

ESTRUCTURAS DE TORRE EOLICAS



- 85% de torres instaladas son de estructura de acero(175Tm por torre aprox.)

- ¿Por qué acero?. Permite un montaje mas rápido que otros materiales y es reciclable 100%. Los nuevos aceros incrementan el límite elástico salvando problemas de diámetro y espesor. La tecnología de producción está muy desarrollada y ensayada

CALCULO ESTRUCTURAL GENERAL

Determinación de parámetros
Climáticos y de entorno (Viento,
temperaturas, zona sísmica)

Determinación de reacciones de la
cabeza de la máquina y
frecuencias naturales de vibración

Determinación de acciones en cabeza de fuste

Creación de un modelo
FEM paramétrico

1. Determinación del tipo de acero. Teniendo en cuenta tensiones.
2. Determinación de frecuencias de vibración
3. Determinación de espesores y diámetros de chapas que componen el fuste
4. Determinación de reacciones para cimentación



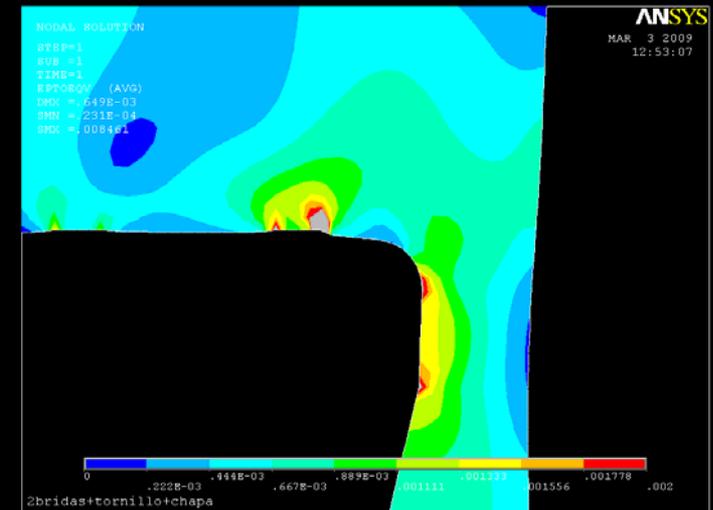
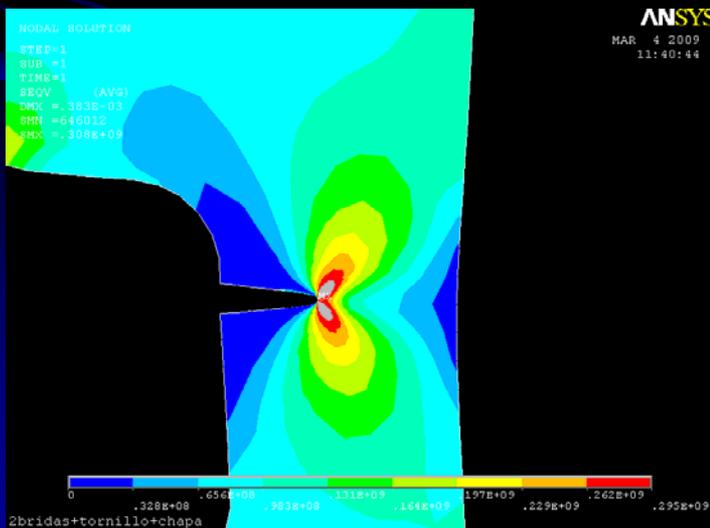
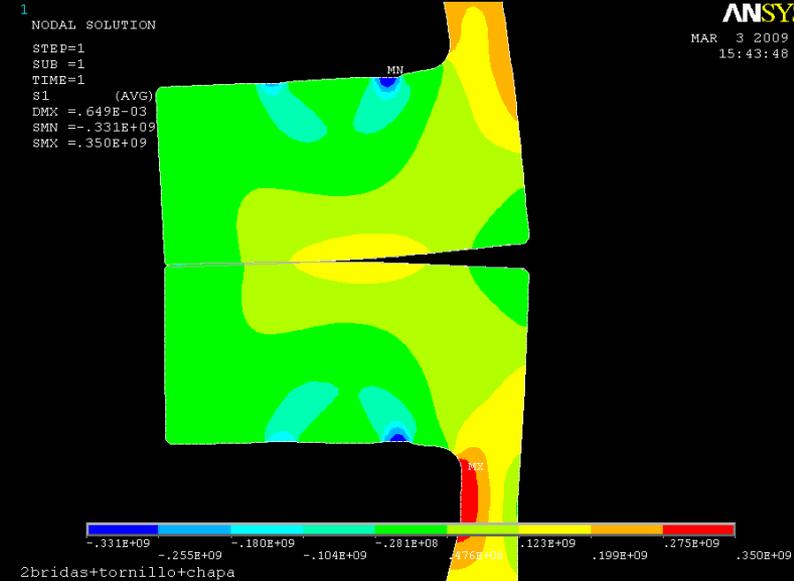
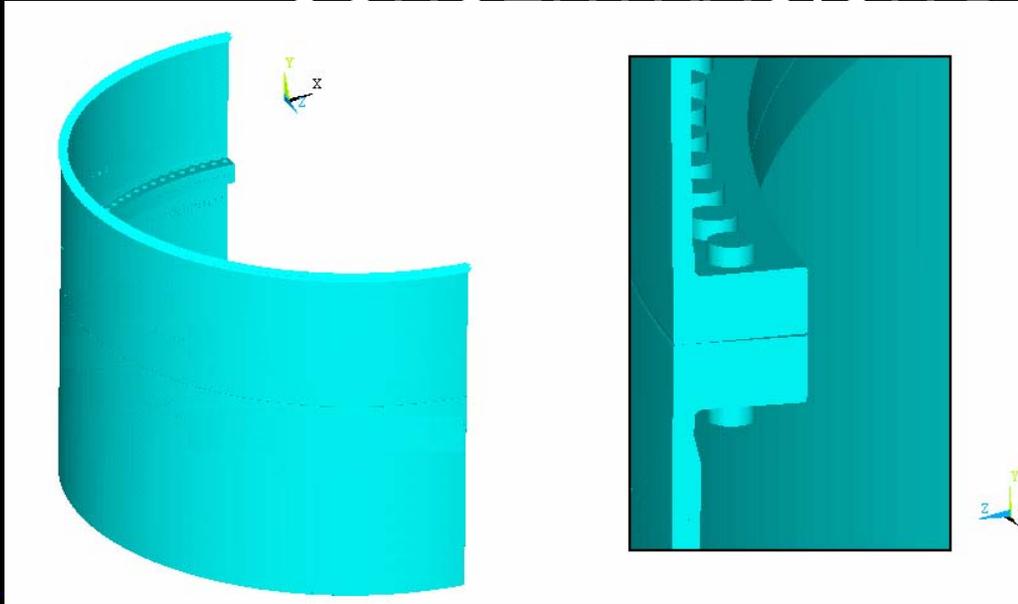
MODELOS Y CALCULOS ESPECIFICOS

