

2022

# REPORTE DE LA CALIDAD DE LA COSECHA

*Trigo de alta calidad para cada necesidad.*





# CARTA DEL PRESIDENTE

Queridos amigos:

En nombre de mis colegas de U.S. Wheat Associates (USW), es un gran placer presentarles el Informe de la Calidad de la Cosecha de 2022.

Este informe anual representa el objetivo que nos hemos fijado de proporcionarles información de la manera más completa posible sobre las cualidades de molienda y uso final del trigo de los EE. UU., considerando los factores del mercado actual que han llevado a un incremento en los precios del trigo y la volatilidad de estos precios en todo el mundo. Utilizar estos datos les ayudará a aumentar el valor de sus compras, mejorar sus productos y hacer crecer su negocio.

Así como han aumentado sus costos, también ha aumentado el costo de producción y transporte del trigo. Aun así, los productores estadounidenses de nuevo superaron un riesgo considerable para producir las distintas clases de trigo de excelente calidad para sus clientes internacionales: Hard Red Winter (HRW), Hard Red Spring (HRS), Soft Red Winter (SRW), Soft White (SW) y Durum.

En comparación con el año pasado, las cosechas de HRS y SW de 2022 son mucho mejores en cuanto a suministro y calidad funcional. Este año, las condiciones de sequía durante el crecimiento limitaron el suministro de HRW, pero es un cultivo que satisface o excede las especificaciones de contrato normales. El SRW es un cultivo muy sano con buenas características de molienda y rendimiento de panificación. Al igual que el Desert Durum® —cuya calidad es constantemente excelente—, el cultivo de Northern Durum mantuvo la designación de grado U.S. No. 1 HAD (Hard Amber Durum) a lo largo de todo el año.

Les recomendamos utilizar estos datos de rendimiento y los de años anteriores como una referencia con la cual comparar sus propios resultados valiéndose del apoyo de sus representantes locales de USW.

Este informe es un reflejo del apoyo recibido por parte de los miembros de las comisiones de trigo de los estados miembros de USW, así como de una variedad de proveedores de servicios del sector público y privado que llevan a cabo la recopilación y el análisis de muestras y la tabulación de resultados. También agradecemos el apoyo constante de nuestros respetados socios del Servicio Agrícola para el Extranjero del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (FAS-USDA).

¡Gracias nuevamente por elegir el trigo de los EE. UU.!

Atentamente,

Vince Peterson

Presidente de USW



**U.S. WHEAT ASSOCIATES ES FINANCIADA POR EL SERVICIO AGRÍCOLA PARA EL EXTRANJERO DE  
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE ESTADOS UNIDOS Y POR PRODUCTORES DE TRIGO A TRAVÉS DE LAS  
SIGUIENTES ORGANIZACIONES:**

Arizona Grain Research and  
Promotion Council

California Wheat Commission

Colorado Wheat Administrative  
Committee

Idaho Wheat Commission

Kansas Wheat Commission

Maryland Grain Producers Utilization  
Board

Minnesota Wheat Research and  
Promotion Council

Montana Wheat & Barley Committee

Nebraska Wheat Board

North Dakota Wheat Commission

Ohio Small Grains Marketing Program

Oklahoma Wheat Commission

Oregon Wheat Commission

South Dakota Wheat Commission

Texas Wheat Producers Board

Washington Grain Commission

Wyoming Wheat Marketing  
Commission



# ÍNDICE DE CONTENIDO

- 2** 2022 RESUMEN DE CALIDAD DE LA COSECHA
- 4** GRADOS, ABREVIATURAS Y CONVERSIONES
- 6** HARD RED WINTER
- 17** HARD RED SPRING
- 28** SOFT WHITE
- 36** SOFT RED WINTER
- 42** DURUM
- 50** MÉTODOS DE ANÁLISIS
- 59** PERSONAS COMPROMETIDAS. TRIGO CONFIABLE.



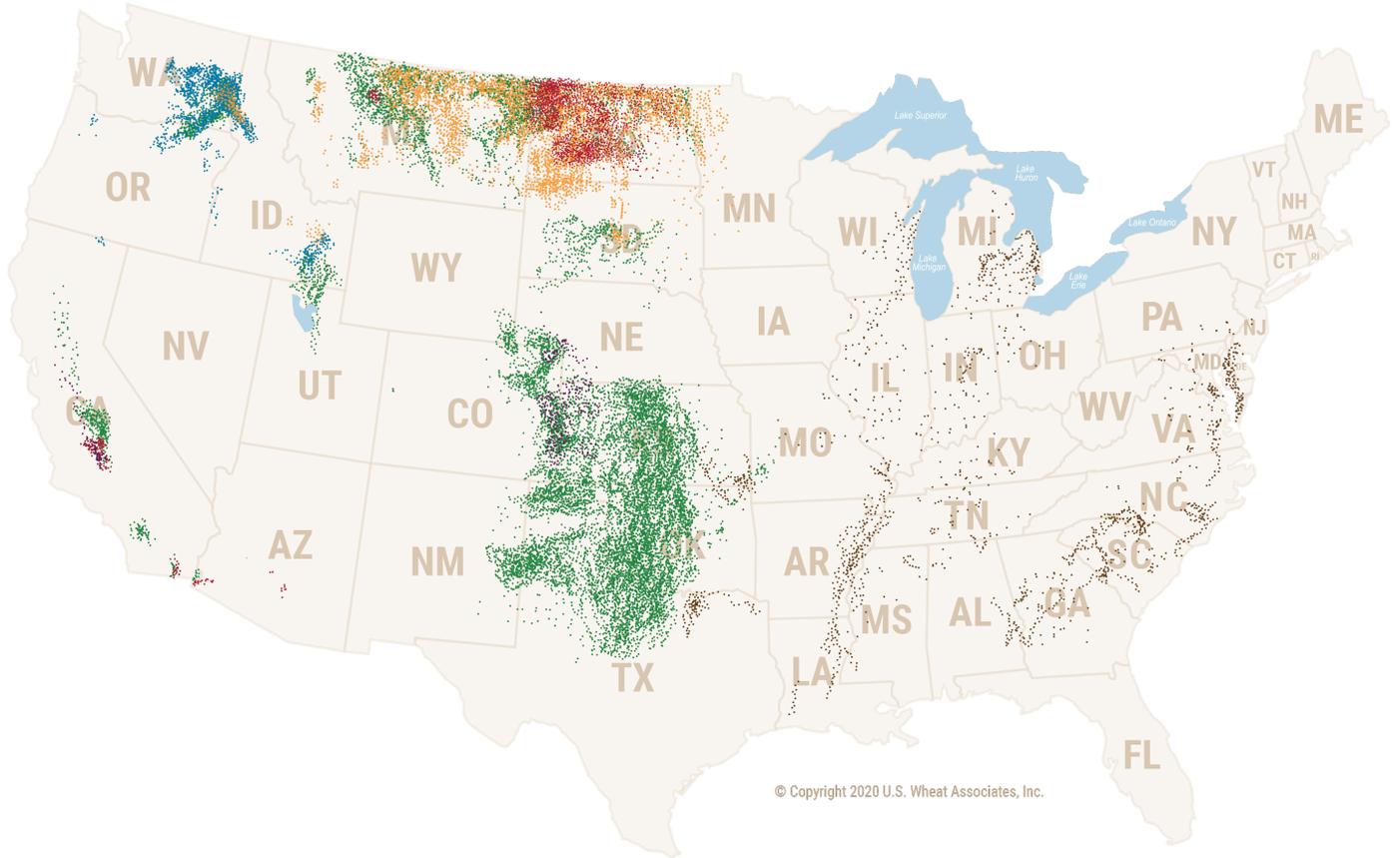
## Una nota en Hard White

Los datos de calidad del cultivo de trigo Hard White (HW) de 2022 pueden encontrarse ahora en un informe separado. Mediante la aplicación de cámara de su teléfono inteligente, escanee el código QR que aparece a continuación para acceder al informe de cosecha y obtener más información en el sitio web de USW ([www.uswheat.org/cropquality](http://www.uswheat.org/cropquality)).





# 2022 RESUMEN DE CALIDAD DE LA COSECHA DE LA COSECHA



© Copyright 2020 U.S. Wheat Associates, Inc.



## PERÍODO DE SIEMBRA Y COSECHA

Trigo		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
HRW	Siembra	█											
	Cosecha					█	█	█	█	█	█	█	█
HRS	Siembra				█	█	█						
	Cosecha								█	█			
HW	Siembra			█	█	█							
	Cosecha					█	█	█	█	█	█	█	█
Durum	Siembra	█											
	Cosecha					█	█	█	█	█	█	█	█
SW	Siembra			█	█	█							
	Cosecha							█	█	█	█	█	█
SRW	Siembra												
	Cosecha					█	█	█	█	█	█	█	█

█ FECHAS DE SIEMBRA PARA CALIFORNIA Y ARIZONA    
 █ FECHAS DE COSECHA PARA CALIFORNIA Y ARIZONA  
█ FECHAS DE SIEMBRA PARA OTROS ESTADOS    
 █ FECHAS DE COSECHA PARA OTROS ESTADOS

# PRODUCCIÓN DE LOS EE. UU. POR CLASE

AÑO DE COSECHA (INICIADO EL 1 DE JUNIO) (MTM)

	2022	2021	2020	2019	2018
Hard Red Winter	14.5	20.4	17.9	22.7	18.0
Hard Red Spring	12.1	8.1	14.4	15.2	16.0
Hard White	0.5	0.7	0.6	0.9	0.9
Durum	1.7	1.0	1.9	1.6	2.1
Soft White	6.9	4.8	7.6	6.6	6.5
Soft Red Winter	9.2	9.8	7.2	6.5	7.8
<b>Total</b>	<b>44.9</b>	<b>44.8</b>	<b>49.7</b>	<b>53.4</b>	<b>51.3</b>

Basado en las estimaciones de cosecha del USDA al 30 septiembre del 2022.



## OFERTA Y DEMANDA DE LOS EE. UU.

ESTIMADAS PARA 2022/23 (INICIADO EL 1 DE JUNIO) (MTM)

	HRW	HRS	SRW	White <sup>1</sup>	Durum	Total
Existencias iniciales	9.8	3.8	2.6	1.4	0.6	18.2
Producción	14.5	12.1	9.2	7.4	1.7	44.9
Importaciones	0.1	1.6	0.1	0.1	1.2	3.3
<b>Oferta total</b>	<b>24.4</b>	<b>17.6</b>	<b>11.9</b>	<b>9.0</b>	<b>3.6</b>	<b>66.4</b>
Uso Doméstico	11.5	7.9	5.7	2.3	2.1	29.6
Exportaciones	6.0	6.1	3.7	4.6	0.7	21.1
<b>Demanda total</b>	<b>17.5</b>	<b>14.0</b>	<b>9.4</b>	<b>7.0</b>	<b>2.8</b>	<b>50.7</b>
Existencias finales	6.9	3.5	2.5	2.0	0.8	15.7
Promedio de existencias de 5 años	9.9	6.7	2.3	4.3	1.1	27.1

Basado en Estimaciones de Oferta y Demanda del USDA al 12 octubre del 2022.

<sup>1</sup>Incluye SW y HW.

## RESUMEN DE CATEGORÍAS

	Hard Red Winter <sup>1</sup>		Hard Red Spring		Soft White		Soft Red Winter		Northern Durum <sup>2</sup>		Desert Durum <sup>2</sup>	
	2022	Promedio de 5 años	2022	Promedio de 5 años	2022	Promedio de 5 años	2022	Promedio de 5 años	2022	Promedio de 5 años	2022	Promedio de 5 años
Peso específico (lb/bu)	61.0	60.9	62.1	61.5	61.0	61.1	60.1	58.9	61.8	61.1	64.1	62.8
(kg/hl)	80.2	80.0	81.6	80.9	80.2	80.3	79.1	77.5	80.4	79.5	83.4	81.8
Grado	1 HRW	1 HRW	1 NS	1 NS	1 SW	1 SW	1 SRW	2 SRW	1 HAD	1 HAD	1 HAD	1 HAD
Dockage (%)	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	1.1	0.9	0.2	0.3
Humedad (%)	10.2	11.1	11.6	12.0	8.9	9.1	12.4	13.3	11.0	11.3	7.3	6.9
Proteína- trigo (%), 12% bh	13.0	11.6	14.3	14.6	9.5	10.0	9.6	9.5	13.7	14.4	13.2	13.8
Ceniza- trigo (%), 14% bh	1.57	1.52	1.57	1.55	1.47	1.37	1.46	1.62	1.64	1.55	1.58	1.68
Peso de 1000 Granos (g)	31.4	31.3	30.4	30.7	34.8	34.6	32.9	32.7	40.4	42.3	51.9	47.1
Falling number (s)	361	370	386	375	340	327	327	309	433	399	713	665
Extracción- harina/sémola (%) <sup>2</sup>	78.1	75.2	66.2	68.2	71.7	72.2	66.4	67.4	n/a	n/a	79.7	77.1
Ceniza- harina/sémola (%) <sup>2</sup>	0.52	0.51	0.49	0.53	0.40	0.43	0.41	0.43	0.64	0.66	0.79	0.83
Gluten húmedo (%)	32.3	25.5	34.5	35.2	19.9	22.9	20.7	21.2	33.4	34.5	33.4	34.2
Farinógrafo:												
Tiempo máximo (min)	5.8	4.5	8.0	8.1	2.1	2.1	1.2	1.2	n/a	n/a	n/a	n/a
Estabilidad (min)	8.9	8.9	12.2	12.5	2.0	2.6	1.6	1.8	n/a	n/a	n/a	n/a
Absorción (%)	59.8	58.5	63.1	62.8	50.8	52.1	51.2	52.4	n/a	n/a	n/a	n/a
W (10 <sup>-4</sup> J)	216	229	400	383	79	84	85	83	222	204	180	239
Volumen del pan (cc)	939	851	938	978	641	n/a	624	675	n/a	n/a	n/a	n/a
Producción (MTM)	14.4	18.7	12.1	13.2	6.9	6.5	9.2	8.1	1.4	1.4	0.4	0.2

Página 6

Página 17

Página 28

Página 36

Página 42

Página 42

<sup>1</sup>Los datos de HRW no incluyen California.

<sup>2</sup>Los valores de extracción y ceniza de Durum son para sémola.



# GRADOS, ABREVIATURAS Y CONVERSIONES

## GRADOS Y REQUERIMIENTOS POR GRADO

FACTORES DE DETERMINACIÓN DE GRADO:	GRADOS DE LOS EE.UU.:				
	1	2	3	4	5
<b>LÍMITES MÍNIMOS:</b>					
<b>Peso específico (lb/bu)</b>					
HRS o White Club	58.0	57.0	55.0	53.0	50.0
Todas las otras clases y subclases	60.0	58.0	56.0	54.0	51.0
<b>Peso específico (kg/hl)</b>					
HRS o White Club	76.4	75.1	72.5	69.9	66.0
Durum	78.2	75.6	73.0	70.4	66.5
Todas las otras clases y subclases	78.9	76.4	73.8	71.2	67.3
<b>LÍMITES PORCENTUALES MÁXIMOS:</b>					
<b>Defectos</b>					
Granos dañados:					
- Calor (parte del total)	0.2	0.2	0.5	1.0	3.0
- Total	2.0	4.0	7.0	10.0	15.0
Materia extraña	0.4	0.7	1.3	3.0	5.0
Granos encogidos y quebrados	3.0	5.0	8.0	12.0	20.0
Total <sup>1</sup>	3.0	5.0	8.0	12.0	20.0
<b>Trigo de otras clases<sup>2</sup></b>					
Clases contrastantes (%)	1.0	2.0	3.0	10.0	10.0
Total <sup>3</sup>	3.0	5.0	10.0	10.0	10.0
<b>Piedras</b>	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<b>LÍMITES MÁXIMOS DE CUENTA (TODOS LOS GRADOS):</b>					
Otros materiales (muestra de 1000 g)					
Excreta animal			1		
Semillas de ricino			1		
Semillas de crotalaria			2		
Vidrio			0		
Piedras			3		
Sustancias extrañas desconocidas			3		
Total <sup>4</sup>			4		
Granos dañados por insectos en 100 g			31		

Trigo grado U.S. *Sample* (grado muestra) es trigo que:

- (a) Que no cumple los requisitos de los grados núm 1, 2, 3, 4, 5; o
- (b) De olor extraño a rancio, agrio o comercialmente objetable (excepto olor a carbón del trigo o a ajo); o
- (c) Se esta calentando o es claramente de baja calidad.

**Notas:**

- <sup>1</sup> Incluye el total de granos dañados, materias extrañas y granos encogidos y quebrados.
- <sup>2</sup> El trigo sin clasificar de cualquier grado no puede contener más de 10.0% de trigo de otras clases.
- <sup>3</sup> Incluye clases contrastantes.
- <sup>4</sup> Incluye cualquier combinación de suciedad de animales, semillas de ricino, semillas de crotalaria, vidrios, piedras o sustancias extrañas desconocidas.

# ABREVIATURAS

°C	Celsius	HW	Hard White
°F	Fahrenheit	in	pulgada
α-amylase	alpha-amylase	J	joules
AACC	American Association of Cereal Chemists	kg	kilogram
AD	Amber Durum	kg/hl	kilogramos/hectolitro
bh	base de humedad	lb	libras
BU	Unidades Brabender	lb/bu	libras/bushel
bu	Winchester bushel	mg	miligramo
Club	White Club	min	minutos
cm	centímetro	mL	mililitro
cm <sup>2</sup>	centímetros cuadrados	mm	milímetro
cm <sup>3</sup>	centímetros cúbicos (also cc, ccm)	MTM	millones de toneladas métricas
cwt	quintal or hundredweight	NS	Northern Spring
db	dry basis	PGI	Plains Grains Inc.
DNS	Dark Northern Spring	PNW	Pacífico-Noroeste
DON	nivel de vomitoxina	ppm	partes por millón
Durum	Durum	PPO	polyphenol oxidase
FGIS	Servicio Federal de Inspección de Granos	s	segundos
g	gramos	SKCS	Single Kernel Characterization System
GIPSA	Grain Inspection, Packers and Stockyards Administration	SRC	capacidad de retención de solventes
Golfo	Golfo de México	SRW	Soft Red Winter
GPAL	Laboratorio Analítico de las Grandes Planicies	SW	Soft White
GPI	índice de desempeño del gluten	TKW	Peso de 1000 granos
HAD	Hard Amber Durum	TM	toneladas métricas
hl	hectolitro	USDA	United States Department of Agriculture
hr	hora	WMC	Wheat Marketing Center
HRS	Hard Red Spring	WW	Western White
HRW	Hard Red Winter		

## FACTORES DE CONVERSIÓN DE UNIDADES

Para usar la matriz de conversión de unidades de peso, se debe leer de abajo hacia la izquierda, ejemplo: **1 TM** es igual a **1000 kg**.

### UNIDADES:

bu (Winchester bushel)

lb (libra)

MT (tonelada métrica)

cwt (quintal o hundredweight)

kg (kilogramo)

### SUPERFICIE TERRESTRE:

1 hectare = 2.47 acres

1 acre = 0.40 hectare

### PESO ESPECÍFICO:

Trigo durum: kg/hl = lb/bu x 1.292 + 0.630

Common wheat: kg/hl = lb/bu x 1.292 + 1.419

### CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE SOLVENTES:

GPI = Lactic Acid/(Sodium Carbonate + Sucrose)

	1 bu	1 lb	1 TM	1 tonelada larga	1 tonelada corta	1 cwt	1 kg
bu	1	0.017	36.74	37.33	33.33	3.674	0.037
lb	60	1	2,204.60	2,240	2,000	100	2.205
TM	0.0272	0.0005	1	1.016	0.9072	22.046	0.0010
tonelada larga	0.0268	0.0004	0.984	1	0.893	0.045	0.0010
tonelada corta	0.030	0.0005	1.102	1.11993	1	0.05	0.0011
cwt	0.600	0.01	22.046	22.3986	20.3748	1	0.022
kg	27.2	0.4536	1000	1,016	907.2	45.36	1

### PROTEÍNA- HARINA:

14% mb to dry basis = Proteína (14% mb) x 0.86

Dry basis to 14% mb = Proteína (14% mb) / 0.86

### PROTEÍNA- TRIGO:

12% mb to dry basis = Proteína (12% mb) x 0.88

Dry basis to 12% mb = Proteína (12% mb) / 0.88



# HARD RED WINTER



El trigo duro rojo de invierno (HRW) es la clase principal de trigo más ampliamente cultivada en los Estados Unidos.

Se cultiva en las Grandes Planicies, el Pacífico-Noroeste (PNW) y California. Se exporta a través de los puertos del Golfo y el Pacífico. Es de contenido proteico medio a alto de 10 a 13% (12% bh), dureza media a alta, salvado rojo y contenido de gluten medio.



Para el molinero, el HRW aporta uniformidad a la molienda optimizando la extracción de harina y maximizando la eficiencia. Es fundamental mantener el HRW como materia prima en el molino, pues permite al molinero mezclar otras clases de trigo de los EE. UU., trigo local o de otros orígenes a medida que surgen ventajas de costo u oportunidades de diferenciación del producto.

Entre los beneficios de la harina de HRW para el panadero, ya sea individualmente o como parte de una mezcla, están las excelentes características de panificación, incluyendo estabilidad de la masa y absorción de agua. El HRW brinda estabilidad, ya que siempre está disponible y es el ingrediente elemental más confiable para la elaboración de la mayoría de los productos a base de trigo.



## APLICACIONES

Con excelentes características de molienda y horneado para alimentos de trigo tales como panes de molde, panecillos, panes hojaldrados y panes planos (tortillas, pita), el HRW es un trigo versátil. También es la opción ideal para algunos tipos de fideos asiáticos, harina multiusos y como mejorador en mezclas.

Sus aplicaciones incluyen:

- Amplia variedad de productos horneados
- Baguetes
- Cereales de desayuno
- Empanadillas asiáticas (*dumplings*)
- Fideos de estilo asiático
- Harinas (multiusos, pan)
- Mejorador de mezclas
- Pan al vapor (*mushipan*)
- Panecillos
- Panes artesanales
- Panes de molde (blanco, trigo integral, multigranos, etc.)
- Panes hojaldrados
- Panes planos (tortillas, pita)
- Pasta

Por medio de la aplicación de lectura de códigos y la cámara de su teléfono inteligente, escanee este código QR para obtener más información en el sitio web de USW [www.uswheat.org/cropquality](http://www.uswheat.org/cropquality).



# MÉTODOS DE ANÁLISIS

# 522

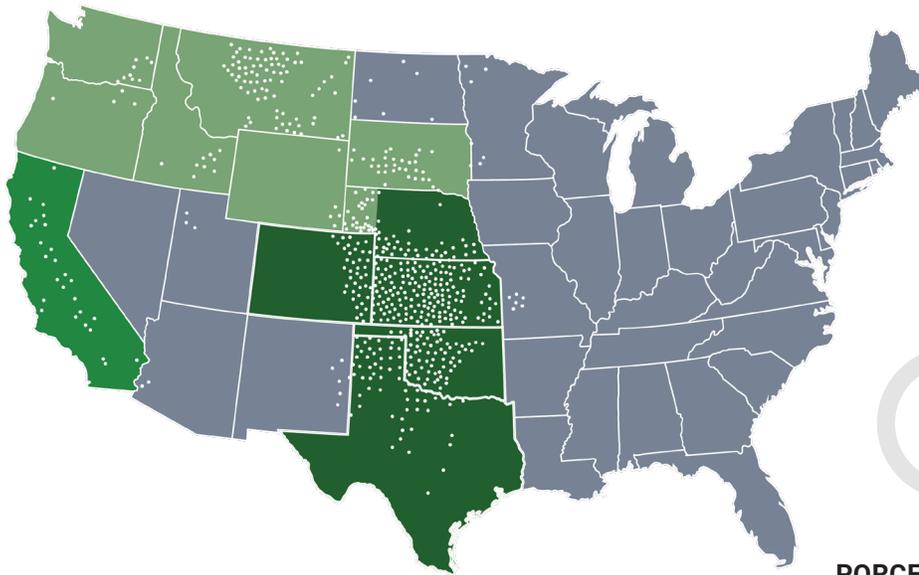
Muestras fueron recolectadas de elevadores de grano cuando ya había terminado al menos un 30% de la cosecha local.

## RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE MUESTRAS

Plains Grains, Inc. y el Laboratorio de Calidad de HRW de USDA/ARS (Servicio de Investigación Agrícola) en Manhattan, Kansas, recolectaron las muestras y realizaron las pruebas y análisis de calidad.

## ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS

Se determinaron los factores oficiales de grado y los no relacionados con el grado en cada muestra. Se realizaron pruebas de funcionalidad en 75 muestras compuestas clasificadas por regiones de crecimiento y rangos de proteínas <11.5%, 11.5 a 12.5% y >12.5%. Los resultados ponderados de la producción se presentan como Media Compuesta, zona tributaria del Golfo y zona tributaria del Pacífico-Noroeste (PNW). La descripción de los métodos figura en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.

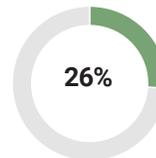


# 12

ESTADOS ENCUESTADOS

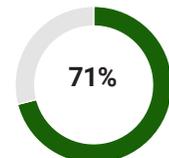
# 98%

DE LA PRODUCCIÓN DE HRW REPRESENTADA



26%

PNW



71%

GOLFO



1%

CALIFORNIA

PORCENTAJE DE LA PRODUCCIÓN TOTAL DE HRW POR REGIÓN TRIBUTARIA DE EXPORTACIÓN



# PRODUCCIÓN DE HARD RED WINTER

## PARA LOS PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES (MTM)

	2022	2021	2020	2019	2018
California	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2
Colorado	0.9	1.8	1.1	2.5	1.7
Idaho	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3
Kansas	6.2	9.3	7.3	8.8	7.2
Montana	1.6	1.5	2.1	2.6	2.1
Nebraska	0.7	1.1	0.9	1.4	1.3
Oklahoma	1.8	3.1	2.8	3.0	1.9
Oregon	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
South Dakota	1.0	0.7	0.9	1.1	0.9
Texas	1.0	1.9	1.6	1.8	1.4
Washington	0.3	0.2	0.3	0.5	0.5
Wyoming	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
<b>Total de 12 estados</b>	<b>14.1</b>	<b>20.1</b>	<b>17.7</b>	<b>22.3</b>	<b>17.7</b>
Tributario del Golfo	10.3	16.5	13.2	16.6	12.7
Tributario del PNW	3.8	3.5	4.4	5.6	4.8
<b>Producción total de HRW</b>	<b>14.5</b>	<b>20.4</b>	<b>17.9</b>	<b>22.7</b>	<b>18.0</b>

Basado en las estimaciones de cosecha del USDA al 30 septiembre del 2022.

El área de **SIEMBRA** del cultivo de trigo HRW de 2022 se calculó en 23.5 millones de acres (9.5 millones de hectáreas) sembrados en el otoño de 2021, similar al área sembrada el año anterior.

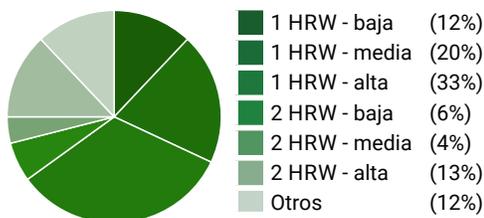
Las condiciones de **CRECIMIENTO** entre las regiones productoras de HRW fueron variadas. Las Planicies del Sur y del Centro experimentaron una sequía histórica que se tradujo en rendimientos más bajos, granos más pequeños y contenido proteico superior a la media. En las Grandes Planicies del Norte y el PNW hubo condiciones más favorables de crecimiento a pesar de la sequía, lo cual se tradujo en niveles altos de rendimiento, buenas características del grano y contenido proteico deseado.

La **PRODUCCIÓN** de HRW de 2022, calculada en 14.4 MTM, es 29% inferior a la de 20.4 MTM de 2021 debido a la sequía que se extendió a lo largo de la mayor parte de la región productora de HRW. La producción de HRW de 2022 es la más baja que se haya registrado desde 1963.

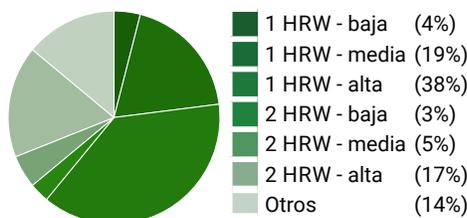
## DISTRIBUCIONES DE GRADOS

RANGOS DE PROTEÍNA (12% BH): BAJA, <11.5%; MEDIA, 11.5-12.5%; ALTA, >12.5%.

