

EQUIPOS DE LABORATORIO DE NUEVA GENERACION

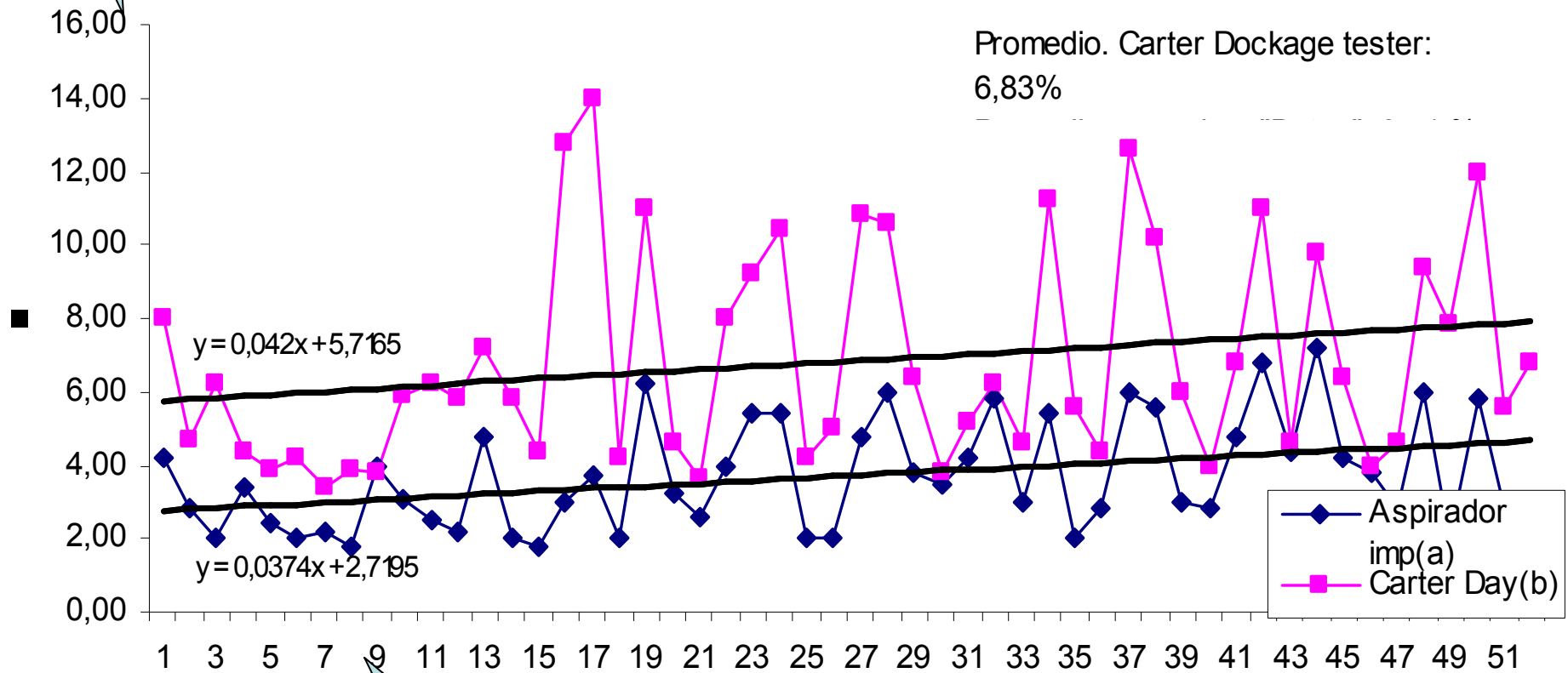
Rev. Agosto 2006



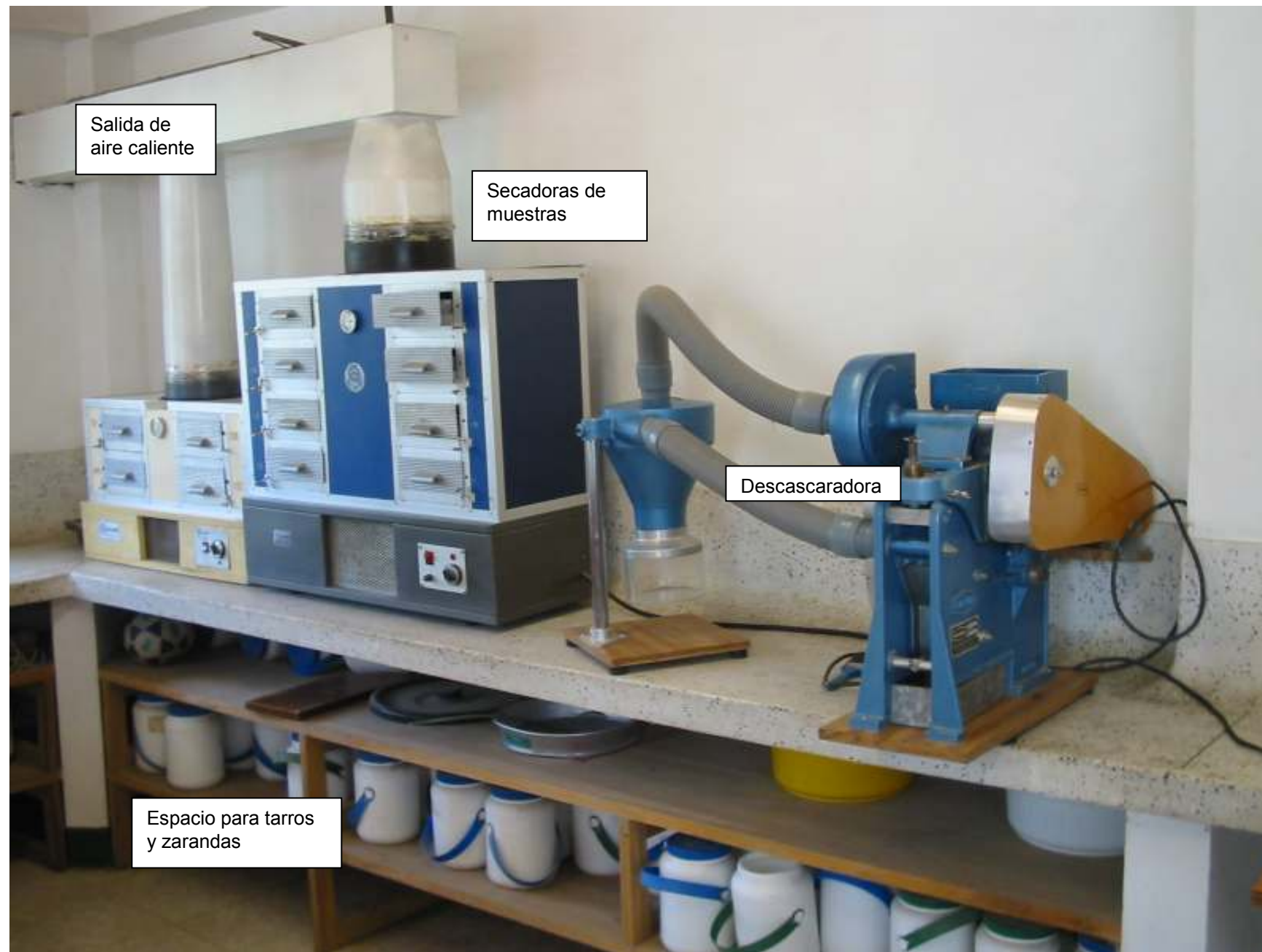
LIMPIADORA DE LABORATORIO CARTER DAY "DOCKAGE TESTER

Impurezas %

Comparacion del Contenido de Impurezas



muestra



Salida de
aire caliente

Secadoras de
muestras

Descascaradora

Espacio para tarros
