



Guadalajara, 03 de Febrero 2026

Optimización Panificación sin Azodicarbonamida: Ciencia, Regulación y Innovación

Seminario Internacional IAOM



Luciano Pereira – LatAm R&D Manager

Algunas direcciones



Trigo

Impacto del trigo en formulación



Reglamentación

Tendencias regulatorias globales




Enzimas



Enzimas como sustitutos funcionales



Casos reales de innovación



Parte 1: Ciencia del trigos y la Panificación

Características del Hard Red Winter y trigos mexicanos.

Trigos para Panificación: Hard Winter y Variedades Mexicanas

Contexto Global y Local

El Hard Winter wheat destaca por su alto contenido proteico (11-14%) y gluten fuerte, características ideales para panificación industrial. México produce trigos harineros de excelente calidad que, mezclados con Hard Winter, optimizan las propiedades reológicas y ofrecen soluciones sustentables.

Hard Winter Wheat

Conocido por su alto contenido en proteínas y buen gluten, es ideal para panificación, especialmente panes que necesitan fuerza y elasticidad, y es uno de los principales variedades de trigos vendidos a nivel mundial.

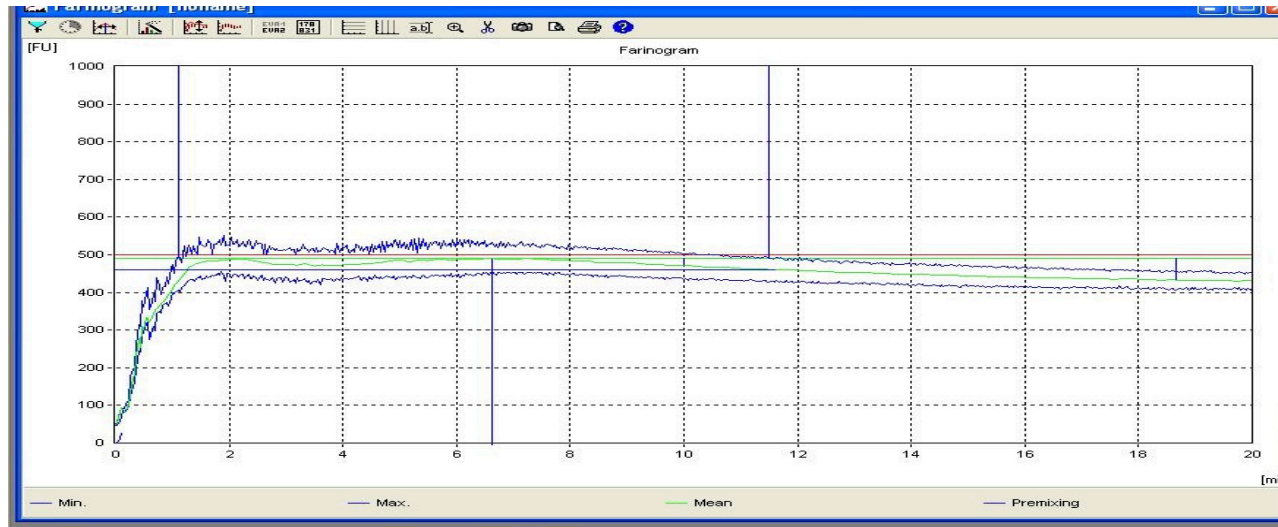
Trigo Harinero Mexicano

Adaptado a clima local, buena extensibilidad y elasticidad moderada. Trigo ampliamente usado para tortilla. Permite mezclas óptimas reduciendo costos de importación mientras se mantiene calidad.

Sinergia de Mezclas

La combinación de ambos trigos optimiza: resistencia a desgarres, tolerancia de masas, volumen de pan y estabilidad fermentativa.