- Diseño de detalles y cálculo a fatiga
- Estudio de las tolerancias de fabricación y montaje. Rediseño del modelo si es necesario.
- Definición del proceso de soldadura. Para evitar rotura frágiles
- Estudio de deformaciones y esfuerzos en manipulación
- Diseño de cimentación

CALCULO DE FATIGA

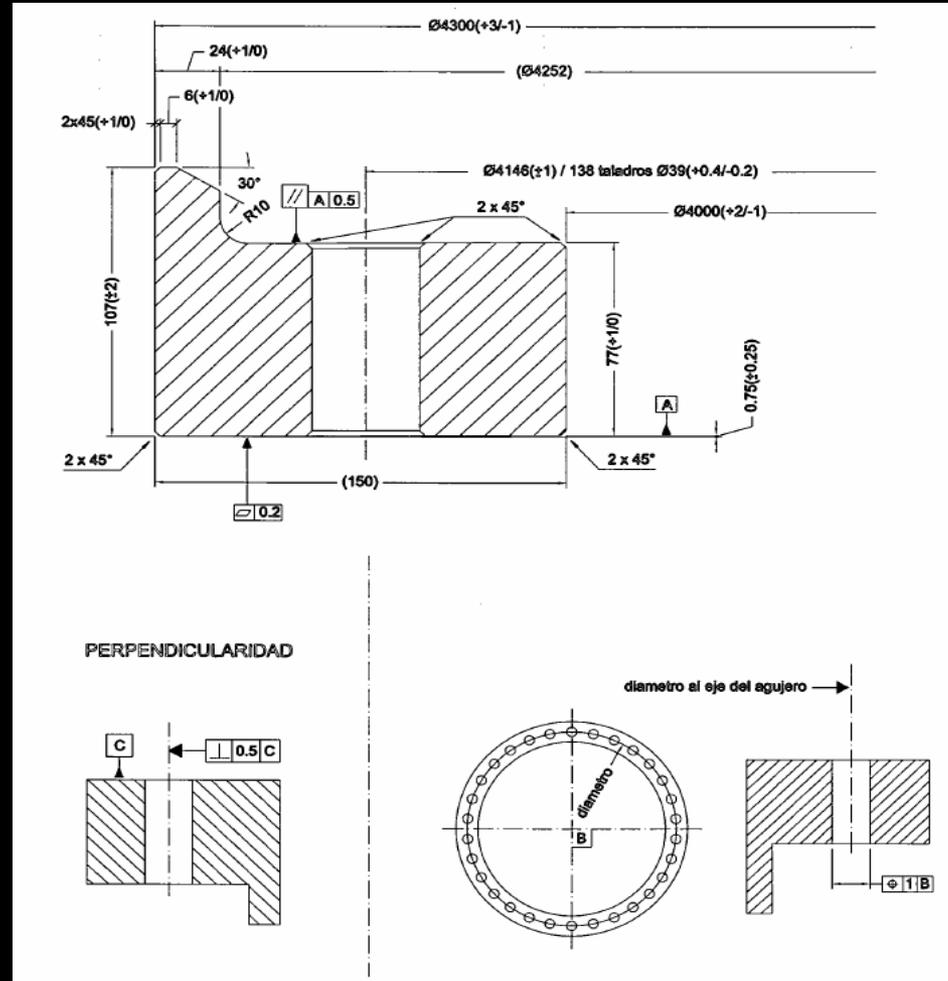
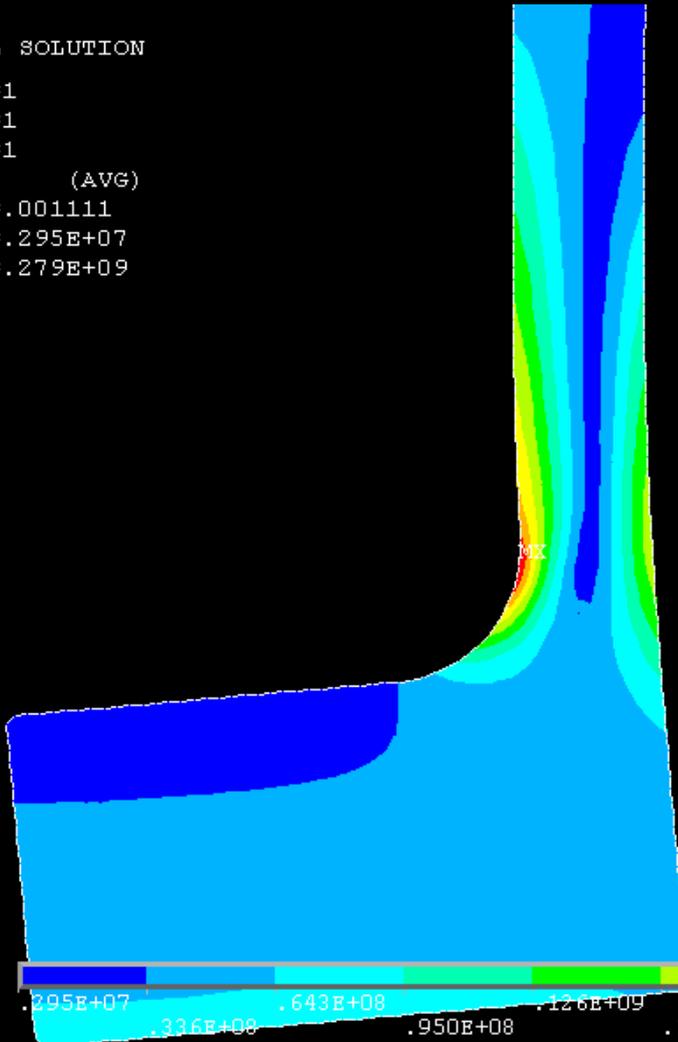
- Determinación del espectro de cargas
- Cálculo del factor concentración de tensiones en detalles (especial cuidado en elementos de unión atornillada y soldada). Cálculo de la carrera de tensiones.
- Determinación de la vida útil. Corrección del detalle si es necesario para asegurar periodo de vida útil.
- Selección del grado de acero en función de su temperatura mínima de trabajo (Criterio EC-3)