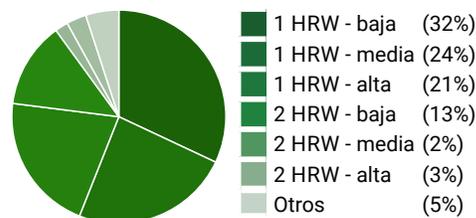
GLOBAL



EXPORTABLE DESDE EL GOLFO



EXPORTABLE DESDE EL PNW



# DATOS DE LA COSECHA (MUESTRAS COMPUESTAS)

	2022 POR PROTEÍNA <sup>1</sup>			2022	2021	5 años
	Baja	Media	Alta	Promedio	Promedio	Promedio
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>						
Peso específico (lb/bu)	62.0	61.3	60.9	61.0	60.4	60.9
(kg/hl)	81.5	80.7	80.0	80.2	79.5	80.0
Granos dañados (%)	0.3	0.5	0.5	0.5	2.1	0.6
Materia extraña (%)	0.2	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2
Encogidos y quebrados (%)	1.1	1.1	1.1	1.1	0.8	0.9
Defectos totales (%)	1.6	1.8	1.8	1.8	1.7	1.4
Grado	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>						
Dockage (%)	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5
Humedad (%)	10.8	9.6	10.4	10.2	11.2	11.1
Proteína (%) 12%/0% bh	11.2/12.7	12.1/13.8	13.5/15.3	13.0/14.8	11.9/13.5	11.6/13.2
Ceniza (%) 14%/0% bh	1.50/1.71	1.52/1.73	1.60/1.86	1.57/1.83	1.59/1.82	1.52/1.76
Peso de 1000 Granos (g)	30.0	32.1	31.3	31.4	30.5	31.3
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	61/37/2	64/35/1	56/42/2	58/40/2	68/31/1	66/32/2
Caracterización de un grano: Dureza	68.8	63.5	67.5	66.4	62.0	62.7
Peso (mg)	30.0	32.1	31.2	31.4	30.4	31.4
Diámetro (mm)	2.59	2.62	2.58	2.59	2.60	2.62
Sedimentación (cc)	44.9	52.9	59.0	57.2	46.6	47.1
Falling number (s)	357	367	359	361	372	370
Vomitoxina (ppm)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>						
Extracción en molino experimental (%)	77.7	78.3	77.9	78.1	74.9	75.2
Color: L*	90.9	90.7	90.3	90.4	90.6	90.9
a*	-1.6	-1.6	-1.5	-1.6	-1.5	-1.5
b*	9.7	10.1	9.9	10.0	9.9	10.1
Proteína (%) 14%/0% bh	9.9/11.5	11.3/13.4	12.6/14.7	12.2/14.2	10.8/12.5	10.5/12.2
Ceniza (%) 14%/0% bh	0.51/0.59	0.52/0.60	0.53/0.62	0.52/0.60	0.50/0.59	0.51/0.59
Gluten húmedo (%)	24.2	29.5	33.5	32.3	27.0	25.5
Índice de gluten	99	96	92	94	96	97
Falling number (s)	402	406	403	404	415	377
Viscosidad amilográfica: 65 g (UB)	802	790	762	769	776	669
Almidón dañado (%)	6.8	6.8	6.6	6.7	5.6	6.4
SRC: Agua/50% sacarosa (%)	63/104	66/113	66/114	65/112	67/109	64/108
5% ácido láctico/5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (%)	118/82	136/86	139/86	135/86	125/90	131/90
Índice de desempeño del gluten (GPI) (%)	0.66	0.68	0.72	0.69	0.63	0.67
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>						
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	4.2	5.4	5.9	5.8	5.1	4.5
Estabilidad (min)	8.8	8.5	9.1	8.9	9.3	8.9
Absorción (%)	56.7	58.7	60.2	59.8	58.2	58.5
Alveógrafo: P (mm)	84	92	92	92	89	87
L (mm)	56	63	66	65	64	75
P/L	1.58	1.47	1.43	1.44	1.36	1.17
W (10 <sup>-4</sup> J)	175	213	219	216	203	229
Extensógrafo (45/135 min): Resistencia (UB)	472/849	479/839	453/830	459/828	478/781	467/774
Extensibilidad (cm)	13.4/11.3	14.3/12.6	15.1/13.8	14.8/13.4	14.4/12.7	14.1/12.1
Área (cm <sup>2</sup> )	82/117	90/129	89/137	89/133	90/121	79/112
<b>EVALUACIÓN DE PRODUCTOS FINALES:</b>						
Absorción: pan de caja/molde (%)	61.9	63.8	65.9	65.3	62.1	62.5
Grano y textura de la miga (1-10)	5.6	6.4	6.3	6.3	6.6	6.3
Volumen del pan (cc)	828	910	952	939	877	851
<b>% DE PRODUCCIÓN:</b>	<b>7</b>	<b>23</b>	<b>70</b>	<b>100</b>		

<sup>1</sup>Rango de proteína: Baja, <11.5%; Media, 11.5 - 12.5%; Alta, >12.5%.



# EVALUACIÓN DE LA COSECHA (TRIGO TRIBUTARIO DEL GOLFO)

Las condiciones históricas de sequía afectaron notablemente el trigo HRW cultivado en las Grandes Planicies del Sur y Centro, lo cual produjo menos granos por espiga y rendimientos significativamente más bajos. Debido a dichas condiciones de sequía, la presión por enfermedades y por insectos no afectaron la calidad del cultivo. A pesar de los desafíos medioambientales, la calidad del grano es excelente por su alto contenido proteico, alta extracción, integridad y notables niveles de absorción. Los volúmenes del pan obtenidos superan fácilmente los objetivos estadounidenses de calidad. En general, este cultivo satisface o excede las especificaciones de contrato normales del HRW y debería proporcionarles alto valor a los clientes.

## CUALIDADES DESTACADAS DEL CULTIVO DEL 2022

La media de **GRADO** del análisis de cosecha del trigo HRW de 2022 de la zona tributaria del Golfo es U.S. No. 1 HRW. A pesar de las difíciles condiciones de crecimiento, la designación de grado del 86% del cultivo de la zona tributaria del Golfo fue U.S. No. 2 o mejor.

La media de **PESO ESPECÍFICO** es de 60.4 lb/bu (79.4 kg/hl), lo cual es indicativo de un trigo sano.

La media de granos **ENCOGIDOS Y QUEBRADOS** de 1.2% refleja las dificultades medioambientales a las que se enfrentó el cultivo de este año.

La media de contenido de **PROTEÍNA** es de 13.0% (12% bh), con un 58% de las muestras ubicadas en 12.5% o más.

Los **GRANOS** son más pequeños y duros que el promedio, pero también son homogéneos en cuanto a forma, lo cual se traduce en extracciones de molino experimental más altas.

La media de **FALLING NUMBER DEL TRIGO** es de 337 s, lo cual es indicativo de un trigo sano.

La media de contenido de **CENIZA DE LA HARINA** es de 0.53% (14% bh), comparable a la del año pasado y a la media de 5 años.

La media de **GLUTEN HÚMEDO** de 31.1% es muy superior a la del año pasado y a la media de 5 años, lo cual refleja una excelente fuerza del gluten.

El **ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL GLUTEN (GPI)** de la **CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE SOLVENTES (SRC)** es superior al del año pasado y a la media de 5 años e

indica un buen rendimiento de la harina en aplicaciones de panificación.

Las **PROPIEDADES DE LA MASA** sugieren que este cultivo es de mejor absorción con respecto al año pasado y mejor estabilidad, lo cual refleja la media de contenido proteico superior.

Los tiempos **MÁXIMOS** y de **ESTABILIDAD DEL FARINÓGRAFO** son de 5.7 y 9.1 min respectivamente, menores que los del año pasado pero superiores a la media de 5 años.

La media de **ABSORCIÓN DEL HORNEADO** es de 65.1%, significativamente superior a la del año pasado.

La media de **VOLUMEN DEL PAN** de 940 cc es muy superior a la del año pasado y a la media de 5 años, lo cual es indicativo de una excelente calidad del horneado.

**"El 2022 fue un año difícil para los agricultores de trigo Hard Red Winter (HRW). Hubo condiciones muy secas a principios del año, pero las lluvias de abril y mayo finalmente hicieron posible la cosecha. Los rendimientos variaron y la producción total disminuyó. Sin embargo, fue una cosecha de muy buena calidad en general. Estamos entusiasmados con los valores de proteína, los buenos pesos específicos y la uniformidad del grano. Creo que estarán complacidos con la calidad de la cosecha de trigo HRW de este año".**

*– Mike McClellan, agricultor de trigo de Kansas*



Kansas, junio 2022, Mike McClellan



Texas, mayo 2022, Kimbrell Farms

# DATOS DE LA COSECHA (TRIGO TRIBUTARIO DEL GOLFO)

	2022 POR PROTEÍNA <sup>1</sup>			2022	2021	5 años
	Baja	Media	Alta	Promedio	Promedio	Promedio
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>						
Peso específico (lb/bu)	60.5	60.6	60.2	60.4	60.6	60.5
(kg/hl)	79.6	79.7	79.3	79.4	79.7	79.6
Granos dañados (%)	0.7	1.0	0.9	0.9	0.5	0.3
Materia extraña (%)	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2
Encogidos y quebrados (%)	0.9	1.1	1.2	1.2	0.9	1.0
Defectos totales (%)	1.8	2.2	2.3	2.3	1.8	1.5
Grado	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>						
Dockage (%)	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5
Humedad (%)	11.1	11.0	10.5	10.7	11.4	11.3
Proteína (%) 12%/0% bh	11.1/12.7	12.2/13.8	13.6/15.4	13.0/14.8	11.6/13.2	11.7/13.3
Ceniza (%) 14%/0% bh	1.48/1.72	1.53/1.78	1.59/1.85	1.57/1.83	1.59/1.81	1.53/1.78
Peso de 1000 Granos (g)	30.7	31.2	30.0	30.4	30.9	30.7
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	63/35/2	62/37/1	55/43/2	57/41/2	71/28/1	65/34/1
Caracterización de un grano: Dureza	59.4	63.6	66.2	65.0	61.0	62.2
Peso (mg)	30.7	31.2	30.0	30.4	30.8	30.7
Diámetro (mm)	2.57	2.59	2.55	2.56	2.62	2.58
Sedimentación (cc)	39.4	48.7	56.4	53.5	44.2	46.4
Falling number (s)	338	332	339	337	373	374
Vomitoxina (ppm)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>						
Extracción en molino experimental (%)	78.1	78.4	77.8	78.0	75.1	75.3
Color: L*	90.7	90.6	90.4	90.6	90.6	90.9
a*	-1.6	-1.5	-1.4	-1.5	-1.5	-1.5
b*	9.9	9.8	9.8	9.8	9.9	10.2
Proteína (%) 14%/0% bh	9.9/11.5	11.1/12.9	12.5/14.6	12.0/13.9	10.8/12.6	10.6/12.3
Ceniza (%) 14%/0% bh	0.52/0.60	0.53/0.61	0.54/0.63	0.53/0.62	0.50/0.59	0.52/0.60
Gluten húmedo (%)	23.3	28.1	33.1	31.1	26.2	25.9
Índice de gluten	98	97	91	93	96	97
Falling number (s)	389	382	395	392	415	383
Viscosidad amilográfica: 65 g (UB)	652	634	629	633	782	685
Almidón dañado (%)	6.6	6.6	6.5	6.5	5.5	6.3
SRC: Agua/50% sacarosa (%)	62/103	66/114	66/115	66/114	68/110	65/107
5% ácido láctico/5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (%)	115/81	137/87	137/86	135/86	126/91	130/88
Índice de desempeño del gluten (GPI) (%)	0.62	0.69	0.68	0.68	0.65	0.67
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>						
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	4.2	5.4	6.0	5.7	4.8	4.6
Estabilidad (min)	8.7	8.7	9.2	9.1	8.9	8.9
Absorción (%)	56.7	58.4	60.2	59.5	57.9	58.3
Alveógrafo: P (mm)	82	89	89	89	87	84
L (mm)	55	65	73	70	64	77
P/L	1.51	1.38	1.22	1.28	1.36	1.11
W (10 <sup>-4</sup> J)	168	208	226	217	195	225
Extensógrafo (45/135 min): Resistencia (UB)	452/810	479/839	454/826	460/828	462/761	458/780
Extensibilidad (cm)	13.3/11.3	14.3/12.7	15.1/13.9	14.8/13.4	14.3/12.6	14.2/12.3
Área (cm <sup>2</sup> )	90/129	90/138	89/134	87/117	88/120	92/130
<b>EVALUACIÓN DE PRODUCTOS FINALES:</b>						
Absorción: pan de caja/molde (%)	61.2	63.6	66.0	65.1	61.6	62.6
Grano y textura de la miga (1-10)	5.8	6.5	6.4	6.4	6.5	6.4
Volumen del pan (cc)	842	918	959	940	867	862
<b>% DE PRODUCCIÓN:</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>50</b>	<b>73</b>		

<sup>1</sup>Rango de proteína: Baja, <11.5%; Media, 11.5 - 12.5%; Alta, >12.5%.



# EVALUACIÓN DE LA COSECHA (TRIGO TRIBUTARIO DEL PNW)

Si bien fue un año moderadamente seco para el trigo HRW cultivado en las Grandes Planicies del Norte y el PNW, la región septentrional se recuperó de la histórica sequía del año pasado. El cultivo de 2022 de la zona tributaria del PNW posee características sólidas de grano y molienda, proteína de calidad y niveles de absorción destacables. Los volúmenes del pan obtenidos superan los objetivos estadounidenses de calidad. En general, este cultivo satisface o excede las especificaciones de contrato normales del HRW y debería proporcionarles alto valor a los clientes.

## CUALIDADES DESTACADAS DEL CULTIVO DEL 2022

La media de **GRADO** del análisis de la cosecha de HRW de 2022 de la zona tributaria del PNW es U.S. No. 1 HRW.

La media de **PESO ESPECÍFICO** es de 61.3 lb/bu (80.5 kg/hl), lo cual es indicativo de un trigo sano.

La media de contenido de **PROTEÍNA** es de 12.8% (12% bh), comparable a la media de 5 años.

Los **GRANOS** son más grandes y levemente más suaves que el año pasado, pero también son homogéneos en cuanto a forma, lo cual se traduce en extracciones de molino experimental más altas.

La media de **FALLING NUMBER** (índice de caída) es de 370 s, lo cual es indicativo de un trigo sano.

La media de contenido de **CENIZA DE LA HARINA** es de 0.52% (14% bh), comparable a la del año pasado y a la media de 5 años.

La media de **GLUTEN HÚMEDO** de 32.7% es muy superior a la del año pasado y a la media de 5 años, lo cual refleja una excelente fuerza del gluten.

El **ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL GLUTEN (GPI)** de la **CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE SOLVENTES (SRC)** es superior al del año pasado y a la media de 5 años e indica un buen rendimiento de la harina en aplicaciones de

panificación.

Las **PROPIEDADES DE LA MASA** sugieren que este cultivo posee una absorción de agua invariable con buena estabilidad y un tiempo máximo levemente más corto que el año pasado, pero comparable a la media de 5 años.

La media de **ABSORCIÓN DE PANIFICACIÓN** es de 65.4%, superior a la del año pasado y similar a la media de 5 años.

La media de **VOLUMEN DEL PAN** de 939 cc es muy superior a la del año pasado y a la media de 5 años, lo cual es indicativo de una excelente calidad del horneado.

**“Este año, la cosecha de trigo Hard Red Winter de 2022 de South Dakota fue muy superior al promedio en cuanto a rendimiento y calidad. El rendimiento promedio estatal excedió los 50 bushels por acre (3.4 toneladas por hectárea). Los rendimientos promedio de campo de entre 70 y 90 bushels por acre (4.7 y 6.1 toneladas por hectárea) fueron bastante comunes. La proteína y los pesos específicos también fueron superiores al promedio”.**

*— Bryan Jorgensen, agricultor de trigo de South Dakota*



South Dakota, julio 2022, Bryan Jorgensen



Washington, mayo 2022, Diamond S. Farms

# DATOS DE LA COSECHA (TRIGO TRIBUTARIO DEL PNW)

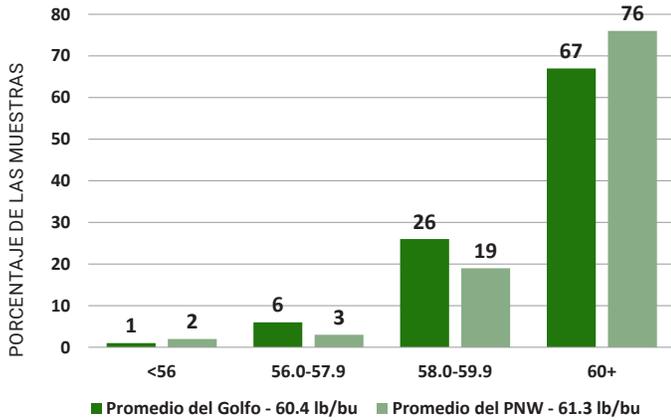
	2022 POR PROTEÍNA <sup>1</sup>			2022	2021	5 años
	Baja	Media	Alta	Promedio	Promedio	Promedio
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>						
Peso específico (lb/bu)	62.5	61.6	61.1	61.3	59.6	61.6
(kg/hl)	82.2	81.0	80.3	80.5	78.4	80.9
Granos dañados (%)	0.1	0.4	0.4	0.4	0.2	0.1
Materia extraña (%)	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1
Encogidos y quebrados (%)	1.2	1.1	1.0	1.1	0.1	0.6
Defectos totales (%)	1.5	1.6	1.6	1.6	1.1	1.0
Grado	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	2 HRW	1 HRW
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>						
Dockage (%)	0.3	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4
Humedad (%)	10.7	9.1	10.4	10.1	10.2	10.3
Proteína (%) 12%/0% bh	11.3/12.9	11.9/13.5	13.1/14.9	12.8/14.6	13.2/15.0	12.2/13.9
Ceniza (%) 14%/0% bh	1.54/1.79	1.48/1.72	1.61/1.88	1.58/1.84	1.56/1.85	1.48/1.72
Peso de 1000 Granos (g)	29.7	32.5	31.7	31.8	28.2	32.7
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	56/43/1	68/31/1	60/39/1	60/39/1	50/48/2	68/31/1
Caracterización de un grano: Dureza	72.2	63.5	67.9	67.0	67.6	67.1
Peso (mg)	29.7	32.5	31.7	31.8	28.2	32.7
Diámetro (mm)	2.59	2.64	2.59	2.60	2.51	2.67
Sedimentación (cc)	47.0	54.5	59.9	58.5	59.6	54.8
Falling number (s)	364	380	367	370	366	363
Vomitoxina (ppm)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>						
Extracción en molino experimental (%)	77.6	78.3	78.0	78.1	73.9	74.7
Color: L*	91.0	90.7	90.3	90.4	90.6	91.0
a*	-1.6	-1.6	-1.5	-1.6	-1.4	-1.5
b*	9.6	10.2	10.0	10.1	9.9	10.0
Proteína (%) 14%/0% bh	9.9/11.5	11.3/13.1	12.6/14.6	12.3/14.2	12.4/14.4	11.4/13.2
Ceniza (%) 14%/0% bh	0.51/0.59	0.51/0.59	0.53/0.61	0.52/0.61	0.52/0.61	0.49/0.58
Gluten húmedo (%)	24.5	30.1	33.6	32.7	31.4	28.4
Índice de gluten	99	96	93	94	96	96
Falling number (s)	407	415	406	408	413	372
Viscosidad amilográfica: 65 g (UB)	858	848	811	820	746	638
Almidón dañado (%)	6.9	6.9	6.7	6.7	5.8	6.7
SRC: Agua/50% sacarosa (%)	64/105	64/110	66/113	65/109	68/110	67/108
5% ácido láctico/5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (%)	127/84	134/86	145/85	135/85	126/91	135/92
Índice de desempeño del gluten (GPI) (%)	0.67	0.68	0.73	0.70	0.65	0.68
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>						
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	4.2	5.4	5.9	5.8	6.6	5.2
Estabilidad (min)	8.8	8.4	9.0	8.9	11.2	9.6
Absorción (%)	56.7	58.8	60.2	59.9	59.9	60.4
Alveógrafo: P (mm)	85	93	93	93	98	97
L (mm)	57	62	63	63	65	75
P/L	1.60	1.50	1.50	1.50	1.51	1.31
W (10 <sup>-4</sup> J)	177	215	217	216	243	263
Extensógrafo (45/135 min): Resistencia (UB)	525/953	478/839	450/839	457/828	563/883	486/753
Extensibilidad (cm)	13.6/11.3	14.4/12.4	15.1/13.5	14.9/13.2	14.8/13.3	14.3/12.7
Área (cm <sup>2</sup> )	89/127	88/134	89/132	106/142	90/121	94/127
<b>EVALUACIÓN DE PRODUCTOS FINALES:</b>						
Absorción: pan de caja/molde (%)	62.2	63.9	65.9	65.4	64.6	65.9
Grano y textura de la miga (1-10)	5.5	6.4	6.3	6.3	6.9	6.3
Volumen del pan (cc)	823	907	950	939	925	866
<b>% DE PRODUCCIÓN:</b>	1	6	20	27		

<sup>1</sup>Rango de proteína: Baja, <11.5%; Media, 11.5 - 12.5%; Alta, >12.5%.

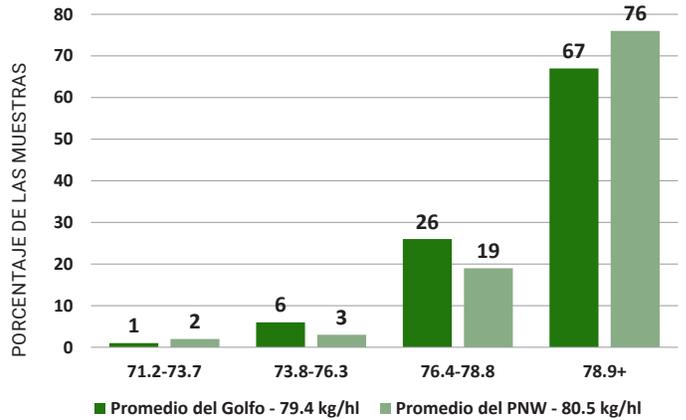


# DISTRIBUCIONES

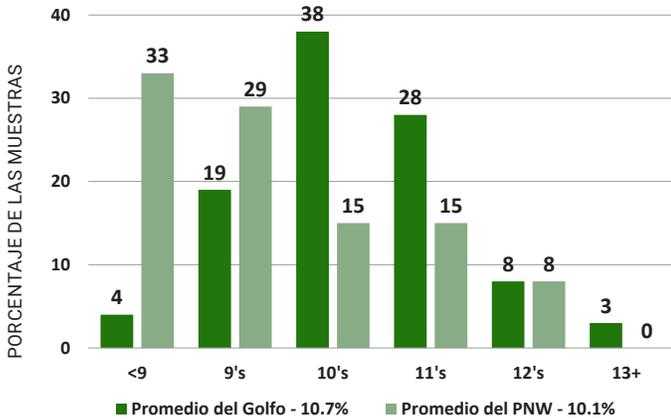
**PESO ESPECÍFICO | Libras/bushel**



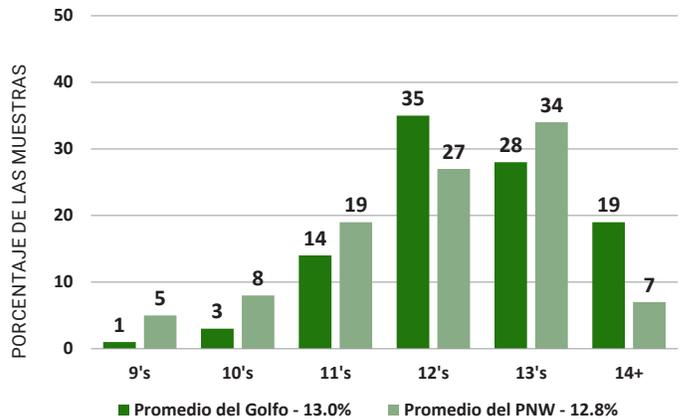
**PESO ESPECÍFICO | Kilogramos/hectolitro**



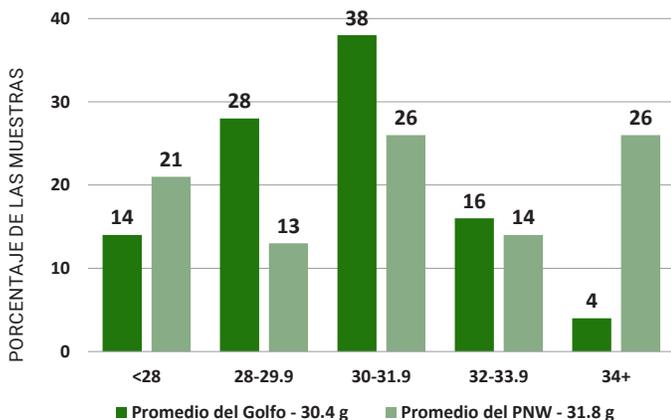
**HUMEDAD DEL TRIGO | Porcentaje**



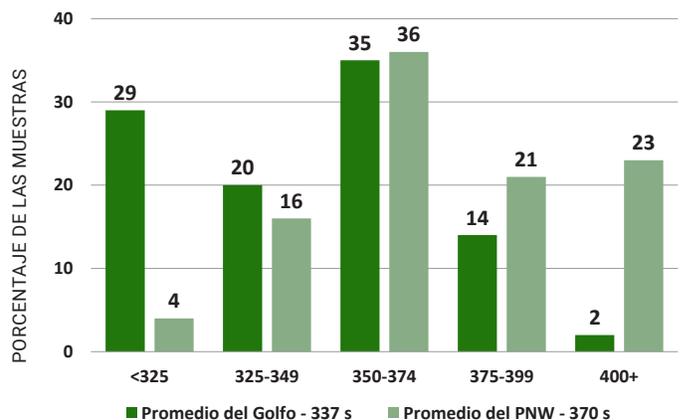
**PROTEÍNA (12% BH) | Porcentaje**



**PESO DE 1000 GRANOS | Gramos**



**FALLING NUMBER | Segundos**



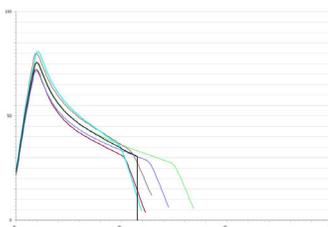
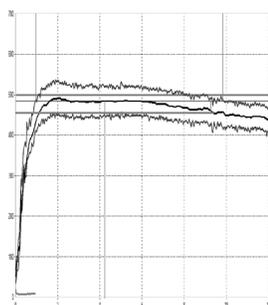
# PROPIEDADES DE LAS MASAS (MUESTRAS COMPUESTAS)

## FARINOGRAMAS

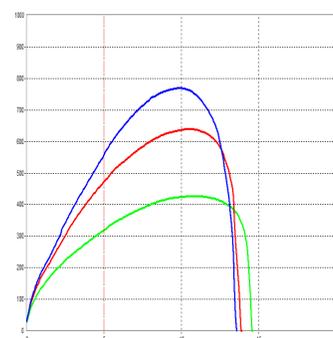
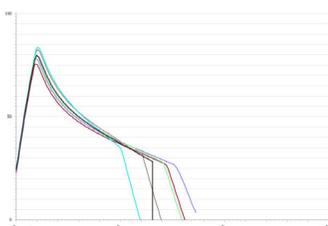
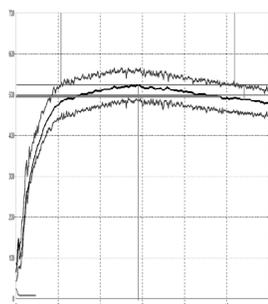
## ALVEOGRAMAS

## EXTENSOGRAMAS

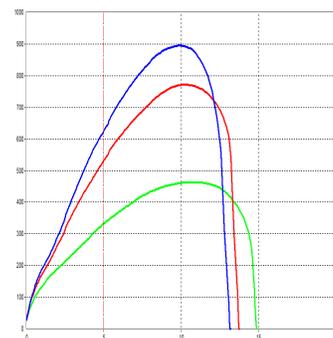
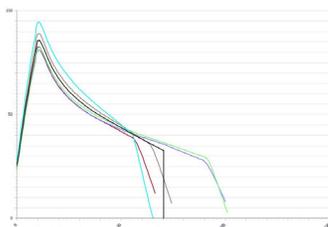
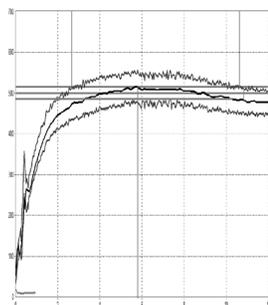
PROTEÍNA  
BAJA



PROTEÍNA  
MEDIA



PROTEÍNA  
ALTA



“Cultivo trigos Hard Red Winter y Soft White para diversificar mi producción. Mi meta es producir un trigo de alto contenido proteico y alta calidad con humedad de cultivo de secano. Mediante pruebas de suelo y tejidos trato de alcanzar el valor deseado de proteína de 11.5%. El año pasado recibimos la mitad de la humedad anual y el rendimiento fue de un tercio de la producción habitual, pero logramos alcanzar la meta de contenido proteico. Este año, fuimos bendecidos con 14 pulgadas de humedad, el doble de nuestro promedio anual. La lluvia y los costos de insumos impidieron la aplicación de fertilizante adicional, por lo que el contenido de proteína fue más bajo que el del año pasado. Pero estoy muy feliz con los resultados finales”.

– Clint Carlson, agricultor de trigo de Oregon

# EVALUACIÓN DE LA COSECHA DE CALIFORNIA

**DESCRIPCIÓN GENERAL:** Las regiones de California donde se cultiva el trigo son determinadas por el clima, el valor de cultivos alternativos y las diferencias perceptibles los en la selección de variedades. La mayoría del trigo duro de California se siembra de octubre a enero y se cosecha entre junio y julio. Debido a la alta demanda del mercado local por la nueva cosecha de trigo, se insta a los importadores a manifestar su interés de compra de trigo de California a principios de la primavera.

**CLIMA Y COSECHA:** En California, el invierno 2021/22 fue muy lluvioso. En los valles de Sacramento y San Joaquín, se registraron precipitaciones totales muy superiores a la media. Durante el desarrollo del cultivo, las condiciones anormalmente secas desde mediados de marzo hasta junio afectaron el rendimiento y la calidad del grano de los campos de secano. En el Sacramento Valley, las lluvias de principios de junio sobre un cultivo ya maduro ocasionaron una disminución de los valores de *falling number* para los cultivos de esa región.

**RESUMEN:** Las variedades de trigo duro de California se distinguen por ser de baja humedad y por sus granos grandes y uniformes. Debido a que el crecimiento del cultivo ocurre principalmente bajo riego, los productores pueden obtener altos rendimientos y calidad estable. En general, la mayor parte de la cosecha del 2022 es de contenido proteico medio. Así como en otros años, la cosecha del 2022 tiene bajos niveles de humedad, altos valores de extracción de harina y excelente rendimiento de panificación; por lo que el trigo de California es adecuado para la elaboración de mezclas.

# 93

Muestras fueron recolectadas de elevadores de grano durante la cosecha.

El Laboratorio de la Comisión de Trigo de California y el Servicio de Inspección de Granos (FGIS) realizaron las pruebas y análisis de todas las muestras. Los resultados son promedios compuestos de los factores determinantes y no determinantes de grado. La descripción de los métodos figura en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.

