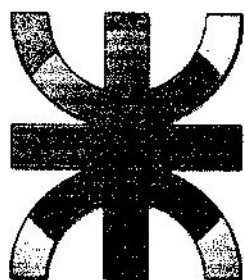
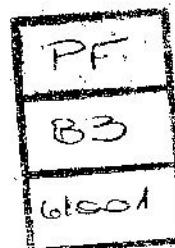


PROYECTO FINAL

PLANTA ACOPIADORA DE GRANOS



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

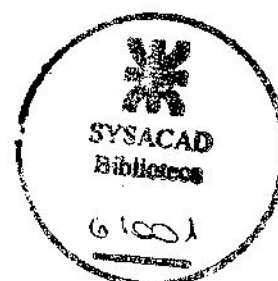
FACULTAD REGIONAL SAN NICOLÁS

INGENIERÍA MECÁNICA 5º AÑO



INTEGRANTE:

PAOLONI, EZEQUIEL MATÍAS



Año: 2011

INDICE

PLANTA DE SILOS

1. Descripción general.....	4
2. Objetivos.....	4
3. Alcance del proyecto.....	4
4. Características y diseño de la planta de silos.....	5

TRAZADO DEL MOVIMIENTO DEL CEREAL

1. Introducción.....	6
2. Circuito o trazado del movimiento del cereal en el interior de la planta.....	7
3. Determinación de la eficiencia en planta.....	6
a) Calculo de la eficiencia según plan.....	7
b) Reporte de eficiencia.....	8
c) Reporte diario de los vehículos en el circuito.....	9
d) Reporte de evolución de los sectores.....	10
4. Ventajas y desventajas de la incorporación del sistema de lectores.....	11

MEMORIA DE CALCULO - DISEÑO DEL SILO METALICO AEREO

1. El tamaño y la geometría.....	12
2. Selección del silo.....	12
3. Leyes de presión descritas por el Eurocodigo I.....	13
a) Calculo de las presiones de llenado.....	13
b) Calculo de las presiones de vaciado.....	14
c) Calculo de las presiones de llenado según Janssen.....	15
3. Calculo del espesor de la chapa en la tolva.....	16
4. Diseño del anillo soporte.....	18
a) Determinación de las tensiones máximas en las pates cilíndricas y esféricas.....	15
b) Calculo de la presión crítica del anillo soporte.....	19
5. Calculo de la estructura base del silo metálico aéreo.....	18
a) Calculo de las columnas soportes del silo.....	19
b) Calculo de los tensores diagonales de la estructura soporte del silo.....	21
6. Calculo de la acción del viento sobre el silo (Norma CIRSO).....	22
a) Calculo de la velocidad básica de diseño.....	22
b) Calculo de la presión dinámica básica.....	22
c) Calculo del empuje para construcciones cilíndricas.....	22
d) Calculo del coeficiente de forma.....	22
e) Calculo de la fuerza de empuje.....	23
f) Modelación de la estructura soporte.....	24

ELEVADORES A CANGILONES

1. Utilización de los elevadores a cangilones.....	30
2. Calculo del elevador a cangilones para la recepción.....	31
a) Calculo de la capacidad del elevador.....	31
b) Calculo del esfuerzo por elevación.....	31
c) Calculo de esfuerzos por rozamiento.....	31
d) Calculo del esfuerzo tangencial.....	31
e) Calculo de la potencia demandada por el elevador.....	31
3. Calculo del elevador a cangilones para la recepción.....	32
a) Calculo de la capacidad del elevador.....	32
b) Calculo del esfuerzo por elevación.....	32
c) Calculo de esfuerzos por rozamiento.....	32
d) Calculo del esfuerzo tangencial.....	32
e) Calculo de la potencia demandada por el elevador.....	32
4. Selección del elevador a cangilones.....	33

ELEVADORES HELICOIDALES – Tornillo sin fin

1. Características de los elevadores helicoidales.....	35
a) Rosca extractora para silos y tolvas.....	35
b) Rosca transportadora tipo batea.....	35
2. Calculo del tornillo sin fin.....	36
a) Calculo de la capacidad de transp. tornillo (Tolva descarga de camiones).....	36
d) Calculo de la capacidad de transp. tornillo (Descarga de los silos metálicos).....	36
3. Selección del elevador helicoidal.....	36