Análisis Reológicos: Farinografía y Alveografía



Farinografía: Absorción y Estabilidad

- Absorción de agua: Capacidad de hidratación de la harina
- Tiempo de desarrollo: Formación de red de gluten
- Estabilidad: Tolerancia de la masa a la mezcla mecánica

Alveografía: Fuerza y Extensibilidad

- Resistencia (P): Tenacidad del gluten
- Extensibilidad (L): Capacidad de estiramiento
- Fuerza (W): Energía total de la masa
- Relación P/L: Equilibrio extensibilidad-resistencia

Variedades Mexicanas

Trigo

- **Producción 2025/26: 1,6 MMT (-39%)**
- **Importaciones: 6,5 MMT (+8%)**
- **Consumo: 8,1 MMT (+1%)**

Existencias finales: 1,26 MMT (-4%)

Nota: La sequía prolongada en Sonora y Sinaloa redujo la siembra y los rendimientos. México se convierte en **importador neto de trigo duro** .

Año	Área (k ha)	Producción (MMT)	Importaciones (MMT)	Consumo (MMT)	Existencias finales (MMT)
2021/22	560	3.30	4.7	7.6	0.7
2022/23	570	3.60	5.3	7.9	0.8
2023/24	560	3.48	5.3	7.9	0,77
2024/25*	465	2.64	6.0	8.0	1.31
2025/26**	290	1.60	6.5	8.1	1.26





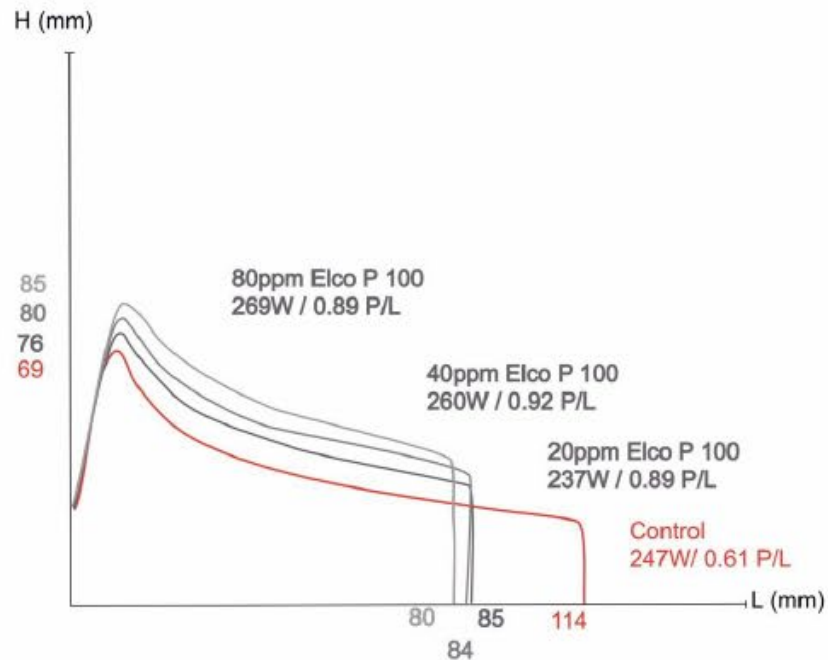


Parte 2: Regulación y Legislación

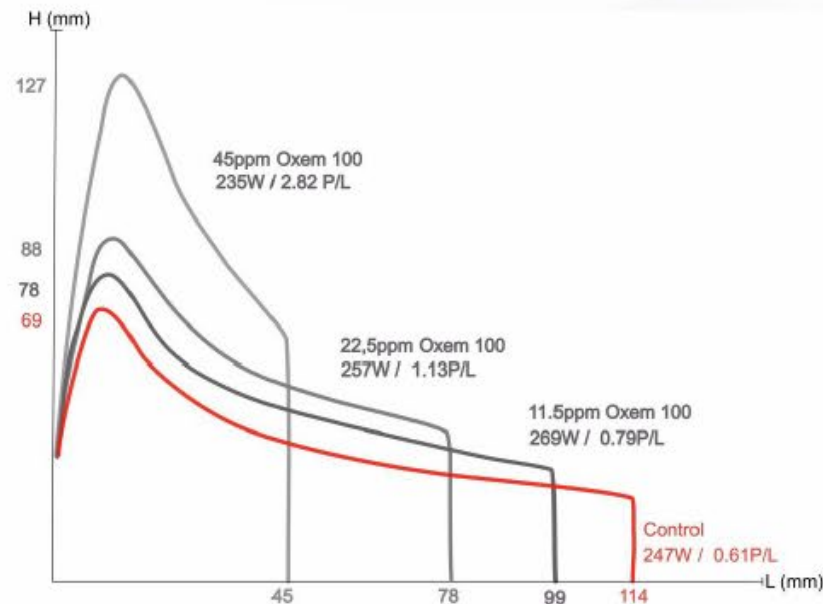
Marco legal para panificación sin
azodicarbonamida