y zarandas



Descascarador

Molino McGill

Zaranda de arroz quebrado

MEDIDOR DE HUMEDAD DE GRANOS INDIVIDUALES

KETT PQ 510

EQUIPO PARA MEDICION DE LA DISPERSION DE LA HUMEDAD



- Determinador de la humedad individual de los granos.
KETT PQ-510

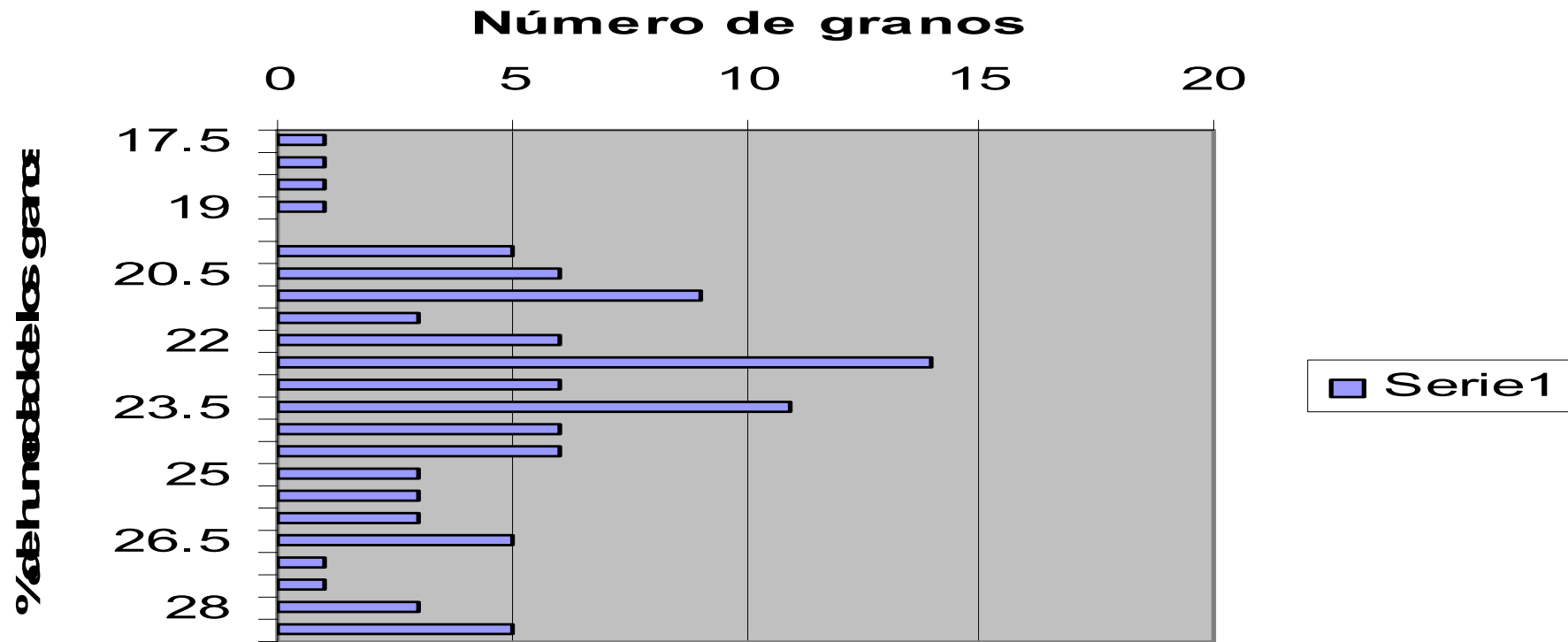
DISPERSION DE LA HUMEDAD