MODELOS ESPECIFICOS PARA CALCULO DE CONCENTRACION DE TENSIONES



DETALLE MEJORADO CORRIGIDO REDUCE TENSIONES

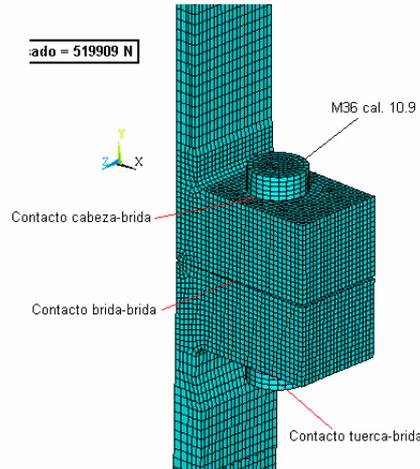
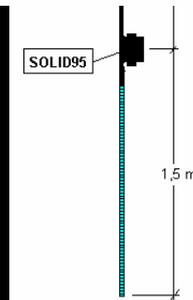
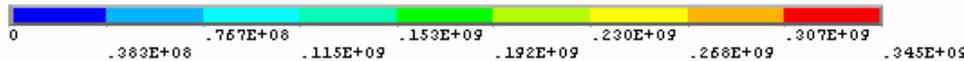
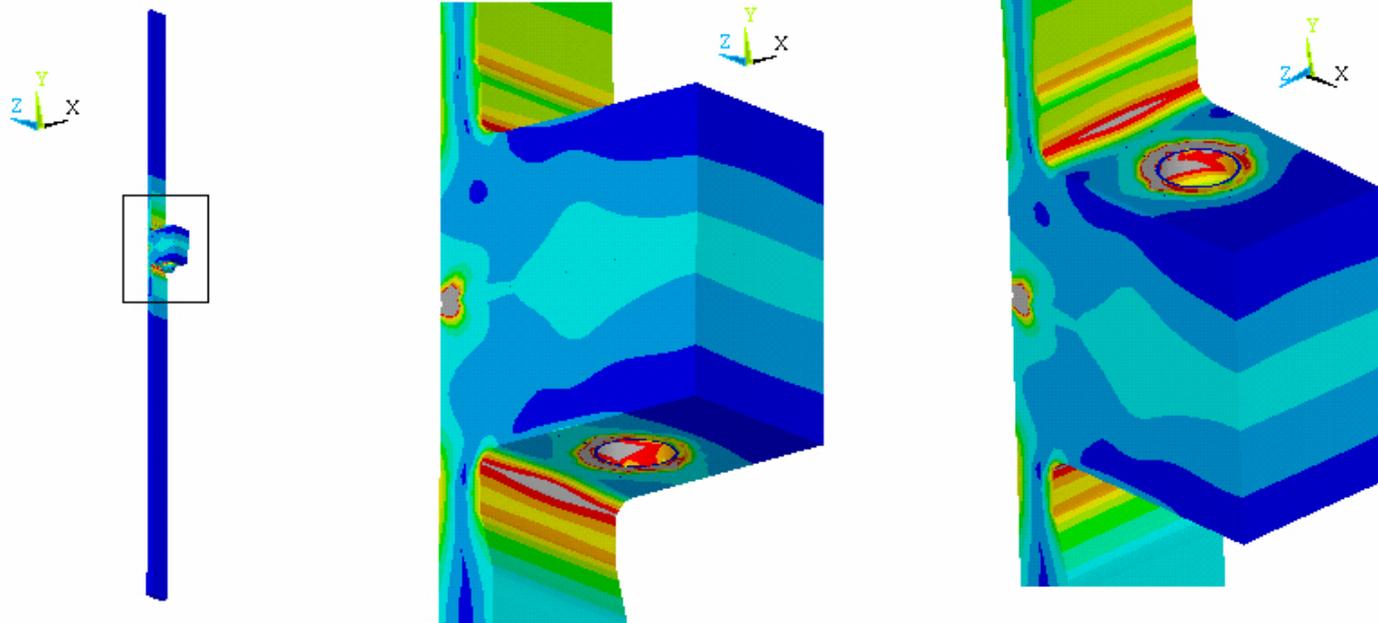
1
 NODAL SOLUTION
 STEP=1
 SUB =1
 TIME=1
 SEQV (AVG)
 DMX =.001111
 SMN =.295E+07
 SMX =.279E+09



