

Proyecto 1: Polea motriz sin soldadura

Descripción: Trabajo de Prototipado

Se solicita el desarrollo a nivel de ingeniería conceptual de un diseño para poleas motrices sin soldadura. La información necesaria se presenta en las siguientes tablas, además del plano adjunto COMO REFERENCIA.

Tabla 1. Datos tensión del lado tenso y flojo del conveyor.

Capacidad [T/h]	10500
Flecha [%]	1
T1 [N]	216.000
T2 [N]	110.708

Tabla 2. Datos tensión del lado tenso y flojo del conveyor.

Capacidad [T/h]	10500
Flecha [%]	2
T1 [N]	159.673
T2 [N]	54.640

Tabla 3. Datos de operación Conveyor.

Temperatura ambiente [°C]	25
Densidad material [lb/ft3]	100
Ancho de la correa [in]	72
Velocidad de la correa [m/s]	3,8
Tamaño rodillos [pulg]	7
Largo de la correa [m]	163
Altura correa [m]	0
Largo de una guardera [ft]	3
Altura de contacto material con la guardera [in]	4
Ángulo de reposo del material [°]	35
Ángulo de abrace cinta/polea [°]	180
Tipo de poleas	Recubiertas
Tipo de tensor	De gravedad

Alcances

El proyecto debe estar centrado en el desarrollo conceptual de la polea y no tanto en su justificación económica. No se exigirá respaldo de cotizaciones ni cálculos numéricos detallados, pero sí se debe poder estimar el costo económico en un margen amplio ($\pm 30\%$).

La propuesta debe presentar:

1. Diseño a nivel conceptual con AL MENOS los siguientes puntos:
 - a. Justificación de materiales.
 - b. Componentes presentes.
 - c. Recubrimiento exterior.
2. Manufactura y despacho de la polea:
 - a. Proceso de fabricación.
 - b. Embalaje y **dimensiones / peso generales**.
3. Comparación con poleas de mercado con soldadura.

Tips

- <Primero, elijan una idea factible de polea sin soldadura y posteriormente calculen todos los detalles asociados a su fabricación>
- <Elijan un diseño conceptualmente simple>
- <Si no alcanzan un precio competitivo, intenten fortalecer las ventajas de una polea sin soldadura>

Criterios de revisión

1. Factibilidad técnica de fabricación.
2. Costo competitivo.
3. Ventajas / desventajas al compararlas con poleas con soldadura.

Entregables

1. PFD (Process Flow Diagram) (5%)
2. Layout general (5%)
3. Memoria de cálculo (10%)
4. Presentación final (70%)
5. Coevaluación (10%)

La memoria de cálculo debe contener la información que permita respaldar lo **todo** presentado al final del proyecto.

Proyecto 2:

Descripción: Trabajo de Emergencia – Solución Provisoria Contra el Tiempo

En la planta de generación de energía hidráulica que reemplazo a la central de Rapel el año 2030, acaba de suceder la falla crítica del único rotor de generación durante una crisis energética global.

Dada la desesperada demanda de energía por el país, y que las plantas hidroeléctricas lucran principalmente por energía en reserva disponible, se estima que la planta se encuentra perdiendo 4 millones de USD al día, y el repuesto se demoraría 1 año en arribar desde Suecia. **(¡El costo de la solución no es tan relevante en comparación a solucionar la crisis a tiempo!)**

Se solicita la manufactura de emergencia de **un rotor de turbina Francis Vertical** con las siguientes características:

[MW]	Cabeza [m]	[RPM]	Velocidad Especifica	Velocidad Especifica Ns	Diámetro [m]	Plazo deseable cliente
250	428	300	93.32	52	~5.5	14 semanas

Alcances

El proyecto debe estar centrado en el desarrollo del proceso de fabricación de una mega-pieza de manera rápida, y la capacidad de prever los desafíos y problemas potenciales para su transporte hacia el lugar de entrega al cliente **EN la central hidroeléctrica.**

