



PRÁCTICA DE RECIBO Y ALMACENAMIENTO



PRINCIPIOS BÁSICOS DE ALMACENAMIENTO

El aumento de la producción se dio tanto en silos de chacra como también en silo bolsa. La causa del incremento del almacenamiento en silos de chacra, se debió a la decisión del productor de retener la mercadería por diversos motivos. Entre esos motivos, se destaca la decisión de afrontar un nuevo desafío: desarrollar una estrategia de almacenamiento y control de calidad con objetivos a largo plazo.

Teniendo en cuenta estos datos y toda la información actual relevante al respecto, esta materia tendrá como propósito que el alumno aborde sistemáticamente el estudio de las estructuras de almacenamiento y acondicionamiento, presentes en el sector agrario de post-cosecha.

En este contexto se trabajará puntualmente sobre la clasificación, funciones, metodologías y técnicas presentes en los distintos sistemas de almacenamiento y sobre conocimientos imprescindibles en el manejo de las instalaciones, la mecánica operativa y el acondicionamiento de las estructuras.

El futuro profesional avanzará en el estudio de una de las áreas específicas de posible inserción laboral, por ello se profundizarán no solamente aspectos conceptuales sino también procedimentales, actitudinales y éticos relativos a las competencias específicas para las que se forman. Desde ese punto de vista, es necesario que el estudiante comprenda la importancia del proceso de almacenamiento; "almacenar granos" no significa solamente guardarlos antes de su utilización.

Para poder almacenar los granos es necesario conocer las estructuras y los procesos que se llevan a cabo en las mismas, de modo que se pueda garantizar una buena conservación de los granos almacenados.

Dada la incorporación de tecnología que ha experimentado el productor agropecuario en los últimos años la producción de granos y oleaginosas aumentó significativamente.



Según la BCR (Bolsa de Comercio de Rosario) las estimaciones de producción fue:

Cosecha 2020/2021:

- Trigo: 17.644.277 Tn.
- Maíz: 60.525.805 Tn.
- Soja: 46.217.911 Tn.

Según el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, a través del RUCA (última actualización: Resolución 81/2019) en Argentina, el total de establecimientos de acopio son los siguientes :

PROVINCIA	ACOPIADOR- CONSIGNATARIO	ACOPIADOR DE LEGUMBRES	ACOPIADOR DE MANÍ	DEPÓSITO FISCAL	EXPLOTADOR DE DEPÓSITO Y/O ELEVADOR	FRACCIONADOR DE GRANOS	INDUSTRIAL ACEITERO	INDUSTRIAL ARROZERO	INDUSTRIAL BALANCEADOR	INDUSTRIAL BIOCOMBUSTIB	INDUSTRIAL CERVECERO	INDUSTRIAL DESTILERÍA	INDUSTRIAL MOLINERO	TOTAL ACOPIOS POR PROVINCIA
BUENOS AIRES	955	2	1	11	27	24	104	0	144	10	6	2	18	1304
CATAMARCA	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
CHACO	56	0	0	0	2	6	3	1	7	0	0	0	0	75
CHUBUT	1	0	0	0	0	5	0	0	2	0	0	0	0	8
CABA	0	0	0	3	4	0	0	0	1	0	0	0	1	9
CÓRDOBA	399	3	23	2	4	25	43	1	97	3	0	1	10	611
CORRIENTES	7	0	0	0	1	16	0	18	7	0	1	0	1	51
ENTRE RÍOS	113	0	0	0	5	3	17	30	62	2	0	0	0	232
FORMOSA	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	4
JIJUY	3	3	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	2	13
LA PAMPA	75	0	0	0	0	4	6	0	6	2	0	0	0	93
LA RIOJA	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0	0	0	0	6
MENDOZA	2	0	0	0	2	6	2	0	8	1	0	0	1	22
MISIONES	1	1	0	0	8	24	0	0	7	0	0	0	1	42
NEUQUÉN	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	5
RÍO NEGRO	0	0	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	7
SALTA	21	13	1	0	2	18	6	0	7	0	0	0	5	73
SAN JUAN	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	2	6
SAN LUIS	5	0	0	0	0	0	4	0	9	1	0	2	0	21
SANTA CRUZ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
SANTA FE	483	2	0	0	19	16	43	11	78	10	1	1	9	673
STGO DEL ESTERO	12	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	1	0	17
TUCUMÁN	15	1	0	2	0	5	0	0	5	0	1	2	0	31
TOTAL ACOPIOS POR ACTIVIDAD	2151	25	25	18	75	165	229	61	460	29	9	7	52	3306



OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA ALMACENAMIENTO Y PRACTICA DE RECIBO:

- Identificar las estructuras de almacenamiento existentes. Metodologías de almacenaje.
- Reconocer las características fundamentales de los distintos tipos de estructura de almacenamiento de granos.
- Conocer las metodologías de almacenaje y determinar la más indicada para cada tipo de estructura de almacenamiento.
- Identificar los diferentes sistemas de movimientos de granos.
- Determinar la capacidad de almacenamiento de las instalaciones de granos.
- Comprender y aplicar las reglas de aligazón y mezcla de granos, para obtener una mayor rentabilidad comercial.
- Aplicar las distintas técnicas de muestreo.