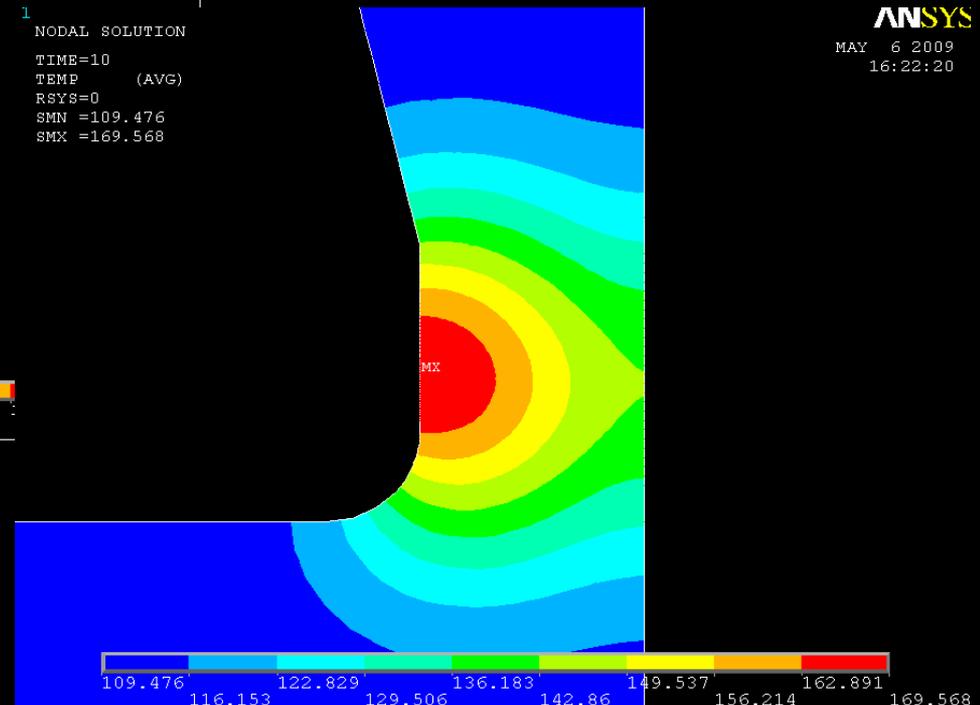
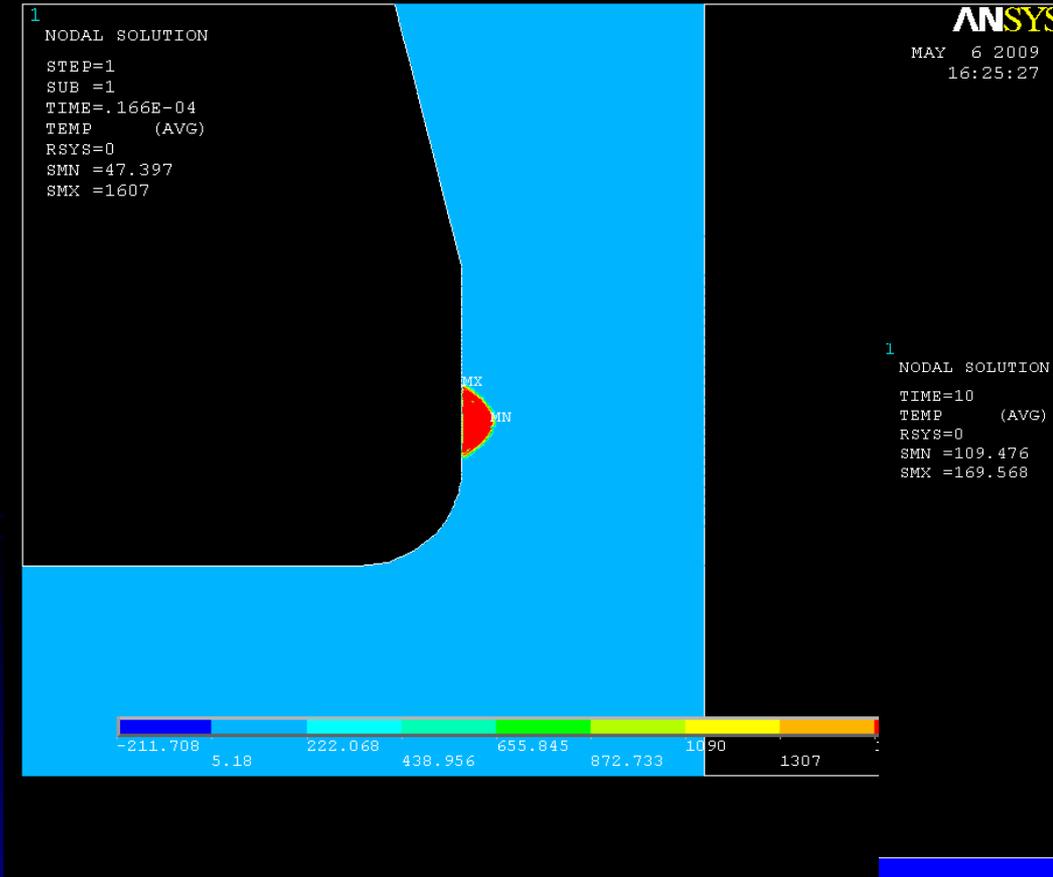
.295E+07 .336E+08 .643E+08 .950E+08 .126E+09 .156E+09 .187E+09 .218E+09 .248E+09 .279E+09

