

CASO #1 Túnel sin malla estabilizadora

Premisas

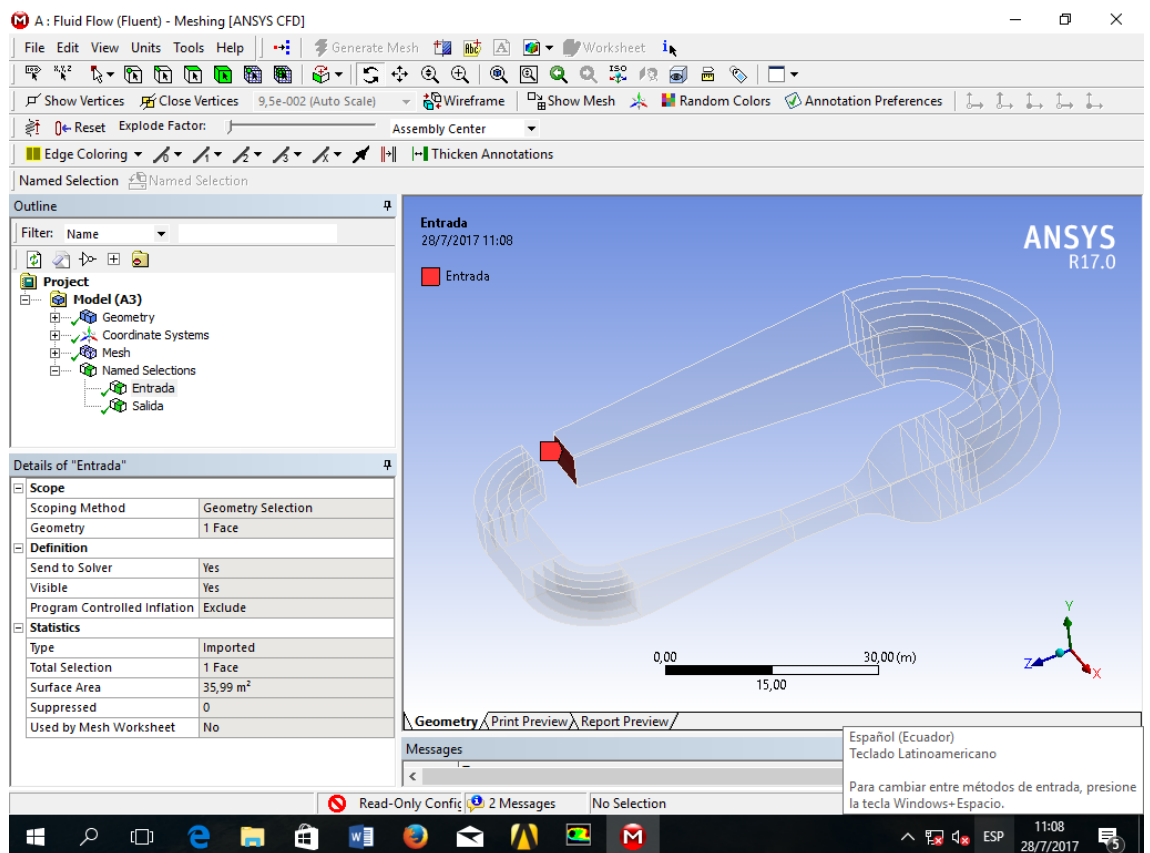
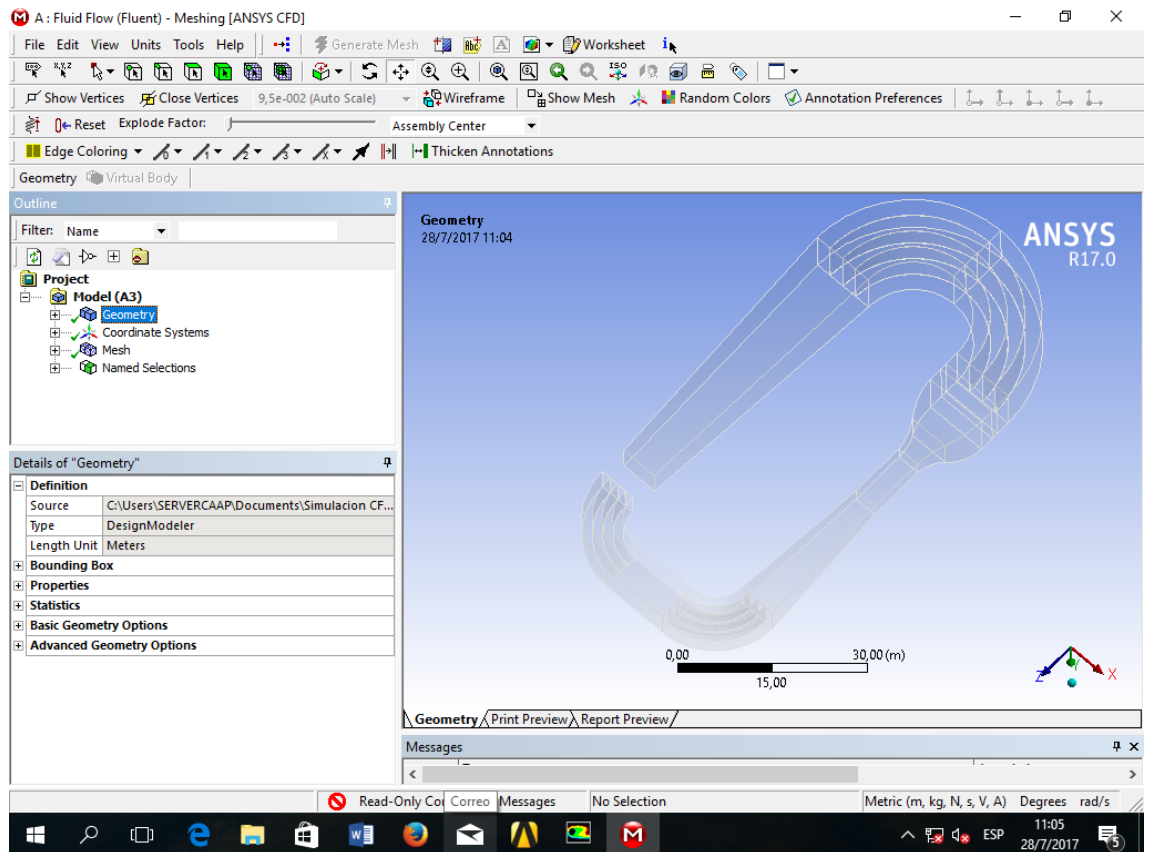
- 1) Modelo en tres dimensiones 3D
- 2) Fluido laminar – turbulento – viscoso – Tipo de Modelo k-epsilon
- 3) Fluido: Aire. (Densidad: 1,225 kg/m³ a 15°C)
- 4) Cálculo de fluido estacionario
- 5) Entrada definida como “Ingreso de Velocidad” (Velocity Inlet) (km/h de velocidad de aire que se inyecta con un ventilador)
- 6) Salida definida como Presión de Salida (Es una condición de abertura libre de una salida a presión atmosférica)
- 7) Mallado tipo Tetraédrica
- 8) Velocidad de Ventilador 250 km/h
- 9) C2 epsilon: 1,9
- 10) TKE prandtl: 1
- 11) TDR prandtl: 1,2
- 12) Viscosidad (aire): 1,7894e-05 kg/m-s

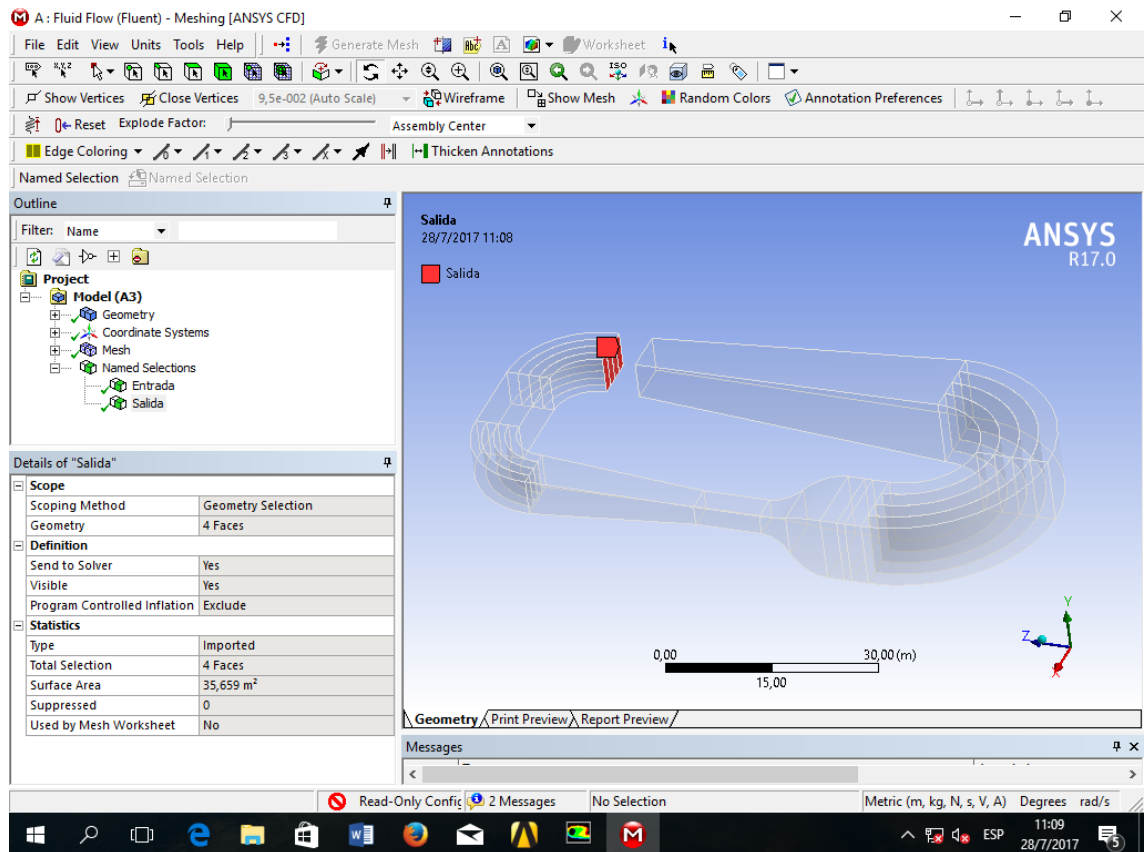
Modelo

Se realizó con el uso del software Design Modeler by Ansys.

