

- 1) Título del Proyecto: Revisión crítica del desarrollo de aceros microaleados por medio de tratamientos termo-mecánicos y enfriamientos controlados para aplicaciones automotrices.

1.1) Nombre del responsable del Proyecto: Dr. Julio Alberto Juárez Islas (Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM).

- 2) Planteamiento del problema:

La utilización de acero de alta resistencia en la fabricación de automóviles permite ofrecer mayor seguridad a los pasajeros en caso de colisión. El menor uso de combustibles y la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero son otros beneficios obtenidos tras la reducción en el espesor de dichos componentes estructurales. Dado los requerimientos en términos de propiedades mecánicas y corrosión para estos materiales, se deben implementar rutas de procesamiento termo mecánico idóneas que involucren enfriamientos controlados posterior a éstas, para así obtener una relación microestructura – propiedades que cumpla con los requerimientos para un desempeño apto de los aceros en cuestión.

- 3) Justificación:

Se ha señalado que, con el fin de cumplir con los estrictos requisitos de los aceros para aplicaciones automotrices, se han mejorado las tecnologías para la fabricación de acero y laminado de placas con el fin de hacer factible la producción de partes para chasis, refuerzos de la suspensión y refuerzos interiores [1]. En cuanto a la siderurgia, las tecnologías en México han permitido la producción de aceros limpios mediante horno de arco eléctrico, desgasificación al vacío, tratamiento en cuchara y vía de colada continua permitiendo el ajuste de la composición química, control de la morfología de las inclusiones y la minimización de segregación de la línea central [2,3]. Lo anterior, en conjunto con el desarrollo de tratamientos termo-mecánicos y enfriamientos controlados permite obtener placas de acero de alta resistencia; dicho procesamiento acondiciona la microestructura de tal manera, que las propiedades mecánicas son favorables para la fabricación de componentes automotrices. En este sentido, se ha reportado en investigaciones previas, que el procesamiento controlado ofrece algunas ventajas sobre aceros laminados convencionalmente produciendo placas con una buena combinación de resistencia, tenacidad y soldabilidad [4]. Por otro lado, el refinamiento de grano obtenido tras el laminado controlado, representa al mecanismo de endurecimiento más importante en los aceros microaleados, sin embargo, los microaleantes también aportan al endurecimiento por precipitación contribuyendo en conjunto a la mejora en las propiedades mecánicas de las placas [5]. Por ello, es importante realizar una revisión bibliográfica que presente el análisis de cada etapa de la laminación controlada, el fenómeno de precipitación y las condiciones de enfriamiento acelerado que repercuten en la microestructura final con la intención de obtener un balance adecuado de propiedades mecánicas.

4) Objetivo:

General: El objetivo de este trabajo es realizar una revisión exhaustiva de la literatura con la intención de analizar los parámetros de laminación en caliente y enfriamiento controlado, así como la relación existente entre las microestructuras y propiedades mecánicas resultantes en placas de aceros microaleados.

5) Metodología:

El alumno realizará una revisión bibliográfica exhaustiva para determinar y proponer los mejores parámetros utilizados en el tratamiento termo-mecánico y enfriamiento controlados aplicado a aceros microaleados con aplicación automotriz; 2) el alumno comparará de manera crítica distintas microestructuras, propiedades mecánicas y mecanismos de endurecimiento característicos de los aceros microaleados; 3) el alumno redactará un reporte que contenga una síntesis de las actividades realizadas durante la asignatura Proyecto con clave 1909.

6) Calendarización o Cronograma:

Semanas/ Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2			X			X			X			X			X	
3									X	X	X	X	X	X	X	
4																X

1.- Revisión bibliográfica exhaustiva.

2.- Entrevista con el tutor para revisar avances.

3.- Preparación de la presentación en formato Power Point.

4.- Entrega de reporte correspondiente a la asignatura “Proyecto”, con clave 1909.

7) Referencias

[1] Rana R, Singh SB. Automotive Steels: Design, Metallurgy, Processing and Applications: Woodhead Publishing, 2016, pp. 145-148.

[2] R. Mendoza, J. Camacho, G. Lugo, C. Lopez, L. Herrera, C. Gonzalez and J. A. Juarez-Islas: Iron and Steel International Journal, 1997, 37, 176-180.

[3] R. Mendoza, J. Huante, M. Alanis, C. Gonzalez and J. A. Juarez-Islas: Ironmaking and Steelmaking, 1999, 26, 205-209.

[4] S. de Meester: Iron and Steel International Journal, 1997, 37, 537-551.

[5] S. Lee, D. Kwon, Y. K. Lee and O. Kwon: Metallurgical and Materials transactions A, 1995, 36A, 1093-1100.