- En las gráficas siguientes se aprecia la dispersión de la humedad en granos recibidos del campo, de diferentes variedades, en molinos de arroz, en Venezuela en 2002.
- Es importante observar los extremos de las variaciones de humedad.

GRANO DE CAMPO

Dv std 2.46

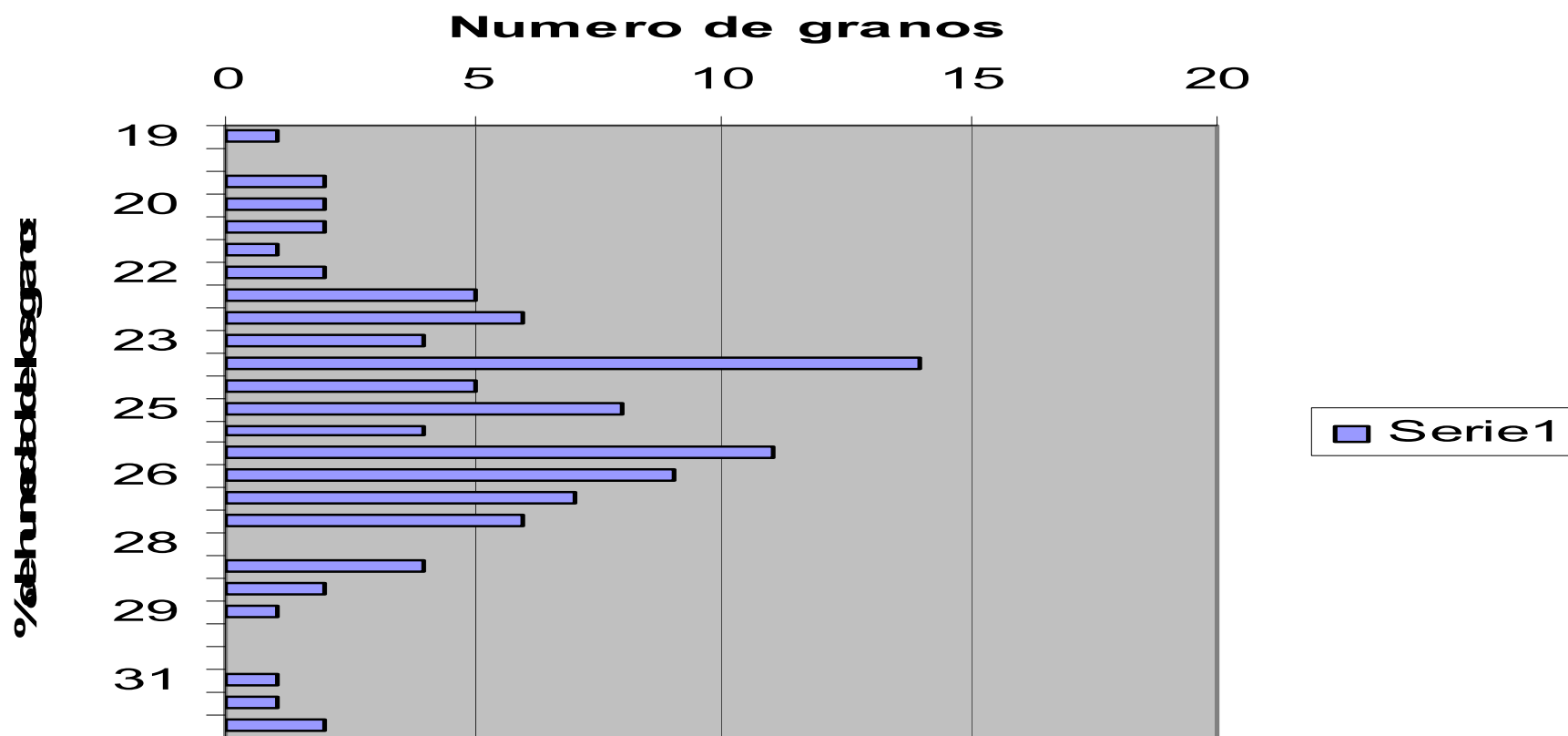
Dispersión de la humedad de arroz paddy recibido de campo H% promedio 23,4% Dv std 2,46



