

ESTUDIO INTEGRAL POR ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES DEL EFECTO DE LA ADICIÓN DE PROTEÍNAS DE UNA MICROALGA SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE GELES ÁCIDOS MIXTOS DE CASEINATO DE SODIO BOVINO Y MALTODEXTRINA

Sanchez, María F^{1,2,*}, Dabin, Mariel¹, Risso, Patricia H.^{1,2,3}, Ingrassia, Romina^{1,2,3}

¹Cátedra de Física Biológica, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR); ² CONICET; ³ Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR - *maflorenciasanchez@fcv.unr.edu.ar

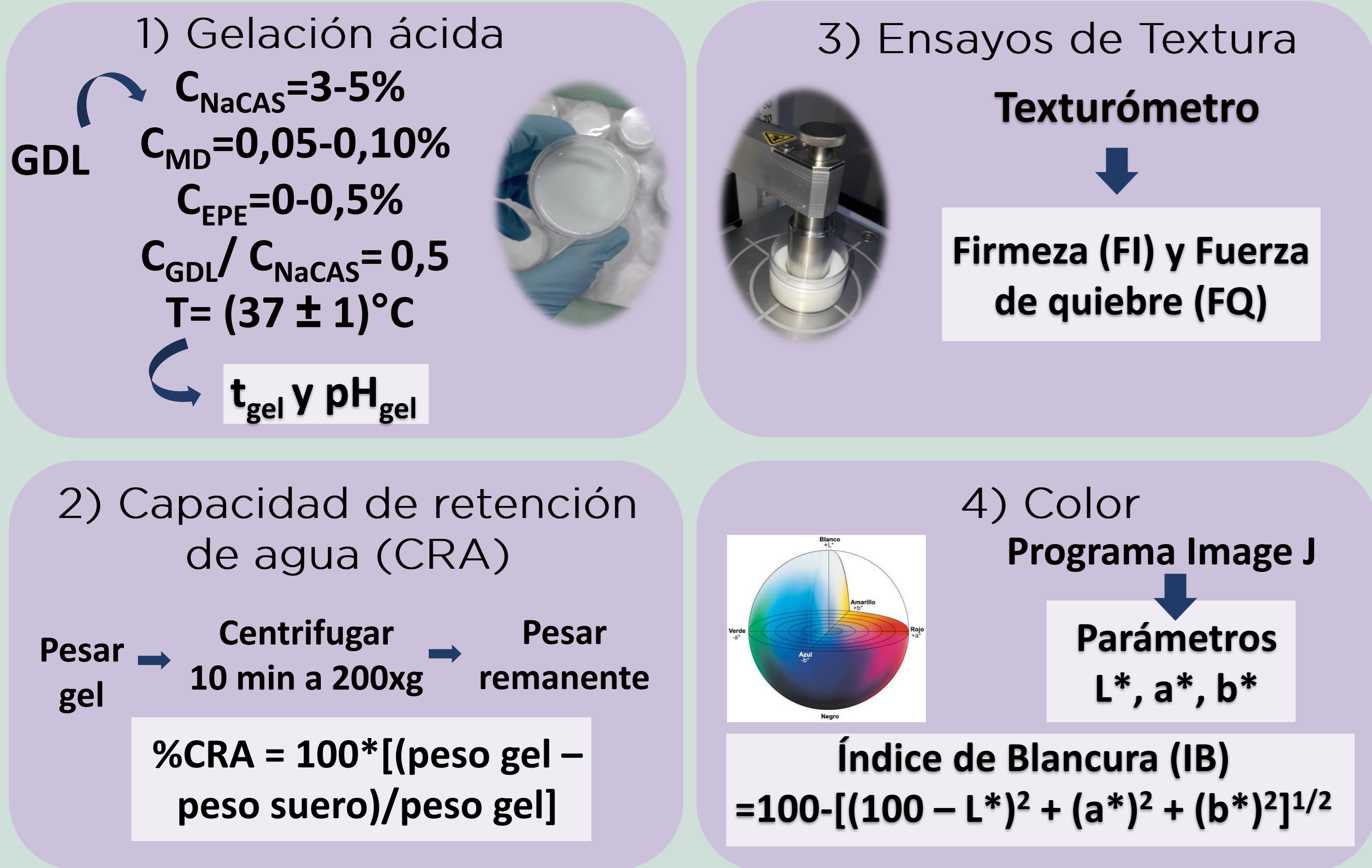
Introducción

- ✓ El caseinato de sodio bovino (NaCAS) es ampliamente utilizado como aditivo alimentario debido a sus propiedades de emulsificación, texturización y gelación.
- ✓ La maltodextrina (MD) es un polímero de grado alimentario que presenta buena solubilidad y es utilizado en alimentos debido a sus buenas propiedades espesantes.
- ✓ *Arthrospira platensis* o espirulina es una microalga perteneciente al género de las cianobacterias con elevado contenido proteico y presenta interesantes propiedades bioactivas.

Objetivo:

Comparar a través de un análisis estadístico de componentes principales las modificaciones que produce la incorporación de extracto proteico de espirulina (EPE) en geles ácidos mixtos de NaCAS y MD.

Materiales y Métodos



Análisis Estadístico: Programa R versión 4.0.2

Conclusiones

- El Análisis de CP demostró ser una herramienta estadística muy útil para analizar el efecto de múltiples variables sobre diversos parámetros de la gelación ácida proteica y las características de los geles formados y para reducir la dimensionalidad de un gran conjunto de parámetros fisicoquímicos de geles binarios y ternarios.
- La adición de EPE influyó en la cinética de formación de los geles binarios de NaCAS-MD, promoviendo además la formación de geles mas frágiles, con una coloración mas verdosa, amarillenta y menos blanca.

Bibliografía

Capelli, B., Cysewski, G.R., 2010, Potential health benefits of spirulina microalgae. Nutrafoods 9, 19-26.

Resultados y Discusión

Valores promedios de los parámetros fisicoquímicos evaluados:

