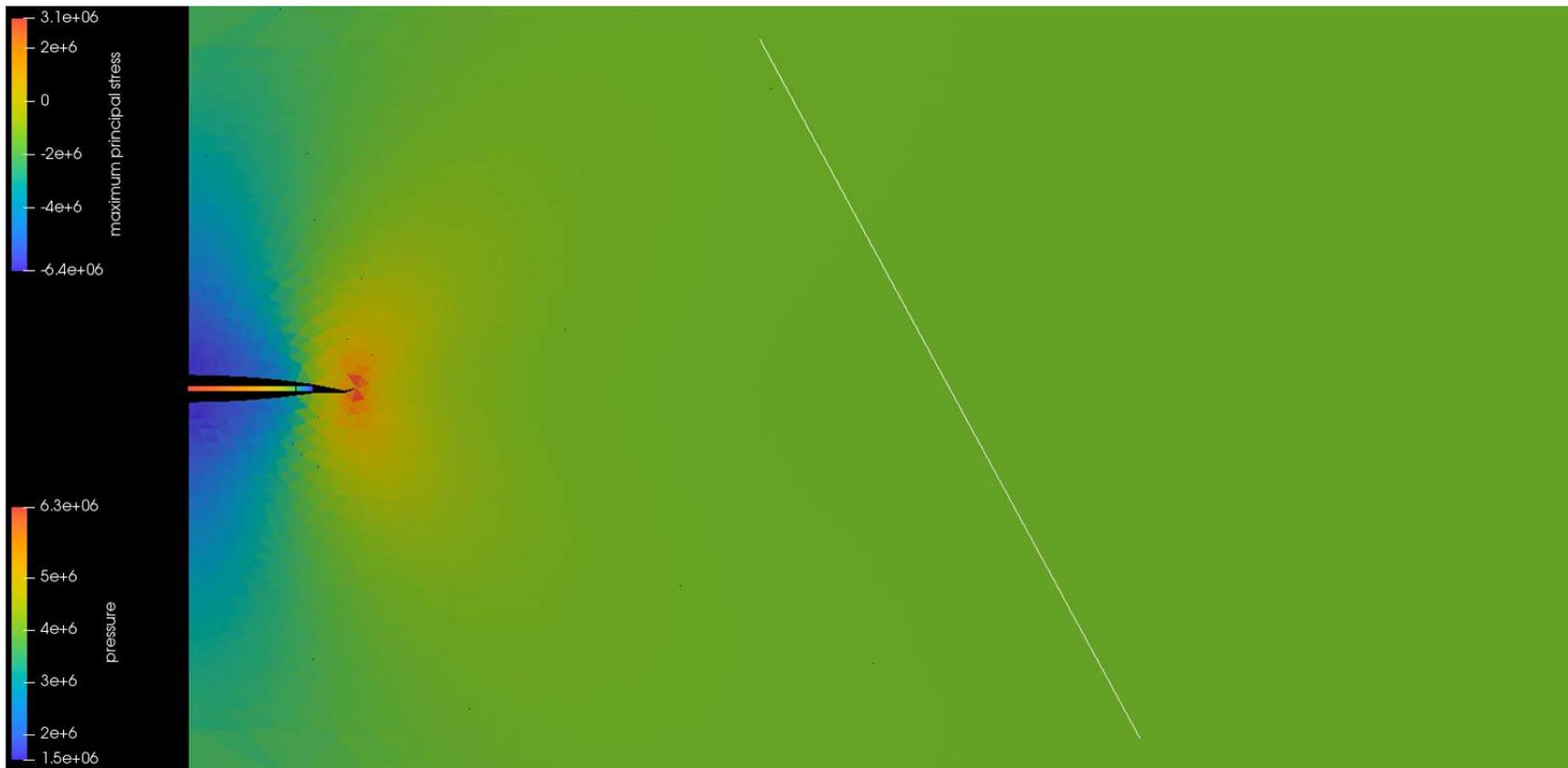


Generación de Calcita por descompresión controlada de fluido gasificado

# Y-FRAC // PROPAGACIÓN DE FRACTURAS HIDRÁULICAS

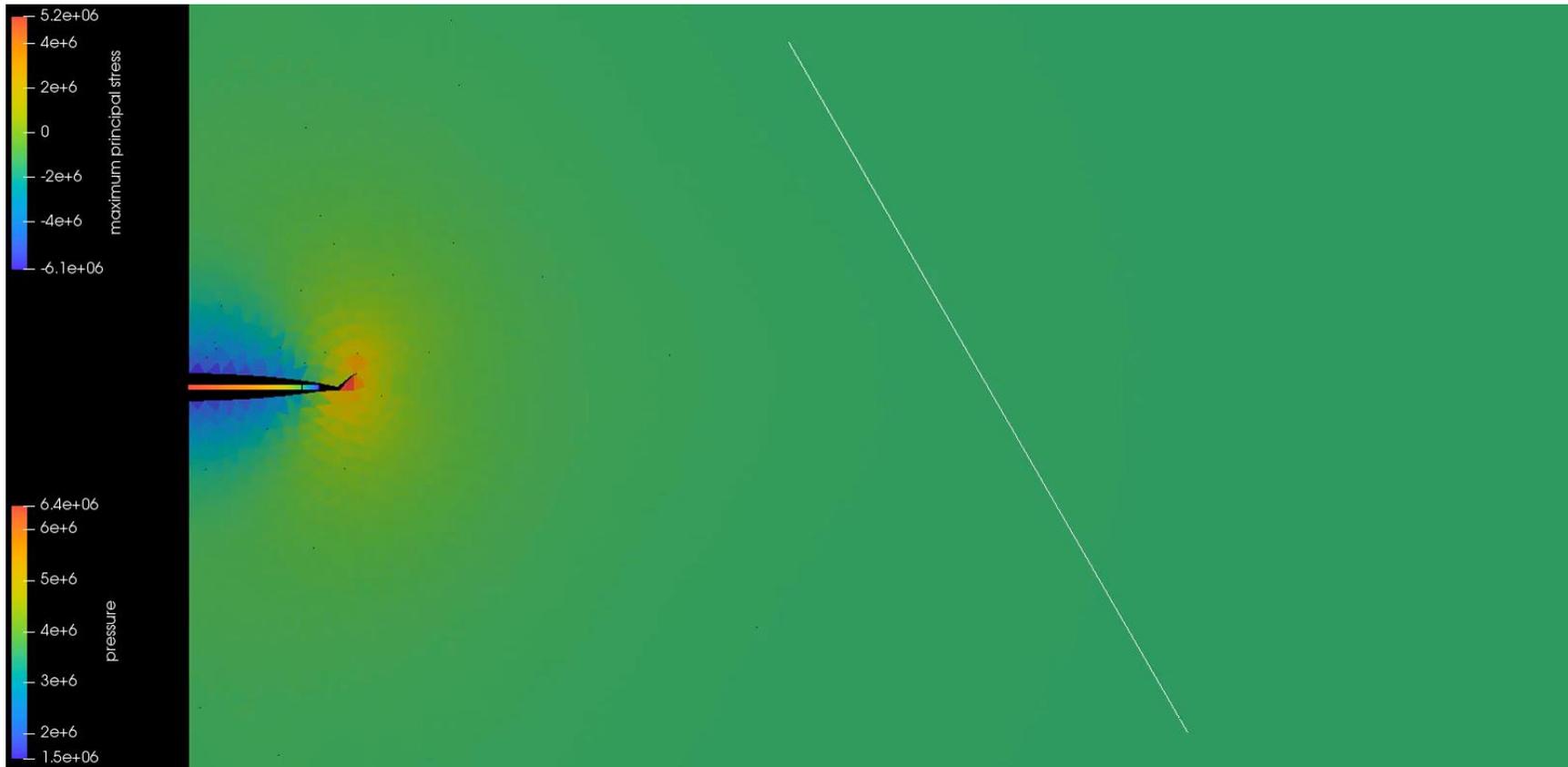


# Y-FRAC // FRACTURAS HIDRÁULICAS INTERSECCIÓN CON FRACTURAS NATURALES



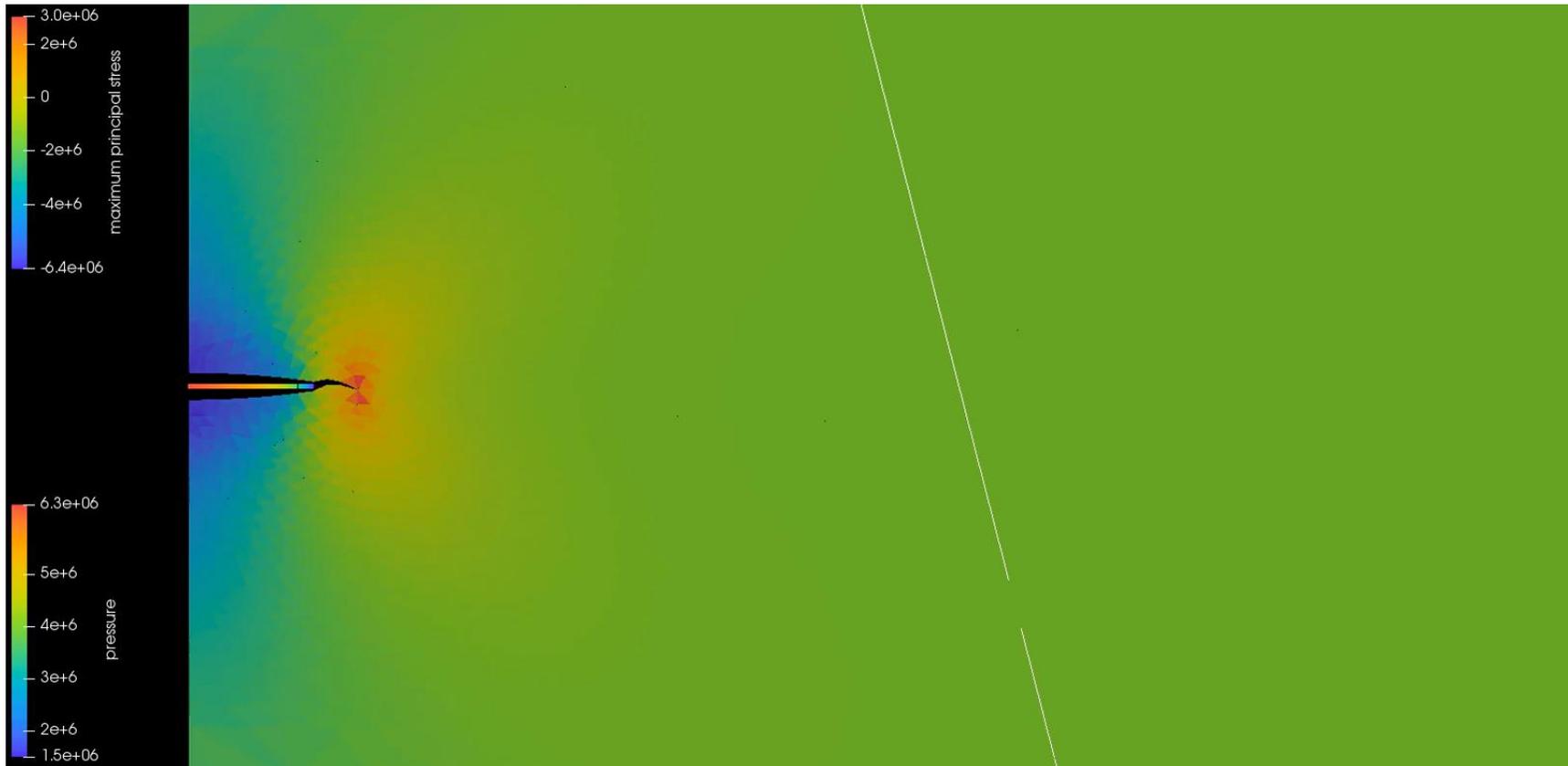
*Caso en que la fractura hidráulica se detiene (arresta)*

# Y-FRAC // FRACTURAS HIDRÁULICAS INTERSECCIÓN CON FRACTURAS NATURALES



*Caso en que la fractura hidráulica se desvía por el interior de la fractura natural (offset)*

# Y-FRAC // FRACTURAS HIDRÁULICAS INTERSECCIÓN CON FRACTURAS NATURALES



*Caso en que la fractura hidráulica cruza la fractura natural (cross)*

# Y-FRAC



**Bulk**

Porosity = 0.1  
 Permeability =  $1e-19 \text{ m}^2$   
 Compressibility =  $2.9e-9 \text{ 1/Pa}$

**Fracture**

Porosity = 1  
 Permeability =  $1e-16 \text{ m}^2$   
 Compressibility =  $2.9e-9 \text{ 1/Pa}$   
 Opening = 10mm

