

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA

Profesores Patrocinantes:
Gabriel Barrientos
Emilio Dufeu

**DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE SEGURIDAD, A TRAVÉS DE MÉTODOS
NUMÉRICOS, DE UNA CADENA COMERCIAL SELECCIONADA POR CATÁLOGO**

OSCAR URIBE SANZANA

Proyecto de Ingeniería Mecánica



Concepción, Julio de 2012

RESUMEN

Se sabe que las cadenas son elementos de transmisión de potencia que casi en el 100% de los casos no se diseñan sino que se seleccionan, cuando uno selecciona no tiene conciencia del factor de seguridad con el cual se está diseñando, aunque el fabricante entrega un factor de seguridad, es bueno compararlo o calcularlo según los criterios de diseños con los cuales uno se siente más seguro al diseñar.

Los objetivos de este proyecto son obtener el factor de seguridad estático con el cual se diseñó la cadena seleccionada por catálogo a través de métodos de selección numérico y además ver los esfuerzos en zonas críticas de la cadena propensas a una falla, al final de esto comparar este factor de seguridad con el entregado por el fabricante.

Se utilizará el software ANSYS STRUCTURAL para determinar este factor de seguridad a través del método de elementos finitos y para la selección de la cadena se utiliza el software de selección disponible en la web del fabricante de cadenas RENOLD.

El factor de seguridad obtenido es igual a 9,5 y el entregado por el fabricante fue de 10,3 al momento, y las posibles fuentes de error entre estos 2 factores se especifican en el proyecto.

El factor de seguridad que entrega el fabricante es muy cercano al calculado a por medio del método de la energía de distorsión máxima, y los esfuerzos entregados por el software ANSYS son correctos debido a la comparación con la teoría, además al momento de seleccionar una cadena el factor de seguridad estático es bastante alto, si se selecciona correctamente, y la posibilidad de una falla se hace casi imposible.

INDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO 1.....	1
Introducción	1
1.1. Breve descripción de cadenas de transmisión	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Metodología de trabajo	2
CAPITULO 2.....	3
Descripción del sistema de transmisión global a analizar.....	3
2.1 Esquema de transmisión global.....	3
2.2. Condiciones de operación de la cadena.....	3
CAPITULO 3.....	4
Selección de la cadena según software de selección RENOLD	4
3.1 Software selección de cadenas RENOLD.....	4
3.2 Cálculos de los parámetros de entrada del software de selección RENOLD.....	5
3.2.1 Potencia entrada.....	5
3.2.2 Relación de transmisión	5
3.2.3 Numero de dientes de piñón y corona	5
3.2.4 Selección de la cadena	5
3.2.5 Tipo de producto	6
3.2.6 Características de la máquina conductora	6
3.2.7 Características de la máquina conducida.....	6
3.2.9 Condiciones ambientales.....	7
3.2.10 Distancia entre centros.....	7
3.3 Cálculo del software de selección RENOLD	9
3.3.1 Ventana de software de selección	9
3.3.2 Recálculo de la cadena	10
3.3.3 Dimensiones de los sprockets o ruedas dentadas donde se monta la cadena	11
3.4 Información que entrega el fabricante después de seleccionada la cadena	14

CAPITULO 4.....	15
Modelado de la cadena.....	15
4.1 Introducción.....	15
4.2 Software ANSYS.....	15
4.2.1 Proceso típico de realización de un cálculo.....	16
4.3 Modelado de la cadena.....	17
4.3.1 Dibujo de elementos de la cadena software AUTODESK INVENTOR.....	18
4.3.2 Ensamblaje de elementos de la cadena.....	19
4.3.3 Importar geometría a software ANSYS.....	20
4.3.4 Verificar la manera más simple de resolver el problema.....	20
4.3.5 Definir tipo de contactos.....	21
4.3.6 Mallado.....	22
4.3.7 Condiciones de borde (cargas y restricciones).....	24
CAPITULO 5.....	26
Cálculo de esfuerzo.....	26
5.1 Introducción.....	26
5.2 Cálculo de esfuerzos en zonas de interés.....	26
5.2.1 Cálculo de esfuerzo en el pasador.....	26
5.2.2 Cálculo en la placa por esfuerzo de tracción.....	27
5.2.3 Cálculo en la placa por esfuerzo de compresión (aplastamiento).....	29
CAPITULO 6.....	31
Cálculo de factor de seguridad.....	31
6.1 Introducción.....	31
6.2 Cálculo de factor de seguridad estático según fabricante.....	31
6.3 Cálculo de factor de seguridad en el pasador.....	31
6.4 Cálculo de factor de seguridad en el eslabón (aplastamiento).....	32
6.5 Cálculo de factor de seguridad en el eslabón (traccion).....	33
6.6 Cálculo de factor de seguridad en la cadena.....	33
Conclusiones y análisis de resultados.....	34
7.1 Introducción.....	34
7.2 Análisis de resultados.....	34
7.3 Posibles fuentes de error.....	34

7.4 Conclusiones.....	35
REFERENCIAS	36
BIBLIOGRAFIA	37
APENDICE A	38
Dimensiones de los elementos de la cadena	38
APENDICE B	39
Cálculo de esfuerzos	39
APENDICE C	41
Cálculo de factor de seguridad.....	41