Es un modelo tridimensional 3D realizado con las medidas de los planos de detalle.

Son elementos tridimensionales de volumen (solidos), debido a que el modelo será utilizado posteriormente para un análisis fluido-dinámico con el software Fluent by Ansys.



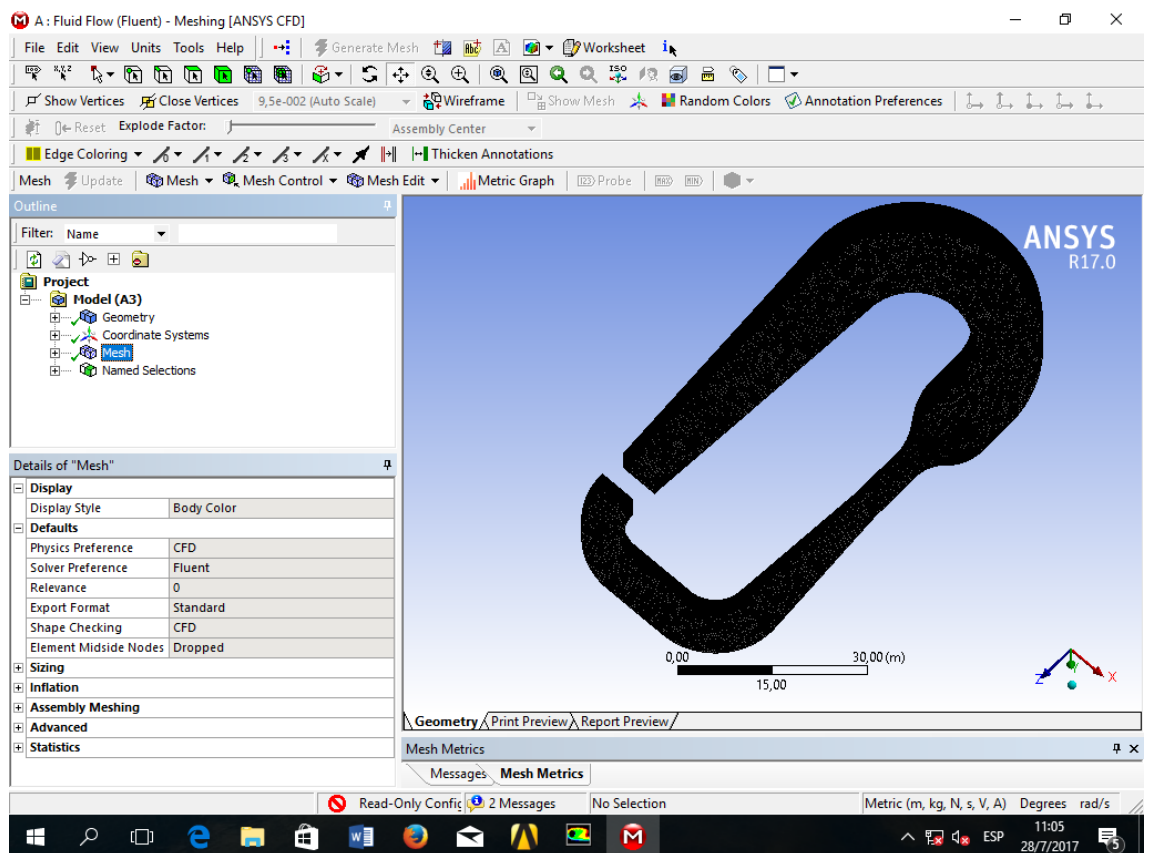
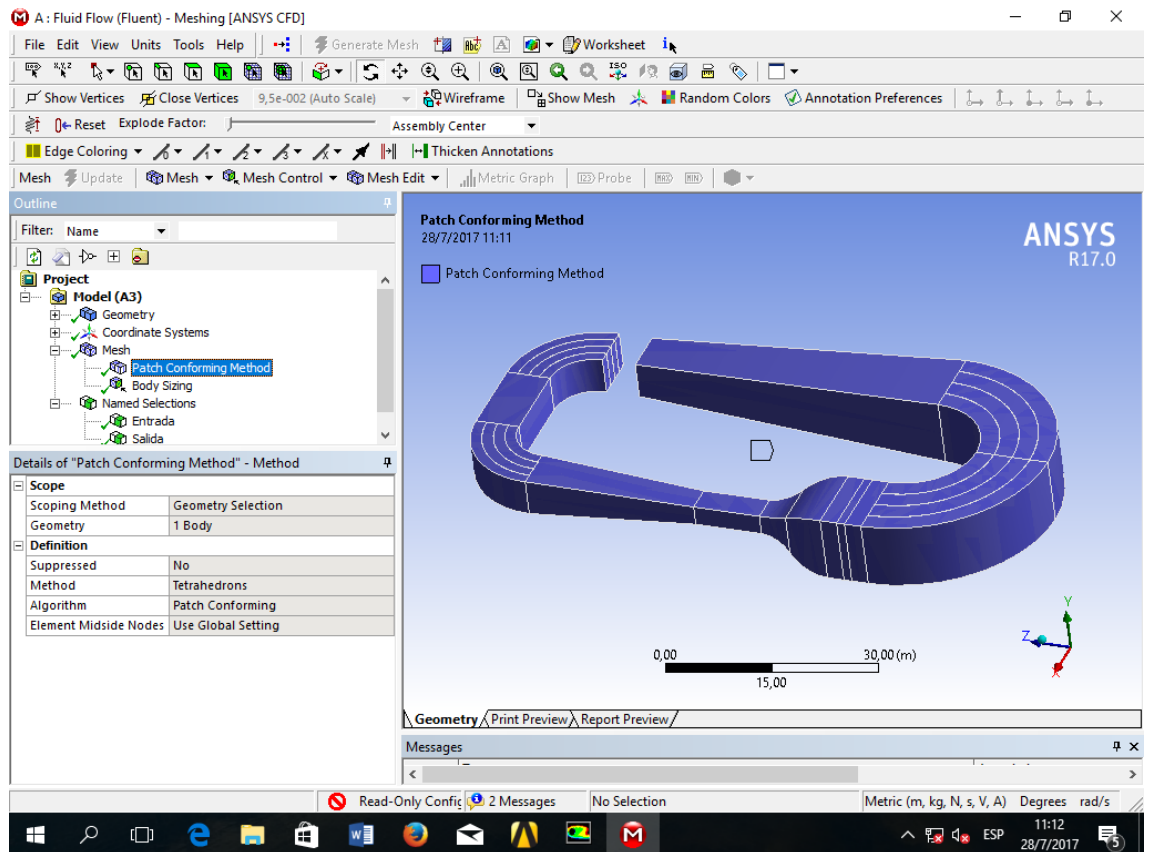


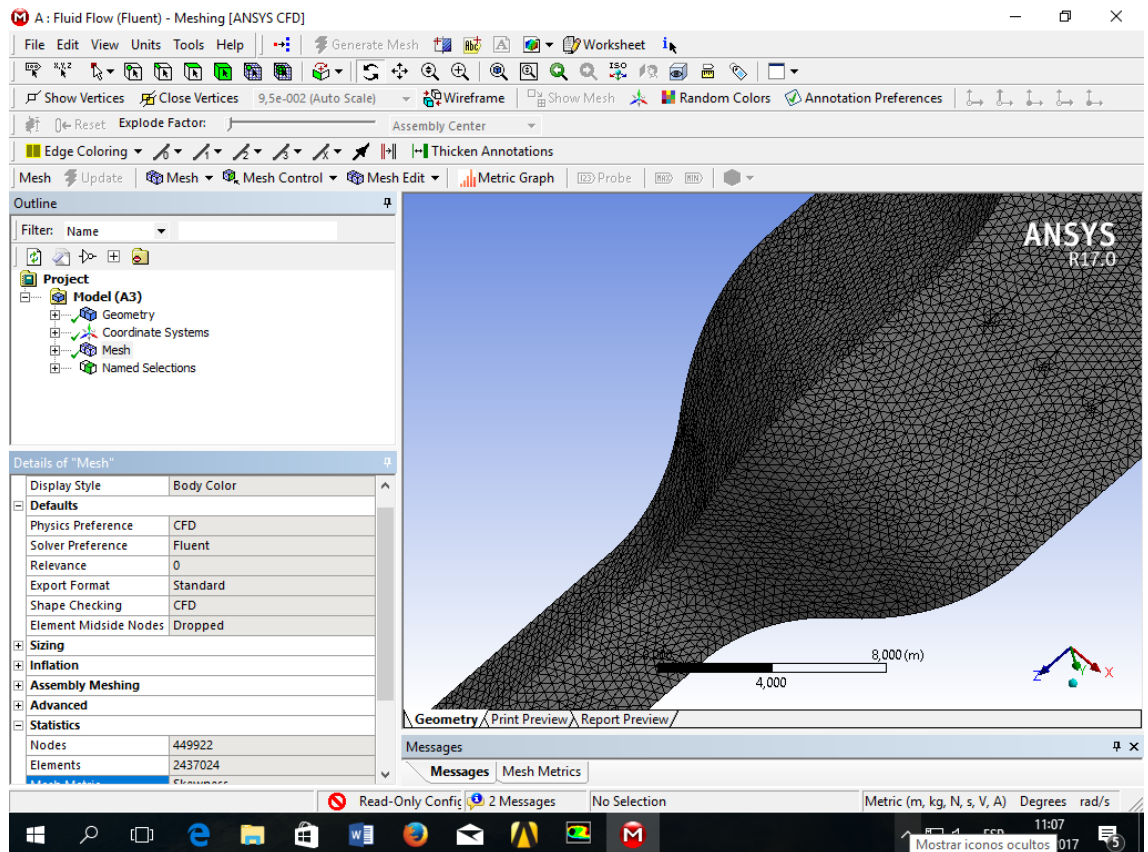
Mallado

Tipo de malla: tetraédrica

Metodología de control del mallado: Sizing (Ajuste de la dimensión máxima de los elementos de la malla)