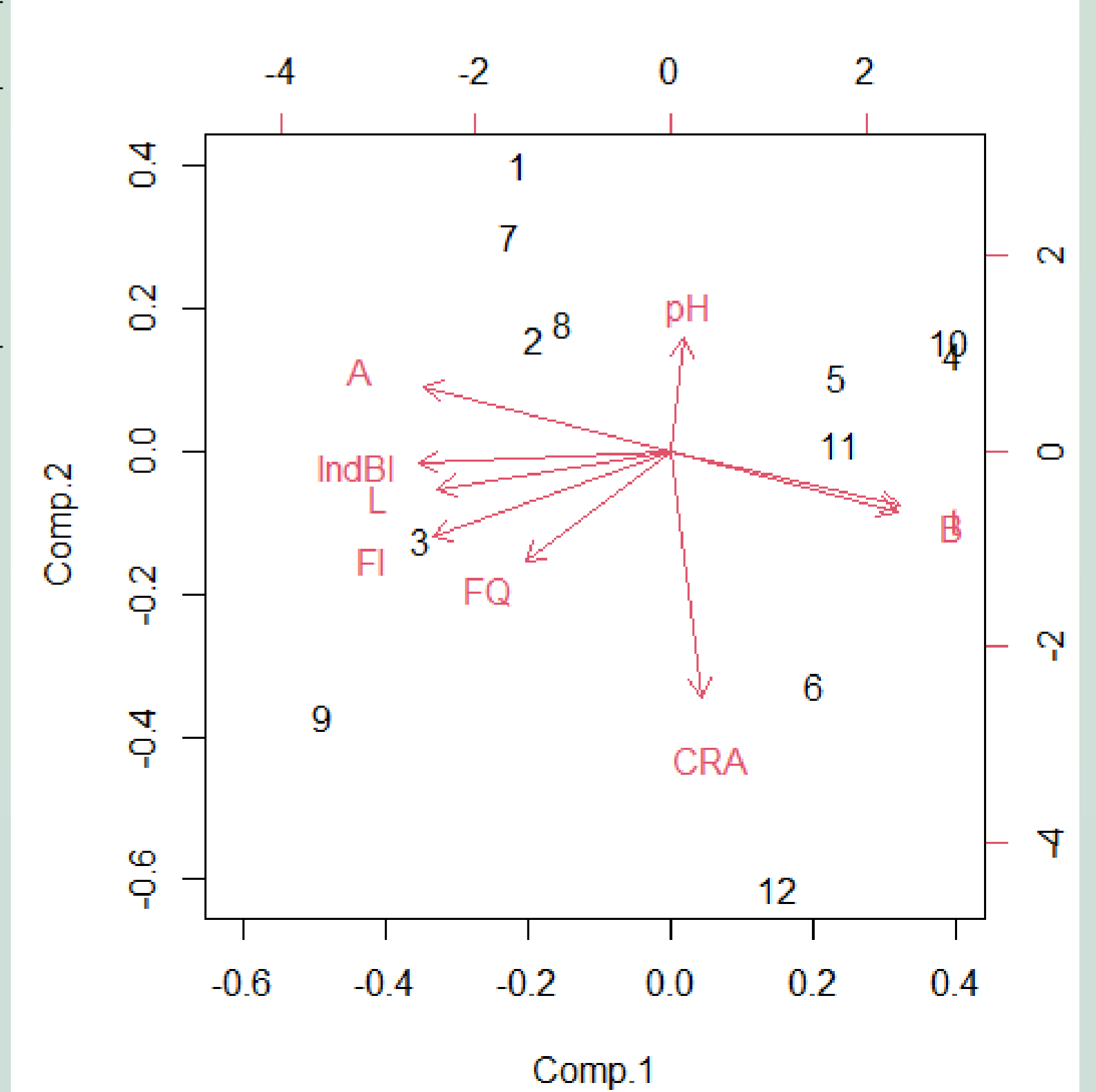
Nº	EPE	C_{MD} (%)	C_{NaCAS} (%)	pHgel	Tiempo de gel (min)	CRA (%)	L^*	a^*	b^*	IB	FI (gf/mm)	FQ (gf)
1	A	0.05	3	4.86	23.59	28.08	71.27	-2.51	4.96	70.74	0.18	0.570
2	A	0.05	4	4.95	26.23	44.14	72.21	-3.16	6.43	71.31	0.22	0.693
3	A	0.05	5	4.88	21.80	58.37	72.06	-2.58	5.30	71.45	0.35	10.067
4	P	0.05	3	4.88	30.83	41.91	66.89	-6.08	6.69	65.67	0.08	0.370
5	P	0.05	4	4.93	27.61	49.11	70.49	-7.24	8.04	68.57	0.14	0.620
6	P	0.05	5	4.84	31.35	94.26	71.35	-6.72	7.24	69.70	0.19	0.813
7	A	0.10	3	4.95	20.94	29.85	72.25	-3.38	6.12	71.38	0.18	0.663
8	A	0.10	4	4.96	28.68	43.57	72.25	-2.87	5.97	71.47	0.27	0.867
9	A	0.10	5	4.89	22.32	65.43	73.14	-2.77	5.78	72.39	0.29	0.910
10	P	0.10	3	4.90	31.93	36.46	68.22	-6.95	7.39	66.64	0.09	0.497
11	P	0.10	4	4.96	27.86	48.04	68.87	-7.71	7.13	68.09	0.18	0.743
12	P	0.10	5	4.95	28.39	97.10	70.26	-6.49	7.43	68.66	0.16	0.663

Ecuaciones obtenidas para las dos primeras CP para las variables estandarizadas (siendo del 1 al 9 C_{MD} , C_{NaCAS} , pHgel, tiempo de gel (tgel), CRA, L^* , a^* , b^* , IB, FI y FQ, respectivamente):