Estudio de las tolerancias de fabricación y montaje. Rediseño del modelo si es necesario.

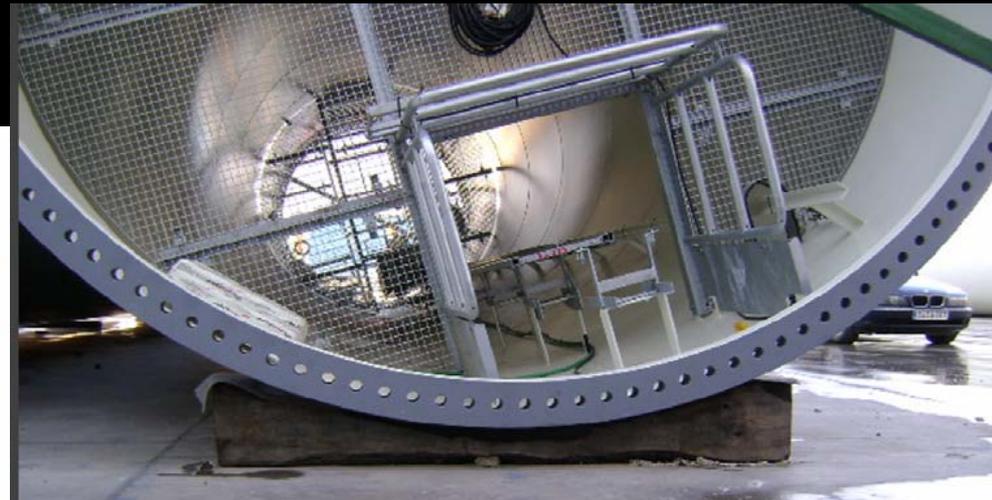
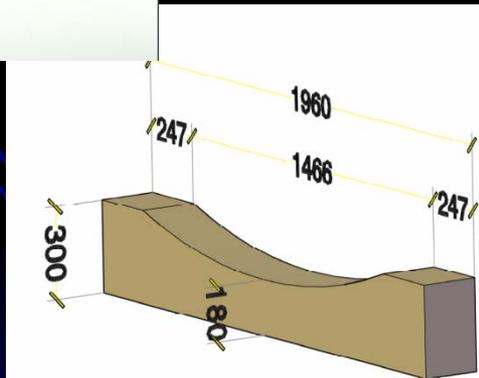
Tensiones equivalentes de Von Mises (Pa)