Tamaño máximo de elemento: 0,35m

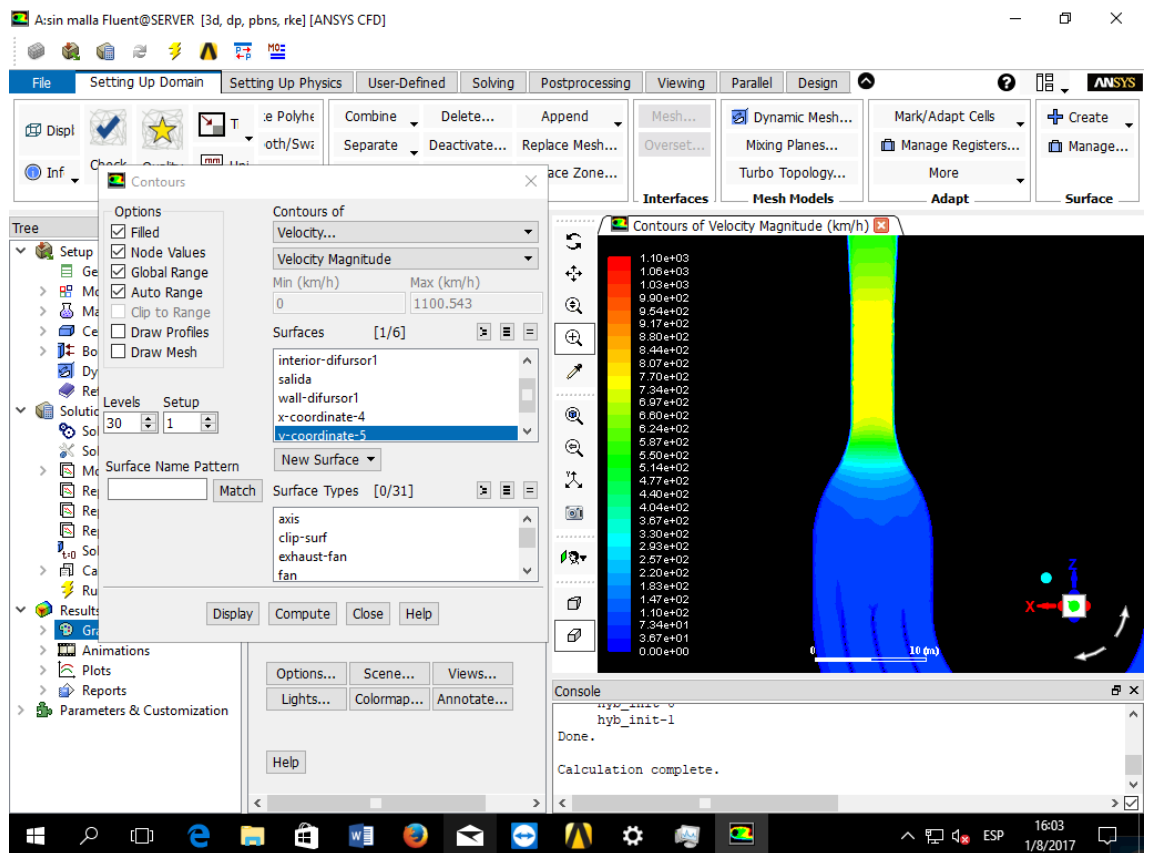
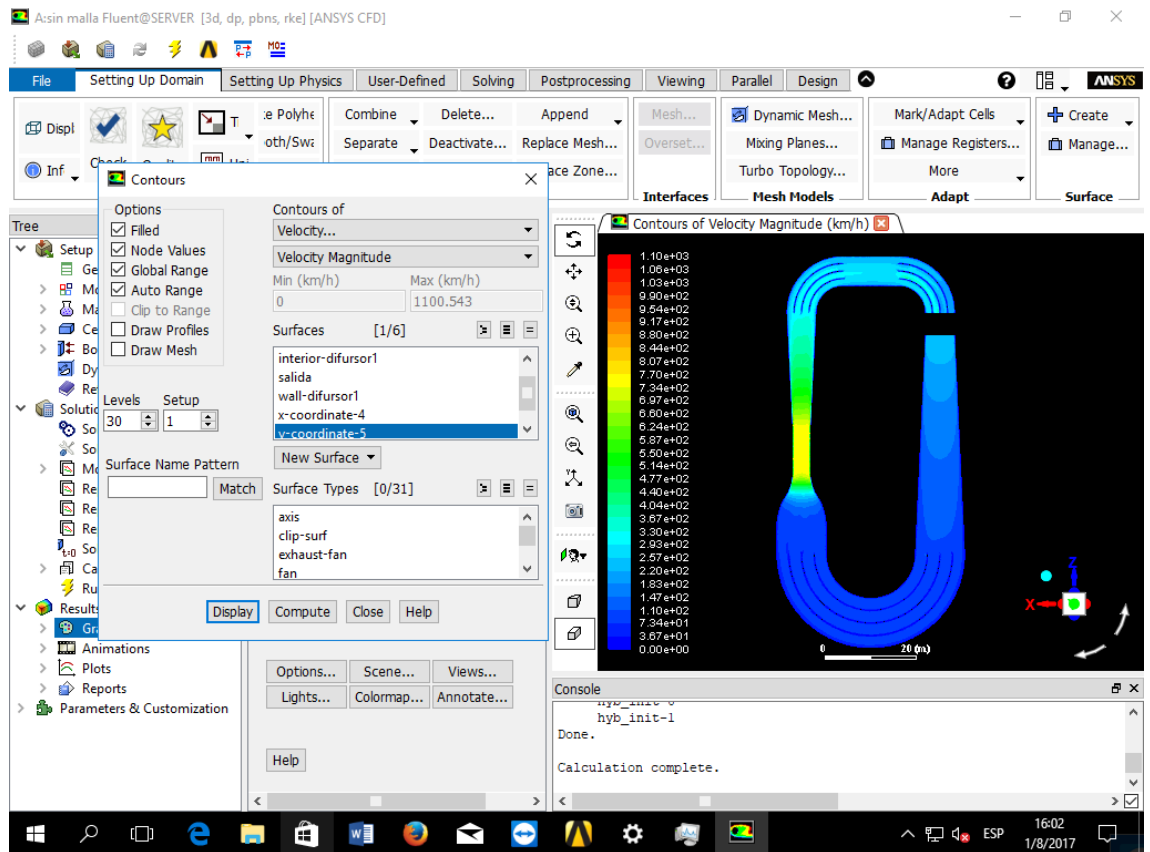


