

TUNEL URBANO ALTA VELOCIDAD

Atocha-Chamartín

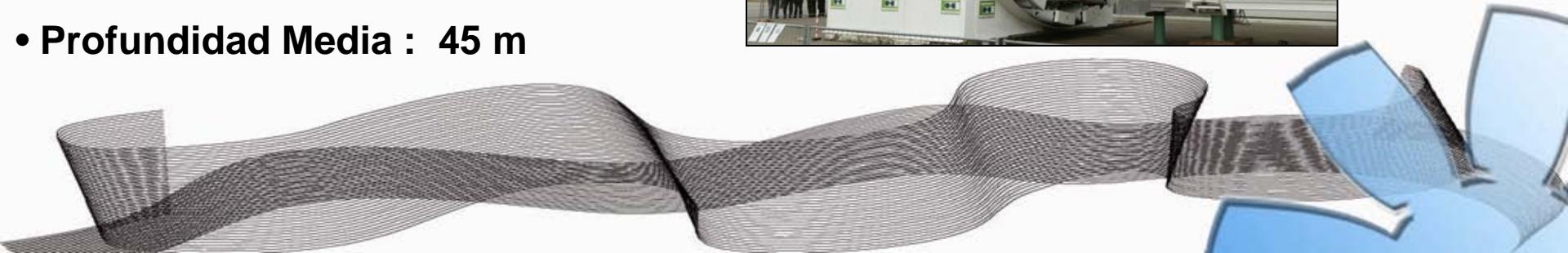




- Localización : Madrid (España)
- Atraviesa una de las áreas más exclusivas de Madrid
- Conecta Estaciones de Atocha y Chamartín sin paradas intermedias
- Permite interconexión de todas las líneas de Alta Velocidad en Madrid
- Conecta Alta Velocidad NORTE , SUR y ESTE

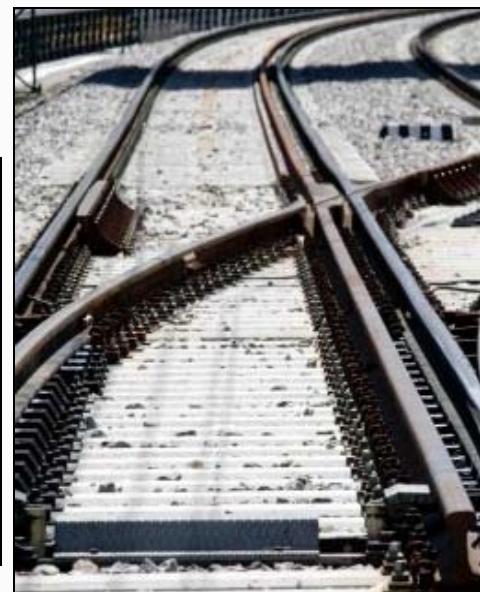


- Se cruza con ocho líneas de Metro, conducciones gas , electricidad y agua
- Tuneladora EPB “Gran vía”
- Diámetro excavación : 11.5 m
- Diámetro interior : 10.4 m
- Excavación Media : 25 m/día
- Profundidad Media : 45 m

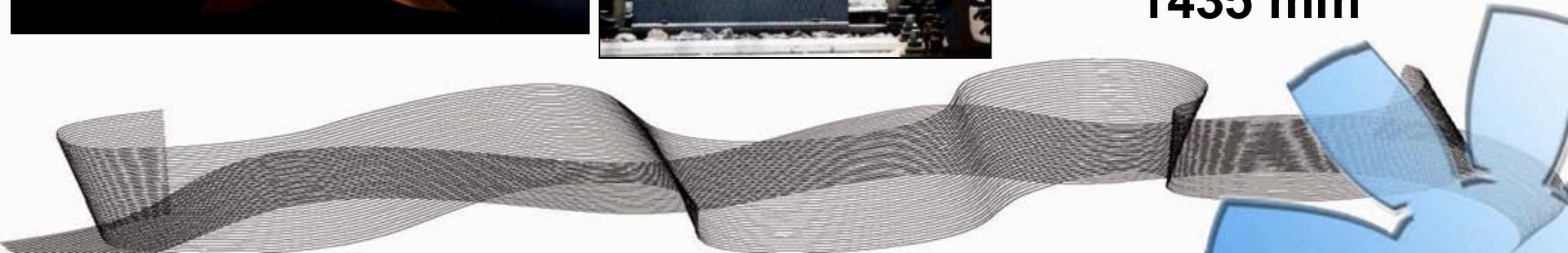


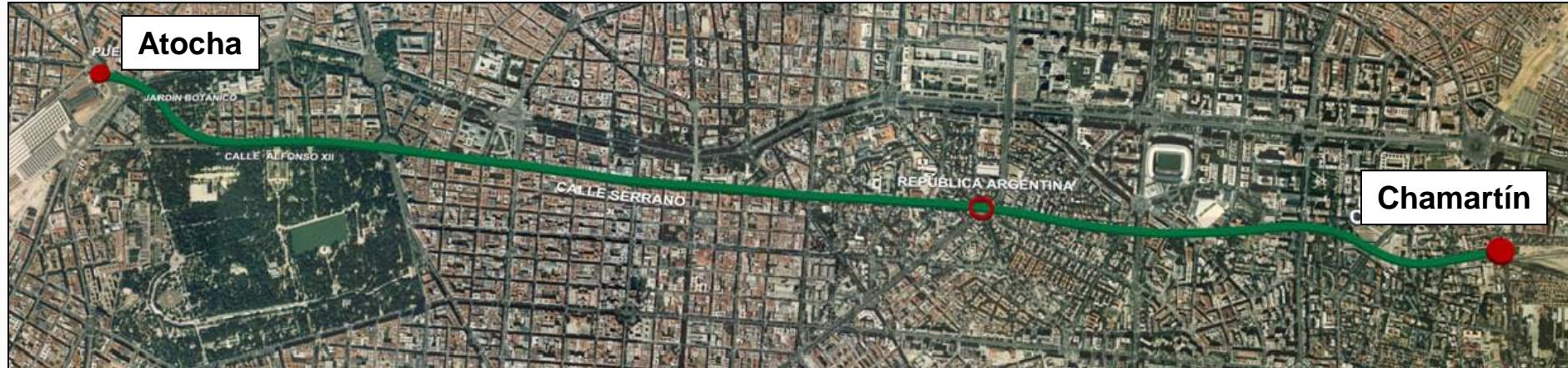


- Ancho Internacional UIC

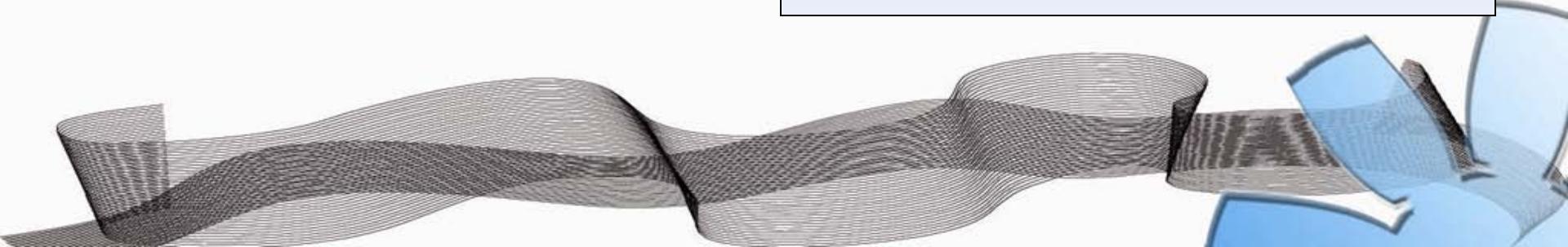
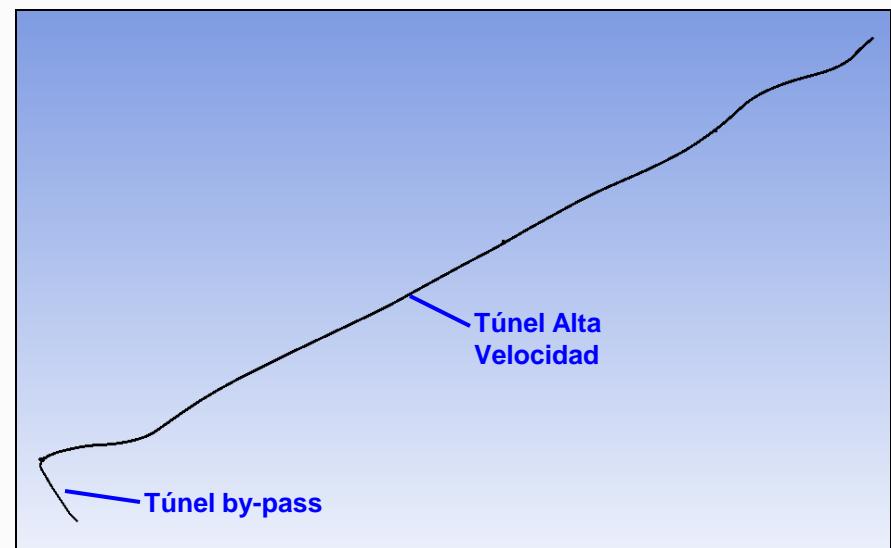


1435 mm



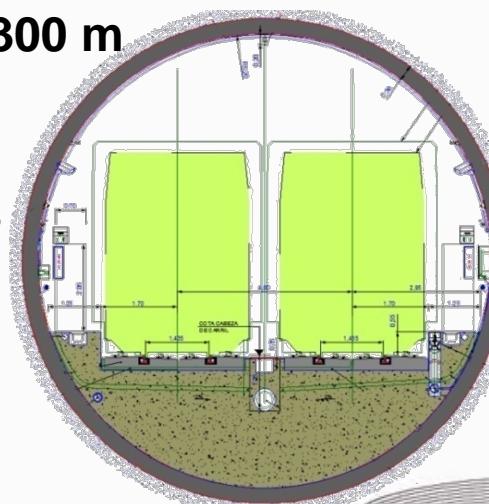


- Ancho Internacional UIC
- Longitud Túnel Alta Velocidad : 7300 m
- Longitud Túnel By-Pass : 850 m





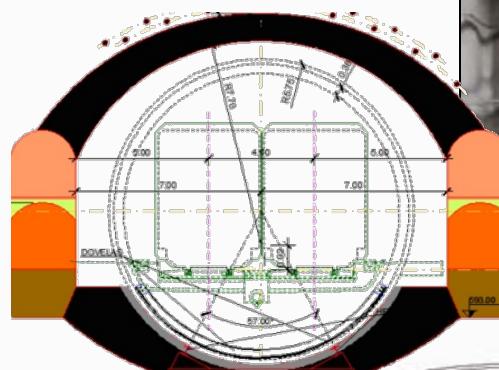
- Ancho Internacional UIC
 - Longitud Túnel Alta Velocidad : 7300 m
 - Longitud Túnel By-Pass : 850 m
 - Distintas secciones transversales
 - Sección Túnel Tipo : 63.4 m²



Longitud : 7300 m



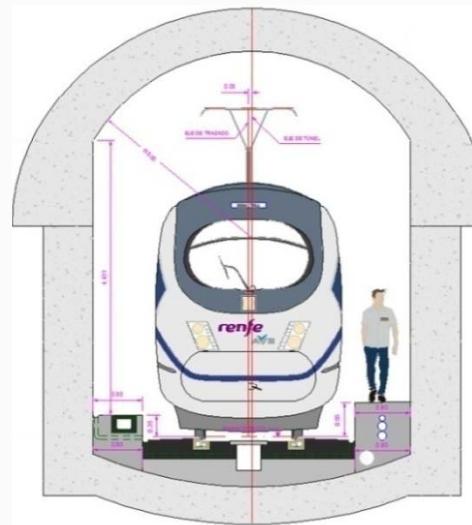
- Ancho Internacional UIC
- Longitud Túnel Alta Velocidad : 7300 m
- Longitud Túnel By-Pass : 850 m
- Distintas secciones transversales
 - Sección Túnel Tipo : 63.4 m²
 - Sección Túnel Mina : 101.5 m²