Evolución en la mejora de harinas panificables

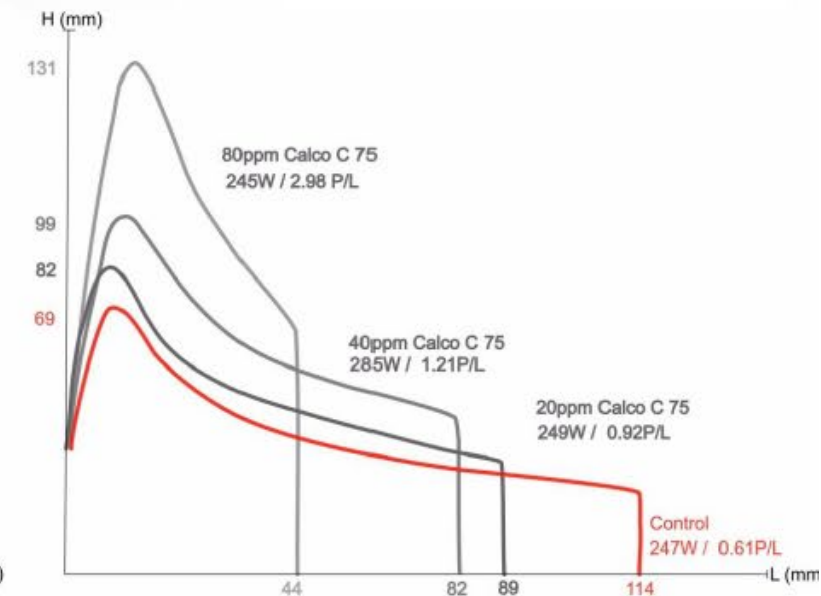
Oxidantes (Ácido Ascórbico, Peróxido de Calcio, Ada)



Ácido Ascórbico



Azodicarbonamida



Peróxido de Calcio

Evolución en la mejora de harinas panificables

Enfoque en la eliminación del ADA

1. Regulación internacional: un panorama fragmentado

Prohibida completamente en la Unión Europea, Australia y algunos países de Asia, debido a preocupaciones sobre sus productos de degradación durante la cocción, como la semicarbazida (SC).

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y la Agencia de Normas Alimentarias del Reino Unido (FSA) concluyeron que la SC puede tener efectos tóxicos y cancerígenos en animales de laboratorio, lo que llevó a su prohibición.