SECADORA DE GRANOS

1. Introducción.....	37
2. Tipos de secadoras de granos.....	37
3. Uniformidad de secado.....	38
a) Potencia requerida.....	38
b) Capacidad de secado.....	38
c) Caudal de aire.....	38
d) Peligro de incendio.....	38
e) Obstrucciones.....	38
f) Adaptación a diferentes granos.....	38
g) Temperatura de secado.....	39
h) Eficiencia de secado.....	39
i) Contaminación al exterior.....	39
4. Calculo de la capacidad necesaria de secado.....	39
5. Selección de la secadora de granos.....	41
6. Ventajas y desventajas de la utilización de gas en la secadoras.....	43

SECA-AIREACION

1. Generalidades sobre seca-aireación.....	44
2. Descripción.....	44
3. Mantenimiento de la calidad del grano.....	44
4. Ventajas y desventajas de la seca-aireación.....	45
5. Caudal de aire.....	47
a)Calculo de la potencia requerida para el ventilador en la aireación.....	47
b)Calculo del caudal del ventilador.....	47
c)Calculo de la potencia del Ventilador.....	47
5. Tipos de ventilaciones.....	48
I) Centrífugos	
II) Axiales	
a) ¿Insuflar o aspirar el aire.....	50
b) Reposo del cereal en el silo.....	50
c) Condensación de humedad.....	50
d) Problemas que pueden presentarse en la aireación.....	51

ZARANDA O LIMPIADORA DE CEREALES

1. Limpieza de los granos.....	52
2. Impureza de los granos.....	52
3 Método para determinar el contenido de impurezas.....	53
4. Método para determinar el contenido de impurezas.....	52
5. Selección de la zaranda o limpiadora de grano.....	54

ESTIMACION DE COSTOS

1. Introducción.....	59
2. Análisis de ingreso en una planta acopiadora.....	60
3. Calculo de la tasa de interés de rentabilidad (TIR) / (VNA).....	60

Conclusión.....	66
------------------------	-----------

Anexo.....	69
-------------------	-----------



PLANTA DE SILOS

1. Descripción general.

-El siguiente proyecto consiste en el estudio y el diseño de una planta acopiadora y acondicionadora de granos capaz de almacenar 2016Tn aprox., la selección de los equipos que la compondrán, son necesarios para el acondicionamiento y conservación de los granos.

Las plantas de silos, son capaces de almacenar un número importante de toneladas de granos, y es ineludible disponer de una serie de elementos que permitan garantizar una buena conservación, para ello es necesario contar con materiales y equipos apropiados para la cosecha, variedad de transportes para cereales, limpieza, secado, equipos de aireación etc., ya que el grano es un órgano vivo, que requiere de cuidados especiales para preservar sus calidades alimenticias y de germinación, que permitan asegurar nuevas cosechas para los años venideros.

Las plantas acopiadoras, satisfacen la necesidad de proteger el material a ensilar, de daños que pudiera causarle la exposición al medio ambiente, por ejemplo; la lluvia es dañina porque acelera el proceso de putrefacción, y por medio de los servicios que presta dichas plantas, se evita el problema antes mencionado.

2. Objetivos.

-Desarrollar el diseño de un trazado o circuito para el tránsito de los camiones o equipos en el interior de la planta, capaz de otorgarle a la misma, desde el punto de vista de organización y coordinación, una flexibilidad y agilidad en el movimiento del cereal.

-Confeccionar y calcular el diseño de los silos para que los mismos le otorguen a la planta una mayor capacidad de almacenaje de granos.

-Seleccionar y ubicar los equipos que componen la instalación, dándole a la planta rapidez, sincronización, elasticidad.

3. Alcance del proyecto:

-El alcance del siguiente proyecto comprende el de diseñar una planta acopiadora de granos, capaz de almacenar un número importante de cereal en un espacio y tiempo reducido y que la misma le brinde al productor o cliente un servicio efectivo y sin demoras.

El tamaño para su instalación será de unas 3has aprox. La planta tendrá una capacidad de almacenamiento para 2016 Tn, dependiendo del cereal a ensilar.

-Se investiga el costo de la inversión de la planta acopiadora y se analizan los posibles ingresos que tendrá la misma, de esta manera se da una orientación del tiempo aproximado de su rentabilidad. A continuación se especifica el alcance que comprende el proyecto.

- Diseño del Lay Out del trazado o circuito para los camiones.
- Diseño de los silos.
- Selección de equipos.
- Estimación de costos de la planta.
- Estimación de ingresos de ganancias de la planta.