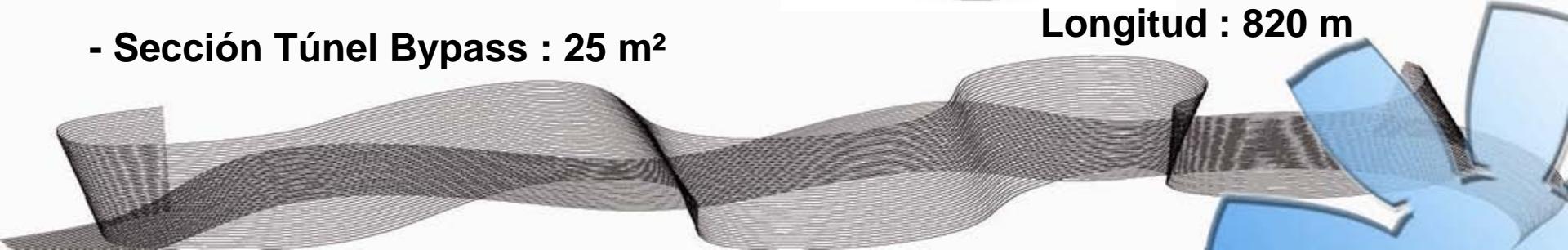
Longitud : 30 m



- Ancho Internacional UIC
- Longitud Túnel Alta Velocidad : 7300 m
- Longitud Túnel By-Pass : 850 m
- Distintas secciones transversales
 - Sección Túnel Tipo : 63.4 m²
 - Sección Túnel Mina : 101.5 m²
 - Sección Túnel Bypass : 25 m²

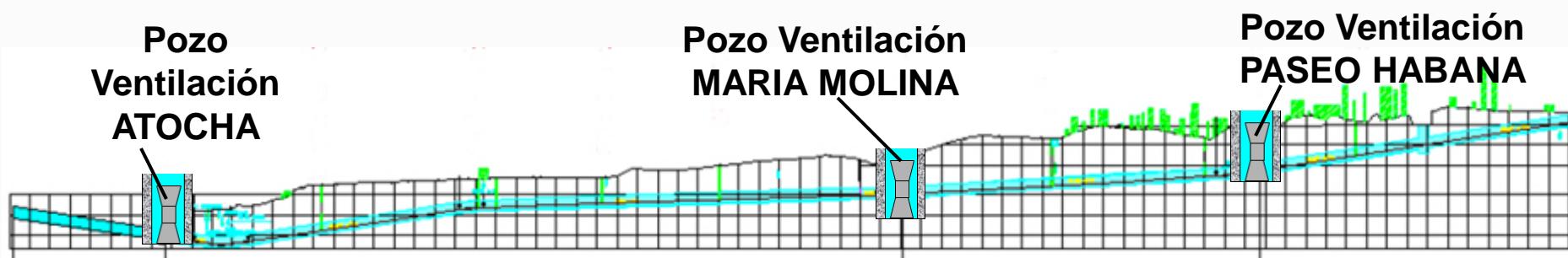


Longitud : 820 m





- Perfil Longitudinal Túnel
- SEIS Salidas de emergencia (Tres exterior , Tres Parking)
- Distancia entre salidas aprox. 1000 m



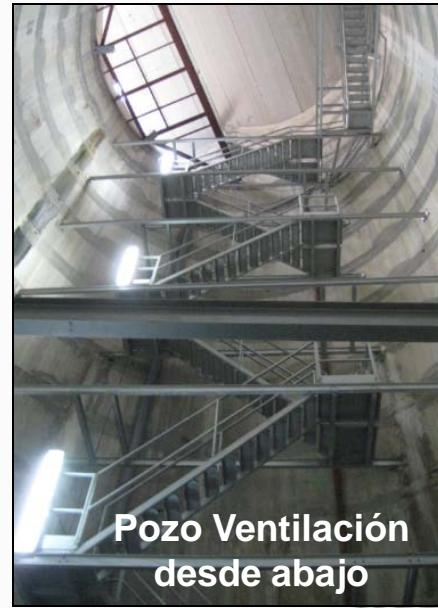
- **TRES Pozos de ventilación**
- Distancia entre P.V ATOCHA y P.V MARIA MOLINA : 3500 m
- Distancia entre P.V MARIA MOLINA y P.V. PASEO HABANA : 1770 m



Vista
Pozo Ventilación
desde arriba



Pozo Ventilación
desde abajo

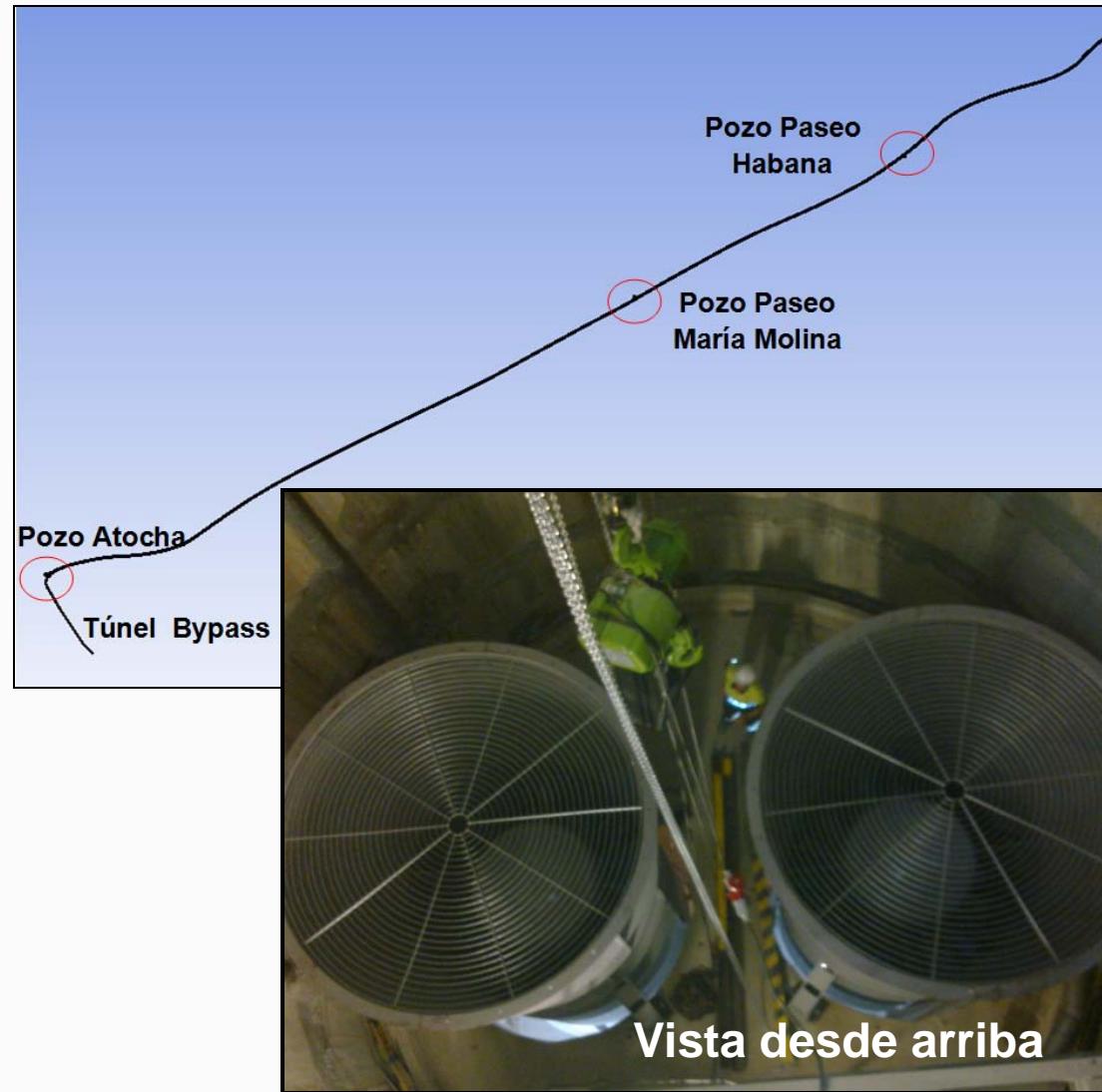


Hueco colocación
ventiladores

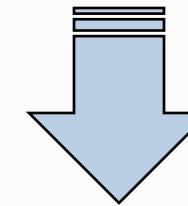


- Longitud pozo: 35 m
- Sección pozo: 50 m²

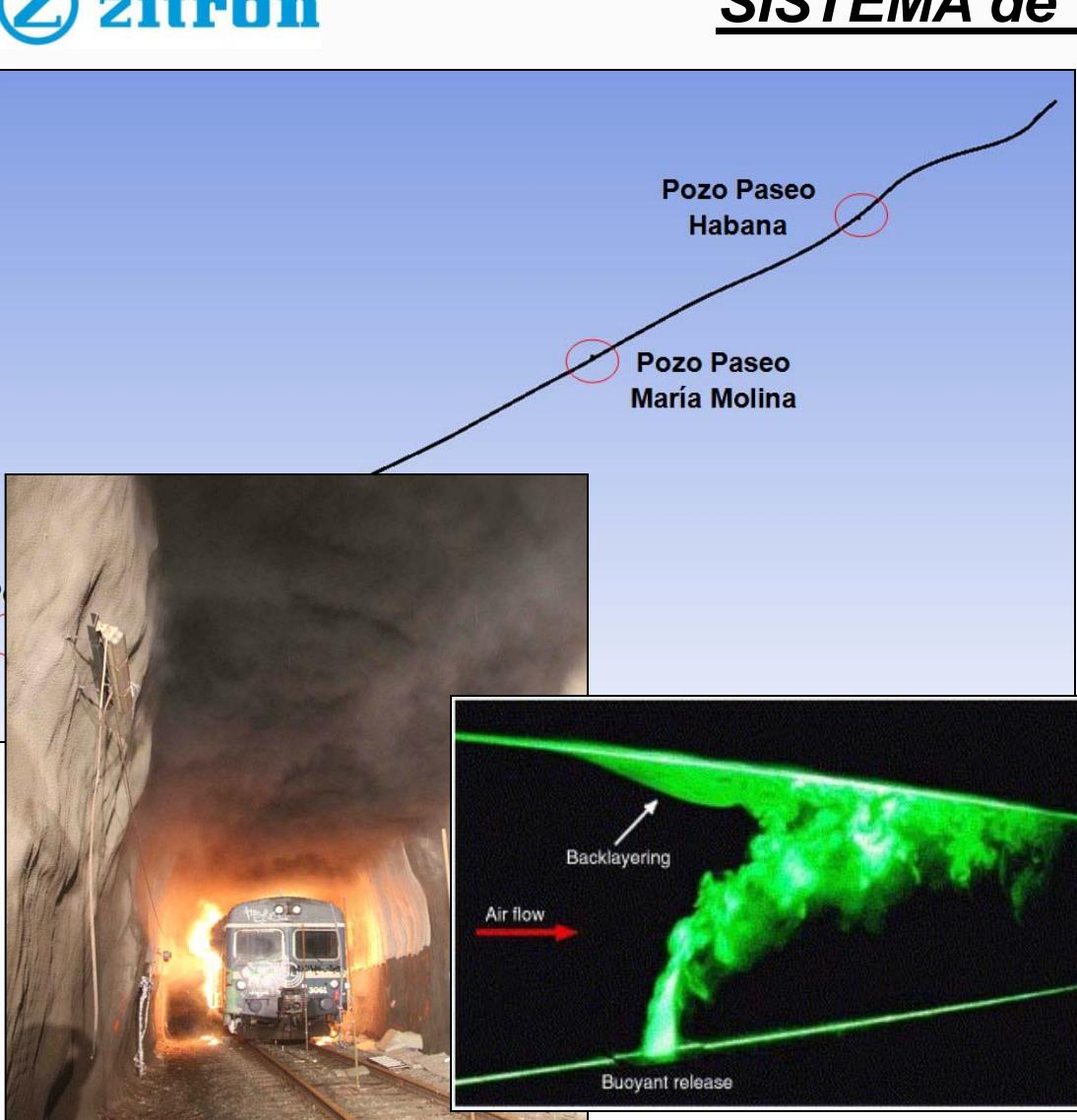




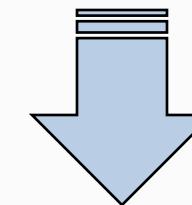
- Ventilación Longitudinal + Extracción Masiva
- 2 Ventiladores en cada pozo
- Ventiladores VERTICALES
- REVERSIBLES 100%
- Modo **CONFORT**