GRANO DE CAMPO

Dv std 2.58

**Dispersión de la humedad de arroz
paddy humedo recibido del campo
2 H% prom 25,4% Dv std 2,58**



VARIACION DE LA DISPERSION

- Se han observado varios casos extremos con granos de campo cuya *desviación estándar* fue superior a 4.0.
- Dichos casos corresponden a mezclas varietales sumadas con floración inducida más de una vez, por diversas razones (resiembra, ataque de roedores ...).

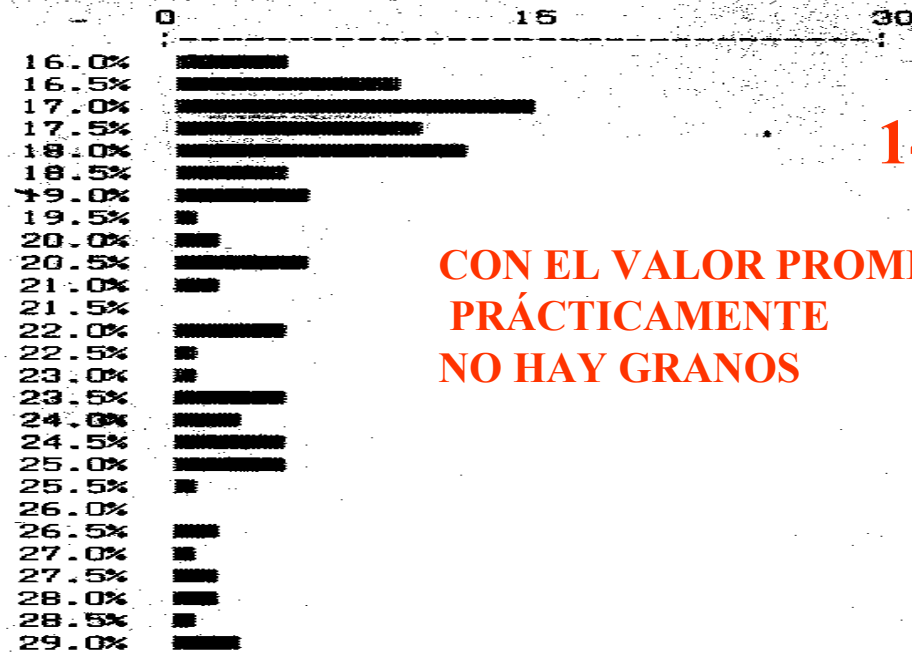
GRANOS DE CAMPO CON "VARIAS COSECHAS" MEZCLADAS, Dv std 3.85 y 4.08