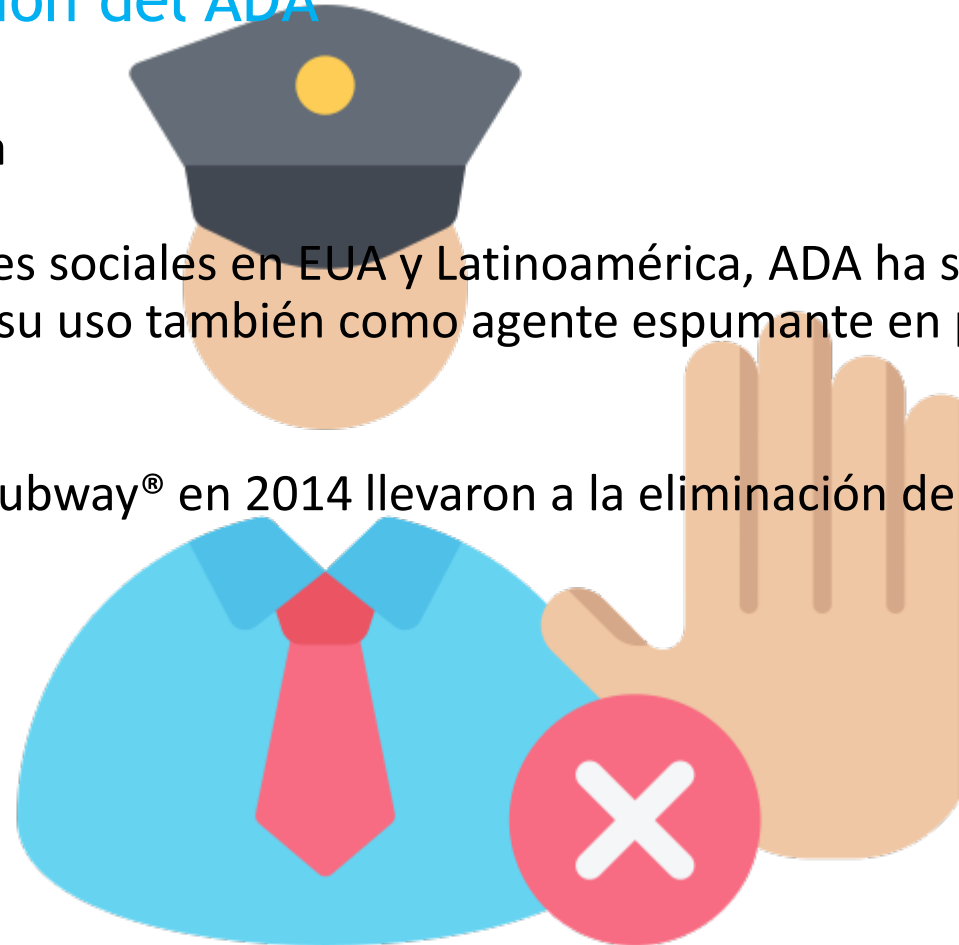
Evolución en la mejora de harinas panificables

Enfoque en la eliminación del ADA

2. Percepción pública negativa

En campañas mediáticas y redes sociales en EUA y Latinoamérica, ADA ha sido descrita como un "químico industrial", debido a su uso también como agente espumante en plásticos (como tapetes de yoga y suelas de zapatos).

Casos mediáticos como el de Subway® en 2014 llevaron a la eliminación del aditivo de sus productos, tras presión del consumidor.