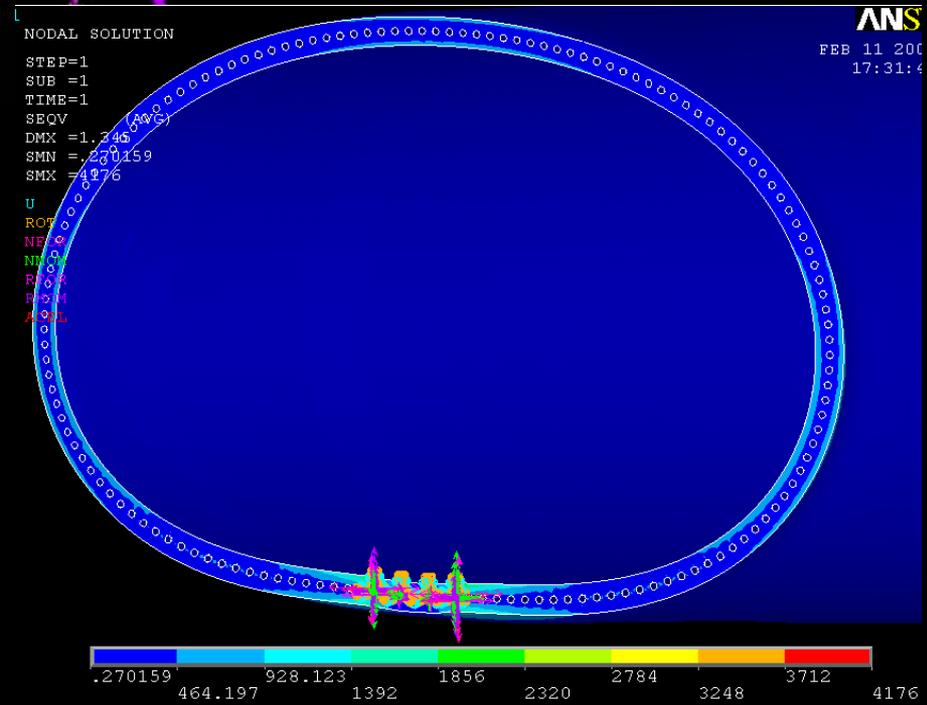
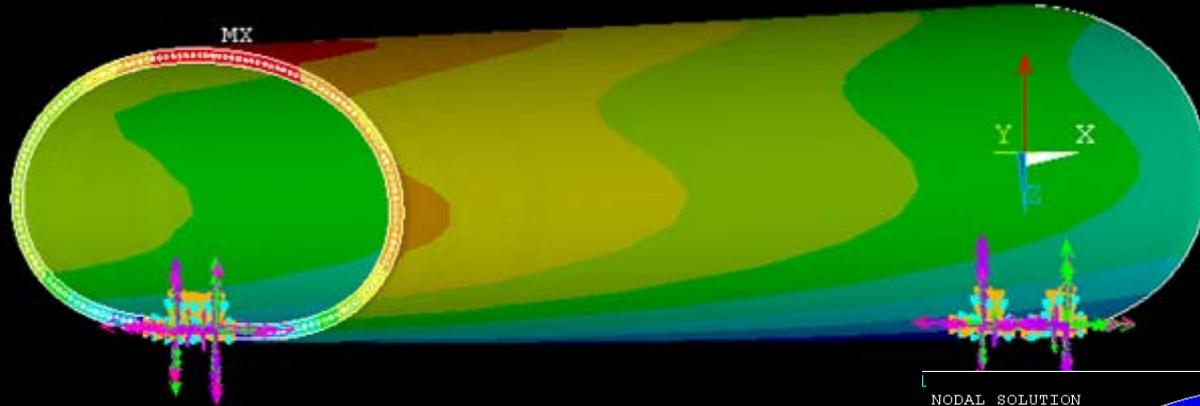
Definición del proceso de soldadura. Para evitar rotura frágiles. Estudio de velocidad de enfriamiento y definición de precalentamiento



Estudio de deformaciones y esfuerzos en manipulación y transporte. Definición de útiles de manipulación