PG510 Ver 1.0
 TIME : 15:23
 DATE : 02/05/07
 GRAIN : PADDY
 NUMBER OF KERNELS : 100 PCS.
 AVERAGE : 20.6 %
 STANDARD DEVIATION : 3.85
 TEMP. : 30.2 °C

TIME : 14:18
 DATE : 02/05/07
 GRAIN : PADDY
 NUMBER OF KERNELS : 100 PCS.
 AVERAGE : 22.4 %
 STANDARD DEVIATION : 4.90
 TEMP. : 31.1 °C

PROMEDIO

HISTOGRAM

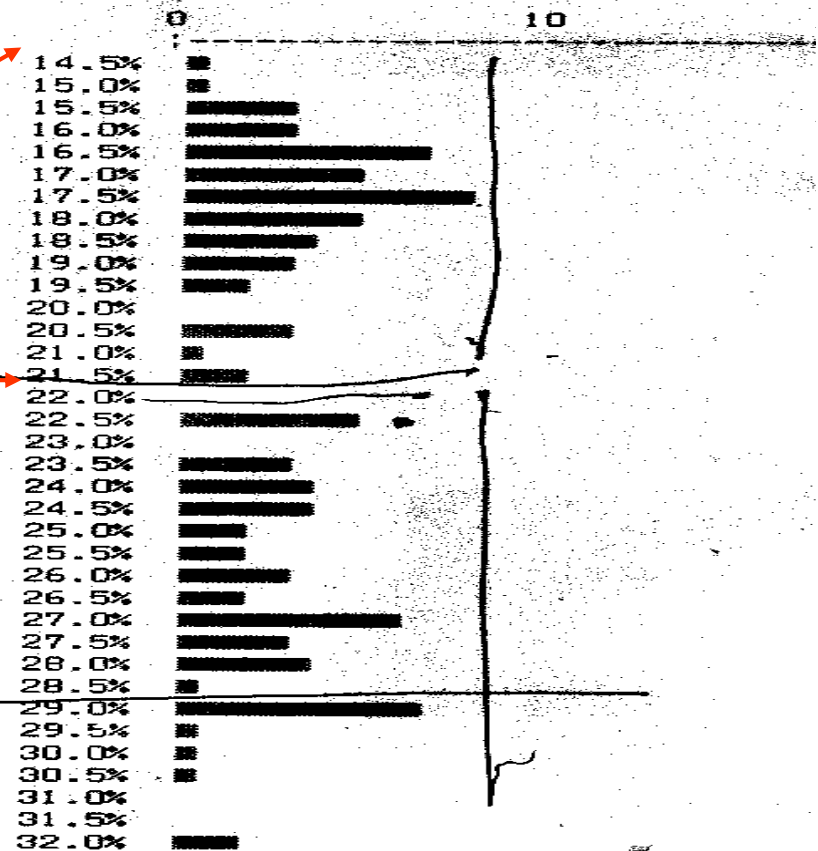


14%

CON EL VALOR PROMEDIO
PRÁCTICAMENTE
NO HAY GRANOS

32%

HISTOGRAM



EVALUACION DE INDICES DE MOLINERIA

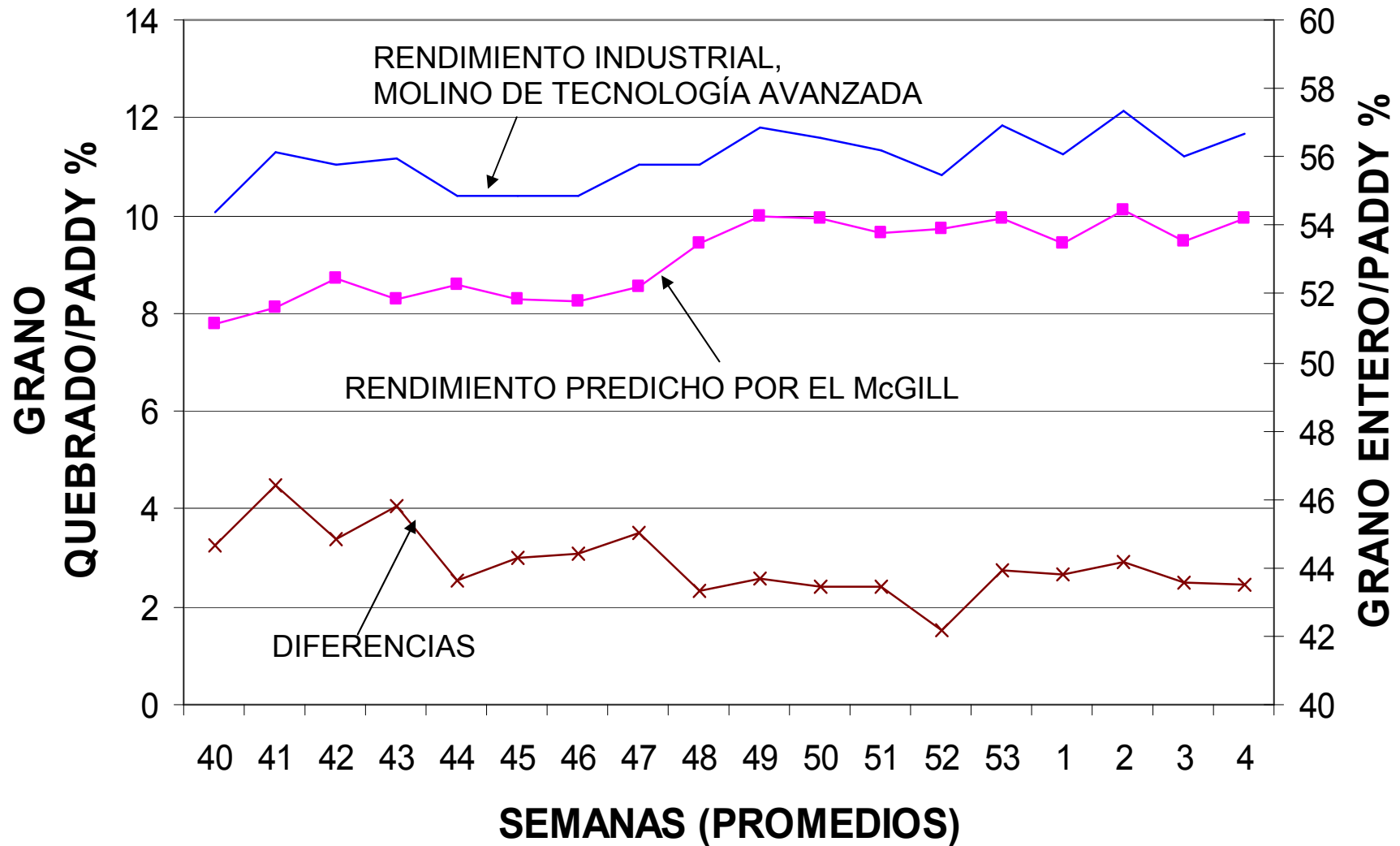
EVALUACION DE INDICES DE MOLINERIA

- Para evaluar la calidad molinera del arroz paddy se recomienda usar como base los resultados del descascarador McGill (*Sheller McGill*) y del molino McGill No 3 (que es el estándar en los Estados Unidos), con los tiempos y pesos definidos para arroz largo, con cuya aplicación a arroz paddy duro similar al grano largo US No 2, el resultado de blancura de la muestra desharinada, debe ser aproximadamente de 38 o 39 grados Kett.

EVALUACION DE INDICES DE MOLINERIA

- El molino McGill produce resultados similares de grano entero y de masa blanca a los que se obtenían con la tecnología típica de molinería de finales de los años 70 y principios de los 80, resultados que son inferiores a los que se obtienen con un molino equipado con la tecnología de punta actual.

RENDIMIENTO MOLINO INDUSTRIAL VS MCGILL



EVALUACION DE LA POSIBILIDAD DE MEZCLAR VARIEDADES

- Los molinos de laboratorio McGill también se pueden utilizar para establecer un criterio para establecer las variedades de arroz que pueden molerse mezcladas, sin reducir el rendimiento total de grano entero.
- El procedimiento se ilustra con el ejemplo de la tabla siguiente. Se han puesto como variable principal los tiempos de pulimento, con peso y sin peso, del molino McGill.

EVALUACION DE INDICES DE BLANCURA

- Para poder cuantificar los resultados de variar los tiempos de proceso en el molino, de laboratorio o comercial y evaluar la remoción de harina hecha con esmeriles y con unidades de fricción, es indispensable contar con un medidor de blancura. En el mercado las más conocidas son la máquina Kett C 300 y la unidad Satake Milling Meter

EVALUACION DE INDICES DE BLANCURA

- El aparato Satake mide, además de la blancura, la transparencia del arroz y, con los dos resultados calcula un tercero que llama Índice de Molienda. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que la simple lectura de blancura es suficiente para los propósitos prácticos y, con ella se facilita el cálculo y la interpretación de la llamada la “receta” de molienda.

