

“EVALUACIÓN DE LA HIDRÓLISIS ENZIMÁTICA DE PROTEÍNAS DE ESQUELÓN DE SALMÓN A DIFERENTES PROPORCIONES DE SUBPRODUCTO/AGUA Y DISTINTOS REGÍMENES DE PH”

Valdivia, S^{*1}, Nuñez, S., Valencia, P¹, Pinto, M¹, Ramírez, C^{1,2}, Ruz, M³, Pérez, A³, García, P³, Jiménez, P³, Ovissipour, R⁴, Almonacid, S^{1,2}

¹Departamento de Ingeniería Química y Ambiental, Universidad Técnica Federico Santa María, Av. España 1680, Valparaíso, Chile

²Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables (CREAS), Av. Universidad 330, Valparaíso, Chile

³Departamento de Nutrición, Universidad de Chile, Av. Independencia 1027, Santiago, Chile

⁴Department of Food Science and Technology, Seafood AREC, Virginia Tech, Virginia, USA

*valdiviamsc5@gmail.com



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA



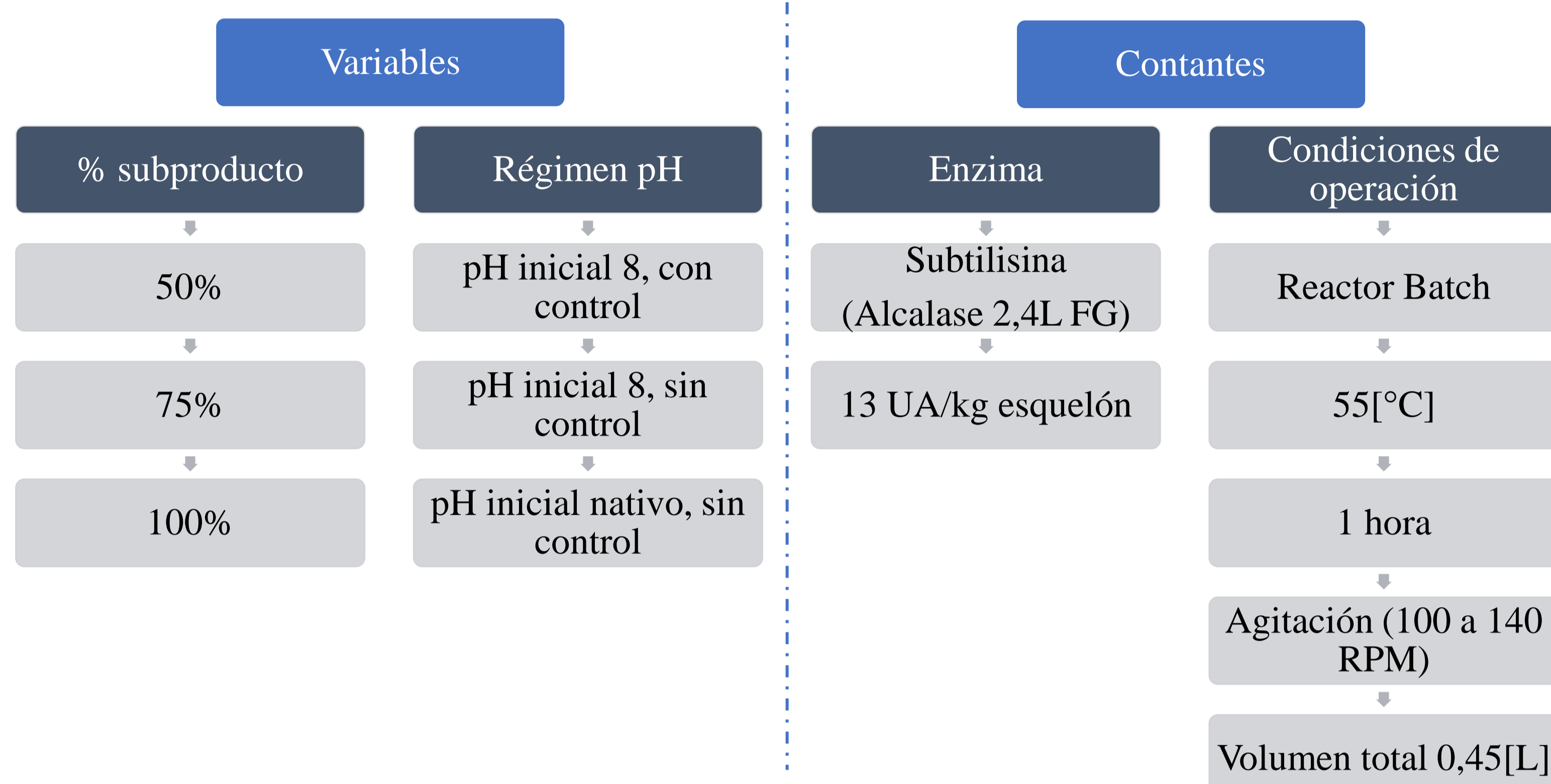
Introducción

La hidrólisis enzimática de proteínas de subproductos de pescados permite la generación de péptidos funcionales sin detrimento del valor nutricional. Al subproducto se le añade agua para mejorar el mezclamiento. Sin embargo, se incrementa el costo de secado. En la reacción se controla el pH para evitar salir del rango de eficiencia catalítica de la proteasa. No obstante, hay un mayor costo de operación.

El objetivo es evaluar el efecto y factibilidad de trabajar con diferentes razones subproducto/agua y distintos regímenes de pH.

Esta investigación se encuentra dentro del proyecto ANID PIA ACT192162.

Metodología



Diseño Experimental

Tabla 1. Diseño Experimental

Experimento (n°)	% de Subproducto	Método pH
1	50	pH inicial 8, con control
2	50	pH inicial 8, sin control
3	50	pH inicia nativo, sin control
4	75	pH inicial 8, con control
5	75	pH inicial 8, sin control
6	75	pH inicia nativo, sin control
7	100	pH inicial 8, con control
8	100	pH inicial 8, sin control
9	100	pH inicia nativo, sin control