Principios Básicos Del Almacenamiento De Granos:

El objetivo del almacenamiento de granos debe ser preservarlos por períodos más o menos prolongados de tiempo sin que se deterioren ni la calidad ni la inocuidad con las que han sido cosechados, para así, maximizar la calidad de los alimentos de alto valor agregado que derivan de ellos.

Los deterioros de calidad a los que nos referiremos aquí se relacionan con propiedades tales como porcentaje de proteínas, almidón, aceite, calidad panadera, porcentaje de granos dañados y valor nutritivo, entre otras. Por inocuidad entendemos que el alimento no causará un daño a la salud del consumidor si se lo consume según el uso indicado.

Para reducir las pérdidas de calidad y de inocuidad debe comprenderse que los granos tienen dos enemigos principales: los hongos y los insectos. En consecuencia, todos los esfuerzos que se realicen durante la poscosecha deben estar claramente orientados a prevenir el desarrollo de estos organismos perjudiciales para el granel.

A su vez, la prevención efectiva de estos organismos se basa en el manejo de dos variables fundamentales: la temperatura y la humedad de los granos. Concretamente, el principio básico del almacenamiento es mantener los granos fríos y con una humedad cercana a la de recibo durante todo el período de almacenaje. Al reducirse la fuente de calor y de agua, los hongos y los insectos no pueden desarrollarse normalmente.

Es importante además que el grano esté limpio y sano antes de ingresar al almacenamiento. Por limpio, se entiende que el grano no debe contener tierra, granos partidos o materias extrañas, ya que estas partículas suelen presentar mayor contenido de humedad, de hongos y de micotoxinas, y son más fácilmente atacables por los insectos. Por sano, se entiende que el grano esté libre de insectos en cualquiera de sus estadios de desarrollo.



Grano Frío + Seco + Sano + Limpio = Grano Almacenable + Inocuo + de bajo impacto medioambiental + más seguro para los trabajadores

Tal como se profundizará en este Capítulo, las prácticas centrales para mantener la calidad y la inocuidad radican en contar con una metodología apropiada para controlar y reducir la humedad de los granos, en la efectiva limpieza de las instalaciones, el llenado correcto del silo, la ventilación adecuada y el monitoreo cuidadoso de la mercadería.

Al mismo tiempo, estas prácticas permiten reducir el uso de productos fitosanitarios y mejorar la higiene general del establecimiento de acopio, contribuyendo a la inocuidad de los granos, a la preservación del medioambiente y al cuidado de la salud de los trabajadores involucrados.

La calidad de los granos nunca mejora durante el almacenamiento, pero mediante prácticas adecuadas de poscosecha es posible reducir las pérdidas de calidad a niveles mínimos así como resguardar la inocuidad, cuidar el medioambiente y proteger la salud de los trabajadores.

Respecto a la calidad se debe tener en cuenta dos cuestiones:

- Para lograr una buena calidad final es imprescindible partir de una buena calidad inicial.
- Se entiende por calidad de un producto como las características químicas, físicas, y biológicas, que reúne el mismo para su posterior comercialización.

La estrategia de conservación dependerá del tipo de almacenamiento. Existen dos formas principales de almacenamiento:

- **Atmósfera normal:** El aire que rodea los granos prácticamente tiene la misma composición del aire atmosférico. Para evitar el deterioro se tiene que almacenar los granos secos. Por ejemplo en celdas australianas o silos de alambre.
- **Atmósfera modificada:** Se trata de modificar la atmósfera normal donde se depositan los granos con el fin de restringir la disponibilidad de oxígeno del aire y así poder disminuir los procesos de respiración de hongos e insectos. Por ejemplo en silos metálicos.

En todos los casos es importante realizar una cuidadosa planificación de todo el proceso de almacenamiento, antes de almacenar el grano.

Possibles riesgos ante la falta de planificación del proceso:

Cuando se almacena GRANOS, es necesario considerar que no solamente van a constituir a futuro alimentos básicos para la subsistencia, sino que además los granos son organismos vivos que como se ha detallado requieren de cuidados especiales, que permitan preservar sus cualidades alimenticias y de germinación y asegurar nuevas cosechas para los años venideros. Cuando los principios elementales del almacenamiento se consideran parcialmente o no son considerados, se corre el peligro de que lo almacenado:

- a) Sea dañado, consumido o destruido, total o parcialmente, por insectos que comúnmente se multiplican en granos almacenados.



- b) Sea invadido por hongos que ocasionan malos olores, que se contamine con sustancias tóxicas que causan enfermedades (y a veces la muerte de animales domésticos y/o en el hombre), o que sea completamente destruido por estos hongos.
- c) Sea dañado, contaminado con excrementos y orinas de ratas y ratones o roído por los mismos, lo que generaría la transmisión de enfermedades infectocontagiosas.
- d) Sea contaminado con tierra, basura y otros desperdicios.
- e) Entre en estado de putrefacción por lluvias, falta de limpieza o mal estado general de las instalaciones.



