



Diseño del tema de Doctorado

o **Nombre del Propuesto:**

Oswaldo Heriberto Mariño Abarca. Ingeniero Mecánico
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 1999. Ecuador

o **Nombre y Grado Científico de los Tutores:**

Juan José González Bayón
Doctor en Ciencias Técnicas

Reinaldo Delgado García
Doctor en Ciencias Técnicas

o **Título del Tema que abordará la Tesis:**

Diseño de un dispositivo axial de prerrotación de flujo en bombas centrífugas de una etapa de aspiración axial para el incremento de su eficiencia.

o **Fundamentación del problema de investigación:**

Las bombas centrífugas tienen un uso muy extenso en la industria ya que son adecuadas casi para cualquier servicio, las más comunes son las que están construidas con un único rodete y constituyen no menos del 80% de la producción mundial de bombas; poseen una eficiencia en caudal nominal o de máximo rendimiento entre un 70% a 80%. Se caracterizan por la energía que aportan por unidad de volumen, dicha energía no es una cantidad independiente del caudal circulante sino que para una misma bomba ambas magnitudes están relacionadas biunívocamente y cuando los parámetros del sistema cambian por diferentes razones, la eficiencia disminuye con la variación del caudal con repercusión económica en la energía que emplea.

o **Planteamiento de la situación problemática que da origen a la investigación:**

- Investigaciones escasas sobre el ingreso del fluido al impelente de la bomba centrífuga, y su influencia en la eficiencia de las mismas.
- Pocos estudios en Latinoamérica para el mejoramiento del rendimiento en bombas centrífugas, que tengan en cuenta la variación del caudal.

o **Problema de investigación:**

¿Cómo incrementar la eficiencia de las bombas centrífugas de una etapa de aspiración axial, resultado de la variación del caudal?

o **Objeto de Investigación:**

Eficiencia en máquinas hidráulicas.



○ **Campo de investigación:**

Rotación axial de flujo.

○ **Objetivo de la investigación:**

Obtener las ecuaciones que permitan incrementar el rendimiento de bombas centrífugas de aspiración axial de una serie de impelentes y dentro de un rango de trabajo.

○ **Hipótesis Preliminar:**

La instalación de un aparato axial de prerrotación de flujo en bombas centrífugas de una etapa de aspiración axial incrementa el intervalo de eficiencia cuando varían los parámetros de caudal nominal o de máximo rendimiento del equipo.

○ **Tareas de Investigación:**

- Investigación bibliográfica acerca del tema objeto de la investigación.
- Diagnóstico de la situación actual de la eficiencia en bombas centrífugas.
- Diseño del dispositivo axial de prerrotación de flujo para bombas centrífugas.
- Elaboración del modelo matemático para la simulación de la operación y eficiencia de la bomba.
- Validación experimental de la propuesta mediante la experimentación.

○ **Métodos de investigación:**

- Análisis y Síntesis.- Se aplicará en la definición de las variables de entrada - salida de la prerrotación del flujo y del modelo matemático conceptual requerido para el dimensionamiento del aparato axial.
- Método histórico - lógico.- Durante el estudio de la bibliografía disponible relacionada con el problema de la investigación.
- Método empírico - experimental.- Con el fin de determinar intervalos de variación de variables y parámetros durante la ejecución de los experimentos requeridos para la validación de los modelos matemáticos.
- Técnicas numéricas en mecánica de fluidos.- En la elaboración de funciones de aproximación, de simulación, para la elaboración de las reglas de variación de los efectos estudiados.

○ **Resultados esperados:**

- Modelos matemáticos para dimensionar el aparato axial de prerrotación de flujo.
- Dispositivo axial de prerrotación de flujo que aumenta la eficiencia.



o **Actualidad y novedad científica:**

- El efecto de la rotación del flujo en la eficiencia de la bomba centrífuga, considerado en un modelo matemático que no ha sido implementado, hasta donde se conoce.
- La rotación de flujo para el aumento de la eficiencia en bombas centrífugas que puede ser susceptible de patente.