- Renovaciones Aire Necesarias
- Condiciones Salubridad y T^ª

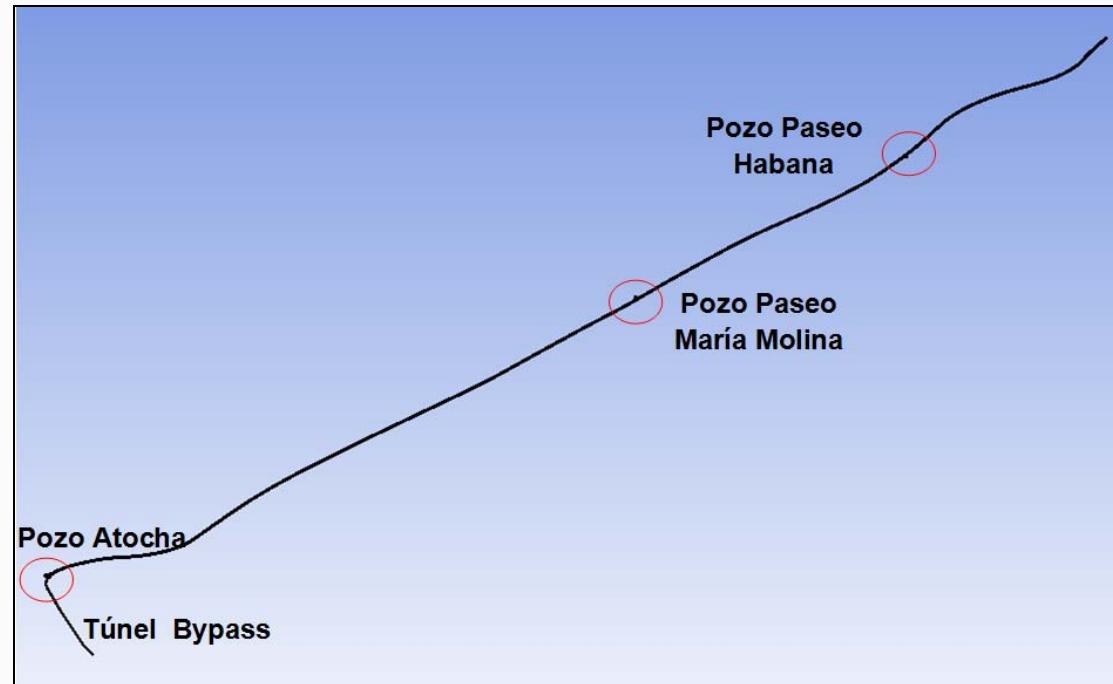


- Ventilación Longitudinal + Extracción Masiva
- 2 Ventiladores en cada pozo
- Ventiladores VERTICALES
- REVERSIBLES 100%
- Modo **CONFORT**
- Modo **EMERGENCIA**

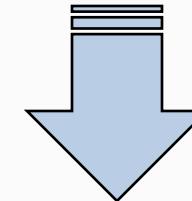


- Confinamiento Humo
- Estratificación mayor tiempo
- Evitar "Backlayering"



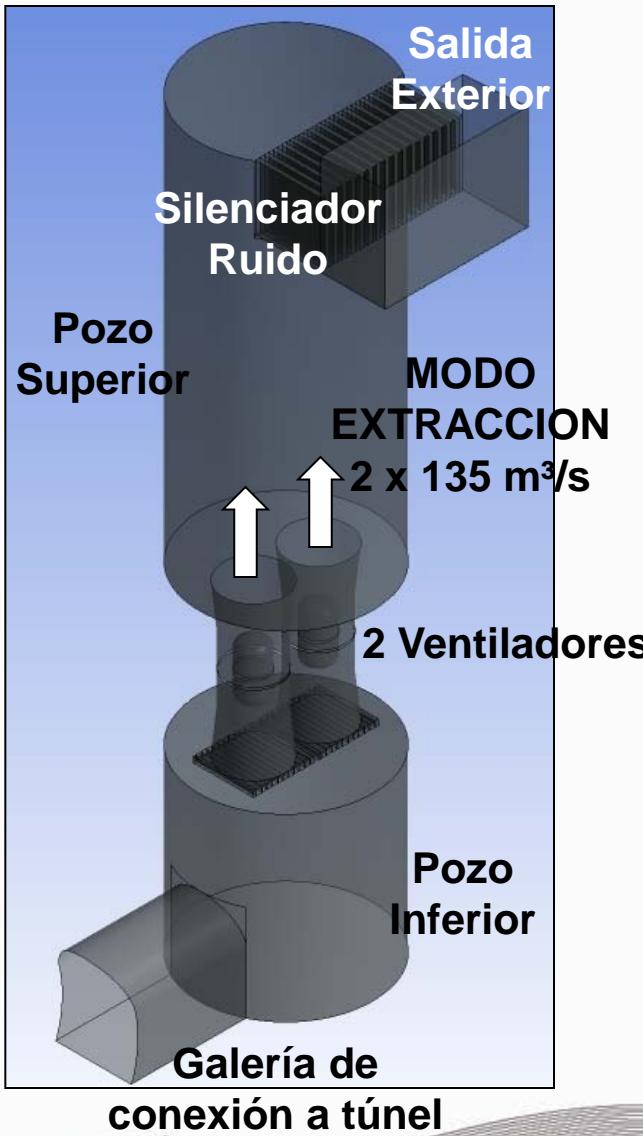


- Ventilación Longitudinal + Extracción Masiva
- 2 Ventiladores en cada pozo
- Ventiladores VERTICALES
- REVERSIBLES 100%
- Modo **CONFORT**
- Modo **EMERGENCIA**
- Simulaciones CFD



- Perdidas carga Circuito
- Analizar Velocidad Critica

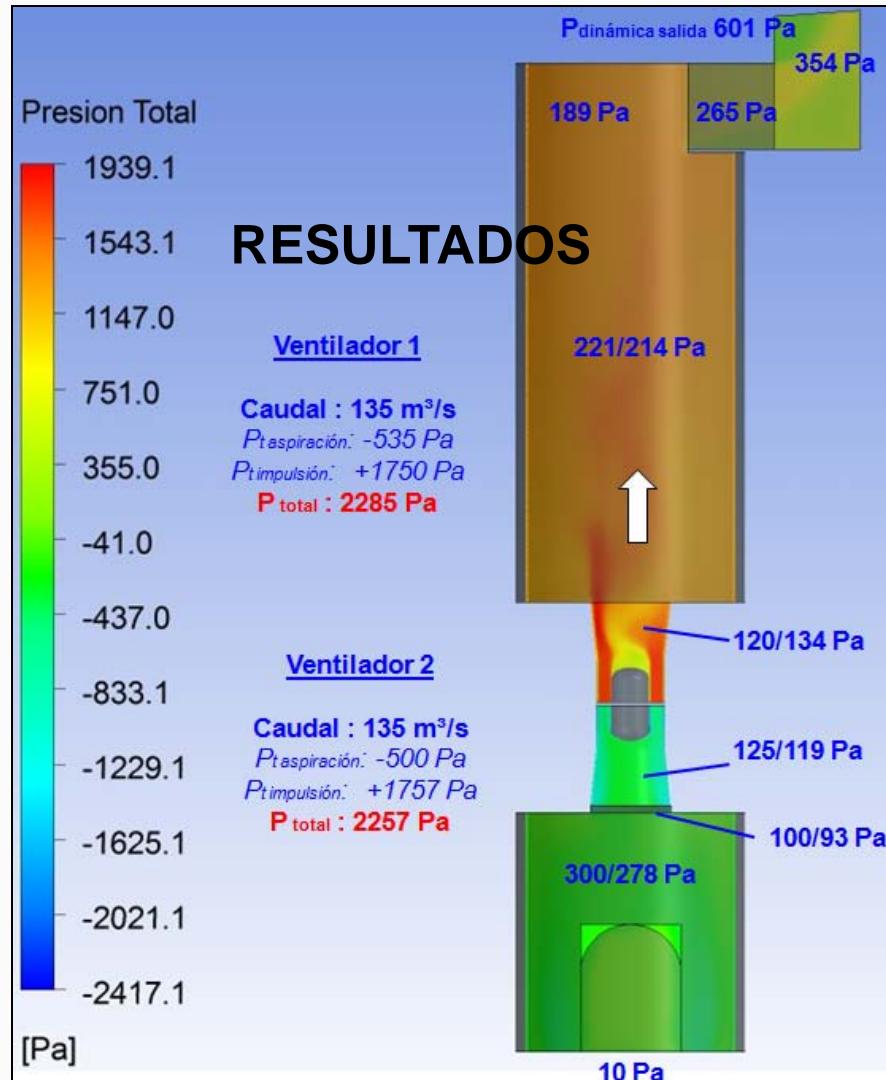
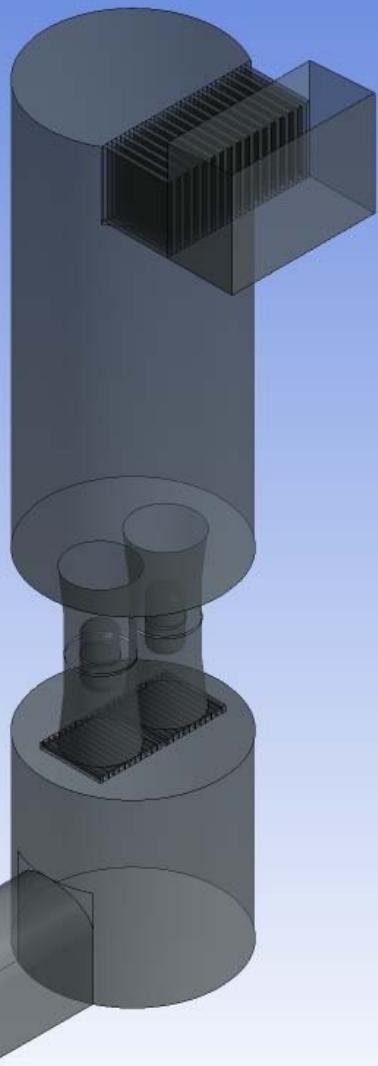




CONFIGURACION POZO ORIGINAL

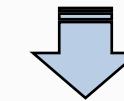
¿PERDIDAS de CARGA?