Resultados

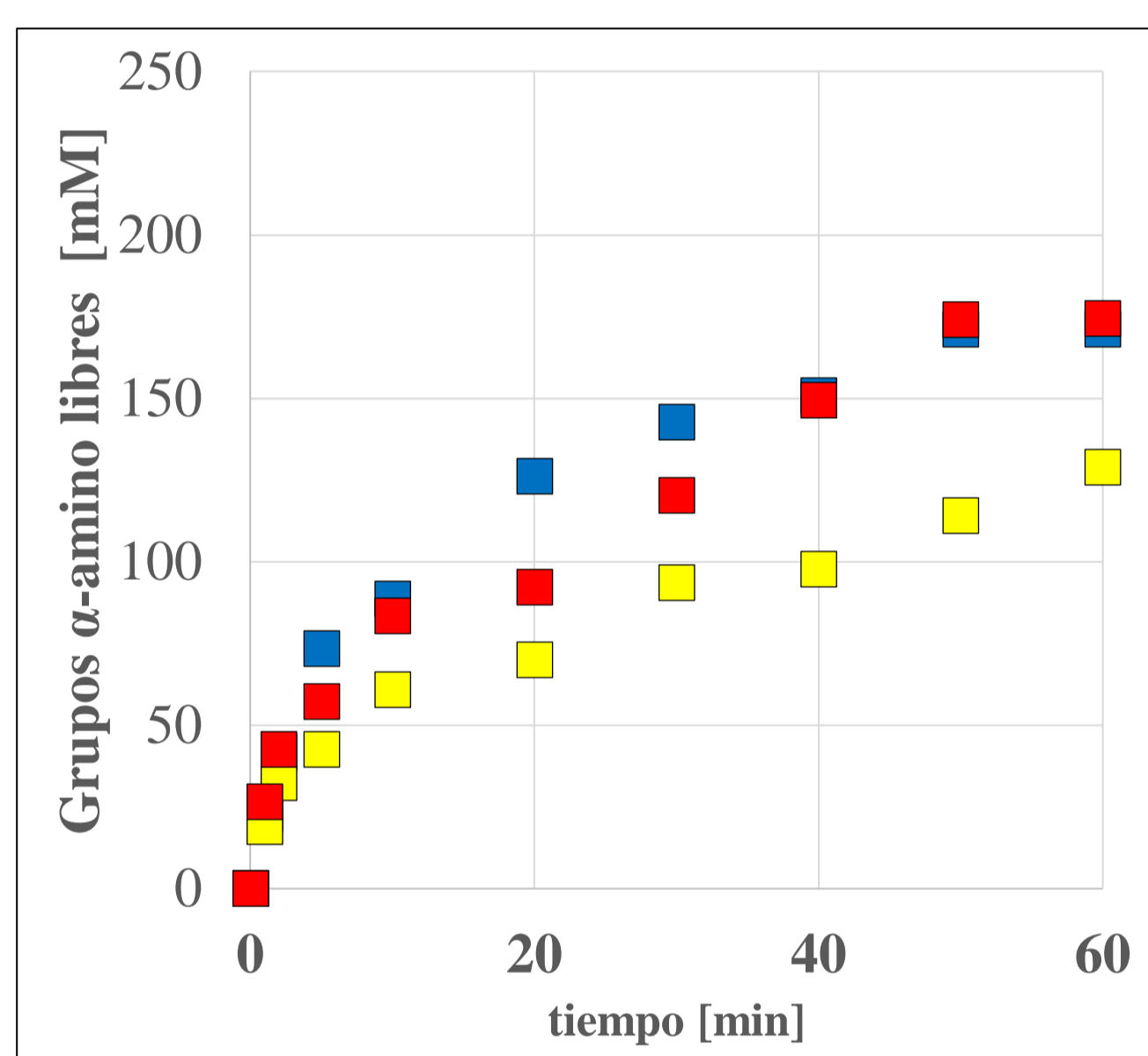


Fig 1. Concentración grupos α-amino libres [mM] en el tiempo para pH inicial 8 con control, con variación en porcentaje de subproducto. e0 = 13 [mUA/g], T = 55 ° C