- **Proceso y Planificación de Fabricación** (Lugar de manufactura, Material, Maquinas, Procesos de Maquinado, Recubrimiento, Manipulación, Transporte)
- **Layout de Fabricación y Carta Gantt Manufactura**
- **Transporte** (Infraestructura vial adecuada (6 metros de holgura al ancho), Empaque, Tipo de camión, escolta policial (?), cierre de tramos de autopistas(?))
- **Tiempo mínimo de manufactura** (Recordad pieza de emergencia no debe ser lo óptimo, pero si lograr cumplir con la solicitud)

TIPS

- < Asuman que la turbina ya está diseñada, pueden usar un modelo de referencia o asumir las dimensiones mientras estas sean consistentes con un modelo existente y las solicitudes >
- < La turbina no puede ser enviada a ninguna empresa externa de fundición, maquinado o recubrimiento (pesa en el orden de 3000 a 6000 toneladas) >
- < Elijan sabiamente el lugar de manufactura y el medio de transporte con todas sus condiciones >
- La confiabilidad de la pieza no es crítica, esta debe durar lo suficiente para que llegue el repuesto.
- <No tengan miedo de ser creativos o rebatir los deseos del cliente>
- <Consideren el tiempo de traslado de los insumos>

Criterios de revisión

1. Tiempo y método de fabricación
2. Estimar tiempo mínimo
3. Consideraciones de Transporte
4. Costo Total Estimado de Manufactura de la Pieza (Sin recuperación: Consideren pérdida total de las maquinas, sin mantenciones, sin detener producción (viva las 24 horas); Utilidades $0.25 * \text{Costo Total}$)

Entregables

1. Carta Gantt Manufactura con ruta crítica (10%)
2. Layout general de la planta (7.5%)
3. Memoria de cálculo (7.5%)
4. Presentación final (65%)
5. Coevaluación (10%)

La memoria de cálculo debe contener la información que permita respaldar **todo** lo presentado.

Proyecto 3: Domos prefabricados para viviendas de emergencia

Descripción:

Un nuevo proyecto gubernamental busca el diseño y fabricación de viviendas con forma de domo que puedan ser instaladas con **poco esfuerzo y en el mínimo de tiempo** en zonas de catástrofe para albergar a los damnificados, con el fin de reforzar la ayuda en caso de desastres naturales.

Para ello, se abrió una licitación para el desarrollo de domos prefabricados como posible respuesta a este proyecto.

Alcances

En el proyecto, se debe desarrollar 410 domos de 6 [m] de diámetro que puedan ser ensamblables por un máximo de 5 voluntarios, lo suficientemente simple para poder resumir los pasos en una capacitación breve o instructivo adjunto.

La propuesta debe:

1. Utilizar los siguientes componentes:
 - a. 3 largos de barras distintos.
 - b. Elemento de unión entre barras de hasta 2 tipos (puede no haber).
 - c. Recubrimiento exterior (material a elección).
2. Cada domo debe ser empaquetable de forma individual y no superar los 700 Kg.
3. Ser capaz de transportarlo:
 - a. Individualmente en una camioneta [2.0 [m] ancho x 2.5 [m] largo] x 'alto'.
 - b. Las 410 unidades al interior de 10 containers.
4. Ser desmontable y re-empaquetable.

TIPS

- <Intenten usar materiales livianos, baratos y estándar>
- <Intenten evaluar los sistemas de acople para ser lo más simples>
- < Intenten utilizar soluciones simples a los desafíos impuestos>

Criterios de revisión

1. Factibilidad técnica y tiempo estimado de armado.
2. Costo estimado por unidad ($\pm 30\%$).
3. Lista de materiales por domo e instructivo básico de armado.

Entregables

1. Instructivo de Armado (Básico y Lenguaje Simple) (5%)
2. Layout general de la planta (5%)
3. Memoria de cálculo (10%)
4. Presentación final (70%)
5. Coevaluación (10%)

La memoria de cálculo debe contener la información que permita respaldar lo presentado al final del proyecto.

Referencia: <https://ovacen.com/domo-cupula-geodesica/>