EVALUACION DE INDICES DE BLANCURA

- En Colombia y Venezuela, la blancura de las diversas marcas comerciales de arroz oscila entre 38 y 40 grados Kett. Entregar arroz con mayor blancura indica simplemente que se está pasando una parte del arroz de alto precio, al salvado, o harina de pulimento, cuyo precio equivale a menos de 40% del primero.

EVALUACION DE INDICES DE BLANCURA

- La única excepción con validez económica para producir arroz de mayor blancura es cuando este se concibe como un producto de nicho, de excelente presentación, empaque especial, etc., que se pueda vender con un precio más alto.

Análisis de posibilidad de mezcla de diferentes variedades para su mezcla.

Blancura en grados Kett, ejemplos imaginarios

	30 segundos con peso + 30 segundos sin peso	25 segundos con peso + 25 segundos sin peso	20 segundos con peso + 20 segundos sin peso	15 segundos con peso + 15 segundos sin peso
Variedad 1 (arroz USA)	40 °Kett	36 °Kett	34 °Kett	32 °Kett
Variedad 2	43 °Kett	39 °Kett	36 °Kett	34 °Kett
Variedad 3	41 °Kett	37 °Kett	35 °Kett	33 °Kett
Variedad 4	42 °Kett	38 °Kett	35 °Kett	33 °Kett

LA RECETA DE MOLIENDA

CONCEPTOS

PROCEDIMIENTO

- Evaluación del grano partido que tiene el arroz paddy que se está recibiendo por medio del descascarado manual de 100 granos. Puede decirse que el arroz es de muy buena calidad (desde el punto de vista de quebrados), si tiene menos de 2 % de granos quebrados; de calidad buena si tiene entre 2 y 4 y de calidad regular si tiene más de 4%.

PROCEDIMIENTO

- Si el grano tiene más de 7% u 8% de granos quebrados al descascararlo a mano, puede calificarse como de mala calidad.
- Medición de la blancura en grados Kett del arroz integral (descascarado). Normalmente, las variedades colombianas actuales, tienen blancura que varía entre 23 y 24 grados Kett.

PROCEDIMIENTO

- Iniciación de la molienda con base en una distribución del esfuerzo de blanqueo en cada paso que el molinero considere adecuada. Se deben tomar muestras del arroz de cada paso para medirles su blancura y determinar el porcentaje de partidos.

PROCEDIMIENTO

- Para estas pruebas las mediciones de grano entero se deben hacer sin extraer ni añadir granos quebrados en el flujo durante el proceso.

Ejemplo, Resultados promedio de ocho lecturas, Molino 1

Descripción	% Grano partido	Blancura, grados Kett	Grano partido Agregado	Diferencia Blancura	"Receta" utilizada
Salida Mesas Densimétricas	14,6	22,9			
Salida Primer Pase	18,3	24,4	3,7	1,5	10,56%
Salida Segundo Pase	22,8	29,4	4,5	5	35,21%
Salida Tercer Pase	23,8	37,1	1	7,7	54,23%
Total			9,2	14,2	100,00%

Ejemplo, Promedio de ocho lecturas, Molino 2

Descripción	% Grano partido	Blancura, grados Kett	Grano partido Agregado	Diferencia Blancura	“Receta” utilizada
Salida Mesas Densimétricas	14,1	23,1			
Salida Primer Pase	23,8	26,1	9,7	3,0	20,09%
Salida Segundo Pase	22,4	36,3	-1,4	10,2	67,33%
Salida Tercer Pase	23,2	38,2	0,8	1,9	12,58%
Total			9,1	15,1	100,00%

ANALISIS

- En el caso anterior podría decirse que en la línea 1, el 10.56% del trabajo de pulimento se hace en el primer paso, 35.21% en el segundo y cerca de 54.23% en el último. Es usual que los mejores resultados desde el punto de vista de grano entero y de buen pulimento del arroz (grano pulido suavemente, sin rayaduras) se obtengan con

ANALISIS

- ... un aumento de blancura mayor en el primer paso con esmeril (60%), similar en el segundo paso (30 o 35%) y menor al que se usa actualmente (5% a 10%) en el último paso.
- Lo mismo ocurre en la línea 2, el 20.09% del trabajo de pulimento se hace en el primer paso, 67.33% en el segundo y cerca de 12.58% en el último.

ANALISIS

- Es usual que los mejores resultados desde el punto de vista de grano entero y de buen pulimento del arroz (grano pulido suavemente, sin rayaduras) se obtengan con un aumento de blancura mayor en el primer paso con esmeril (60%), un poco mayor en el segundo paso (30 o 35%) y similar al que se usa actualmente (5% a 10%) en el último paso.