	PROTEÍNA MEDIA <sup>1</sup>		PROTEÍNA ALTA <sup>1</sup>	
	2022	2021	2022	2021
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>				
Peso específico (lb/bu)	63.1	63.3	62.3	62.1
(kg/hl)	82.9	83.2	81.9	81.7
Granos dañados (%)	0.0	0.0	0.1	0.0
Materia extraña (%)	0.0	0.1	0.1	0.3
Encogidos y quebrados (%)	0.6	0.6	0.6	0.8
Defectos totales (%)	0.6	0.7	0.8	1.0
Grado	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>				
Dockage (%)	1.1	0.7	1.1	1.2
Humedad (%)	9.6	9.6	9.7	9.7
Proteína (%) 12%/0% bh	11.0/12.50	11.9/13.5	12.3/14.0	12.6/14.3
Ceniza (%) 14%/0% bh	1.39/1.62	1.45/1.68	1.42/1.65	1.51/1.76
Peso de 1000 Granos (g)	40.9	43.5	44.3	42.9
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	91/9/0	93/7/0	92/8/0	84/16/0
Caracterización de un grano: Dureza	66.0	69.5	54.9	69.5
Peso (mg)	40.1	41.9	43.4	40.0
Diámetro (mm)	3.05	3.09	3.11	2.93
Sedimentación (cc)	41.3	43.0	42.3	56.0
Falling number (s)	343	344	413	369
Vomitoxina (ppm)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>				
Extracción en molino experimental (%)	68.6	68.2	69.7	66.6
Color: L*	93.1	92.4	92.7	92.0
a*	-1.3	-1.1	-1.3	-1.1
b*	7.5	8.9	8.7	8.8
Proteína (%) 14%/0% bh	9.7/11.2	10.8/12.6	11.0/12.80	11.3/13.1
Ceniza (%) 14%/0% bh	0.44/0.52	0.44/0.51	0.42/0.48	0.47/0.54
Gluten húmedo (%)	26.6	28.6	29.7	29.6
Índice de gluten	95	98	95	99
Falling number (s)	392	352	427	406
Viscosidad amilográfica: 65 g (UB)	622	864	931	882
Almidón dañado (%)	9.1	6.6	8.3	6.6
SRC: Agua/50% sacarosa (%)	68/106	66/103	65/100	68/106
5% ácido láctico/5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (%)	132/88	131/83	135/79	138/84
Índice de desempeño del gluten (GPI) (%)	0.68	0.70	0.75	0.73
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>				
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	5.4	6.2	7.0	6.5
Estabilidad (min)	11.0	17.0	14.6	18.0
Absorción (%)	64.7	61.3	62.9	61.4
Alveógrafo: P (mm)	108	97	92	98
L (mm)	75	130	112	139
P/L	1.44	0.75	0.84	0.71
W (10 <sup>-4</sup> J)	287	372	327	431
Extensógrafo (45/135 min): Resistencia (UB)	493/573	539/598	462/710	604/626
Extensibilidad (cm)	20.7/19.5	19.2/17.8	15.7/14.0	20.8/18.9
Área (cm <sup>2</sup> )	132/138	133/136	97/121	160/151
<b>EVALUACIÓN DE PRODUCTOS FINALES:</b>				
Absorción: pan de caja/molde (%)	64.5	64.0	63.7	64.0
Grano y textura de la miga (1-10)	7.0	8.0	8.0	8.5
Volumen del pan (cc)	850	900	902	945

<sup>1</sup>Rango de proteína de HRW de California: Media, 11.0 - 12.5%; Alta, >12.5%.



# HARD RED SPRING



El HRS es la segunda clase de trigo más ampliamente produce en los EE. UU. Se cultiva principalmente en la región central norte y se envía a través de los puertos del Pacífico, el Golfo y los Grandes Lagos. Es de contenido proteico alto de 12 a 15% (12% bh), endospermo duro, salvado rojo, gluten fuerte y alta absorción de agua.



Para el molinero, uno de los beneficios de incorporar el HRS en su molienda es un rendimiento de harina superior al promedio debido a que su endospermo más duro y compacto genera sémolas de mayor granulometría, lo cual produce una harina baja en ceniza y de color brillante.

Para el panadero, el HRS utilizado individualmente o como parte de una mezcla brinda características fuertes de masa que mejoran el rendimiento general de la masa deseada. En mercados donde los consumidores exigen etiquetas limpias, la harina de HRS mezclada con harinas de HRW u otros tipos de trigo puede resultar en mejor absorción de agua y volumen del pan a la vez que permite reducir o eliminar el uso de mejoradores químicos. Además, muchos fabricantes de pasta de todo el mundo saben que cuando no se requiere sémola de trigo durum convencional, la harina o sémola de HRS es una alternativa muy aceptable.

## APLICACIONES

El aristócrata de los trigos cuando se trata de alimentos de trigo especiales tales como *bagels*, panes artesanales, masa para pizza y otras aplicaciones de masas fuertes, el HRS también es un mejorador valioso en mezclas de harina.

Sus aplicaciones incluyen:

- *Bagels*
- Fideos ramen
- Harinas (multiusos, pan)
- Masa para pizza
- Masas congeladas
- Mejorador de mezclas de harinas
- Panecillos
- Panes para hamburguesa
- Panes de molde
- Panes especiales/artesanales
- Panes hojaldrados

Por medio de la aplicación de lectura de códigos y la cámara de su teléfono inteligente, escanee este código QR para obtener más información en el sitio web de USW  
[www.uswheat.org/cropquality](http://www.uswheat.org/cropquality).



# MÉTODOS DE ANÁLISIS

# 810

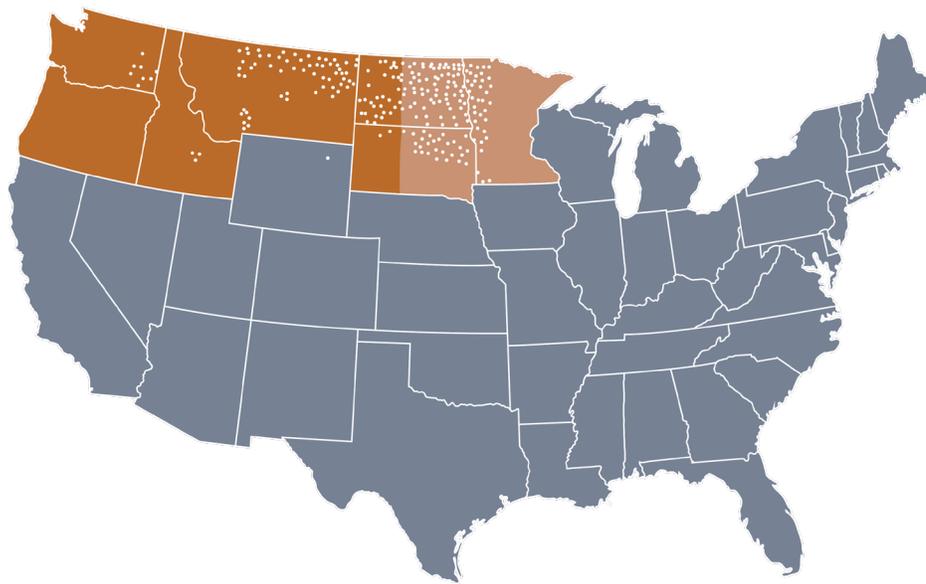
Muestras fueron recolectadas de los campos, de silos en las fincas o de elevadores y separadas por regiones de exportación.

## RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE MUESTRAS

El Laboratorio de Calidad de HRS del Departamento de Ciencias Vegetales de North Dakota State University en Fargo, North Dakota recolectó las muestras y realizó los análisis de calidad.

## ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS

Se determinaron los factores oficiales de grado y los no relacionados con el grado en cada muestra. Se realizaron pruebas de funcionalidad en 6 muestras compuestas clasificadas por región de exportación y rangos de proteína <13.5%, 13.5 a 14.5% y > 14.5%. Los resultados ponderados por la producción se presentan como un promedio general. Los datos de las regiones de exportación oriental y occidental se basan en promedios de muestras compuestas. La descripción de los métodos figura en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.

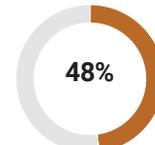


# 7

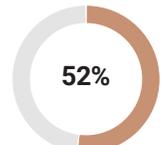
ESTADOS ENCUESTADOS

# 100%

DE LA PRODUCCIÓN DE HRS REPRESENTADA



REGIÓN OCCIDENTAL



REGIÓN ORIENTAL

PORCENTAJE DE LA PRODUCCIÓN TOTAL DE HRS POR REGIÓN TRIBUTARIA DE EXPORTACIÓN

## SUBCLASES

Según las Normas Oficiales para Granos de los Estados Unidos, el Hard Red Spring está dividido en las siguientes tres subclases con base en el contenido de granos vítreos:

### DARK NORTHERN SPRING (DNS)

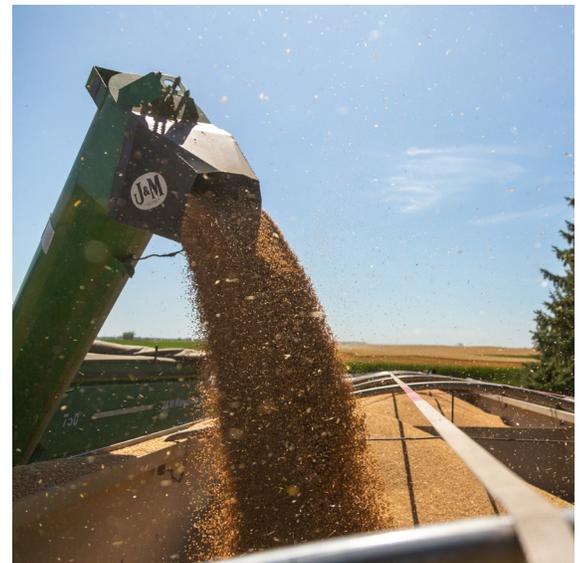
- 75% o más de granos oscuros, duros y vítreos

### NORTHERN SPRING (NS)

- entre 25 y 74% de granos oscuros, duros y vítreos.

### RED SPRING (RS)

- menos de 25% de granos oscuros, duros y vítreos.



# PRODUCCIÓN DE HARD RED SPRING

## PARA LOS PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES (MTM)

	2022	2021	2020	2019	2018
Idaho	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6
Minnesota	2.0	1.5	2.0	2.2	2.5
Montana	1.7	1.0	3.4	2.9	2.6
North Dakota	7.2	4.8	7.5	8.8	8.7
Oregon	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
South Dakota	0.9	0.5	1.0	0.7	1.1
Washington	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4
<b>Total de 7 estados</b>	<b>12.1</b>	<b>8.1</b>	<b>14.4</b>	<b>15.2</b>	<b>16.0</b>
Tributario Occidental	5.8	3.6	7.5	7.6	7.9
Tributario Oriental	6.3	4.5	6.9	7.6	8.1
<b>Producción total de HRS</b>	<b>12.1</b>	<b>8.1</b>	<b>14.4</b>	<b>15.2</b>	<b>16.0</b>

Basado en las estimaciones de cosecha del USDA al 30 septiembre del 2022.



La **SIEMBRA** varió a lo largo de la región, con un comienzo y un final oportunos a mediados de abril en las áreas del este y el sur, en comparación con un comienzo históricamente tardío y un avance lento en las áreas del centro y el este. La humedad excesiva del suelo provocó el retraso de la parte final de la siembra hasta mediados de junio a lo largo de un área extensa, es decir, alrededor de tres semanas después de lo habitual.

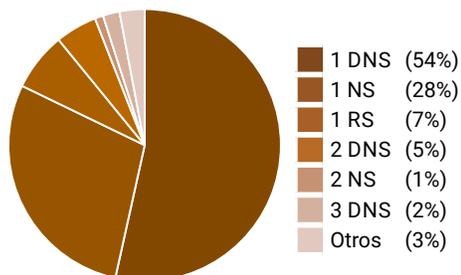
La **GERMINACIÓN** del cultivo se vio limitada en algunas partes de la región debido a una primavera prolongada, fría y húmeda. En junio, las condiciones pasaron a ser cálidas y secas, lo cual benefició las zonas demasiado húmedas y los cultivos sembrados tardíamente, pero los cultivos de las áreas más secas del oeste experimentaron cierto estrés. La temporada de crecimiento fue favorable, con humedad adecuada y sin calor excesivo, lo que promovió un fuerte potencial de rendimiento, excepto en las áreas más secas del oeste.

La **COSECHA** comenzó más tarde de lo habitual; sin embargo, para agosto, condiciones cálidas y secas permitieron un avance rápido y un desarrollo acelerado de los campos sembrados tardíamente. Las condiciones favorables continuaron hasta septiembre, lo que permitió una cosecha rápida. En algunas partes de la región, la cosecha se prolongó hasta principios de octubre.

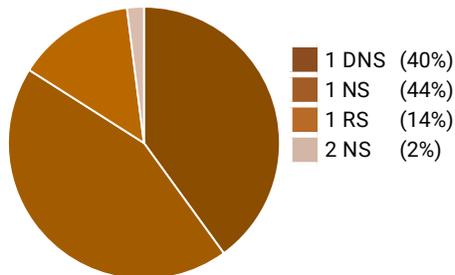
La **PRODUCCIÓN** de trigo Hard Red Spring (HRS) de 12.1 MTM aumentó un 50% posteriormente a la grave sequía del año pasado.

## DISTRIBUCIONES DE GRADOS

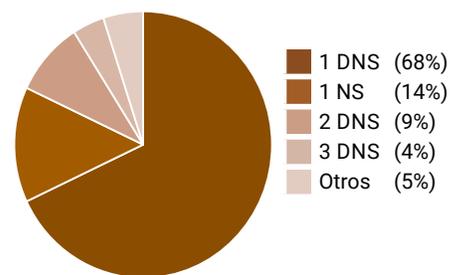
PROMEDIO GENERAL



REGIÓN ORIENTAL



REGIÓN OCCIDENTAL



# DATOS DE LA COSECHA (MUESTRAS COMPUESTAS)

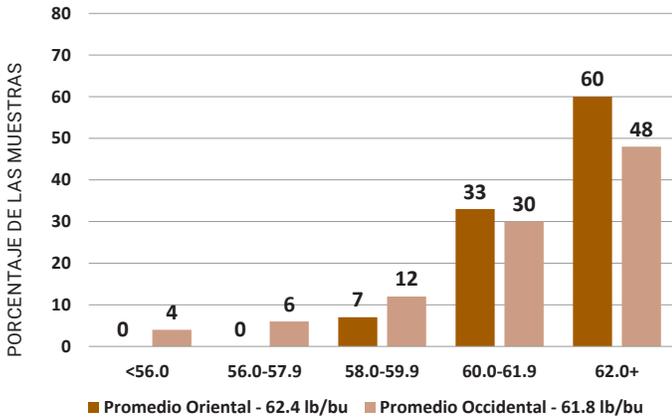
	2022 POR PROTEÍNA <sup>1</sup>			2022	2021	5 años
	Baja	Media	Alta	Promedio	Promedio	Promedio
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>						
Peso específico (lb/bu)	62.8	62.5	61.3	62.1	61.3	61.5
(kg/hl)	82.6	82.2	80.6	81.6	80.6	80.9
Granos dañados (%)	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.3
Materia extraña (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Encogidos y quebrados (%)	0.9	0.9	1.2	1.0	1.1	0.9
Defectos totales (%)	1.1	1.0	1.5	1.2	1.3	1.2
Granos vitreos (%)	53	78	84	74	80	73
Grado	1 NS	1 DNS	1 DNS	1 NS	1 DNS	1 NS
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>						
Dockage (%)	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.5
Humedad (%)	11.8	11.7	11.4	11.6	11.6	12.0
Proteína (%) 12%/0% bh	12.7/14.4	13.9/15.8	15.4/17.5	14.3/16.2	15.4/17.5	14.6/16.6
Ceniza (%) 14%/0% bh	1.54/1.79	1.55/1.81	1.60/1.87	1.57/1.83	1.51/1.76	1.55/1.80
Peso de 1000 Granos (g)	32.0	30.8	29.1	30.4	29.3	30.7
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	48/49/3	44/54/2	38/57/5	42/54/4	30/65/5	42/54/3
Sedimentación (cc)	53.6	63.3	65.3	61.9	68.3	66.3
Falling number (s)	393	376	390	386	377	375
Vomitoxina (ppm)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>						
Extracción en molino experimental (%)	66.7	66.9	65.5	66.2	66.0	68.2
Color: L*	90.6	90.4	90.2	90.4	90.4	90.3
a*	-1.3	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.3
b*	9.3	9.4	9.5	9.4	9.6	9.4
Proteína (%) 14%/0% bh	11.4/13.2	12.6/14.6	14.0/16.3	12.9/15.0	14.2/16.5	13.7/15.9
Ceniza (%) 14%/0% bh	0.49/0.56	0.49/0.56	0.50/0.59	0.49/0.57	0.49/0.57	0.53/0.61
Gluten húmedo (%)	29.5	33.6	38.0	34.5	37.4	35.2
Índice de gluten	96	93	91	93	91	91
Falling number (s)	395	395	398	397	400	394
Viscosidad amilográfica: 65 g (UB)	756	693	732	724	732	601
Almidón dañado (%)	6.0	5.9	5.7	5.8	5.9	7.3
SRC: Agua/50% sacarosa	72/118	71/119	71/122	71/120	71/121	73/121
5% ácido láctico/5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	138/105	143/103	151/98	145/101	149/100	147/103
Índice de desempeño del gluten (GPI)	0.62	0.65	0.69	0.66	0.68	0.66
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>						
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	6.6	7.6	9.0	8.0	9.2	8.1
Estabilidad (min)	10.6	11.9	13.3	12.2	18.8	12.5
Absorción (%)	62.0	62.9	63.9	63.1	62.4	62.8
Alveógrafo: P (mm)	102	94	89	94	88	85
L (mm)	100	128	141	127	137	137
P/L	1.03	0.73	0.63	0.74	0.64	0.62
W (10 <sup>-4</sup> J)	354	401	424	400	430	383
Extensógrafo (45/135 min): Resistencia (UB)	526/682	532/804	552/955	539/839	645/1344	522/893
Extensibilidad (cm)	15.9/14.2	17.5/15.7	16.4/13.0	16.6/14.2	15.1/12.0	16.2/13.4
Área (cm <sup>2</sup> )	110/126	122/161	115/163	116/154	125/207	111/153
<b>EVALUACIÓN DE PRODUCTOS FINALES:</b>						
Absorción: pan de caja/molde (%)	67.5	70.9	73.9	71.4	66.4	67.6
Grano y textura de la miga (1-10)	7.5	8.0	8.0	7.9	8.0	7.9
Volumen del pan (cc)	855	937	985	938	952	978
<b>% DE LAS MUESTRAS:</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>42</b>	<b>100</b>		

<sup>1</sup>Rango de proteína: Baja, <13.5%; Media, 13.5 - 14.5%; Alta, >14.5%.

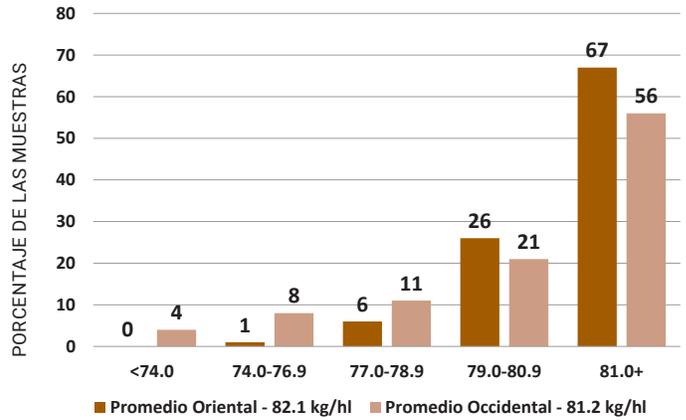


# DISTRIBUCIONES

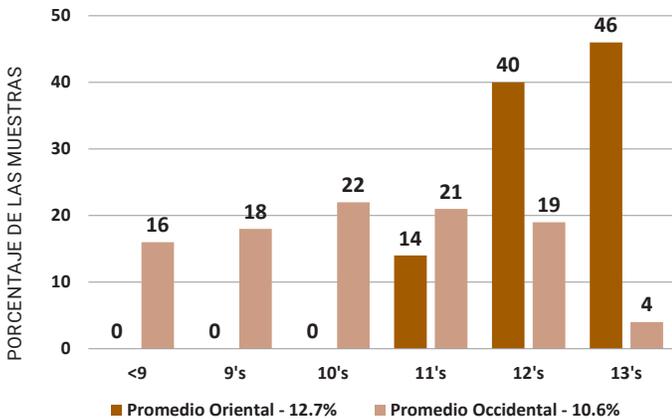
**PESO ESPECÍFICO | Libras/bushel**



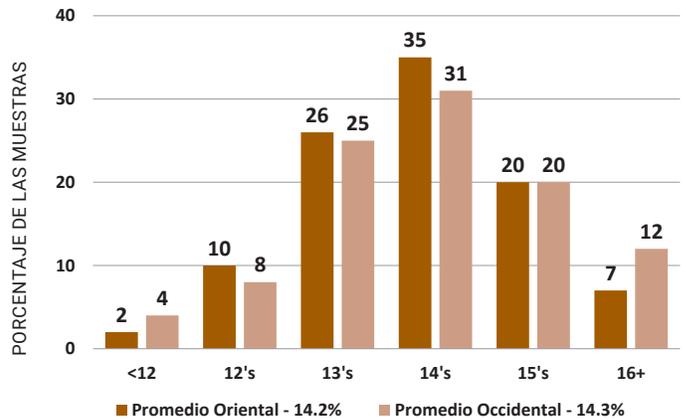
**PESO ESPECÍFICO | Kilogramos/hectolitro**



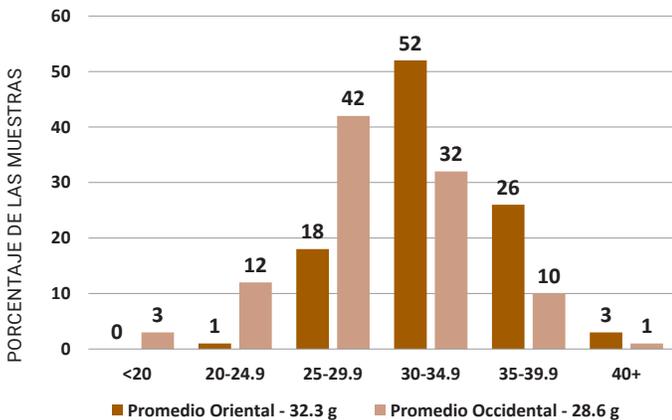
**HUMEDAD DEL TRIGO | Porcentaje**



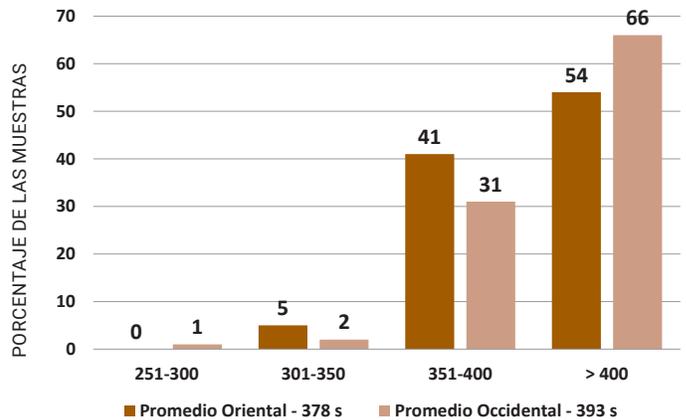
**PROTEÍNA (12% BH) | Porcentaje**



**PESO DE 1000 GRANOS | Gramos**



**FALLING NUMBER | Segundos**



## EVALUACIÓN DE LA COSECHA (REGIÓN ORIENTAL)

El cultivo estadounidense de trigo Hard Red Spring (HRS) de 2022 cultivado en la región oriental se recuperó de la histórica sequía del año pasado. La abundante humedad primaveral mejoró las condiciones del suelo, pero dio lugar a una siembra históricamente tardía. Debido a la abundante humedad, este cultivo fue de alto rendimiento con contenido proteico y contenido de granos vítreos inferiores a la media. El cultivo de HRS de la región tributaria oriental posee características sanas del grano y rendimiento funcional. En general, el cultivo de 2022 brinda un excelente valor a los compradores.

### CUALIDADES DESTACADAS DEL CULTIVO DE LA REGIÓN ORIENTAL

La media de **GRADO** de la cosecha de HRS de 2022 de la región oriental es US No. 1 Northern Spring (NS) debido a los niveles inferiores de granos vítreos.

La media de **PESO ESPECÍFICO** es de 62.4 lb/bu (82.1 kg/hl), similar a la de 2021, pero superior a la media de 5 años.

La media de **DAÑO** es de 0.1%, inferior a la de 2021 y a la media de 5 años, mientras que la media de **GRANOS ENCOGIDOS Y QUEBRADOS** es de 0.5%, similar a la de 2021 y a la media de 5 años.

La media de contenido de **GRANOS VÍTREOS (DHV)** es de 59%, inferior al valor del año pasado de 76%, pero concuerda con los valores medios debido al menor contenido proteico y a la ausencia de estrés durante la temporada de crecimiento.

La media de **CONTENIDO PROTEICO** es de 14.2% (12% bh), inferior a la de 2021 y a la media de 5 años debido rendimientos más altos y a la ausencia de estrés por sequía durante la temporada de crecimiento.

La media de **PESO DE 1000 GRANOS** es de 32.3 g, superior a la de 2021 y a la media de 5 años.

Una cosecha seca produjo un cultivo

muy sano con una media de **FALLING NUMBER** (índice de caída) de 378 segundos.

Los niveles de **VOMITOXINA** fueron casi nulos debido a la mínima presión por enfermedad.

La media de **RENDIMIENTO DE LA HARINA DEL MOLINO EXPERIMENTAL BUHLER** es de 66.7%, inferior a la de 2021 y a la media de 5 años. Los ajustes de la configuración del molino experimental no se regulan para tener en cuenta los cambios de parámetros del grano entre años de cultivo, y una variación más amplia del peso de 1000 granos y el tamaño del grano puede haber afectado el rendimiento de la molienda.

La media de contenido de **CENIZA DE LA HARINA** es de 0.48%, significativamente inferior a la media de 5 años de 0.53%.

La media de **GLUTEN HÚMEDO** es de 33.9%, considerablemente inferior a la de 2021 y a las medias de 5 años.

La media del **AMILÓGRAFO** de 657 UB es inferior a la de 2021, pero considerablemente superior a la de la media de 5 años.

Las **PROPIEDADES DE LA MASA** sugieren un cultivo más débil y extensible en comparación con el año pasado. Los valores de las propiedades de la masa

concuerdan más con los valores de la media de 5 años.

Los tiempos máximos y de estabilidad del **FARINÓGRAFO** son de 6.9 y 11.9 min respectivamente, lo cual indica que el cultivo de la zona tributaria oriental es más débil que el promedio. La media de los valores de absorción es de 62.8%, levemente superior a la de 2021 y a la media de 5 años.

La media del índice P/L del **ALVEÓGRAFO** es de 0.74 en comparación con la de 0.67 de 2021, y el valor W de 404 (10<sup>-4</sup> J) es inferior al de 422 del año pasado.

Los valores de extensibilidad general y resistencia a la extensión del **EXTENSÓGRAFO** de 135 min son de 15.6 cm y 743 UB en comparación con los de 12.5 cm y 1268 UB del año pasado, lo cual es indicativo de propiedades de la masa más débiles y extensibles en comparación con el año pasado.

La media del **VOLUMEN DE PAN** es de 937 cc, inferior a la de 2021 y a la media de 5 años.

La media de **ABSORCIÓN DE PANIFICACIÓN** es de 71.1%, significativamente superior a la de 2021 y a la media de 5 años.

El **PUNTAJE DEL PAN** es inferior al de 2021 y a la media de 5 años.

“Debido a las lluvias de primavera, el trigo Hard Red Spring (HRS) de Minnesota se sembró muy tardíamente este año y la cosecha también fue tardía. A pesar de los desafíos climáticos, el cultivo de este año resultó ser muy bueno, ya que proporcionó rendimientos medios a superiores a la media, excelentes pesos específicos, contenido medio de proteína y no hubo valores bajos de *falling number*. Esperamos que el cultivo de trigo HRS de 2022 deje muy complacidos a molineros y panaderos”.

— Tim Dufault, agricultor de trigo de Minnesota



North Dakota, agosto 2022, Aaron Kjelland

# DATOS DE LA COSECHA (REGIÓN ORIENTAL)

	2022 POR PROTEÍNA <sup>1</sup>			2022	2021	5 años
	Baja	Media	Alta	Promedio	Promedio	Promedio
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>						
Peso específico (lb/bu)	62.9	62.4	62.1	62.4	62.3	61.7
(kg/hl)	82.7	82.1	81.7	82.1	81.9	81.1
Granos dañados (%)	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.4
Materia extraña (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Encogidos y quebrados (%)	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.7
Defectos totales (%)	0.5	0.6	0.8	0.6	0.8	1.1
Granos vítreos (%)	38	66	66	59	76	65
Grado	1 NS	1 NS	1 NS	1 NS	1 DNS	1 NS
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>						
Dockage (%)	0.5	0.4	0.7	0.6	0.4	0.5
Humedad (%)	12.7	12.7	12.6	12.7	12.4	12.6
Proteína (%) 12%/0% bh	12.6/14.4	14.0/15.9	15.4/17.5	14.2/16.1	14.9/16.9	14.5/16.4
Ceniza (%) 14%/0% bh	1.53/1.78	1.55/1.80	1.63/1.90	1.58/1.83	1.47/1.71	1.57/1.83
Peso de 1000 Granos (g)	33.8	32.1	31.4	32.3	31.7	31.9
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	59/39/2	55/43/2	51/46/3	55/43/2	41/56/2	51/47/2
Sedimentación (cc)	54.1	64.0	64.8	61.8	67.4	65.8
Falling number (s)	393	367	380	378	379	369
Vomitoxina (ppm)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>						
Extracción en molino experimental (%)	67.2	67.0	66.0	66.7	67.5	68.8
Color: L*	90.5	90.3	90.2	90.3	90.2	90.3
a*	-1.2	-1.2	-1.1	-1.2	-1.1	-1.2
b*	9.2	9.3	9.3	9.3	9.4	9.1
Proteína (%) 14%/0% bh	11.2/13.1	12.6/14.6	13.8/16.0	12.7/14.8	13.9/16.2	13.5/15.7
Ceniza (%) 14%/0% bh	0.49/0.57	0.48/0.56	0.49/0.57	0.48/0.56	0.49/0.57	0.53/0.62
Gluten húmedo (%)	29.1	33.4	37.8	33.9	36.5	34.4
Índice de gluten	96	95	93	95	95	94
Falling number (s)	386	383	376	381	395	386
Viscosidad amilográfica: 65 g (UB)	685	648	648	657	714	565
Almidón dañado (%)	6.2	5.7	5.3	5.7	5.9	7.0
SRC: Agua/50% sacarosa	71/114	71/116	71/118	71/116	71/120	72/119
5% ácido láctico/5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	134/103	145/101	151/97	145/100	148/99	145/101
Índice de desempeño del gluten (GPI)	0.62	0.67	0.71	0.67	0.68	0.66
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>						
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	5.5	7.0	7.9	6.9	8.4	7.6
Estabilidad (min)	10.3	11.7	13.4	11.9	18.3	13.0
Absorción (%)	61.9	62.6	63.6	62.8	62.4	62.1
Alveógrafo: P (mm)	100	94	91	94	89	83
L (mm)	101	129	142	127	132	138
P/L	0.99	0.73	0.64	0.74	0.67	0.60
W (10 <sup>-4</sup> J)	344	407	440	404	422	380
Extensógrafo (45/135 min): Resistencia (UB)	493/608	512/687	526/890	512/743	621/1268	545/859
Extensibilidad (cm)	16.4/15.1	18.3/16.8	18.7/14.6	18.0/15.6	15.4/12.5	16.3/14.6
Área (cm <sup>2</sup> )	105/118	126/150	126/174	121/151	121/205	115/150
<b>EVALUACIÓN DE PRODUCTOS FINALES:</b>						
Absorción: pan de caja/molde (%)	67.5	71.0	73.7	71.1	66.6	66.8
Grano y textura de la miga (1-10)	7.5	8.0	8.0	7.9	8.2	7.7
Volumen del pan (cc)	860	925	1000	937	970	984
<b>% DE LAS MUESTRAS:</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>48</b>		

<sup>1</sup>Rango de proteína: Baja, <13.5%; Media, 13.5 - 14.5%; Alta, >14.5%.