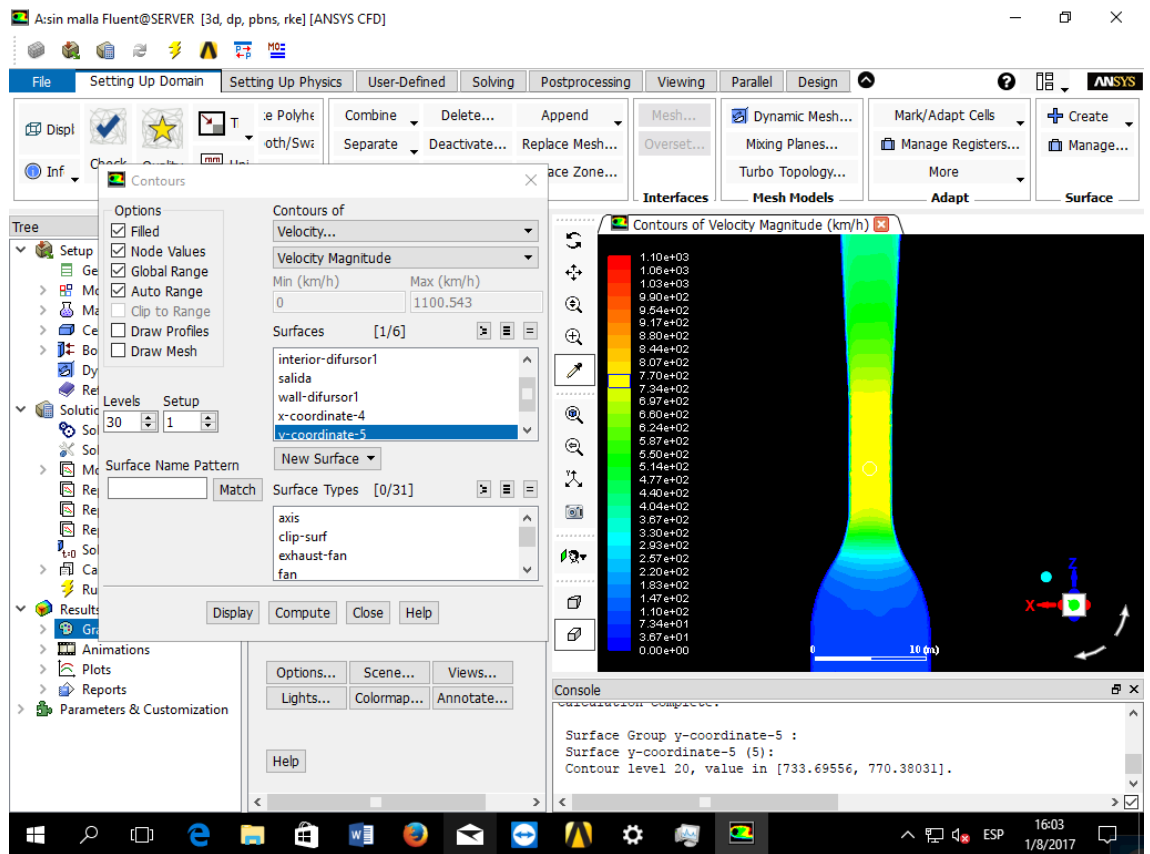


Resultados CASO 1 material de paredes Acero al carbono

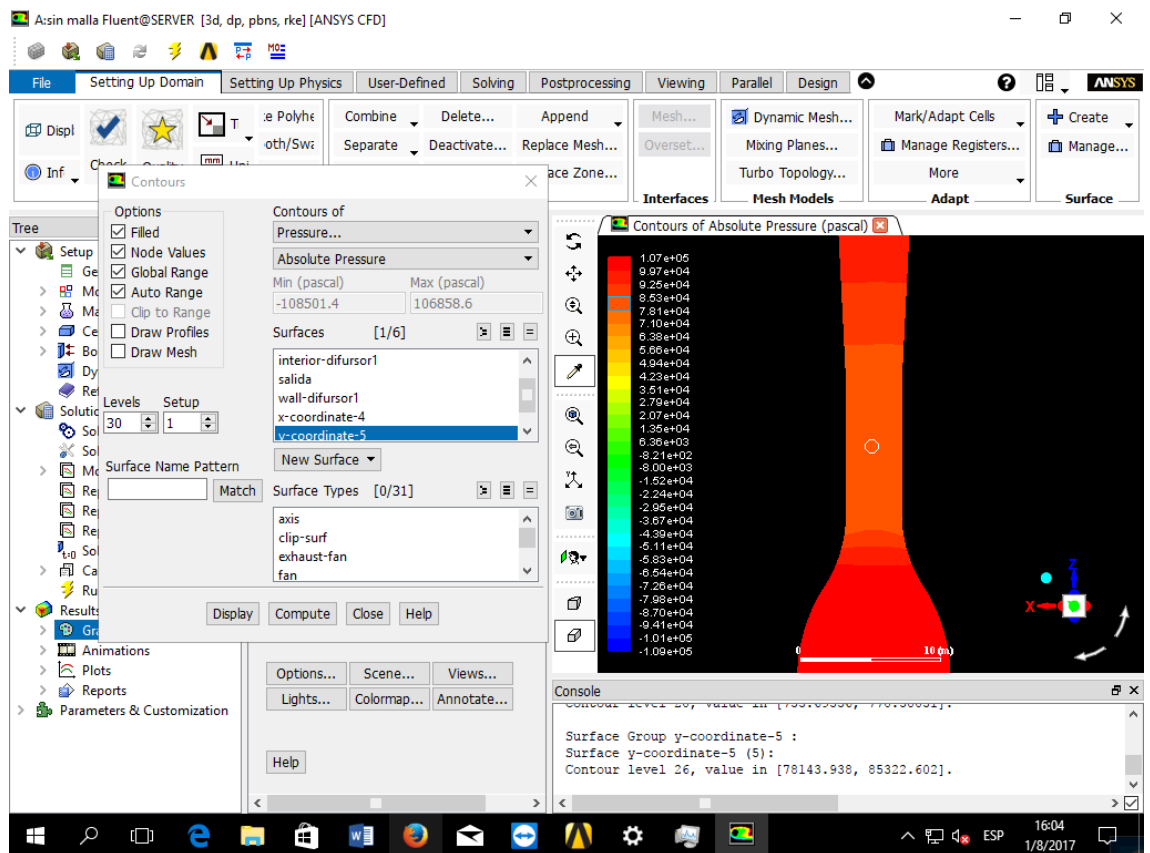
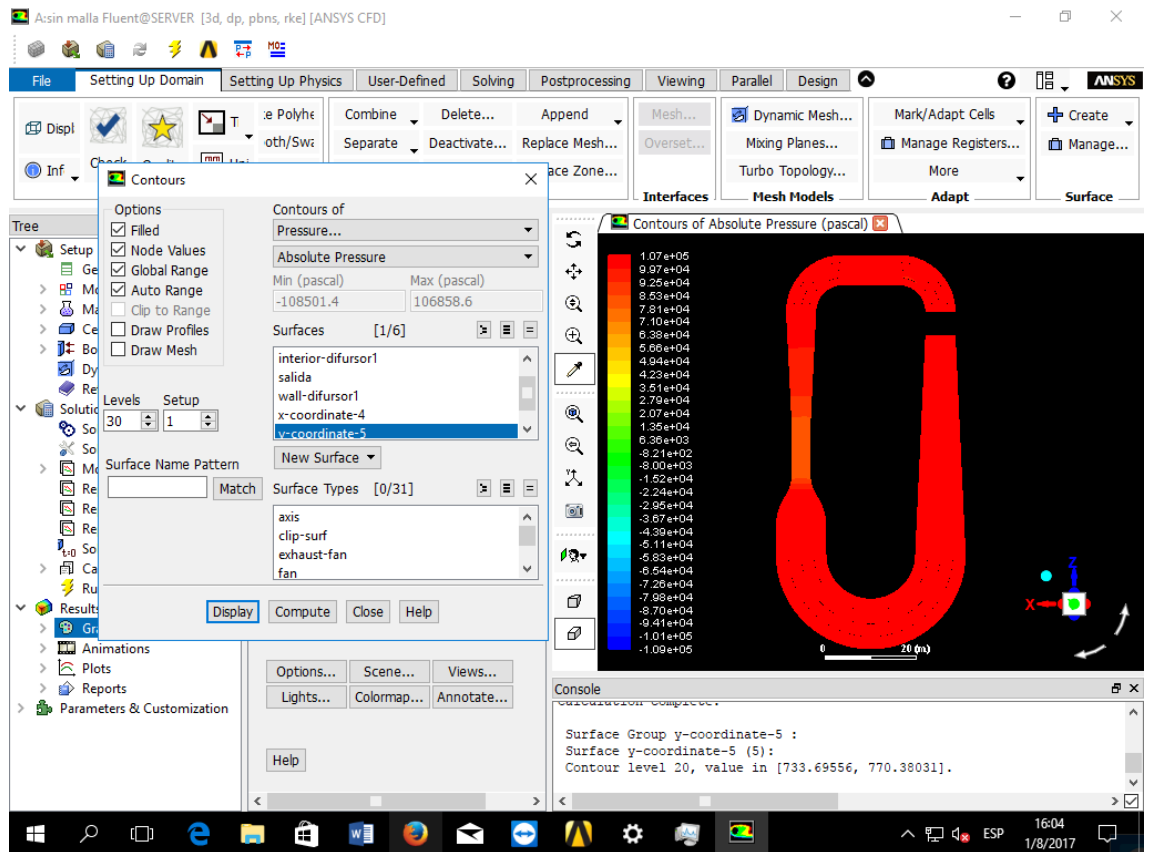
Coeficiente absoluto de rugosidad “k” (m): 0,09e-3 m

1) Velocidad (Km/h)