ANALISIS

- Al comparar las dos líneas se aprecia que estaban trabajando con dos “recetas” de molienda muy diferentes, y aunque los “agregados” de grano partido son muy similares, puntualmente el agregado de mayor partido se presenta en el primer paso de la línea #2, donde el porcentaje ...

ANALISIS

- ... de remoción de salvado (aumento de blancura) es mayor que en la otra línea (casi el doble) y el agregado de grano partido también es mayor.

CALCULO APROXIMADO DEL VALOR ECONOMICO DE LA REMOCIÓN EXCESIVA DE SALVADO

CALCULO APROXIMADO DE LA REMOCIÓN EXCESIVA DE SALVADO

- Si, por ejemplo, se tiene un arroz de 43 grados de blancura, por pulimento excesivo de arroz “cargó” (integral, sin ningún pulimento) que tenía 23 grados de blancura y se conoce que el mercado acepta un grano de 39 grados, se puede calcular que se agregaron 20 puntos de blancura en lugar de los 16 grados que hubiesen sido suficientes, 25% por encima de las necesidades.

CALCULO APROXIMADO DE LA REMOCIÓN EXCESIVA DE SALVADO

- En el ejemplo, además, se conoce, por resultados de laboratorio o por cifras de rendimientos de molinos comerciales estimadas de manera cuidadosa, que obtener 39 grados de blancura implica remover 9% del peso del paddy.

CALCULO APROXIMADO DE LA REMOCIÓN EXCESIVA DE SALVADO

- Con las cifras anteriores, de manera aproximada puede estimarse que se removi6 de manera innecesaria 25% de salvado adicional, equivalente a 2.25% del peso del paddy, de tal manera que en cada tonelada de paddy se convirtieron 22.5 kilos de masa blanca en salvado.

CALCULO APROXIMADO DE LA REMOCIÓN EXCESIVA DE SALVADO

- En la tabla siguiente se evalúa el efecto en el ingreso de la conversión de masa blanca en salvado, suponiendo que 50% de la merma correspondía a grano entero y 50% a grano quebrado (col \$ 1.200 por kg entero, col \$ 550 por kg quebrado y col \$ 400 para salvado, para efectos de la valoración, unidades en pesos colombianos).

**EJEMPLO DE LA INCIDENCIA ECONÓMICA DE LA
REMOCIÓN EN EXCESO DE HARINA DURANTE EL
PULIMENTO**

	Kett 39	Kett 43
	kg/ton seca	kg/ton seca
Rendimiento arroz blanco (con 8% de partido)	610	599
Quebrado sobrante	80	68
ST Blanco+quebrado:	690	668
Rendimiento salvado (harina de pulimento):	90	112.5
VALOR \$ COLOMBIANOS	\$ 751,153	\$ 741,590
DIFERENCIA		1.27%

ANALIZADOR DE ARROZ BLANCO

SUZUKI S 21

ANALIZADOR SUZUKI S 21

- Utiliza las nuevas capacidades de análisis de imagen y fotografía en cada muestra entre 3.000 y 4.000 granos.
- El usuario define lo que entiende por grano entero (por ejemplo grano de más de 60% de la longitud promedio), por grano yesado (por ejemplo más de 50% de la superficie yesosa. En rigor sería grano "panza blanca") etc.

ANALIZADOR SUZUKI S 21

- El sistema, equipo y software, determina: blancura total, blancura sin considerar el yeso, porcentaje de partidos y de grano de menos de 1/4 de tamaño, porcentaje de yesados, porcentaje de granos negros, o ambarinos, o rojos.
- Por medio de las fotografías analiza, grano a grano, el volumen y peso de cada fracción de grano.

ANALIZADOR SUZUKI S 21

- Para determinar el peso considera el volumen de los granos yesados y translucidos y aplica diferentes densidades a cada uno y esto lo llama "índice vítreo").
- El sistema puede analizar unas 20 muestras por hora, dependiendo de la capacidad del computador que se utilice.

Classificação

Configuração utilizada: Suzuki

Medição realizada em:

Data	Hora
28/03/2005	09:44:31

	Grãos	% em Grãos	% em Peso	% de Desvio	Grãos Gessados	% Peso Gessados	% Área Gessada
Inteiro	2930	81.500	91.460	1.640	89	2.240	16.350
Três Quartos	421	11.710	7.330	0.140	53	0.850	27.460
Melo	236	6.550	1.200	0.000	41	0.190	32.430
Um Quarto	6	0.220	0.010		0	0.000	12.720
Total	3535				183	3.280	18.890

	Total	Sem Gessado
Brancura	53.4	45.6

<< Anterior

>> Posterior

Médias

Imprimir

Fechar