# EVALUACIÓN DE LA COSECHA (REGIÓN OCCIDENTAL)

El cultivo estadounidense de trigo Hard Red Spring (HRS) cultivado en la región occidental enfrentó condiciones más secas que en la región del este, lo cual se tradujo en un mayor contenido proteico y una mayor variación en las características del grano debido al estrés por humedad durante el llenado del grano. Debido a la sequedad, la presión por enfermedad no afectó la calidad del cultivo. El cultivo de HRS de la zona tributaria del oeste brinda características sólidas de clasificación de grado, buen contenido proteico y fuerza de la masa. En general, los compradores deberían estar muy satisfechos con este cultivo.

## CUALIDADES DESTACADAS DEL CULTIVO DE LA REGIÓN OCCIDENTAL

La media de **GRADO** de la cosecha de HRS de 2022 de esta región tributaria occidental es U.S. No. 1 Dark Northern Spring (DNS).

La media de **PESO ESPECÍFICO** es de 61.8 lb/bu (81.2 kg/hl), superior a la de 2021 y a las medias de 5 años.

La media de **DAÑO** es de 0.2%, igual a la media de 5 años, mientras que la de granos **ENCOGIDOS Y QUEBRADOS** es de 1.5%, superior a la media de 5 años.

El cultivo de la zona tributaria del oeste posee un mayor contenido de **GRANOS VÍTREOS (DHV)**, con una media de 88% en comparación con la de 84% de 2021.

La media de **CONTENIDO PROTEICO** es de 14.4% (12% bh), inferior a la media de 2021 y a la de 5 años debido a rendimientos más altos en ciertas áreas y menos estrés durante la temporada de crecimiento.

La media de **PESO DE 1000 GRANOS** es de 28.6 g, superior a la de 2021, pero inferior a la media de 5 años.

Una cosecha seca produjo un cultivo muy sano con una media de **FALLING NUMBER** (índice de caída) de 393 s.

Los niveles de **VOMITOXINA** fueron casi

nulos debido a la mínima presión por enfermedad.

La media de **RENDIMIENTO DE LA HARINA DEL MOLINO EXPERIMENTAL BUHLER** es de 65.8%, superior a la del año pasado, pero inferior a la media de 5 años. Los ajustes de la configuración del molino experimental no se regulan para tener en cuenta los cambios de parámetros del grano entre años de cultivo, y una variación más amplia del peso de 1000 granos, los granos encogidos y quebrados y el tamaño del grano pueden haber afectado el rendimiento de la molienda.

La media de contenido de **CENIZA DE LA HARINA** es de 0.50%, igual a la del año pasado, pero inferior a la media de 5 años de 0.53%.

La media de **GLUTEN HÚMEDO** es de 35.0%, considerablemente inferior a la de 2021 y a la media de 5 años.

La media del **AMILÓGRAFO** de 785 UB es considerablemente superior a la de años recientes.

Las **PROPIEDADES DE LA MASA** sugieren un cultivo con un rendimiento similar a la media, pero más débil que el del año pasado. El cultivo de este año muestra una mayor extensibilidad en comparación con el del año pasado.

Los tiempos máximos y de estabilidad del **FARINÓGRAFO** son de 8.9 y 12.4 min respectivamente, lo cual indica que el cultivo de la zona tributaria occidental es más débil que el del año pasado, pero similar a la media de 5 años. La media de los valores de absorción es de 63.4%, superior a la de 2021 y similar a la media de 5 años.

La media del índice P/L del **ALVEÓGRAFO** es de 0.74 en comparación con la de 0.62 de 2021, y el valor W de 396 (10<sup>4</sup> J) es inferior al de 437 del año pasado.

Los valores de extensibilidad general y resistencia a la extensión del **EXTENSÓGRAFO** de 135 min son de 12.9 cm y 927 UB en comparación con los de 11.5 cm y 1418 UB del año pasado, lo cual es indicativo de propiedades de la masa más débiles y extensibles en comparación con el año pasado, aunque muy similares a los valores medios.

La media del **VOLUMEN DE PAN** es de 940 cc, superior a la de 2021, pero inferior a la media de 5 años.

La media de **ABSORCIÓN DE PANIFICACIÓN** es de 71.6%, significativamente superior a la de 2021 y a la media de 5 años.

Los **PUNTAJES DEL PAN** son similares a los de 2021 y a la media de 5 años.

“Tanto por su rendimiento como por su calidad, el cultivo de Hard Red Spring de este año es uno de los mejores que puedo recordar. Aunque estábamos bastante preocupados por el cultivo debido al retraso de la siembra, tuvimos una excelente temporada de crecimiento y magníficas condiciones de cosecha. Consumimos parte de lo que cultivamos, así es que nos esforzamos por producir un producto de calidad no solo para nosotros, sino, lo que es más importante, para nuestros clientes”.

— Jim Pellman, agricultor de trigo de North Dakota

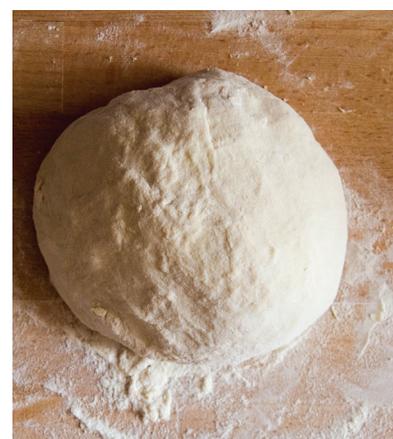


Montana, agosto 2022, Leonard Schock

# DATOS DE LA COSECHA (REGIÓN OCCIDENTAL)

	2022 POR PROTEÍNA <sup>1</sup>			2022	2021	5 años
	Baja	Media	Alta	Promedio	Promedio	Promedio
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>						
Peso específico (lb/bu)	62.8	62.7	60.7	61.8	60.2	61.3
(kg/hl)	82.5	82.4	79.8	81.2	79.3	80.7
Granos dañados (%)	0.3	0.1	0.3	0.2	0.1	0.2
Materia extraña (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Encogidos y quebrados (%)	1.4	1.3	1.7	1.5	1.8	1.1
Defectos totales (%)	1.7	1.4	2.0	1.8	1.9	1.3
Granos vitreos (%)	68	91	96	88	84	80
Grado	1 NS	1 DNS				
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>						
Dockage (%)	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8	0.6
Humedad (%)	10.9	10.7	10.5	10.6	10.8	11.3
Proteína (%) 12%/0% bh	12.7/14.4	13.9/15.8	15.5/17.6	14.4/16.3	15.8/18.0	14.8/16.9
Ceniza (%) 14%/0% bh	1.54/1.79	1.56/1.81	1.58/1.84	1.57/1.82	1.55/1.80	1.53/1.77
Peso de 1000 Granos (g)	30.2	29.4	27.4	28.6	27.0	29.6
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	37/59/4	31/66/3	29/64/7	31/64/5	20/73/7	35/61/4
Sedimentación (cc)	53.1	62.5	65.6	61.9	69.2	66.8
Falling number (s)	393	387	397	393	374	383
Vomitoxina (ppm)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>						
Extracción en molino experimental (%)	66.3	66.7	65.1	65.8	64.5	67.6
Color: L*	90.8	90.5	90.3	90.5	90.6	90.4
a*	-1.4	-1.3	-1.2	-1.3	-1.3	-1.4
b*	9.4	9.6	9.7	9.6	9.8	9.7
Proteína (%) 14%/0% bh	11.5/13.4	12.6/14.6	14.2/16.6	13.1/15.3	14.4/16.7	13.8/16.1
Ceniza (%) 14%/0% bh	0.48/0.56	0.49/0.57	0.52/0.60	0.50/0.58	0.50/0.58	0.53/0.61
Gluten húmedo (%)	29.9	33.8	38.2	35.0	38.3	36.0
Índice de gluten	96	91	89	91	88	88
Falling number (s)	405	409	414	410	404	402
Viscosidad amilográfica: 65 g (UB)	829	743	792	785	750	639
Almidón dañado (%)	5.8	6.3	6.0	6.0	6.0	7.0
SRC: Agua/50% sacarosa	72/121	70/123	72/124	71/123	71/122	74/123
5% ácido láctico/5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	142/107	142/105	150/98	146/102	151/101	149/106
Índice de desempeño del gluten (GPI)	0.62	0.62	0.67	0.65	0.68	0.65
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>						
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	7.8	8.3	9.8	8.9	9.9	8.5
Estabilidad (min)	10.9	12.1	13.3	12.4	19.2	12.1
Absorción (%)	62.1	63.3	64.2	63.4	62.4	63.6
Alveógrafo: P (mm)	105	93	88	93	88	88
L (mm)	98	126	141	127	142	136
P/L	1.07	0.74	0.62	0.74	0.62	0.64
W (10 <sup>-4</sup> J)	364	394	413	396	437	386
Extensógrafo (45/135 min): Resistencia (UB)	560/758	555/935	571/1001	564/927	668/1418	498/927
Extensibilidad (cm)	15.3/13.2	16.5/14.4	14.7/11.8	15.4/12.9	14.8/11.5	16.1/13.2
Área (cm <sup>2</sup> )	115/135	118/174	107/156	112/157	129/209	106/156
<b>EVALUACIÓN DE PRODUCTOS FINALES:</b>						
Absorción: pan de caja/molde (%)	67.5	70.8	74.0	71.6	66.1	68.5
Grano y textura de la miga (1-10)	7.5	8.0	8.0	7.9	7.9	8.0
Volumen del pan (cc)	850	950	975	940	935	972
<b>% DE LAS MUESTRAS:</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>52</b>		

<sup>1</sup>Rango de proteína: Baja, <13.5%; Media, 13.5 - 14.5%; Alta, >14.5%.



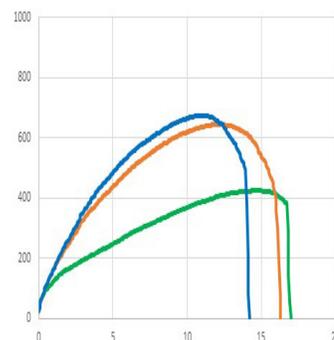
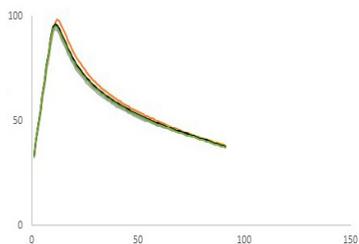
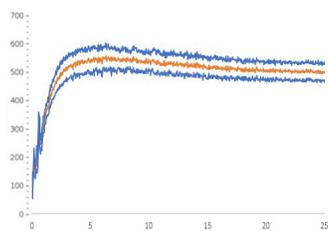
# PROPIEDADES DE LAS MASAS (MUESTRAS COMPUESTAS)

## FARINOGRAMAS

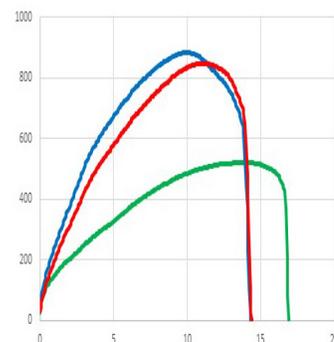
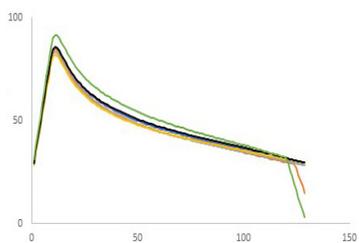
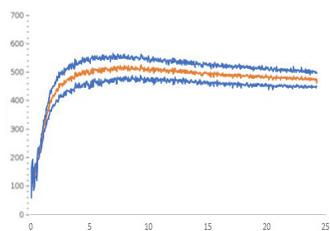
## ALVEOGRAMAS

## EXTENSOGRAMAS

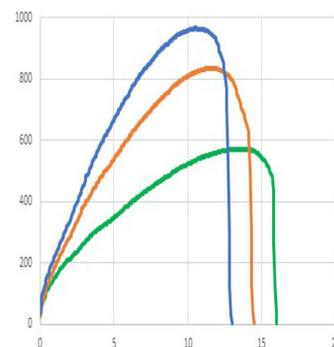
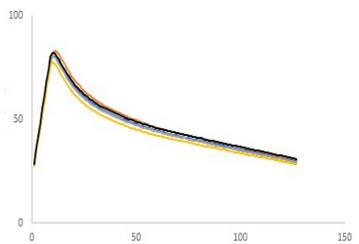
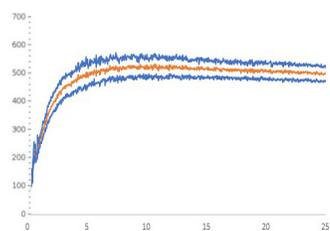
**PROTEÍNA BAJA**



**PROTEÍNA MEDIA**



**PROTEÍNA ALTA**







# SOFT WHITE



El SW se cultiva principalmente en el Pacífico-Noroeste (PNW). Alrededor del 80% del SW cultivado en los Estados Unidos es exportado y enviado a través de los puertos del Pacífico. Es de contenido proteico bajo de 8.5 a 10.5% (12% bh), humedad baja y gluten débil. El SW incluye variedades de invierno y primavera, lo cual amplía el rango de contenido proteico y funcionalidad dentro de esta clase.



Para el molinero, el SW produce excelentes resultados. Posee una humedad media de menos del 10%, un peso específico medio de más de 80 hectolitros por kilogramo y una baja cantidad de impurezas, lo cual les brinda a los molineros oportunidades de alta extracción de harina. La baja humedad le permite al molinero acondicionar el trigo a un mayor rango de humedades para optimizar la extracción de harina, el tamaño de partícula y el color.

Para el panadero, el bajo contenido de humedad se convierte en una ventaja, ya que esto optimiza la absorción de agua y la calidad del producto que recibe el consumidor. El tamaño más fino de las partículas puede aumentar el índice de absorción de agua, lo cual disminuye el tiempo de mezcla y mejora las eficiencias de producción. Debido al tamaño más fino de las partículas y a las características del almidón, la harina de SW produce una textura única y suave para una variedad de productos finales.



## APLICACIONES

La elaboración de mezclas con HRS para el mejoramiento del color del pan, la versatilidad de la harina de SW de los EE. UU. permite mejorar la calidad de una amplia variedad de productos.

Sus aplicaciones incluyen:

- Bizcochos
- Cereales y barritas
- Enharinado para tempura
- Fideos de estilo asiático
- Galletas saladas
- Galletas dulces
- Harinas (pastelería, repostería, autoleudantes y mezclas para panadería)
- Otros productos de repostería
- Panes al vapor
- Panes planos (tortillas, pita)
- Rollos de primavera fritos
- Snacks
- Wafers/conos para helados

Por medio de la aplicación de lectura de códigos y la cámara de su teléfono inteligente, escanee este código QR para obtener más información en el sitio web de USW  
[www.uswheat.org/cropquality](http://www.uswheat.org/cropquality).



# MÉTODOS DE ANÁLISIS

# 404

SOFT WHITE

# 53

WHITE CLUB

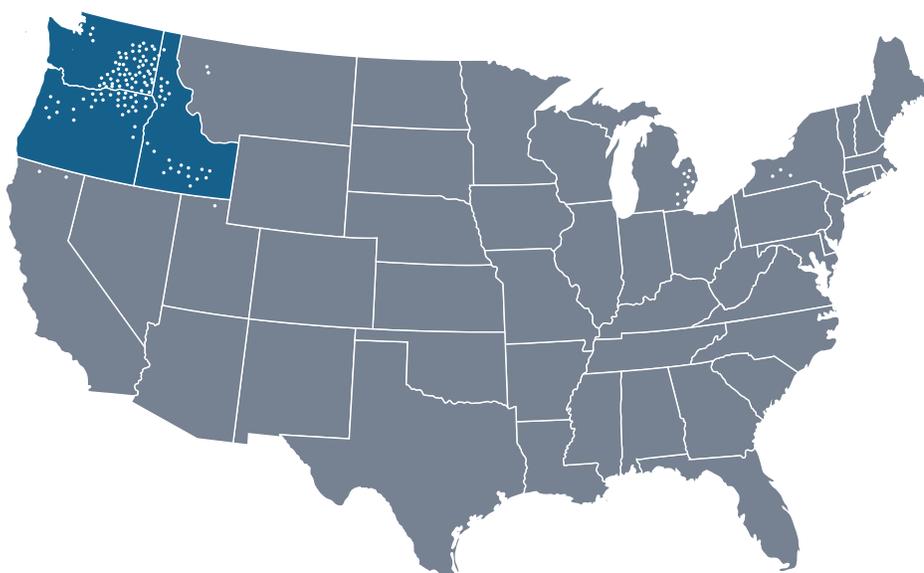
Muestras fueron recolectadas por las agencias de inspección de granos estatales y privadas y comercializadoras de manejo de trigo durante la cosecha.

## RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE MUESTRAS

El Wheat Marketing Center (WMC) realizó las pruebas de calidad y el análisis de datos del trigo y de la harina. El Servicio Federal de Inspección de Granos (FGIS) del USDA realizó las determinaciones de grado y determinó el contenido proteico del trigo.

## ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS

Se determinaron el grado oficial y los factores no relacionados con el grado en cada muestra. Las otras pruebas se realizaron en 3 muestras compuestas clasificadas por rangos de proteínas <9.0%, 9.0 a 10.5%, >10.5% y una muestra compuesta de todas las muestras de Club. La descripción de los métodos figura en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.



# 3

ESTADOS ENCUESTADOS

# 90%

DE LA PRODUCCIÓN DE SW REPRESENTADA



PNW

PORCENTAJE DE LA PRODUCCIÓN TOTAL DE SW POR REGIÓN TRIBUTARIA DE EXPORTACIÓN

## PRODUCCIÓN DE SOFT WHITE

PARA LOS PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES (MTM)

	2022		2021		2020		2019		2018	
	SW	CLUB								
Washington	3.3	0.3	1.9	0.1	3.8	0.2	3.1	0.1	3.0	0.3
Oregon	1.3	0.0	0.8	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0
Idaho	1.7	0.0	1.4	0.0	2.0	0.0	1.6	0.0	1.5	0.0
<b>Total 3 estados</b>	<b>6.3</b>	<b>0.3</b>	<b>4.1</b>	<b>0.2</b>	<b>6.9</b>	<b>0.3</b>	<b>5.9</b>	<b>0.2</b>	<b>5.7</b>	<b>0.4</b>
<b>Total de SW - 3 estados</b>	<b>6.6</b>		<b>4.3</b>		<b>7.2</b>		<b>6.0</b>		<b>6.0</b>	
<b>Producción total de SW</b>	<b>6.9</b>		<b>4.8</b>		<b>7.6</b>		<b>6.6</b>		<b>6.5</b>	

Basado en las estimaciones de cosecha del USDA al 30 septiembre del 2022.

# EVALUACIÓN DE LA COSECHA

Las condiciones de crecimiento del cultivo de 2022 en el Pacífico-Noroeste (PNW) retornaron más a la normalidad al estar marcadas por una mayor humedad y una primavera larga y fría, lo cual dio lugar a un cultivo de trigo suave blanco (SW) de contenido proteico más bajo tal como es característico del mismo. El cultivo de SW de este año posee una fuerza del gluten entre muy débil y media, así como buenas características del producto terminado. El SW es especialmente adecuado para la elaboración de pasteles, productos de repostería, galletas dulces y meriendas (*snacks*). El segmento de contenido proteico alto del cultivo de SW brinda oportunidades de mezclas para la elaboración de galletas de sal, fideos asiáticos, panes al vapor, panes pita y panes de molde. La subclase club del SW, que posee una fuerza del gluten muy débil, normalmente se exporta como la subclase Western White, una mezcla de más de 10% club con SW que se utiliza para la elaboración de pasteles y productos delicados de repostería.

## CLIMA Y COSECHA

La **SIEMBRA** y la germinación para los cultivos de invierno se retrasaron, particularmente en la parte meridional de la región, debido a las persistentes condiciones de sequía. Las condiciones para los cultivos de invierno mejoraron gracias a temperaturas normales e inferiores a lo normal y una cobertura significativa de nieve tras la siembra.

Las condiciones de **SIEMBRA** para los cultivos de primavera fueron más secas que el promedio. Sin embargo, la humedad que tanto hacía falta llegó en abril y mayo, lo cual dio lugar a mejores condiciones de crecimiento, pero dificultó el trabajo debido a que los campos estaban más húmedos de lo normal.

Durante el **DESARROLLO** del cultivo de primavera, la humedad tardía y unas

condiciones más frías que el promedio permitieron un buen desarrollo del cultivo durante el crecimiento de las espigas y el llenado del grano. Este patrón también hizo que la cosecha se retrasara 10-14 días en la mayor parte de la región.

La **PRODUCCIÓN** de trigo SW del PNW para 2022 se calcula será de 6.6 MTM, superior a la media de 5 años.

## CUALIDADES DESTACADAS DEL CULTIVO DEL 2022

La media general de **GRADO** del cultivo de SW de 2022 es U.S. No. 1, y la del trigo Club es también U.S. No. 1.

Las medias de **PESO ESPECÍFICO** del SW varían de 60.7 a 61.4 lb/bu (79.8 a 80.7 kg/hl) con una media de 61.0 lb/bu (80.2 kg/hl); mientras que la media del trigo club es de 60.6 lb/bu (79.8 kg/hl).

La **HUMEDAD DEL TRIGO** del SW varía de 8.8 a 9.1% con una media ponderada de 8.9%. La media del trigo Club es de 7.8%.

EL **CONTENIDO PROTEICO** (12% bh) del SW varía de 8.1 a 11.5% con una media de ponderación de 9.5%. La media del trigo Club es de 10.1%.

La media de **FALLING NUMBER** (índice de caída) es de 327 s o más para todas las muestras compuestas del SW y de 356 s para el trigo Club.

Los contenidos de **GLUTEN HÚMEDO** de la harina de SW están en un rango de 13.1 a 31.1% en función del contenido proteico de la harina. La media del trigo Club es de 14.5%.

Las viscosidades amilográficas máximas del **AMILÓGRAFO** para el SW están entre 576 y 607 UB para todas las muestras compuestas. La

media de viscosidad amilográfica máxima del club es de 580 UB.

Los valores de **SRC (CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE SOLVENTES)** del ácido láctico varían de 78 a 102%, lo cual es indicativo de una fuerza del gluten débil a media. Los valores SRC del agua para el SW varían de 54 a 58%. Los valores de SRC del ácido láctico y el agua para el trigo club son de 71 y 55% respectivamente, y son indicativos de un gluten muy débil con baja capacidad de retención de agua.

Para el SW, las absorciones de agua del **FARINÓGRAFO** varían de 50.0 a 52.8% con tiempos de estabilidad de 1.1 a 3.2 min, lo cual es indicativo de características deseables débiles de la masa. Las bajas absorciones de agua del farinógrafo son representativas del SW y concuerdan con los valores de SRC del agua. Para el trigo Club, la media de absorción de agua del farinógrafo es de 50.0% con una estabilidad de 1.1 min. Dichos valores son indicativos de características muy débiles de la masa, las cuales son representativas del club.

Los datos del **EXTENSÓGRAFO** de 45 min para el SW indican una resistencia máxima dentro del rango de 211 a 250 UB, extensibilidad de 13.5 a 17.1 cm y área de 47 a 51 cm<sup>2</sup>. Los valores máximos del extensógrafo de 45 min para el club con respecto a resistencia,

extensibilidad y área son de 115 UB, 15.3 cm y 26 cm<sup>2</sup> respectivamente.

Los rangos del **ALVEÓGRAFO** para el SW incluyen valores P de 38 a 41 mm, L de 61 a 90 mm y W de 71 a 91 (10<sup>-4</sup> J). Las medias de los valores P, L y W del alveógrafo para el trigo Club son de 25 mm, 49 mm y 33 (10<sup>-4</sup> J) respectivamente.

Los volúmenes del **BIZCOCHO** para el SW varían de 1101 a 1157 cc, en función del contenido proteico, con una media de ponderación de 1137 cc. Los puntajes totales de bizcocho son de 54 a 60 con una media de ponderación de 59. El volumen de bizcocho horneado con trigo Club es de 1150 cc. Debido a texturas más suaves, este año algunos puntajes superaron al de control (una harina pastelera japonesa comercial del cultivo de 2021).

La media de los diámetros de **GALLETA** del SW es de 8.2 a 8.3 cm con factores de expansión de 7.9 a 8.7. Los valores de diámetro y factor de expansión del trigo Club son de 8.7 y 9.8 cm respectivamente.

Las absorciones medias del **PAN DE MOLDE** son de 55.3 a 58.0% con valores de volumen del pan de 605 a 727 cc dependiendo del contenido proteico. Los puntajes totales son de 4.0 a 5.0.

# DATOS DE LA COSECHA

	2022					2021		5 años	
	SW POR PROTEÍNA <sup>1</sup>			SW	Club	SW	Club	SW	Club
	Baja	Media	Alta	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>									
Peso específico (lb/bu)	61.2	61.4	60.7	61.0	60.6	59.3	59.7	61.1	60.5
(kg/hl)	80.5	80.7	79.8	80.2	79.8	77.9	78.5	80.3	79.6
Granos dañados (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
Materia extraña (%)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1
Encogidos y quebrados (%)	0.4	0.4	0.7	0.5	1.1	1.0	1.6	0.6	0.9
Defectos totales (%)	0.4	0.5	0.8	0.6	1.1	1.1	1.7	0.7	1.0
Grado	1 SW	1 SW	1 SW	1 SW	1 WC	2 SW	1 WC	1 SW	1 WC
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>									
Dockage (%)	0.5	0.4	0.5	0.5	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5
Humedad (%)	8.8	9.1	8.8	8.9	7.8	8.8	8.0	9.1	8.5
Proteína (%) 12%/0% bh	8.1/9.2	9.6/10.9	11.5/13.1	9.5/10.8	10.1/11.5	11.3/12.3	11.5/12.5	10.0/11.3	9.9/11.1
Ceniza (%) 14%/0% bh	1.45/1.69	1.48/1.72	1.48/1.72	1.47/1.71	1.36/1.58	1.48/1.63	1.35/1.47	1.37/1.58	1.30/1.49
Peso de 1000 Granos (g)	35.3	35.1	33.3	34.8	30.2	29.0	27.1	34.6	31.2
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	90/9/1	87/13/0	79/20/1	87/12/1	68/31/1	67/32/1	54/45/1	84/15/1	74/25/1
Caracterización de un grano: Dureza	26.7	27.5	32.3	28.0	31.1	32.7	38.3	28.8	29.6
Peso (mg)	39.7	39.5	36.2	39.0	34.6	31.8	33.0	37.8	34.1
Diámetro (mm)	2.79	2.73	2.68	2.74	2.55	2.54	2.42	2.72	2.55
Sedimentación (cc)	12.8	15.2	19.3	14.9	13.1	18.1	11.4	17.5	11.4
Falling number (s)	327	344	357	340	356	344	345	327	337
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>									
Extracción en molino experimental (%)	71.8	71.9	71.0	71.7	72.9	70.1	72.0	72.2	74.1
Color: L*	93.8	93.2	93.3	93.4	93.4	92.5	92.9	92.6	92.5
a*	-2.2	-2.1	-1.9	-2.1	-2.0	-2.1	-1.9	-2.1	-2.0
b*	7.4	7.3	7.0	7.3	7.1	8.3	8.1	8.3	8.2
Proteína (%) 14%/0% bh	7.4/8.6	8.7/10.1	10.1/11.7	8.4/9.8	9.0/10.5	10.3/12.0	10.5/12.2	8.9/10.4	8.9/10.3
Ceniza (%) 14%/0% bh	0.39/0.45	0.41/0.48	0.42/0.49	0.40/0.47	0.43/0.50	0.45/0.52	0.42/0.49	0.43/0.50	0.44/0.50
Gluten húmedo (%)	13.1	21.9	31.1	19.9	14.5	23.7	5.1	22.9	15.5
Índice de gluten	97	80	56	83	48	86	31	80	38
Falling number (s)	329	372	352	351	378	392	387	358	367
Viscosidad amilográfica: 65 g (UB)	576	597	607	590	580	530	529	491	490
Almidón dañado (%)	3.9	3.8	3.2	3.8	3.4	4.0	3.6	3.7	3.4
SRC: Agua/50% sacarosa (%)	54/94	54/95	58/101	55/96	55/93	53/94	49/86	53/93	51/91
5% ácido láctico/5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (%)	88/71	78/71	102/69	87/70	71/67	104/69	75/63	103/77	78/73
Índice de desempeño del gluten (GPI) (%)	0.53	0.47	0.60	0.52	0.44	0.54	0.51	0.59	0.48
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>									
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	1.1	1.2	2.5	1.4	1.1	2.0	1.2	2.1	1.3
Estabilidad (min)	1.1	2.4	3.2	2.0	1.1	2.5	1.1	2.6	1.3
Absorción (%)	50.0	50.8	52.8	50.8	50.0	52.5	51.1	52.1	50.0
Alveógrafo: P (mm)	38	39	41	39	25	39	27	36	24
L (mm)	61	82	90	75	49	66	43	100	76
P/L	0.62	0.48	0.46	0.53	0.51	0.60	0.63	0.38	0.37
W (10 <sup>-4</sup> J)	71	81	91	79	33	74	29	84	35
Extensógrafo (45 min): Resistencia (UB)	250	242	211	240	115	260	107	232	124
Extensibilidad (cm)	13.5	15.6	17.1	15.0	15.3	18.0	17.2	18.1	16.1
Área (cm <sup>2</sup> )	51	57	52	54	26	71	23	63	27
<b>EVALUACIÓN DE PRODUCTOS FINALES:</b>									
Bizcocho: Volumen (cc)	1157	1131	1101	1137	1150	1081	1070	1098	1126
Puntaje	60	60	54	59	56	35	34	44	47
Diámetro de galleta (cm)	8.3	8.3	8.2	8.3	8.7	8.6	9.1	8.9	9.3
Factor de expansión (diámetro/espesor)	8.7	8.2	7.9	8.3	9.8	10.3	12.6	10.1	11.8
Absorción: pan de caja/molde (%)	55.3	55.9	58.0	56.0		57.9			
Grano y textura de la miga (1-10)	4.0	4.0	5.0	4.2		5.5			
Volumen del pan (cc)	605	641	727	641		694			
<b>EVALUACIÓN DEL PAN AL VAPOR CHINO DEL SUR:</b>									
Volumen específico (ml/g)	2.2	2.5	2.6	2.4	2.9	2.3	2.3	2.1	2.2
Puntaje total	64.6	70.9	70.7	68.2	69.0	55.1	53.5	65.2	61.8
<b>% DE PRODUCCIÓN:</b>	<b>42</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>100</b>				

<sup>1</sup>Rango de proteína: Baja: <9.0%; Media: 9.0% - 10.5%; Alta: >10.5%.