**¿SE PUEDE MEJORAR
el CIRCUITO?**



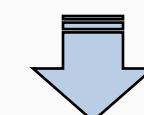
Q total
 $2 \times 135 \text{ m}^3/\text{s}$

P total media
 2271 Pa

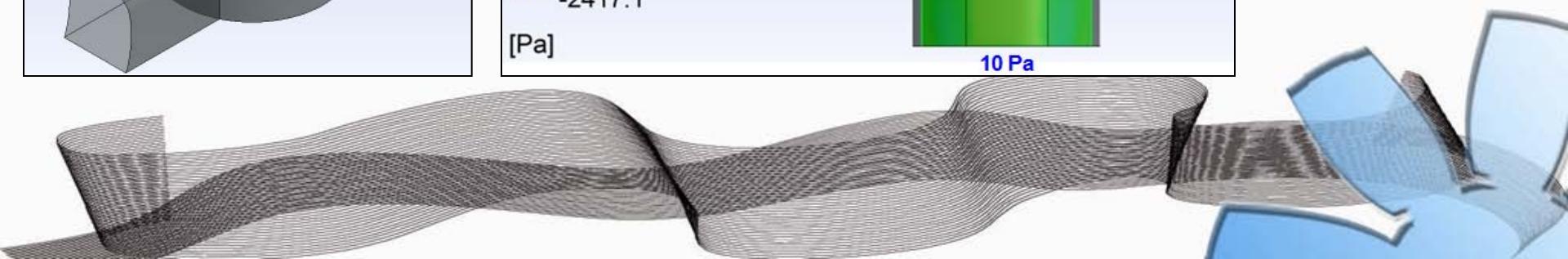


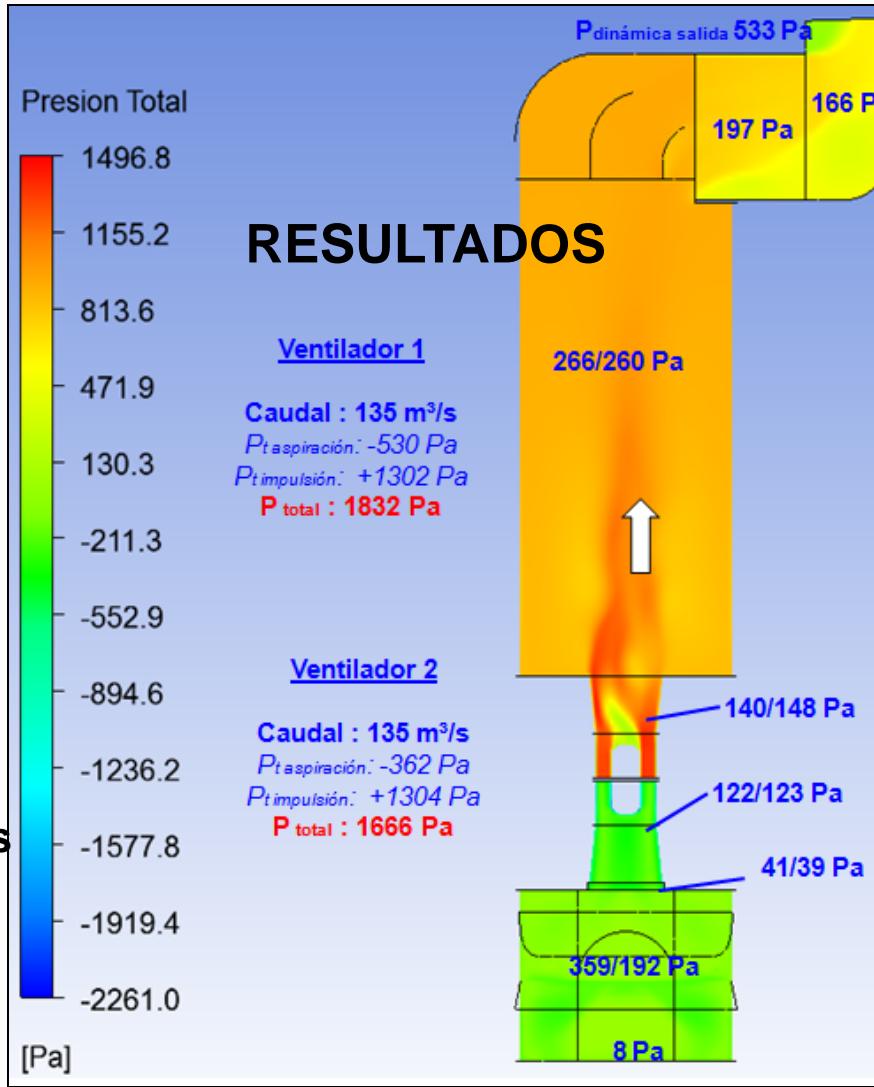
Potencia eje
 $2 \times 438 \text{ Kw}$

Potencia motor
 $2 \times 450 \text{ Kw}$



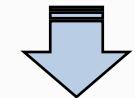
MEJORAS?





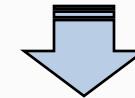
Q total
2 x 135 m³/s

P total media
1749 Pa
(522 Pa menos)

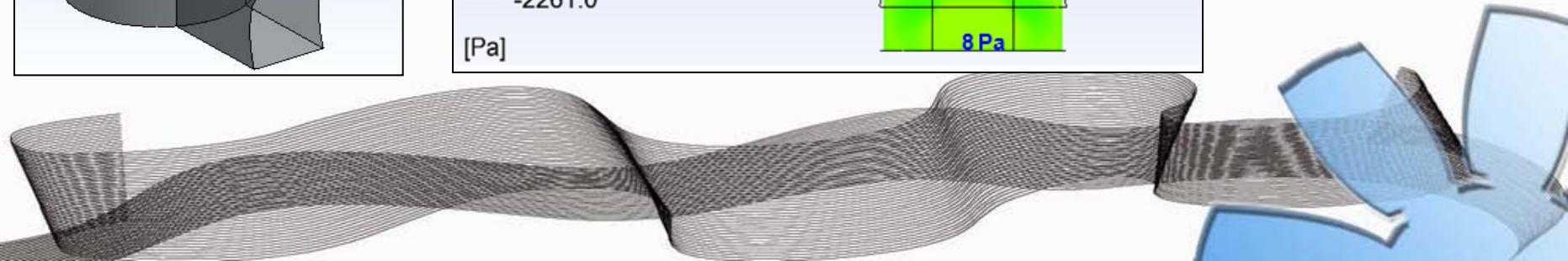


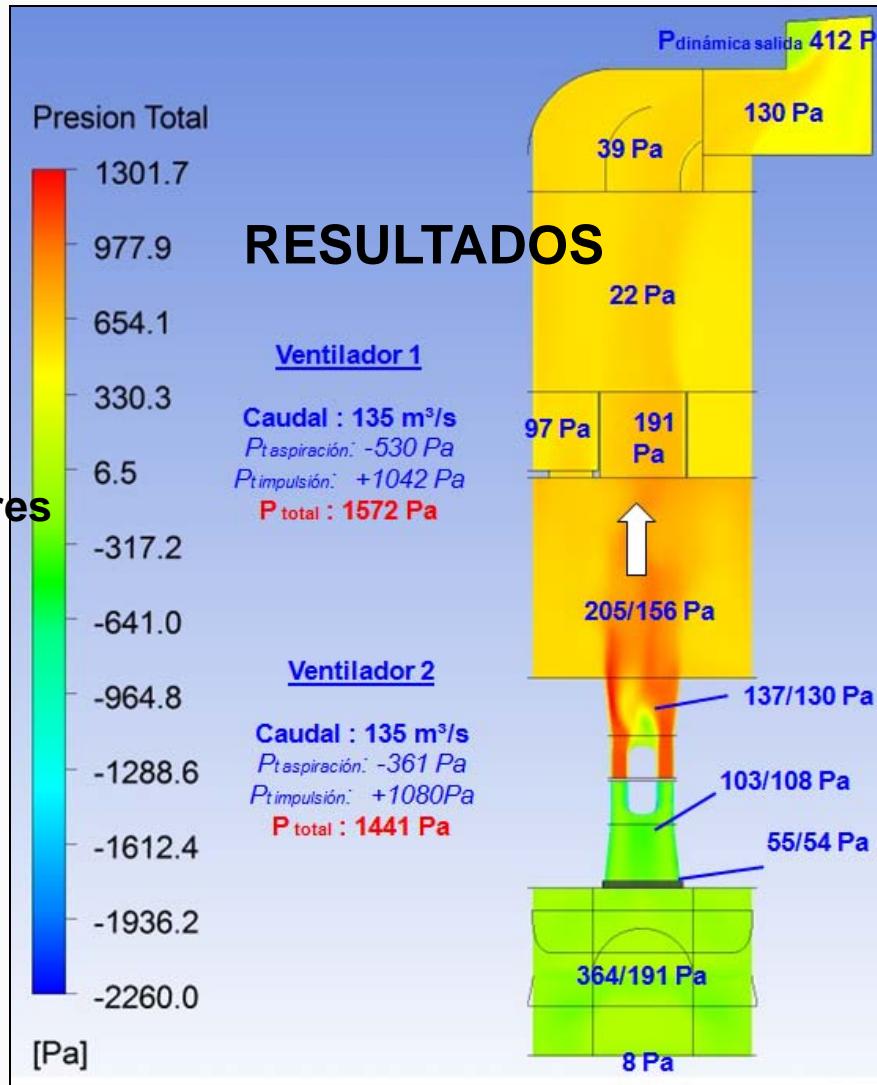
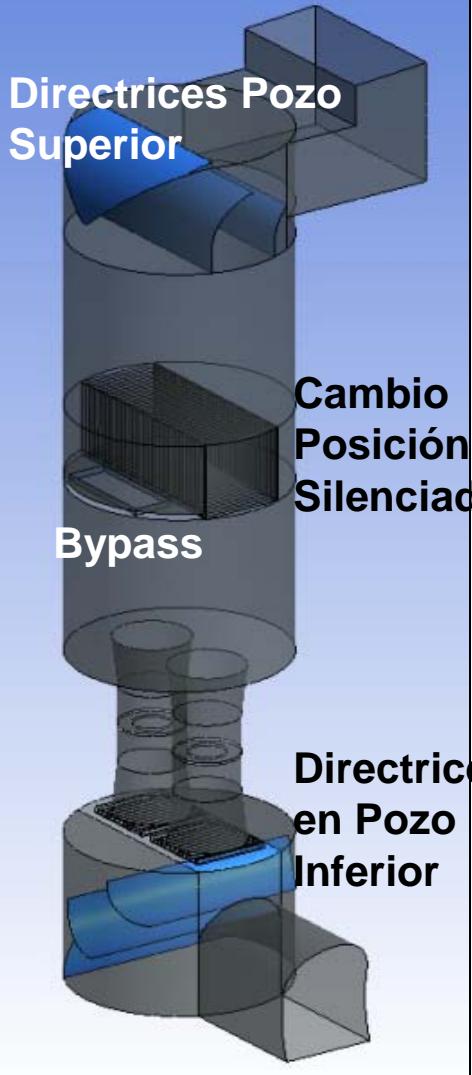
Potencia eje
2 x 337 Kw

Potencia motor
2 x 355 Kw



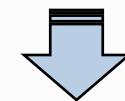
MEJORAS?





