

CAPÍTULO 4

ENSAYOS METALOGRAFICOS

4.1 ENSAYOS METALOGRAFICOS PREVIOS A LAS PRUEBAS DE FRACTURA EN MUESTRAS DE ACEROS ESTRUCTURALES ASTM A-36 Y GRADO MAQUINARIA AISI 1045

4.1.1 Micrografías

Se realiza el ensayo micrográfico previo a las pruebas de fractura por fatiga para conocer el tipo de estructura de grano que tienen los dos tipos de aceros; la cual puede ser ferrita, perlita o austenita que son las más comunes como se indicó en la Figura 2.41. El ensayo tiene el siguiente procedimiento:

- *Preparación de la muestra:* La preparación consiste en un pulido casi perfecto de la superficie de la muestra, que se obtiene lijando la superficie con lijas de diferente numeración (desde 240 hasta 600) Figura 4.1, para posteriormente realizar un pulido con pasta de diamante y aceite SAE-10 Figura 4.2; y finalmente dar un acabado tipo espejo con alúmina y agua destilada Figura 4.3.



Figura 4.1 Pulido de muestra con lijas 240-600



Figura 4.2 Pulido con pasta de diamante y aceite SAE-10



Figura 4.3 Pulido con alúmina y agua destilada

- *Ataque químico:* Una vez que la muestra ha sido pulida se ataca químicamente la superficie a ser observada microscópicamente con Nital al 3% por un tiempo de 10 a 60 segundos, con la finalidad de que las estructura granular sea visible.



Figura 4.4 Ataque químico con Nital al 3%

- *Fotografiado micrográfico:* Se realiza el fotografiado seleccionando un zoom apropiado para el tipo de acero (ASTM A-36 50x y AISI 1045 100x).



Figura 4.5 Fotografiado micrográfico

4.1.2 RESULTADOS DE LA MICROGRAFÍA

Observando las micrografías se puede determinar que los dos tipos de aceros en análisis tienen una estructura del tipo ferrita.



Figura 4.6 Micrografía acero ASTM A-36 50x

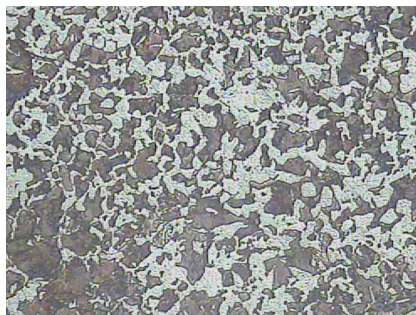


Figura 4.7 Micrografía acero AISI 1045 100x

4.1.3 CRECIMIENTO DE GRIETA

Para verificar la existencia de grieta en las probetas luego de realizar el ensayo de fatiga, adicionalmente a los requerimientos de la norma ASTM E399, se puede observar microscópicamente y aplicar tintas penetrantes sobre la superficie agrietada.

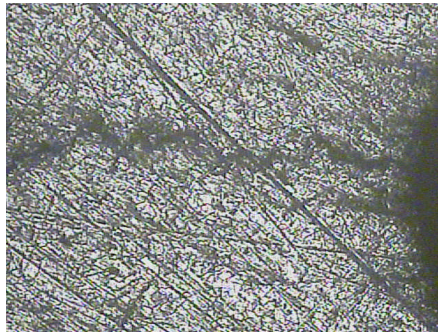


Figura 4.8 Micrografía de la grieta acero ASTM A 36 50x

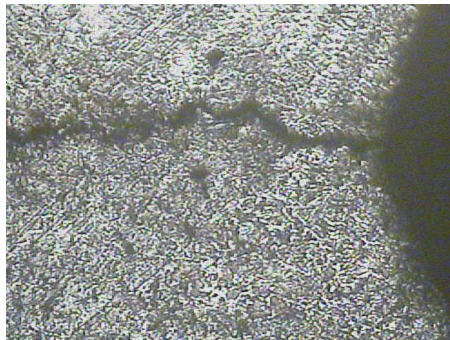


Figura 4.9 Micrografía de la grieta acero AISI 1045 50x

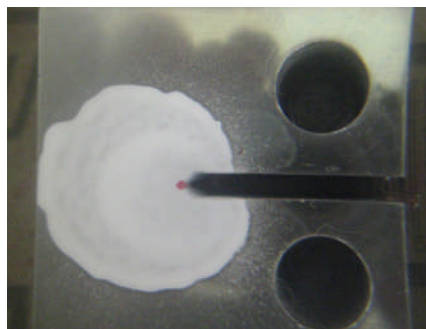


Figura 4.10 Revelado de la grieta por tintas penetrantes

4.2 ENSAYOS METALOGRAFICOS POSTERIORES A LAS PRUEBAS DE FRACTURA EN MUESTRAS DE ACEROS ESTRUCTURALES ASTM A-36 Y GRADO MAQUINARIA AISI 1045

4.2.1 MACROGRAFÍAS



Figura 4.11 Grieta por fatiga



Figura 4.12 Superficie de fractura acero AISI 1045



Figura 4.13 Superficie de fractura acero ASTM A 36



Figura 4.14 Superficie de fractura acero ASTM A 36 a bajas temperaturas