## SUBCLASES

Según las Normas Oficiales para Granos de los Estados Unidos, el trigo Soft White está dividido en las siguientes tres subclases:

### SOFT WHITE (SW)

- Contiene un máximo de 10% de White Club.
- SW, el *Triticum aestivum* (trigo común), conocido también como "trigo común suave blanco", es de salvado blanco y endospermo suave. A menudo, el trigo suave blanco se utiliza para las aplicaciones típicas de trigo suave ya que posee una fuerza del gluten baja a media-baja.



### WHITE CLUB (WC)

- Contiene un máximo de 10% de otros trigos Soft White.
- El *Triticum compactum* (trigo club) es de salvado blanco y endospermo muy suave y se le conoce como la clase más suave de trigo de los EE. UU. El trigo club posee un gluten muy débil y utilizarlo resulta en una excelente calidad de pasteles (bizcocho de proporción alta). Normalmente, se exporta como componente del trigo Western White, pero también se puede adquirir por separado.

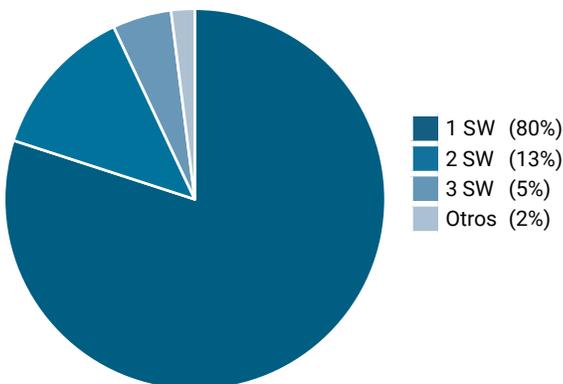


### WESTERN WHITE (WW)

- Contiene más de 10% de White Club.
- Algunos clientes especifican niveles variados de la mezcla de Soft White y White Club a fin de aprovechar las características de gluten débil del Club para la elaboración de bizcocho y otros productos de repostería. El trigo Western White es valorado por su calidad en la elaboración de pasteles.



## DISTRIBUCIONES DE GRADOS

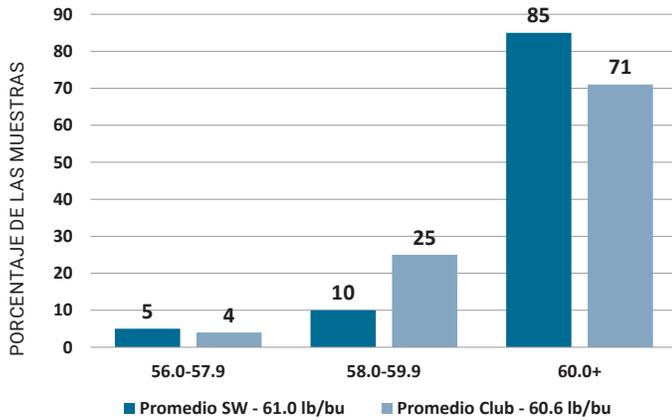


"Idaho es conocido por su excepcional calidad. En parte, esto se debe a niveles adecuados de agua y veranos cálidos y secos. Sin embargo, este año el calor pasó de favorable a extremo durante el llenado del grano. Es realmente una demostración de la excelencia de las prácticas y variedades agrícolas modernas que hicieron posible alcanzar buenos pesos específicos y valores de proteína en la mayor parte del cultivo de trigo soft white a pesar del calor".

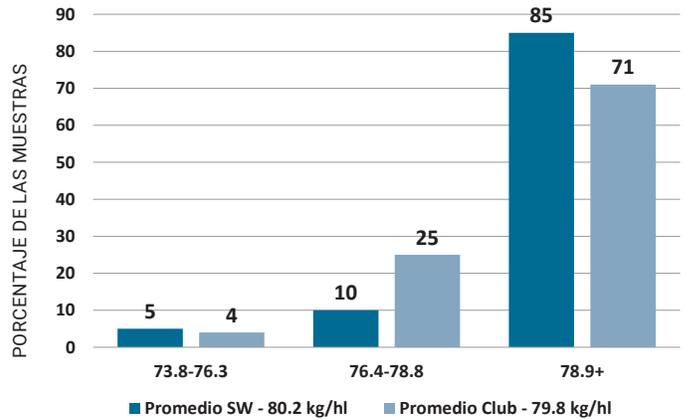
– Cory Kress, agricultor de trigo de Idaho

# DISTRIBUCIONES

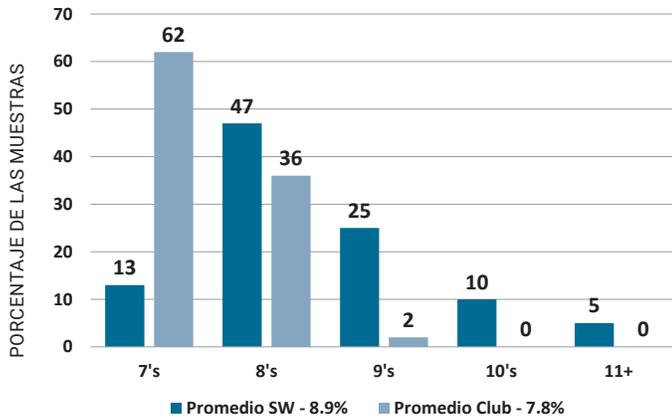
## PESO ESPECÍFICO | Libras/bushel



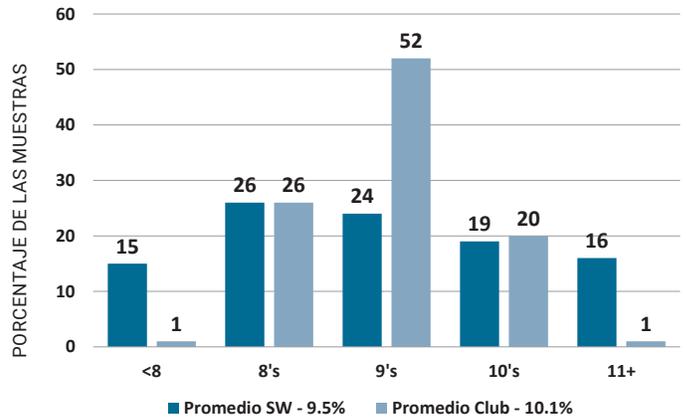
## PESO ESPECÍFICO | Kilogramos/hectolitro



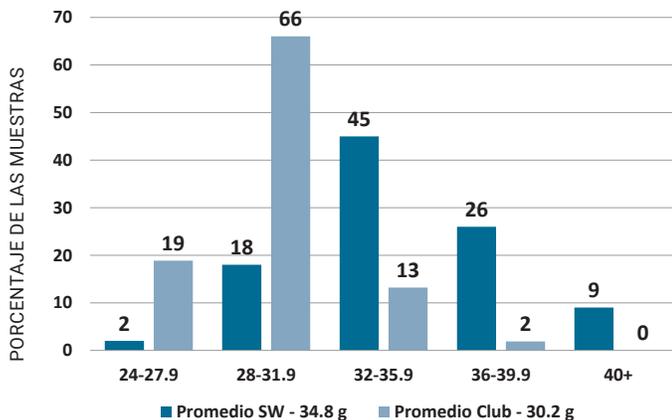
## HUMEDAD DEL TRIGO | Porcentaje



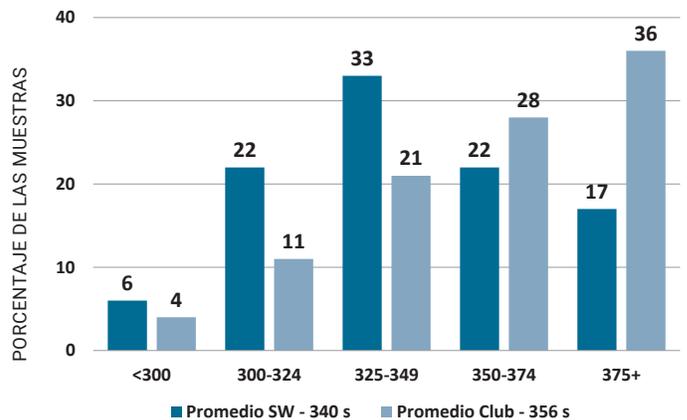
## PROTEÍNA (12% BH) | Porcentaje



## PESO DE 1000 GRANOS | Gramos



## FALLING NUMBER | Segundos



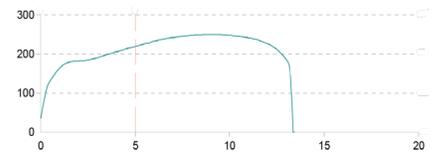
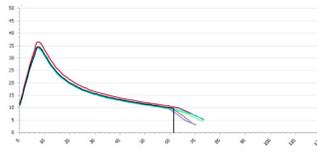
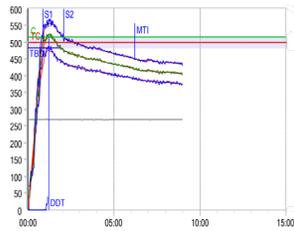
# PROPIEDADES DE LAS MASAS

## FARINOGRAMAS

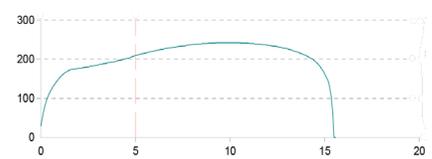
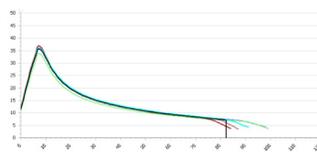
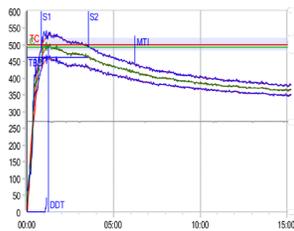
## ALVEOGRAMAS

## EXTENSOGRAMAS

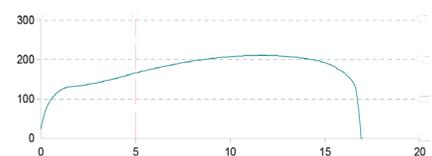
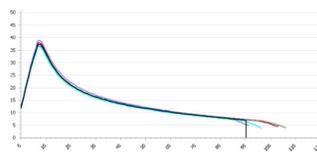
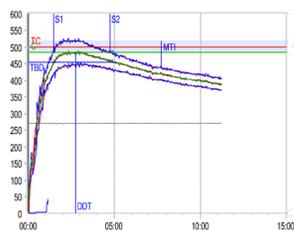
**PROTEÍNA BAJA**



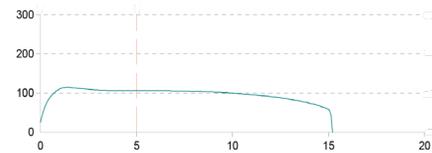
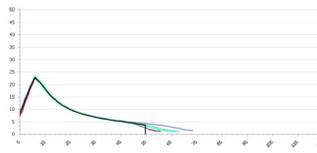
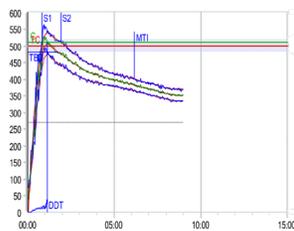
**PROTEÍNA MEDIA**



**PROTEÍNA ALTA**



**TRIGO CLUB**



Washington Grain Commission, agosto 2022



Oregon Wheat Commission, agosto 2022





# SOFT RED WINTER



El SRW es la tercera clase de trigo más ampliamente cultivada en los Estados Unidos. Se cultiva en la zona este del país y se envía a través de los puertos del Golfo, el

Atlántico y los Grandes Lagos. El SRW es una opción de alto rendimiento, es de contenido proteico bajo de 8.5 a 10.5% (12% bh), endospermo blando, salvado rojo y gluten débil. Se utiliza en productos de repostería, pasteles, galletas dulces, galletas saladas, *pretzels*, panes planos (tortillas, pita) y mezclas de harinas.



Para el molinero, el SRW ayuda a diversificar los tipos de harina producida para mejorar la calidad de muchos productos. Elaborar mezclas de SRW con HRS y HRW puede reducir los costos de molienda y mejorar la textura de la miga del pan o la calidad y la apariencia de una amplia variedad de productos.

Para el panadero, el bajo contenido de humedad de la harina elaborada a partir de SRW se convierte en una ventaja, pues esto aumenta la cantidad agregada, de agua optimiza la absorción y la mejora calidad del producto que recibe el consumidor.



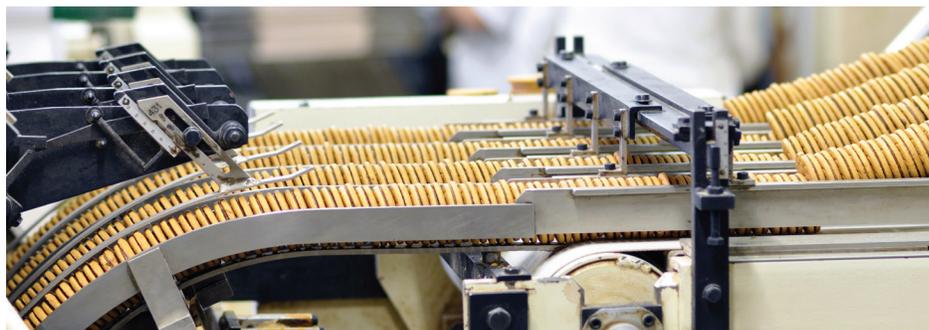
## APLICACIONES

El SRW de los EE. UU. – general mente se utiliza en productos especiales como bizcochos, galletas dulces, galletas de sal y otros productos de repostería saladas, pero también aporta un valor adicional para el molinero y el panadero como trigo para mezclas.

Sus aplicaciones incluyen:

- Cereales y barras de cereal
- Empanadas
- Galletas dulces
- Galletas saladas
- Harinas (pastelería, repostería, autoleudantes)
- Mezclas de trigo o harinas
- Mezclas para panes
- Panes planos (tortillas, pita)
- Pasteles
- *Pretzels*
- Productos de repostería
- Rollos primavera
- *Snacks*

Por medio de la aplicación de lectura de códigos y la cámara de su teléfono inteligente, escanee este código QR para obtener más información en el sitio web de USW  
[www.uswheat.org/cropquality](http://www.uswheat.org/cropquality).



# MÉTODOS DE ANÁLISIS

# 229

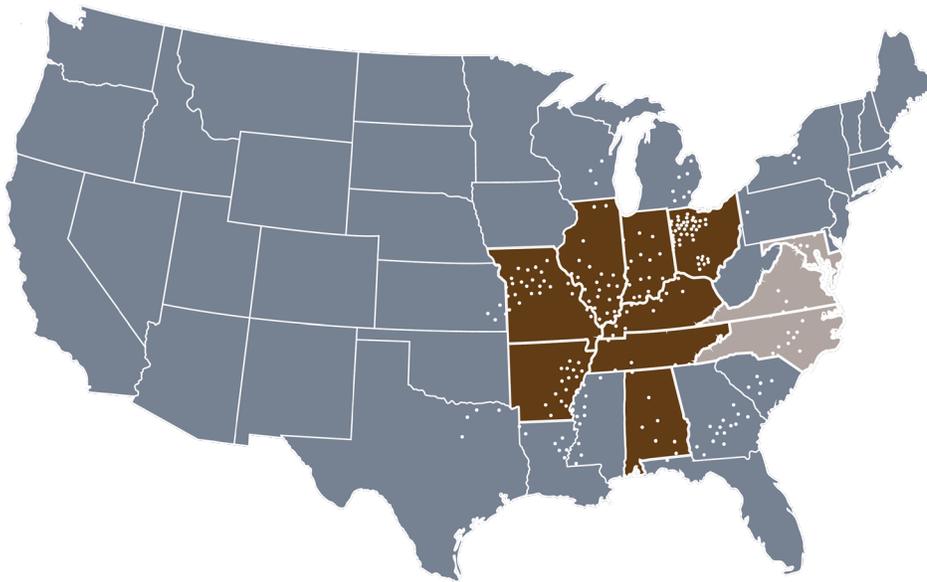
Muestras fueron recolectadas de elevadores de grano en 18 zonas informantes.

## RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE MUESTRAS

El Laboratorio Analítico de Great Plains, Inc. de Kansas City, Missouri, recolectó las muestras.

## ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS

Se realizó la determinación de peso específico, humedad, proteína, peso de 1000 granos, ceniza del trigo y *falling number* de cada una de las muestras. Las pruebas restantes se efectuaron en 18 muestras compuestas. Los resultados se ponderaron conforme a la producción estimada para cada zona informante y se combinaron en valores de "Media Compuesta," "Costa Este" y "Golfo." La descripción de los métodos figura en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.

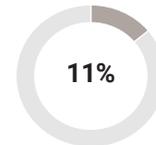


# 11

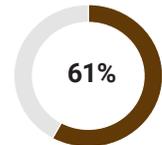
ESTADOS ENCUESTADOS

# 72%

DE LA PRODUCCIÓN DE SRW REPRESENTADA

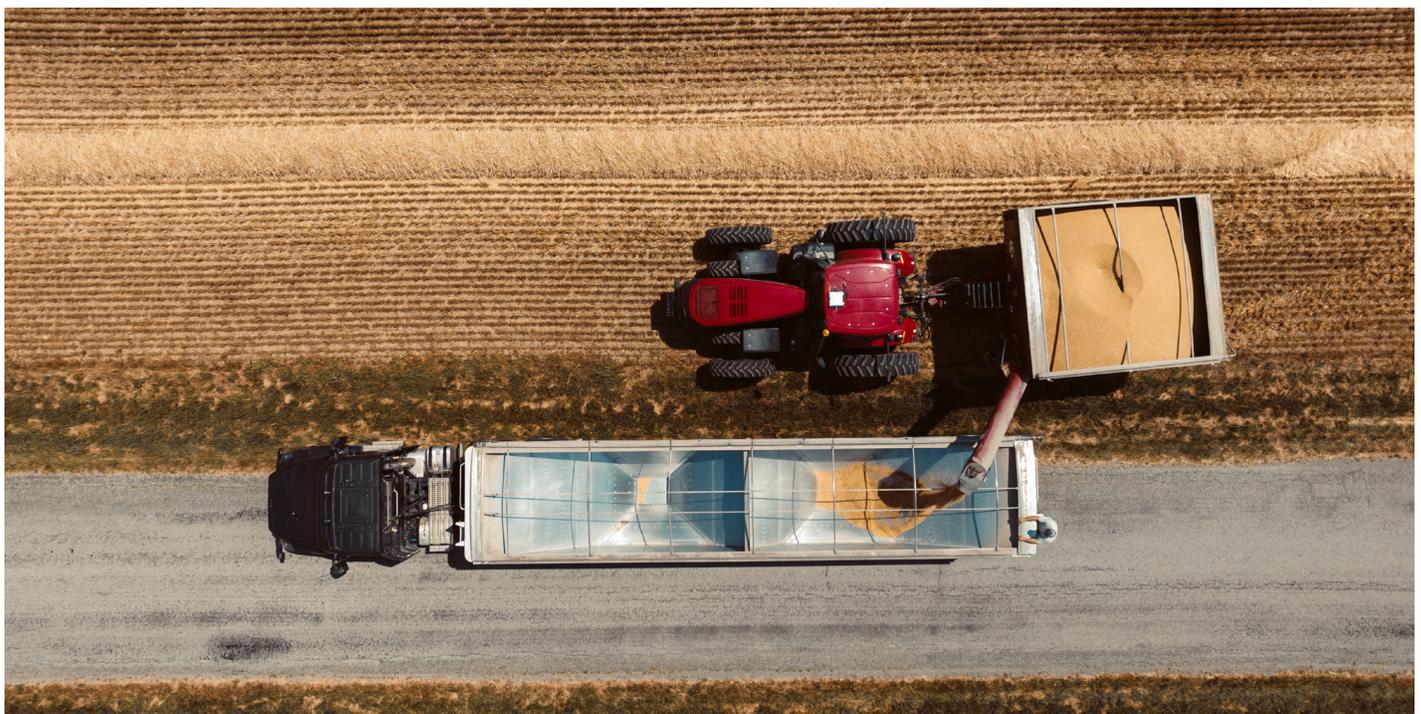


COSTA ESTE



GOLFO

PORCENTAJE DE LA PRODUCCIÓN TOTAL DE SRW POR REGIÓN TRIBUTARIA DE EXPORTACIÓN



# EVALUACIÓN DE LA COSECHA

El trigo Soft Red Winter (SRW) se cultiva en una zona extensa del este de los Estados Unidos. Durante el año de cultivo 2022 la región productora tuvo buenas condiciones de crecimiento en general. Es un cultivo muy bueno con valores altos de peso específico y *falling number*, menor humedad, buenas características de molienda y relativamente libre de vomitoxina. Los procesadores encontrarán que se trata de un cultivo versátil con buenas cualidades para galletas dulces, pasteles y galletas saladas. Con un contenido proteico más alto y buena extensibilidad, el cultivo debería ser útil también en la elaboración de mezclas para aplicaciones de horneado. Se insta a los compradores a revisar cuidadosamente las especificaciones de calidad para asegurarse de que sus compras cumplan con sus expectativas.

## CLIMA Y COSECHA

**LA SIEMBRA** comenzó a un ritmo normal a mediados de septiembre de 2021 y avanzó a un ritmo similar al de la media de cinco años. USDA calcula el área sembrada con trigo SRW en el otoño de 2021 para la cosecha de 2022 en 2.78 millones de hectáreas, lo cual es superior a los 2.67 millones de hectáreas sembradas para la cosecha de 2021 e inferior a la media de 5 años.

Durante el **DESARROLLO** del cultivo, gran parte del área de cultivo de SRW recibió humedad en abundancia a lo largo del invierno y la primavera, a excepción de Maryland donde hubo una disminución en la humedad del suelo. En general, las temperaturas moderadas y las lluvias oportunas beneficiaron el desarrollo crítico del grano.

**LA COSECHA** comenzó lentamente a finales de mayo, pero aceleró el ritmo a mediados de junio, ya que las

condiciones llegaron a ser cálidas y secas. Para el mes de julio, en gran parte de la región de cultivo hubo condiciones cálidas, húmedas y lluvias en una medida superior a la media con ciertas áreas de tiempo favorable para la cosecha.

**LA PRODUCCIÓN** de trigo SRW de 2022, que se calcula será de 10.4 millones de toneladas métricas (MMT), es superior a la de 9.8 MMT de 2021 y a la de 8.1 MMT de la media de 5 años.

## CUALIDADES DESTACADAS DEL CULTIVO DEL 2021

La media general de **GRADO** de las muestras de la cosecha de trigo SRW de 2022 es U.S. No. 1 SRW; la media del Golfo es U.S. No. 1 SRW y la de la Costa Este es U.S. No. 2.

Las medias de **PESO ESPECÍFICO** tuvieron una tendencia ascendente y son indicativas de un cultivo sano con una media compuesta de 60.1 lb/bu (79.1 kg/hl), media de la Costa Este de 59.7 lb/bu (78.5 kg/hl) y del Golfo de 60.3 lb/bu (79.3 kg/hl).

Los valores de **PESO DE 1000 GRANOS, DIÁMETRO DEL GRANO y PROTEÍNA DEL TRIGO** reflejan un cultivo relativamente uniforme.

Las medias de **FALLING NUMBER** tuvieron una tendencia muy superior a la media, lo cual indica que es un cultivo sano con muy poco daño de germinación: Los valores de la muestra compuesta (327 s), la Costa Este (336 s) y el Golfo (325 s) fueron superiores a las medias del 2021 y de 5 años.

Los valores del **AMILÓGRAFO** indican características mejoradas del almidón que son adecuadas para batidos. Las medias de 2022 para la muestra compuesta (666 UB), la Costa Este (574 UB) y el Golfo (687 UB) refuerzan los

altos valores de *falling number* e indican niveles muy bajos de actividad amilásica.

Los valores de capacidad de **RETENCIÓN DE SOLVENTES** indican en general una excelente calidad para galletas dulces y saladas. Los valores de sacarosa indican que las galletas dulces y saladas se beneficiarán de una reducción del tiempo de horneado.

Las **PROPIEDADES DE LA MASA** sugieren que este cultivo es más extensible que la media de 5 años.

Los valores del **ALVEÓGRAFO** indican un cultivo más extensible, menos resistente que el año pasado y adecuado para la elaboración de mezclas para pan. Valores P: Muestra compuesta (36 mm), Costa Este (41 mm) y Golfo (35 mm). Valores L: Muestra compuesta (82 mm), Costa Este (91 mm) y Golfo (80 mm).

Los **FACTORES DE EXPANSIÓN DE GALLETAS** de la muestra compuesta (10.7), la Costa Este (10.6) y Golfo (10.7) son similares a los del año pasado y superiores a los de las de las medias de 5 años, lo cual indica una buena extensibilidad.

Las medias del **VOLUMEN DEL PAN** son superiores a las del año pasado e indican que este cultivo es excelente para la elaboración de mezclas: Muestra compuesta (624 cc), Costa Este (610 cc) y Golfo (627 cc).