Q total
 $2 \times 135 \text{ m}^3/\text{s}$

P total media
 1507 Pa
(764 Pa menos)

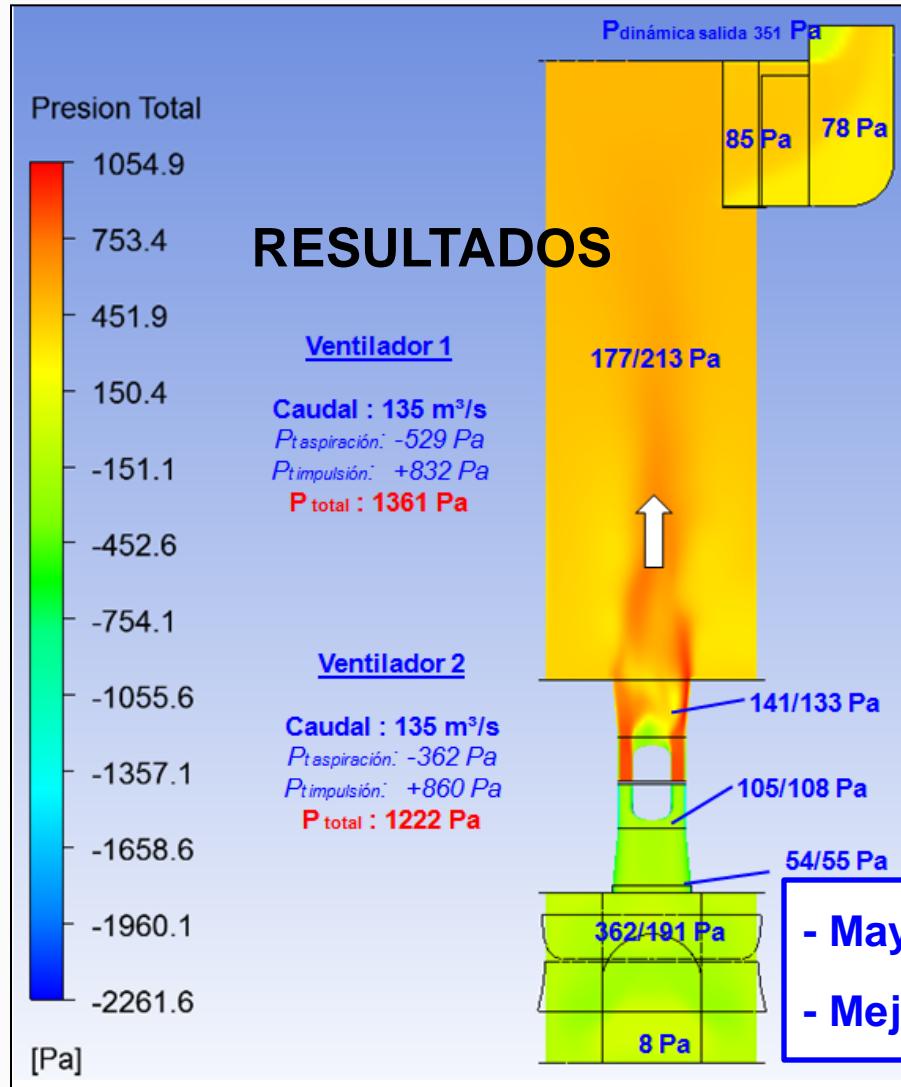
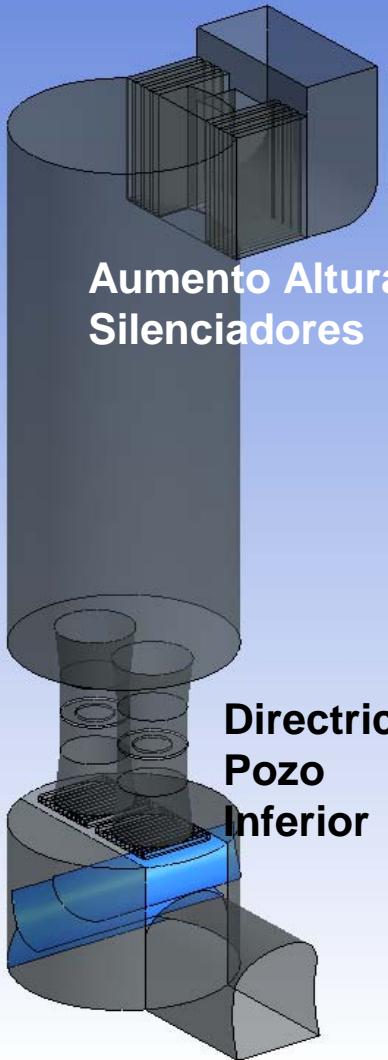


Potencia eje
 $2 \times 291 \text{ Kw}$

Potencia motor
 $2 \times 315 \text{ Kw}$



MEJORAS?



Q total
 $2 \times 135 \text{ m}^3/\text{s}$

P total media
1292 Pa
 (979 Pa menos)

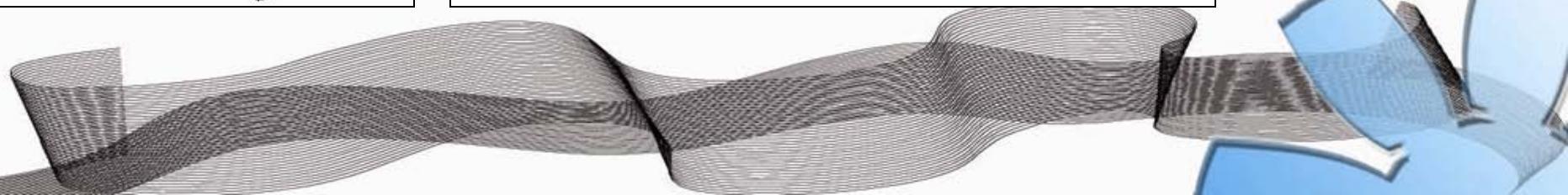


Potencia eje
 $2 \times 250 \text{ Kw}$

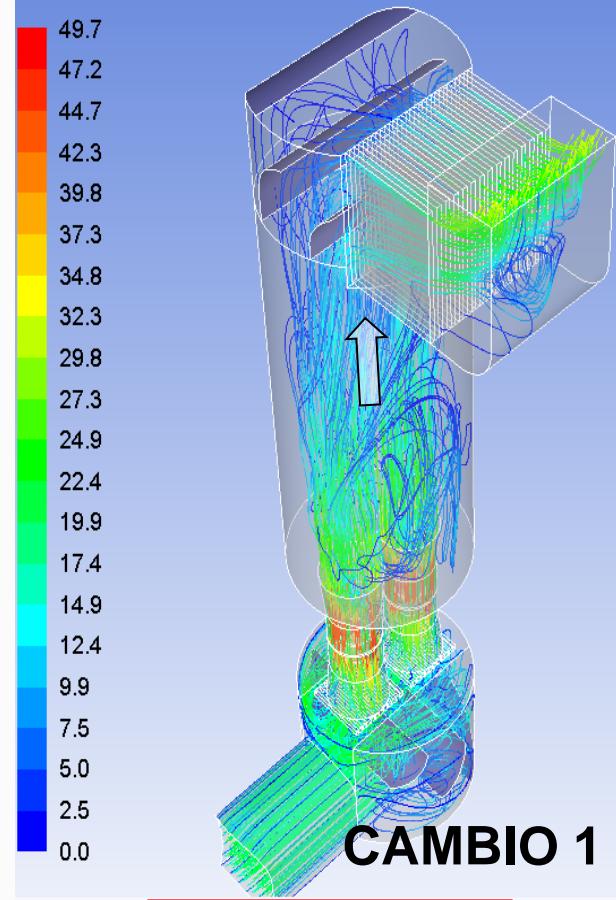
Potencia motor
 $2 \times 315 \text{ Kw}$



- Mayor margen potencia
- Mejor Estructuralmente

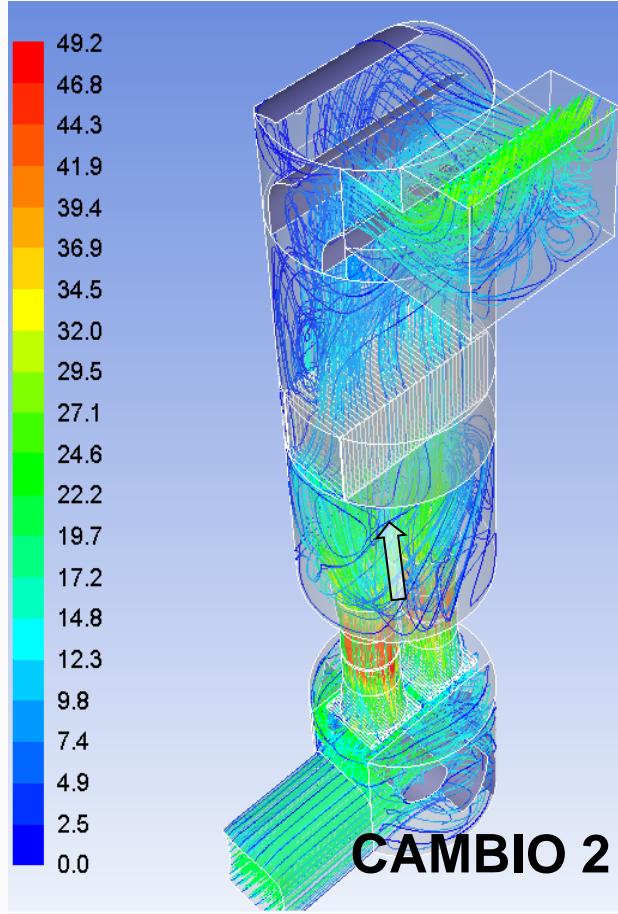


COMPARATIVA *Trayectorias de Velocidad*



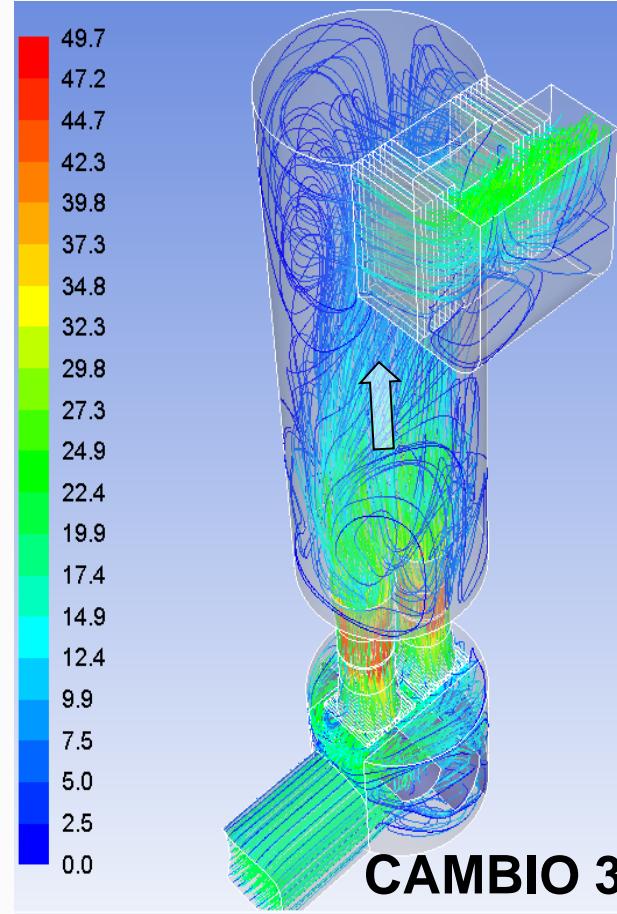
CAMBIO 1

P total media
1749 Pa
(522 Pa menos)