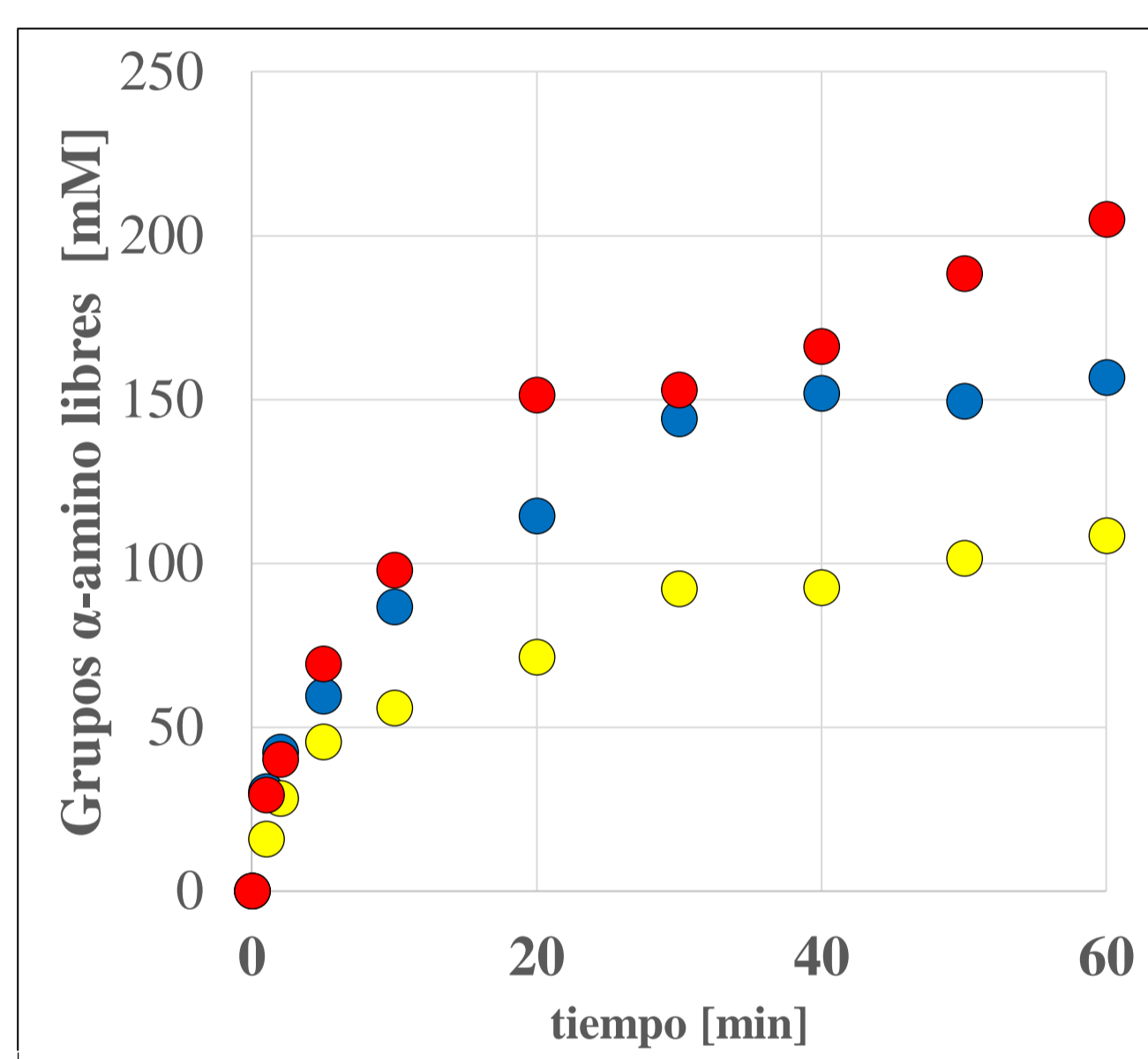


Fig 2. Concentración grupos α-amino libres [mM] en el tiempo para pH inicial 8 sin control, con variación en porcentaje de subproducto. e0 = 13 [mUA/g], T = 55 ° C