**"Este año, los clientes internacionales deberían estar muy satisfechos con la cosecha de trigo Soft Red Winter de los EE. UU. A lo largo de toda la región productora hubo excelentes rendimientos, muy buena calidad y buenos pesos específicos. En Maryland, hubo un aumento de superficie sembrada y rendimientos con un promedio de 80 bushels por acre (5.5 toneladas por hectárea). En nuestra granja en Eastern Shore se obtuvo la mejor cosecha en al menos cuatro años".**

— Jason Scott, agricultor de trigo de Maryland

# DATOS DE LA COSECHA

	COMPUESTAS			COSTA ESTE <sup>1</sup>			GOLFO <sup>1</sup>		
	2022 Promedio	2021 Promedio	Promedio de 5 años	2022 Promedio	2021 Promedio	Promedio de 5 años	2022 Promedio	2021 Promedio	Promedio de 5 años
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>									
Peso específico (lb/bu)	60.1	59.8	58.9	59.7	58.8	58.0	60.3	60.0	59.1
(kg/hl)	79.1	78.6	77.5	78.5	77.4	76.4	79.3	78.9	77.8
Granos dañados (%)	0.2	0.3	0.5	0.5	0.3	1.1	0.1	0.3	0.4
Materia extraña (%)	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Encogidos y quebrados (%)	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.8	0.6	0.5	0.5
Defectos totales (%)	0.9	0.9	1.2	1.1	0.9	1.8	0.8	0.9	1.0
Grado	1 SRW	2 SRW	2 SRW	2 SRW	2 SRW	2 SRW	1 SRW	2 SRW	2 SRW
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>									
Dockage (%)	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3
Humedad (%)	12.4	13.6	13.3	12.7	14.2	13.5	12.3	13.4	13.2
Proteína (%) 12%/0% bh	9.6/10.9	9.3/10.6	9.5/10.8	10.1/11.5	9.6/10.9	9.6/10.9	9.4/10.7	9.3/10.6	9.5/10.8
Ceniza (%) 14%/0% bh	1.46/1.70	1.60/1.86	1.62/1.89	1.38/1.61	1.53/1.78	1.59/1.84	1.48/1.72	1.61/1.87	1.63/1.90
Peso de 1000 Granos (g)	32.9	34.2	32.7	34.6	35.7	33.8	32.6	33.9	32.5
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	85/14/01	88/11/01	85/14/01	87/13/00	87/12/01	85/14/02	85/14/01	88/11/01	85/14/01
Caracterización de un grano: Dureza	23.4	24.5	21.8	24.1	27.1	21.3	23.3	24.0	22.0
Peso (mg)	32.5	34.3	34.2	34.4	33.9	35.1	32.1	34.3	34.0
Diámetro (mm)	2.60	2.65	2.63	2.64	2.61	2.64	2.59	2.65	2.63
Sedimentación (cc)	11.1	10.0	11.0	12.1	12.3	11.4	10.9	9.5	11.0
Falling number (s)	327	299	309	336	260	286	325	307	315
Vomitoxina (ppm)	0.7	0.8	0.7	0.4	0.2	0.6	0.8	0.9	0.8
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>									
Extracción en molino experimental (%)	66.4	66.0	67.4	66.6	65.4	67.2	66.4	66.1	67.5
Color: L*	91.1	91.2	91.4	90.5	91.1	91.3	91.3	91.2	91.4
a*	-2.4	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.4	-2.3	-2.3
b*	9.3	9.1	8.9	9.3	8.6	8.8	9.3	9.1	8.9
Proteína (%) 14%/0% bh	7.6/8.9	7.4/8.6	7.7/9.0	8.0/9.3	7.6/8.8	7.9/9.2	7.6/8.8	7.4/8.6	7.7/8.9
Ceniza (%) 14%/0% bh	0.41/0.48	0.41/0.48	0.43/0.50	0.41/0.48	0.44/0.51	0.44/0.51	0.41/0.47	0.40/0.47	0.43/0.50
Gluten húmedo (%)	20.7	20.2	21.2	22.8	19.4	21.7	20.3	20.3	21.1
Índice de gluten	82	84	83	80	91	85	83	83	83
Falling number (s)	326	283	306	313	260	288	329	288	310
Viscosidad amilográfica: 65 g (UB)	666	459	527	574	302	377	687	489	563
Almidón dañado (%)	3.4	5.0	4.5	4.4	4.2	4.5	3.2	5.1	4.5
SRC: Agua/50% sacarosa (%)	51/90	54/95	56/101	50/86	54/100	58/103	52/91	54/94	56/101
5% ácido láctico/5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (%)	102/71	106/73	112/77	104/68	112/76	113/81	102/72	105/72	111/77
Índice de desempeño del gluten (GPI) (%)	0.64	0.63	0.63	0.67	0.64	0.62	0.63	0.63	0.63
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>									
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4	1.3	1.1	1.1	1.2
Estabilidad (min)	1.6	1.6	1.8	2.0	2.0	1.8	1.5	1.6	1.8
Absorción (%)	51.2	52.2	52.4	52.2	52.3	52.9	51.0	52.2	52.3
Alveógrafo: P (mm)	36	44	39	41	43	40	35	44	39
L (mm)	82	56	80	91	57	78	80	56	81
P/L	0.44	0.78	0.49	0.45	0.74	0.52	0.44	0.79	0.48
W (10 <sup>-4</sup> J)	85	79	83	103	78	83	81	79	83
Extensógrafo (45 min): Resistencia (UB)	200	177	175	194	185	165	202	175	177
Extensibilidad (cm)	15.3	15.9	15.9	16.6	16.4	16.4	15.0	15.8	15.8
Área (cm <sup>2</sup> )	53	50	48	58	54	47	52	49	49
<b>EVALUACIÓN DE PRODUCTOS FINALES:</b>									
Diámetro de galleta (cm)	8.9	8.9	8.9	8.8	8.9	8.8	8.9	8.9	8.9
Factor de expansión (diámetro/altura)	10.7	10.6	9.8	10.6	10.9	9.3	10.7	10.5	9.9
Absorción: pan de caja/molde (%)	54.0	53.5	54.1	54.6	53.2	54.5	53.8	53.6	54.0
Grano y textura de la miga (1-10)	4.4	4.4	4.9	5.0	4.5	5.1	4.3	4.4	4.9
Volumen del pan (cc)	624	607	675	610	602	676	627	608	675
<b>% DE PRODUCCIÓN:</b>	<b>100</b>			<b>16</b>			<b>84</b>		

<sup>1</sup>Costa Este – Maryland, Virginia and North Carolina; Golfo – Alabama, Arkansas, Illinois, Indiana, Kentucky, Missouri, Ohio and Tennessee.

# PRODUCCIÓN DE SOFT RED WINTER

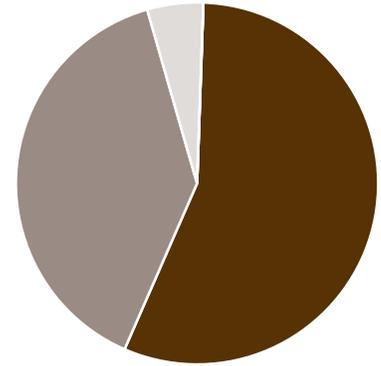
PARA LOS PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES (MTM)

	2022	2021	2020	2019	2018
<i>Alabama</i>	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
<i>Arkansas</i>	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
<i>Georgia</i>	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
<i>Illinois</i>	1.2	1.3	1.0	1.0	1.0
<i>Indiana</i>	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5
<i>Kentucky</i>	0.8	0.8	0.6	0.7	0.5
<i>Maryland</i>	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
Michigan	0.6	0.8	0.6	0.6	0.6
<i>Missouri</i>	0.7	0.9	0.6	0.7	0.8
<i>North Carolina</i>	0.7	0.5	0.6	0.3	0.6
<i>New York</i>	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2
<i>Ohio</i>	1.0	1.2	0.9	0.6	0.9
Pennsylvania	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
<i>Tennessee</i>	0.7	0.6	0.4	0.4	0.5
<i>Virginia</i>	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3
Wisconsin	0.5	0.5	0.2	0.3	0.4
<b>Total de estados encuestados*</b>	<b>6.6</b>	<b>7.0</b>	<b>5.3</b>	<b>4.8</b>	<b>5.8</b>
Tributario de la Costa Este	1.3	1.1	1.1	0.8	1.2
Tributario del Golfo	5.3	5.9	4.2	4.0	4.6
<b>Total de 16 estados</b>	<b>8.5</b>	<b>9.1</b>	<b>6.8</b>	<b>6.1</b>	<b>7.3</b>
<b>Producción total de SRW</b>	<b>9.2</b>	<b>9.8</b>	<b>7.2</b>	<b>6.5</b>	<b>7.8</b>

# DISTRIBUCIÓN DE GRADOS

(BASADO EN 18 MUESTRAS COMPUESTAS)

- 1 SRW (56%)
- 2 SRW (39%)
- 3 SRW (5%)



Basado en las estimaciones de cosecha del USDA al 30 septiembre del 2022.

\*Once estados indicados en letra cursiva fueron encuestados y representan el 72% de la producción de SRW del 2022.

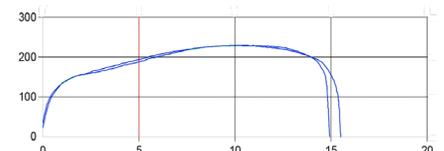
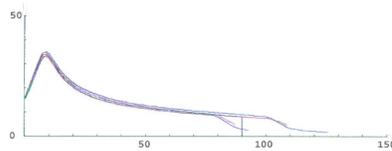
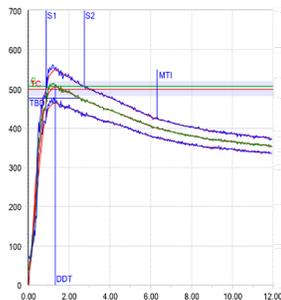
# PROPIEDADES DE LAS MASAS (MUESTRAS COMPUESTAS)

FARINOGRAMAS

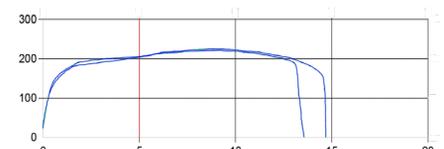
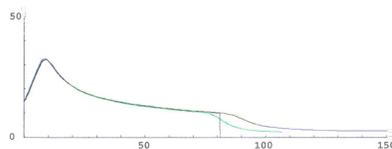
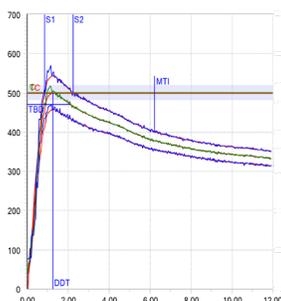
ALVEOGRAMAS

EXTENSOGRAMAS

COSTA ESTE

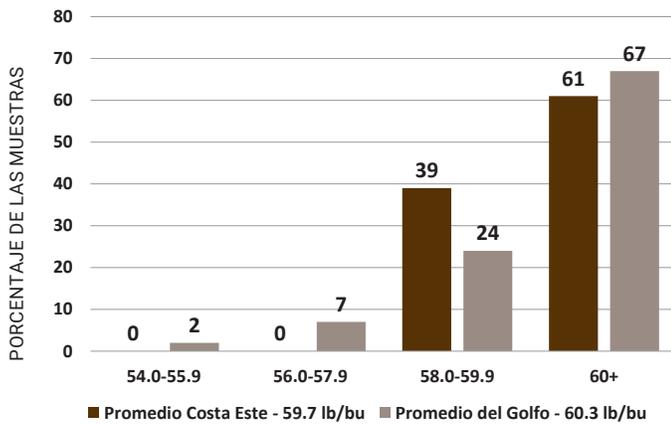


GOLFO

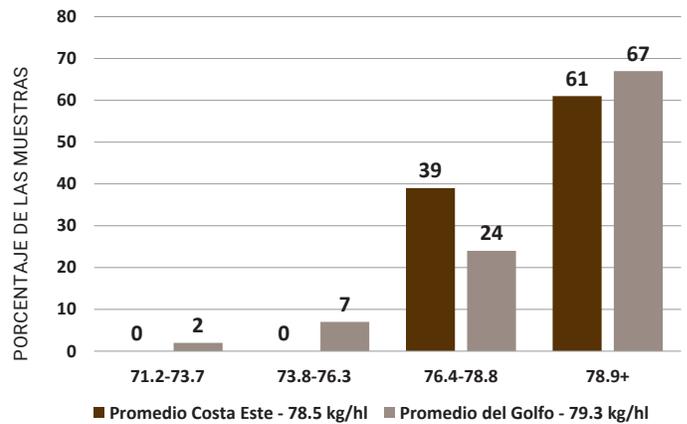


# DISTRIBUCIONES

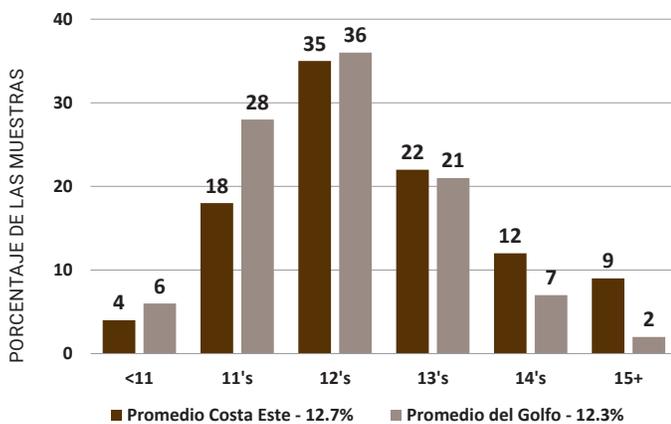
**PESO ESPECÍFICO | Libras/bushel**



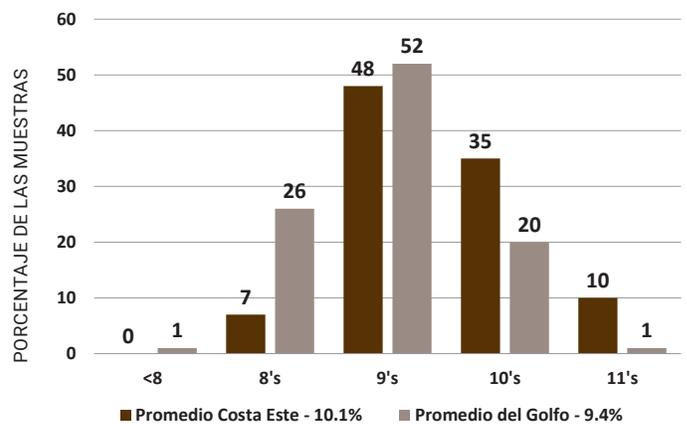
**PESO ESPECÍFICO | Kilogramos/hectolitro**



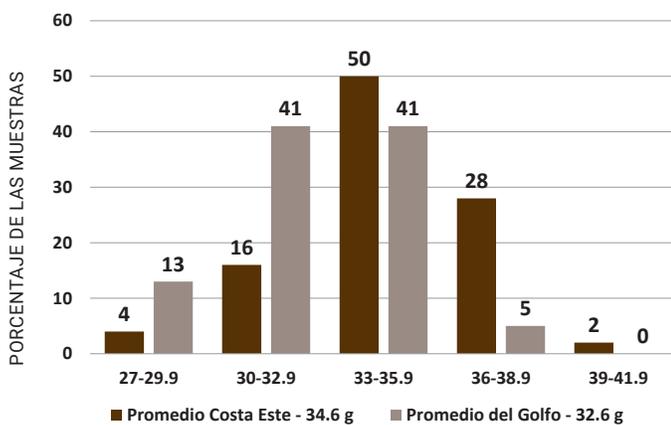
**HUMEDAD DEL TRIGO | Porcentaje**



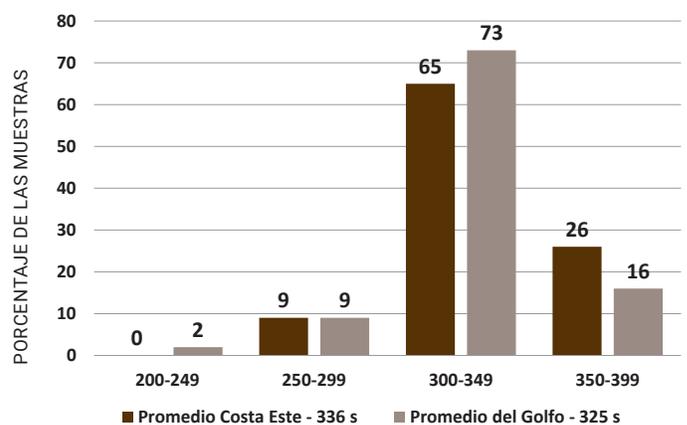
**PROTEÍNA (12% BH) | Porcentaje**



**PESO DE 1000 GRANOS | Gramos**



**FALLING NUMBER | Segundos**



# **DURUM**



El durum del norte se cultiva principalmente en la región central norte y se envía a través de los puertos del Golfo, los Grandes Lagos y el Pacífico. Por otra parte, el Desert Durum® se cultiva principalmente bajo contrato en el suroeste desértico

(Arizona y California) y se envía a través del Golfo o la Costa Oeste. El durum es la quinta clase de trigo más ampliamente cultivada en los Estados Unidos y es de contenido proteico alto de 12 a 15% (12% bh), color ámbar intenso, endospermo amarillo, contenido de gluten alto y salvado blanco.



Para el molinero, el durum es un grano grande y muy duro con un potencial de extracción muy alto de sémola de alta calidad y baja en ceniza, ideal para la elaboración de pasta de alta calidad. El Desert Durum® se cosecha y transporta con un contenido de humedad muy bajo, lo cual significa una ventaja para los molinos en cuanto a costos eficientes de transporte e índices altos de extracción.

Para los consumidores de pasta, cuscús y panes mediterráneos, el durum proporciona excelente color y textura.



## APLICACIONES

El Hard Amber Durum (HAD) es el “estándar de oro” para la elaboración de productos de pasta de la más alta calidad, cuscús y algunos panes mediterráneos.

Sus aplicaciones incluyen:

- Cuscús
- Harina
- Masa para pizza
- Panes y pasteles mediterráneos
- Pastas

Por medio de la aplicación de lectura de códigos y la cámara de su teléfono inteligente, escanee este código QR para obtener más información en el sitio web de USW  
[www.uswheat.org/cropquality](http://www.uswheat.org/cropquality).



## SUBCLASES

Según las Normas Oficiales para Granos de los Estados Unidos, el durum está dividido en las siguientes tres subclases con base a su contenido de granos vítreos:

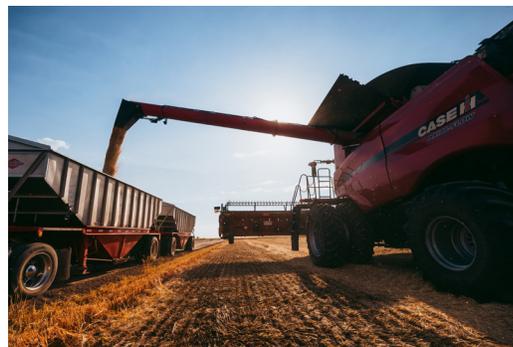
- Hard Amber Durum (HAD) – 75% o más de granos oscuros, duros y vítreos.
- Amber Durum (AD) – entre 60 y 74% de granos oscuros, duros y vítreos.
- Durum (D) – menos de 60% de granos oscuros, duros y vítreos.

# PRODUCCIÓN DE DURUM

## PARA LOS PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES (MTM)

	2022	2021	2020	2019	2018
Arizona	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2
California	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1
Montana	0.5	0.3	0.7	0.6	0.6
North Dakota	0.8	0.5	1.0	0.8	1.2
<b>Total 4 estados</b>	<b>1.7</b>	<b>1.0</b>	<b>1.9</b>	<b>1.6</b>	<b>2.1</b>
Northern Durum	1.4	0.8	1.7	1.4	1.8
Desert Durum®	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3
<b>Producción total de Durum</b>	<b>1.7</b>	<b>1.0</b>	<b>1.9</b>	<b>1.6</b>	<b>2.1</b>

Basado en las estimaciones de cosecha del USDA al 30 septiembre del 2022.



# 234

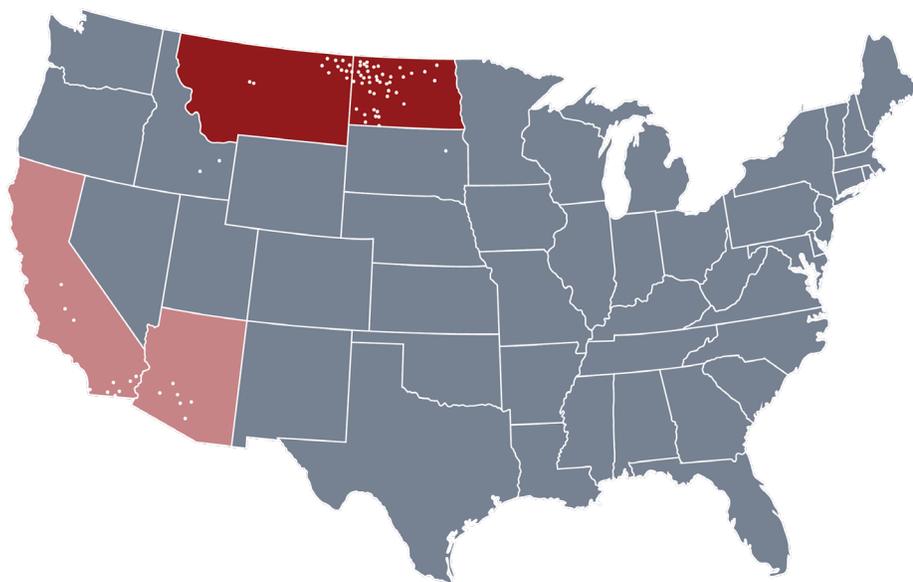
Muestras fueron recolectadas por las oficinas estatales de Servicio Nacional de Estadísticas Agrícolas del USDA de los productores en los campos, de silos en las fincas o de elevadores locales.

### RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE MUESTRAS

El Laboratorio de Calidad del Trigo Durum de North Dakota State University en Fargo, North Dakota, realizó las pruebas de calidad y el análisis de datos del trigo y de la harina.

### ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS

Las pruebas del grado oficial, peso específico, granos vítreos, peso de mil granos, proteína y *falling number* se determinaron en cada muestra. Las otras pruebas se realizaron en 6 muestras compuestas clasificadas por la región de crecimiento de Northern Durum. La descripción de los métodos figura en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.

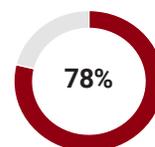


# 4

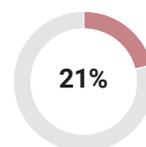
ESTADOS ENCUESTADOS

# 99%

DE LA PRODUCCIÓN DE DURUM REPRESENTADA



NORTHERN DURUM DESERT DURUM®  
PORCENTAJE DE LA PRODUCCIÓN TOTAL DE DURUM POR REGIÓN.



# 13

Muestras fueron recolectadas por una agencia de inspección autorizada por el FGIS o entregadas por operadoras de manejo de trigo a una agencia autorizada.

### RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE MUESTRAS

El Laboratorio de la California Wheat Commission realizó las pruebas de calidad y el análisis de datos del trigo y de la harina.

### ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS

Se reportan los resultados ponderados para la producción. La descripción de los métodos figura en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.

# EVALUACIÓN DE LA COSECHA DE NORTHERN DURUM

En 2022, los compradores podrán encontrar un mayor suministro de trigo durum proveniente de la parte norte de los Estados Unidos. Este cultivo de alta calidad cuenta con excelentes características de clasificación de grado y del grano, así como altos valores de *falling number* (índice de caída). Aunque en ciertas porciones existen valores inferiores a la media con respecto a contenido proteico, peso de 1000 granos y mayor contenido de granos pequeños, el cultivo en general debería satisfacer las necesidades de los clientes. Las propiedades de la masa son levemente más débiles que las de 2021, pero buenas en comparación con la media de 5 años, al igual que las características de la pasta cocida. Con altos niveles de granos vítreos, baja humedad, altos pesos específicos, poco o ningún daño, características sanas del grano y altos puntajes de color de la sémola y de la pasta, este cultivo les proporcionará un valor excepcional a los compradores.

## CLIMA Y COSECHA

La **SIEMBRA** se retrasó hasta mediados de mayo, más tarde de lo habitual, debido a nevadas, temperaturas más bajas de lo normal y exceso de humedad del suelo. Se avanzó lentamente y la siembra terminó en la segunda parte de junio.

Durante la **TEMPORADA DE CRECIMIENTO** hubo condiciones más cálidas y secas que limitaron la

presión por enfermedad. La abundante humedad del suelo causada por las lluvias primaverales ayudó a mantener el desarrollo de los cultivos durante los períodos más secos. Hubo lluvias oportunas que impulsaron el potencial de rendimiento en el noroeste de North Dakota y en partes de Montana.

La **COSECHA** comenzó a principios de agosto, más tarde de lo habitual, pero avanzó de forma continua bajo condiciones climáticas favorables. La

cosecha del último 10% del cultivo, principalmente en las áreas más septentrionales, fue lenta debido a lluvias periódicas y un retraso en la maduración del cultivo. La cosecha se completó hasta mediados de octubre.

La **PRODUCCIÓN** de trigo durum de las planicies del norte de los EE. UU. de 1.4 MTM aumentó casi un 70%, una recuperación significativa posteriormente a la grave sequía del año pasado.

## CUALIDADES DESTACADAS DEL CULTIVO DEL 2022

La media de **GRADO** del cultivo de 2022 es U.S. No. 1 Hard Amber Durum (HAD) y el 75% del cultivo es de grado U.S. No. 1 HAD, lo cual representa un aumento en comparación con el 39% del año pasado.

La media de **PESO ESPECÍFICO** es de 61.8 lb/bu (80.4 kg/hl), superior a la del año pasado y la media de 5 años.

El **DAÑO** fue de 0.1%, bastante bajo debido a la mínima presión por enfermedad, mientras que el valor de **GRANOS ENCOGIDOS Y QUEBRADOS** fue de 1.0% con porciones de niveles levemente más altos debido a la sequedad durante el llenado del grano.

La media de contenido de **GRANOS VÍTREOS (HVAC)** es de 92%, superior a la del año pasado y a la media de 5 años. Casi dos tercios de las muestras estuvieron por encima del 90% de HVAC, pero en ciertas porciones del cultivo hubo niveles más bajos de HVAC debido a los bajos niveles de contenido proteico.

Para el segundo año, la **HUMEDAD DEL GRANO** fue inferior (11.0%) a la media debido a un período de cosecha mayormente seco.

La media de **CONTENIDO PROTEICO**

es de 13.7% (12% bh), menor que la del cultivo del año pasado afectado por la sequía, y es el producto de rendimientos superiores a la media en algunas partes de la región, así como niveles más altos de contenido proteico en otras áreas provocados por el calor y la humedad. Casi el 70% de las muestras indicaron valores de contenido proteico superiores a 13.0%.

La media de **PESO DE 1000 GRANOS** es de 40.4 g, levemente inferior al del año pasado. Este año, la distribución de los pesos de 1000 granos y los tamaños del grano fue más amplia de lo habitual a lo largo de la región de cultivo.

Los valores de **FALLING NUMBER** (índice de caída) son altos, con una media de 433 s y con valores superiores a los 300 s en el 99% del cultivo.

En 2022, por segundo año consecutivo, el nivel de **VOMITOXINA** es casi nulo en todas las regiones productoras.

Al igual que en los tres años anteriores, se utilizó un molino Quadromat® Junior para el análisis de **MOLIENDA** de 2022. La extracción de sémola es de 53.9%, lo cual indica una reducción en la extracción con respecto al año pasado. Es probable que para las plantas comerciales de molienda los

valores de extracción sean más altos. En porciones del cultivo podría ser necesario cierto ajuste para un tamaño de grano más pequeño y un peso de 1000 granos más liviano.

El **COLOR DE LA SÉMOLA** muestra una notable mejora del valor b\* (amarillez) al ser de 31.2, así como un valor L\* similar (brillantez) a la media de 5 años.

La medida de **PROTEÍNA DE LA SÉMOLA** es de 12.0%, muy por debajo de la de años recientes debido al menor contenido proteico del grano.

El contenido de **CENIZA** de 0.64% es similar al del año pasado, con **CONTEOS DE PECAS** superiores a los del año pasado, pero similares a la media de 5 años.

De manera similar, el **ÍNDICE DE GLUTEN (72)** y el **GLUTEN HÚMEDO (33.4%)** son inferiores a las medias del año pasado y a las de 5 años.

Las **PROPIEDADES DE MEZCLA** revelan un cultivo levemente más débil debido en parte al menor contenido proteico.

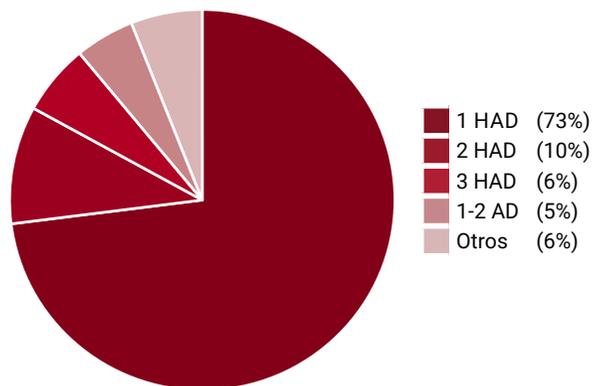
Las **EVALUACIONES DEL ESPAGUETI COCIDO** muestran un color mejorado, con menos pérdida en la cocción, pero con peso cocido y firmeza levemente más bajos.