**Fluid**

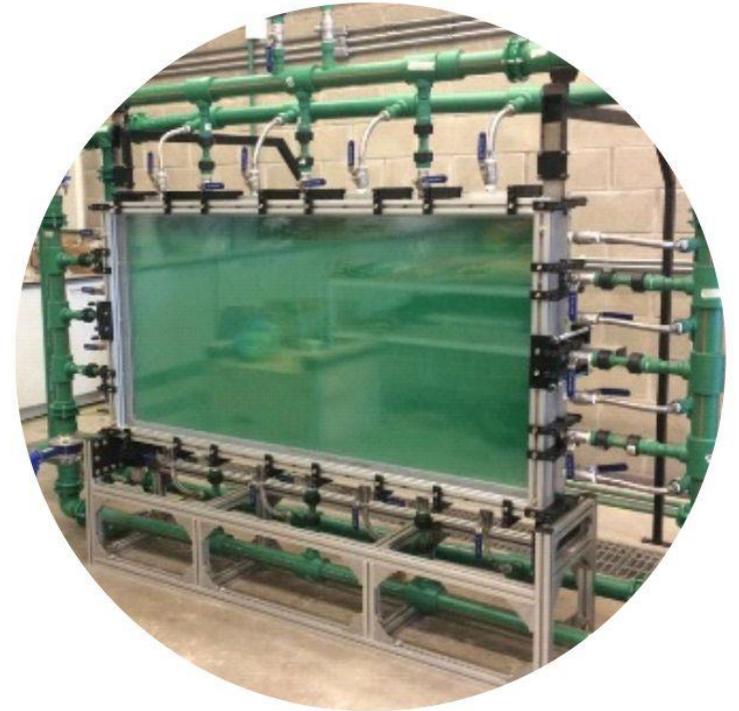
Density = 915 g/l  
 Viscosity = 0.001 Pa.s

**Reservoir**

$p(\text{reservoir}) = 54e6 \text{ Pa}$   
 $p(\text{perf}) = 22.4e6 \text{ Pa}$

# Y-RHEO

- Fluido High Viscosity Friction Reducers (HVFR) que combina las ventajas y resuelve varios problemas en los sistemas previos tipo geles a partir de goma guar y slickwater.
- Minimiza el daño en el pack de agentes de sostén, dando lugar a mejoras de conductividad de fracturas y requiere menos equipos y productos químicos en la locación simplificando las operaciones.
- Posee comportamiento viscoelástico, lo cual mejora la capacidad de transporte de agente de sostén y, por lo tanto, disminuye el consumo de agua.



## IMPACTO

- Mejoras en productividad
- Reducción costo de polímeros y otros aditivos
- Uso otras fuentes de agua

# Y-RUPE<sup>®</sup> AGUAS SUBTERRÁNEAS

Una tecnología de membranas modificadas con nanotecnología, capaces de separar agua de hidrocarburos con un simple proceso de filtrado. Este avance de frontera, está aplicado en un dispositivo activo que permite una recuperación continua de hidrocarburo y el monitoreo dentro del pozo de tratamiento.

## VENTAJAS

- Simplicidad en el uso.
- Alta selectividad y tasa de filtrado.
- 100% libre de agua.
- Permite una operación continua.
- Reducción de costos por separación in situ.
- Reducción de los volúmenes de fases afectadas destinadas a tratamiento.
- Minimización de riesgos asociados a tratamiento y disposición final.
- Flexibilidad para el diseño y fabricación de equipos en función del volumen de hidrocarburos y la tasa de recuperación.



## DISCO2 STORE: Discontinuities in CO2 Storage Reservoirs| H2020-MSCA-RISE-2020

Junto a 11 instituciones europeas y latinoamericanas, ganamos un financiamiento de cooperación internacional para estudiar los efectos de las discontinuidades mecánicas en el subsuelo y hacer más seguras las operaciones de almacenamiento subterráneo de CO2.

### MONTO OTORGADO

**1.186.800 Euros**

### CALIFICACIÓN

**98.8%**

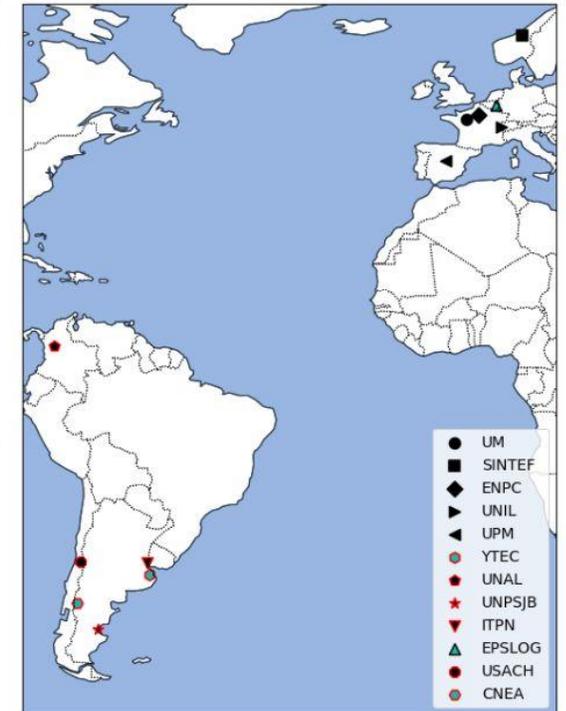
### OBJETIVOS

- Detección de discontinuidades mecánicas en el subsuelo.
- Caracterización mecánica-hidráulica-química de las discontinuidades.
- Efectos de las discontinuidades en procesos de inyección de fluido.