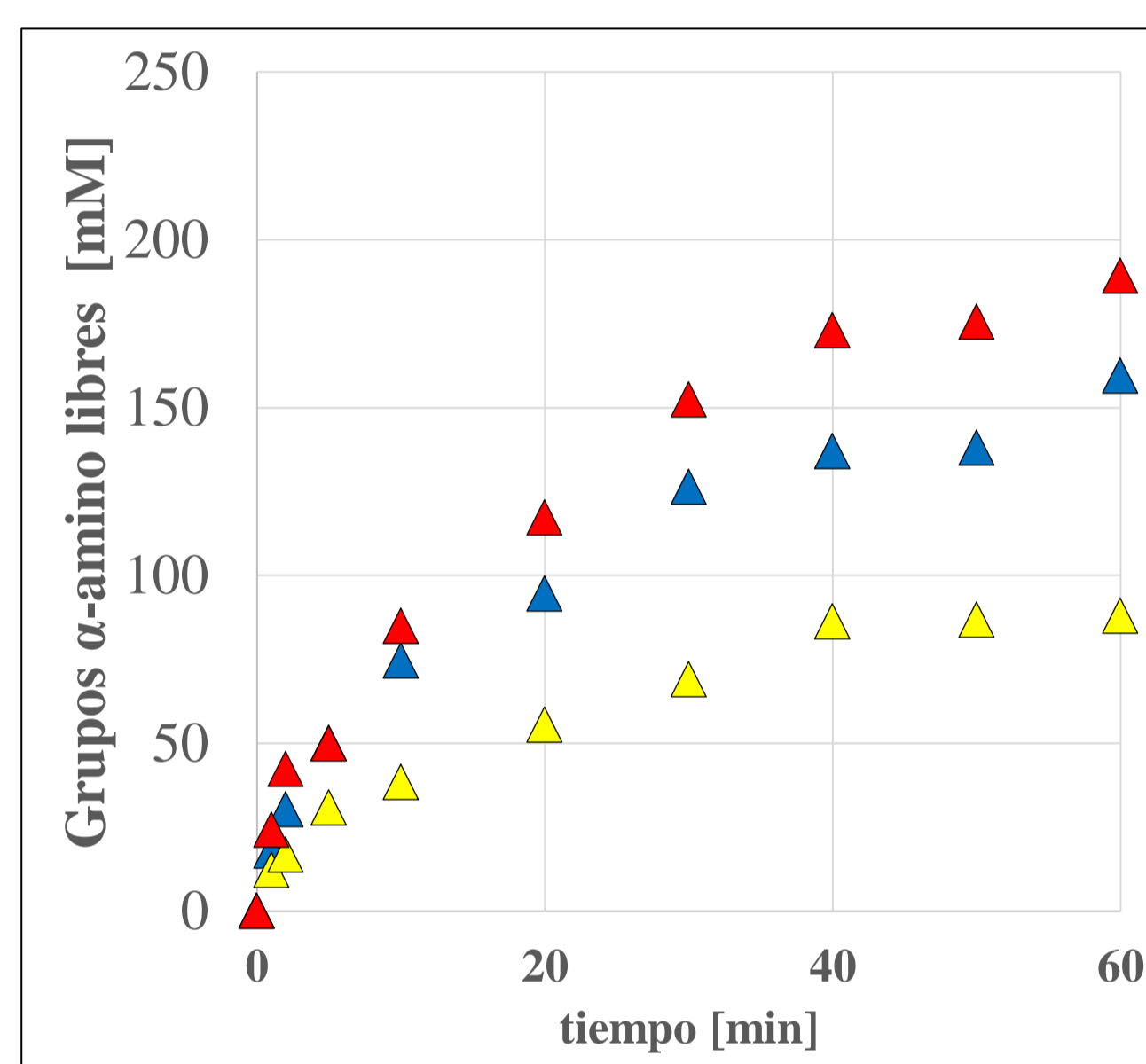


Fig 3. Concentración grupos α-amino libres [mM] en el tiempo para pH inicial nativo sin control, con variación en porcentaje de subproducto. e0 = 13 [mUA/g], T = 55 ° C

Tabla 2. Rendimiento [mmol/kg esquelón] para variación de porcentaje de subproductos y diferentes regímenes de pH.

% de Subpr.	Método pH	Y C60 [mmol/ kg esquelón]
50	pH inicial 8, con control	257,98 ± 1,26
50	pH inicial 8, sin control	216,92 ± 6,5
50	pH inicia nativo, sin control	175,81 ± 0,8
75	pH inicial 8, con control	228,31 ± 2,95
75	pH inicial 8, sin control	208,97 ± 2,17
75	pH inicia nativo, sin control	212,64 ± 1,07
100	pH inicial 8, con control	174,4 ± 3,76
100	pH inicial 8, sin control	205,09 ± 0,25
100	pH inicia nativo, sin control	189,18 ± 3,7