Instalaciones De Almacenamiento:

Son aquellas estructuras destinadas al depósito de mercadería. Las mismas presentan distintas particularidades y tienen por objeto no sólo guardar el grano que se esté comercializando, sino también mantener el total almacenado en óptimas condiciones.

Para ello deben contar con:

- Bocas de inspección y acceso.
- Sectores que brindan la posibilidad de toma de muestras.
- Equipamiento para acondicionamiento y mantenimiento acorde al a mercadería que utilice.
- Diferente capacidad de almacenaje para cada categoría.
- Espacio suficiente porque debe estar separada de cualquier otra planta explotada por otro operador de mercado de granos.
- En relación a su ubicación física, debe estar ubicada en su totalidad en el mismo predio, y no puede estar dividida por caminos de acceso público.

TIPOS DE INSTALACIONES

1) SEGÚN SU LUGAR:

A- Instalaciones de campaña:

- *Silos de Chacra.*
- *Plantas de almacenamiento y acondicionamiento de granos.*

B- Instalaciones de puerco:

- *Elevadores terminales.*
- *Elevadores flotantes.*

2) SEGÚN SU PERÍODO DE ALMACENAMIENTO:

A- Instalaciones permanentes:

- *Silos de Hormigón.*
- *Silos de Metálicos: Verticales.*
- *Silos Metálicos: Horizontales o Celdas.*
- *Para depositar embolsados: Planchadas, Tinglados y Galpones.*

**B- Instalaciones temporarias:**

- *Silos de Madera.*
- *Silos de Emergencia: Silos de Alambre, Celdas Australianas.*
- *Entre Silos.*
- *Silos Bolsa.*

1) DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES SEGÚN SU LUGAR:

A- Instalaciones de campaña: son aquellas instalaciones que se ubican en zonas rurales:

- *Silos de Chacra:*

Son aquellos que se ubican en las unidades productivas, siendo los más comunes los silos aéreos, y estructuras de almacenamiento de emergencia como silos bolsa, silos de alambre, etc.

- *Plantas de almacenamiento y acondicionamiento de granos:*

Generalmente son instalaciones con una capacidad no inferior a 6000 TN distribuidas en no menos de cuatro silos vinculados entre sí por una instalación mecánica. Se clasifican en:

- Molinos harineros.
- Molinos arroceros.
- Fábricas de aceite.
- Fábricas de alimentos balanceados.
- Destilerías.

Todas las plantas de almacenamiento y acondicionamiento de granos generalmente, cuentan con:

- Maquinarias de limpieza.
- Maquinarias de desinfección.
- Sistemas de aspiración de polvo.
- Maquinaria de secado.
- Capacidad de transporte de los elementos elevadores de granos.
- Balanza para camiones habilitados para una capacidad mínima de 40 TN.
- Balanza para vagones.

B- Instalaciones de puerto: se ubican en predios portuarios.

- *Elevadores terminales:* Un elevador se considera Terminal cuando se halla ubicado en un recinto portuario o en sus inmediaciones, de modo que mediante elementos mecánicos (fijos o móviles) se pueda embarcar granos con destino a la exportación.

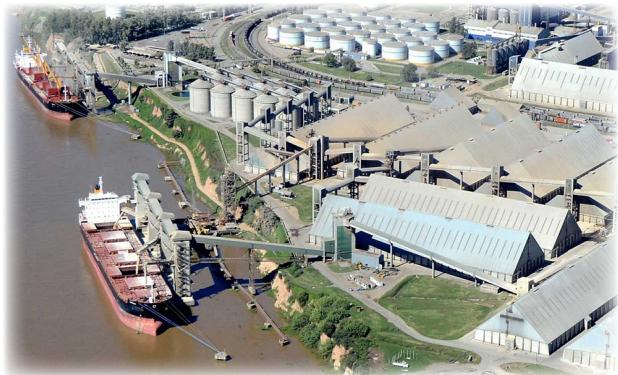


Poseen balanza interna, máquinas de limpieza, desinsectación, sistemas de aspiración de polvo y maquinaria de secado.

La recepción y extracción de mercadería están planificadas en forma tal que puedan realizarse simultáneamente, para lo cual el elevador está provisto de balanzas para camiones y/o vagones, como así también de balanza de embarque.



Terminal portuaria Mar del Plata.



Terminal portuaria San Lorenzo Santa Fe.

- **Elevadores flotantes:** Consiste en una barcaza silo de 1500 TN. de porte bruto sobre la que se levanta una torre de 30 m de altura dotada de un brazo chupador neumático, que extrae los granos de las barcazas de aprovisionamiento a razón de 500 TN/h y un brazo de descarga que transfiere los granos luego de su pesaje electrónico y la eliminación de impurezas por soplado.



