



Cubicaje

Como determinar la existencia de un depósito 1era. Parte

Dentro de este rubro podemos considerar los siguientes parámetros

- Humedad del grano.
- Peso específico o peso hectolítrico.
- Temperatura.
- Cuerpos extraños.
- Angulo de reposo de los granos.
- Compactación.

1. La Humedad del grano

La humedad con que se encuentra un grano dentro de un depósito, (silo, celda, etc.) es un factor importante a tener en cuenta cuando se intenta transformar un determinado volumen en peso. No basta con fijarse las mermas, que están tabuladas, para llevar a los granos a las condiciones de recibo, sino que se deberá tomar la humedad real a la que está almacenado el grano.

Para llegar a este dato se debería muestrear perfectamente el depósito, cosa que en la práctica resulta imposible por los costos y la rotura que esta medida acarrea, de manera tal que se tomarán muestra desde todas las partes de acceso al depósito hasta la profundidad máxima posible, pero siempre se trata de una toma de muestra estática y no dinámica como sería deseable, dando un valor aproximado de la humedad y por ende del peso. Cuando antes de cubicar se toman las existencias por libros de existencias, hay que ponderar que en los mismos se vuelca el valor en Kg. Netos, o sea ya descontadas las mermas, independientemente que se realice la función de secado con posterioridad al recibo. En otras palabras al cubicar una planta se puede encontrar grano húmedo (que está a la espera de secado) que en los libros ya está neteada la merma que luego se producirá.

Por otro lado hay que tener en cuenta las diferencias entre mermas de tablas y mermas reales ya que se establecen para la humedad final de las tablas de un valor menor al que figuran en las normas de clasificación. Hay que tener en cuenta también que la disminución de un determinado porcentaje de humedad no coincide con el mismo porcentaje de mermas, es decir que si disminuye un 3 % de humedad, el porcentaje de mermas es mayor que el guarismo anterior, debido a que en el grano la materia seca no varió por el secado, y lo que ha ocurrido fue una perdida de agua por parte del mismo.

Por otro lado, a medida que se trabaje con humedades más altas para una misma reducción del tenor de la misma, la merma que se producirá será mayor.

Merma en peso para 3% de reducción

Humedad inicial	Humedad final	Humedad final
25	22	3.84
22	19	3.70
19	16	3.57
16	13	3.45

También es común prácticas del acopio el sobresecado, que se realiza fundamentalmente para tener mayor seguridad de almacenamiento. Es evidente que con esta práctica se tienen menores tonelajes para un mismo volumen. Otra consideración es la merma de volumen que se genera cuando se practica el secado artificial. Datos proporcionados por Foster indican en maíz una merma de volumen de 0.3 a 0.7% por cada punto de reducción de humedad. Por último hay que considerar que los

aparatos con que se realizan las mediciones de humedad, que en general son del tipo portátil y actúan por capacitancia arrojan valores que cumplen su función en la faz comercial pero que no dan un valor extremadamente exacto para determinar un valor perfecto de tonelaje.

2) **Peso hectolítrico**

Es el peso de un volumen de cien (100) litros de grano tal cual, expresado en Kg./Hl. Cada grano tiene un determinado peso, existen promedios que sirven para realizar determinaciones groseras. A continuación se transcriben los pesos estimados por m3 de los granos y subproductos más difundidos.

	Kg./m3
ALPISE	700- 800
AVENA AMARILLA	450 - 550
AVENA BLANCA	500 - 600
ARROZ CASCARA	550 - 650
CEBADA CERVECERA	580 - 720
MANIDESCASCARADÓ	600-700
MIJO	550 - 750
SOJA	650 - 750
SORGO GRANIFERO	700 - 800
TRIGO PAN	760 - 840
TRIGO CANDEAL	740 - 820
CEBADA FORRAJERA	560 - 640
CENTENO	650 - 750
GIRASOL	350 - 450
LINO	600 - 700
MAIZ	700 - 800
HARINA DE LINO	500 - 600
HARINA DE GIRASOL	450- 550
HARINA DE MANI	600 – 700

Fuente: Almacenamiento y Práctica de recibo.
M. A. Di Rosso.

Hay que tener en cuenta primer son valores estimados y segundo que se dan por rangos con lo cual la variabilidad del resultado es mayor (dependiendo del rango). Al igual que la humedad para poder determinar con precisión el peso de un determinado grano de un volumen se deberá conocer también con precisión el peso hectolítrico ponderado del mismo, para lo cual debería realizarse un minucioso muestreo de toda la masa del granel.

Como esto es de práctica imposible, porque debería realizarse en forma dinámica con el costo y rotura que provoca además del tiempo que conlleva, se recurre a los fines prácticos a obtener un valor aproximado, realizando muestreos en todos los lugares de acceso hasta las profundidades posibles. En los casos que se cuente con el resultado analítico (depende del grano), el peso hectolítrico al ingreso se lo puede tomar a éste como un valor a comparar con el muestreado.

No se puede tomar exclusivamente el valor analítico ya que es muy difícil, en el manejo a granel, saber a qué depósito fue determinada partida, asimismo una vez que se produjeron los egresos, al no llevar un control específico del rubro, es también difícil conocer, por la papelería, el peso hectolítrico del remanente.

Por otro lado como la determinación se realiza con mercadería "tal cual", si la misma contenía altos valores de cuerpos extraños, los resultados de peso hectolítrico serán bajos, cambiando éste en la planta si media una limpieza al almacenaje.

También puede variar el peso hectolítrico en menos, con respecto a los resultados analíticos si se tiene una infestación en planta.

Hay que tener en cuenta la relación humedad / peso hectolítrico, que modifica los valores obtenidos en el ingreso a la planta. Granos con mayor humedad, tendrán menos peso hectolítrico, pues se acomodan ocupando más volumen en la balanza que lo determina. Una vez secos, arrojarán valores superiores, variando como consecuencia el peso a determinar.

Por lo cual el dato analítico puede ser útil en la medida que se lo chequee con el valor del muestreo.

3. **Temperatura**

El grano almacenado húmedo sufre un proceso de calentamiento debido

A que la respiración se acentúa, es un proceso que se autogenera ya que la misma consume materia seca del grano, dando mayor temperatura y agua. Esto ocasiona mermas muy difíciles de apreciar en el cubicaje pero sí al final de una campaña.

Según Marsans, una masa de granos almacenada por más de 6 meses pierde un 3% de materia seca si su temperatura sube 10° C por encima de la temperatura inicial.

En el cubicaje se deberán practicar controles de temperatura que darán valores puntuales que permitirán detectar focos instantáneos. También en este caso si no se cuenta con termocuplas para la determinación de temperatura se deberá realizar un muestreo con instrumental apropiado, para poder detectar los focos de temperatura que pueden producirse por camadas de humedad en el granel, o por insectos, y que pueden ocasionar alguna merma por temperatura por encima de la determinada físicamente. Este es un valor que habrá que estimar y su valor real se sabrá en la balanza a la hora de pesar toda la mercadería.

**Fuente: datos propios e Ing Cassalins
Consultora NewsAgro 2007**