CAMBIO 2

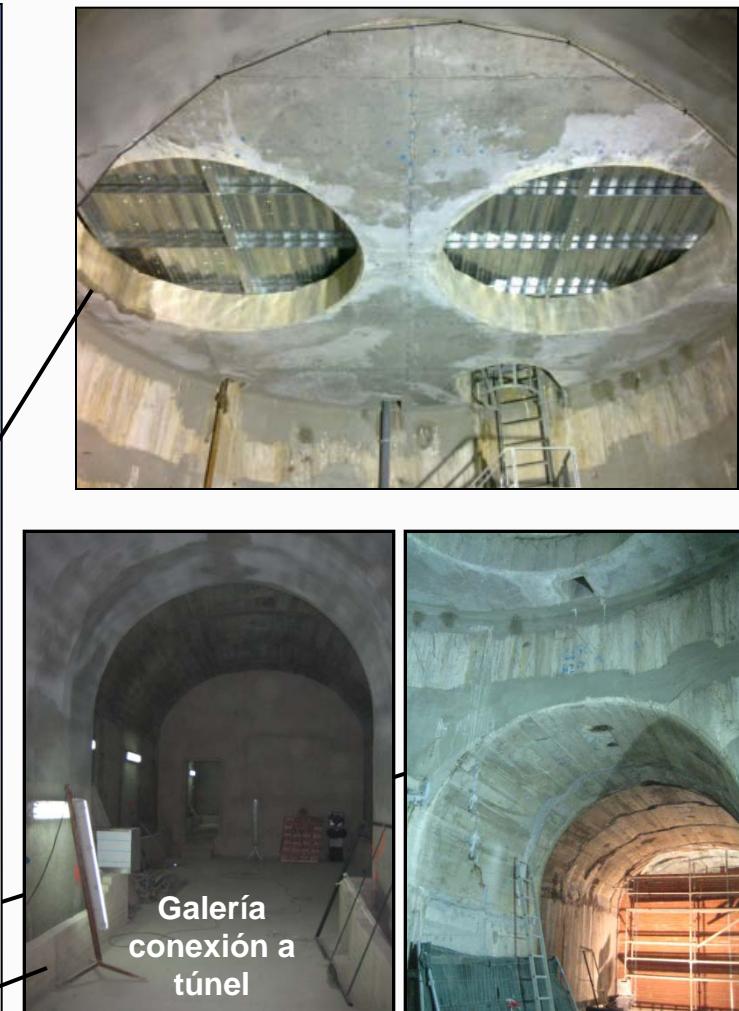
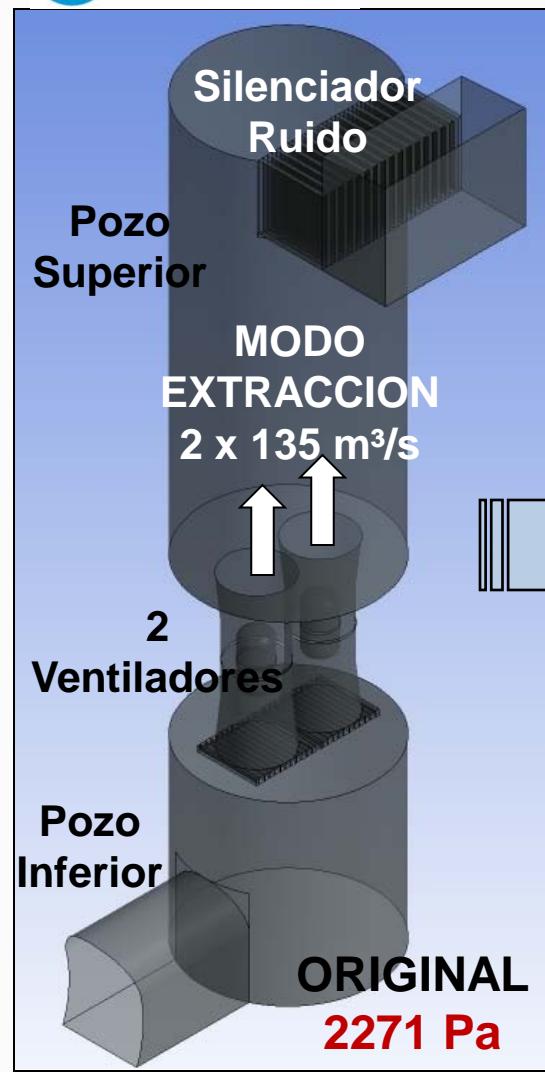
P total media
1507 Pa
(764 Pa menos)



CAMBIO 3

P total media
1292 Pa
(979 Pa menos)

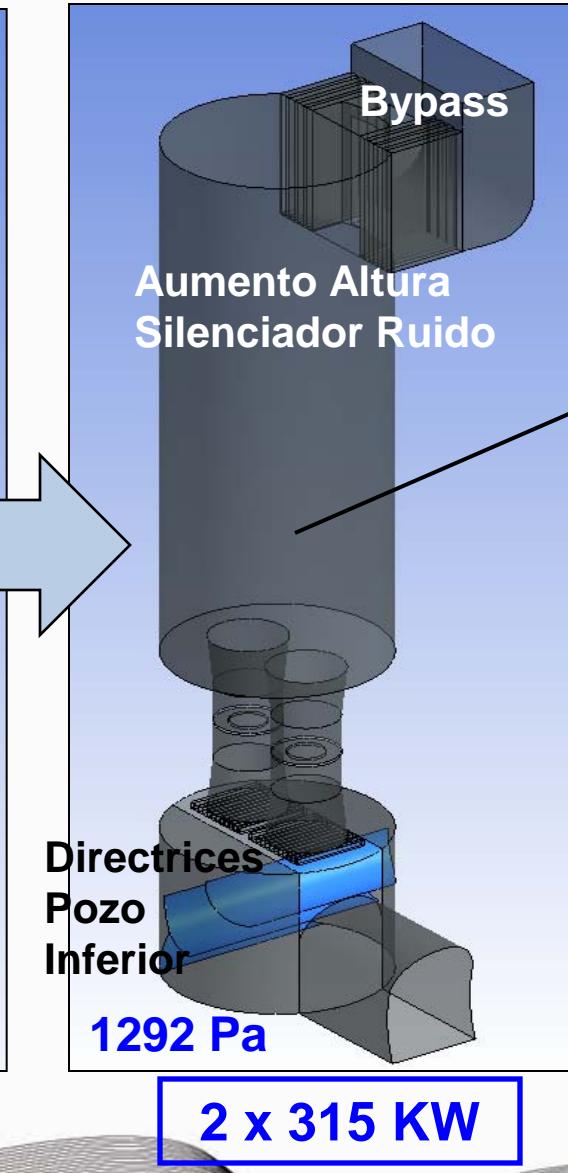
RESULTADOS CFD – Perdidas de Carga



2 x 450 KW

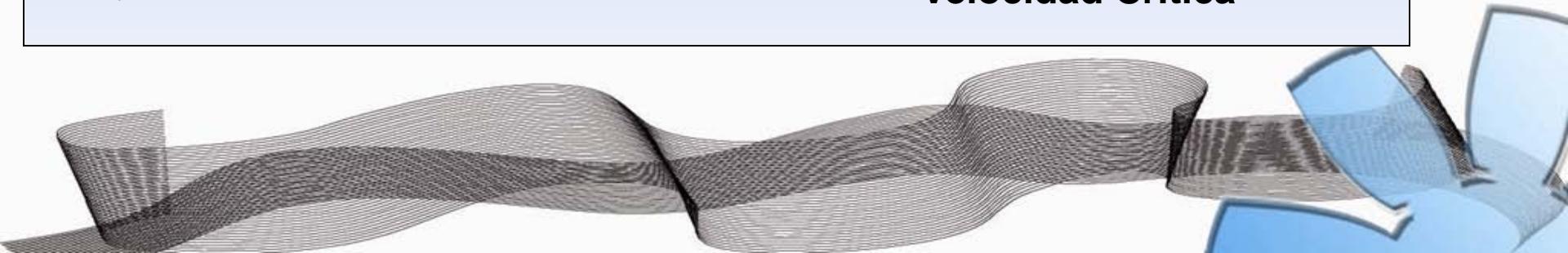
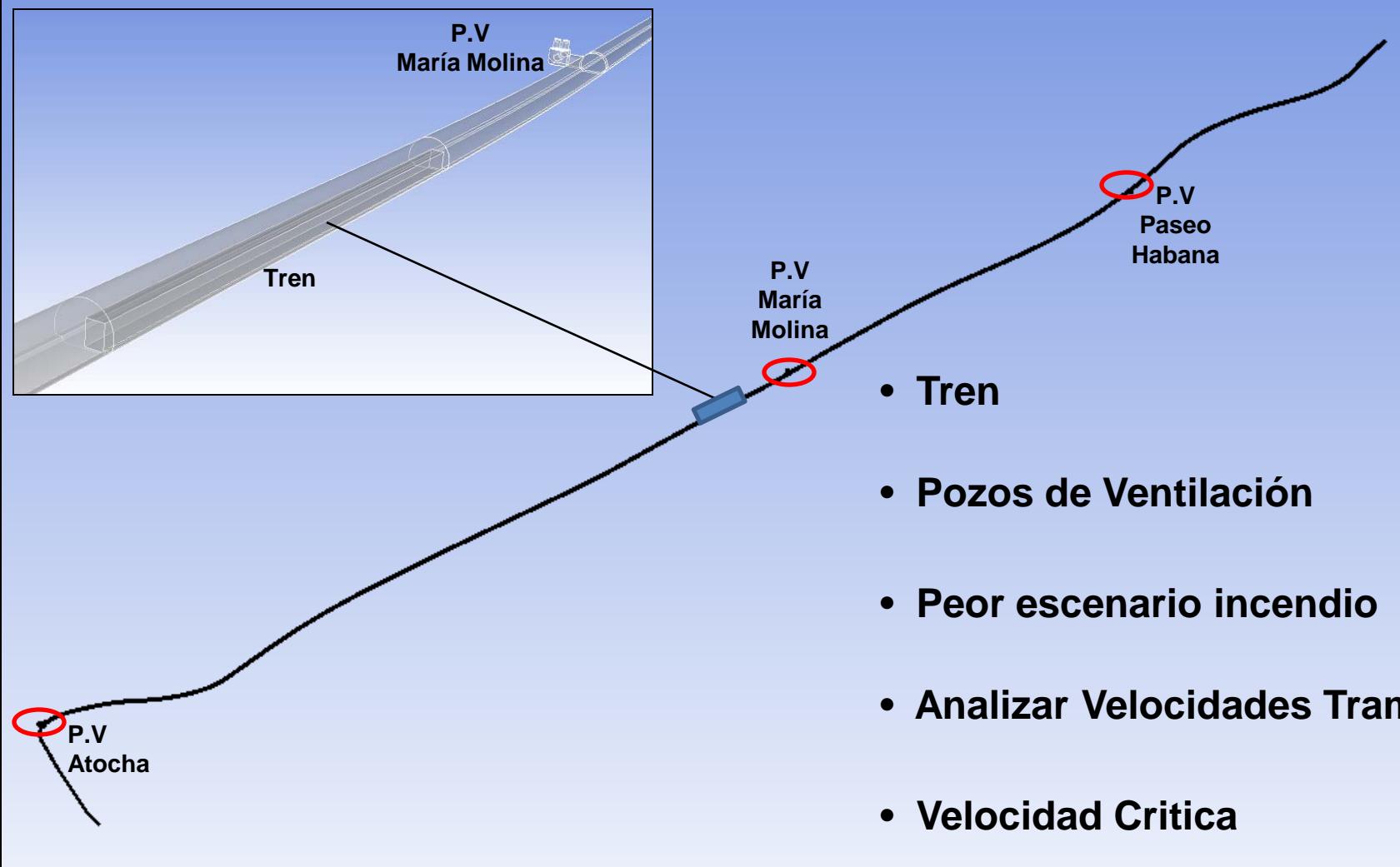
2 x 315 KW