Terminal portuaria Nueva Palma Río Uruguay.



Terminal Portuaria en Río Uruguay.

2) DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES SEGÚN SU PERÍODO DE ALMACENAJE:

A- Instalaciones permanentes:

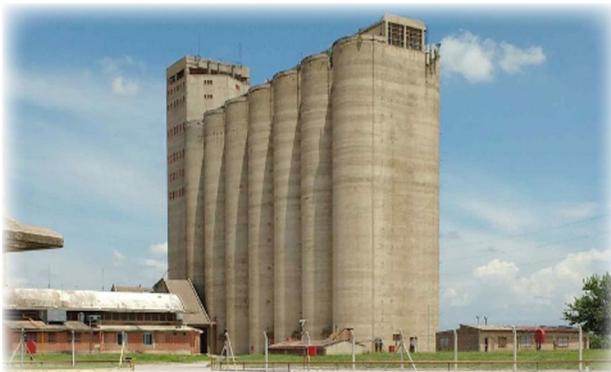
Son grandes estructuras de almacenamiento, que se construyen con distintos tipos de materiales (Por ejemplo: cemento, metálicos,etc). Se caracterizan porque:

- Permiten mezclar diferentes calidades de grano, (por ejemplo de trigo).
- Posibilitan el almacenamiento de granos con cierto porcentaje de humedad, lo que favorece el manipuleo y acondicionamiento del mismo.
- Otorga seguridad ante inclemencias del tiempo.



– Poseen una capacidad limitada por el tamaño de cada estructura y se necesita una inversión inicial considerable para su establecimiento.

- **Silos de Hormigón:** Los silos y las plantas de hormigón armado pueden construirse en estructuras monolíticas o bien con placas pre moldeadas.



Silo de hormigón Molino Minetti.



Silos de hormigón armado.

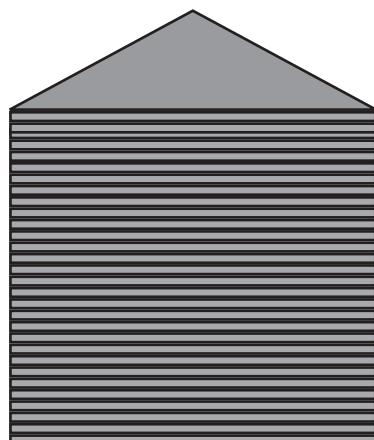
• **Silos Metálicos:** Son estructuras permanentes, de reciente tecnología de almacenaje y son construcciones de chapa galvanizada. Y aunque pueda parecer lo contrario, el aumento de la temperatura de la chapa debido al calor del sol es muy superficial y no afecta a la masa de grano.

• **VERTICALES:** son aquellos comúnmente denominados Silos, son forma cilíndrica con techo cónico.

Dentro de los verticales podemos encontrar tres formas fundamentales:

Silos con piso plano: La ventaja más importante de este tipo de silo es que permite despreocuparse del problema de la profundidad de la napa de agua freática; también, el hecho de no tener el fondo excavado y ninguna estructura especial en el mismo abarata los costos.

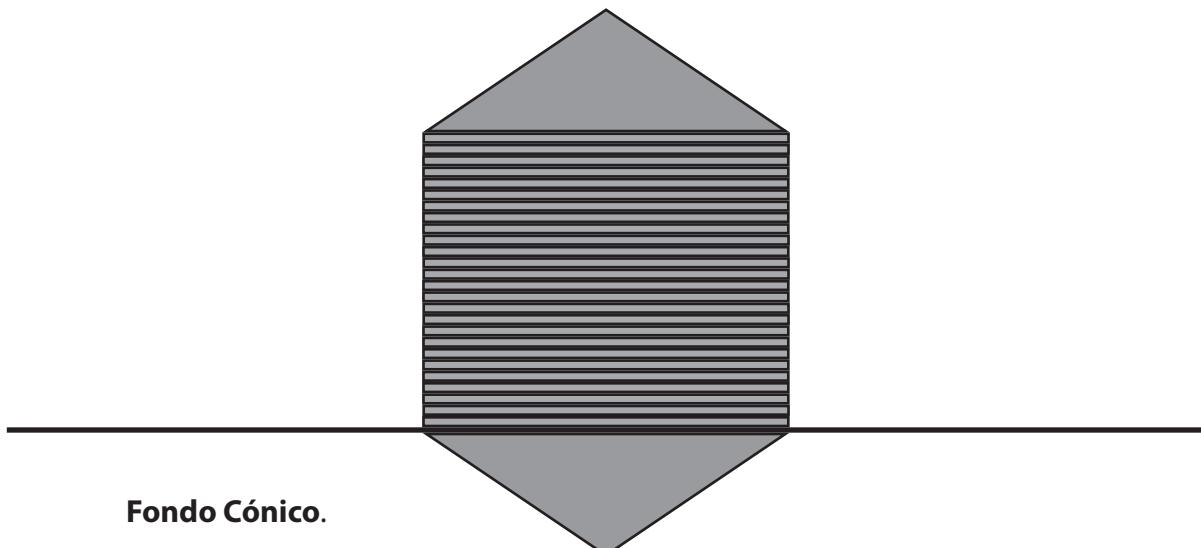
La desventaja de estos silos es que la descarga no puede hacerse por gravedad, lo que implica la colocación en las bocas de inspección del silo la puesta en marcha de un extractor a rosca o chi-mango lo que involucra tiempo, mano de obra y energía.