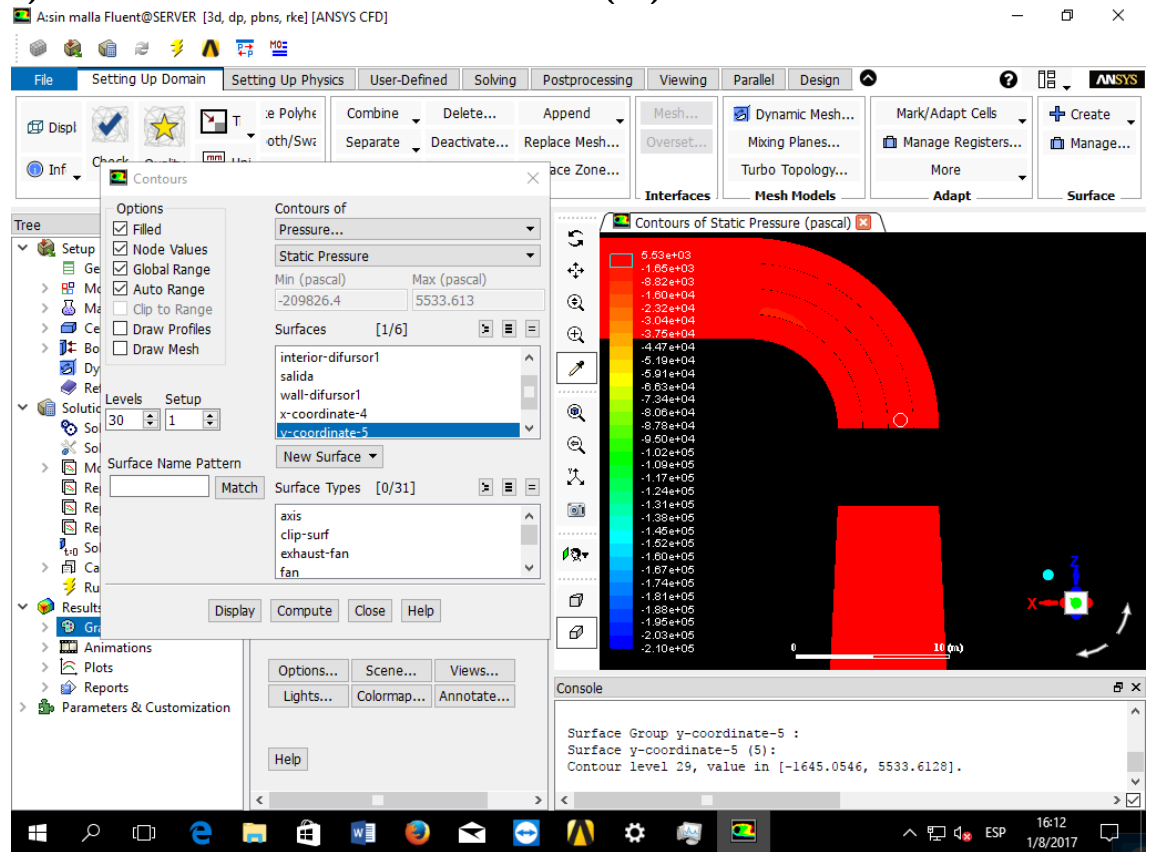




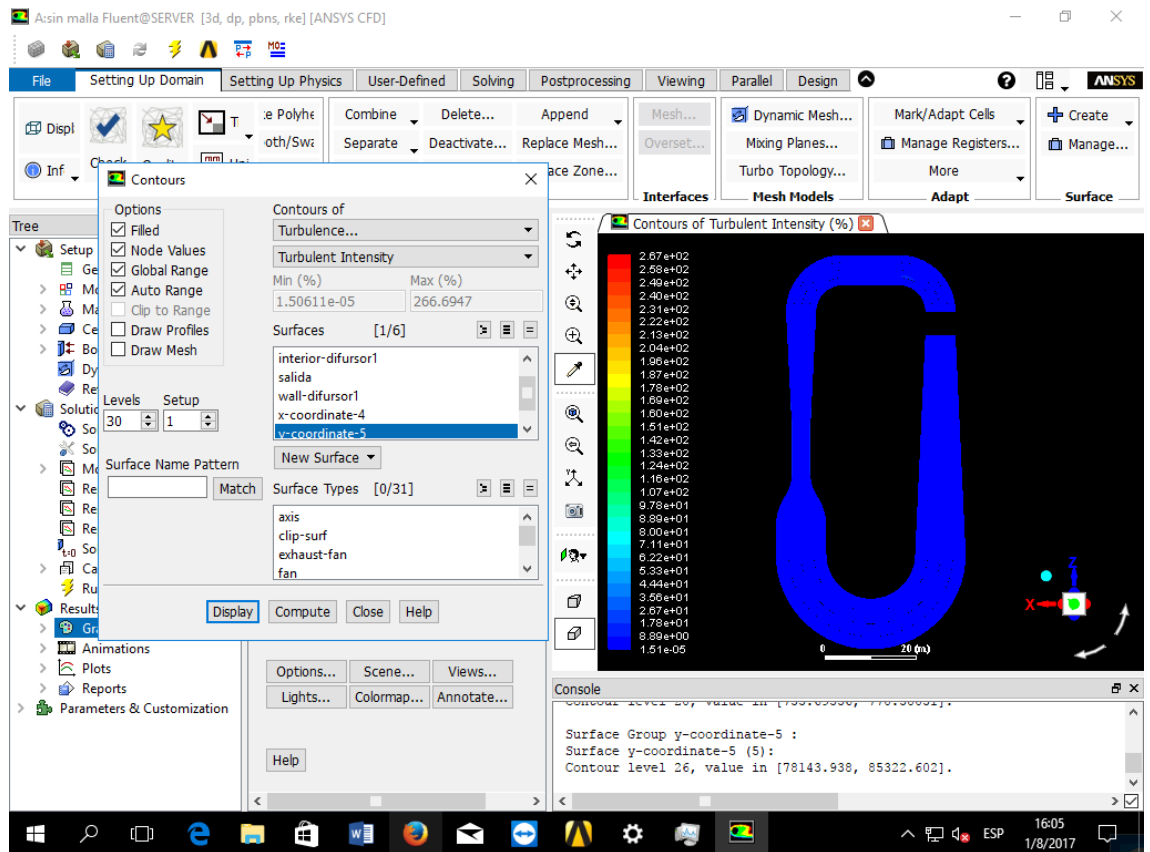
2) Presión Absoluta (Pa)



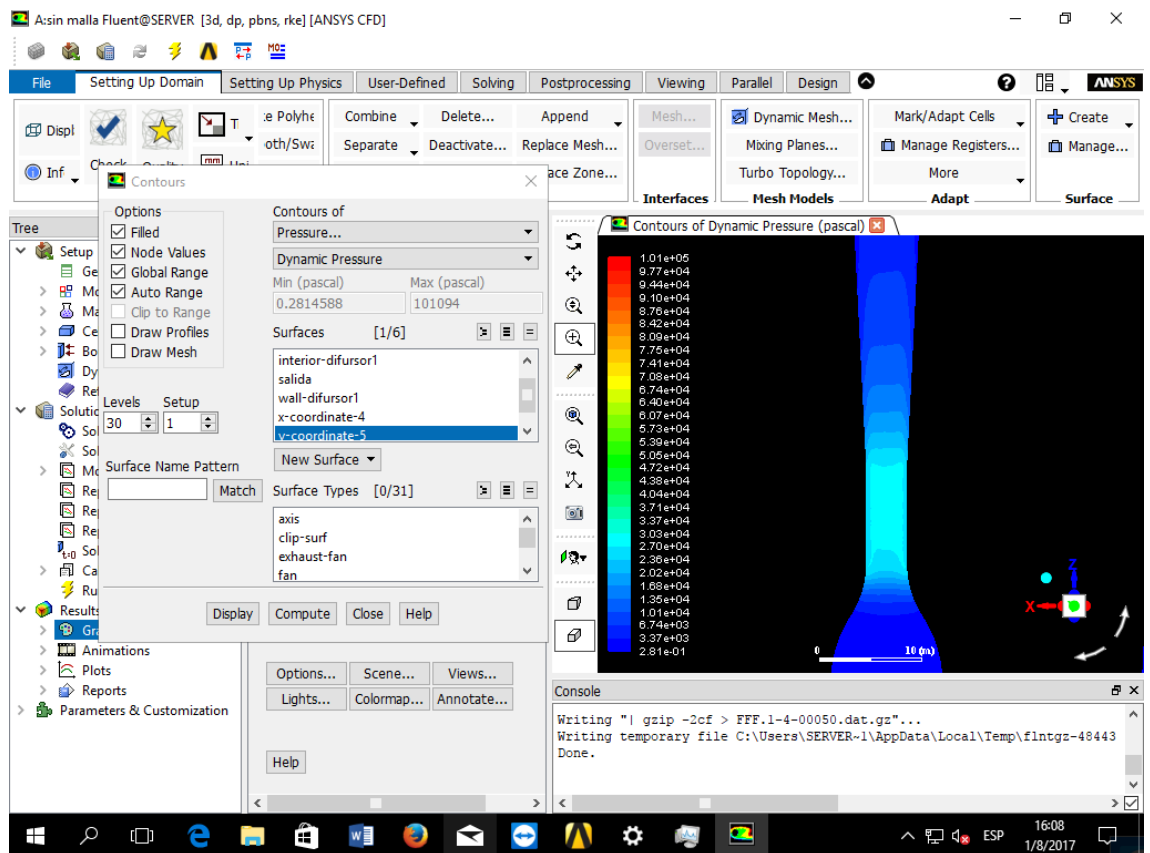
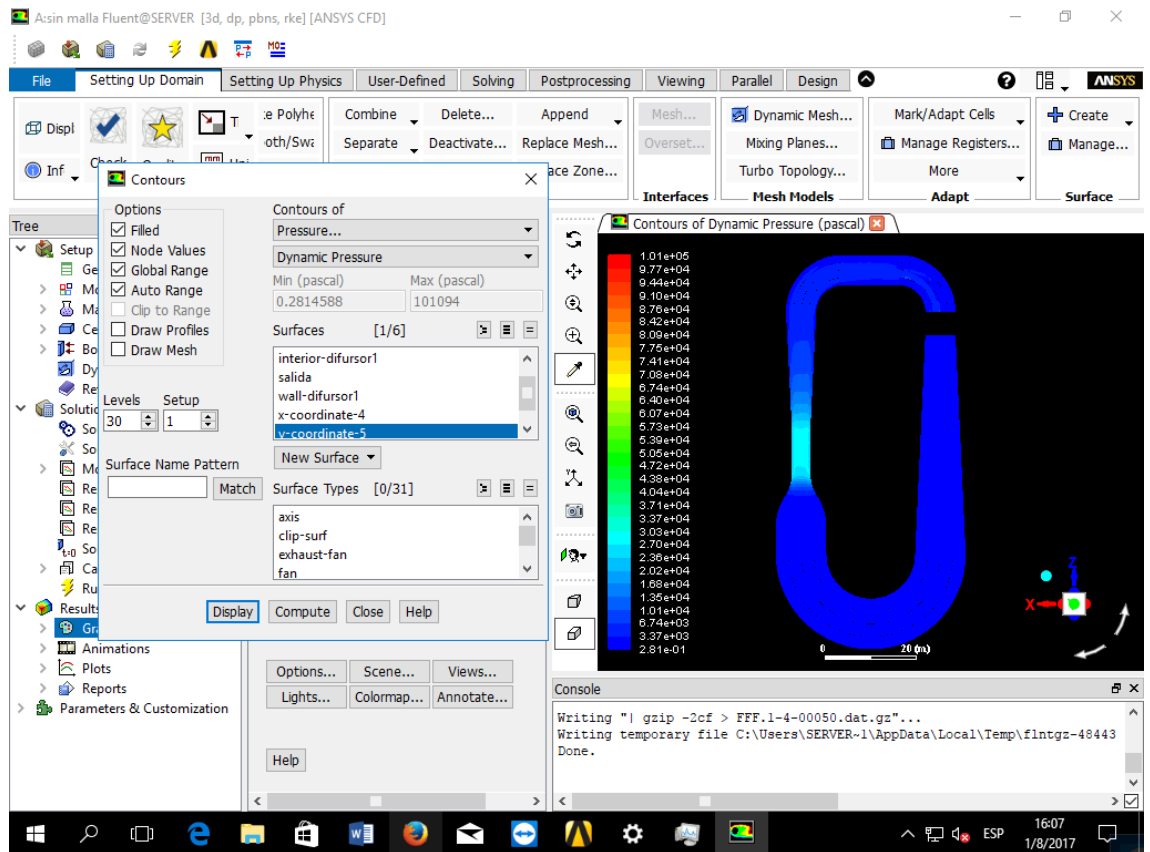
3) Presión estática en la salida del circuito (Pa)