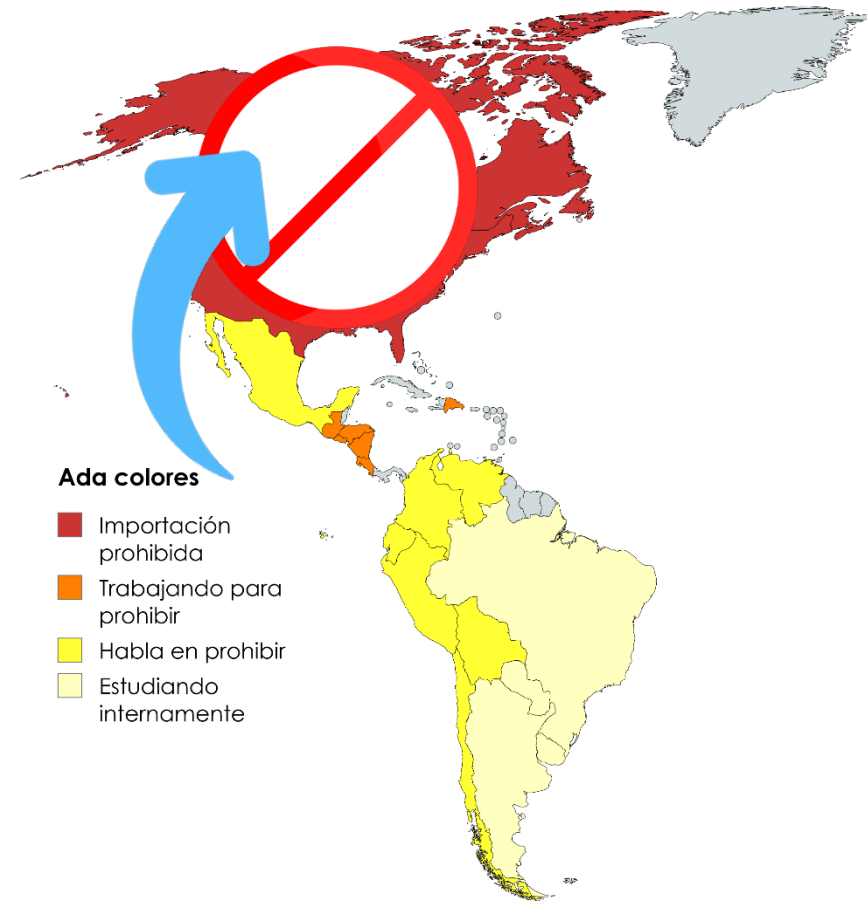



En 2014, Subway eliminó el compuesto azodicarbonamida de su pan tras una campaña liderada por la bloguera Vani Hari, también conocida como Food Babe, quien había reunido más de 50.000 firmas en una petición exigiendo su eliminación. La azodicarbonamida, presente también en colchonetas de yoga y suelas de zapatos, se eliminó como parte de los esfuerzos de Subway por mejorar su pan, pero no por presión de la campaña. La eliminación se produjo después de que una petición en línea criticara la presencia del compuesto, aprobado por la FDA en pequeñas cantidades, pero vinculado con problemas respiratorios, alergias y asma por la Organización Mundial de la Salud, según ABC News.

Evolución en la mejora de harinas panificables

Riesgo Regulatorio y Comercial

3. Barrera comercial





Parte 3: Alphamalt: ciencia enzimática aplicada a soluciones funcionales

Enzimas específicas para panificación sin
azodicarbonamida

Nueva era?



Enzimas como Sustitutivos: Ventajas Regulatorias y Técnicas

Ventajas Regulatorias

Enzimas permitidas globalmente. Status GRAS (Generally Recognized As Safe) en EUA.
Normativa EFSA europea clara. Aceptación en legislaciones internacionales cada vez más exigentes.

Ventajas Técnicas

Mecanismos de acción específicos y medibles. Mejora real de propiedades reológicas. Sinergias entre enzimas diferentes para resultados óptimos.

Ventajas de Estabilidad

Mejor control de procesos. Menor variabilidad entre lotes de harina. Mayor tolerancia a variaciones de ingredientes.

Ventajas de Marketing

Panificación 'sin aditivos químicos'.
Etiquetado limpio. Posicionamiento premium en mercados conscientes de salud.

Nueva era, misma experiencia!



Con Azodicarbonamida

Con enzimas

Alphamalt: Soluciones Específicas por Aplicación

Enzimas principales

Estudios técnicos

Países de uso

Regulado GRAS

Gloxy TGO (Glucosa Oxidasa)

Dosificación: 10-50 ppm. Oxidación suave controlada.

- ↑ Estabilidad farinográfica: +15-20 minutos
- ↑ Fuerza alveográfica (W): +10-15%
- ↑ Volumen de pan: +8-12%
- Reemplaza completamente ADA (AZO)

TTX (Xilanas) y A 100 (Amilasa)

Modificación de carbohidratos para control fermentativo.

- TTX: Mejora manejo de masa, +5-10% volumen
- A 100: Equilibra Falling Number
- Control de azúcares reductores
- Sinergias con Gloxy TGO

EFX 100 (Lipasa)

Fortalecimiento de masa sin emulsificantes sintéticos.