Fondo cónico enterrado: Tiene la ventaja de apoyarse en el suelo y aprovechar la resistencia natural del terreno que debe ser muy bien comprobada antes de comenzar la construcción. Si no es así estas estructuras se fisuran permitiendo la entrada del agua.

El ángulo para obtener un flujo natural de grano y una descarga total del fondo cónico del silo debe ser de 35°. El inconveniente principal es que haya alguna napa de agua freática superficial.



Fondo Cónico.

Silos con fondo cónico elevado: Es recomendable para los casos de presencia cercana de la napa de agua y cuando los suelos de fundación tienen escasa capacidad portante.

En estos silos es posible realizar descarga por gravedad.

El cono inferior soporta elevadas presiones cuando el grano está almacenado, por lo que la chapa debe ser gruesa. Estos silos según su capacidad, pueden cumplir diferentes funciones y según el caso considerarse:

- *Silos de manipuleo:* utilizados para clasificación, acondicionamiento y mezclado; para lo cual generalmente se usa silos con baja capacidad unitaria (hasta 5000 TN).
- *Silos de almacenaje:* para el almacenado de productos ya acondicionados. En la mayoría de los casos se utiliza silos verticales de gran capacidad (más de 5000 TN) o silos horizontales (celdas).



Silos con fondo cónico elevado.

**Operatividad de los Silos Verticales:**

Para la Carga: se realiza generalmente a través de transportadores a cadena o cintas transportadoras que son alimentados mediante elevadores a cangilones o cintas inclinadas en el caso de algunos puertos muy modernos.



Cintas transportadoras de granos de noria a silo.



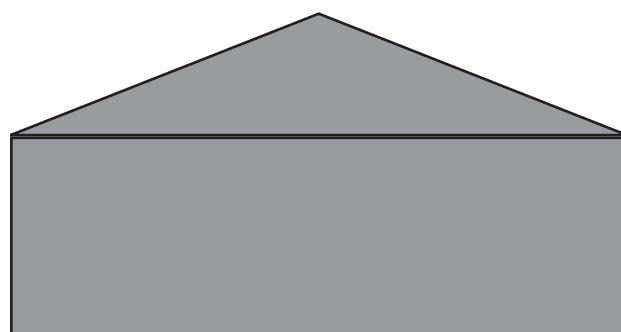
Caídas de noria a silo.

En la Descarga: Los sistemas de descarga son variables según el fondo del silo como se mencionó anteriormente (descarga mecánica, manual, etc).

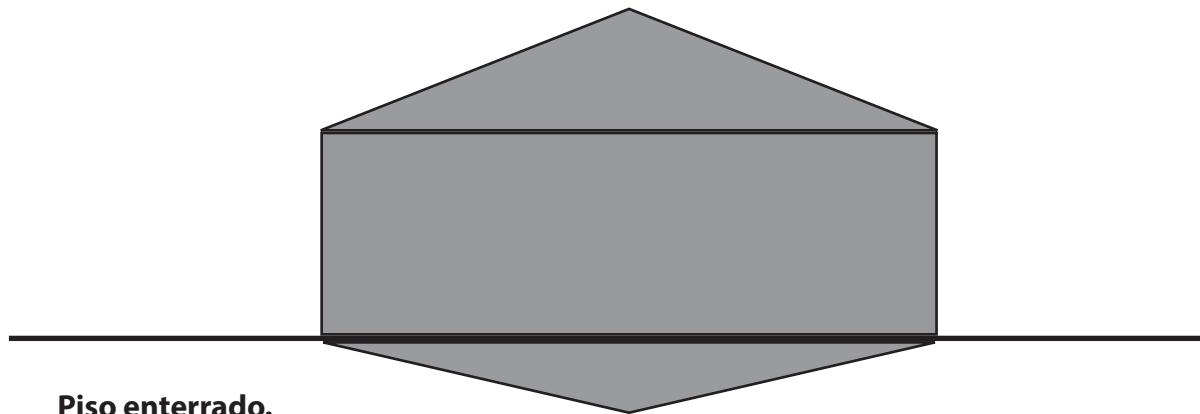


Extractores de granos dese el silo.

- **Silos Metálicos: Horizontales o Celdas:** También poseen distintas estructuras y conformación de los pisos diferenciándose tres formas fundamentales:

• HORIZONTALES:**Celda con piso plano:**

Piso plano.