4) Intensidad de la turbulencia (%)



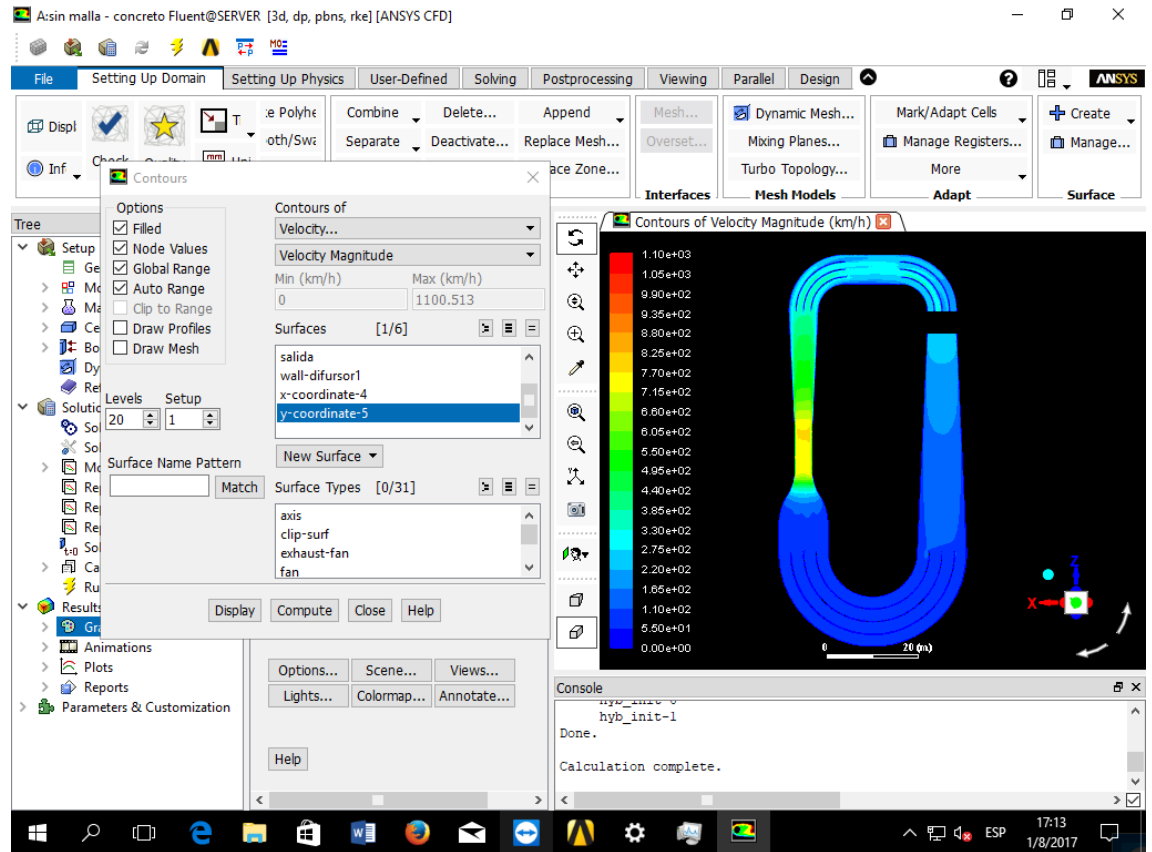
5) Presión Dinámica (Pa)