$$CP1 = 0.380X_2 - 0.388X_4 - 0.411X_5 + 0.376X_6 - 0.418X_7 - 0.397X_8 - 0.242X_9$$

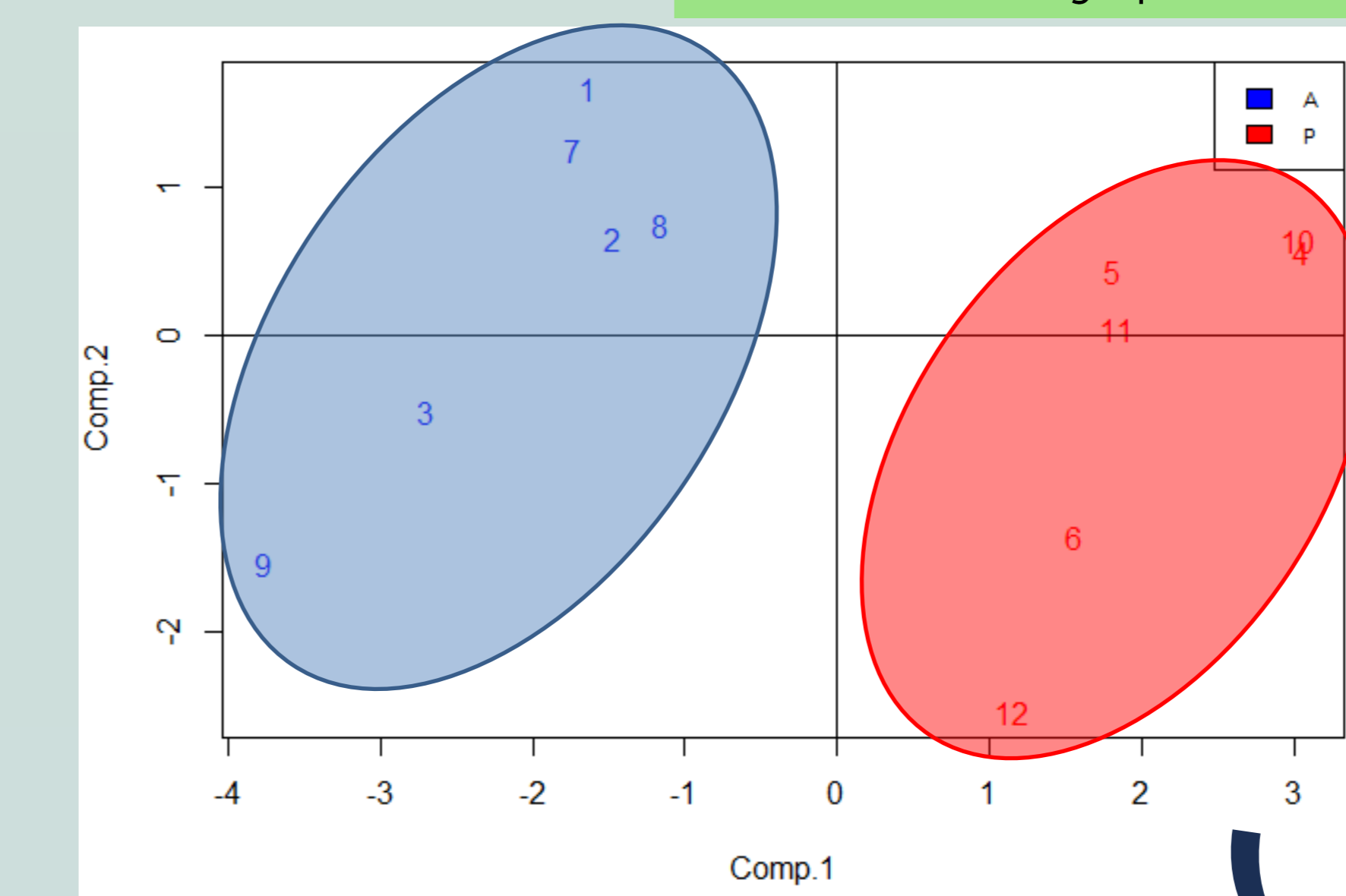
$$CP2 = 0.348X_1 - 0.169X_2 - 0.757X_3 - 0.116X_4 + 0.2X_5 - 0.188X_6 + 0.267X_8 - 0.341X_9$$

	CP1	CP2
Desvío estándar	2,226	1,198
Variación	0,550	0,159
Variación acumulada	0,550	0,710
pH_{gel}	0,052	0,417
t_{gel} (min)	0,847	-0,203
CRA (%)	0,116	-0,906
L^*	-0,862	-0,139
a^*	-0,916	0,239
b^*	0,837	-0,225
IB	-0,931	-0,044
FI (gf/mm)	-0,885	-0,320
FQ (gf)	-0,538	-0,408



Biplot CP1 vs CP2 diferenciando muestras por distintas categorías:

Ausencia y presencia de EPE:



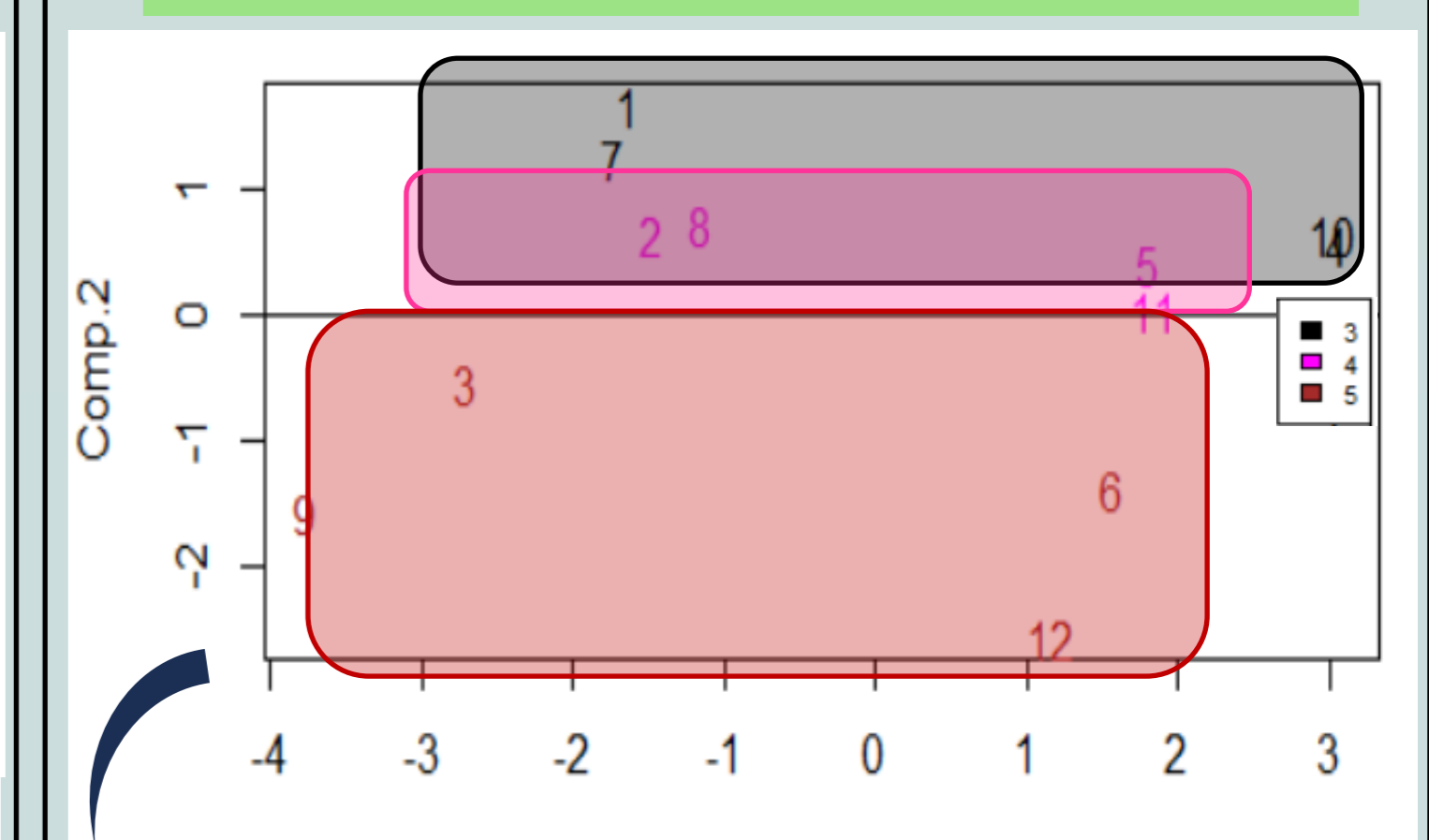
En P de EPE la CP1 adquiere valores >0 indicando: $>t_{gel}$, $<L^*$ (menor tendencia al blanco), a^* (mayor tendencia al verde) e IB, $>b^*$ (mayor tendencia al amarillo) y geles menos firmes ($<FI$ y FQ).

Concentración de MD:



No se observaron tendencias frente a los cambios en la C_{MD}

Concentración de NaCAS:



$A > NaCAS \rightarrow > CRA (<CP2)$.