**Celda con piso Semi Plano o Semi Enterrado:****Celda en V o Tolva Enterrada:**

Celdas De fondo plano: Son las más utilizadas para granos, subproductos y fertilizantes. El vaciado se realiza parcialmente por gravedad (70 a 80 %) y se necesita una ayuda mecánica o manual para terminar el vaciado (por ejemplo con una pala cargadora frontal).

Este tipo de instalaciones son elegidas cuando el nivel de la napa freática es demasiado alto, cuando se pueden usar fundaciones poco profundas, para almacenar productos de difícil escurrimiento y cuando la rotación anual es baja.

De fondo Semi-enterrado: Es una solución económica para incrementar la capacidad de un silo sin incrementar el uso de paredes ni la superficie cubierta, simplemente por incrementar la profundidad de excavación.

De fondo en V o tolva enterrada: Se descargan totalmente por gravedad, por lo que son especialmente aptas para productos de fácil escurrimiento y una alta rotación anual. Poseen en el fondo de la tolva un túnel enterrado que aloja al transportador de descarga.

En general puede afirmarse que este tipo de estructuras son caras en su construcción debido a la profundidad de excavación, que suele llegar hasta los 15 metros, que obliga también a una mayor profundidad de los fosos de noria.

Las Celdas poseen ciertas desventajas como por ejemplo:

- La baja posibilidad de clasificación de la mercadería almacenada; aunque un silo horizontal puede ser provisto de paredes divisorias que son muy costosas.
- Requieren una amplia superficie de terreno.

Como Ventajas:

- Permite almacenar grandes volúmenes de productos de difícil escurrimiento y productos pegajosos.



Operatividad de Silos metálicos horizontales - celdas:

Para la Carga: se realiza generalmente a través de tuberías de descargas, transportadores a cadena o cintas transportadoras que son alimentados mediante elevadores a cangilones o cintas inclinadas en el caso de algunos puertos muy modernos.



Cintas transportadoras de granos de noria a celda.

En la Descarga: Los sistemas de descarga son variables según el fondo de la celda, puede usarse descarga total por gravedad, o extractores a rosca o chimango o complementar con pala cargadora o rascadores colgantes que terminan automáticamente la descarga del material residual que no escurrió por gravedad (descarga mecánica).



- **Para depositar embolsados:** Otro tipo de estructura permanente de almacenamiento es aquella donde la mercadería se deposita en forma de Bolsas.

Este tipo de almacenaje consiste en que la mercadería se puede guardar en bolsas de 25 Kg., 50 Kg, y hasta bolsas de 1250 Kg. (conocidas como las Big Bags).

Este tipo de almacenaje se debe depositar en estructuras para resguardar la conservación de las bolsas. Estas estructuras pueden ser:

- **Planchadas:** son estibas de bolsas cubiertas con lonas y chapas, sobre un piso firme y a resguardo de la humedad.
- **Tinglados o Cobertizos:** constan solamente de un piso y techo permanente.



– **Galpones:** son depósitos de chapa de zinc, cerrados con paredes laterales y techados.

Requisitos importantes:

Para las estibas, se establecen los siguientes requisitos: entre la mercadería almacenada y las paredes de los depósitos se habilitarán corredores de 0.80 m de ancho en todo su perímetro. No se apoyarán las pilas sobre las paredes, las pilas estarán separadas entre sí por una distancia no menor de 0.60 m y aproximadamente 0.50 de las cabriadas.

B- Instalaciones temporarias:

Son estructuras simples que funcionan, muchas veces, aumentando la operatividad de las plantas permanentes con el fin de proporcionar un almacenamiento temporal para la mercadería pronta a despacharse.

Poseen un costo inicial para su establecimiento bajo, aunque debido a su susceptibilidad ante inclemencias del tiempo son ineficientes por su poca resistencia.

No permiten realizar mezclas de calidades cómodamente y su almacenamiento se torna dificultoso.

- ***Silos de Madera:*** El empleo de madera en la construcción de silos presenta una serie de ventajas derivadas de la estructura y características de este material renovable. Entre ellas podemos destacar la relativa liviandad de la madera que permite manejarla sin grandes gastos de fletes, puede trabajarse con equipos simples, como es mala conductora del calor dependen del cereal los cambios de temperatura, y debido a su higroscopacidad, disminuye la condensación de la humedad en el interior de los silos.

Entre las desventajas de la utilización de madera figuran: la susceptibilidad a la biodegradación de los hongos e insectos, la facilidad de ataque por fuegos, los inconvenientes por el fenómeno de retractilidad debido a los distintos porcentajes de humedad que se registran en los estratos de la misma.



Silos de madera.



- **Silos de Emergencia:** Existen diferentes tipos de estructuras para almacenar granos en situaciones de emergencia, como por ejemplo durante la cosecha. Las formas más comunes de almacenamiento en Argentina son los silos de alambre, silos australianos y silos bolsa.

Silos de Alambre: Consisten en una malla de alambre que abarca el perímetro del silo. En el interior posee un recubrimiento de un material similar al polietileno y que cubre el extremo superior del silo.