### PARTICIPANTES

### PAÍS

SINTEF Industry	Noruega
YPF Tecnología	Argentina
U. Politec. Madrid	España
U. Lausanne	Suiza
Ecole des Ponts	Francia
U. Le Mans	Francia
C. Atómico Bariloche	Argentina
ITPN UBA-CONICET	Argentina
U. Nac. Patagonia	Argentina
U. Nac. Colombia – Med.	Colombia
Epslog	Bélgica
U. Santiago de Chile	Chile



# BIOCIENCIAS APLICADAS

Las Biociencias engloban diferentes ámbitos científicos, como la biología, la química, la física, las ciencias agrarias, la tecnología médica, la farmacia, la informática, las ciencias de la nutrición y la tecnología medioambiental.

- BIOTECNOLOGÍA DEL O&G
- HUELLA DE CARBONO
- PROTECCIÓN AMBIENTAL
- ENERGÍAS VERDES
- SUSTENTABILIDAD DE BIOPROCESOS
- AGRICULTURA SUSTENTABLE
- AGRICULTURA DE PRECISIÓN



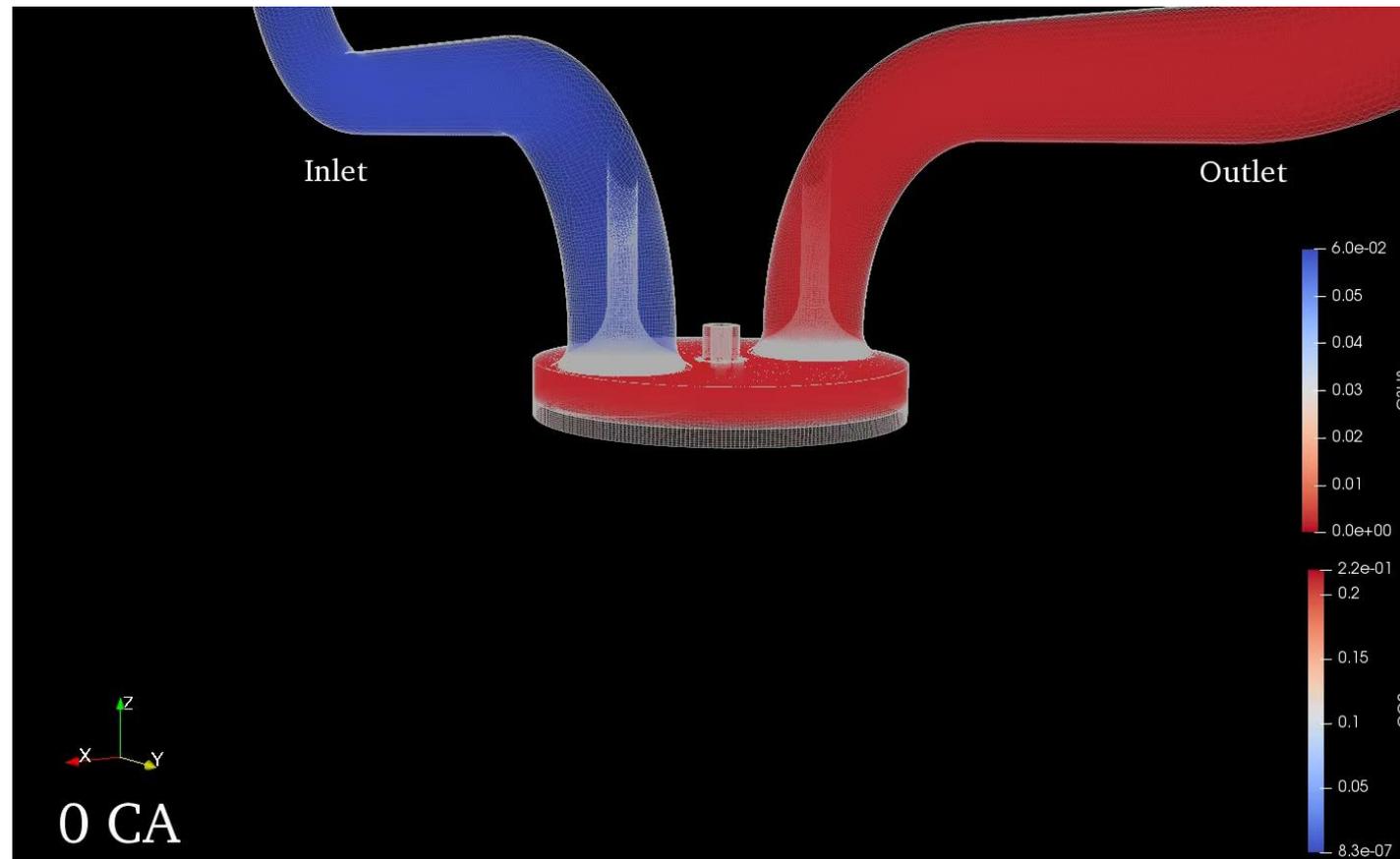
# LABORATORIO DE MOTORES

## PRINCIPALES LÍNEAS DE TRABAJO

- Formulación de productos con mejores atributos.
- Nuevas tecnologías de aditivación.
- Impacto de nuevas especificaciones y biocombustibles.
- Benchmarking de naftas y diesel.
- Nuevas tendencias en tecnologías de motores y powertrains
- Compatibilidad de naftas con nuevos motores Euro 6.
- Digital Twin Simulador de motor de combustión interna.



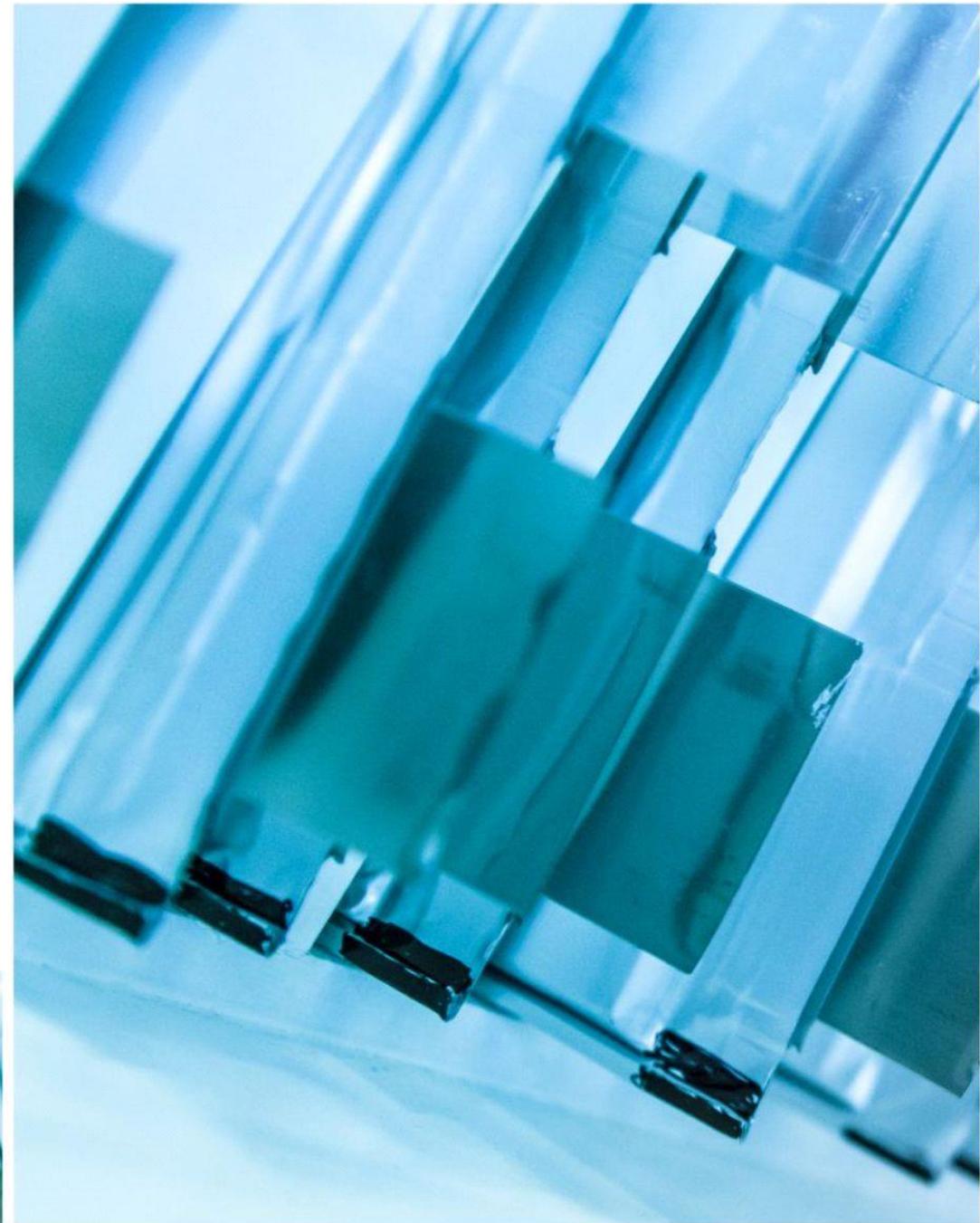
# MODELADO DE LA COMBUSTIÓN en motores de combustión interna mediante CFD