- Sustituye emulsificantes químicos
- Mejora extensibilidad (L alveografía)
- ↑ Tolerancia de masa a fermentación
- Efecto acondicionador natural

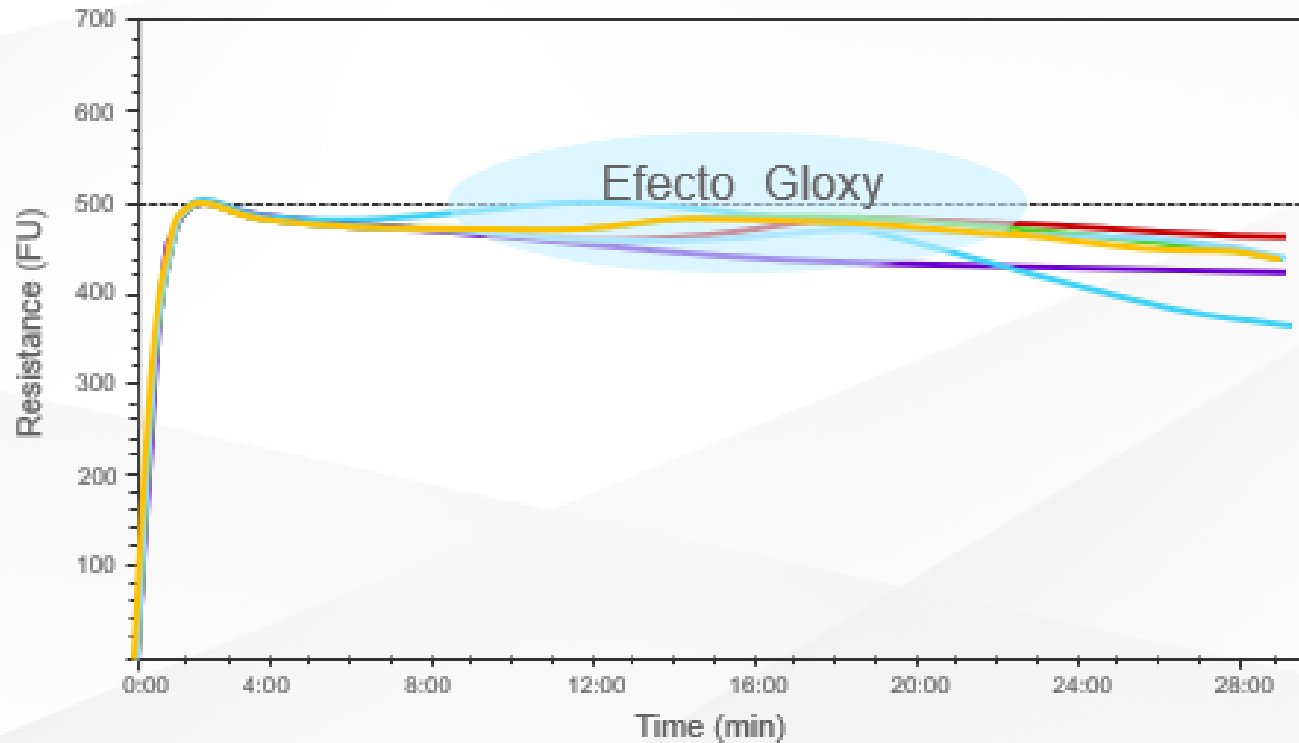
Resultados Técnicos: Comparativa Alphamalt vs. Azodicarbonamida

Datos de laboratorio en panificación (Bolillo) con mezcla de Hard Winter wheat 70% y trigo mexicano 30%. Mediciones farinográficas, alveográficas y de volumen de pan.

3 g/ 100 k Ácido Ascórbico. Amilasa – 750 SKB/1 kg harina. Emulsificante standar

Parámetro	Sin mejora	Con ADA	Gloxy TGO 30ppm	Combinado (Gloxy+TTX+ EFX 100)
Estabilidad farinografía (min)	10 min	--	++	+
Fuerza alveografía W	250 – 10-4J	--	- / =	+
Elasticidad alveografía P	105 mmH2O	++	+	+
Extensibilidad alveografía L	110 mm	--	=	=
Volumen pan	cm ³	580	600	660
Miga (puntuación)	*	7	8	10