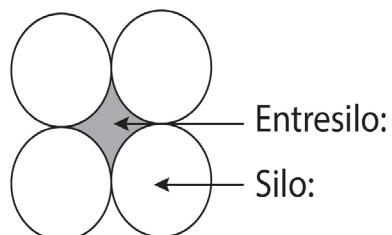
Silos de alambre.

Silos o celdas Australianas: Al igual que los silos de alambre, pueden armarse cuando se las necesita o guardarlas desarmadas ocupando poco espacio. En este caso son para capacidades mayores que los silos de alambre (generalmente superan las 70 TN) por lo que su estructura es de mayor rigidez y pueden ser de metal o madera.



Celdas Australianas.

- **Entre Silos:** Se denomina así a los espacios que suelen quedar entre varios silos unidos, que son aprovechados para almacenar mercadería. En la actualidad es frecuente observarlos en molinos harineros.





- **Silos Bolsa:** Son estructuras temporales de material de polietileno, que pueden presentar distintas medidas según la necesidad y el volumen de almacenaje.

El principio básico es el de guardar los granos secos en una atmósfera modificada, con bajo oxígeno y alta concentración de anhídrido carbónico (CO₂). Con esto se logra el control de los insectos y de los hongos que son los mayores causantes del aumento de la temperatura de los granos.

Es de gran importancia que en el silo bolsa se logre la hermeticidad (algo que cierra perfectamente de modo que no deja pasar el aire ni el líquido) de manera que se permita controlar la atmósfera interna de los granos, evitando el desarrollo de insectos y ácaros, ya que el almacenaje hermético evita la filtración de aire y gases entre la parte interna y externa de la estructura.

Los posibles riesgos en la calidad almacenada en el silo bolsa, se pueden generar debido a los altos porcentajes de humedad del grano almacenado, ya que a partir de esta situación se crean las condiciones esenciales para el desarrollo de microorganismos, bacterias y levaduras, en este sentido la calidad inicial de lo que se almacena es crucial para lograr determinar las posibles situaciones que se pueden desarrollar en tal estructura una vez almacenada.



Silos bolsa.

Recordar el principio básico del almacenamiento de granos: Guardar los granos sanos, secos, limpios, sin olor y sin daño mecánico.



Recomendaciones Para Mantener La Buena Calidad De Los Granos Para Su Posterior Comercialización Sin Perjuicios Económicos:

Elección y preparación del terreno:

1. El terreno donde se situarán los silos bolsa debe ser alto con respecto al nivel del lote, para permitir un fácil drenaje.
2. Deberá estar limpio de malezas (para evitar que roedores hagan cuevas cerca de las bolsas).
3. El terreno debe estar libre de piedras, despejado de árboles y de rastrojos (para evitar la perforación interior de las bolsas permitiendo el ingreso de humedad en la base).
4. Es recomendable que el sector este alejado de calles públicas y alambrados (para evitar personas ajenas al establecimiento).
5. El lugar elegido debe ser un lugar fácil de operar.
6. La distancia entre bolsas debe permitir que la tolva más la máquina embutidora pueda acceder a ellas sin inconvenientes y que una persona (operario) pueda realizar los controles de monitoreo e inspección en las mismas.

Colocación de la bolsa en la máquina embutidora y llenado:

El avance de la embolsadora debe ser constante para evitar gibás (depresiones) para un correcto y parejo llenado de la bolsa y así evitar condensación de humedad en mencionado sector, para esto es muy importante el funcionamiento de los frenos de la embolsadora.