# PROYECTO LITIO

ESTAMOS A LA VANGUARDIA  
EN LA INVESTIGACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DEL LITIO

- Exploramos desde la minería hasta el desarrollo de nuevos materiales activos, tanto ánodos y cátodos para celdas.
- Contamos con la primera planta piloto del país para el desarrollo de celdas, en la que ya escalamos desarrollos propios de materiales activos.

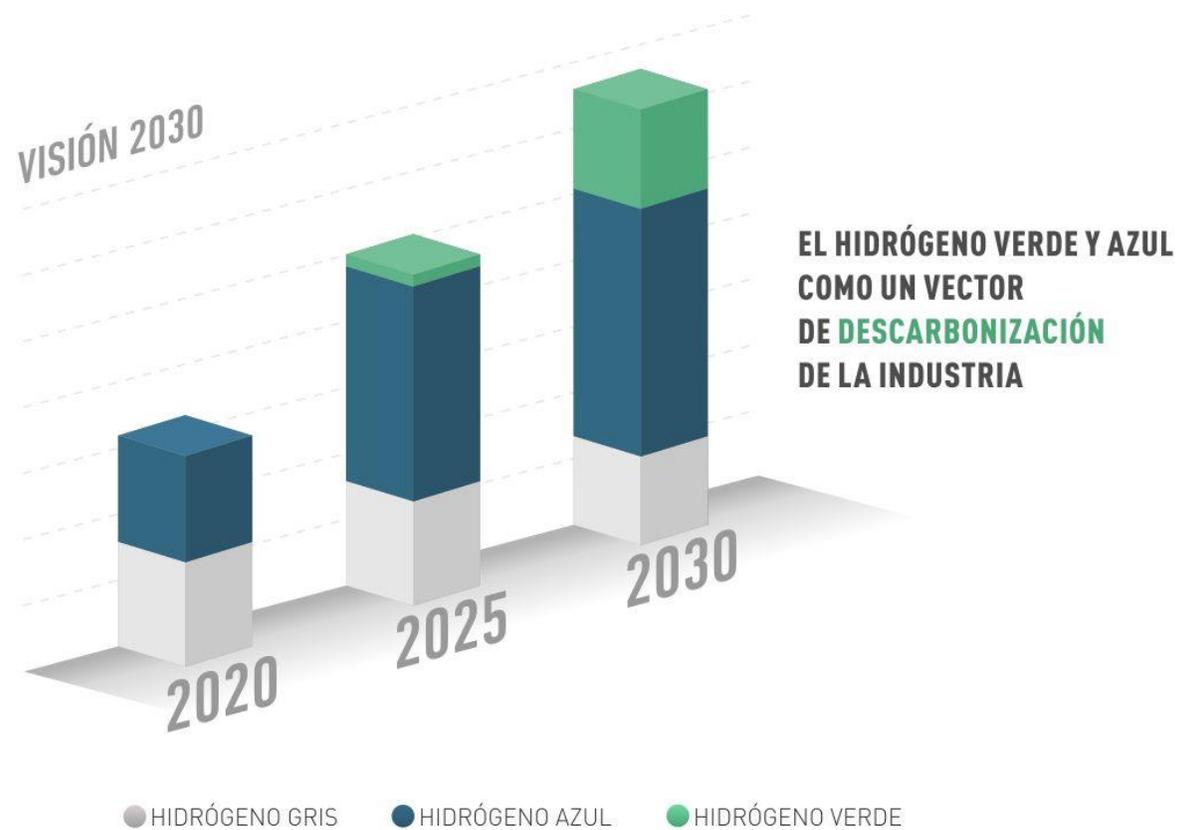


### ¿QUÉ ES H2AR?

Es un espacio de trabajo colaborativo entre empresas que actúan o estén interesadas en participar en la cadena de valor del hidrógeno en Argentina, desde la producción hasta la aplicación.

