

## APENDICE A

En las Tablas A.1, A.2, A.3, A.4 y A.5 se presentan los valores iniciales y finales que se obtuvieron de la pieza mallada antes y después del proceso. La Figura A.1 presenta la zona analizada la cual es numerada longitudinal y transversalmente.

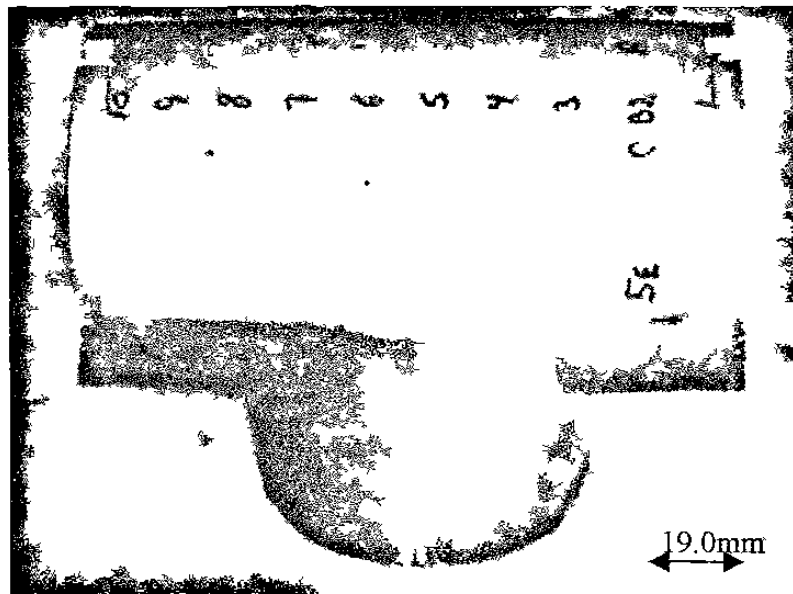


Figura A.1 Pieza numerada longitudinal y transversalmente

	A	B	C	D	E
1	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
2	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
3	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
4	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
5	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
6	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
7	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
8	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
9	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
10	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381

Tabla A.1. Medidas longitudinales iniciales de los elementos de la malla de un cuarto de tubo. Las letras indican localización radial y los números localización longitudinal de cada elemento.

	A	B	C	D	E
1	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
2	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
3	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
4	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
5	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
6	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
7	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
8	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
9	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
10	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381

Tabla A.2. Medidas transversales iniciales de los elementos de la malla de un cuarto de tubo. Las letras indican localización radial y los números localización longitudinal de cada elemento.

	A	B	C	D	E
1	0.0359	0.038	0.038	0.038	0.038
2	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
3	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
4	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
5	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
6	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
7	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
8	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
9	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
10	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038

Tabla A.3 Medidas longitudinales finales de los elementos de la malla de la TE. Las letras indican la localización radial y los números indican la localización longitudinal del elemento.

	A	B	C	D	E
1	0.04041	0.03673	0.03741	0.03741	0.03741
2	0.04167	0.03673	0.03741	0.03741	0.03741
3	0.04167	0.03673	0.03741	0.03741	0.03741
4	0.04287	0.03673	0.03741	0.03741	0.03741
5	0.04287	0.03673	0.03741	0.03741	0.03741
6	0.04372	0.03673	0.03741	0.03741	0.03741
7	0.04372	0.03673	0.03741	0.03741	0.03741
8	0.04498	0.03673	0.03741	0.03741	0.03741
9	0.04498	0.03673	0.03741	0.03741	0.03741
10	0.04498	0.03673	0.03741	0.03741	0.03741

Tabla A.4. Medidas transversales finales de los elementos de la malla de la TE. Las letras indican la localización radial y los números indican la localización longitudinal del elemento.

	A	B	C	D	E
1	0.05578	0.05411	0.05384	0.05384	0.05384
2	0.05833	0.05238	0.0535	0.0535	0.0535
3	0.05833	0.05238	0.0535	0.0535	0.0535
4	0.05833	0.05238	0.0535	0.0535	0.0535
5	0.05833	0.05238	0.0535	0.0535	0.0535
6	0.05833	0.05238	0.0535	0.0535	0.0535
7	0.05833	0.05238	0.0535	0.0535	0.0535
8	0.05833	0.05238	0.0535	0.0535	0.0535
9	0.05833	0.05238	0.0535	0.0535	0.0535
10	0.05833	0.05238	0.0535	0.0535	0.0535

Tabla A.5. Medidas diagonales finales de los elementos de la malla de la TE. Las letras indican la localización radial y los números indican la localización longitudinal del elemento.

## AUTOBIOGRAFÍA

NOMBRE: CARLOS LÁZARO NARANJO

Candidato a obtener el grado de Doctor en Ingeniería de Materiales.

Título de la Tesis: “Simulación por elemento finito del proceso de formado de conexiones “T” sin costura en caliente”.

Título profesional: Ingeniero Mecánico Electricista.

Lugar y fecha de nacimiento: Coatzacoalcos, Ver. 16 de junio de 1955.

Nombre de mis padres: Sr. José C. Lázaro Hernández y Sra. Felicita Naranjo Tiquet.

Egresado de la Institución: Facultad de Ingeniería de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Títulos obtenidos: de Ingeniero Mecánico Electricista en 1983.

El grado de Maestro en Ingeniería Hidráulica en 1985.

El grado de Maestro en Ingeniería Mecánica en 1999.

Actividades profesionales: En Ferrocarriles Unidos del Sureste en el Dpto. de Maquinaria. En Pemex en el área de mantenimiento en el Dpto. Instalaciones de producción y en el Dpto. Reparación y terminación de pozos. En la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco como *coordinador de la carrera de Ingeniería Mecánico Electricista, como jefe del Dpto. de mantenimiento y como profesor.*

Organización profesional: Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas.