RESULTADOS CFD – Perdidas de Carga



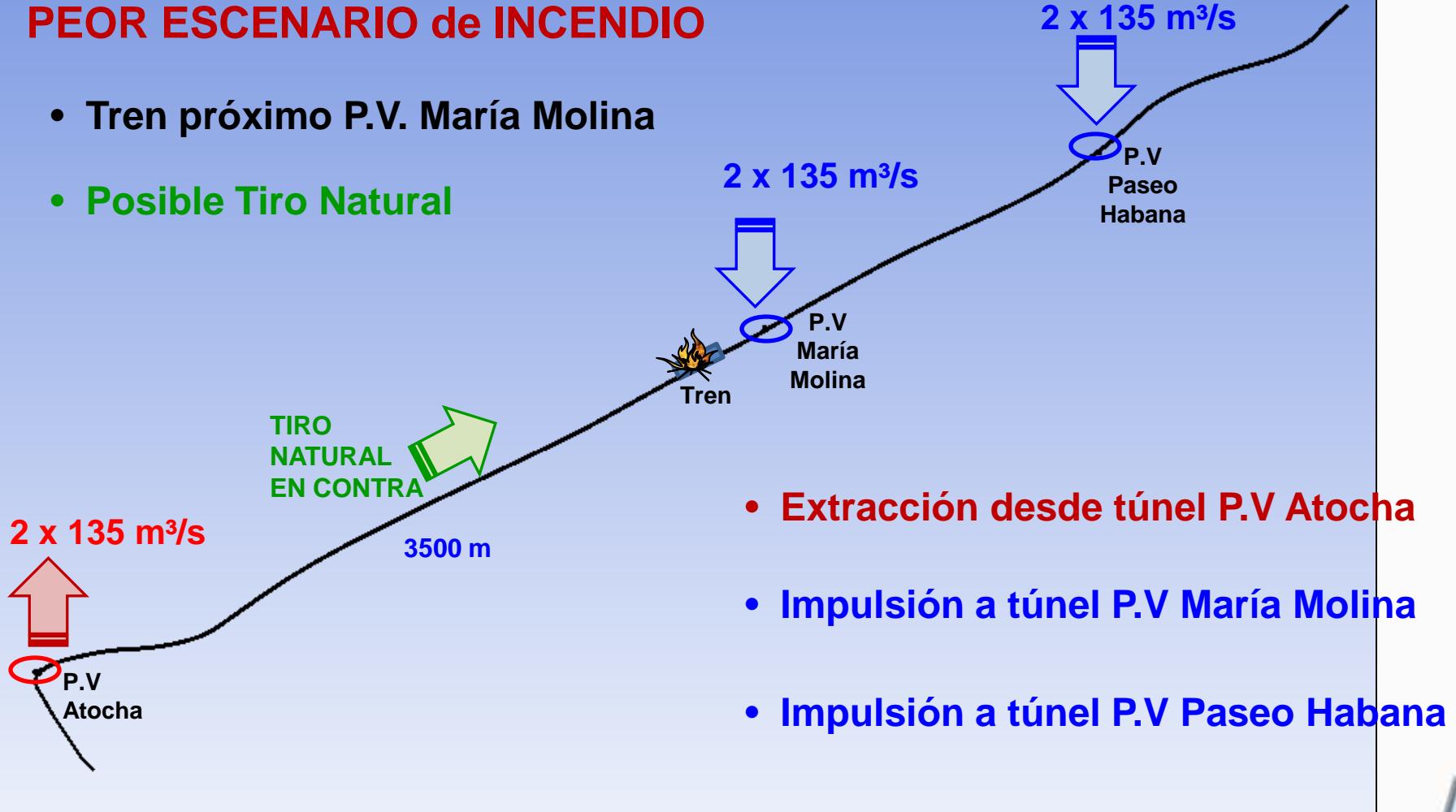
2 x 450 KW

2 x 315 KW



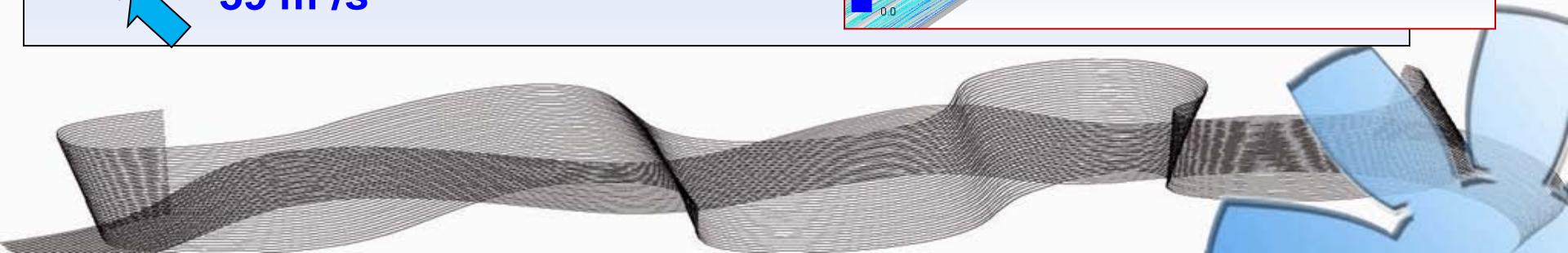
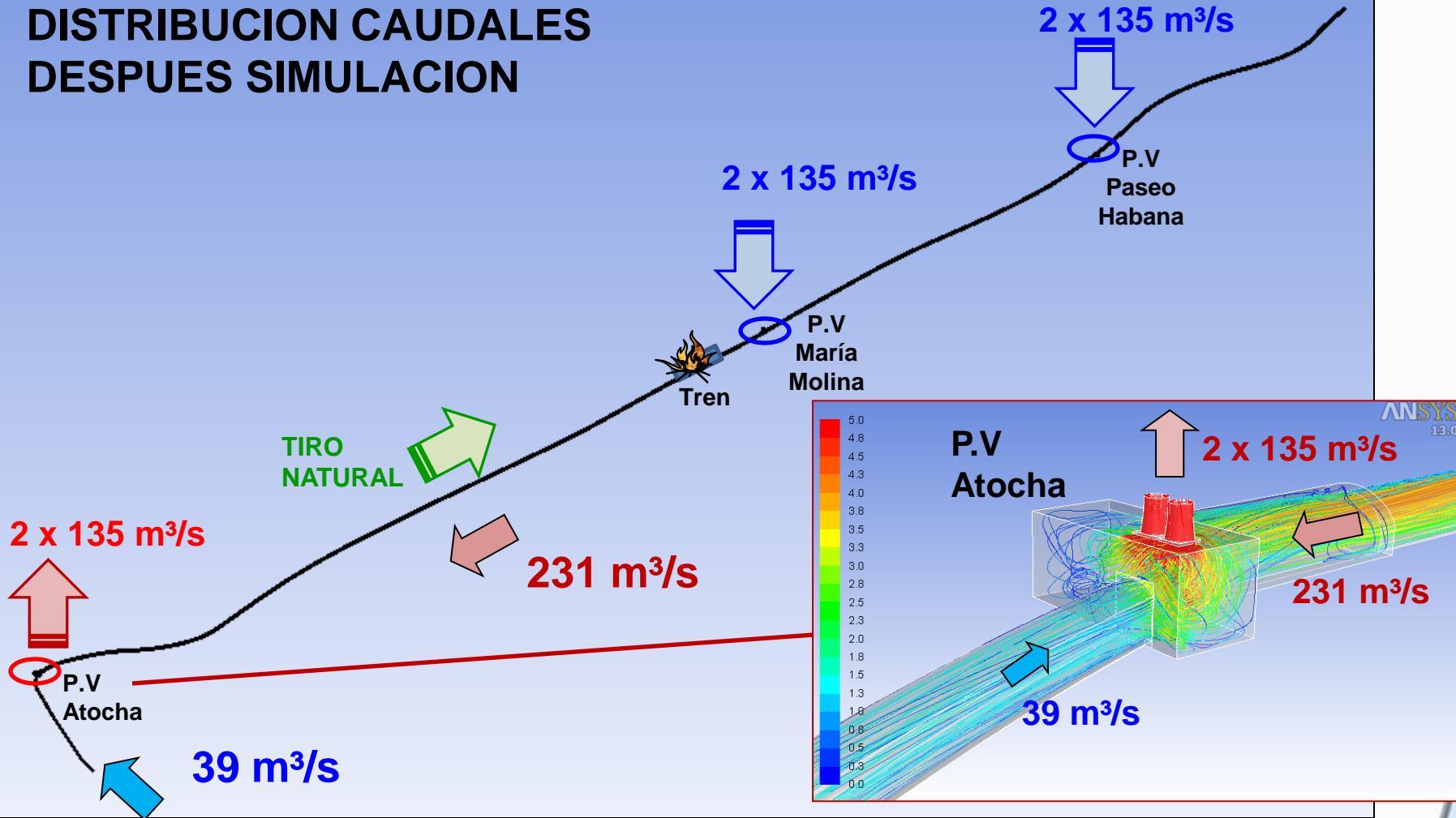
PEOR ESCENARIO de INCENDIO