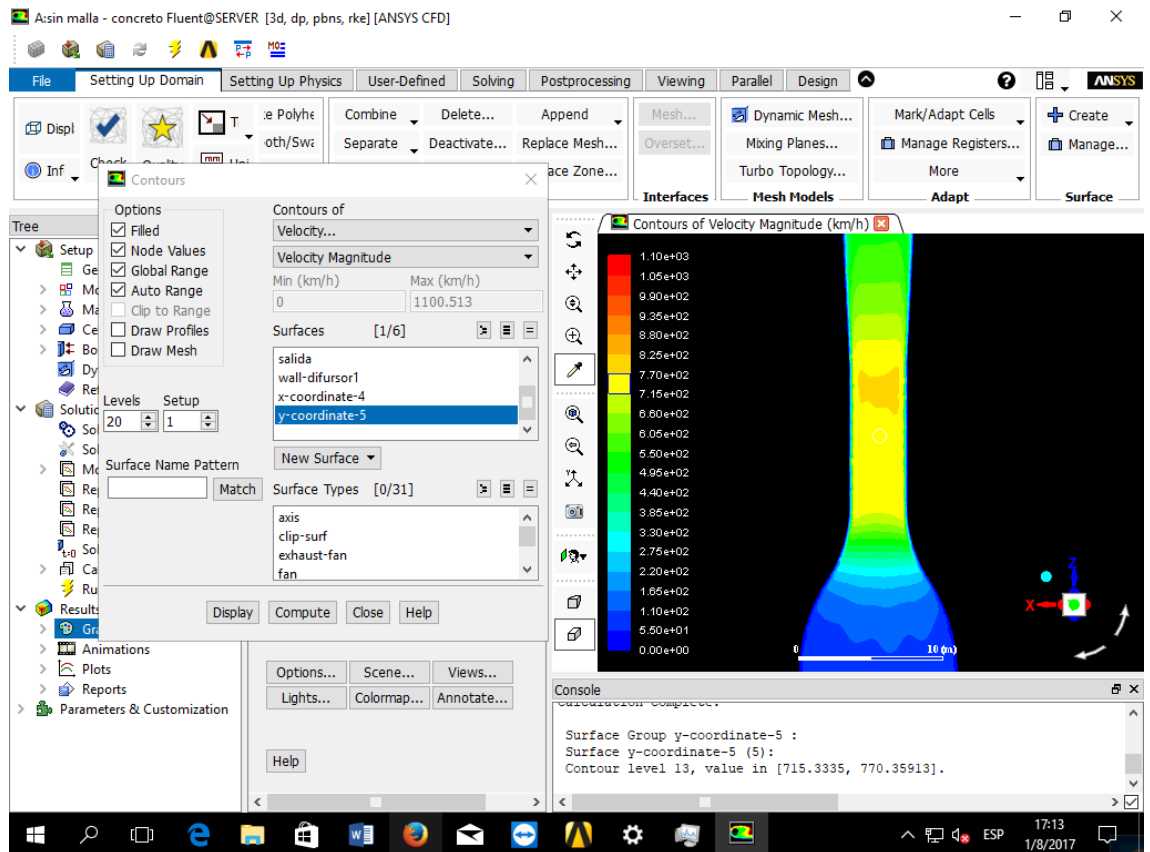


Resultados CASO 2 material de paredes Concreto

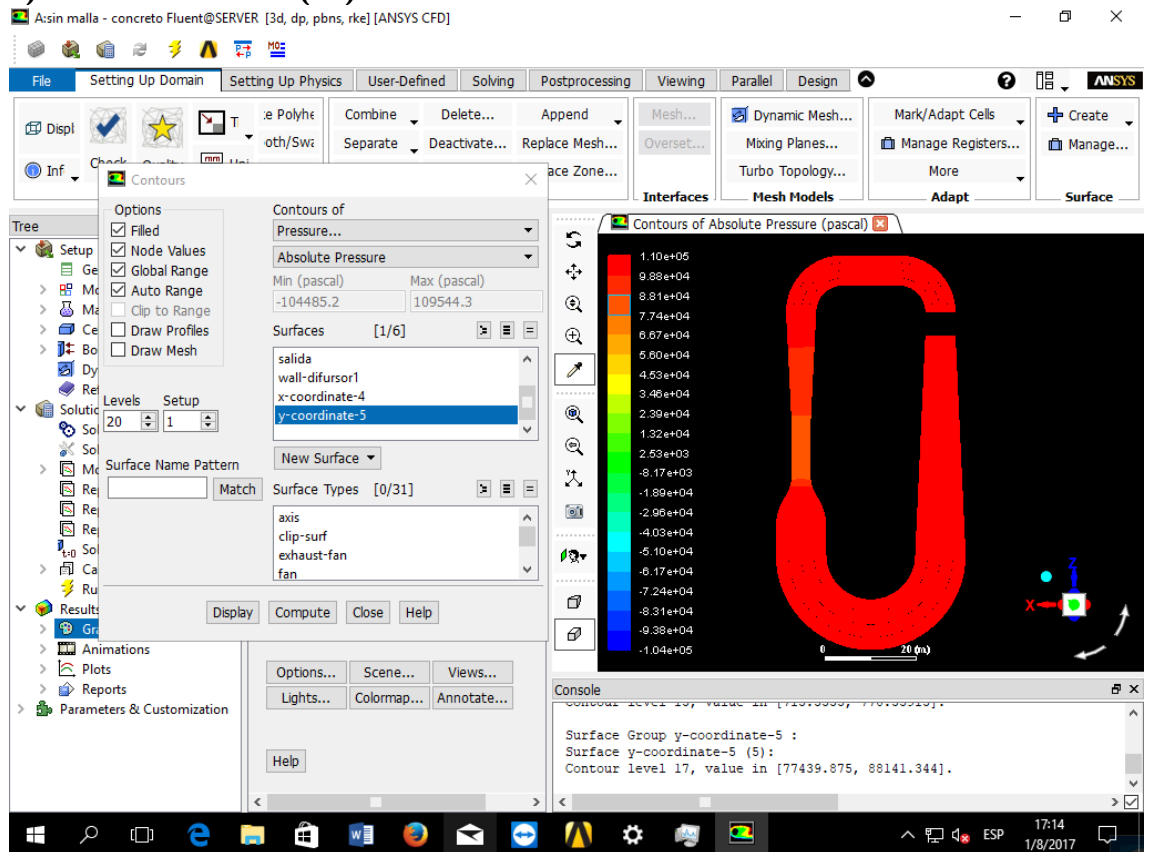
Coeficiente absoluto de rugosidad “k” (m): $1\text{e-}3$ m

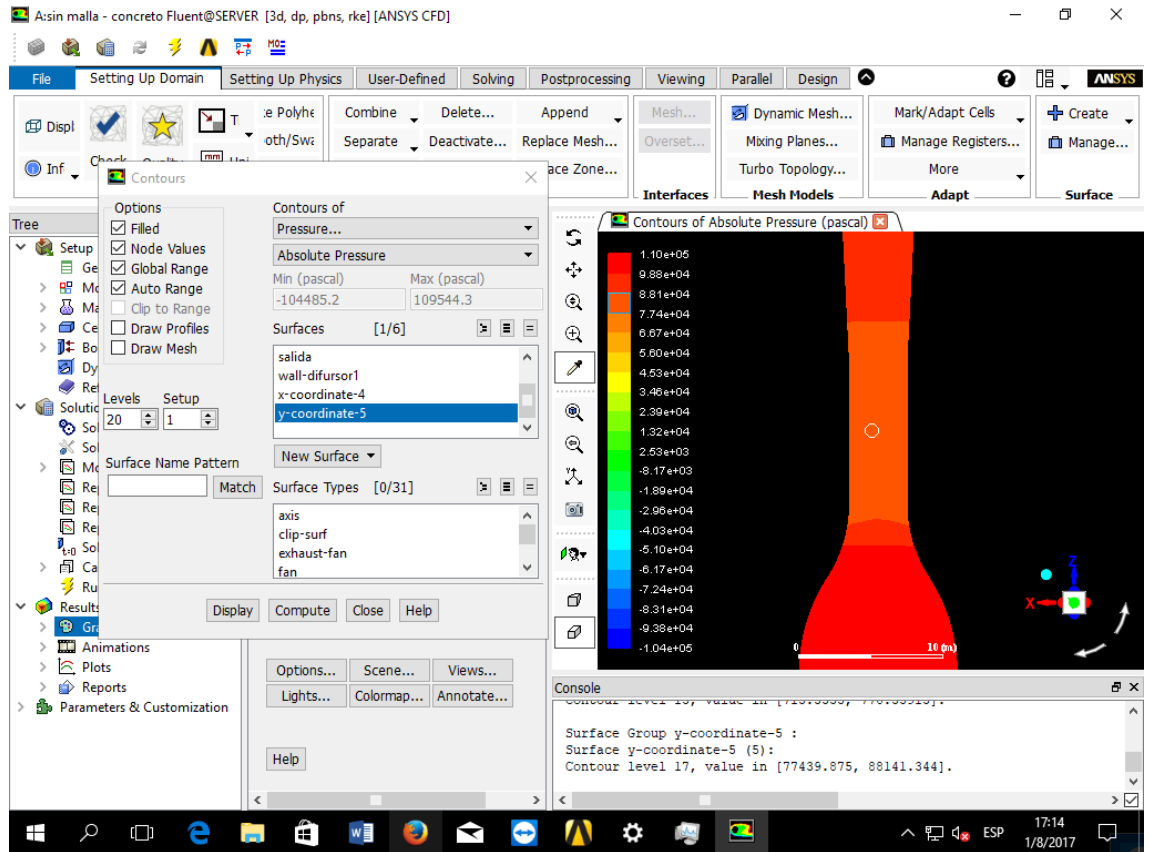
1) Velocidad (Km/h)



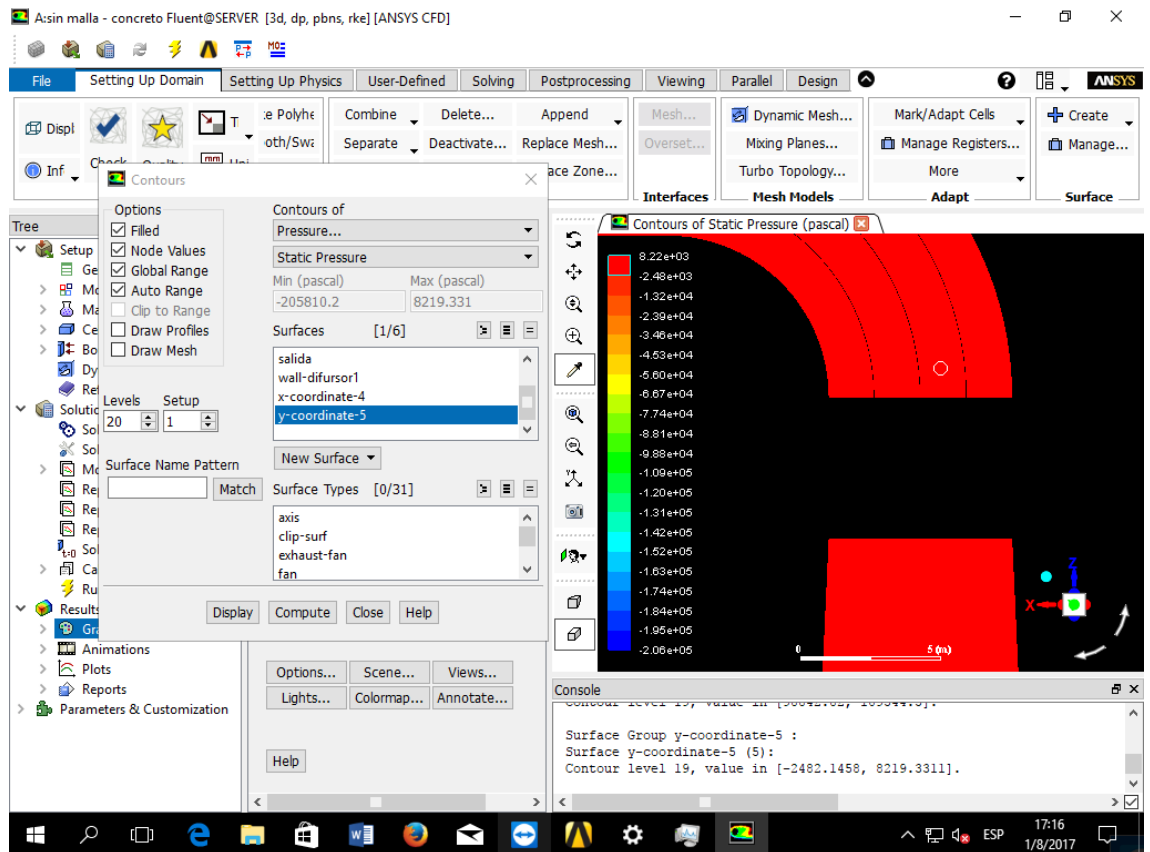


2) Presión Absoluta (Pa)