Resultados Técnicos: Efecto Alphamalt Gloxy



120 ppm Gloxy 5080

80 ppm Gloxy TGO

20 ppm Gloxy 100

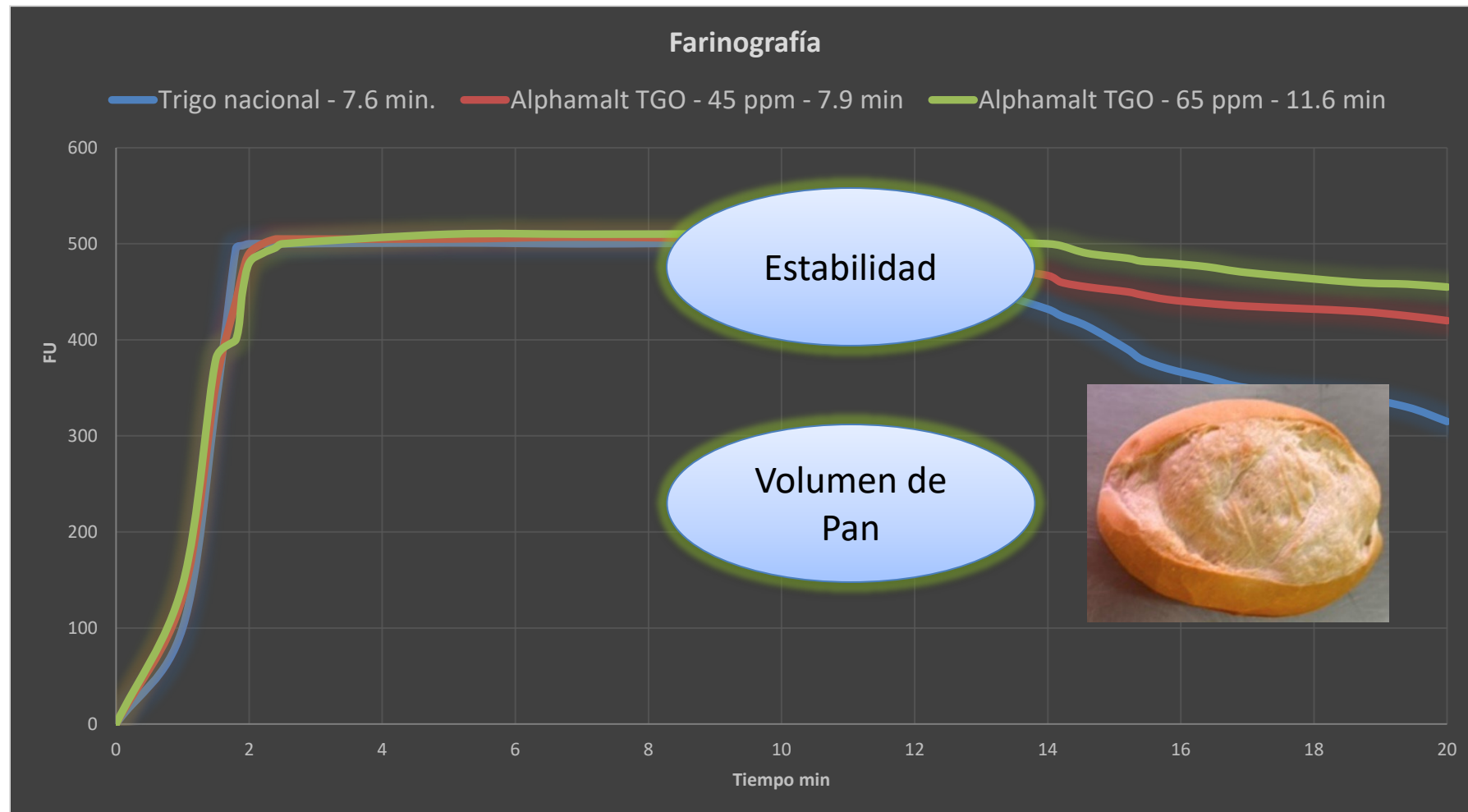
30 ppm Gloxy 0402

30 ppm Gloxy 14080

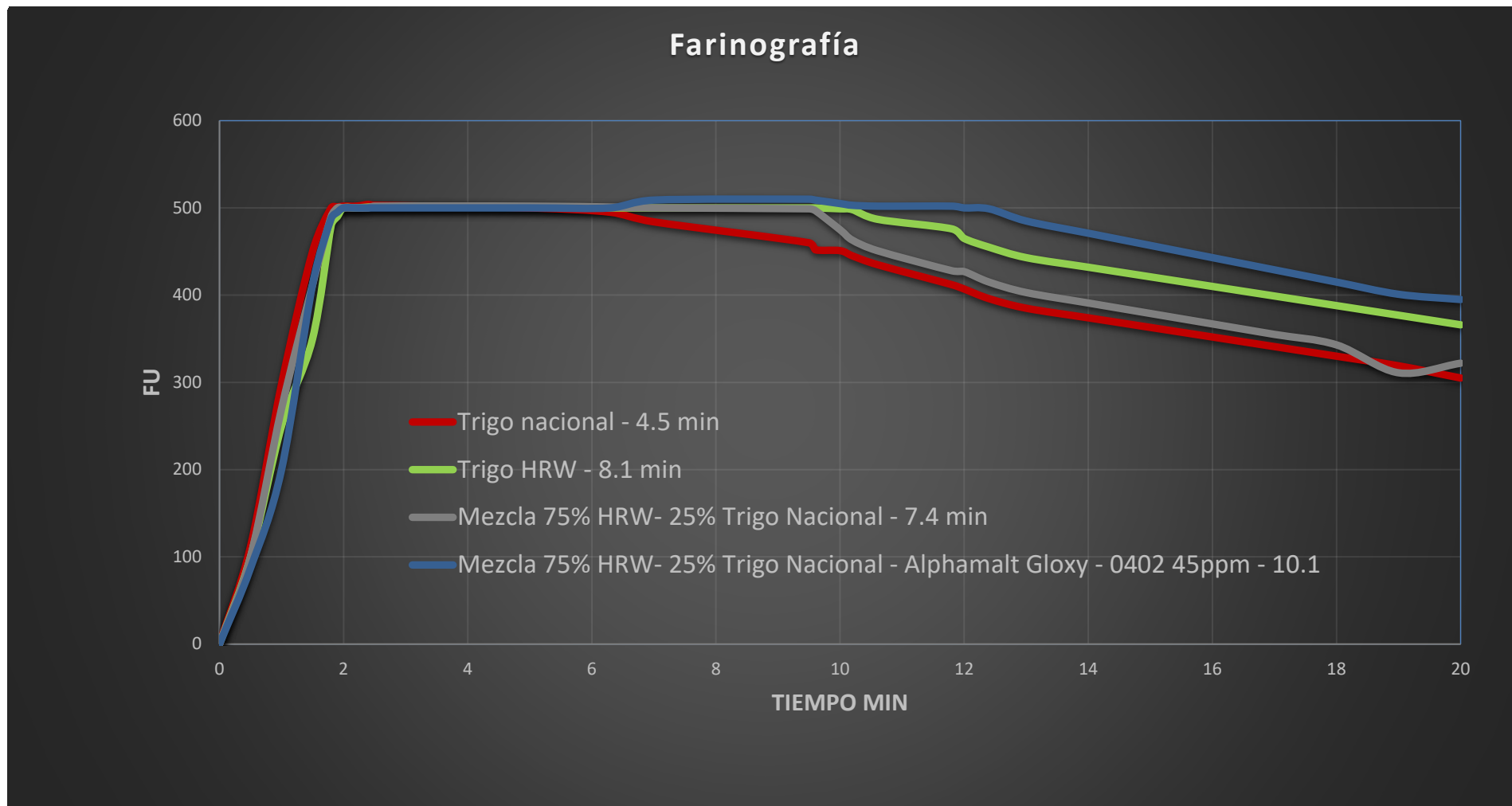
Untreated

Excelente
costo en
uso

Resultados Técnicos: Com Alphamalt Gloxy aumenta de estabilidad.



Resultados Técnicos: Com Alphamalt Gloxy 0402 aumenta de estabilidad min.



Evolución...

No necesita Ada



Con Ada

Sin Ada



Cliente más de 4 años sin Ada



Sin Ada

Con Ada





Muchas gracias por tu tiempo!!!

Dudas, comentarios me deja saber:

- Luciano Pereira
- lpereira@sterningredients.com.mx