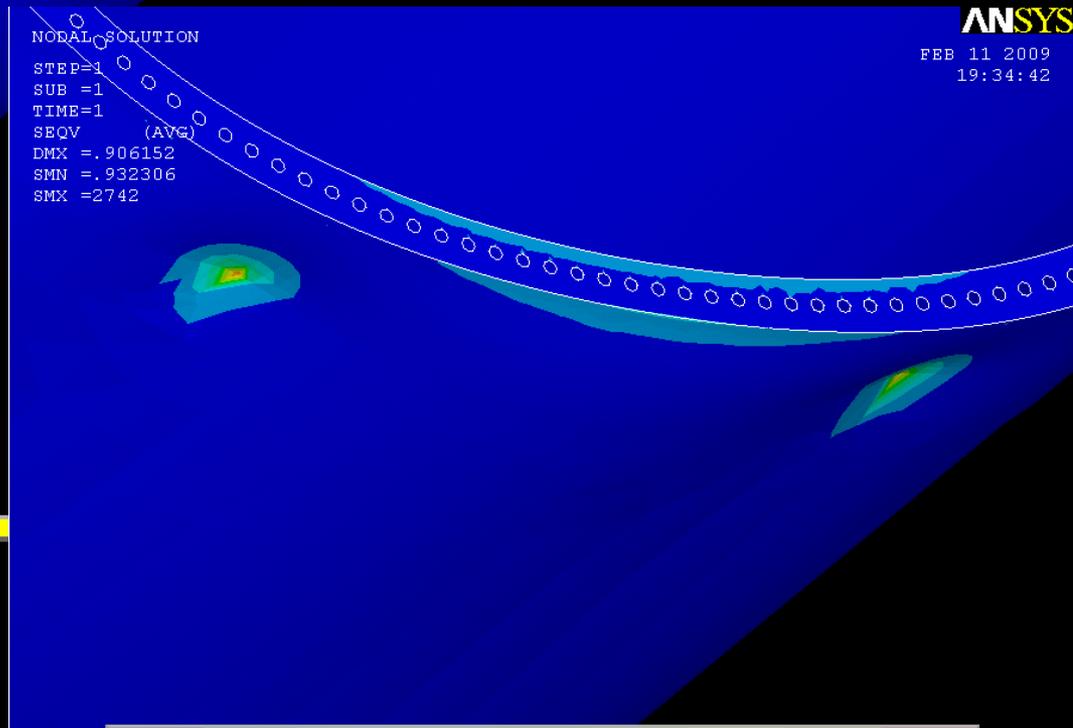
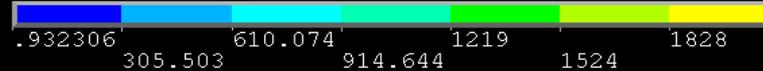
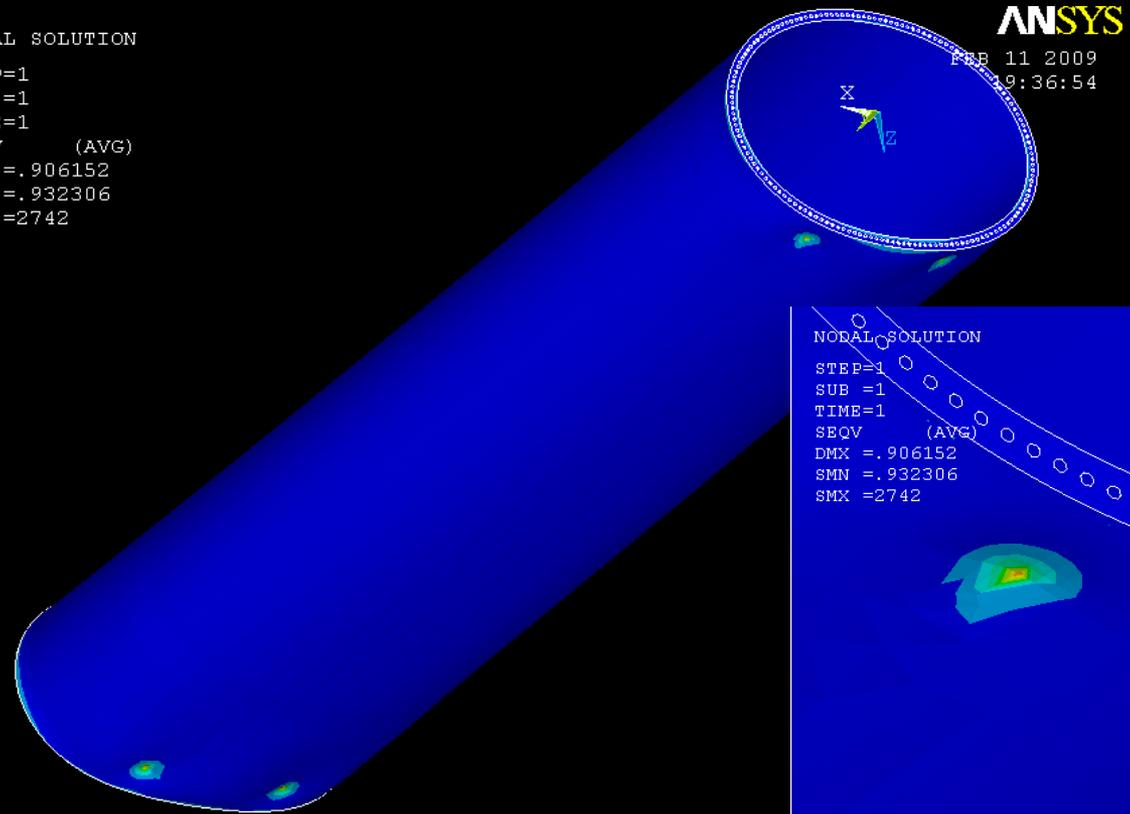


Estudio de deformaciones y esfuerzos en manipulación y transporte. Definición de útiles de manipulación

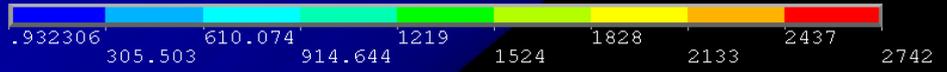


Estudio de deformaciones y esfuerzos en manipulación y transporte. Definición de útiles de manipulación

1
NODAL SOLUTION
STEP=1
SUB =1
TIME=1
SEQV (AVG)
DMX =.906152
SMN =.932306
SMX =2742



NODAL SOLUTION
STEP=1
SUB =1
TIME=1
SEQV (AVG)
DMX =.906152
SMN =.932306
SMX =2742



Estudio de deformaciones y esfuerzos en manipulación y transporte. Definición de útiles de