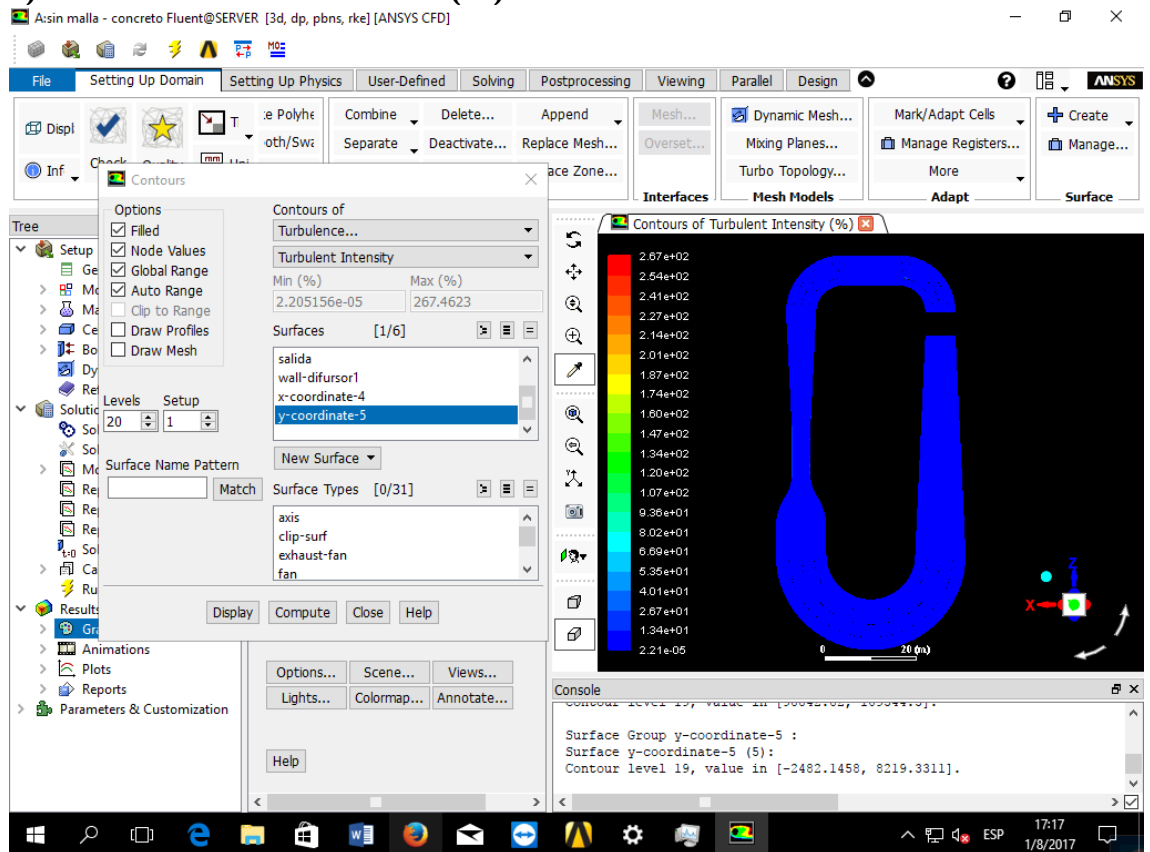




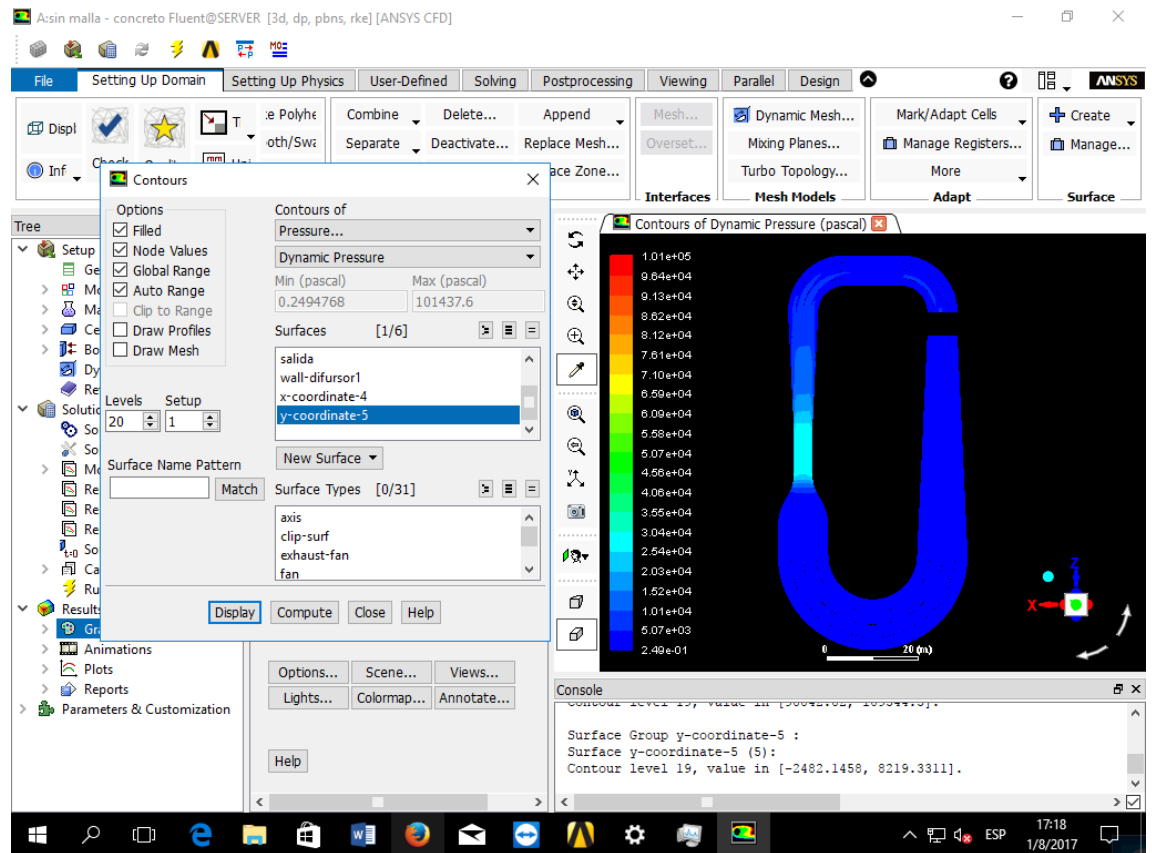
3) Presión Estática en la salida del circuito (Pa)

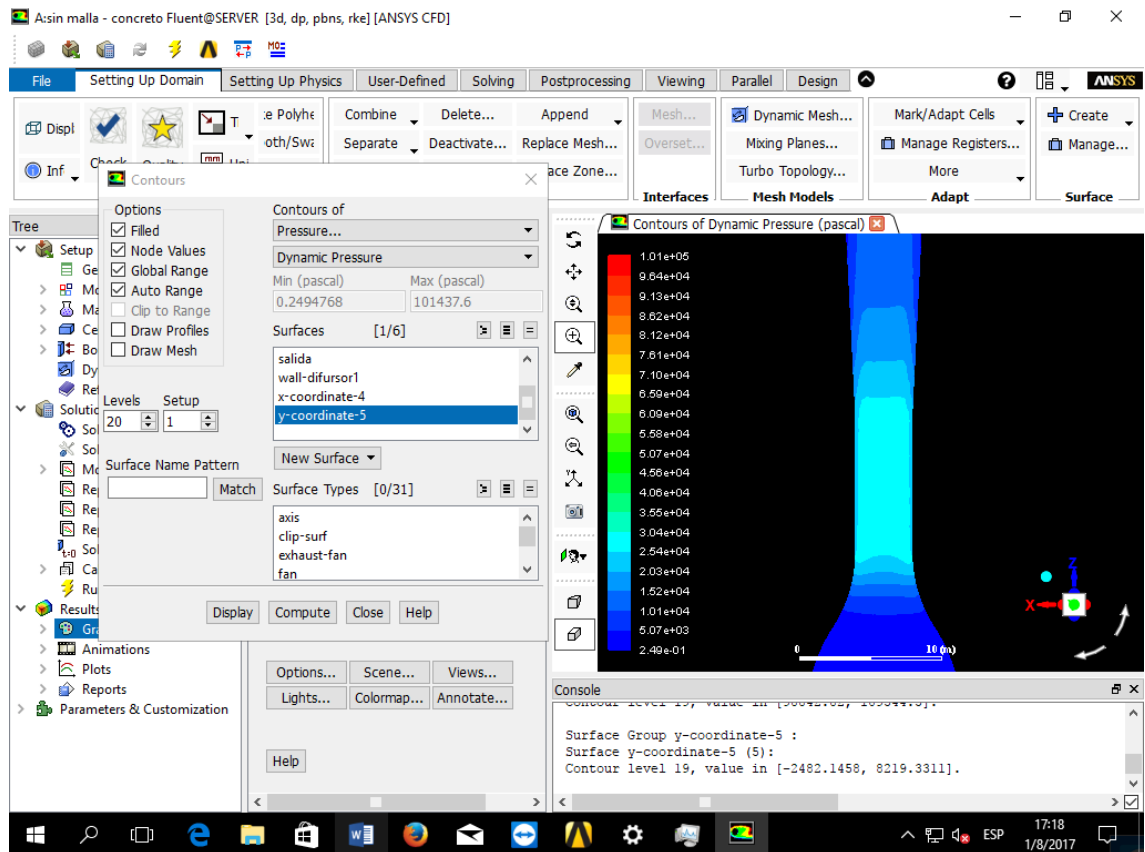


4) Intensidad de la turbulencia (%)



5) Presión Dinámica (Pa)





Conclusiones

- 1) La velocidad en la cámara de pruebas en el caso con paredes de acero es 715km/h lo cual es mayor que con paredes de concreto que es de 733km/h.
- 2) La presión absoluta en la cámara de pruebas con material de concreto es 77439 Pa y en el caso de acero al carbono la presión es 78143 Pa. Lo cual indica que la rugosidad superior del concreto genera una mayor pérdida de presiones en el recorrido del fluido.
- 3) La presión estática en la salida del circuito del túnel -2482 Pa en el caso de concreto en las paredes, en el caso de acero al carbono es -1645 Pa. Lo cual confirma el comportamiento de mayor cantidad de perdidas en el caso de paredes de concreto, debido a la mayor rugosidad de la superficie.