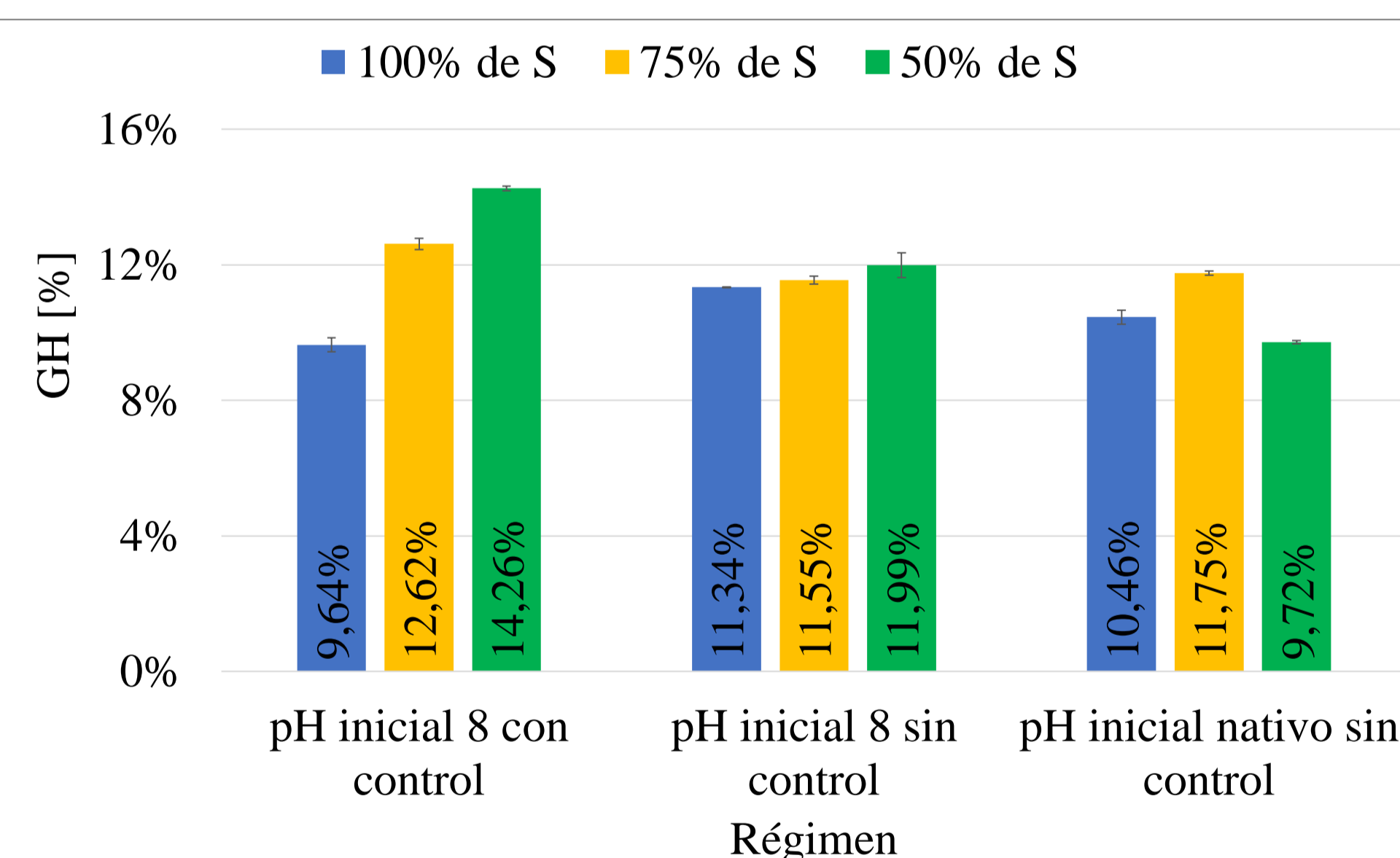


Fig 4. Grado de hidrólisis para variación de porcentaje de subproducto y distintos regímenes de pH. e0 = 13 [mUA/g], temperatura = 55 ° C.



Parámetros

Rendimiento

Razón entre los moles de producto obtenido hasta los 60 minutos y la masa de subproducto.

$$Y_{C60} = \frac{C \cdot V_M}{C_{60} \cdot V_{mezcla}} \cdot \text{masa subproducto}$$

Grado de Hidrolisis

Porcentaje de enlaces péptidos cortados o rotos respecto al número de enlaces peptídicos totales

$$h = \frac{C \cdot V_M}{0,1583 \cdot g_e}$$

$$\%GH = \frac{h}{h_{tot}} \cdot 100$$

Extracción de Nitrógeno

Razón entre el nitrógeno presente en el sobrenadante y el nitrógeno total de la proteína.

$$\% \text{Extracción N} = \frac{(N \cdot PM \cdot V_s) / 10^3}{\frac{MR \cdot \%P}{6,25}} \cdot 100$$

Análisis

Considerando como caso base 50% de subproducto y pH inicial 8 con control, los resultados de la investigación muestran que utilizar sólo subproducto y trabajar con pH nativo sin control, generó una mayor concentración de grupos α-amino libre (+47%) pero el rendimiento fue menor en un 23% y la extracción de nitrógeno bajó de 49% a 26%. Dentro de los experimentos realizados, destaca el trabajo con 75% de subproducto, con pH ajustado y controlado, dado que se obtienen resultados muy similares que el caso base, utilizando una menor cantidad de agua. Por último, añadir agua y controlar el pH da como resultado un hidrolizado con un mayor grado de hidrólisis y extracción de nitrógeno (en comparación a la no añadir agua y no controlar el pH).