- Tren próximo P.V. María Molina
- Posible Tiro Natural

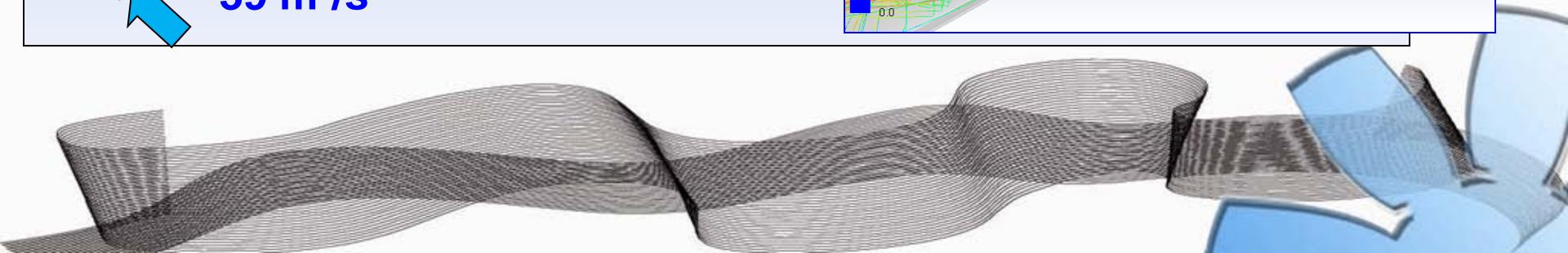
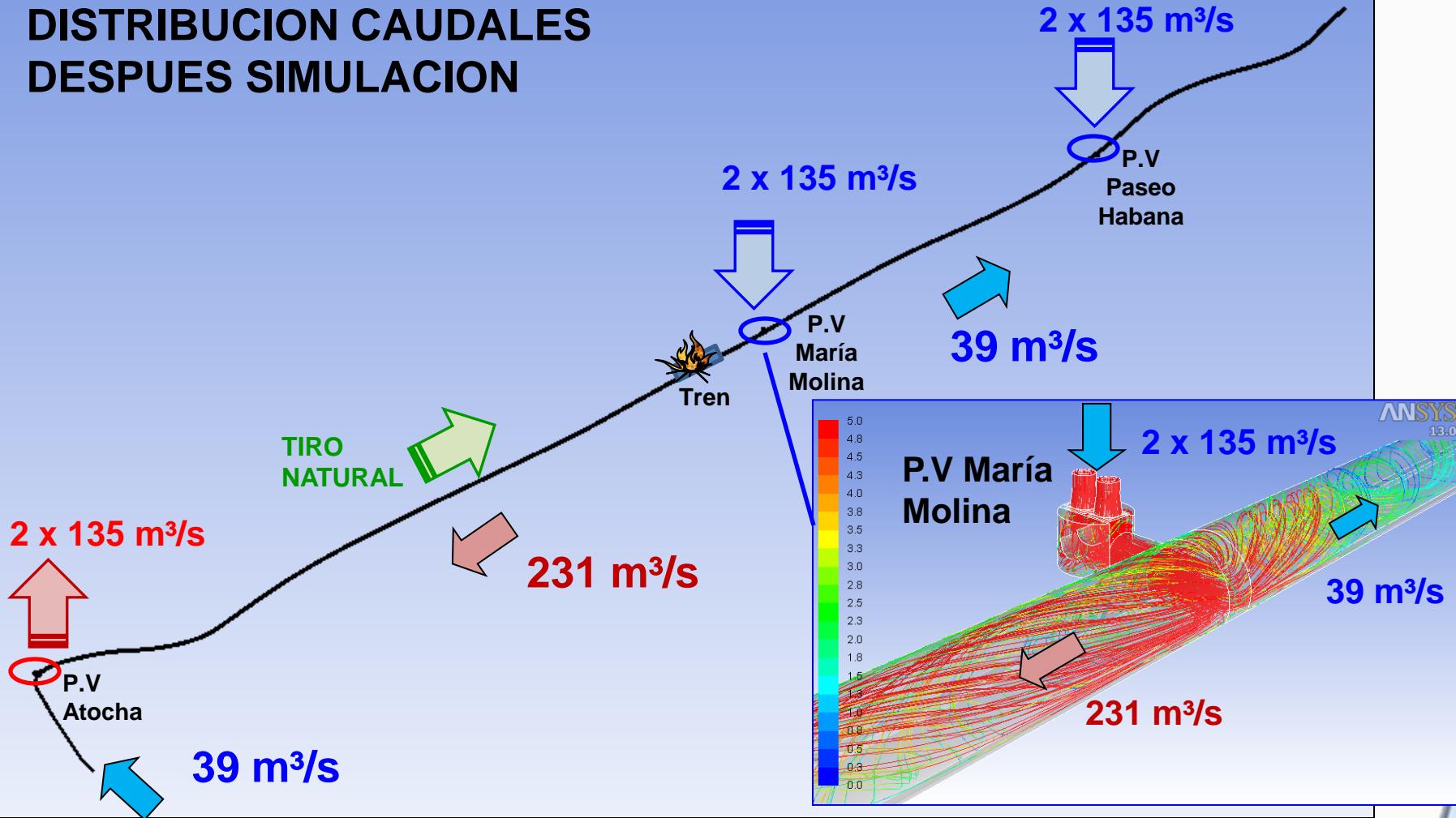


- **Extracción desde túnel P.V Atocha**
- **Impulsión a túnel P.V María Molina**
- **Impulsión a túnel P.V Paseo Habana**

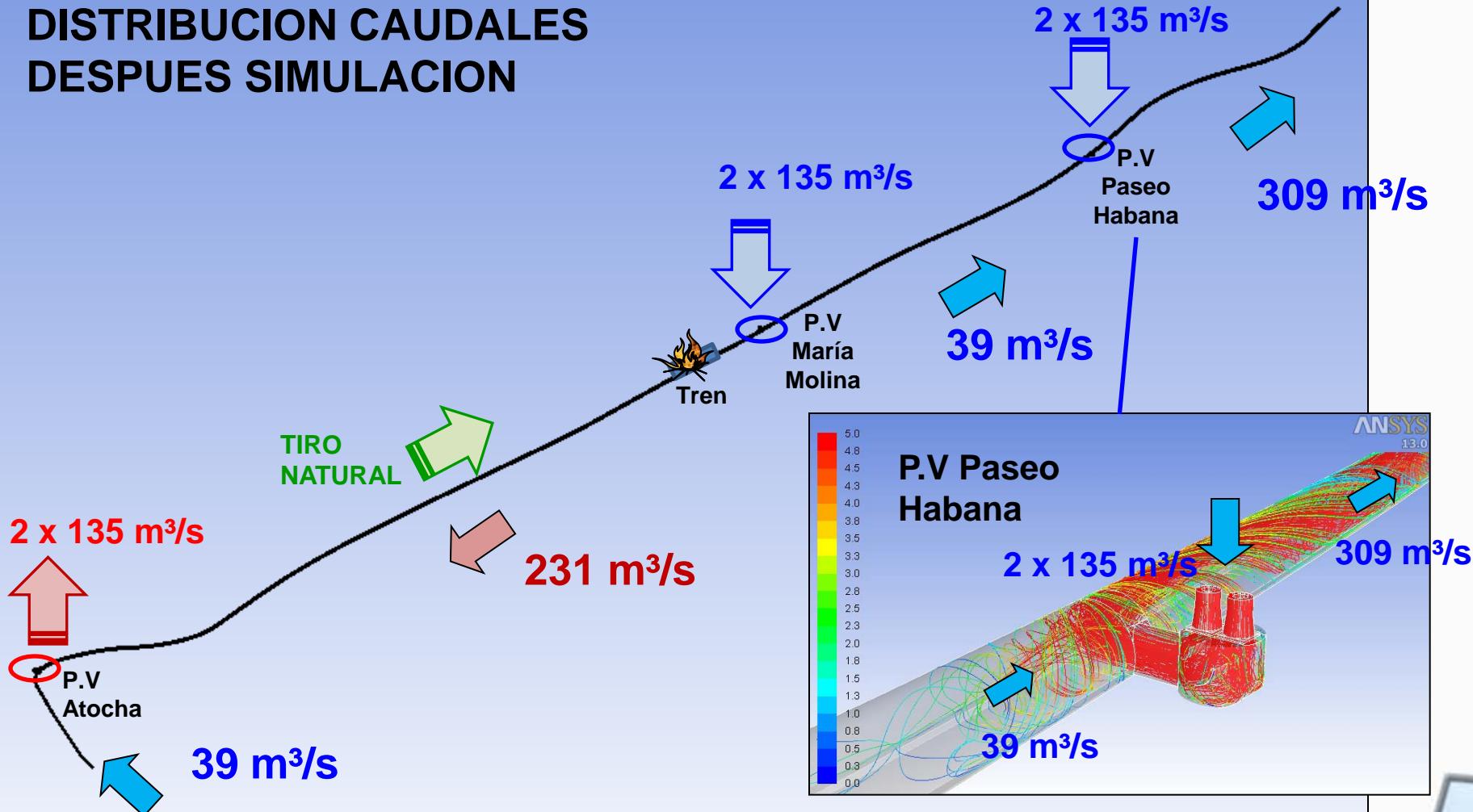
DISTRIBUCION CAUDALES DESPUES SIMULACION



DISTRIBUCION CAUDALES DESPUES SIMULACION

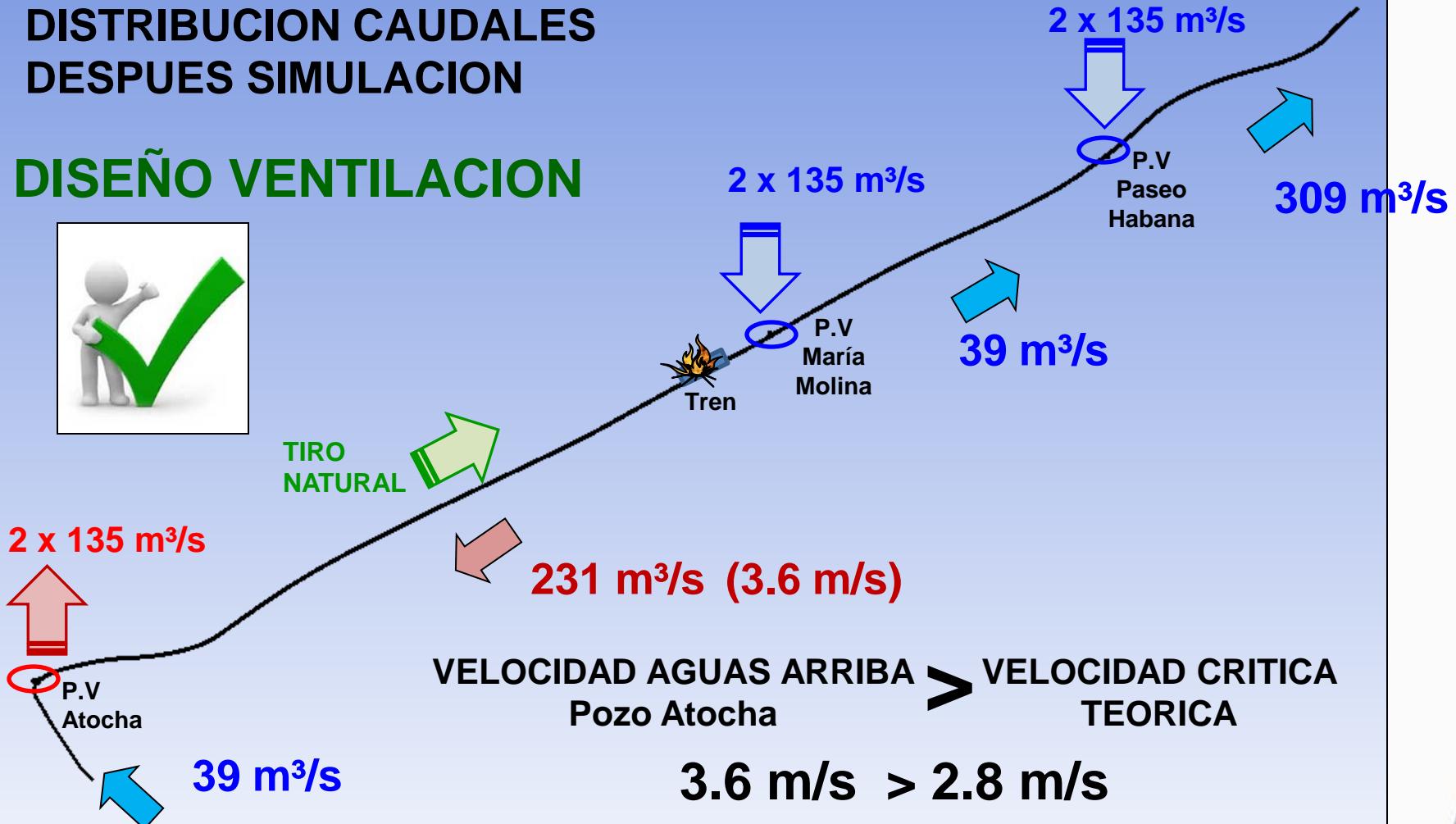


DISTRIBUCION CAUDALES DESPUES SIMULACION



DISTRIBUCION CAUDALES DESPUES SIMULACION

DISEÑO VENTILACION



- Simulaciones CFD para mejora aerodinámica, acústica y estructural de Pozos de Ventilación.

- AHORRO DE ENERGIA

2 x 450 KW >>> 2 x 315 KW

- CUMPLIMIENTO NIVEL RUIDO **50 dB**

- Simulaciones CFD para garantizar en el TUNEL COMPLETO la velocidad critica en peor escenario de incendio.



**¡¡ GRACIAS
por su
ATENCION !!**