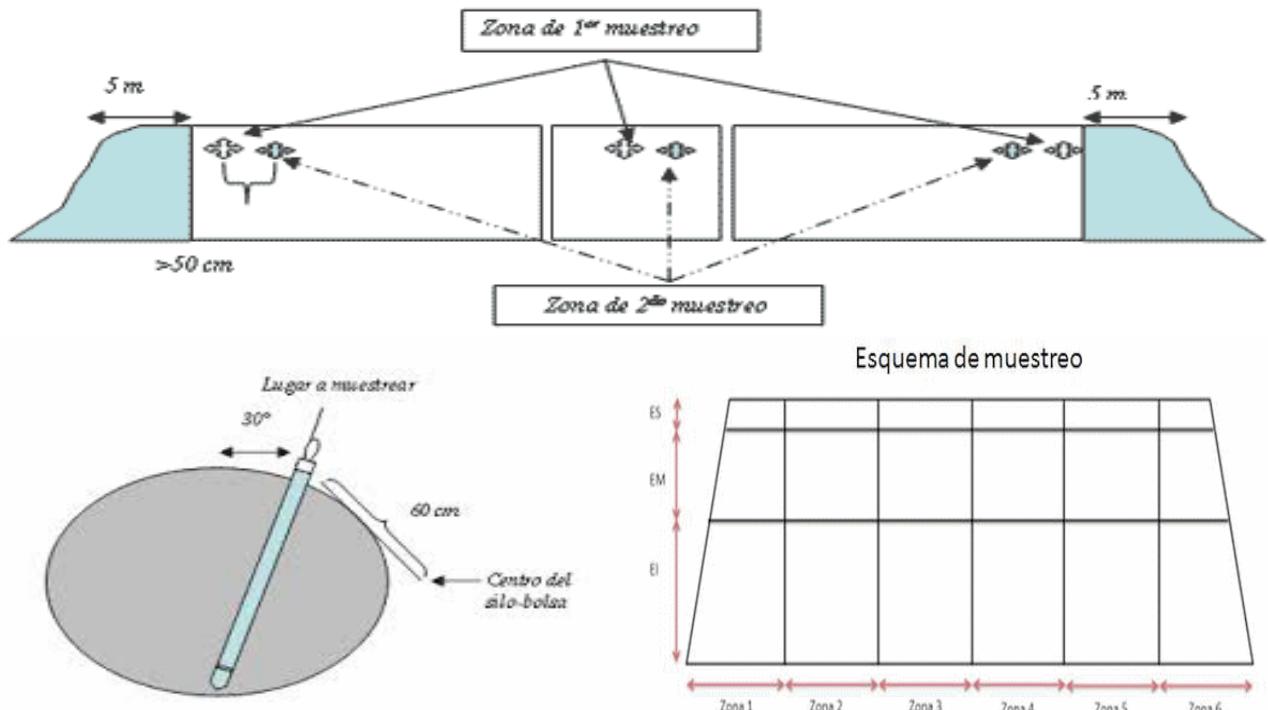
Se deberá sellar cada extremo de la bolsa para evitar la rotura de la bolsa por presión de los granos y la entrada de agua, aire, roedores, etc.

Es muy importante este paso ya que dependerá la hermeticidad que tenga la bolsa una vez cerrada.

Monitoreo y muestreo de calidad:

- Inspeccionar en forma diaria el terreno.
- Observar que el silo bolsa se encuentre sin perforaciones y que mantenga su hermeticidad.
- En caso de ser necesario calar los bolsones para controlar la calidad de los granos almacenados, aunque es una técnica no recomendable ya que se perderá la hermeticidad del silo bolsa. Es recomendable realizarlo de la siguiente manera: Se debe tomar un mínimo de 3 sitios a calar por silo bolsa:

1. Primero de limpiar la superficie del sitio elegido para muestrear.
2. Efectuar un pequeño corte vertical (5 a 8 cm).
3. A 60 cm rectos del centro del vertical del silo bolsa.
4. Insertar el calador sonda de 1.8 metros de longitud en forma oblicua con una inclinación que permita tomar grano del estrato inferior de la bolsa, pero sin perforar el piso de la misma (EJ: 30° de la vertical).
5. No realizar el corte en el lomo para evitar la apertura total de la bolsa.



Sellado de lugares muestreados:

Después del calado, los orificios que fueron sellados con cinta adhesiva especial para tal fin, corroborar que no se pierda la hermeticidad de la bolsa.

Al momento de sellar los cortes es imprescindible limpiar bien la zona donde se adhiere la cinta utilizando preferentemente un trapo limpio.

Prestar atención a las técnicas de cierre, evitar roturas durante el armado, almacenamiento y reparar inmediatamente las que puedan aparecer.

Tiempo de almacenamiento seguro:

Dependerá de factores como humedad y calidad inicial de llenado, hermeticidad de la bolsa, entre otros.

TIPO DE GRANO/RIESGO DE DETERIORO	BAJO	MEDIO	ALTO
Soja-Maiz-Trigo 14% Girasol: 11 %	6 Meses	12 Meses	18 Meses
Soja-Maiz-Trigo 14%-16% Girasol: 11 % -16 %	2 Meses	6 Meses	12 Meses
Soja-Maiz-Trigo >16% Girasol: >16 %	1 Mes	2 Meses	3 Meses

**Condiciones que deben reunir las instalaciones que se destinan al almacenamiento de granos, productos y subproductos:**

- Ser herméticas o aptas para ser hermetizadas con el fin de aplicar eficazmente los distintos tratamientos.
- Estar provistas de máquinas, equipos e instrumentos que permitan:
- El acondicionamiento, carga y descarga de la mercadería.
- Adecuar el contenido de humedad y temperatura para un almacenamiento sin riesgos.
- Aplicar el tratamiento preventivo a la mercadería que ingresa.
- Efectuar tratamientos curativos y complementarios a la mercadería y a las instalaciones.
- Realizar muestreos.
- Adoptar medidas apropiadas de seguridad laboral.
- Estar construidas sobre terrenos altos, el agua no debe acumularse alrededor.
- Los pisos, paredes y techos serán completamente impermeables al agua.
- Estar dotada por ventilación regulable.
- No habrá aberturas por las cuales puedan entrar animales.
- Se rodeará la instalación con una franja de un ancho mínimo de 5 m de material o tierra compactada, libre de malezas.
- Reunirá las condiciones estipuladas en la ley 11843 de profilaxis contra la peste y su reglamentación.