Conclusión

Concluimos que es factible realizar la hidrólisis a altas proporciones de subproducto (> 50%) al igual que eliminar el control de pH, pero teniendo en consideración que cambia tanto el GH como los demás parámetros analizados, lo cual modificará las propiedades funcionales de los hidrolizados.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo financiero del Proyecto Anillo (ANID PIA ACT192162).

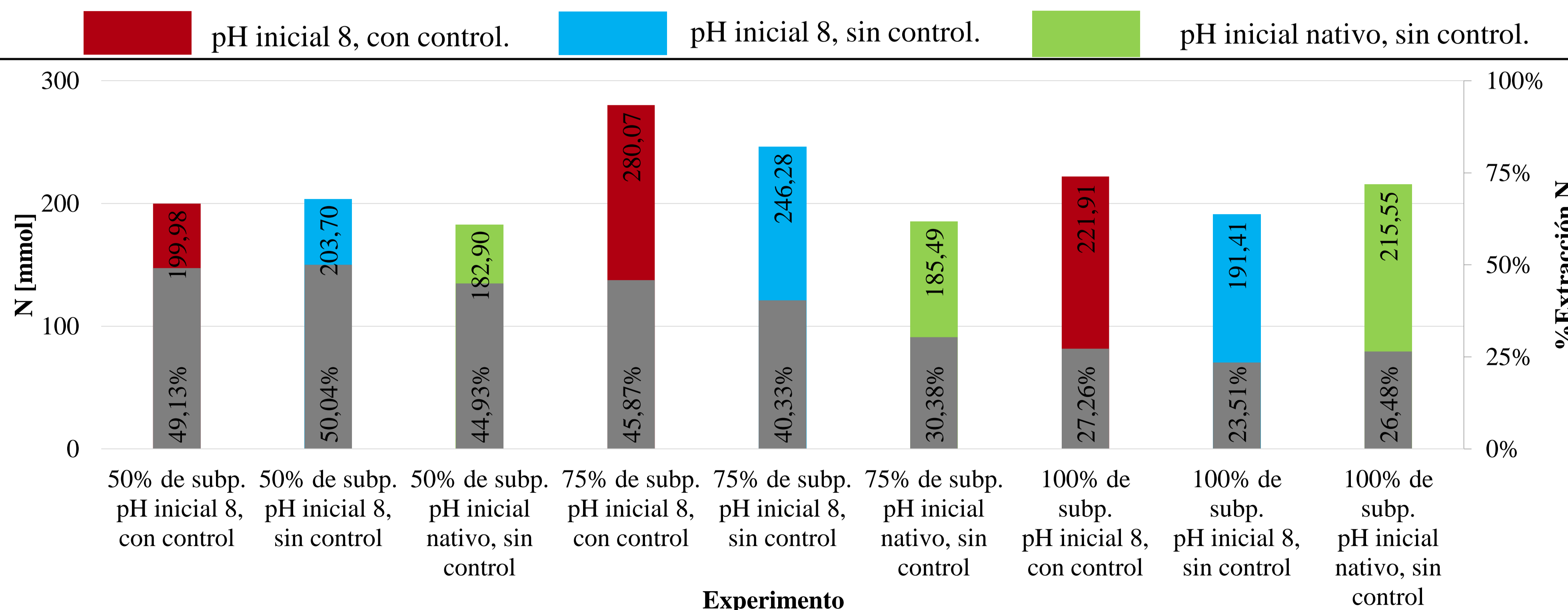


Fig 5. Extracción de nitrógeno [%] para variación de porcentaje de subproducto y distintos regímenes de pH. e0 = 13 [mUA/g], temperatura = 55 ° C.