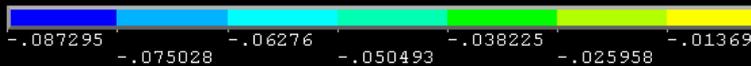
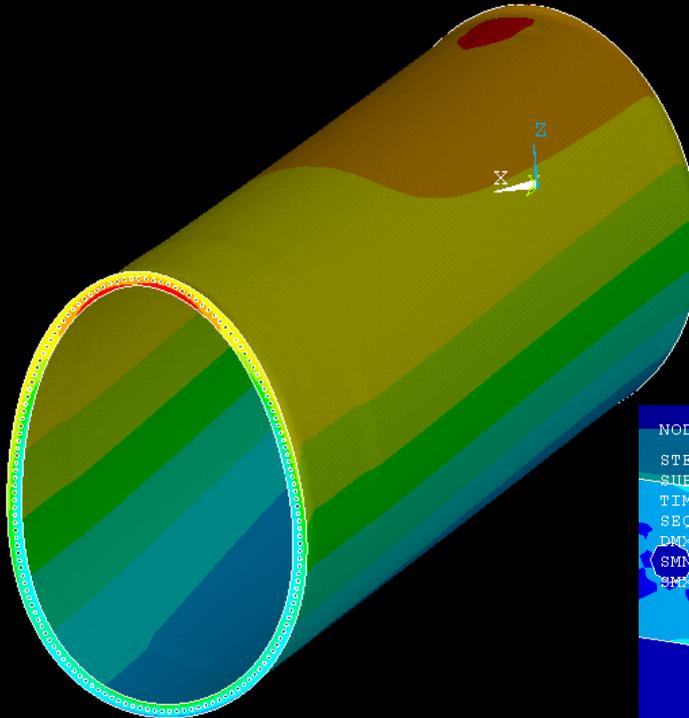
ANSYS

FEB 11 2009
20:25:05

1

NODAL SOLUTION

STEP=1
SUB =1
TIME=1
UY (AVG)
RSYS=0
DMX =1.616
SMN =-.087295
SMX =.023112

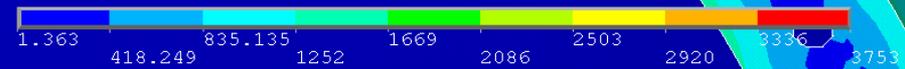
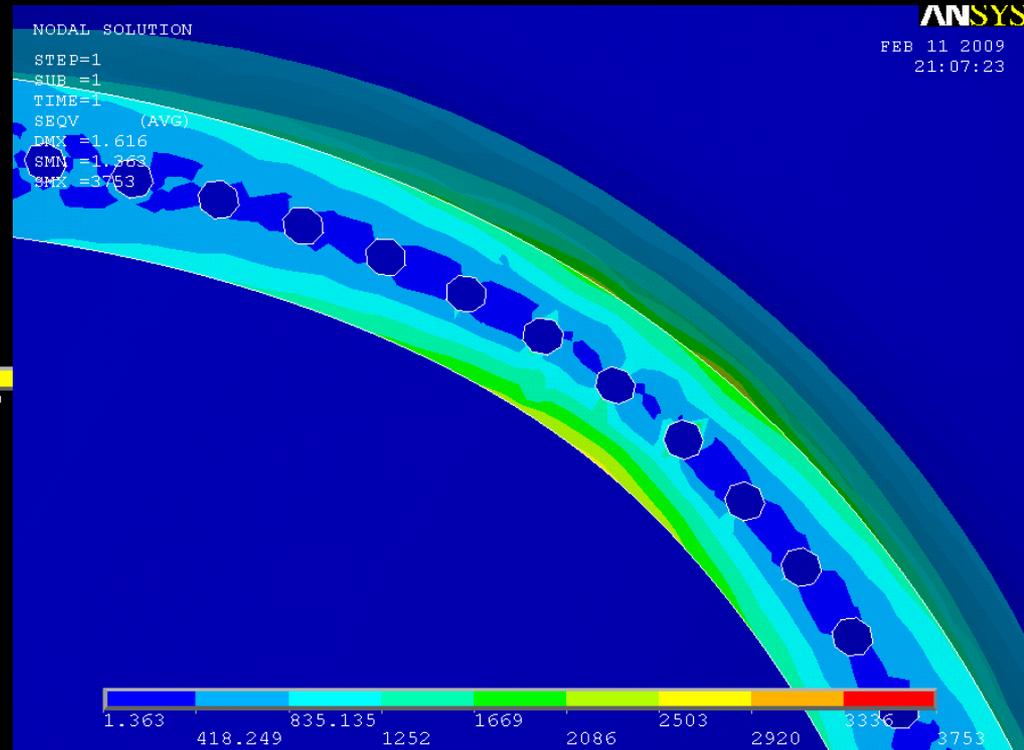


ANSYS

FEB 11 2009
21:07:23

NODAL SOLUTION

STEP=1
SUB =1
TIME=1
SEQV (AVG)
DMX =1.616
SMN =1.363
SMX =3753



Diseño de cimentación