### ¿QUÉ BUSCAMOS COMO CONSORCIO?

- Generar roadmaps específicos en los distintos campos de aplicación que identifiquen desafíos e impulsen iniciativas piloto.
- Ser early movers, ubicando a nuestras empresas y al país en una posición favorable para capturar el valor de una nueva economía de escala global.
- Contribuir a la conformación de un entorno normativo y de negocios para el desarrollo de capacidades productivas y tecnológicas locales.



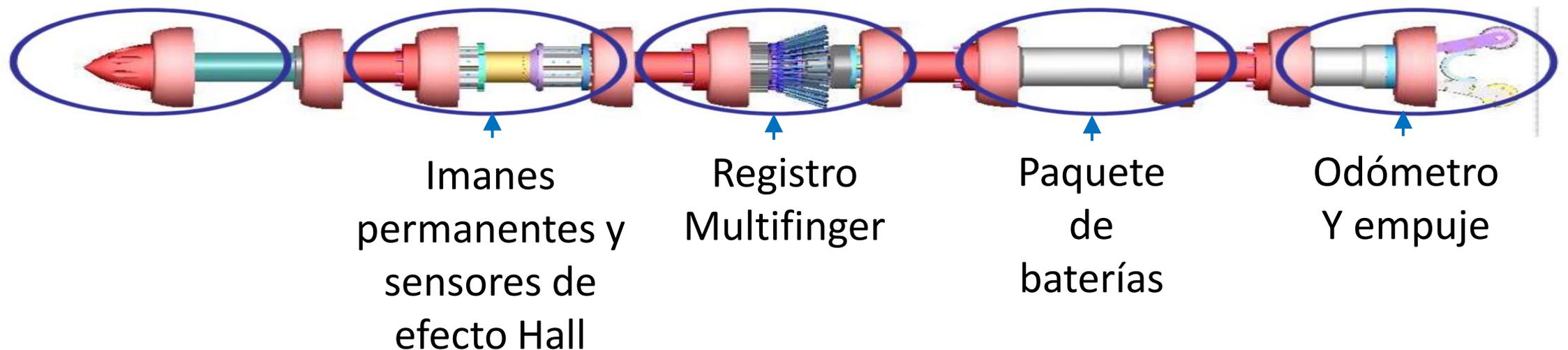
# Nuevos Objetivos

# 1. Investigadores de CONICET en Y-TEC

Permitir planificar carreras en Y-TEC, trabajando en la interface entre Ciencia y Tecnología sin renunciar a la pertenencia a CONICET.

## 2. Sustitución Inteligente de Importaciones

- ❑ Agregar conocimiento y valor
- ❑ Mercado interno y exportaciones
- ❑ *Caso 1: ILI (smart pigs) en cooperación con INVAP y con CIMEC-CONICET*



## 2. Sustitución Inteligente de Importaciones

- ❑ *Caso 2: AIB (cigüeñas) en cooperación con INVAP*
- ❑ *Caso 3: Dispositivos de mediciones de gas en cooperación con CONICET y PyMEs*

# 3. I+D para apoyo a temas de producción

- *Upstream NoC – Problema de Erosión – Corrosión en pozos gasíferos de El orejano (Vaca Muerta)*



### 3. Apoyo a temas de producción

- ❑ *Upstream NoC – Problema de Erosión – Corrosión en pozos gasíferos de El orejano (Vaca Muerta)*



# 3. Apoyo a temas de producción

□ *Temas asociados al Downstream*

*Cooperación con Plapiqui y otros institutos del CONICET*

ÁREAS DE TRABAJO	IDEA
Calidad de shale	Caracterizar crudos ¿online?
Calidad de shale	Lubricantes / asfaltos para mejorar los rendimientos
Calidad de shale	Asfalto con mezcla nacional con mejores propiedades
Calidad productos finales	Productos derivados del shale

## 4. Baterías de Li (movilidad eléctrica)

- *Planta de escalado de celdas y baterías de Li  
(Y-TEC + UNLP + INIFTA + CITEDEF + INVAP)*
  - *Producción de celdas*
  - *Armado de baterías*
  - *Ensayos (integridad, ciclado, etc.)*

**Celdas escala 1:1 pero baja capacidad productiva**  
**Apoyo a futura planta productiva**