# DATOS DE LA COSECHA DE NORTHERN DURUM

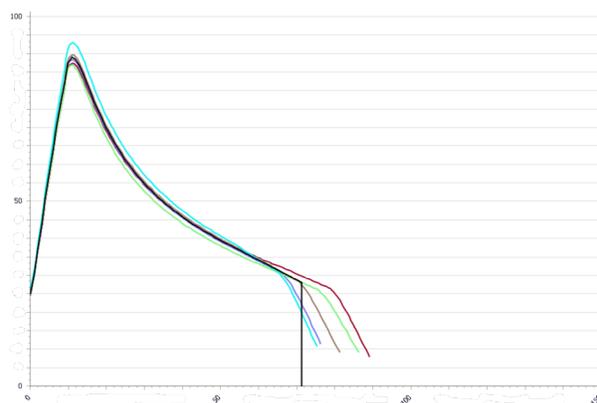
	2022	2021	5 años
	Promedio	Promedio	Promedio
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>			
Peso específico (lb/bu)	61.8	60.5	61.1
(kg/hl)	80.4	78.8	79.5
Granos dañados (%)	0.1	0.1	0.7
Materia extraña (%)	0.0	0.1	0.0
Encogidos y quebrados (%)	1.0	1.0	0.9
Defectos totales (%)	1.1	1.2	1.6
Clases contrastantes (%)	0.2	0.9	0.3
Granos vítreos (%)	92	86	83
Grado	1 HAD	1 HAD	1 HAD
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>			
Dockage (%)	1.1	0.5	0.9
Humedad (%)	11.0	10.9	11.3
Proteína (%) 12%/0% bh	13.7/15.6	15.5/17.6	14.4/16.3
Ceniza (%) 14%/0% bh	1.64/1.91	1.69/1.96	1.55/1.80
Peso de 1000 Granos (g)	40.4	41.2	42.3
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	43/52/5	36/59/5	49/47/4
Falling number (s)	433	428	399
Sedimentación (cc)	61	79	70
Vomitoxina (ppm)	<0.5	<0.5	<0.5
<b>DATOS DE LA SÉMOLA:</b>			
Extracción en molino experimental (%)	n/a	n/a	n/a
Extracción de sémola (%)	53.9	54.6	n/a
Color: L*	83.3	83.3	83.4
a*	-2.5	-2.3	-2.4
b*	31.2	30.3	29.8
Proteína (%) 14%/0% bh	12.0/14.0	14.2/16.5	13.2/15.4
Ceniza (%) 14%/0% bh	0.64/0.74	0.65/0.76	0.66/0.77
Pecas (núm/10 in <sup>2</sup> )	27	21	28
Gluten húmedo (%)	33.4	37.1	34.5
Índice de gluten	72	81	73
Mixografo: Clasificación	6.5	6.7	6.0
Tiempo máximo (min)	3.9	3.2	3.0
Altura máxima (UM)	3.9	4.9	5.3
Alveógrafo: P (mm)	94	107	84
L (mm)	67	66	73
P/L	1.4	1.6	1.3
W (10 <sup>-4</sup> J)	222	260	204
<b>DATOS DE PROCESAMIENTO DEL ESPAGUETI:</b>			
Puntaje de color	8.5	8.3	8.5
Peso - cocido (g)	29.7	32.4	31.4
Pérdida de cocción (%)	6.7	8.0	6.8
Firmeza - pasta cocinada (g cm)	4.5	4.8	4.3
<b>NÚMERO DE MUESTRAS:</b>	<b>234</b>	<b>226</b>	



## DISTRIBUCIÓN DE GRADOS – NORTHERN DURUM



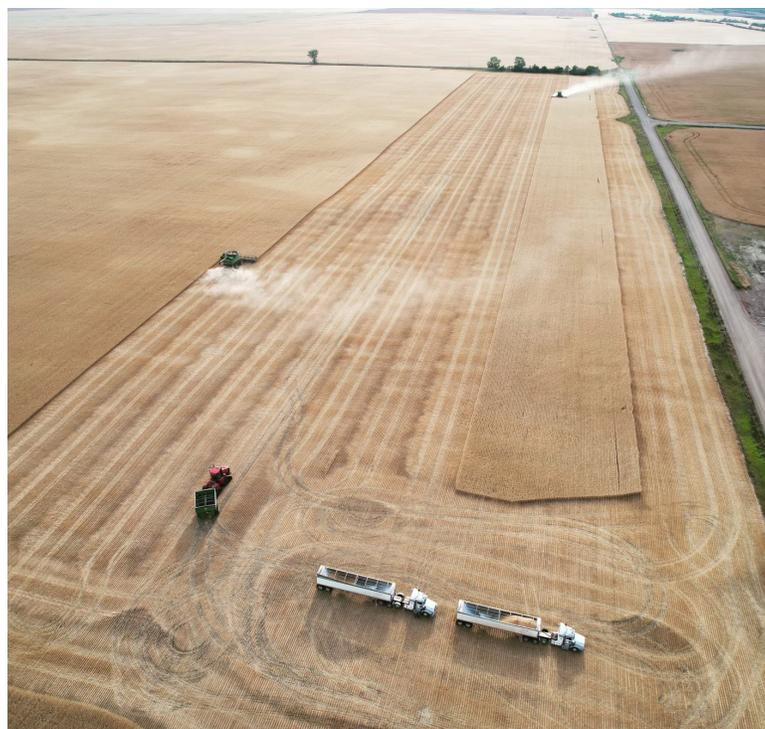
## PROMEDIO REGIONAL DEL ALVEÓGRAFO – NORTHERN DURUM



North Dakota, julio 2022, Erica Olson



Montana, septiembre 2022, Terry Angvick

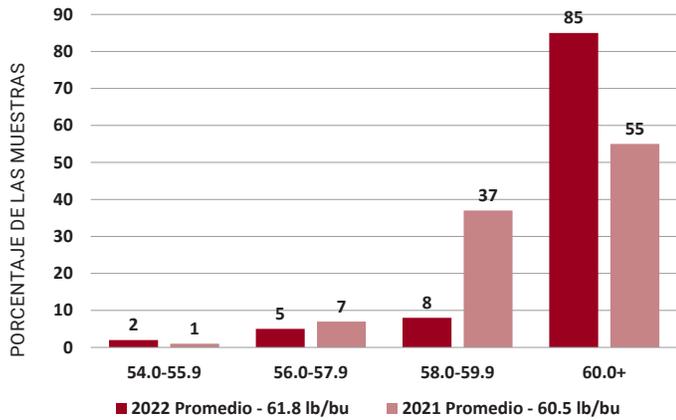


**"La cosecha de trigo Northern Durum de 2022 fue completada adecuadamente. Luego de una primavera excepcionalmente seca y fría y un retraso en la siembra, las lluvias oportunas proporcionaron buenas condiciones de crecimiento a lo largo de la primavera y el verano. Los niveles de rendimiento fueron similares o superiores al promedio con 30-40 bushels por acre (2.0-2.7 toneladas por hectárea). Además, condiciones muy secas durante la cosecha permitieron proteger la calidad. Los valores de peso específico y proteína son buenos. El color es excelente. La única desventaja es que estamos entrando en la temporada de otoño en condiciones muy secas nuevamente. Aun así, fue un buen año en general".**

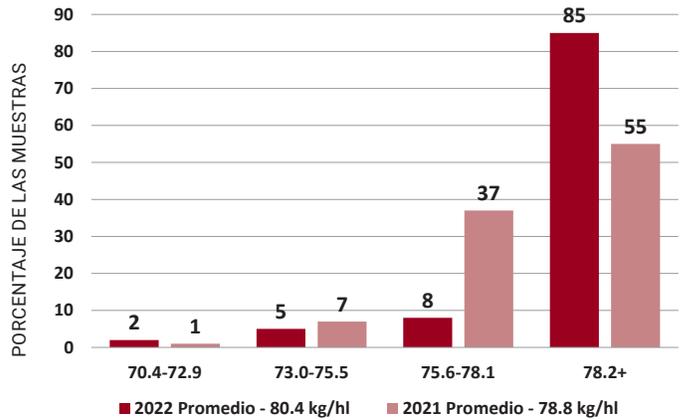
*– Terry Angvick, agricultor de trigo de Montana.*

# DISTRIBUCIONES DE NORTHERN DURUM

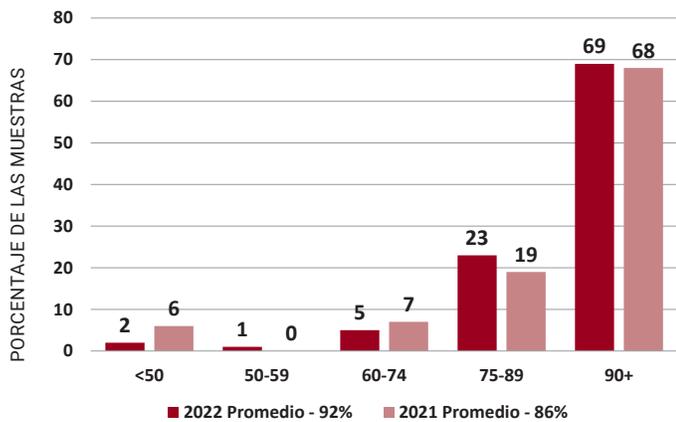
**PESO ESPECÍFICO** | Libras/bushel



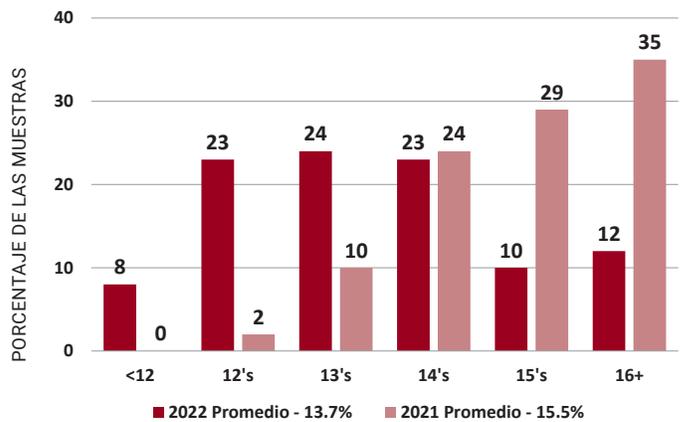
**PESO ESPECÍFICO** | Kilogramos/hectolitro



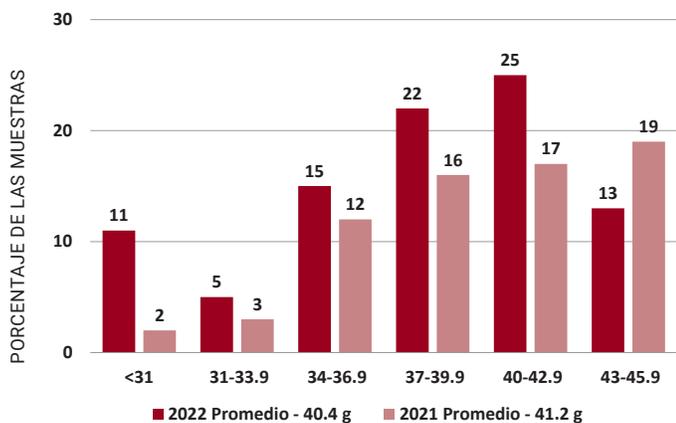
**GRANOS VÍTREOS** | Porcentaje



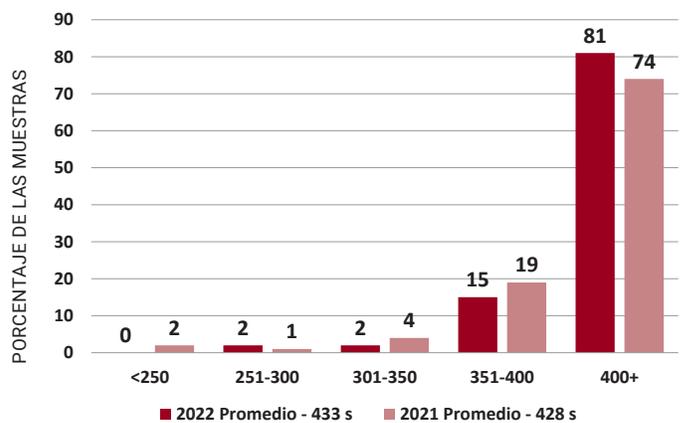
**PROTEÍNA (12% BH)** | Porcentaje



**PESO DE 1000 GRANOS** | Gramos



**FALLING NUMBER** | Segundos



# EVALUACIÓN DE LA COSECHA DESERT DURUM®

Desert Durum® es una marca registrada propiedad de Arizona Grain Research and Promotion Council y California Wheat Commission, quienes autorizan el uso de la marca únicamente para designar al trigo durum de riego producido en los valles desérticos y las planicies de Arizona y California.

El trigo Desert Durum® puede producirse y entregarse en conformidad con el sistema de "identidad preservada" en los mercados de EE. UU. y de exportación, lo cual permite que los compradores adquieran grano con características de calidad específicas a sus necesidades de procesamiento. Los requerimientos anuales pueden contratarse por adelantado con comercializadoras de grano antes de la temporada de siembra de otoño-invierno para la cosecha de finales de mayo a principios de julio. La identidad varietal es mantenida por los productores que siembran semilla certificada y por las comercializadoras que almacenan el grano y hacen envíos conforme a las fechas de entrega preferidas por los clientes.

El Desert Durum® presenta de manera consistente un tamaño de grano grande y baja humedad, características que contribuyen a costos eficientes de transporte e índices altos de extracción. La cosecha del 2022 proporciona las características de calidad en la molienda, la sémola y la pasta que esperan y aprecian los clientes.

## CUALIDADES DESTACADAS DEL CULTIVO DEL 2022

La superficie de **PRODUCCIÓN** de Desert Durum® de 2022 fue superior a la de 2021. Según el USDA, los rendimientos fueron de 3.36 TM/acre y la calidad fue uniformemente buena. La variedad Powell fue la más extensamente cultivada en California. La variedad Alberto fue la segunda variedad más cultivada.

La media general de **GRADO** de las muestras de la cosecha de trigo Desert Durum® de 2022 es U.S. No. 1 Hard Amber Durum (HAD).

El **PESO ESPECÍFICO** es indicativo de un trigo sano y un cultivo uniforme con una media de 64.1 lb/bu (83.4 kg/hl).

La media de **GRANOS DAÑADOS** es de 0.0% y la de **DEFECTOS TOTALES** es de 0.5%.

La media del contenido de **GRANOS VÍTREOS** (HVAC) es de 98%, un promedio alto, característico del Desert Durum®.

La media del contenido de **PROTEÍNA DEL TRIGO** es de 13.2% (12% bh), compatible con la media de 5 años.

El contenido de **HUMEDAD** del grano es

de 7.3%, un contenido bajo característico del Desert Durum®.

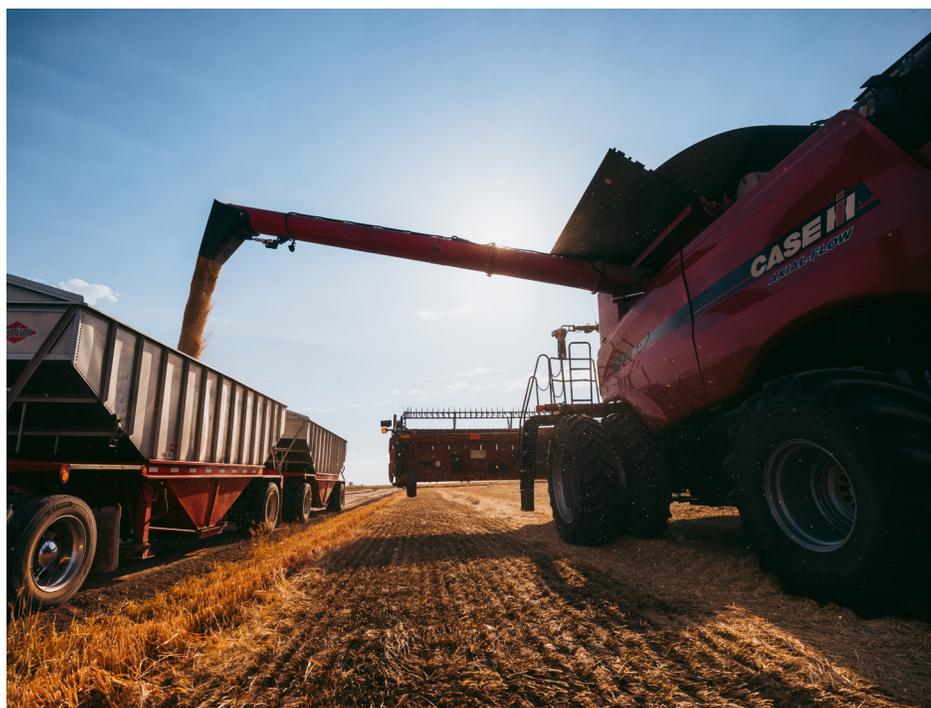
El **VALOR b\* DE LA SÉMOLA** es 30.9 inferior al 32.5 del año pasado.

La media del **GLUTEN HÚMEDO** es de 33.4% y la del **ÍNDICE DE GLUTEN** es de 62.

El puntaje de sémola del **MIXÓGRAFO** es de 7.0 e indica una alta fuerza del gluten.

El **PUNTAJE DE COLOR** es de 10.0.

La media de **FIRMEZA** del espagueti cocido es de 6.8, levemente inferior a la de 7.2 del año pasado.



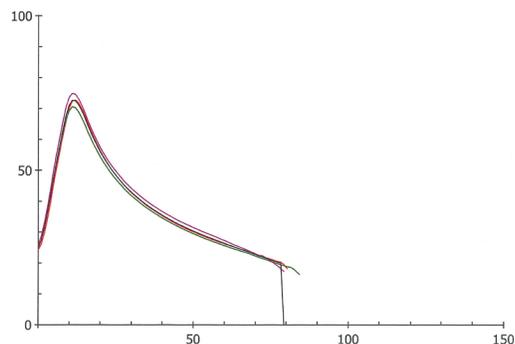
"Los productores de Desert Durum® nos alegramos este año de ver rendimientos mejores que el promedio en algunas variedades nuevas. Nuestra media de contenido proteico de 13.2% (12% bh) es inferior a la del año pasado. Todas las demás características funcionales son representativas del Desert Durum®, siempre el trigo ideal para la elaboración de una excelente pasta".

— Michael Edgar, agricultor de trigo de Arizona

# EVALUACIÓN DE LA COSECHA

	2022	2021	5 años
	Promedio	Promedio	Promedio
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>			
Peso específico (lb/bu)	64.1	63.9	62.8
(kg/hl)	83.4	83.2	81.8
Granos dañados (%)	0.0	0.0	0.1
Materia extraña (%)	0.0	0.1	0.0
Encogidos y quebrados (%)	0.4	0.5	0.5
Defectos totales (%)	0.5	0.6	0.7
Clases contrastantes (%)	0.0	0.0	0.0
Granos vítreos (%)	98	99	98
Grado	1 HAD	1 HAD	1 HAD
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>			
Dockage (%)	0.2	0.2	0.3
Humedad (%)	7.3	7.5	6.9
Proteína (%) 12%/0% bh	13.2/15.0	13.9/15.8	13.8/15.7
Ceniza (%) 14%/0% bh	1.58/1.84	1.62/1.88	1.68/1.94
Peso de 1000 Granos (g)	51.9	49.3	47.1
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	96/4/0	94/6/0	91/9/0
Falling number (s)	713	503	665
Sedimentación (cc)	59	72	64
Vomitoxina (ppm)	-	-	-
<b>DATOS DE LA SÉMOLA:</b>			
Extracción en molino experimental (%)	79.7	78.5	77.1
Extracción de sémola (%)	74.2	72.9	71.3
Color: L*	86.5	86.2	86.1
a*	-3.9	-4.0	-3.6
b*	30.9	32.5	31.2
Proteína (%) 14%/0% bh	11.9/13.9	12.6/14.7	12.8/14.8
Ceniza (%) 14%/0% bh	0.79/0.92	0.78/0.91	0.83/0.96
Pecas (núm/10 in <sup>2</sup> )	21	14	21
Gluten húmedo (%)	33.4	36.1	34.2
Índice de gluten	62	69	75
Mixografo: Clasificación	7.0	7.0	7.4
Tiempo máximo (min)	2.6	2.5	3.1
Altura máxima (UM)	5.2	5.6	5.3
Alveógrafo: P (mm)	74	67	96
L (mm)	87	114	82
P/L	0.9	0.6	1.2
W (10 <sup>-4</sup> J)	180	191	239
<b>DATOS DE PROCESAMIENTO DEL ESPAGUETI:</b>			
Puntaje de color	10.0	10.1	9.6
Peso - cocido (g)	29.6	31.1	29.7
Pérdida de cocción (%)	6.3	5.9	5.5
Firmeza - pasta cocinada (g cm)	6.8	7.2	6.7
<b>NÚMERO DE MUESTRAS:</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	

# PROMEDIO REGIONAL DEL ALVEÓGRAFO – DESERT DURUM®



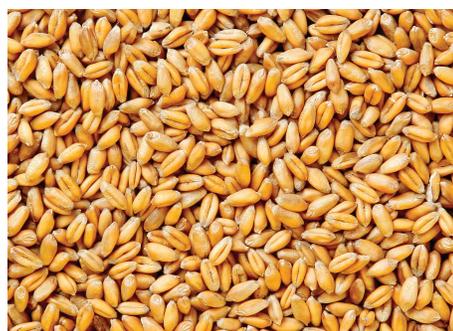


# MÉTODOS DE ANÁLISIS



## FACTORES DE CLASIFICACIÓN DEL TRIGO

La clasificación “GRADO DE TRIGO DE LOS EE. UU.” o la designación de “grado muestra” corresponde a un valor numérico de 1 a 5. Esto refleja la condición física de una muestra y, por lo tanto, puede indicar su idoneidad general para el proceso de molienda. A excepción del peso específico, todos los factores numéricos se informan como un porcentaje del peso de la muestra (véase la tabla en la [página 4](#)). A menos que se indique lo contrario, toda la metodología de factores de clasificación del trigo se puede consultar en las [Normas Oficiales para Granos de los EE. UU.](#) Los factores de determinación de grado incluyen:



**EL PESO ESPECÍFICO** es una medida de densidad en libras por bushel (lb/bu) o kilogramos por hectolitro (kg/hl). Puede ser un indicador del potencial de rendimiento de la molienda y de la condición general de la muestra. Los problemas que se presentan en la temporada de crecimiento o en la cosecha pueden reducir el peso específico.

Debido a que la materia extraña puede ser de similar tamaño y peso que el trigo y no es fácil eliminar, esta puede afectar de forma negativa la molienda y la calidad de la harina.

### LOS GRANOS ENCOGIDOS Y

**QUEBRADOS** tienen una apariencia arrugada o encogida, o se han quebrado durante la manipulación y pueden reducir el rendimiento de la molienda.

**LOS DEFECTOS TOTALES** corresponden a la suma de granos dañados, materia extraña y granos encogidos y quebrados.

**LOS GRANOS VÍTREOS** no deben tener manchas de aspecto harinoso. Para HRS, son uniformemente oscuros. Para durum tienen una apariencia translúcida y brillante. El valor de granos vítreos corresponde al porcentaje seleccionado manualmente en una muestra de trigo limpio de 15 g. Los granos vítreos no determinarán el grado numérico, pero afectará la designación de la subclase.



• **Método:** AACCI 55-10.01 (véase la tabla de conversión de la [página 5](#)).

**LOS GRANOS DAÑADOS** son una indicación de enfermedades, actividad de insectos, daños por heladas o germinación, y pueden tener un efecto negativo sobre la molienda y la calidad de la harina.

**LA MATERIA EXTRAÑA** corresponde a cualquier otro material diferente al trigo que quede después de eliminar el *dockage* (impurezas separables).

Por medio de la aplicación de lectura de códigos y la cámara de su teléfono inteligente, escanee este código QR para obtener más información sobre en el sitio web de USW

[www.uswheat.org/working-with-buyers/wheat-glossary/](http://www.uswheat.org/working-with-buyers/wheat-glossary/)



# FACTORES NO DETERMINANTES DE GRADO

**LOS FACTORES DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO** no afectan los grados numéricos, pero pueden utilizarse para determinar la idoneidad del trigo. Si el contrato de venta requiere pruebas de factores de trigo no relacionados con el grado, pueden realizarse a través del FGIS o empresas de inspección privadas no oficiales.

## EL DOCKAGE (IMPUREZAS

**SEPARABLES)** es el porcentaje en peso del material eliminado de una muestra por medio del analizador de *dockage* Carter. Por ser fácil de eliminar, el *dockage* no debería afectar la calidad de la molienda, pero puede tener otros efectos de carácter económico para los compradores.

- **Método:** Se determina siguiendo los procedimientos oficiales del USDA.

**EL CONTENIDO DE HUMEDAD** es el porcentaje de agua en peso de una muestra y es un indicador importante de la rentabilidad de la molienda. Antes de la molienda, se agrega agua para ajustar la humedad del trigo hasta alcanzar un nivel óptimo. Cuando el contenido de humedad del trigo es bajo, se puede agregar más agua. Esto aumenta el peso del grano a moler prácticamente sin ningún costo. El contenido de humedad también es un indicador de la tolerancia al almacenamiento, ya que el trigo y la harina de bajo contenido de humedad son más estables durante el almacenamiento. Puesto que se puede agregar o eliminar humedad a una muestra con facilidad, se deben convertir otros resultados de análisis matemáticamente a una base de humedad (bh) estándar, tal como 14%, 12% o base seca (bs), a fin de evaluar los resultados de las pruebas de manera consistente (véase la [página 5](#)). La humedad es medida antes de retirar el *dockage*.

- **Métodos:** HRW (Medio Oeste y CA), HRS, SW: método oficial de conductividad del USDA; durum (del norte): AACCI 44-11.01, medidor de humedad Motomco; Desert Durum® y SRW: AACCI 44-15.02, método de horno de convección AACCI 44-15.02 (harinas) y DICKEY-john GAC® 2500-UGMA Computador de análisis de granos (trigo).

**EL CONTENIDO PROTEICO** es el porcentaje de proteína en peso de una muestra. Puesto que no existe una forma rápida de medir la calidad proteica del trigo, las comercializadoras y los molineros utilizan la cantidad



FEDERAL GRAIN INSPECTION SERVICE

de proteína como un indicador de la idoneidad del trigo o la harina para diversos productos. Para la elaboración de panes de molde, pastas, panecillos y productos congelados, generalmente se prefiere un contenido proteico alto. Para la elaboración de snacks o pasteles, generalmente se prefiere un contenido proteico bajo.

- **TRIGO:** (12% bh): HRW (Medio Oeste y CA), HRS, SW: AACCI 39-25.01 (infrarrojo cercano (NIR)); las demás clases: AACCI 46-30.01 (análisis de combustión de nitrógeno (Dumas o CNA)) en trigo molido.
- **HARINA Y SÉMOLA:** (14% bh): HRW (Medio Oeste y CA), HRS: AACCI 39-10.01 (infrarrojo cercano (NIR)); las demás clases: AACCI 46-30.01 (Dumas o CNA).

**EL CONTENIDO DE CENIZAS** es el porcentaje de minerales en peso del trigo o la harina. En el caso del trigo, la ceniza se concentra principalmente en el salvado y es un indicador del rendimiento previsto de la harina durante la molienda. En la harina es un indicador del rendimiento de la molienda al revelar de forma indirecta la cantidad de contaminación de salvado en la harina. El contenido de cenizas en la

harina puede influir en un color más oscuro en los productos terminados. Los productos elaborados con harina refinada tienen un contenido de ceniza bajo, mientras que los elaborados con harina de trigo integral tienen un contenido de ceniza más alto.

- **Método:** AACCI 08-01.01 expresado en 14% bh.

**EL TAMAÑO DE GRANO** es una medida del porcentaje en peso de los granos grandes, medianos y pequeños de una muestra. Los granos grandes y una mayor uniformidad de tamaño del grano pueden ayudar a mejorar el rendimiento de la molienda.

- **Métodos:** HRS y durum del norte: Cereal Foods World (Cereal Science Today) 5:(3), 71 (1960). HRW del Medio Oeste, SW y SRW: se cierce el trigo con un tamiz RoTap utilizando cribas Tyler núm. 7 (2.82 mm) y núm. 9 (2.00 mm). HRW (CA) y Desert Durum®: se utilizan cribas estándar de los EE. UU. núm. 7 (2.80 mm) y núm. 10 (2.00 mm). Los granos que quedan en la criba núm. 7 son "grandes"; los que pasan por la criba núm. 7, pero no por la núm. 9 o núm. 10, son "medianos"; y los que pasan por la criba núm. 9 o núm. 10 son "pequeños".

## FACTORES NO DETERMINANTES DE GRADO – CONTINUACIÓN

### EL SISTEMA DE CARACTERIZACIÓN INDIVIDUAL DE GRANOS (SKCS)

consiste en la medición individual de 300 granos de una muestra para la determinación de tamaño (diámetro), peso, dureza (fuerza necesaria para triturar) y humedad. Los resultados detallados del SKCS (no publicados en este folleto) incluyen la distribución de estos factores, lo cual puede ser un indicador de uniformidad de la muestra y puede permitir que los molineros con experiencia en el uso de este sistema optimicen los rendimientos de molienda de la harina. Las características del grano pueden ayudar a los molineros a optimizar el acondicionamiento y ajustar la calibración de espacios entre rodillos.

- **Método:** AACCI 54-31.01 utilizando el instrumento Perten SKCS 4100.

**EL PESO DE 1000 GRANOS** expresado en gramos es indicativo del tamaño del grano y del rendimiento previsto de la molienda.

- **Métodos:** HRS, durum (del norte y Desert Durum®), SRW, y HRW (CA): basándose en una muestra de trigo limpio de 10 g contada con un contador electrónico y los resultados son convertidos para expresar el peso de 1000 granos; SW: a base de la media de peso de tres muestras de 100 granos, ese valor se multiplica por 100 y

se expresa en base 14% de humedad; HRW (Medio Oeste): a través de la media del peso de un grano, indicada por el SKCS en miligramos multiplicada por 1000 para convertirlo a gramos.

**EL VALOR DE SEDIMENTACIÓN** es una medida del volumen de sedimento producido al agregar ácido láctico a una muestra de trigo molida y tamizada. Un volumen alto indica mayor presencia de subunidades de glutenina de peso molecular alto (gluten fuerte), mientras que un volumen bajo indica un gluten débil.

- **Métodos:** HRS, HRW del Medio Oeste, SRW, SW: AACCI 56-61.02; durum (del norte y Desert Durum®): AACCI 56-70.01; HRW (CA): AACCI 56-63.01.

**EL FALLING NUMBER (ÍNDICE DE CAÍDA)** es el tiempo requerido para que un émbolo caiga a través de una mezcla caliente de harina y agua, y es una medida indirecta de la actividad enzimática. El trigo germinado libera  $\alpha$ -amilasa, la cual descompone el almidón en azúcares. Los valores altos de *falling number* indican una baja actividad de la  $\alpha$ -amilasa. Algunos productos, tales como el pan, requieren de cierta medida de esta enzima. Sin embargo, no es posible eliminar el exceso de  $\alpha$ -amilasa en el trigo y es

difícil reducirlo mediante la elaboración de mezclas. La harina con actividad excesiva de  $\alpha$ -amilasa produce una masa pegajosa que puede generar problemas de procesamiento y productos con deficiencias de color, grano y textura de la miga y de textura débil. Generalmente, el *falling number* está estrechamente correlacionado con los resultados de viscosidad amilográfica.

- **Métodos:** AACCI 56-81.04 para todas las clases. En el caso de SW, SRW, HRW (Medio Oeste) y HRS a partir del 2019 se utiliza el procedimiento de corrección de la presión barométrica del FGIS. El valor promedio es la media simple de los resultados de las muestras. La metodología es la misma que para el trigo y la harina.

**LA VOMITOXINA (DEOXINIVALENOL O DON)**, producida por hongos del género *Fusarium*, es la micotoxina más común del trigo. En todos los análisis se utiliza trigo molido.

- **Métodos:** HRS y durum (del norte): cromatografía de gases con detector de captura de electrones tal como se describe en el Journal of AOAC International 79,472 (1996); SRW, HRW (CA): método ELISA de Neogen; HRW (Medio Oeste): análisis cuantitativo ROSA DonQ2 de Charm Sciences.

## FACTORES DE LA HARINA Y LA SÉMOLA

Para **PROTEÍNA, CENIZA y FALLING NUMBER** véase “FACTORES DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO”.

### EXTRACCIÓN EN MOLINO

**EXPERIMENTAL** es el porcentaje en peso de la harina/sémola obtenida de una muestra de trigo. El índice de extracción obtenido en un molino experimental siempre es significativamente inferior al que se puede obtener en un molino comercial. La configuración no es adaptada para optimizar la extracción.

- **Métodos:** La limpieza y el acondicionamiento de las muestras de laboratorio se realizan según el método AACCI 26-10.02. Los índices de extracción se calculan en función de los productos totales sobre una bh “en condiciones actuales”. Las siguientes



WHEAT MARKETING CENTER

clases se muelen en un molino experimental Buhler (MLU 202): SW: AACCI 26-31.01; HRW (Medio Oeste), SRW (con tamiz de 183  $\mu$ ), HRS y HW: AACCI 26-21.02. HRW (CA): molino Brabender® Quadrumat Senior utilizando el procedimiento Brabender®; durum (del norte) molino de sémola Brabender® Quadrumat Junior, acondicionando el grano a 15.5% de humedad un día antes de la molienda. Desert Durum® se muele en un molino de rodillos modificado.

**EL COLOR** mide la luminosidad ( $L^*$ ) de una muestra en una escala del 0 al 100 y la cromaticidad o tono en dos escalas de -60 a +60 para verde-rojo ( $a^*$ ) y azul-amarillo ( $b^*$ ). Los valores  $L^*$  altos indican un color brillante, y los valores  $b^*$  altos indican un color más amarillo. El color del endospermo, el tamaño de partícula y el contenido de ceniza influyen sobre el color de la harina, lo cual afecta el color del producto terminado. El tamaño de las partículas influye en gran medida sobre el color de la sémola y la harina.

- **Métodos:** Sistema color CIE  $L^*a^*b^*$  de 1976. Para las siguientes muestras se utilizó el método y colorímetros Minolta con dispositivo para materiales granulares CR-A50: colorímetro CR-200 para HRW (CA) y Desert Durum®; CR-410 para HRW (Medio Oeste), durum del norte, HRS, SW, SRW y HW.

**EL GLUTEN HÚMEDO** es una medida de la cantidad de gluten en trigo o harina. El gluten húmedo se forma al mezclar agua con la proteína del trigo y es el responsable de las características de elasticidad y extensibilidad de la masa.

- **Métodos:** AACCI 38-12.02 (procedimiento Glutomatic): HRW (Medio Oeste y CA), HRS, SRW, HW, durum (del norte y Desert Durum®); SW (agua reducida de 4.8 a 4.2 ml).

**EL ÍNDICE DE GLUTEN** también se determina mediante el sistema Glutomatic y es una medida de fuerza del gluten independientemente de la cantidad de gluten presente. Comercialmente se utiliza para seleccionar muestras de trigo durum con características fuertes de



CALIFORNIA WHEAT LABORATORY

gluten. En el caso de los trigos duros y suaves existe una variedad de otros factores además de la calidad del gluten que pueden afectar los resultados, aunque un índice muy bajo de gluten puede ser una indicación de daño proteico ocasionado por actividad de insectos o enfermedades.

**LA VISCOSIDAD AMILOGRÁFICA** mide las propiedades de la formación de una pasta del almidón que son importantes para la elaboración de productos tales como los fideos asiáticos laminados. El amilógrafo también mide la actividad enzimática ( $\alpha$ -amilasa) de forma indirecta, la cual generalmente proviene del daño por germinación.

- **Métodos:** AACCI 22-10.01 modificado para utilizar 65 g de harina (14% bh) y 450 ml de agua destilada, con paletas (HRS) o pernos (todas las demás clases).

**EL ALMIDÓN DAÑADO** es la medida en porcentaje del daño físico ocasionado a los gránulos de almidón durante la molienda. Normalmente, la harina de trigo duro tiene un mayor daño de almidón que la harina de trigo suave. El almidón dañado absorbe agua con más facilidad, lo cual afecta el mezclado de la masa

y otras propiedades de procesamiento. Puesto que el almidón dañado depende de cómo se haya molido la muestra, dicho valor tiene importancia en la interpretación de otros resultados.

- **Métodos:** SRW – AACCI 76-30.02 (hidrólisis enzimática). HRW (CA), Desert Durum®, SW – AACCI 76-33.01 (método SDmatic). HRS – AACCI método 76-31.01 (Megazyme).

**LAS PECAS** de una muestra de sémola son pequeñas partículas de salvado o de otros tipos de materia que lograron evadir el proceso de limpieza del trigo y de purificación de la sémola. Los molineros pueden controlar las pecas mediante una limpieza adecuada y con un correcto acondicionamiento del trigo antes de moler. Las pecas pueden restarle valor a la apariencia y la deseabilidad de la pasta.

- **Método:** Una muestra al azar se prensa bajo una placa transparente y se cuentan las pecas (partículas negras y café) que quedan marcadas dentro de un espacio de 1 in<sup>2</sup>. La media de tres determinaciones se expresa como pecas por 10 in<sup>2</sup>.

## FACTORES DE LA HARINA Y LA SÉMOLA – CONTINUACIÓN

**LA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE SOLVENTES (SRC)** es el peso, expresado como porcentaje, de diferentes solventes retenidos por la harina después de la centrifugación del peso original de la harina sobre una bh del 14%. Los solventes indican la capacidad de distintos componentes en la harina para absorber agua durante la mezcla y liberar agua durante el horneado: el agua desionizada (solvente de control) cuantifica la absorción general; la sacarosa, el contenido de pentosanos; el ácido láctico, la cantidad de gluteninas; y el carbonato de sodio, el contenido de

almidón dañado. Para ciertos productos como galletas y pasteles se prefieren rangos específicos bajos de los valores de SRC, mientras que para productos como panes se prefieren valores más altos. El índice de desempeño del gluten (GPI), un cálculo de tres valores de SRC [ácido láctico/(carbonato sódico + sacarosa)], es un buen pronosticador del rendimiento general de la harina, especialmente en aplicaciones de panificación.

• **Métodos:** SW: instrumento SRC (Chopin); todas las demás clases: AACCI 56-11.02.



WHEAT MARKETING CENTER

### LOS VALORES SUGERIDOS PARA CADA PRODUCTO SON:

Tipo de solvente:	100% Agua	50% Sacarosa	5% Carbonato de Sodio (pH 11)	5% Ácido Láctico (pH 2)
<b>Galleta salada/Cracker</b>	50 - 70	80 - 110	60 - 85	100 - 120
<b>Galleta dulce</b>	50 - 70	80 - 110	60 - 85	85 - 100
<b>Oblea/Wafer</b>	50 - 70	80 - 110	60 - 85	80 - 100
<b>Pastel</b>	50 - 70	80 - 110	60 - 85	60 - 80

## FACTORES DE PROPIEDADES DE LA MASA

**EL FARINÓGRAFO** genera una curva que indica la resistencia de la masa al mezclado. Los resultados describen las propiedades de mezcla de la masa e incluyen:

• **EL TIEMPO MÁXIMO** es el intervalo de tiempo desde la primera adición de agua hasta llegar a la consistencia máxima de 500 Unidades Brabender (UB) inmediatamente antes de la primera indicación de debilitamiento. Los tiempos máximos prolongados indican un gluten y propiedades de masa fuertes, mientras que los tiempos máximos cortos pueden indicar un gluten débil.

• **LA ESTABILIDAD** es el intervalo de tiempo entre el punto inicial en el que la curva cruza la línea de 500 UB (denominado "tiempo de llegada") y el punto en el que la curva cae de la línea de 500 UB ("tiempo de salida"). Los tiempos prolongados de estabilidad también indican un gluten y propiedades fuertes de la masa, lo cual es útil para la elaboración de productos tales como el pan, mientras que los tiempos cortos de estabilidad indican



WHEAT MARKETING CENTER

un gluten más débil, lo cual es útil para la elaboración de otros productos.

• **LA ABSORCIÓN** es la cantidad de agua (como un porcentaje del peso sobre una bh de 14%) necesaria para centrar el punto máximo de la curva sobre la línea de 500 UB. La alta absorción de agua proporciona ventajas económicas para los productos de la panificación al producir más porciones de masa

con la misma cantidad de harina que cuando la absorción de agua es baja. La baja absorción de agua es ideal para productos como galletas dulces y saladas, ya que durante el horneado debe eliminarse el agua para obtener un producto final estable.

• **Método:** AACCI 54-21.02 (peso constante de la harina) con tazón de 50 g.

**EL EXTENSÓGRAFO** genera una curva de fuerza-tiempo para una porción de masa que se estira de forma unilateral hasta romperla. Los resultados incluyen:

- **LA RESISTENCIA**, determinada como la altura de la curva 5 cm después de que la curva ha comenzado a desarrollarse, refleja la fuerza contrarrestando el estiramiento de la masa.
- **LA ALTURA MÁXIMA**, determinada en el punto más alto de la curva en

unidades Brabender (UB) refleja la fuerza máxima aplicada e indica la resistencia de la masa a la extensión.

- **LA EXTENSIBILIDAD**, medida en centímetros como la longitud total de la curva desde la línea de partida, refleja el punto hasta el cual se logró estirar la masa.
- **EL ÁREA** corresponde al espacio ubicado bajo la curva y se informa en  $\text{cm}^2$ .

Estos factores ayudan a describir la fuerza del gluten y las características de extensibilidad de las masas de una amplia variedad de productos finales. El extensógrafo también puede evaluar los efectos del tiempo de fermentación y de los aditivos sobre el rendimiento de la masa.

- **Métodos:** AACCI 54-10.01 modificado con intervalos de reposo de 45 y 135 min para HRS, HRW (Medio Oeste y CA), y HW; y con 45 min de reposo para SW y SRW.



**EL ALVEÓGRAFO** genera una curva que mide la fuerza del gluten y la extensibilidad de la masa al registrar la presión de aire necesaria para formar una burbuja con una porción de masa hasta el punto de ruptura de esta. Los valores informados incluyen:

- **P** ("sobrepresión" o resistencia): Se mide en milímetros de agua hasta la altura máxima de la curva. Refleja la presión máxima mientras se infla la burbuja de masa e indica la resistencia de la masa a la extensión.
- **L** (longitud): Corresponde a la longitud de la curva medida en milímetros. Refleja el tamaño de la burbuja e indica la extensibilidad de la masa.
- **W** (área bajo la curva): Refleja la cantidad de energía necesaria para inflar la masa hasta el punto de ruptura de la burbuja e indica la fuerza de la masa expresada en  $10^{-4}$  J.

El alveógrafo es una herramienta muy adecuada para la medición de las características de las masas elaboradas con trigos de gluten débil y, con adaptaciones de hidratación realizadas mediante un consistógrafo, para las



WHEAT MARKETING CENTER

de trigos fuertes, incluyendo el durum. Los requisitos varían dependiendo del uso previsto de la harina. Para los pasteles y productos de repostería se prefieren valores de P bajos (que indican debilidad del gluten) y valores de L cortos (baja extensibilidad); para los panes de molde se prefiere un P/L cercano a 1 y valores W altos (gluten

fuerte); y para la pasta de trigo durum se prefieren valores P/L cercanos a 0.75.

- **Métodos:** AACCI 54-30.02: Alveolab (Chopin), HRW (Medio Oeste y CA) HRS, SRW y Durum (del norte y Desert Durum®); SW (método de hidratación constante).

# EVALUACIÓN DE PRODUCTOS FINALES

Los productos finales son los últimos en someterse a pruebas de laboratorio durante la evaluación de la calidad del trigo. Se utilizan métodos estandarizados para evaluar la idoneidad de la muestra de cada producto o de productos similares.

## PAN

**LA ABSORCIÓN DEL HORNEADO** es el agua que se requiere para alcanzar un rendimiento óptimo del mezclado de la masa expresada como un porcentaje del peso de la harina sobre una bh del 14%.

**EL GRANO Y TEXTURA DE LA MIGA** se determinan sobre una escala de 1 a 10 mediante una comparación visual con un estándar utilizando una fuente constante de iluminación. Los puntajes más altos son los preferidos.

**EL VOLUMEN** se mide en una barra de pan después del horneado. Los volúmenes más altos indican un mejor rendimiento para el horneado de panes de molde.

### MÉTODOS:

- **HRW (MEDIO OESTE):** AACCI 10-10.03 (método de “pan miniatura”). En una mezcladora de pernos con capacidad de 100 g y velocidad de 100 a 125 rpm se mezclan 100 g de harina (14% bh) con otros ingredientes (6% azúcar, 3% manteca vegetal, 1.5% sal, 1.0% levadura seca instantánea, 50 ppm ácido ascórbico y 0.25% harina de cebada malteada) optimizando la absorción de agua hasta lograr un desarrollo máximo de la masa. Se fermenta la masa durante 60 min luego de sacarle



WHEAT MARKETING CENTER

el aire con dos golpes; posteriormente se forma, se coloca en un molde y se deja allí 60 min para una segunda fermentación se hornear a 220 °C (425 °F) durante 18 min. El volumen del pan se mide inmediatamente después del horneado mediante el desplazamiento de semillas de colza. El grano y la textura de la miga se evalúan sobre una escala de 0 a 6, que para este folleto se convierte a una escala de 1 a 10.

- **HRW (CA):** AACCI 10-10.03 (método de “pan miniatura”). En una mezcladora Swanson de pernos con capacidad de 200 g y velocidad de 100 a 120 rpm se mezclan 100 g de harina (14% bh) con otros ingredientes (6% azúcar, 3% manteca vegetal, 1.5% sal, 2.12% levadura seca activa y 0.10% harina de cebada malteada) optimizando la absorción de agua hasta lograr un desarrollo máximo de la masa y se fermenta por 90 min. Se mide el volumen del pan 1 h después del horneado. Se califica el grano y la textura sobre una escala de 1 a 10 en la cual los puntajes más altos indican la calidad preferida.
- **SRW:** AACCI 10-10.03 (método de “pan miniatura”). Se producen dos panes por lote utilizando levadura seca y ácido ascórbico. Después del mezclado se divide la masa en dos partes iguales, se

fermenta durante 160 min, se moldea y se coloca en moldes miniatura antes de la segunda fermentación y del horneado. El volumen del pan se mide inmediatamente después del horneado mediante el desplazamiento de semillas de colza.

- **HRS:** AACCI 10-09.01 (método de fermentación prolongada) modificado: 15 unidades SKB de amilasa fúngica/100 g de harina; 1% de levadura seca instantánea; 10 ppm de fosfato de amonio; 2% de manteca vegetal agregada. La masa se desgasifica mecánicamente, se moldea y se hornea en moldes tipo Shogren. La puntuación está basada en una escala de 1 a 10 en la cual los puntajes más altos indican las características de calidad preferida.
- **SW:** AACCI 10-10.03 (método de “pan miniatura”) con 180 min de fermentación. El volumen se mide con luz láser utilizando un instrumento Tex Vol (BVM-L370).

## ESPAGUETI

**EL PUNTAJE DE COLOR** está basado en la brillantez y la intensidad amarilla relativas del espagueti según mediciones obtenidas con un colorímetro. Se prefieren valores más altos (escala de 1 a 12).

**EL PESO COCIDO** proporciona datos más útiles cuando se utiliza en conjunto con los valores de firmeza para determinar las cualidades de cocción de una muestra de espagueti. Los valores altos de peso y firmeza indican una calidad mayor, mientras que los de peso alto y firmeza baja indican una calidad deficiente.

**LA PÉRDIDA EN LA COCCIÓN** es una medida de la cantidad de sólidos solubles que libera la pasta durante la cocción.

**LA FIRMEZA** es una medida de la fuerza que se requiere al morder un espagueti.

**MÉTODOS:** La pasta de trigo durum se fabrica utilizando el procedimiento de laboratorio descrito por Walsh, Ebeling y Dick, *Cereal Foods World*: 16: (11) 385 (1971). Se agrega agua (Desert Durum®: ajustada a la hidratación óptima con base



CALIFORNIA WHEAT LABORATORY

en el valor P de la prueba del alveógrafo; durum del norte: 32%) a la sémola y se mezcla en un tazón Hobart durante 5 min. Esta mezcla se extruye utilizando un extrusor experimental DeMaco para pasta. Se seca el espagueti utilizando un ciclo de secado Buhler modificado a baja temperatura según la descripción de P. Yue, P. Rayas-Duarte y E. Elias, *Cereal Chemistry* 76(4):541-547. Los puntajes de color se determinan mediante el

método AACC 14-22.01 descrito en el procedimiento descrito por Walsh, *Macaroni Journal* 52: (4) 20 (1970), utilizando un medidor de diferencia de color Minolta (CR-410 para durum del norte, CR-210 para Desert Durum®). El peso cocido, la pérdida en la cocción y la firmeza se determinan mediante el método AACC 16-50.01.

## BIZCOCHO

**EL VOLUMEN** se mide utilizando un analizador de volumen Tex-Vol (BVM-L370). Un volumen mayor indica una mejor harina.

**PUNTAJE DE TEXTURA:** Se mide la suavidad de cada bizcocho utilizando un analizador de textura TA-TX Plus y se compara con el control. El puntaje máximo es de 30 y el puntaje de control es 21 (70%).

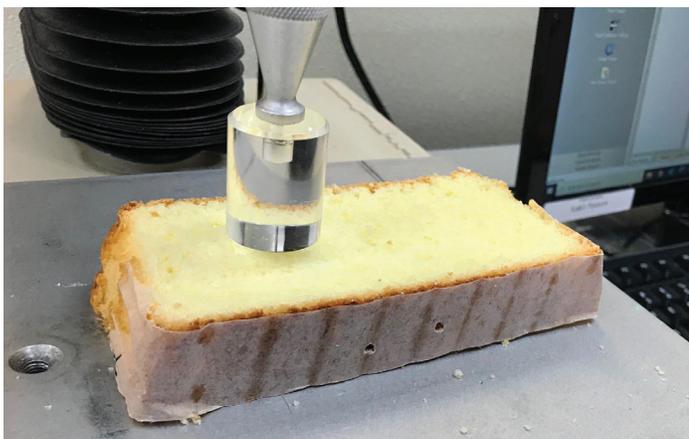
**PUNTAJE EXTERNO:** Se evalúa cada bizcocho de manera subjetiva en comparación con el de control. El puntaje máximo es de 20 y el puntaje de control es 14 (70%).

**PUNTAJE INTERNO:** Se evalúa cada bizcocho de manera subjetiva en comparación con el de control. El puntaje máximo es de 30 y el puntaje de control es 21 (70%).

**EL PUNTAJE TOTAL** está compuesto por la textura, los factores externos y los

internos. El puntaje máximo es de 80. A la harina de control se le asigna un puntaje de 56 (70%).

**MÉTODOS:** El volumen y los puntajes del bizcocho se miden utilizando el método japonés estándar descrito por Nagao en *Cereal Chemistry* 53:977-988, 1976. La harina de control del bizcocho es harina comercial japonesa elaborada con trigo Western White. La harina de bajo contenido proteico, bajo contenido de ceniza y características de gluten débil produce bizcocho de buena calidad.



WHEAT MARKETING CENTER



WHEAT MARKETING CENTER

# EVALUACIÓN DE PRODUCTOS FINALES – CONTINUACIÓN

## PANES AL VAPOR

**EL VOLUMEN ESPECÍFICO** se define como la relación del volumen en milímetros con respecto al peso en gramos. Por lo general, se prefiere un volumen específico mayor.

**EL PUNTAJE TOTAL** está compuesto por el volumen, las características externas e internas, la calidad

organoléptica y el sabor. Cada propiedad se clasifica en comparación con una muestra de control a la que se le asigna un puntaje de 70.

**MÉTODOS:** Se preparan dos tipos de panes al vapor utilizando los métodos de masa directa del WMC:

- **TIPO CHINO DEL SUR:** Para harinas de trigos SW (White Club

y Club): 100% harina, 15% azúcar, 4% manteca vegetal, 1.2% polvo de hornear, 0.8% levadura instantánea, 3% leche en polvo descremada y 39 a 43% agua. El volumen se mide con luz láser utilizando un instrumento Tex Vol (BVM-L370).



WHEAT MARKETING CENTER



WHEAT MARKETING CENTER

## GALLETAS DULCES

**EL DIÁMETRO (d)**, o ancho, es una medida de la extensión y tiempo de establecimiento de la estructura durante el horneado y es un indicador del potencial para hacer buenos productos de repostería y específicamente del horneado de galletas dulces. Se prefiere un diámetro más grande.

**LA ALTURA (h)**, o grosor, está estrechamente relacionada al diámetro, ya que diámetros mayores típicamente derivan en alturas más bajas.

**EL FACTOR DE EXPANSIÓN** se determina mediante la razón  $d/h$  con ajustes de presión atmosférica constante y condiciones dependiendo de la elevación y la presión barométrica corregida a nivel del mar.

- **Método:** AACCI 10-50.05, método macro.



WHEAT MARKETING CENTER

Nota: antes del 2022, los ensayos de laboratorio para galletas con SW se hacían de acuerdo al método micro AACCI 10-52.02. Tanto el diámetro como la altura de las galletas elaboradas con los métodos AACCI 10-52.02 y 10-50.05 son diferentes debido a los distintos procesos y formulaciones. Sin embargo, la tendencia general es similar.

La Cereals & Grains Association (antes American Association of Cereal Chemists International) publica los métodos aprobados para la determinación de pruebas de grano, harina y productos finales.



**PERSONAS  
COMPROMETIDAS.  
TRIGO CONFIABLE.**

*Trigo de alta calidad  
para cada necesidad.*



# PERSONAS COMPROMETIDAS. TRIGO CONFIABLE.

Las familias productoras y la industria comercializadora del trigo de los EE. UU. siguen comprometidas a operar en un mercado abierto y transparente. Actualmente, U.S. Wheat Associates (USW) y toda la industria del trigo de los EE. UU. continúan centrados en cumplir la misión de aquellos agricultores que forjaron un legado perdurable de compromiso y unión, mediante el cual producen trigo de la máxima calidad para satisfacer la mayoría de las necesidades de sus clientes, con el respaldo de un sistema de precios transparente, certificación independiente confiable y un servicio pre y posventa sin comparación. A continuación mencionamos algunas de las razones por las cuales nuestros clientes de otros países saben que pueden confiar en la integridad de nuestra cadena de suministro, la calidad del trigo de los EE. UU. y nuestra inigualable confiabilidad como proveedores.

## LA "TIENDA" DE TRIGO DE LOS EE. UU. SIEMPRE ESTÁ ABIERTA.

Año tras año, a pesar de enfrentar un riesgo significativo, los agricultores de trigo de los EE. UU. logran satisfacer la demanda nacional y poner la mitad de su cosecha a disposición de los mercados de exportación. Los agricultores y los elevadores de acopio pueden almacenar y transportar eficientemente el trigo en las mejores condiciones para satisfacer la demanda de países extranjeros cuando sea necesario en cualquier momento del año comercial.

## TRANSPARENCIA Y HONESTIDAD EN LOS PRECIOS.

Los precios de exportación del trigo de los EE. UU. se indican abiertamente en los mercados de futuros y los costos de las bases, y están siempre a disposición de los clientes. Los exportadores privados utilizan herramientas de gestión de riesgo para mantener los precios de los contratos de venta que a menudo se celebran meses antes del proceso de embarque.

## CALIDAD GARANTIZADA.

Durante la temporada de cosecha, USW publica informes semanales donde se resumen los datos preliminares de calidad del trigo. USW trabaja con varias organizaciones y laboratorios para analizar cientos de muestras de las seis clases de trigo que se producen en los EE. UU. y publica los resultados en el informe anual de calidad de la cosecha. Personal de USW, agricultores y expertos de la industria viajan por todo el mundo para presentar los resultados de este informe a nuestros clientes y usuarios finales.



## **LA CADENA DE SUMINISTRO CUMPLE CON PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE SEGREGACIÓN E INSPECCIÓN DE GRANOS.**

Los elevadores rurales y de exportación de los EE. UU. inspeccionan y analizan el trigo al momento de su llegada y segregan cada clase según criterios de calidad para satisfacer los requerimientos del cliente. El Servicio Federal de Inspección de Granos (FGIS) realiza una inspección independiente del trigo al momento del embarque para certificar que la calidad indicada coincida con las especificaciones del cliente. Estas inspecciones producen datos valiosos de rendimiento inclusive hasta el nivel de sublote de 1,000 a 2,000 toneladas métricas. Con la ayuda de USW, los clientes pueden utilizar tales datos para ampliar aún más el valor de sus compras.

## **SERVICIOS DE LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN CONSIDERADOS COMO ESENCIALES.**

Desde el comienzo de la pandemia de COVID-19, la labor de los agricultores y las industrias de distribución de alimentos fue declarada como esencial. A excepción de unas pocas ocasiones, los sistemas de exportación de granos y las inspecciones del FGIS han continuado operando sin interrupción.

## **ESTÁ PROHIBIDA LA INTERVENCIÓN GUBERNAMENTAL DIRECTA SOBRE LAS EXPORTACIONES.**

En los EE. UU. existen varias leyes federales que protegen la inviolabilidad de todos los contratos de exportación. La única excepción es una declaración de emergencia nacional. La Constitución de los EE. UU. prohíbe imponer aranceles a las exportaciones, cumpliendo así con las disciplinas de la Organización Mundial del Comercio —y los Estados Unidos nunca utilizarán los alimentos como un arma.

## **LOS COMPRADORES RECIBEN SERVICIO COMERCIAL Y APOYO TÉCNICO INIGUALABLE.**

Con financiamiento proveniente de familias agricultoras de trigo de los EE. UU. y el Servicio Agrícola para el Extranjero del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (FAS-USDA), el experimentado personal y los consultores de USW agregan un valor excepcional a todas las importaciones de las diferentes clases de trigo de los EE. UU.

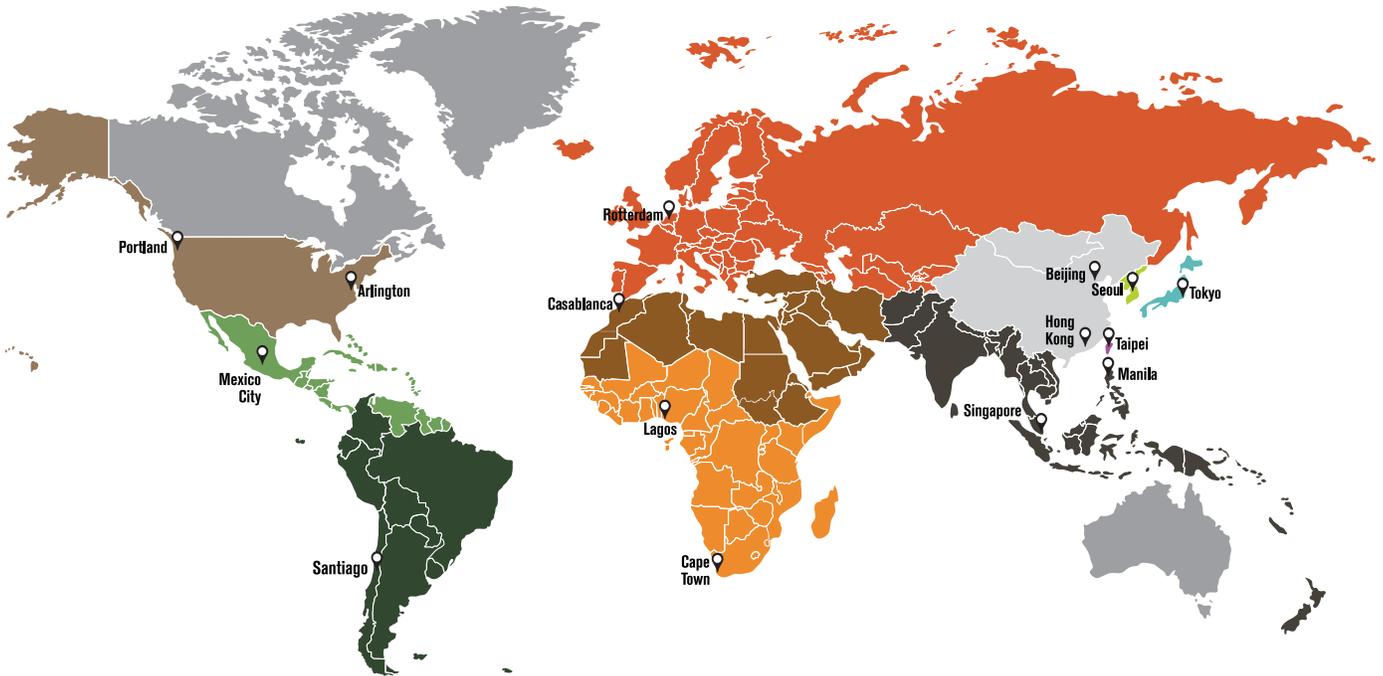
## **FOMENTAMOS EL COMERCIO.**

USW invierte una cantidad considerable de fondos provenientes de agricultores y programas federales para ayudar a superar barreras técnicas o comerciales que podrían impedir que los usuarios finales maximicen el valor y los ingresos procedentes de la utilización del trigo de los EE. UU.





www.uswheat.org



#### CASA MATRIZ

3103 10th Street, North, Suite 300, Arlington, VA 22201  
TELÉFONO (202) 463-0999  
FAX (703) 524-4399  
EMAIL [infoARL@uswheat.org](mailto:infoARL@uswheat.org)

#### OFICINA DE LA COSTA OESTE DE EE.UU.

1200 NW Naito Parkway, Suite 600, Portland, OR 97209  
TELÉFONO (503) 223-8123  
FAX (503) 223-5026  
EMAIL [infoPDX@uswheat.org](mailto:infoPDX@uswheat.org)

U.S. Wheat Associates (USW) es la organización de desarrollo de mercado de la industria que actualmente trabaja en más de 100 países. Su misión es “desarrollar, mantener y ampliar los mercados internacionales con el fin de aumentar la rentabilidad del trigo para los productores de trigo de los EE. UU. y el valor de dicho producto para sus clientes”. Las actividades de USW están financiadas por aportes de los productores para la investigación y promoción (checkoff) administrados por 17 comisiones de trigo y por programas de costos compartidos del Servicio Agrícola para el Extranjero del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). Para más información, visite [www.uswheat.org](http://www.uswheat.org) o contacte a la comisión de trigo de su estado.

#### NO DISCRIMINACIÓN Y MEDIOS ALTERNATIVOS DE COMUNICACIÓN

En todos sus programas, actividades y empleo, U.S. Wheat Associates (USW) prohíbe la discriminación por motivos de raza, color, religión, origen nacional, género, estado civil o familiar, edad, discapacidad, creencias políticas u orientación sexual (no todos los motivos aplican a todos los programas). Las personas que requieran medios alternativos de comunicación sobre información relacionada con nuestros programas (braille, letra grande, audio casete, traducción de idiomas, etc.) deben comunicarse con USW al 202-463-0999 (teléfono de texto [TDD/TTY] 800-877-8339, o 605-331-4923 desde fuera de los EE. UU.). Para presentar una queja sobre discriminación, puede enviarse una carta al vicepresidente de finanzas, USW, 3103 10th Street, North, Arlington, VA 22201, o llamar al 202-463-0999. USW es un proveedor y empleador con igualdad de oportunidades. Se puede obtener información de USDA al respecto en: <https://www.usda.gov/non-discrimination-statement>. La persona que desee presentar una queja ante el USDA sobre discriminación del programa debe completar un formulario AD-3027, Formulario de Queja por Discriminación del Programa del USDA, el cual puede obtenerse en línea en [www.usda.gov/sites/default/files/documents/usda-program-discrimination-complaint-form.pdf](http://www.usda.gov/sites/default/files/documents/usda-program-discrimination-complaint-form.pdf)

© 2022 U.S. Wheat Associates. Todos los derechos reservados. El logotipo de U.S. Wheat Associates es una marca registrada de U.S. Wheat Associates.